

SVAZ PĚSTITELŮ A ZPRACOVATELŮ OLEJNIN

SPZO s.r.o.

Sborník

Pěstování olejnin v sezóně 2021/22

HLUK



39. 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 978-80-88410-14-0

VÝSLEDKY PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY V ČESKÉ REPUBLICE V ROCE 2021/22

Ing. Martin Volf, Ing. Jiří Zeman
Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin, Praha

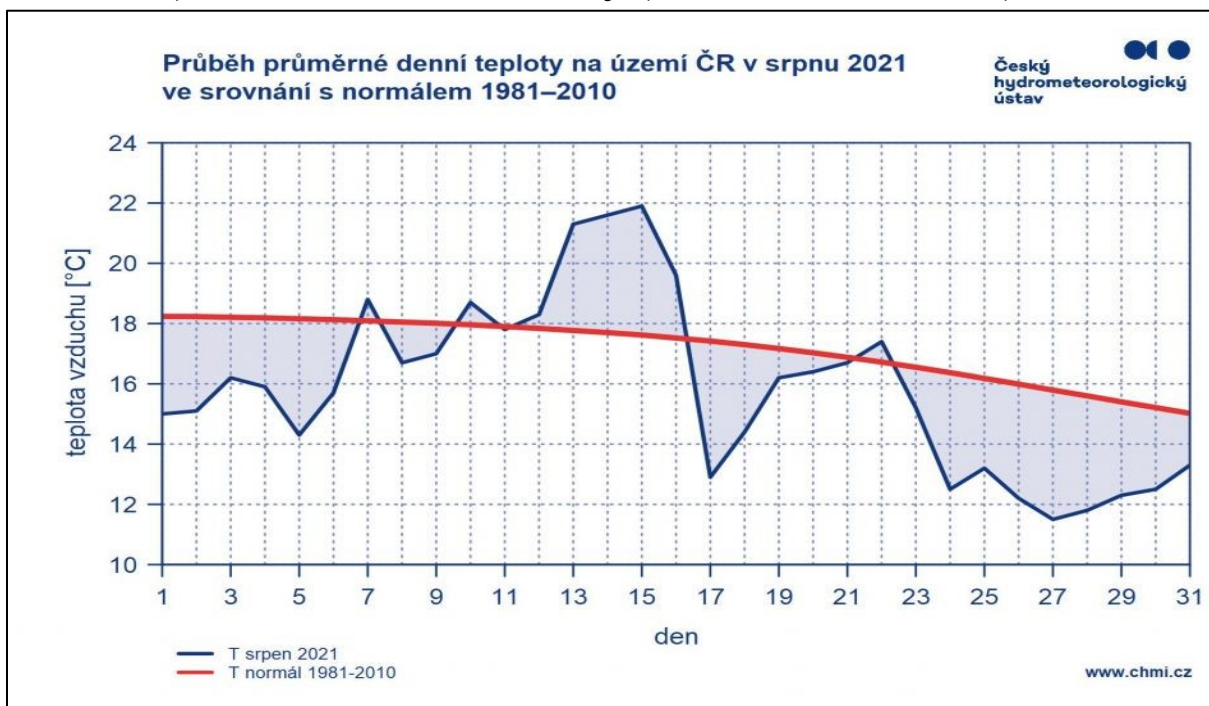
Jakkoliv realizace osevu řepky ozimé pro sklizeň roku 2022 se jevila z pohledu celku jako hodně problematická, tak výsledek sklizně až tak tragický nebyl. Na samém počátku zde vyvstala bohužel řada velmi **nepříznivých skutečností**, na které jsme v posledních letech nebyli až tak úplně zvyklí. Velmi se opozdila sklizeň obilních předplodin, poslední srpnový týden, kdy se finišuje se setím řepky tak propršelo. Selo se tedy velmi pozdě. K tomu nebývalý tlak škůdců v měsíci září, především dřepčků plus prohlubující se sucho, tedy velmi pomalé odrůstání především těch ploch řepky založených pozdě. Suchý říjen porosty moc nepodpořil v růstu, zato se ve velkém vykládl dřepčík olejkový. Situaci zachraňoval až listopad a relativně příznivý průběh zimního období. Naopak jaro moc pomohlo svým brzkým nástupem, udržel se velmi dobrý zdravotní stav, což výrazně dopomohlo k lehce překvapivému sklizňovému výsledku. Litovat asi můžeme suchého a teplého období vrcholícího kolem 20. května, kde jsme hodně ztratili na výnosotvorných prvcích. A určitě nikdo ve stávající situaci s energiemi nepohrdl **suchým průběhem** nejenom řepkových žní.

Klimatické podmínky v r. 2021/22

Jeden z hlavních momentů měsíce srpna spočívá v zakládání nových ploch řepky. To ovšem vzhledem k postupu žní, tedy uvolňování ploch pro nový osev, pochopitelně v návaznosti na průběh počasí, silně pokulhávalo, a nešlo to tedy moc na svět. Celkově tedy nebyl ani potřebný prostor pro vlastní předsetřovou přípravu. Kvalita zakládání byla hodně rozdílná, především podle typu půdy, předplodiny a množství slámy ponechané po předplodině v úzké návaznosti na meziporostní období, které bylo velmi malé. Obecně převládala snaha o hlubší zpracování půdy a o orbu problémových ploch. Výsledkem tohoto snažení bylo to, že se v srpnu podařilo v rámci republiky založit „pouhých“ 76 % řepky, zbylých **24 % plochy se selo bezmála do 20. září**, což historie pravděpodobně nepamatuje. Vše ale paradoxně dorovnával a doháněl dostatek vody. Z toho plynula relativně v tomto období velice dobrá vzcházivost jednotlivých ploch, a i těch třeba hodně v přípravě odbytých a hrudovitých. Postupem času se částečně naplňovala obava ze slimáčků, jejichž škodlivost se většinou omezila na spasení okraje pozemků, ale místy hluboko do porostu. Uvnitř porostů nebyli vyskyty nijak zásadní.

Srpen 2021 na území ČR byl **teplotně podnormální**, průměrná měsíční teplota vzduchu 16,0 °C byla o 1,3 °C nižší než normál 1981-2010. Jedná se o druhý nejchladnější srpen za posledních deset let. Na území Čech byla průměrná

měsíční teplota vzduchu (15,8 °C) o 0,7 °C nižší než na území Moravy a Slezska (16,5 °C). **Srážkově** byl srpen na území ČR **nadnormální**, měsíční úhrn 105 mm představuje 131 % normálu 1981-2010. Více srážek spadlo na území Moravy (129 mm, 170 % normálu) než na území Čech (94 mm, 115 % normálu). Nejvíce srážek spadlo v Moravskoslezském kraji (167 mm, 189 % normálu) a Zlínském kraji (160 mm, 205 % normálu), nejméně naopak v Plzeňském kraji (84 mm, 104 % normálu) a Praze a Středočeském kraji (83 mm, 111 % normálu).



Září 2021 na území ČR bylo **teplotně nadnormální**, průměrná měsíční teplota vzduchu 14,1 °C byla o 1,3 °C vyšší než normál 1981-2010. Společně s rokem 2005 jde o jedenácté nejteplejší září v období od roku 1961. **Srážkově** bylo září na území ČR **silně podnormální**, měsíční úhrn 23 mm představuje 40 % normálu 1981-2010. Jedná se o čtvrté nejsušší září v období od roku 1961. Více srážek spadlo na území Moravy a Slezska (29 mm, 57 % normálu) než na území Čech (19 mm, 35 % normálu). Nejdeštivěji bylo v krajích Moravskoslezském (39 mm, 52 % normálu), Olomouckém (30 mm, 48 % normálu) a Zlínském (31 mm, 45 % normálu). Nejméně srážek spadlo v průměru v Praze a Středočeském kraji (15 mm, 32 % normálu), v Plzeňském kraji (16 mm, 31 % normálu) a Jihočeském kraji (16 mm, 28 % normálu). Nejdeštivějším dnem bylo 16. 9., kdy přšlo téměř na celém území ČR. V tento den byly na 5 stanicích denní úhrny vyšší než 40 mm.

Měsíc září se chlubí již většinou zasetými plochami řepky, **situace tohoto roku je ale diametrálně odlišná od zaběhnutých schémat**. Bezmála čtvrtina nového osevu byla realizována v tomto měsíci. Ve velkém pokračování osevu započalo po prvním, druhém září, podle toho, jak plochy vysychaly a postupně se mohlo rozjíždět zpracování a příprava půdy pro osev nových ploch řepky. V řadě případů se na počátku měsíce sklízela ještě i předplodina a následně se teprve

rozjela příprava, bylo to hodně zajímavé. Naplno se selo především v první dekádě, ale i potom se pokračovalo již různými dosevy. Zcela určitě **plochy seté 1.-5. září**, a především na lehčích a středně těžkých půdách, rychle vzcházely a vytvořily kompaktní a zapojené plochy i když pochopitelně k danému datu slabší. To později seté, a především na těžších půdách se trápilo, začala chybět voda a decimoval to silně dřepčík. Tak trochu apokalypsa.

První seté porosty, především ty z období 10.-18. srpna, byly solidní a velmi nadějně, bez problémů se škůdci, jednou regulované a menší plocha dvakrát regulována, zdravotně v pořádku, ale nebylo jí mnoho, slabá třetina porostů. Druhá část setí plus-minus kolem dvacátého již problémy především ve zpracování půdy. Tady již utužení, po jařinách horší struktura, celkově prostě hrubá příprava s velkým množstvím hrud a hrudek, které nedovolily vytvořit tu sypkou část, kterou řepka potřebuje. Sice poslední srpnový týden dorazily srážky tedy pro tyto plochy dar, ale často to bylo málo, porosty vzcházely nevyrovnaně. K tomu poslední roky tradičně se přidával **velký tlak dřepčíků**, kdy velmi rychle se připojoval především i olejkový. Tyto plochy to tedy neměly vůbec jednoduché, především co padly dvěma pravými listy do období za páté až desáté září, zaznamenaly veliký problém. No a postupující sucho to jen umocňovalo.

Říjen 2021 na území ČR byl **teplotně normální**. Na začátku měsíce, mezi 2. až 7. 10. se průměrné denní teploty pohybovaly nad hodnotou normálu. Následoval výrazný pokles teploty ve dnech 8. až 14. 10. V tomto období v nejvyšších polohách hor sněžilo. Nejvyšší odchylka teploty byla zaznamenána 10. 10., kdy průměrná teplota byla více než 4 stupně pod normálem. Pod hodnotu normálu teplota klesla ještě ve dnech 16. 10.-18. 10. Dne 21. 10. 2021 se na celém území vyskytoval silný vítr s vysokými nárazy. Na více než 100 stanicích ve správě ČHMÚ byly naměřeny nárazy vyšší než 20 m/s. **Srážkově** byl říjen na území ČR **podnormální**. Průměrný měsíční úhrn 19 mm představuje 44 % normálu 1981-2010. Jedná se o osmý nejsušší říjen v období od roku 1961. Nejdeštivěji bylo v krajích Libereckém (39 mm, 65 % normálu) a Královéhradeckém (32 mm, 65 % normálu). Nejméně srážek spadlo v průměru v Jihomoravském kraji (12 mm, 35 % normálu) a ve Zlínském kraji (12 mm, 25 % normálu).

Nacházely se firmy i s plochou řepky 500-600 ha a seto v měsíci září je vše. To tedy vypovídá samo za sebe. **V průběhu měsíce října** pochopitelně všechny kategorie řepek nějak odrůstaly, ale nebyl to **žádný výrazný posun**. Podle lokalit se začala projevovat chybějící vláha, a ta sebou přinesla především tvrdnutí orniční vrstvy, začal tím pádem chybět vzduch v půdě, a to především ten čerstvý, který tam dovede dostat pouze nějaký rozumný srážkový úhrn. Tedy postupem času se na porostech ta pěkná sytě zelená barva měnila ve světlejší, potom do fialova až červená, a nakonec od starších listů žloutnutí především u těch porostů silnějších. No a slabé kategorie řepek se na těch utužených a v létě podmáčených místech nehýbají skoro vůbec. Jak se již stává každoroční potřebou, hodila by se

velmi mírná zima, nebo dostatečná sněhová pokrývka v tu správnou dobu, a především brzký start jarní vegetace, tedy především v krátkém dni, aby se vše trochu dotáhlo a dorovnal.

Kapitola sama pro sebe byli **dřepčici. a to především olejkový**. Sotva přestali trochu žrát, vykladl se olejkový a nebyl v tomto období problém nacházet vylíhlé larvičky v řapíkách a později se přidávaly porosty komplet nakladené, tedy 4-8 řapíků s larvami pomalu na každé rostlině. Přitom dospělci olejkového se nacházeli stále v porostech, již chyběla i chuť do aplikací insekticidů a pro jaro to v řepkách nenaznačovalo nic dobrého. Často se vyskytovaly i silně poškozené kořeny u těch nejkvalitnějších ploch od larev květilky zelné. Lokálně také zaznamenán výskyt jedinců či ojedinělý výskyt kolonií mšic od poloviny měsíce září.

Listopad 2021 na území ČR byl **teplotně normální**, průměrná měsíční teplota vzduchu 3,6 °C byla o 0,7 °C vyšší než normál 1981-2010. Na začátku měsíce se průměrné denní teploty pohybovaly nad hodnotou normálu. V období od 6. 11. do 13. 11. se teploty pohybovaly střídavě slabě pod a nad normálem. Od 14. 11. do 22. 11. se teploty pohybovaly **výrazně nad normálem**. Po tomto velmi teplém období následovalo ochlazení a teploty se až téměř do konce měsíce pohybovaly pod normálem. **Srážkově** byl listopad na území ČR **normální**. Průměrný měsíční úhrn 44 mm představuje 90 % normálu 1981-2010. Více srážek spadlo na území Moravy a Slezska (47 mm, 96 % normálu) než na území Čech (43 mm, 88 % normálu). Na konci měsíce (26.11.-30.11.) přišla větší sněhová epizoda. 26. 11. významně nasněžilo i v nižších polohách, a to hlavně na Moravě a na Vysočině.

První dva dny prosince byly relativně teplé, poté nastalo ochlazení a v období od 3. 12. do 12. 12. se průměrná denní teplota vzduchu na území ČR držela mírně pod hodnotou normálu 1981–2010. Následovalo teplé období 13.12.- 20. 12., kdy se teplota pohybovala nad hodnotami normálu. Před Vánocemi nastalo výrazné ochlazení, ve dne 22. 12. průměrná teplota byla o více než 4 °C pod hodnotu normálu. Štědrý den byl však velmi teplý, průměrná denní teplota byla o 5,7 °C vyšší než normál. Poté teplota klesla opět výrazně pod hodnotu normálu, dne 26. 12. byla průměrná denní teplota (-7,7 °C) o 5,6 °C nižší než normál. Od 28. 12. se postupně oteplovalo a poslední den v roce byla průměrná denní teplota 8,8 °C, což je 10,5 °C nad normálem. **Prosinec 2021** na území ČR byl **teplotně normální**. **Srážkově** byl prosinec na území ČR **normální**. Průměrný měsíční úhrn 39 mm představuje 78 % normálu 1981-2010. Na území Čech v průměru spadlo 40 mm (78 % normálu), na území Moravy a Slezska 38 mm (79 % normálu). Nejvíce srážek ve srovnání s normálem spadlo v kraji Jihomoravském (106 % normálu), naopak nejméně v kraji Královéhradeckém (67 % normálu) a v Moravskoslezském kraji (68 % normálu).

Situaci začala vylepšovat až **vláha na počátku měsíce listopadu**. I slabé porosty dostaly průběhem listopadu, ale i celkem podzimu, svou šanci a

vylepšovaly se především do délky kořene. Rostlinka pohledem shora byla špendlík, ale kořen byl krásně hluboký, což bývá obrovská deviza pro předjaří. Celkově až nyní byl zaznamenán nějaký posun v růstu a vývoji u daných velikostních kategorií řepek a po velmi špatné situaci v říjnu začala se skýtat nějaká hmatatelná naděje i u těch slabých kategorií řepek, kterých byla velká plocha blížící se třetině nového osevu. Plochy řepek se těšily pro toto období i celkem dobrému stavu zdravotnímu. Lokálně stále přetrvával výskyt dospělců dřepčíka olejkového ještě v první polovině měsíce.

Rok 2022

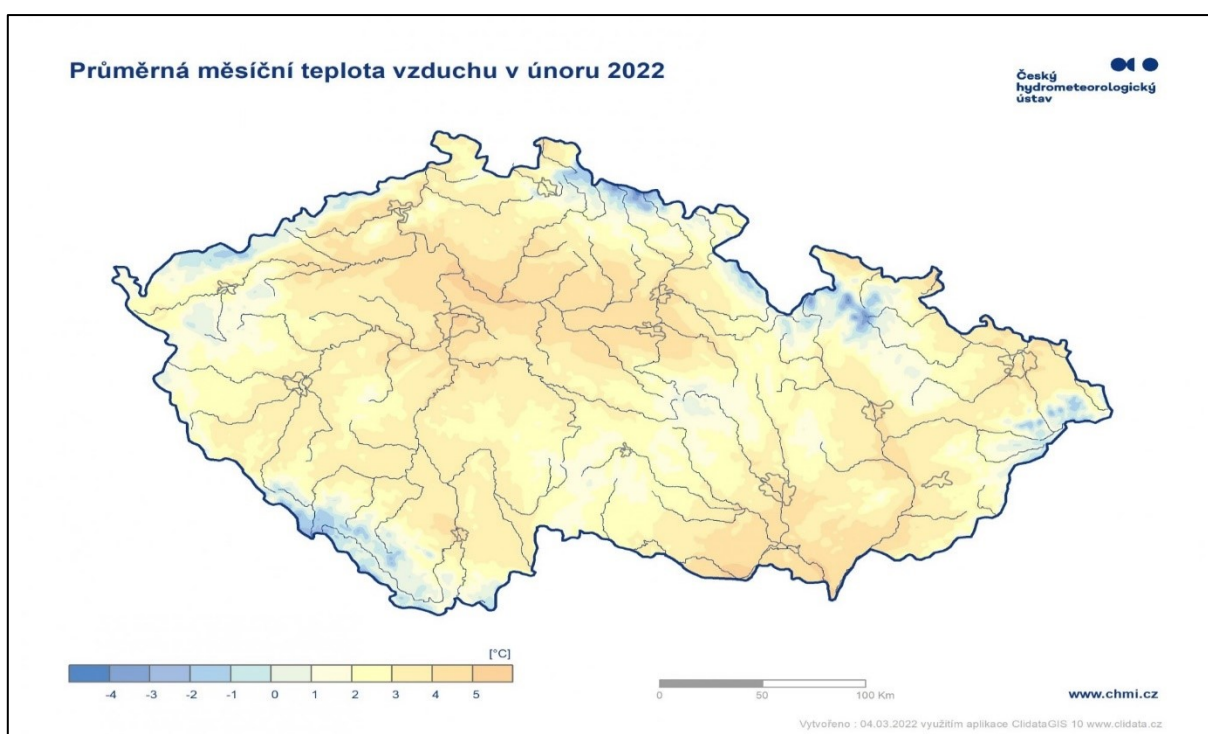
Leden 2022 na území ČR byl **teplotně nadnormální**. Na území Čech byla průměrná měsíční teplota vzduchu 0,7 °C, na území Moravy a Slezska 0,3 °C. Počátek měsíce byl poměrně teplý, poté průměrná denní teplota vzduchu na území ČR kolísala kolem hodnot normálu 1991–2020, v poslední dekádě měsíce (od 23.1.) se pohybovala opět nad hodnotami normálu. **Srážkově** byl leden na území ČR **normální**. Nejvíce srážek ve srovnání s normálem spadlo v kraji Karlovarském (125 % normálu) a kraji Libereckém (111 % normálu) a nejméně pak v kraji Jihomoravském (59 % normálu). Leden byl bohatý na **zajímavé jevy**. Ve dnech 3., 17. a 20. ledna byly pozorovány zimní bouřky. Na konci ledna (29. a 30.) zasáhl Evropu silný vítr spojený s tlakovou níží Nadia. Na stanici Sněžka byla zaznamenána 30. 1. maximální okamžitá rychlost větru 51,8 m/s. V tento den byla na 131 stanicích standardní sítě ČHMÚ maximální rychlost větru vyšší než 20 m/s.

Únor 2022 na území ČR byl **teplotně nadnormální**, průměrná měsíční teplota vzduchu 2,8 °C byla o 3,2 °C vyšší než normál 1991—2020. Jedná se tak o 7.-8. nejteplejší únor dle průměrné měsíční teploty vzduchu na našem území v období od roku 1961. Průměrná denní teplota na území ČR byla po většinu měsíce nad hodnotou normálu. Těsně pod hodnotu normálu klesla pouze dne 12. 2. a výrazněji se pod hodnotu normálu pak dostala koncem měsíce. Ve třech dnech měsíce byla odchylka od denního normálu vyšší než +6 °C. **Srážkově** byl únor na území ČR **normální**. Čechy byly srážkově bohatší (42 mm, 114 % normálu) než Morava a Slezsko (30 mm, 83 % normálu). Nejvíce srážek spadlo v kraji Libereckém (193 % normálu) a v kraji Královéhradeckém (178 % normálu).

Nejméně srážek spadlo v Jihomoravském kraji, a to pouze 48 % normálu. Množství srážek bylo výrazně vyšší v horských oblastech než v nížinách. Únor byl stejně jako leden poměrně větrný.

Příznivé teploty a relativně dost živin v půdě dovolovaly porostům **přes zimní období vegetovat**, tedy rostliny sílily především v kořenovém krčku a přidávaly nové pupeny všechny skupiny porostů, pochopitelně výsledný objem hmoty přímo úměrně korespondoval se silou rostliny z podzimního období.

Úbytek listové plochy nebo zimní poškození listové růžice vůbec žádné nebo pouze minimální, to samé platí i u počtu rostlin. S přijatelnými teplotami a natahujícím se dnem již od konce prvního únorového týdne intenzivní růst nového kořenového vlášení a ve druhé půlce února se čile přidávala listová růžice především na jižně exponovaných stanovištích, kde vegetační vrcholy byly u silných řepek 5-6 cm a dole je držela jen a pouze délka dne. Od druhého únorového týdne první pokusy o **regenerační přihnojení** řepek, do konce měsíce bylo přihnojeno 90 % plochy a nepatrné procento bylo již na druhé dávce jarního hnojení dusíkem. Vzhledem k ceně hnojiv se více jak kdy jindy ladila celková dávka dusíku. Ne že by se celková dávka jarního dusíku tlačila hodně dolů, ale více se přemýšlelo o síle porostů, šel-li hnůj nebo digestát či kejda, výnos předplodiny, nehnojit prostě úplně zbytečně.



Klid již v tomto období nebyl ani v oblasti **larev dřepčíka olejkového**, byl pomalu koncem února jejich čas, lokálně na některých plochách silný výskyt. Nastala tedy i jejich doba jejich masivního přesunu do vegetačních vrcholů a zde s nimi je boj již hodně těžký a nezbyvá než čekat, jak se vše vyvine a jak to dopadne.

Březen 2022 na území ČR byl teplotně **normální**. V první polovině měsíce se průměrná denní teplota vzduchu na území ČR pohybovala výrazně pod hodnotou normálu. Teplejší byla druhá polovina měsíce, kdy se průměrná teplota držela většinou nad normálem. Denní maxima teploty vzduchu se na našem území poprvé dostala nad 20 °C dne 23. 3. Denní maxim. teploty 20,0 °C a více zaznamenalo tento den 83 stanic. **Srážkově** byl březen na území ČR **silně podnormální**. Nejvíce srážek spadlo v Moravskoslezském kraji (51 % normálu) a v Olomouckém kraji (44 % normálu). Nejméně srážek spadlo v Libereckém

kraji, a to pouze 19 % normálu. V březnu byla zaznamenána na některých stanicích velmi nízká relativní vlhkost vzduchu, a to méně než 10 %.

S nástupem pro řepky **dlouhého dne** zhruba v polovině měsíce března se začaly postupně rostliny prodlužovat, tedy od těch nejsilnějších kategorií a koncem měsíce byly v nejteplejších lokalitách silné porosty řepek na 30-35 cm výšky a rostly doslova před očima. Slabší kategorie řepek byly pochopitelně pomalejší, ale snaha jít nahoru zde pochopitelně byla také.

První slabší **záchyty náletu krytonosců** v teplých lokalitách byly v polovině měsíce, následně silnější o týden později. Většinou se bez zbytečně zdlouhavého vyčkávání započalo s aplikacemi, velice rychle se to týkalo i poloh vyšších, letos zde nebylo výrazného rozdílu, a naopak tlak se zde jevil silnější. Koncem měsíce již i lokálně silný výskyt blýskáčka s nutností ošetření. Hlavním směrem v úsilí letošního jara byl zdravotní stav a zde proběhly s nárůstem teplot aplikace často i pouze **čistých fungicidů** s cílem předejít problémům posledních let s nouzovým dozráváním kvůli velmi špatnému zdravotnímu stavu plynoucího především z chorob kořene.

Duben 2022 na území ČR byl teplotně **silně podnormální**. Průměrná měsíční teplota vzduchu 6,4 °C byla o 2,1 °C nižší než normál 1991—2020. Za posledních 20 let byl chladnější duben zaznamenán pouze jednou, a to v roce 2021, kdy průměrná měsíční teplota byla 5,4 °C. Duben začal čtyřmi chladnými dny s průměrnou denní teplotou vzduchu na území ČR více než 4 °C pod hodnotou normálu 1991—2020. Do poloviny měsíce se vystřídaly ještě dvě teplé a jedna chladná epizoda. Druhá polovina měsíce již zůstala chladná s průměrnými denními teplotami pod hodnotou normálu. **Srážkově** byl duben na území ČR **normální**. Srážky byly prostorově nerovnoměrně rozloženy. Nižší srážkový úhrn byl zaznamenán na území Moravy a Slezska (34 mm, 81 % normálu) než na území Čech (46 mm, 124 % normálu). Nejvíce srážek (55 mm a více) spadlo v krajích Plzeňském, Karlovarském a Libereckém. Méně než 30 mm srážek bylo zaznamenáno v krajích Vysočina a Jihomoravský. Během dubna se vyskytly i dny se sněžením.

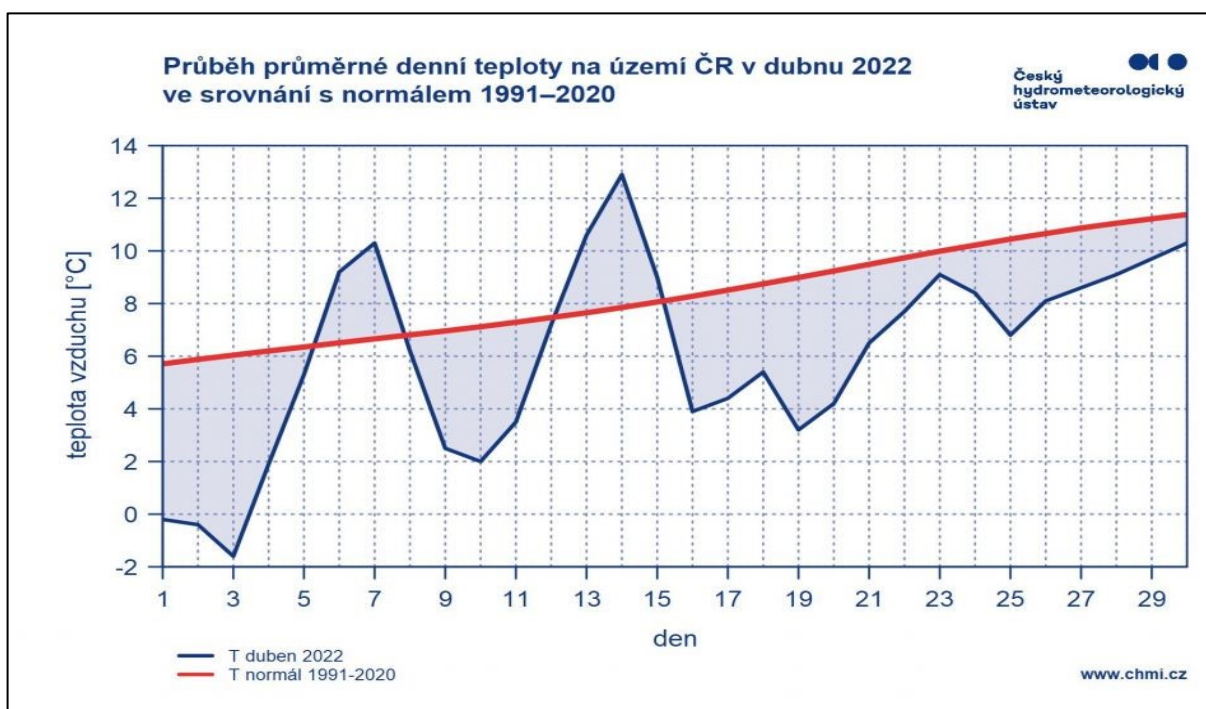
Bohužel postupem měsíce dubna začínaly již být vidět dopady ne úplně trefených ošetření na škůdce, jak krytonosce řepkového, tak i **krytonosce čtyřzubého**, který šel až s přibývajícím teplem později za řepkovým. A kdo v teplejších lokalitách se trochu opozdil s ošetřením, nebo uvěřil vlně ochlazení, která se výrazně opozdila, případně aplikoval pouze pyretroid a těsně na hraně ochlazení, tak se díval na líhnoucí se larvičky. Podobně, kdo odsunul aplikaci až za vlnu ochlazení, měl je tam.

Výskyt škůdců byl završen lokálně silnou vlnou blýskáčka a místy i krytonosce čtyřzubého v rozmezí 12.-14. dubna. Čas ukázal, že toto období bylo rozhodující v zásahu insekticidy, které umí řešit jak blýskáčky, tak krytonosce, a tomu rozhodně ne vždy tak bylo.

Výsledkem byly stonky rostlin různě intenzivně poškozené larvami krytonosců, a často to bylo i ve spojení s larvami dřepčíka olejkového z předjarního období. No a o to větší smysl dává zabývat se v tomto období výše

zmíněným fungicidním ošetřením. Svým způsobem další trochu časovanou nálož do porostů vložilo období **intenzivního prodlužovacího růstu**, kdy porosty především v raných lokalitách relativně rychle poskočily a došlo k popraskání stonků, což není nic nového, ale letos to bylo nejčastěji z prostoru těsně nad zemí, což z pohledu mikroklimatu v porostu může vést k velikým problémům s houbovými chorobami po zatažení porostu v období po odkvětu, tedy další dobrý důvod pro fungicid v tomto období před kvetením porostů.

Kvetení řepky, tedy jeho začátek v letošním vegetačním období se vrátil k těm běžným rokům v minulosti, tedy nejranější lokality začaly kvést s dvacátým dubnem a na prvního máje se přidávaly polohy střední až vyšší.



Květen 2022 byl na území ČR **teplotně nadnormální**. Průměrná denní teplota vzduchu na území ČR se první dvě dekády měsíce pohybovala nad hodnotou normálu. Chladnější byl až konec měsíce. V poslední dekádě měsíce byly odchylky teploty od normálu většinou záporné. Mezi 28.-30. 5. byla průměrná denní teplota na území ČR nižší než 11 °C a odchylky od normálu nižší než — 4,0 °C. Nejteplejším dnem měsíce byl 20. 5. Průměrná denní teplota vzduchu na území ČR vystoupala až na 20,2 °C. Na 20 stanicích standardní sítě ČHMÚ byl zaznamenán první tropický den (den s maximální teplotou vzduchu 30 °C a vyšší) tohoto roku. **Srážkově** byl květen na území ČR hodnocen jako **normální**, nacházel se však blízko hranice podnormálního měsíce. Srážky byly prostorově nerovnoměrně rozloženy. Nejméně srážek spadlo v severozápadní části Čech. Více srážek spadlo v pásu jižní Čechy, Vysočina, Jeseníky. Větší část srážek byla zaznamenána až v druhé polovině měsíce.

Květen se nesl ve znamení **kvetení porostů řepky**. To se zdálo být v režimu normálu jak z pohledu začátku kvetení, i té první části včetně počátku plného květu. Bohužel pod tíhou chybějící vody a vyšších teplot po polovině měsíce porosty odkvetly naráz jak lusknutím prstů, a i lokality ve vyšších polohách to vzaly následně velmi rychle. Rázem byla komplet zelená pole. S kvetením se opozdily pouze hodně slabé, tedy většinou pozdě seté plochy. Letošní délka kvetení plus mínus 3 týdny, maximálně 3,5 týdne. Na polích se silným vláhovým deficitem došlo po srážkách koncem měsíce května k částečnému a u slabších porostů i silnému zmlazování, což je následně dnes výrazný sklizňový problém. Výskyt bejdomorky zanedbatelný, občas se našlo pár šesulí v okrajích pozemků, výjimečně uvnitř. Fungicidy do květu se aplikovaly většinou všude a nešetřilo se, až na výjimky, na kvalitě.

Červen 2022 na území ČR byl teplotně **silně nadnormální**. Jde tak o čtvrtý nejteplejší červen v období od roku 1961. Průměrná denní teplota vzduchu na území ČR se po většinu měsíce pohybovala nad hodnotami normálu. Nejvýrazněji nad hodnotu normálu teplota vystoupila 19. 6., kdy byla průměrná denní teplota vzduchu více než o 7,0 °C vyšší než normál. Od 22. 6. až do konce měsíce byly teploty výrazně nad normálem. V celém měsíci bylo jen několik velmi krátkých epizod s průměrnou denní teplotou pod hodnotou normálu. **Srážkově** byl červen na území ČR **nadnormální**. Průměrný měsíční úhrn 101 mm představuje 123 % normálu 1991-2020. Nejvíce srážek spadlo v krajích Jihočeský (172 mm, 187 % normálu), Praha a Středočeský (129 mm, 168 % normálu). Nejméně deštivý byl červen v Karlovarském kraji (40 mm, 52 % normálu). Během měsíce se vyskytovaly **silné bouřky a přívalové srážky**. Byly zaznamenány vysoké intenzity srážek. Výrazný rozdíl mezi měsíčním úhrnem srážek na území Čech (112 mm, 137 % normálu) a Moravy a Slezska (79 mm, 95 % normálu) byl způsoben hlavně díky srážkám v závěru měsíce (24., 27. a 29. 6.), které se vyskytovaly převážně na území Čech.

Tento měsíc dávno po ukončeném kvetení se především vyhlížel průběh nalévání šesulí, který úzce souvisí s HTS a potažmo i olejnatostí, a to se neobejde bez vody a dobrého zdravotního stavu až do samotného procesu vlastního normálního zrání. Voda, jak je uvedeno, postupně chodit začala, na řadě míst ale již pozdě a redukce v porostech různého druhu již byly nevratným procesem. Valná většina porostů to ale dovedla zhodnotit. Zdravotní stav se kupodivu celkem držel a až neuvěřitelně se držely porosty se silně poškozenými stonky od larev. Zde zlobila především foma, ale ne až tak agresivně, aby zahubila celou rostlinu. Klimaticky určitě zajímavá poslední dekáda měsíce sebou bohužel přinesla mnoho porostů poškozených kroupami o různé intenzitě, místy to bylo ale i hodně silné. Bylo tím pádem i letos větší množství ploch řepky přihnaných, přilehlých až lehkých.

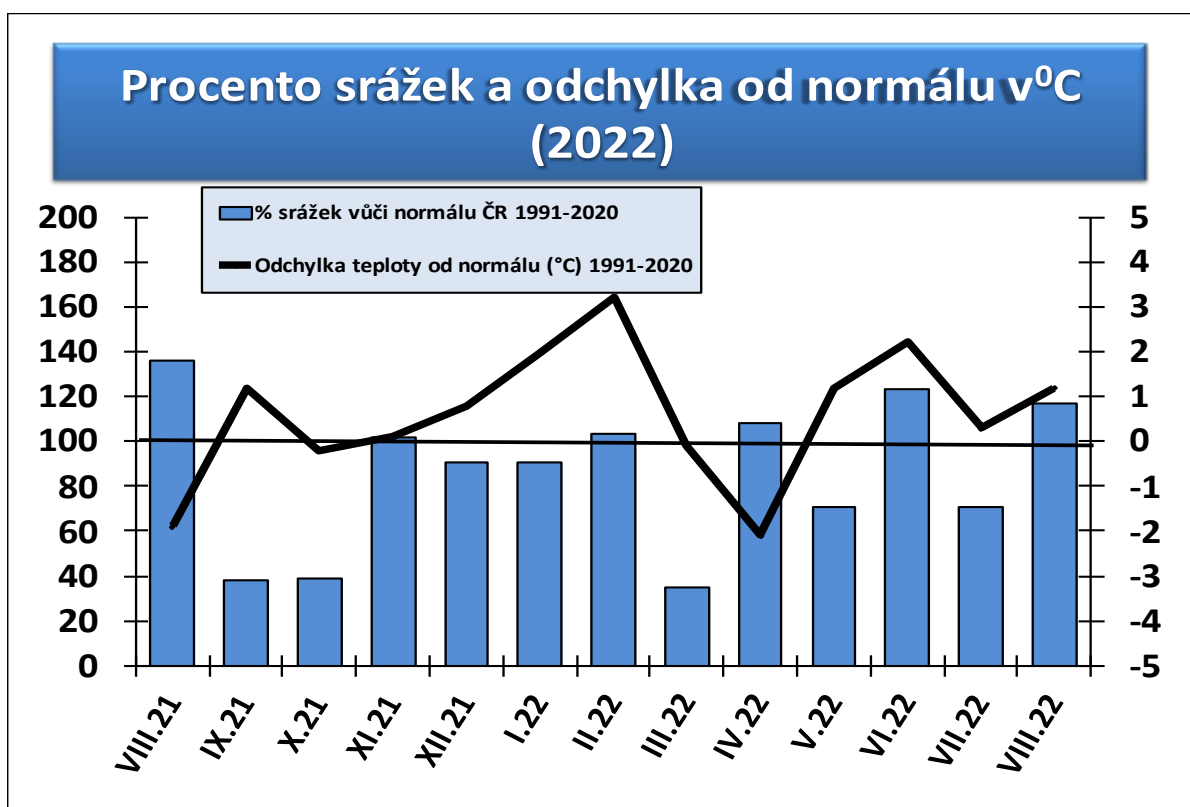
Velmi alarmující je v tomto období líhnoucí se silná vlna dospělců dřepčíka olejkového. V porostech to doslova chrastilo při pohybu, po zemi bylo následně černo, a tak veliký úživný žír v letech minulých, a tak plošně viděn nebyl. Svým

způsobem pro podzimní období je zaděláno na veliký problém, jestli se něco nepředvídatelného nestane v průběhu letního období.

Červenec 2022 na území ČR byl **teplotně normální**. V průběhu měsíce se vyskytla jedna delší chladná epizoda mezi 5.-12.7., kdy se průměrná denní teplota vzduchu na území ČR pohybovala pod hodnotou normálu. Teplá epizoda se vyskytla mezi 18.-26.7. Nejvýrazněji nad hodnotu normálu teplota vystoupila 20.7. a 25.7., kdy byla průměrná denní teplota vzduchu na území ČR více než o 5,0 °C vyšší než normál. **Srážkově** byl červenec na území ČR **normální**. Průměrný měsíční úhrn 62 mm představuje 70 % normálu 1991—2020. Výrazně deštivěji bylo na území Moravy a Slezska (80 mm) než na území Čech (53 mm). Nejvíce srážek spadlo v krajích Zlínském (98 mm, 100 % normálu 1991-2020) a Moravskoslezském (97 mm, 88 % normálu). Méně než 40 mm srážek spadlo v krajích Ústecký (32 mm, 40 % normálu) a Plzeňský (36 mm, 42 % normálu).

Sklizňový rok 2021/22

Porosty řepky s nástupem července v nejranějších lokalitách začaly celkem rychle dozrávat a po desátém červenci na lehčích a suchých půdách se začalo s prvními sklizněmi. Teploty šly směrem nahoru a po polovině měsíce se sklizeň rozjela naplno a pokračovala rychlým tempem. Do konce měsíce (děšť 30.7. přerušil sklizeň) bylo v **ČR 79 % plochy řepky sklizeno**. Zůstávaly většinou individuální porosty, které byly ještě prozelenalé a váhalo se s jejich sklizní z důvodu rizik vysokých ztrát. Z pohledu celku byla letošní produkce řepky sklizena suchá, minimum šlo do vlhkého, což bylo velké plus. No a **výnosově**, z pohledu velikých starostí a problémů v průběhu podzimního období, spíše lehké překvapení.



VÝSLEDKY PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY V ČESKÉ REPUBLICĚ V ROCE 2021/22

Ing. Martin Volf

Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejin, Praha

Výnos, sklizeň a produkce řepky 2021/22 v ČR

Pokles plochy řepky se zastavil, ale o žádném růstu plochy nelze hovořit. Počasí řepce příliš nepřálo, pravidelné deště a někde i vydatné v poslední dekádě srpna zastavily setí a k 31.8. bylo zaseto pouze cca 260.000 ha řepky. V první dekádě září 2021 se pokračovalo v setí, a nakonec bylo zaseto 353.250 ha, tedy 93.000 ha bylo zaseto po agrotechnickém termínu a bylo vyšší riziko slabších porostů, a s tím spojené zaorávky plochy na jaře 2022. Zima byla však pro řepku příznivá a na jaře bylo zaoráno pouze 11.282 ha řepka a podle Českého statistického úřadu byla sklizňová plocha ozimé a jarní řepky v ČR v letošním roce 343.964 ha (loni 342.315 ha), sklizňová plocha se tedy zvýšila o 1.649 ha. Podle aktuálního odhadu SPZO pěstitelé dosáhli **průměrného výnosu 3,35 t/ha**, což je výnos o 12 % vyšší než v roce 2021. Produkci řepky aktuálně odhadujeme na 1,152 mil. tun, tedy meziročně o 127.000 tun více. Letošní sklizeň řepky byla časná, počasí velice přálo, řepka se sklídila v období od 15.7.-10.8. a pěstitelé byli s dosaženými výnosy většinou spokojeni.

- Podle průměrného výnosu byl letos dosažen až 7. nejvyšší průměrný výnos za posledních 10 let, ale výnos odpovídá 10letému průměru (3,34 t/ha).
- Z hlediska produkce byla dosažena 8. nejvyšší, resp. nejnižší produkce za posledních 10 let.

Tab. 1: Výnos, plocha a produkce řepky v ČR v roce 2020/21

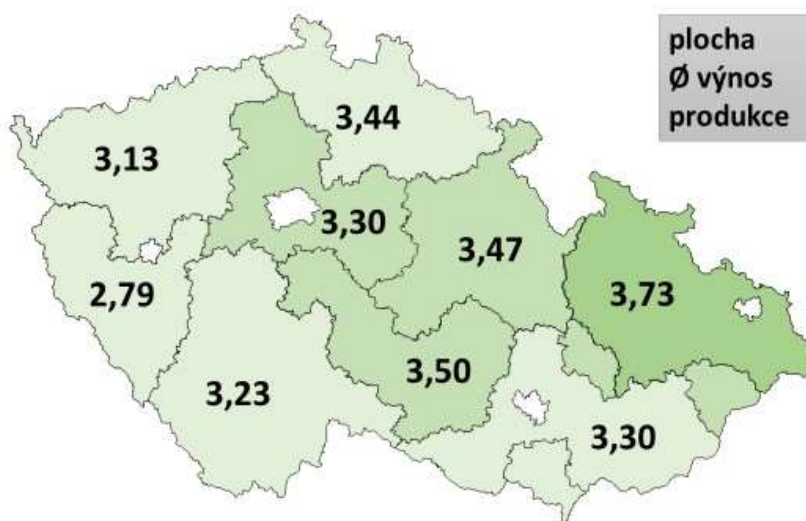
	Plocha ha	Výnos t/ha	Produkce tun
ČR	343 964	3,35	1 152 279
SPZO	151 176	3,60	544 536
Ostatní	193 222	3,15	607 743

Členové Svazu dosáhli průměrného výnosu 3,6 t/ha na sklizňové ploše 151.176 ha. Ostatní pěstitelé dosáhli výnosu z ha o 0,45 t nižšího, což při srpnové ceně 16.972 Kč/tunu představuje ztrátu 7.637 Kč/ha.

Výnos v jednotlivých regionech je pravidelně ovlivňován přirozenými půdními a klimatickými podmínkami. Nejvyššího průměrného výnosu u všech pěstitelů bylo dle SPZO dosaženo na severní Moravě, kde byl dosažen poměrný výnos 3,73 t/ha, dále pak na Vysočině 3,50 t/ha a ve východočeském regionu s výnosem 3,47 t/ha. Naopak nejnižší výnosy byly dosaženy v západních (2,79 t/ha) a severo-západních Čechách (3,13 t/ha) a v jižní Čechách (3,23 t/ha).

ČR - výnos oz. řepky dle regionů 2022

k 1.11. 2022



plocha	343.964 ha
Ø výnos	3,35 t/ha
produkce	1,152 mil.t

Zdroj: Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin

Výnos členů Svazu

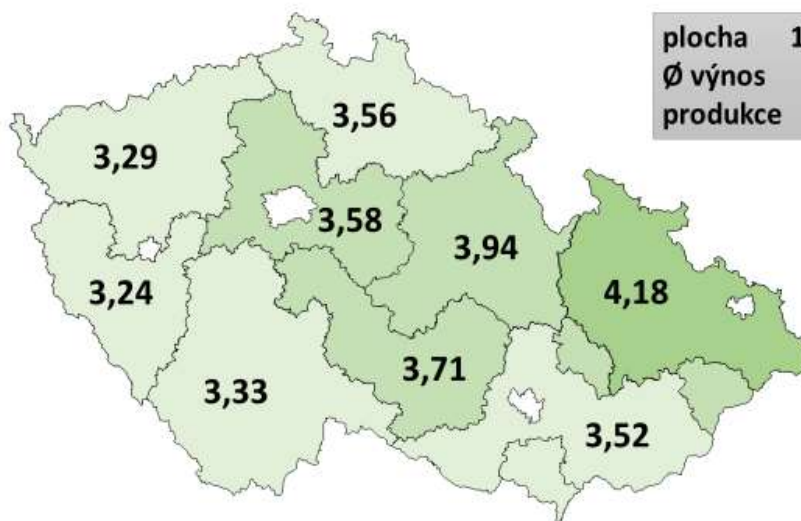
Členové Svazu zaseli řepku na ploše 155.291 ha, což bylo o 1.368 ha méně než před rokem a sklidili **151.176 ha**. Na této ploše dosáhli v letošním roce **průměrného výnosu 3,602 t/ha**, což je meziroční růst výnosu o 0,36 t/ha. Bylo zaoráno 4.795 ha řepky, nejvíce ve středních Čechách 1.799 ha, dále pak v severních a severozápadních Čechách. Hlavním důvodem bylo pozdní setí na podzim roku 2021. Všechny regiony Svazu se dostaly s průměrem přes 3 t/ha, východní část republiky přes 3,5 t/ha a Severomoravský region dosáhl neuvěřitelného průměru 4,18 t/ha. Několik podniků v tomto regionu dosáhlo průměrného výnosu přes 5 t/ha.

Pokud porovnáme výsledky členů Svazu a ostatních, můžeme konstatovat:

- Členové Svazu dosáhli průměrného výnosů **3,602 t/ha**.
- Proti ostatním pěstitelům mají členové Svazu **vyšší výnos o 0,45 t/ha**, což je o 14,5 % více.
- Rozdíl mezi členy Svazu a ostatními podniky je 0,45 t/ha, což je při průměrné srpnové ceně 16.972 Kč zvýšení tržeb proti nečlenům o **7.637 Kč/ha** (loni cena 11.739 Kč, zvýšení tržeb proti nečlenům o 4 106 Kč/ha).
- Srpnová cena řepky meziročně vzrostla o 5.233 Kč, tj. o 45 % (ČSÚ).
- 6 svazových regionů dosáhlo na ploše 110 900 ha průměrného výnosu nad 3,5 t/ha.
- 3 regiony, západní Čechy, jižní Čechy a SZ Čechy dosáhly podobného průměrného výnosu v rozmezí 3,24-3,33 t/ha.

Výnos oz. řepky u členů Svazu 2022

k 1.11. 2022



plocha 151.176 ha
 Ø výnos 3,60 t/ha
 produkce 1,13 mil.t

Zdroj: Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin

Tab. 2: Výnos, plocha a produkce řepky v ČR v roce 2021/22 dle šetření SPZO

region	Plocha v ha			Produkce v t			Výnos v t/ha		
	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem
Středočeský	24 014	18 483	42 497	85 919	54 127	140 045	3,58	2,93	3,30
Jihočeský	17 136	15 730	32 866	56 968	49 053	106 021	3,32	3,12	3,23
Západočeský	7 497	16 250	23 747	21 613	44 630	66 243	2,88	2,75	2,79
Karlovarsko-Severočeský	15 592	16 540	32 132	51 288	49 444	100 731	3,29	2,99	3,13
Východočeský	9 898	16 250	26 148	35 001	54 884	89 886	3,54	3,38	3,44
Jihomoravský	16 582	27 200	43 782	65 325	86 525	151 851	3,94	3,18	3,47
Severomoravský	21 619	22 645	44 264	76 024	70 071	146 096	3,52	3,09	3,30
Českomoravský	17 503	22 440	39 943	73 241	75 569	148 809	4,18	3,37	3,73
ČR	21 335	18 000	39 335	79 181	58 621	137 801	3,71	3,26	3,50
ČR	151 176	173 538	324 714	544 559	542 923	1 087 483	3,60	3,13	3,35

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

Výsledky pěstování odrůd u členů svazu

Členové Svazu zaseli řepku ozimou v srpnu 2021 na ploše **155 291 ha**. Na této ploše provádíme každoročně šetření o přezimování a výnosu jednotlivých odrůd a hybridů. Vzhledem k tomu, že v poslední dekádě srpna prakticky každý den pršelo, bylo setí přerušeno a dosévalo se cca 24 % ploch až v září. Stav porostů na konci podzimní vegetace nebyl dobrý, panovaly obavy, že u pozdě setých porostů je velmi vysoké riziko jarních zaorávek. Ale zima, tak jako v posledních letech byla mírná, pro řepku bez závažných problémů a na jaře bylo zaoráno pouze **4.795 ha**, což bylo 3,62 % plochy (loni 4,3 %). Slovo pouze je namístě, protože tak velkou plochu řepky setou v září jsme pravděpodobně nikdy v posledních 25 letech neměli.

Tab. 3: Výsledky odrůd v ČR v roce 2021/22

	Osev (ha)	Zaorávky (ha)	Sklizeň (ha)	Výnos (t/ha)	
řepka oz. celkem	155 291	4 795	150 496	3,62	%
z toho linie	7 151	577	8 574	3,11	100
z toho hybridy	148 140	4 218	143 922	3,65	117,4

Podíl liniových odrůd u členů Svazu klesl na 4,6 %, loni byl 6,2 % a v předchozích letech se držel v rozmezí 8-8,5 %. Podíl hybridních odrůd tudíž dosáhl 95,4 % plochy a jejich průměrný výnos dosáhl 3,65 t/ha, což je dokonce **117,4 % proti liniovým odrůdám**. 17,4 % je vysoký rozdíl oproti liniovým odrůdám, a lze to vysvětlit tím, že liniové odrůdy lépe snášejí pozdní setí.

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 přehoupl přes 100 a od roku 2012 se tento počet ustálil kolem 125 odrůd. V letošním roce evidujeme u našich členů **137 pěstovaných odrůd**, z toho je 116 hybridů a 21 linií. Počet hybridů se zvýšil o 8.

Tabulka č. 4 ukazuje vysoký počet odrůd pěstovaných u členů Svazu, který se v posledních letech ustálil na 130-135 odrůdách. Počet **velkých odrůd** se pohybuje v rozmezí 6-10, letos máme pouze 6 hybridních odrůd v této skupině, tedy počet se zúžil (loni 8), které představovaly 51,1 % plochy v SPZO.

V letošní sezóně se do kategorie velkých odrůd dostalo pouze 6 odrůd a všechny jsou hybridní, jejich plocha kvůli nižšímu počtu mírně klesla, ale opět představují tyto „velké“ odrůdy více než 50 % plochy Svazu. Naopak vzrostla plocha i počet odrůd v kategorii 500-5 000 ha, ale 40 odrůd, většinou hybridních představuje pouze 39,9 % plochy. 46 odrůd s plochou nad 500 ha tedy představuje 91 % celkové plochy u členů Svazu. V této kategorii jsou opět pouze 4 liniové odrůdy.

Tab. 4: Rozdělení odrůd a 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 (7H + 1L)	47	79	134
2019	8 (7 H+1L)	42	81	131
2020	7 (H + 1L)	41	86	134
2021	8 (H)	35	88	130
2022	6 (H)	40	91	137

Tab. 5: Rozdělení odrůd a plocha u členů Svazu

		Velké odr. nad 5 000 ha	Střední odr. 500 – 5 000 ha	Malé odr. pod 500 ha
	Plocha %	2010	56,1	36,1
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

Odrůd v kategorii „malé – pod 500 ha“ je 91, což je nejvíc v historii sledování, ale u odrůd na takto malých plochách nelze z výsledků vyvozovat žádné závěry, a proto jejich výsledky, jako obvykle, 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
6 hybridů Plocha 51,1 %	40 odrůd (z toho 4 linie) Plocha 39,9 %	91 odrůd, ale výsledky neuvádíme

Velké odrůdy (TOP) jsou určitě nejsledovanější kategorií, protože představují více než polovinu Svazové plochy a jsou to nejpěstovanější odrůdy v ČR. Jedná se o prestižní kategorii, která by se dala označit TOP, letos TOP 6. Většina u nás pěstovaných odrůd se do této kategorie nikdy nedostane. Za posledních 10 let se do této TOP kategorie dostalo pouze 26 odrůd a průměrná životnost odrůdy je zde 3,3 roky. Osevní plochy, zaorávky a výnos jednotlivých hybridů v letošním roce jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka č. 7: Výnos „velkých“ odrůd v praxi u členů Svazu v roce 2021/22

Odrůda		Osev (ha)	Zaorávky (ha)	Skliz. pl. (ha)	Výnos (t/ha)
LG AMBASSADOR	H	13 962	418	13 544	3,90
TEMPTATION	H	29 358	489	28 869	3,75
DK EXCITED	H	11 922	252	11 670	3,75
UMBERTO KWS	H	7 303	296	7 007	3,62
LG ARCHITECT	H	11 992	228	11 764	3,56
ATORA	H	5 402	398	5 004	3,21
celkem		79 939	2 081	77 858	3,701
		51,5 %	2,6 %		

Do této kategorie se letos nedostal žádný nový hybrid, naopak z TOP odrůd vypadl po dlouhých 6 letech DK Exception a DK Exotter.

Shrnutí kategorie:

- Vítězem se letos stal **LG AMBASSADOR** s průměrným výnosem **3,90 t/ha** a s odstupem od druhého a třetího v pořadí. V TOP odrůdách je podruhé, loni byl třetí.
- Na druhém místě se umístil předloňský vítěz **TEMPTATION** s průměrným výnosem 3,75 t/ha, ale větší plochou a třetí byl loňský vítěz **DK EXCITED** se stejným průměrným výnosem, tedy 3,75 t/ha.

- Na stupních vítězů máme tedy stejné hybridy jako v loňském roce, ale prohodily si pořadí.
- Plocha těchto tří vítězů (LG Ambassador, Temptation a DK Excited) meziročně vzrostla o 54 %.
- Loňský vítěz byl letos druhý. Má však výrazně vyšší plochu 20.631 ha, a je to nejpěstovanější odrůda u členů Svazu.
- Největší osevní plochu 29.358 ha měl hybrid **TEMPTATION**.
- Velké odrůdy se letos pěstovaly na ploše 79 939 ha, což je 51,5 % plochy Svazu.
- Výnosový průměr všech těchto šesti odrůd byl 3,701 t/ha (loni 3,341 t/ha).
- Za posledních 3 roky se do kategorie velkých odrůd dostalo 10 odrůd, z toho byla pouze 1 liniová odrůda (tabulka 8).

Tab. 8: Pořadí TOP odrůd SPZO v praxi u členů v letech 2018–2022

		2022	2021	2020	2019	2018
LG AMBASSADOR	H	1	3			
TEMPTATION	H	2	2	1		
DK EXCITED	H	3	1			
UMBERTO KWS	H	4	4			
LG ARCHITEKT	H	5	5	3	2	
ATORA	H	6	7	2	1	2
DK Exception	H		6	6	3	1
DK Exotter	H		8	4		
DK Expansion	H			5	5	4
Arabella	L			7	8	8
Kuga	H				4	5
Arsenal	H				6	7
Alicante	H				7	3
Marathon	H					6

- Pouze 5 hybridů se však dostalo za poslední 3 roky na stupně vítězů. Byly to Temptation (3x), LG Ambassador (2x), DK Excited (2x), LG Architect (1x) a Atora (1x).
- ATORA je v TOP odrůdách již od roku 2017, tedy již 6 let a dosáhla jednou na první a 3x na druhé místo.

Střední odrůdy tvoří druhou, plošně významnou skupinu odrůd s osevní plochou 62 033 ha. Představují ji odrůdy s osevní plochou 500-5 000 ha, které svým počtem 40 linií a hybridů velmi výrazně převyšují první skupinu. V této

skupině se často vyskytují materiály z Evropského katalogu (EK) a můžeme tak porovnávat jejich výkonnost v praxi, protože některé tyto materiály nebyly v ČR nikdy zkoušeny. Protože se jedná o velmi širokou skupinu v následující tabulce 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)
CROME	H pl.	1 496	20	1 476	4,17
LG ANARION	H pl.	2 170	5	2 165	4,02
LG ARNOLD	H	1 135	0	1 135	3,90
DOMINATOR	H	4 356	59	4 297	3,82
KELTOR	H	2 268	63	2 205	3,80
BATIS	H	3 091	51	3 040	3,71
MARC KWS	H	2 088	86	2 002	3,69
PT298	H	1 048	132	916	3,69
ARTEMIS	H	1 926	21	1 905	3,66
AKILAH	H	1 110	8	1 102	3,65
TREZZOR	H	3 261	0	3 261	3,64
ABSOLUT	H	1 392	20	1 372	3,62
INV 1170	H	1 386	50	1 336	3,60
ES IMPERIO	H	2 394	111	2 283	3,55
AGANOS	H	2 112	104	2 008	3,53
PT271	H	2 760	29	2 731	3,52
DK EXCEPTION	H	2 598	201	2 397	3,43
PT275	H	1 031	32	999	3,43
DK EXPAT	H	1 468	55	1 413	3,42
DUPLO	H	1 157	45	1 112	3,40
DK EXOTTER	H	3 887	163	3 724	3,39
ADDITION	H	2 511	57	2 454	3,35
ANGELICO	H	1 132	0	1 132	3,09

Shrnutí kategorie:

- V letošním roce vyhrál tuto kategorii hybrid **CROME** s nejvyšším průměrným výnosem 4,17 t/ha a plochou 1.496 ha. Tento výsledek je o to lepší, když si uvědomíme, že se jedná o hybrid s odolností proti plasmodiophoře. Jedná se sice o novinku v této kategorii, ale určitě potvrdil své dobré renomé a letos je zařazen do našich poloprovozních odrůdových pokusů mezi normální hybridy.
- Na druhém místě je novinka **LG ANARION** s průměrným výnosem 4,02 t/ha a podobnou plochou 2.170 ha. Loni byl také druhý, ale s výnosem 3,54 t/ha. I tento hybrid má odolnost proti plasmodiophoře.

- Třetí je také novinka **LG ARNOLD**, s průměrným výnosem 3,90 t/ha a plochou 1.135 ha.
- Další místa v pořadí obsadily hybridy **Dominátor** (loni první), **Keltor** (loni čtvrtý) a novinka **Batis**.
- Za zmínku stojí i loni třetí hybrid **PX131**, letos s průměrným výnosem 3,98 t/ha a plochou pouze 981 ha, a proto jej v tabulce neuvádíme.

V této kategorii najdeme již liniové odrůdy, které jsou uvedeny samostatně v následující tabulce 10.

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

Odrůda		Osev (ha)	Zaorávky (ha)		Skliz. pl. (ha)	Výnos (t/ha)
			ha	%		
SNĚŽKA	L	936	51	5,4	885	3,33
ZAKARI CS	L	1 045	57	5,5	988	3,17
ARABELLA	L	1 962	272	13,9	1 690	3,14
SIDNEY	L	790	24	3,0	766	3,02

Liniové odrůdy zaujímají u členů Svazu osevní plochu 7.151 ha (2021 - 9.729 ha a 2020 13.931 ha), což je 4,6 %. Pěstovány jsou stejné liniové odrůdy, jako v předchozím roce a pouze Arabella má větší plochu. Také letos, jako loni, vyhrála tuto kategorii česká odrůda **SNĚŽKA** s průměrným výnosem 3,33 t/ha. Přestože celkové zaorávky všech odrůd byly i přes pozdní setí pouze 2,8 %, liniové odrůdy mají výrazně vyšší zaorávky, a to 8,1 %.

Odrůdové rozdíly jsou významné a lze je shrnout takto:

- Hybridy představují u členů Svazu 95,4 % plochy, jejich plocha opět meziročně vzrostla.
- Průměrný výnos všech hybridů byl v roce 2022 o 17,4 % vyšší než průměr ostatních liniových odrůd.
- Zaoráno bylo letos 4.795 ha všech odrůd, což představuje 3,1 % oseté plochy, ale zaorávky linií byly 8,1 %, u hybridů byly zaorávky pouze 2,8 %.
- Mezi velkými odrůdami, v kategorii TOP, nad 5 000 ha je pouze šest hybridních odrůd, na stupních vítězů jsou stejné hybridy, ale v jiném pořadí.

➤ Ve velkých TOP odrůdách bylo pořadí následující:

1. LG AMBASSADOR

2. TEMPTATION

3. DK EXCITED

➤ Největší plochu u členů Svazu měl hybrid **Temptation** (29 358 ha) a **LG Ambassador** (13 962 ha), nad 10 000 ha se dostal ještě hybrid **LG Architekt** a **DK Excited**.

➤ Nejvyšší výnos v kategorii „středních“ odrůd dosáhly hybridy:

1. Crome

2. LG Anarion

3. LG Arnold

Zastoupení řepky na orné půdě u členů spzo

Tab. 11: Závislost výnosu a % zastoupení řepky v r. 2021/2022

Zastoupení	Osev [ha]	Zaorávky [ha]	Zaorávky [%]	Skliz.pl. [ha]	Výnos [t/ha]
do 5,0%	323	0		323	4,01
5,1 - 10,0%	9 443	197	2,09%	9 246	3,74
10,1 - 15,0%	38 190	687	1,80%	37 503	3,67
15,1 - 20,0%	50 277	1 657	3,30%	48 620	3,57
20,1 - 25,0%	38 952	1 679	4,31%	37 273	3,63
25,1 - 30,0%	10 254	264	2,57%	9 990	3,61
30,1 - 35,0%	5 607	128	2,28%	5 479	3,44
nad 35,0%	2 245	183	8,15%	2 062	3,73

- 82 % plochy řepky, je pěstováno při zatížení osevního postupu jako obvykle v rozmezí 10–25 %, a v těchto kategoriích bylo dosaženo průměrného výnosu.
- Podíl pěstitelů nad 30 % je stálý, letos 5,06 %, obvykle 4-6 %.
- Nejvyššího průměrného výnosu 4,01 t/ha bylo dosaženo u pěstitelů se zastoupením do 5 %, ale praktický stejný průměr 3,73 a 3,74 t/ha bylo dosaženo v kategoriích nad 35 % a 5,1-10 %, tedy při maximálním i minimálním zatížení osevního postupu.
- Vyšší zaorávky jsou při pěstování v OP nad 35 %, ale paradoxně nižší zaorávky jsou v kategorii 25–35 %. Při menším zastoupení řepky (do 15 %) byly zaorávky také nižší.

Zakládání porostů řepky u členů spzo v roce 2021/22

1. Způsob zakládání porostů řepky

Dlouhodobě sledujeme způsob zakládání porostů řepky a podíl orby vůči ostatním technologiím. Podíl orby postupně klesal a v letech 2016-18 se podíl orby ustálil na 37–38 %. Ale v srpnu 2018 bylo extrémní sucho a podíl orby se snížil na 30,6 %. Od té doby se podíl orby pohybuje okolo 30 %.

Tab. 12: Technologie zakládání porostů řepky v roce 2021/22

Zpracování půdy	Skliz.pl. v ha	Podíl v %	Výnos [t/ha]
disk	2 467	1,6%	3,25
kombinace RD	39 281	26,1%	3,43
orba	42 778	28,4%	3,42
radlička	63 607	42,3%	3,56
strip till	2 242	1,5%	3,56
Celkem:	150 375		3,48

V předchozí sezóně byl podíl orby téměř 33 %, ale loni při zakládání porostů vydatně přšelo, a tak podíl orby klesl na 28,4 %. Vzrostlo radličkové zakládání porostů a kombinace radliček a disků. Nejrozšířenější technologie je radličkové zakládání porostů s podílem 42,3 %, a touto technologií je pravidelně dosahován nejvyšší výnos, letos 3,56 t/ha. Používání technologie strip-till se příliš nemění, aktuálně bylo založeno 1,5 % plochy, ale bylo dosaženo také nejvyššího výnosu 3,56 t/ha. Těžko však lze dosažený výnos srovnávat s velkými plochami zakládanými radličkovým nářadím či orbou.

2. Použití secích strojů

Další šetření bylo zaměřeno na používané secí stroje, kdy bylo nutno zjednodušit počet secích strojů. Evidujeme 30 secích strojů od různých výrobců, kterými bylo zaseto a následně sklizeno 150.395 ha. V tabulce 13 je přehled secích strojů a seřazeny jsou podle velikosti zaseté plochy. Uvedeny jsou zde všechny secí stroje, kde sklizňová plocha dosáhla minimálně 800 ha.

Postavení ani pořadí prvních šesti secích strojů se nemění a plocha osetá těmito sečkami meziročně vzrostla na 83,4 % plochy (loni 82,4 %). Jsou to stejné stroje jako v předchozích letech a nejvyššího průměrného výnosu v této první šestce bylo dosaženo u secího stroje Horsch Focus (loni 2.) a Horsch Pronto.

V zaseté ploše výrazně dominují secí stroje Horsch Pronto a Vaderstad Rapid, těmito stroji je zaseto více než 58 % řepky u členů SPZO a výnosově se pohybují nad průměrem.

Tab. 13: Plocha a podíl secích strojů dle výrobců při zakládání porostů řepky, v roce 2021/22 u členů SPZO (nad 800 ha)

Stroj	Skliz.pl. [ha]	Výnos [t/ha]	Výnos [%]
Horsch Pronto	57 591	3,56	102,2%
Väderstad Rapid	30 671	3,52	101,1%
Pöttinger Terrasem	11 041	3,45	99,1%
Lemken Solitair 8	9 139	3,46	99,4%
Horsch Sprinter	8 724	3,03	87,0%
Horsch Focus	8 192	3,74	107,4%
Great Plains NTA	3 864	3,37	96,8%
Amazone Drill Star	2 937	3,27	93,9%
John Deere 740A	2 871	3,45	99,1%
NEZNÁMÁ	2 316	3,09	88,7%
Väderstad Tempo	2 121	3,74	107,4%
Farmet Excelent	1 672	3,29	94,5%
Köckerling Ultima	1 466	3,26	93,6%
Bednar Omega	1 128	3,21	92,2%
Amazone D8	873	3,54	101,7%
Kuhn Megant	859	3,21	92,2%
Kverneland OPTIMA	854	3,60	103,4%
Celkem	150 395	3,482	

Tab. 14: Výnos dle secích strojů při zakládání porostů řepky, v roce 2021/22 u členů SPZO (nad 3000 ha)

Stroj	Skliz.pl. [ha]	Výnos [t/ha]	Výnos [%]
Horsch Focus	8 192	3,74	107,4%
Horsch Pronto	57 591	3,56	102,2%
Väderstad Rapid	30 671	3,52	101,1%
Pöttinger Terrasem	11 041	3,45	99,1%
Lemken Solitair 8	9 139	3,46	99,4%
Great Plains NTA	3 864	3,37	96,8%
Horsch Sprinter	8 724	3,03	87,0%

V tabulce jsou uvedeny všechny sečí stroje, kterými bylo oseto více jak 3000 ha. Jedná se pouze o 7 secích strojů či kombinací, kterými bylo zaseto 86 % plochy řepky ve Svazu, při použití Horsch Focus, Pronto a Vaderstadu Rapid bylo dosaženo nadprůměrného výnosu.

3. Meziřádková vzdálenost

Podle těchto seček pak můžeme zjistit, že cca 89 % ploch řepky je zaseto do úzkých obilních meziřádků s roztečí 10–15 cm (tab. 15), podíl širokých

meziřádků 30, 35 a 45 se v předchozích 2 letech pohyboval na úrovni 8,7 % , ale letos klesl na 7,8 %, ale jak ukazuje naše šetření, obecně platí, že právě při setí do širších meziřádků 35 cm jsou dosahovány vyšší výnosy. Letos se plocha v této kategorii výrazně snížila, ale bylo dosaženo výnosu o 21 % vyššího. Takovýto nárůst výnosu však evidujeme poprvé.

Tab. 15: Meziřádková vzdálenost při zakládání porostů řepky v roce 2021/22

Meziřádek (cm)	Sklizená plocha (ha)	Výnos (t/ha)	Výnos v %
10-15	132 364	3,45	99,2%
16-25	4 357	3,62	103,9%
30	6502	3,64	104,6%
35	1489	4,21	121,0%
45	3559	3,76	108,0%

4. Setí dle výsevních jednotek

Další šetření zaměřené na setí je sledování a zjištění výsevku a vztahu k výnosu. Obecně se doporučuje 1 VJ na ha, ale jaká je skutečnost v praxi se dá usuzovat podle osevní plochy a celkového počtu prodaných VJ. Podle těchto odhadů víme, že se seje v ČR 0,9-1,1 VJ/ha. Šetření u členů Svazu tento odhad potvrzuje a upřesňuje. U členů Svazu registrujeme v sezóně 2021/22 výsevky od 0,5 ha – 1,5 VJ/ha. Jednotlivé kategorie jsou však co do četnosti velice rozdílné. Matematickým výpočtem však zjistíme, že průměrný výsevek v roce 2021 pro sezónu 2021/22 byl u členů Svazu 0,95 VJ ha, což je velmi podobné jako v předchozích dvou letech.

Z níže uvedené tabulky vyplývá, že:

- 88,3 % plochy bylo zaseto s výsevkem 0,8-1,0 VJ/ha, což je obvyklé.
- Výsevky pod 0,8 VJ lehce vzrostly, ale představují pouze 4,8 % plochy (loni 3,5 %).
- Vyššího výnosu bylo dosaženo při výsevcích pod 1 VJ.

Z tabulky však dále vyplývá, že se snížením výsevku roste výnos, a to zvláště při snížení výsevku z 1 VJ na 0,9 VJ/ha. Toto zjištění odpovídá celé řadě výsledků z maloparcelních pokusů, ale na druhé straně je třeba vzít v úvahu, že v praxi každý agronom na počátku setí snižuje výsevek pod 1 VJ a postupně s časem jej navyšuje. Je třeba vzít v úvahu i to, že v horších podmínkách, za sucha či při pozdním setí se výsevky zvyšují a v těchto případech lze vždy očekávat nižší výnos. Naopak v ideálních podmínkách a při časném setí výsevek snižujeme a zde je předpoklad vyššího výnosu.

Tab. 16: Setí řepky dle výsevních jednotek a výnos u členů SPZO v roce 2021/22

Výsevek	Sklizená plocha	Výnos
VJ	ha	t/ha
0,5	125	3,65
0,6	2 184	3,87
0,7	4 838	3,59
0,8	15 421	3,71
0,9	34 898	3,68
1,0	81 802	3,37
1,1	7 585	3,27
1,2	2 302	3,06

Tab. 17: Okresy dle nejvyššího procenta zaorávek u členů v SPZO v roce 2021/22 (uvedeny okresy se zaorávkami nad 5 %)

Okres	Osev (ha)	Zaorávky (ha)	Skliz. pl. (ha)	Výnos (t/ha)	Zaorávky (%)
HR. KRÁLOVÉ	2 217	314	1 903	3,60	14,16
CHOMUTOV	1 354	170	1 184	3,39	12,56
ROKYCANY	1 011	122	889	3,00	12,07
BEROUN	1 840	220	1 620	2,35	11,96
PRACHATICE	512	60	452	3,35	11,72
MĚLNÍK	1 203	140	1 063	3,51	11,64
NYMBURK	4 181	470	3 711	3,54	11,24
KLADNO	3 995	406	3 589	3,36	10,16
KOLÍN	4 000	371	3 629	3,77	9,28
NÁCHOD	1 513	140	1 373	3,65	9,25
PARDUBICE	1 219	108	1 111	3,18	8,86
PRAHA-ZÁPAD	2 263	192	2 071	3,61	8,48
JIČÍN	2 671	205	2 466	3,67	7,68
LOUNY	3 087	215	2 872	3,18	6,96
ČESKÁ LÍPA	1 061	68	993	3,63	6,41
ML. BOLESLAV	3 243	207	3 036	3,39	6,38
RYCHNOV N. K.	854	53	801	3,68	6,21
JESENÍK	390	20	370	3,17	5,13

Tab. 18: Okresy s nejvyšší plochou řepky v SPZO v roce 2021/22

Okres	Osev (ha)	Zaorávky (ha)	Skliz. pl. (ha)	Výnos (t/ha)	Zaorávky (%)
TŘEBÍČ	7 908	40	7 868	3,76	0,51
KUTNÁ HORA	7 128	58	7 070	3,84	0,81
BENEŠOV	5 451	13	5 438	3,37	0,24
HODONÍN	4 720	0	4 720	2,92	0,00
PÍSEK	4 535	30	4 505	3,22	0,66
VYŠKOV	4 257	0	4 257	3,96	0,00
NYMBURK	4 181	470	3 711	3,54	11,24
KOLÍN	4 000	371	3 629	3,77	9,28
KLADNO	3 995	406	3 589	3,36	10,16
PŘEROV	3 885	31	3 854	4,31	0,80
RAKOVNÍK	3 621	180	3 441	3,06	4,97
PLZEŇ-SEVER	3 537	90	3 447	3,27	2,54
JIHLAVA	3 407	0	3 407	4,04	0,00
ČES. BUDĚJOVICE	3 367	130	3 237	3,31	3,86
SVITAVY	3 323	20	3 303	4,17	0,60
ML. BOLESLAV	3 243	207	3 036	3,39	6,38
HAVL. BROD	3 182	84	3 098	4,08	2,64
NOVÝ JIČÍN	3 117	30	3 087	4,14	0,96
LOUNY	3 087	215	2 872	3,18	6,96
TÁBOR	3 045	70	2 975	3,24	2,30
STRAKONICE	2 887	0	2 887	3,57	0,00
CHRUDEM	2 699	39	2 660	3,97	1,44
JIČÍN	2 671	205	2 466	3,67	7,68
UH. HRADIŠTĚ	2 671	0	2 671	3,70	0,00
OLOMOUC	2 638	38	2 600	4,30	1,44
OPAVA	2 516	24	2 492	4,30	0,95
ŽDÁR NAD SÁZ.	2 429	5	2 424	3,84	0,21
BLANSKO	2 393	0	2 393	3,85	0,00
JIND. HRADEC	2 363	0	2 363	3,35	0,00
ÚSTÍ NAD ORLICÍ	2 355	22	2 333	4,29	0,93
PRAHA-ZÁPAD	2 263	192	2 071	3,61	8,48
PELHŘIMOV	2 227	29	2 198	3,73	1,30
HR. KRÁLOVÉ	2 217	314	1 903	3,60	14,16
LITOMĚŘICE	2 209	80	2 129	3,76	3,62
PRAHA-VÝCHOD	2 118	82	2 036	3,69	3,87
KROMĚŘÍŽ	2 081	20	2 061	3,97	0,96

Tab. 19: Okresy dle nejvyššího průměrného výnosu u členů v SPZO v roce 2021/22 (uvedeny okresy s osevem nad 1 000 ha)

Okres	Osev (ha)	Zaorávky (ha)	Skliz. pl. (ha)	Výnos (t/ha)	Zaorávky (%)
OSTRAVA-MĚSTO	1 677	0	1 677	4,39	0,00
PŘEROV	3 885	31	3 854	4,31	0,80
OLOMOUC	2 638	38	2 600	4,30	1,44
OPAVA	2 516	24	2 492	4,30	0,95
ÚSTÍ NAD ORLICÍ	2 355	22	2 333	4,29	0,93
SVITAVY	3 323	20	3 303	4,17	0,60
NOVÝ JIČÍN	3 117	30	3 087	4,14	0,96
HAVL. BROD	3 182	84	3 098	4,08	2,64
PROSTĚJOV	1 878	66	1 812	4,05	3,51
JIHLAVA	3 407	0	3 407	4,04	0,00
CHRUDIM	2 699	39	2 660	3,97	1,44
KROMĚŘÍŽ	2 081	20	2 061	3,97	0,96
VYŠKOV	4 257	0	4 257	3,96	0,00
BLANSKO	2 393	0	2 393	3,85	0,00
KUTNÁ HORA	7 128	58	7 070	3,84	0,81
ŽDÁR NAD SÁZ.	2 429	5	2 424	3,84	0,21
BRNO-VENKOV	1 220	0	1 220	3,78	0,00
KOLÍN	4 000	371	3 629	3,77	9,28
TŘEBÍČ	7 908	40	7 868	3,76	0,51
LITOMĚŘICE	2 209	80	2 129	3,76	3,62
PELHŘIMOV	2 227	29	2 198	3,73	1,30
UH. HRADIŠTĚ	2 671	0	2 671	3,70	0,00
PRAHA-VÝCHOD	2 118	82	2 036	3,69	3,87
JIČÍN	2 671	205	2 466	3,67	7,68
NÁCHOD	1 513	140	1 373	3,65	9,25
ČESKÁ LÍPA	1 061	68	993	3,63	6,41
PRAHA-ZÁPAD	2 263	192	2 071	3,61	8,48
HR. KRÁLOVÉ	2 217	314	1 903	3,60	14,16
STRAKONICE	2 887	0	2 887	3,57	0,00
NYMBURK	4 181	470	3 711	3,54	11,24
MĚLNÍK	1 203	140	1 063	3,51	11,64

Tab. 20: Plocha, produkce a výnos ozimé řepky v roce 2020/21

Okr.	Plocha v ha			Produkce v t			Výnos v t/ha		
	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem	SPZO	mimo	celkem
Středočeský region - 10									
BE	1 620	1 053	2 673	3 807	1 726	5 533	2,35	1,64	2,07
KL	3 589	2 602	6 191	12 059	6 638	18 697	3,36	2,55	3,02
KH	7 070	2 579	9 649	27 078	7 176	34 254	3,83	2,78	3,55
KO	3 629	3 365	6 994	13 681	10 518	24 199	3,77	3,13	3,46
NB	3 711	1 301	5 012	13 137	3 553	16 690	3,54	2,73	3,33
PH hl.m.	288	1 250	1 538	1 250	4 333	5 583	4,34	3,47	3,63
PV	2 036	3 238	5 274	7 513	10 735	18 248	3,69	3,32	3,46
PZ	2 071	3 095	5 166	7 393	9 448	16 841	3,57	3,05	3,26
Celkem	24 014	18 483	42 497	85 919	54 127	140 045	3,58	2,93	3,30
Jihočeský region - 20									
CB	3 262	2 893	6 155	10 699	9 304	20 004	3,28	3,22	3,25
CK	285	487	772	1 026	1 483	2 509	3,60	3,05	3,25
JH	2 979	3 012	5 991	9 980	9 251	19 231	3,35	3,07	3,21
PI	4 415	3 641	8 056	14 216	11 160	25 376	3,22	3,07	3,15
PT	492	412	904	1 648	1 254	2 902	3,35	3,04	3,21
ST	2 790	2 987	5 777	9 960	9 624	19 584	3,57	3,22	3,39
TA	2 913	2 298	5 211	9 438	6 977	16 415	3,24	3,04	3,15
Celkem	17 136	15 730	32 866	56 968	49 053	106 021	3,32	3,12	3,23
Západočeský region - 30									
DO	1 723	3 000	4 723	5 307	8 862	14 169	3,08	2,95	3,00
KT	649	3 200	3 849	1 817	8 768	10 585	2,80	2,74	2,75
PB	1 834	3 300	5 134	5 135	8 727	13 862	2,80	2,64	2,70
PJ	1 577	3 200	4 777	4 305	8 163	12 468	2,73	2,55	2,61
RO	957	850	1 807	2 641	2 147	4 789	2,76	2,53	2,65
TC	757	2 700	3 457	2 407	7 964	10 371	3,18	2,95	3,00
Celkem	7 497	16 250	23 747	21 613	44 630	66 243	2,88	2,75	2,79

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	307	2 300	2 607	936	6 885	7 821	3,05	2,99	3,00
CV	1 184	1 090	2 274	4 014	3 263	7 277	3,39	2,99	3,20
KV	1 070	650	1 720	3 435	1 897	5 332	3,21	2,92	3,10
LN	2 872	3 800	6 672	9 133	10 883	20 016	3,18	2,86	3,00
LT	2 129	2 400	4 529	8 005	7 846	15 852	3,76	3,27	3,50
MO	520	400	920	1 768	1 250	3 018	3,4	3,12	3,28
PS	3 447	3 500	6 947	11 272	10 959	22 230	3,27	3,13	3,20
RA	3 441	1 950	5 391	10 529	5 104	15 634	3,06	2,62	2,90
SO		250	250	0	675	675		2,70	2,70
TP	622	200	822	2 196	681	2 877	3,53	3,41	3,50
Celkem	15 592	16 540	32 132	51 288	49 444	100 731	3,29	2,99	3,13
Severočeský region - 40									
CL	993	1 400	2 393	3 601	4 830	8 431	3,62	3,45	3,52
DC	0	240	240	0	804	804	0,00	3,35	3,35
JC	2 523	5 170	7 693	9 075	18 095	27 170	3,59	3,50	3,53
JN	141	50	191	458	150	608	3,25	3,00	3,18
LI	901	1 030	1 931	3 392	3 584	6 976	3,76	3,48	3,61
MB	3 036	4 130	7 166	10 281	13 133	23 414	3,38	3,18	3,27
ME	1 063	2 850	3 913	3 728	9 661	13 390	3,51	3,39	3,42
SM	750	410	1 160	2 670	1 332	4 002	3,56	3,25	3,45
TU	461	840	1 301	1 681	2 839	4 520	3,64	3,38	3,47
UL	30	130	160	115	456	571	3,85	3,51	3,56
Celkem	9 898	16 250	26 148	35 001	54 884	89 886	3,54	3,38	3,44
Východočeský region - 50									
CR	2 660	3 600	6 260	10 560	11 663	22 223	3,97	3,24	3,55
HB	3 098	3 600	6 698	12 640	11 808	24 448	4,08	3,28	3,65
HK	1 903	4 800	6 703	6 851	14 934	21 785	3,6	3,11	3,25
NA	1 373	1 900	3 273	5 011	5 299	10 310	3,65	2,79	3,15
PU	1 111	4 100	5 211	3 533	11 579	15 112	3,18	2,82	2,90
RK	801	1 900	2 701	2 948	6 236	9 183	3,68	3,28	3,40
SY	3 303	5 000	8 303	13 774	16 948	30 721	4,17	3,39	3,70
UO	2 333	2 300	4 633	10 009	8 060	18 069	4,29	3,50	3,90
Celkem	16 582	27 200	43 782	65 325	86 525	151 851	3,94	3,18	3,468

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	2 393	2 590	4 983	9 213	8 825	18 038	3,85	3,41	3,62
BM	1 448	1 570	3 018	5 285	5 036	10 322	3,65	3,21	3,42
BV	1 459	840	2 299	4 771	2 356	7 127	3,27	2,80	3,10
HO	4 720	5 100	9 820	13 782	12 830	26 612	2,92	2,52	2,71
KM	2 081	2 250	4 331	8 262	7 980	16 241	3,97	3,55	3,75
UH	2 671	2 890	5 561	9 883	9 470	19 352	3,7	3,28	3,48
VY	4 257	4 600	8 857	16 858	16 090	32 948	3,96	3,50	3,72
ZL	918	995	1 913	3 222	3 110	6 332	3,51	3,13	3,31
ZN	1 672	1 810	3 482	4 748	4 374	9 123	2,84	2,42	2,62
Celkem	21 619	22 645	44 264	76 024	70 071	146 096	3,52	3,09	3,30
Severomoravský region - 70									
BR	100	620	720	341	1 891	2 232	3,41	3,05	3,10
FM	486	830	1 316	1 827	2 515	4 343	3,76	3,03	3,30
JE	370	420	790	1 173	1 197	2 370	3,17	2,85	3,00
KI	30	520	550	96	1 554	1 650	3,20	2,99	3,00
NJ	3 087	2 700	5 787	12 780	8 632	21 412	4,14	3,20	3,70
OC	2 600	3 000	5 600	11 180	10 380	21 560	4,3	3,46	3,85
OP	2 492	3 020	5 512	10 716	10 506	21 221	4,3	3,48	3,85
OV	1 677	580	2 257	7 362	1 215	8 577	4,39	2,09	3,80
PR	3 854	3 750	7 604	16 572	12 703	29 275	4,3	3,39	3,85
PV	1 812	3 500	5 312	7 339	12 316	19 654	4,05	3,52	3,70
SU	180	3 150	3 330	774	11 547	12 321	4,3	3,67	3,70
VS	815	350	1 165	3 081	1 113	4 194	3,78	3,18	3,60
Celkem	17 503	22 440	39 943	73 241	75 569	148 809	4,18	3,37	3,73
Českomoravský region - 80									
BN	5 438	4 100	9 538	18 326	11 719	30 045	3,37	2,86	3,15
JI	3 407	2 200	5 607	13 764	7 823	21 587	4,04	3,56	3,85
PE	2 198	4 300	6 498	8 199	15 129	23 328	3,73	3,52	3,59
TR	7 868	5 100	12 968	29 584	16 582	46 166	3,76	3,25	3,56
ZR	2 424	2 300	4 724	9 308	7 368	16 676	3,84	3,20	3,53
Celkem	21 335	18 000	39 335	79 181	58 621	137 801	3,71	3,26	3,50
ČR	151 176	173 538	324 714	544 559	542 923	1 087 483	3,60	3,13	3,35

Tab. 21: 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	ZD Hnojice	172	5,49
2	Farma Vavřín Dlouhá Loučka s.r.o.	75	5,28
3	Ing. Zbořilek Stanislav Hrubčice	200	5,20
4	ZD Moravská Huzová	115	5,10
5	Agro - společnost MORAVA s.r.o.	180	4,95
6	ZOD Újezd u Uničova	271	4,94
7	Chornická z.o.s. a.s.	188	4,88
8	ZD Nové Město na Moravě	210	4,86
9	AGROLAND s.r.o. Štěpánkovice	255	4,80
10	AGROLA s.r.o. Kožušice	150	4,80
11	Zemědělská a.s., Lípa u Havlíčkova Brodu	125	4,71
12	Družstvo vlastníků Polanka nad Odrou	182	4,70
13	Hatecký mlýn s.r.o.	91	4,70
14	ZD Krásná Ves	80	4,70
15	PODCHLUMÍ a.s., Česká Rybná	72	4,69
16	Statek Prostějov s.r.o.	65	4,67
17	Jiří Kmínek, zemědělská výroba	212	4,66
18	ZEVOS s.r.o. Lošany	104	4,65
19	AGRO Jilm s.r.o.	60	4,64
20	Agro Lochousice	110	4,61
21	ZEMO spol. s.r.o. Bohaté Málkovice	130	4,60
22	DOBROSEV, a.s.	106	4,60
23	Kamil Hrbáč	80	4,60
24	Ing. Kaspar Ivo	68	4,60
25	ALA a.s., Řepníky	205	4,56
26	Agrodružstvo Tištín	200	4,56
27	Farma Kovář s.r.o.	187	4,55
28	Zemědělské obchodní družstvo Šebkovice	110	4,54
29	ZD Pozovice	145	4,53
30	Zemědělské družstvo Těšetice	210	4,51
31	Zemědělské družstvo Sokolnice	295	4,50
32	ZERA Rájec a.s.	143	4,50
33	Zemspol, a.s. Studénka	226	4,49
34	Zemědělská a.s. Opava-Kylešovice	205	4,47
35	ZOD Lešná	120	4,47
36	Možíš Karel - Vlčkovice v Podkrkonoší	110	4,47
37	Equicentrum spol. s r.o.	68	4,46
38	AGROBEN s.r.o.	135	4,45
39	ZÁMORAVÍ, a.s.	202	4,43
40	RAKOVEC a.s. Velešovice	78	4,43

	Podnik	Sklizňová plocha (ha)	Výnos (t/ha)
41	Zemědělské družstvo Třebelovice-družstvo	265	4,42
42	AGROSPOL, a.d. Knínice	222	4,42
43	ZD Velký Beranov	209	4,42
44	Pavel HOUŠŤ	95	4,42
45	Kamaryt Josef, Ing	95	4,42
46	PRO AGRO s.r.o. Marefy	90	4,42
47	AGROMORAVIA, a.s. Moravská Nová Ves	221	4,40
48	TOPAGRA Topolná s.r.o.	185	4,40
49	ORZES s.r.o., Orel	155	4,40
50	Agria Obrataň z.o.d.	142	4,40
51	Školagro, s.r.o.	100	4,40
52	ZD Mezilesí Telecí	80	4,40
53	Jan Šafránek SHR, Šafránek ml.	68	4,40
54	Žehuňská obchodní společnost, s.r.o.	280	4,38
55	AGRODRUŽSTVO ROŠTĚNÍ, družstvo	130	4,38
56	Pícha Aleš Ing., Přepychy	114	4,38
57	SEGAS a.s., Libecina	222	4,37
58	ZDV Fryšták	183	4,37
59	Zemědělské a obchodní družstvo Čáslavice	178	4,37
60	Farma Holešov	96	4,37
61	HD Určice	200	4,34
62	Vladimír BROŽEK	195	4,34
63	Seneco, spol. s r.o.	108	4,34
64	ZS Pobečví a.s. Rokytnice 360	188	4,32
65	Zemědělská společnost Stránka spol. s r.o.	175	4,32
66	Zemědělská společnost KLM, s.r.o.	150	4,32
67	Výrobně obchodní družstvo Kámen u Pacova	149	4,32
68	Líšnická a.s., Líšnice	59	4,32
69	Farma Vahala s.r.o.	120	4,31
70	Oldřich Poláček, FARMA HOLE	91	4,31
71	ZETKA Strážník a.s.	80	4,31
72	VOS zemědělců, a.s. Velké Opatovice	234	4,30
73	ZD Bělčice	205	4,30
74	MARTINICE, a.s.	160	4,30
75	AGRO Vnorovy a.s.	130	4,30

	Podnik	Sklizňová plocha (ha)	Výnos (t/ha)
76	ROMZA s.r.o. Nedvězí	80	4,30
77	Balák František	65	4,30
78	Výrobní a obchodní družstvo Stěbořice	281	4,29
79	AGROMASO spol. s r.o.	280	4,29
80	Zemědělská společnost ZHOŘ a.s.	162	4,29
81	OSIVA a.s. Havlíčkův Brod	290	4,28
82	Rekustra V+V s.r.o.	250	4,28
83	AGROFARMA Dolní Lažany	54	4,28
84	Agrospol Velká Bystřice s.r.o.	229	4,27
85	Zemědělské družstvo Vrchovina	150	4,27
86	PALOMO Loštice, a.s.	187	4,26
87	AGROPOS s.r.o. Kojetín	100	4,25
88	Vykoukal Kumberk	205	4,24
89	ZERAS a.s. Radostin nad Oslavou	110	4,24
90	Agro Stará Bělá, spol. s.r.o.	80	4,24
91	ZEMKO a.s. Kožlí	169	4,23
92	SHR Leskovjan Josef	87	4,23
93	Zemědělské družstvo Sedlejev	218	4,22
94	ZD Senice na Hané	216	4,22
95	Družstvo Zagra	90	4,22
96	ZD ROŠTÝN-HODICE	277	4,21
97	Zemědělské družstvo „PODLEŠÍ“ Čechtín	116	4,21
98	Rolnické družstvo Sukorady	104	4,21
99	AGRODRUŽSTVO Počátky	254	4,20
100	Zemědělská výr. a služby s.r.o., Toušice	240	4,20

Tab. 22: 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	CETA s.r.o.	324	5,07
2	RAVA zemědělský podnik sro. Křenice	330	4,75
3	Vlčnovská zemědělská a.s.	375	4,70
4	Agras Želátovice, a.s.	396	4,57
5	Zemědělské družstvo Okříšky	472	4,50
6	Agro MONET a.s.	330	4,50
7	ZOD Úmonín	395	4,46
8	Agra Velký Týnec a.s.	416	4,45
9	Starojicko, a.s.	402	4,43
10	AGRO Kluky s.r.o.	396	4,41

	Podnik	Sklizňová plocha (ha)	Výnos (t/ha)
11	ZD Trhový Štěpánov a.s.	375	4,37
12	Výrobně obchodní družstvo Zdislavice	327	4,36
13	ZOD Potěhy	450	4,30
14	UNIAGRIS Pěččín a.s.	307	4,30
15	ZOD Zálší	495	4,29
16	VU Brno - Školní zemědělský podnik Nový Jičín	324	4,28
17	Družstvo vlastníků BATELOV	420	4,27
18	ZEVA Chlístovice	478	4,25
19	POLINE Polepy	305	4,24
20	Zemědělská společnost a.s. Sloveč	451	4,23
21	Zemědělská obchodní společnost Onomyšl, a.s.	398	4,20
22	TEXAL a.s. Radouň	325	4,15
23	Sylan s.r.o. Hradec n. Sv.	442	4,11
24	ZD Morašice	335	4,11
25	ZD Sever Loukovec	414	4,10
26	AGRO družstvo Golčův Jeníkov	385	4,10
27	ZD Liběšice	373	4,10
28	AGRO Žlunice a.s.	385	4,07
29	ZD Výčapy, družstvo	343	4,02
30	MORAVAN Mléčná farma, a.s. Kateřinice	481	4,01
31	AGRONA Staré Město a.s.	390	4,01
32	Král Vratislav Ing.	400	4,00
33	ZVOZD Horácko družstvo Opatov	330	4,00
34	Agroteam Černochoy, Ing. Blažek	310	4,00
35	ZD Dolany	450	3,99
36	První zem. akciová spol., Tuněchody	328	3,95
37	Agropodnik Humburky a.s.	314	3,92
38	Lukrom plus s.r.o.	500	3,90
39	AGRO-Stonařov, družstvo	317	3,90
40	AGRO Slatiny a.s.	311	3,85
41	LEDEKO, a.s. Letovice	373	3,75
42	Družstvo Agricola Bylany	360	3,74
43	První Žatecká	472	3,70
44	MORAS a.s., Moravany	412	3,62
45	Zemědělské družstvo NOVA Dříteň	385	3,60
46	Agrodružstvo Brťov-Lipůvka	337	3,60
47	ZOD Choustník	316	3,56
48	Zemědělské družstvo Dešov	328	3,55
49	AGROCOM s.r.o. Hrušovany	304	3,54
50	AGRO Hoštka	323	3,50

Tab. 23: 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	618	4,68
2	Opavice, a.s. Bolatice	600	4,40
3	ZOD Žichlínek	1 060	4,39
4	Renoservices, s.r.o. (skupina RenoFarmy)	1 347	4,36
5	ZD Dolní Újezd u Litomyšle	748	4,35
6	Rolnická společnost Lesonice a.s.	700	4,30
7	Zemědělské družstvo Křečhoř	566	4,30
8	ZOD Kámen	552	4,27
9	Oseva Agri Chrudim	740	4,18
10	SALIX MORAVA a.s.	1 630	4,17
11	STATEK NOVÁK JARPICE-KAMENICE s.r.o.	535	4,15
12	AGRO Kunčina a.s.	620	4,12
13	Agro-Měřín, a.s.	696	4,09
14	Rostěnice a.s.	1 890	4,00
15	AGRO Pertoltice, a.s.	526	3,98
16	ZDV Krehleby, a.s.	968	3,89
17	Zemědělské družstvo Hrotovice	565	3,88
18	ZOD Haná - Družstvo Švábenice	800	3,87
19	Agrosumak a.s.	506	3,86
20	AGRO Jesenice u Prahy a.s. se sídlem v Hodkovicích	835	3,80
21	AGRODRUŽSTVO MORKOVICE, družstvo	511	3,76
22	Agrochema, družstvo	958	3,72
23	ZAS Bečváry a.s.	534	3,72
24	PIAS Suchdol a.s.	515	3,65
25	AGRO Podlesí, a.s. Červené Janovice	967	3,61
26	ZEMAGRO s.r.o. Stražovice	924	3,60
27	Agrospol Mladá Vožice a.s.	800	3,60
28	Školní zemědělský podnik ČZU, Lány	540	3,60
29	ZD Bernartice	534	3,58
30	První zemědělská Záhornice a.s.	600	3,53

PESTOVANIE REPKY OLEJKY NA SLOVENSKU V SEZÓNE 2021/22

Ing. Martin Pomikala
SPZO Praha

Po žatve sa plochy určené na sejbu repky stihli pripraviť v požadovaných termínoch. So sejbami sa v sezóne 2021/22 začalo plošne od 16.8.2021.

Znova sa potvrdilo, že na dosiahnutie dobrých porastov je nutné siať v augustových termínoch. Porasty založené pred zrážkami z 23.8.2021 vzchádzali kompletne. Išlo o vyrovnané porasty, najčastejšie regulované už vo fáze piateho až šiesteho listu. V druhom októbrovom týždni boli tieto porasty regulované druhý krát.

Porasty siate po spomínaných augustových zrážkach už boli nevyrovnané. Pri sejbe krátko po zrážkach, do mokrej pôdy, jednotlivé rastliny vzchádzali nejednotne v miestach prejazdu kolies traktora a sejačky. Veľmi problematcky vzchádzali porasty siate ťažkými diskovými sejačkami. Naopak, pri sejbe neskoro po zrážkach sa už sialo do preschnutej pôdy, čo malo za následok znova nevyrovnané vzchádzanie. Rast ceny repky na komoditných burzách motivoval pestovateľov v priebehu septembra k navýšeniu výmery repky. So sejbami sa teda pokračovalo až do hraničného termínu, ktorým bol 15. september. Pochopiteľne, porasty zakladané v období od 10. do 15. septembra zostali počas celej sezóny ako najproblematickejšie.

V prvej polovici septembra sme v porastoch zaznamenávali výskyt skočiek (*Phyllotreta*), v druhej polovici septembra zasa výskyt piliarky repkovej (*Athalia rosae*) a kvetárky kapustovej (*Delia radicum*).

Škodcom jesene 2021 bola jednoznačne skočka repková. Jej výskyt sme hodnotili ako silný a navyše plošný. Spočiatku spôsobovali problémy požerom listovej plochy. Ale neskôr, na prelome septembra a októbra, už samičky kládli vajíčka do listových stopiek. Aj napriek opakovaným insekticídnym zásahom bolo možné v porastoch nachádzať rastliny s nakladenými vajíčkami v listovej stopke.

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

Už od polovice októbra vykazovali porasty prejavy nedostatku živín, predovšetkým dusíka. Aplikácia hnojív sa však kvôli 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.

Tab. 1: Stav porastov k 30.11.2021

Stav k:	Σ ha	Porasty (%)				
		Výborné	Dobré	Medze- rovité	Na zaoranie	Σ
30. 11.	142 tis.	35	56	8	1	100

Mierna zima prispela k rastu koreňového krčka 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 lariiev kvetárky kapustovej (*Delia radicum*). Poškodenia boli iba povrchové na pokožke koreňov.

V polovici februára už boli vhodné podmienky na aplikáciu hnojív. S prihnojením sa začalo v južnej časti západného Slovenska v termíne 10. až 16. februára. Ak sa dávky granulovaných hnojív neaplikovali jednorazovo, k aplikácii druhej dávky sa pristúpilo v poslednom februárovom týždni. Južná časť západného Slovenska vykonala regeneračné prihnojenie v priebehu februára. Zvyšná časť územia vykonala regeneračné prihnojenie do polovice marca.

Slabé nálety krytonosov začali od polovice februára. Navyše v priebehu posledných februárových dní dochádzalo k opätovnému ochladeniu a nočným mrazom. Teda aktivita krytonosov sa na prelome februára a marca ešte znížila.

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

Nami sledované nálety predovšetkým krytonosa štvorzubého (*Ceutorhynchus pallidactylus*) začali byť intenzívne až od polovice marca.

Aj napriek opakovaným insekticídnym zásahom v priebehu jesene vykazovali porasty prítomnosť lariiev 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.

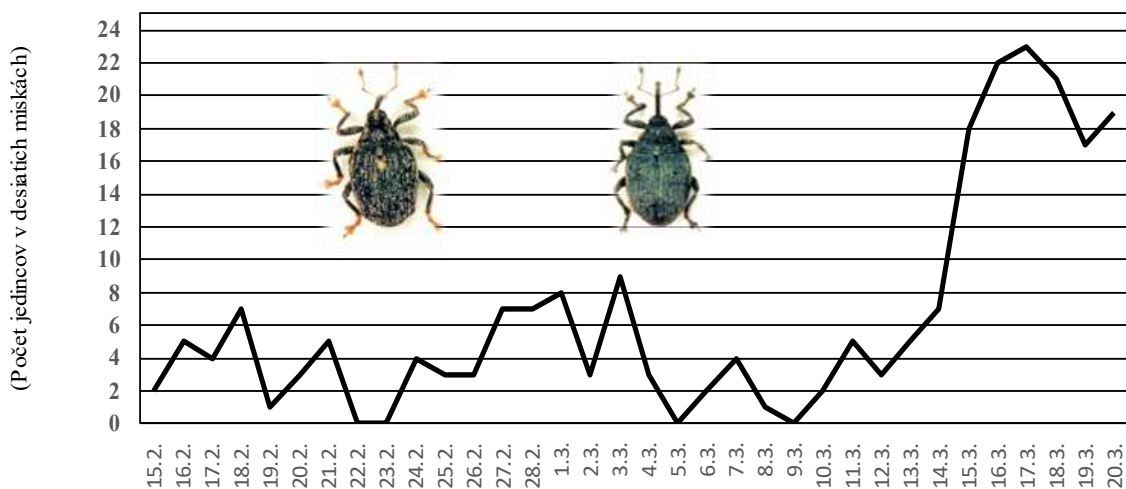
Na prelome mesiacov marec a apríl už v porastoch prevládal výskyt krytonosa repkového (*Ceutorhynchus napi*).

V priebehu prvých troch aprílových týždňoch 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.

Tab. 2: Výskyt krytonosa repkového (*Ceutorhynchus napi*) a krytonosa štvorzubého (*Ceutorhynchus pallidactylus*) v miskách 1 až 10 (r. 2022) (okr. Nitra)

Dátum	Miska										spolu
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
15.2.	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
16.2.	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	5
17.2.	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	4
18.2.	0	0	1	0	2	0	0	2	0	2	7
19.2.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
20.2.	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	3
21.2.	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	5
22.2.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.2.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.2.	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	4
25.2.	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3
26.2.	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3
27.2.	1	2	2	1	0	0	0	1	0	0	7
28.2.	1	0	1	2	1	0	1	0	0	1	7
1.3.	0	2	2	1	0	1	1	0	1	0	8
2.3.	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	3
3.3.	1	1	0	2	1	2	0	1	1	0	9
4.3.	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3
5.3.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6.3.	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
7.3.	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	4
8.3.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
9.3.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.3.	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
11.3.	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	5
12.3.	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3
13.3.	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	5
14.3.	1	0	2	1	0	2	0	1	0	0	7
15.3.	0	3	2	3	1	5	1	2	0	1	18
16.3.	2	0	3	1	2	3	4	2	2	3	22
17.3.	1	2	1	4	3	4	2	3	1	2	23
18.3.	3	0	3	3	2	1	3	2	2	2	21
19.3.	1	1	2	1	3	3	2	3	0	1	17
20.3.	0	0	2	4	2	3	3	1	2	2	19
celkem											223

Graf. 1: Výskyt krytonosa repkového (*Ceutorhynchus napi*) a krytonosa štvorzubého (*Ceutorhynchus pallidactylus*) v miskách 1 až 10 (r. 2022).



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 šesúľ na termináloch a vetvách. Teploty posledného aprílového týždňa už umožnili aplikáciu insekticídov zameranú na výskyt už spomínaného krytonosa repkového (*Ceutorhynchus napi*) a plošný výskyt blyskáčika repkového (*Meligethes aeneurus*) a krytonosa šesúľového (*Ceutorhynchus obstrictus*), ktorý do porastov nalietavali v druhej polovici apríla.

Kvitnutie v južnej časti západného Slovenska začalo cca 18.4.2022, v strednej časti západného Slovenska cca 23.4.2022 a trvalo zhruba do konca mája.

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 byl'omora kelového (*Dasineura brassicae*). Jeho najintenzívnejší výskyt bol zaznamenaný v priebehu prvého májového týždňa.

Porasty repky sa v najjužnejších lokalitách Slovenska začali zberať cca 30.6.2022. Išlo však o ojedinelé parcely na štrkovitých alebo piesočnatých pôdach. So zberom repky sa naplno začalo 3. až 5. júla.

Najpestovanejšie odrody v sezóne 2021/22 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 2021/22 sú uvedené v tabuľke 5.

Tab. 3: Najpestovanejšie odrody na Slovensku v podnikoch SPZO (2021/22)

Odroda		Výnos v t/ha
DK Exception	H	4,13
Temptation	H	4,12
LG Ambassador	H	4,07
Umberto KWS	H	4,03
Anniston	H	3,92
LG Architect	H	3,83
PT275	H	3,76
Kicker	H	3,74
Hillico	H	3,61
ES Astrid	L	3,28

Tab. 4: Zastúpenie hybridných a líniových odrôd na Slovensku v podnikoch SPZO v sezóne 2021/22

Repka olejka v podnikoch SPZO	Osev %	Výnos t/ha
Celkom		3,74
Línie	11	3,32
Hybridy	89	3,86

Tab. 5: Výsledok pestovania repky olejky na Slovensku v sezóne 2021/22

Repka olejka	Výnos t/ha
V podnikoch SPZO	3,74
Ostatná v SR	3,02
Spolu v SR (ozimná forma) (odhad)	3,10

INFORMACE Z OBLASTI KONTROL NAKLÁDÁNÍ S PŘÍPRAVKY NA OCHRANU ROSTLIN

Ing. Andrea Blažková

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Brno

V roce 2022 vrcholí v jednotlivých členských státech Evropské unie (dál jen „EU“) přípravy na **nové období „Společné zemědělské politiky“ začínající 1.1 2023** (dále jen „SZP 2023+“), které spočívají v úpravě národních právních předpisů, informačních systémů pro administraci žádostí o dotace a kontrol dozorových orgánů, a to v návaznosti na nová nařízení EU, která stanovují právní rámec a pravidla v rámci EU pro kontrolu a vyplácení dotací.

Jedná se o nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2021/2116 o financování, řízení a monitorování společné zemědělské politiky a zrušení nařízení (EU) č. 1309/2013, které obsahuje mimo jiné požadavky na velikost souboru žadatelů ke kontrole a parametry jejich výběru, požadavky na kontrolní systém, uplatňování a výpočet správních sankcí v případě zjištění porušení požadavků uvedených v příloze III nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2021/2115, kterým se stanoví pravidla podpory pro strategické plány, jež mají být vypracovány členskými státy v rámci společné zemědělské politiky (strategické plány SZP) a financovány Evropským zemědělským záručním fondem a Evropským zemědělským fondem pro rozvoj venkova a kterým se zrušují nařízení (EU) č. 1305/2013 a (EU) č. 1307/2013 (dále jen „nařízení EU 2021/2115“). **Ve zmíněné příloze III tohoto nařízení EU jsou uvedeny povinné požadavky na hospodaření (dále jen „PPH“) podle právních předpisů EU a standardy DZES, jejichž dodržení je podmínkou pro vyplácení dotací.**

Požadavky jsou rozděleny do **tří oblastí**, jejichž přehled je uveden v tabulkách níže:

- 1. klima a životní prostředí, včetně vody, půdy a biologické rozmanitosti ekosystémů;**
- 2. veřejné zdraví a zdraví rostlin;**
- 3. dobré životní podmínky zvířat.**

Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského (dále jen „ÚKZÚZ“) se s ohledem na jeho působnost týká kontrola **dodržování zejména požadavků PPH 1, 2, 7, 8, části požadavků v rámci PPH 5 a standardu DZES 4.**

Oblast		Klima a životní prostředí, včetně vody, půdy a biologické rozmanitosti ekosystémů	
Označení standardu DZES		Označení požadavku PPH	
DZES 1	Zachování poměru TTP k zemědělské ploše	PPH 1	Povinné požadavky na omezování difuzních zdrojů znečištění fosforečnany – čl. 11 odst. 3 písm. e) a h) směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2000/60/ES, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (např. odběr povrchové a podzemní vody s platným povolením, dodržení podmínek vypouštění odpadních vod dle povolení, předložení dokladu o likvidaci odpadních vod, zacházení se závadnými látkami obsahujícími fosforečnany v souladu s požadavky zákona o vodách, jejich používání a uložení na zemědělské půdě dle zákona o hnojivech ...)
DZES 2	Ochrana mokřadů a rašelinišť	PPH 2	Ochrana vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů (např. dodržení zákazu použití dusíkatých látek v období zákazu hnojení, dodržení limitů hnojení dle přílohy č. 3 k nařízení vlády č. 262/2012 Sb., dodržení max. limitu 170 kg N/ha/hospodářský rok, kapacita skladovacích prostor pro skladování dusíkatých hnojivých látek ve zranitelných oblastech ...)
DZES 3	Zákaz vypalování strnišť na orné půdě	PPH 3	Ochrana volně žijících ptáků
DZES 4	Zřízení ochranných pásů podél vodních toků (minimální šířka 3 metry bez aplikace hnojiv a přípravků na ochranu rostlin)	PPH 4	Ochrana přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin

DZES 5	Obhospodařování půdy způsobem, který snižuje riziko degradace půdy a eroze, včetně zohlednění sklonu svahu		
DZES 6	Minimální půdní pokryv půdy pro zamezení vzniku holé půdy v nejcitlivějších obdobích		
DZES 7	Střídání plodin na orné půdě		
DZES 8	Minimální podíl výměry zemědělského podniku vyhrazený pro neprodukční plochy, zachování krajinných prvků, zákaz ořezu remízků a stromů v období hnízdění a odchovu mláďat		
DZES 9	Zákaz přeměny nebo orby TTP označených jako environmentálně citlivé oblasti s TTP v lokalitách sítě NATURA 2000		

Oblast	Veřejné zdraví a zdraví rostlin	Dobré životní podmínky zvířat	
PPH 5	Čl. 14, 15, 17 odst. 1, čl. 18, 19 a 20 nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002, kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva, zřizuje se Evropský úřad pro bezpečnost potravin a stanoví postupy týkající se bezpečnosti potravin	PPH 9	Směrnice Rady 2008/119/ES, kterou se stanoví minimální požadavky pro ochranu telat – čl. 3, 4

PPH 6	Čl. 3 písm. a), b), d) a e), čl. 4, 5, 7 směrnice Rady 96/22/ES o zákazu používání některých látek s hormonálním nebo tyreostatickým účinkem a beta-sympatomimetik v chovech zvířat	PPH 10	Směrnice Rady 2008/120/ES, kterou se stanoví minimální požadavky pro ochranu prasat – čl. 3, 4
PPH 7	Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1107/2009 o uvádění přípravků na ochranu rostlin na trh a o zrušení směrnic Rady 79/117/EHS a 91/414/EHS - čl. 55, věta první a druhá	PPH 11	Směrnice Rady 98/58/ES o ochraně zvířat chovaných pro hospodářské účely – čl. 4
PPH 8	Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/128/ES , kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství za účelem dosažení udržitelného používání pesticidů - čl. 5 odst. 2, čl. 8 odst. 1 až 5, čl. 12, pokud jde o omezení používání pesticidů v chráněných oblastech vymezených na základě směrnice 2000/60/ES a právních předpisů týkajících se sítě Natura 2000, čl. 13 odst. 1 a 3 týkající se nakládání s pesticidy a jejich skladování a likvidace jejich zbytků		

V rámci nového období SZP 2023+ dochází v oblasti nakládání s přípravky na ochranu rostlin (dále jen „POR“) k rozšíření požadavků, které budou kontrolovány u žadatelů o dotace, a to v návaznosti na vymezení rozsahu požadavků PPH dle přílohy III nařízení EU 2021/2115. Do konce roku 2022 se u žadatelů o přímé platby ověřuje dodržování požadavků PPH 10/1-10/8 (dle čl. 55, věty první a druhé nařízení EU č. 1107/2009). Od roku 2023 budou shodné požadavky (PPH 10/1-10/8) zahrnuty pod PPH 7 včetně rozšíření

o další požadavky, kterými bude ověřováno plnění dalších povinností při používání POR, a to:

- dodržování ochranné lhůty po aplikaci POR,
- nepřekročení maximálního počtu ošetření v plodině,
- dodržování ochranné vzdálenosti od oblastí využívaných širokou veřejností nebo zranitelnými skupinami obyvatel při aplikaci POR z hlediska ochrany zdraví lidí.

Nyní jsou tyto povinnosti součástí národních požadavků pro nakládání s POR.

Dále budou od roku 2023 u žadatelů o dotace součástí kontrol požadavky „PPH 8“, které mají právní oporu ve Směrnici Evropského parlamentu a Rady 2009/128/ES, a to čl. 5 odst. 2, čl. 8 odst. 1 až 5, čl. 12, pokud jde o omezení používání pesticidů v chráněných oblastech vymezených na základě rámcové směrnice o vodě a právních předpisů týkajících se sítě Natura 2000, čl. 13 odst. 1 a 3 týkající se nakládání s pesticidy a jejich skladování a likvidace jejich zbytků. Články této směrnice EU byly již v minulosti implementovány do zákona č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o rostlinolékařské péči“).

Mezi těmito PPH 8 jsou národní požadavky pro nakládání s POR, ale také požadavky, které musí žadatelé o dotace do roku 2022 dodržovat v rámci agroenvironmentálně-klimatických opatření (dále jen „AEKO“).

Součástí požadavků PPH 8 budou:

- 1. Minimální požadavky pro použití POR (AEKO POR 1-3), což je požadavek na:**
 - a) zajištění nakládání s POR odborně způsobilou osobou,
 - b) kontrolní testování profesionálního zařízení pro aplikaci POR a
 - c) skladování POR podle druhů, odděleně od jiných výrobků a POR nebo pomocných prostředků určených k likvidaci jako odpad a mimo dosah látek, které by mohly ovlivnit vlastnosti skladovaných přípravků nebo pomocných prostředků.
- 2. Další požadavky na skladování POR uvedené v ustanovení § 46 zákona o rostlinolékařské péči:**
 - a) splnění technických požadavků na skladování POR podle vyhlášky č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby v zemědělství, v platném znění,
 - b) skladování POR v originálních obalech označených údaji v souladu se zvláštními právními předpisy,
 - c) oddělené uskladnění POR s prošlou dobou použitelnosti od ostatních skladovaných POR,

- d) vedení evidence o příjmu a výdeji skladovaných POR,
- e) zajištění nakládání s odpady (obaly od POR a pomocných prostředků včetně nespotřebovaných POR a pomocných prostředků) v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech, v platném znění.

3. Požadavky týkající se používání zařízení pro aplikaci POR:

- a) požadavky na dodržení postupů při přípravě aplikační kapaliny a čištění použitého zařízení po aplikaci POR,
- b) provádění pravidelné kontroly technického stavu a seřízení zařízení pro aplikaci POR v období mezi kontrolním testováním.

Z celkového počtu požadavků (PPH 7 + PPH 8) tvoří:

- cca polovinu stávající kontrolované požadavky (PPH 10, minimální požadavky pro použití POR v rámci AEKO) a
- zbývající část národní požadavky pro nakládání s POR.

Všechny požadavky jsou již nyní ze strany ÚKZÚZ u profesionálních uživatelů POR kontrolovány.

Jak vyplývá z čl. 85 nového nařízení EU 2021/2116 bude při zjištění porušení požadavků PPH a DZES provedeno v rámci kontroly vyhodnocení na základě kritérií „rozsah, závažnost, trvání, opakování a úmysl“, které bude po ukončení kontroly následně využito Státním zemědělským intervenčním fondem pro výpočet snížení dotací ve výši 1, 3 a 5 % z celkové částky. *Systém uplatňování krácení dotací je popsán v tomto nařízení a všechny členské státy ho musí respektovat a nastavit dle toho sankční systém. Pokud má nedodržení závažné důsledky nebo požadavek představuje přímé riziko pro zdraví lidí či zvířat, musí se dle tohoto nařízení uplatnit snížení ve výši 5 %.*

Nařízení mimo jiné umožňuje neuplatnit žádnou sankci, a to v případech, kdy porušení povinnosti nemá žádné důsledky pro dosažení cíle dotčeného právního předpisu, nebo jsou tyto důsledky pouze nevýznamné.

Nastavení kritérií u jednotlivých PPH, DZES včetně přímého nebezpečí pro zdraví lidí nebo zvířat bude jako doposud vycházet z nařízení vlády České republiky, které je v legislativním procesu. V současnosti je přehled požadavků PPH a standardů DZES včetně kritérií hodnocení při porušení obsaženo v příloze č. 3 a 4 k nařízení vlády č. 48/2017 Sb., o stanovení požadavků podle aktů a standardů dobrého zemědělského a environmentálního stavu pro oblasti pravidel podmíněnosti a důsledků jejich porušení pro poskytování některých zemědělských podpor, v platném znění.

Statistika kontrol s porušením kontrolovaných požadavků v oblasti nakládání s POR za období 2019-2021

Název požadavku	Počet kontrol s porušením požadavku*		
	2019	2020	2021**
Byly při aplikaci přípravku na ochranu rostlin se stejnou účinnou látkou dodržovány požadavky na ochranu podzemní vody? (PPH 10/1)	0	2	1
Byl aplikovaný přípravek použit k ochraně plodiny proti škodlivému organismu v souladu s údaji o použití? (PPH 10/2)	10	3	3
Byl aplikovaný přípravek použit v množství, které nepřesáhlo nejvyšší povolenou dávku? (PPH 10/3)	2	3	3
Bylo při aplikaci přípravku na ochranu rostlin postupováno v souladu s požadavky k ochraně vod a bylo dodrženo omezení pro použití přípravku na ochranu rostlin v pásmu ochrany zdrojů podzemních vod nebo vodárenských nádrží? (PPH 10/4)	9	4	2
Bylo při aplikaci přípravku na ochranu rostlin postupováno v souladu s požadavky na ochranu včel a suchozemských obratlovců? (PPH 10/5)	5	1	0
Byl přípravek aplikován tak, aby nedošlo k zasažení rostlin mimo pozemek, na němž se prováděla aplikace? (PPH 10/6)	4	4	5
Bylo při aplikaci přípravku postupováno v souladu s požadavky k ochraně vodních organismů z hlediska ochranné vzdálenosti od povrchové vody? (PPH 10/7)	2	0	1
Byl použitý přípravek na ochranu rostlin povolen v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady č. 1107/2009? (PPH 10/8)	3	2	1
Má podnikatel, používající přípravky na ochranu rostlin, nakládání s nimi zabezpečeno odborně způsobilou osobou podle § 86 zákona č. 326/2004 Sb.?	1	1	0
Bylo profesionální zařízení pro aplikaci přípravků používané v rámci podnikání podrobena kontrolnímu testování podle zákona č. 326/2004 Sb.?	0	0	1

Jsou přípravky na ochranu rostlin uskladněny v originálních obalech podle jejich druhů a odděleně od jiných výrobků a přípravků určených k likvidaci jako odpad a mimo dosah látek, které by mohly ovlivnit vlastnosti skladovaných přípravků?	0	0	0
Byl přípravek použit tak, aby nedošlo k překročení maximálního počtu ošetření v plodině?	4	2	2

* Jedná se o porušení zjištěná v rámci kontrol podmíněnosti a národních kontrol.

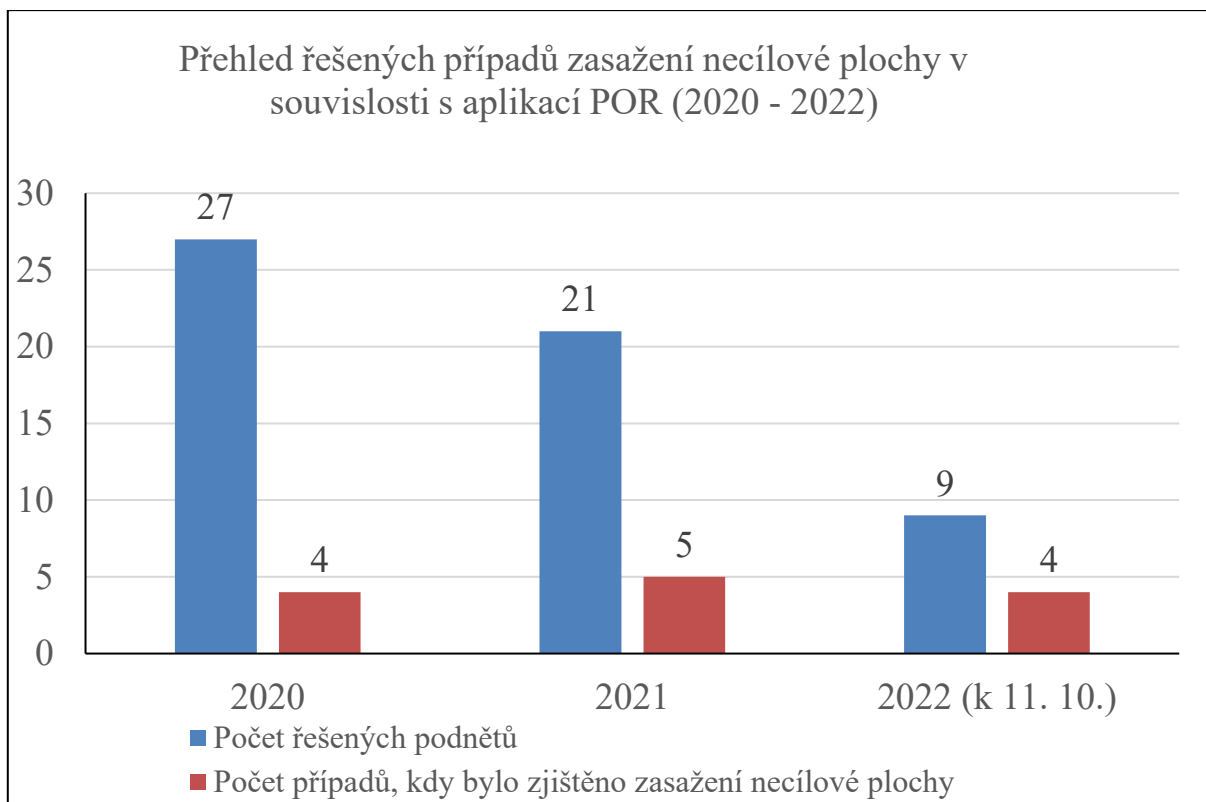
** V přehledu kontrol za rok 2021 je zahrnuta jedna zmařená kontrola – porušení požadavků PPH 10/1, 10/2, 10/3, 10/4, 10/7, 10/8.

Z výše uvedeného přehledu výsledků kontrol za období 2019 až 2021 vyplývá, že **nejčastěji bylo zjištěno porušení požadavků PPH 10/2, 10/3, 10/4 a 10/6.** V posledních letech sledujeme větší počet dotazů veřejnosti, jejichž pozemky sousedí se zemědělskými, kde je prováděna aplikace POR a na to navazující řešení podnětů v souvislosti s podezřením, že došlo při aplikaci POR k zasažení necílové plochy (PPH 10/6).

Za účelem ochrany zdraví lidí a zvířat je důležité provádět aplikace POR na pozemcích, které sousedí s oblastmi využívanými zranitelnými skupinami obyvatel nebo široké veřejnosti za optimálních povětrnostních podmínek a při dodržení omezení stanovených na etiketě a v zákonu o rostlinolékařské péči, aby nedošlo k zasažení těchto ploch.

Při prokázání porušení požadavků PPH 10 u žadatelů o dotace je následně SZIF uplatněno krácení dotací. U všech subjektů, bez ohledu na to, zda jsou žadatelé o dotace či nikoli, se při zjištění porušení zákona o rostlinolékařské péči jedná o přešůpek a ÚKZÚZ je oprávněn uložit pokutu. S ohledem na tříletou promlčecí dobu, která začíná běžet dnem následujícím po dni, kdy k porušení došlo, může být správní řízení o uložení pokuty zahájeno po provedené kontrole v této lhůtě, tzn., že to může být za rok i více po ukončení kontroly.

V jednom z 27 řešených podnětů s podezřením na zasažení necílové plochy zjistil ÚKZÚZ v roce 2020 použití dvou nepovolených POR (fungicidů), které byly aplikovány subjektem na objednávku dvou obcí na fotbalových hřištích. S ohledem na prověřovaný podnět nebylo zjištěno zasažení necílové plochy při aplikaci těchto POR.



V rámci jednoho z devíti řešených podnětů v roce 2022 ÚKZÚZ zjistil, že došlo k nedodržení ochranné vzdálenosti od oblasti využívané zranitelnými skupinami obyvatel při použití herbicidu s účinnou látkou „Quizalofop-P-tefuryl“.

Z těchto příkladů vyplývá, že se při prověřování podnětu, který byl primárně podán s podezřením na zasažení pozemku fyzické osoby, může zjistit porušení jiné povinnosti vyplývající z právních předpisů v oblasti nakládání s POR.

Přehled změn v povinnostech profesionálních uživatelů POR a distributorů vyplývajících z novely rostlinolékařského zákona

Ve sbírce zákonů byla dne 22. 9. 2022 publikována **novela zákona o rostlinolékařské péči**, která přináší nové povinnosti jak pro distributory POR, tak pro uživatele těchto POR, včetně úpravy těch stávajících. **Účinnost této novely je od 1. 7. 2023.**

Přehled změn pro uživatele POR a pomocných prostředků, k nimž dochází od 1. 7. 2023 a porovnání se současným stavem

Specifikace povinnosti	Dodržování požadavků na VEDENÍ ZÁZNAMŮ O POUŽITÝCH POR a pomocných prostředcích na ochranu rostlin (PP).
Stav do 30. 6. 2023	Stav od 1. 7. 2023
<p>Povinnost zaznamenat údaje o provedené aplikaci POR, PP do následujícího pracovního dne po aplikaci POR, PP. Záznam lze vést v <u>písemné podobě</u> např. do provozní knihy, sešitu, <u>případně v elektronické podobě</u>, která umožňuje následně elektronické zpracování. Tzn., do 30.6.2023 není vedení záznamů v elektronické podobě povinné.</p> <p>Náležitosti vedených záznamů upravuje § 11 vyhlášky č. 132/2018 Sb., o přípravcích a pomocných prostředcích na ochranu rostlin, ve znění pozdějších předpisů.</p> <p>Formulář je k dispozici na webových stránkách ÚKZÚZ – viz níže. https://eagri.cz/public/web/ukzuz/port-al/pripravky-na-or/formulare-ke-stazeni/ostatni-formulare/evidence-por.html</p>	<p>Úprava <u>nemění povinnost zaznamenat</u> údaje o provedené aplikaci POR a PP <u>do následujícího pracovního dne po aplikaci</u>, kdy k tomu lze využít záznamy v písemné podobě např. do provozní knihy, sešitu s tím, že je dle novely nutné tyto záznamy následně přepsat do elektronické podoby a předávat je ÚKZÚZ v elektronické podobě, a to do konce měsíce následujícího po aplikaci způsobem a ve formátu stanoveném prováděcím právním předpisem (vyhláškou o přípravcích a pomocných prostředcích na ochranu rostlin, jejíž novela je v legislativním procesu). Novelou zákona se zavádí elektronizace záznamů o použitých přípravcích a pomocných prostředcích na ochranu rostlin, která navazuje na obdobnou úpravu, která je v zákonu o hnojivech.</p>

Stav do 30. 6. 2023	Stav od 1. 7. 2023
Specifikace povinnosti	NAKLÁDÁNÍ S POR OSOBOU ODBORNĚ ZPŮSOBILOU (OZ) podle § 86 odst. 1-3 zákona o rostlinolékařské péči
<p>Držitel osvědčení I. stupně – fyzická osoba, která v rámci profesních činností nakládá s POR (skladuje, používá POR). Osvědčení vydává vzdělávací zařízení pověřené ministerstvem zemědělství (po</p>	<p>Úprava získání osvědčení o OZ I. <u>stupně</u> dává v novele možnost zvolit, zda pracovníci, kteří tuto odbornou způsobilost potřebují, budou vysláni na běžný kurz (kdy platnost získaného osvědčení trvá 3 roky), nebo zda</p>

absolvování základního kurzu) **s platností na dobu 3 let** (po uplynutí platnosti pak vydá nové osvědčení opět na 3 roky po absolvování doplňujícího školení). Za držitele osvědčení I. stupně se považuje také osoba v období 3 let po ukončení středního vzdělání s výučním listem v oborech stanovených vyhláškou č. 206/2012 Sb.

Za držitele se považuje osoba, která absolvovala zaměstnavatelem organizovaný kurz s platností do konce kalendářního roku, v němž kurz absolvovala s možností absolvovat takový kurz opětovně za 2 roky od předchozího.

Držitel osvědčení II. stupně – fyzická osoba, která řídí u subjektu, který používá POR v rámci profesních činností, nakládání s POR. Držitel osvědčení II. stupně je způsobilý i pro vykonávání činností držitele osvědčení I. stupně.

Osvědčení II. stupně vydává ÚKZÚZ (po absolvování základního kurzu u vzdělávacího zařízení a úspěšném složení zkoušky u ÚKZÚZ) **s platností na 5 let** (po uplynutí platnosti pak vydá ÚKZÚZ nové osvědčení opět na 5 let po absolvování doplňujícího školení u vzdělávacího zařízení). Za držitele osvědčení I. stupně se považuje také osoba v období 3 let po ukončení středního vzdělání s maturitní zkouškou nebo studia na vysoké škole v oborech stanovených vyhláškou č. 206/2012 Sb.

proškolení bude provedeno zaměstnavatelem ve vlastní režii. K poskytování znalostí v rámci kurzu organizovaného zaměstnavatelem by byl držitel osvědčení druhého nebo třetího stupně, nikoliv nutně odborný školitel. Platnost tohoto proškolení je pak zkrácena na dobu 1 roku (nyní pouze do konce kalendářního roku), což zajistí pravidelné předání těch nejdůležitějších znalostí. Obsah a rozsah kurzu organizovaného zaměstnavatelem a způsob prokázání absolvování tohoto kurzu, které jsou stanoveny vyhláškou č. 206/2012 Sb., však zůstane nezměněn včetně odborných témat.

Nově je upraven systém pro **vydávání osvědčení I. a II. stupně komplexně v režii vzdělávacích zařízení pověřených MZe**, což by mělo usnadnit administrativu.

Do 30. 6. 2023 osvědčení o OZ II. stupně bude **vydávat ÚKZÚZ, od 1. 7. 2023 vzdělávací zařízení**, která budou mít také povinnost vyhlášovat (obdobně jako nyní ÚKZÚZ) termíny konání zkoušek k získání osvědčení II. stupně (min. 6 měsíců přede dnem jejich konání).

Vydávání osvědčení III. stupně OZ zůstane dle novely zákona **v kompetenci ÚKZÚZ** včetně vyhlásování termínů pro jejich konání (jako nyní – viz odkaz na webové stránky ÚKZÚZ). <https://eagri.cz/public/web/ukzuz/port-al/pripravky-na-or/odborna-zpusobilost/seznam-terminu-zkousek-ukzuz-1/>

<p>Držitel osvědčení III. stupně – fyzická osoba, která v rámci profesních činností poskytuje poradenství v ochraně rostlin a v oblasti bezpečného používání POR, uvádí na trh „POR pro profesionální uživatele“, nebo pořádá základní kurzy k získání osvědčení I., II. a III. stupně a doplňující školení k prodloužení osvědčení II. a III. stupně a k získání nového osvědčení I. stupně.</p> <p>Držitel osvědčení III. stupně je způsobilý i pro vykonávání činností držitele osvědčení I. a II. stupně.</p> <p>Osvědčení III. stupně vydává ÚKZÚZ (po absolvování základního kurzu u vzdělávacího zařízení a úspěšném složení zkoušky u ÚKZÚZ) s platností na 5 let (po uplynutí platnosti pak vydá ÚKZÚZ nové osvědčení opět na 5 let po absolvování doplňujícího školení u vzdělávacího zařízení a úspěšném vykonání zkoušky u ÚKZÚZ).</p>	
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Stav do 30. 6. 2023	Stav od 1. 7. 2023
<p>Specifikace povinnosti</p>	<p>Dodržování požadavků na skladování POR a PP</p>
<p>Povinnost pro profesionálního uživatele, a to skladovat „POR určené pro profesionální uživatele“, pouze pokud je obdržel od registrovaného distributora, nebo pokud je držitelem povolení ÚKZÚZ (k souběžnému dovozu pro vlastní použití z jiného státu EU).</p> <p>Subjekt, který v rámci podnikání nakládá s POR a PP musí zajistit oddělené uskladnění POR nebo PP s prošlou dobou použitelnosti nebo</p>	<p>Úprava Povinnost skladovat POR získané od <u>registrovaného distributora</u> se rozšiřuje na fyzickou a právnickou osobu, která v rámci podnikání nakládá s POR, i když nakoupené POR přímo neaplikuje.</p> <p>Zajistit ve skladu <u>oddělené uskladnění nepovolených POR, PP od ostatních skladovaných POR, PP</u> (snížení rizika výdeje nepovoleného přípravku nebo pomocného prostředku k použití a</p>

<p>POR, PP, které vrací svému dodavateli</p> <p>Dále skladovat POR a PP podle jejich druhů, a to odděleně od jiných výrobků a POR, PP určených k likvidaci jako odpad podle zákona o odpadech a mimo dosah látek, které by mohly ovlivnit jejich vlastnosti, vést průběžnou dokladovou evidenci o příjmu a výdeji POR, PP včetně POR s prošlou dobou použitelnosti, skladování POR a PP, jenž jsou baleny a označeny v souladu s právními předpisy (v originálních obalech) a zajistit jejich skladování tak, aby byly splněny technické požadavky na skladování POR a PP (dle vyhlášky o technických požadavcích na stavby v zemědělství).</p>	<p>ohrožení zdraví lidí a životního prostředí).</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

Stav do 30. 6. 2023	Stav od 1. 7. 2023
<p>Specifikace povinnosti</p>	<p>Oznamovací povinnost před aplikací rodenticidů</p>
<p>Povinnost uživatele pozemku před aplikací „POR povolených k hubení hlodavců“ (rodenticidů) <u>na pozemku, který je součástí honitby, oznámit aplikaci 3 dny předem ÚKZÚZ a uživateli honitby.</u></p> <p>Na webových stránkách ÚKZÚZ je zveřejněn formulář, který lze k danému účelu využít. https://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/pripravky-na-or/formulare-ke-stazeni/ostatni-formulare/oznameni-aplikace-pripravku-pro-hubeni-1.html</p>	<p>Úprava - oznamovací povinnost 3 dny před aplikací rodenticidů bude od 1. 7. 2023 <u>pouze vůči ÚKZÚZ, a to na všech pozemcích.</u></p>

Specifikace povinnosti	Oznamovací povinnost před aplikací POR označených jako nebezpečné a zvláště nebezpečné pro včely
<p>Povinnost uživatele pozemku min. 48 hod před aplikací „<i>POR označených dle rozhodnutí ÚKZÚZ jako nebezpečné a zvláště nebezpečné pro včely</i>“ oznámit tento záměr chovatelům včel v okruhu 2 km od hranice pozemku. Oznamovat předem aplikaci takto označených POR je jak při aplikaci takového POR samostatně nebo ve směsi s jiným POR, pomocným prostředkem nebo hnojivem a bez ohledu na růstovou fázi plodiny. Zákon ani vyhláška nestanovuje formu a způsob zasílání oznámení (může to být na e-mail chovatele včel získaného z LPIS, dopisem, textovou zprávou na mobil včeláře).</p>	<p>Úprava - nejpozději 2 dny před provedením aplikace POR označených jako nebezpečné nebo zvláště nebezpečné pro včely bude mít uživatel pozemku povinnost <u>oznámit záměr chovatelům včel, jejichž adresa elektronické pošty (e-mail) je uvedena v LPIS</u> (po kliknutí na DPB – záložka „Včely v okolí“ – seznam chovatelů včel v okruhu 2 km, kteří mají uveden e-mail). <u>Náležitosti oznámení budou uvedeny v prováděcí vyhlášce č. 327/2012 Sb., jejíž novela je v legislativním procesu.</u> Po nabytí účinnosti bude o této skutečnosti veřejnost informována na webových stránkách ÚKZÚZ.</p>

Mimo výše uvedené změny, které se týkají používání a skladování POR, obsahuje novela zákona o rostlinolékařské péči také **nové povinnosti pro DISTRIBUTORY POR a pomocných prostředků s účinností od 1. 7. 2023:**

- povinnost pro subjekty uvádějící na trh „**POR pro profesionální uživatele**“ OZNAČOVAT JE 2D KÓDY a distributorům přípravků zasílat údaje o těchto POR do úložiště dat. Přístup do úložiště získají distributoři na portálu eAGRI. Povinnost označení POR pro profesionální uživatele 2D kódem se vztahuje na POR vyrobené po datu účinnosti novely zákona. Nebude-li POR označen 2D kódem z výroby, má tuto povinnost první distributor POR v ČR. V případě POR přemístěných z jiného členského státu EU na území ČR, tzv. „*POR ze souběžného obchodu určených k uvádění na trh*“, je tímto prvním distributorem držitel povolení k souběžnému obchodu. Kód na balení, který obsahuje informaci o čísle šarže a datu výroby daného POR, umožní rychlé načtení dodávek do elektronických systémů distributorů a snadnější plnění oznamovací povinnosti dle zákona o rostlinolékařské péči. Zavedení výše uvedené povinnosti poskytne informace o pohybu POR od jeho vstupu na území ČR po prodej profesionálnímu uživateli. Distributoři POR mohou využít za účelem úpravy svých softwarů pro odesílání dat do úložiště

informace na webu ÚKZÚZ pod odkazem níže, popř. se mohou se svými dotazy k novému systému obrátit na MZe (helpdesk@mze.cz) .
<https://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/pripravky-na-or/kontrola-por/webove-sluzby-ohlaseni-pohybu/>

- povinnost **pro distributora pomocného prostředku, který hodlá uvést na trh podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/515 o vzájemném uznávání zboží** uvedeného v souladu s právními předpisy na trh v jiném členském státě a o zrušení nařízení (ES) č. 764/2008, zaslat oznámení na ÚKZÚZ před jeho prvním uvedením na trh v České republice. Kromě zaslání oznámení o plánovaném uvedení na trh (podle § 54 odst. 3, 4 zákona o rostlinolékařské péči) má distributor povinnost oznámit do 3 pracovních dnů od přemístění na území České republiky název pomocného prostředku, čísla a množství jednotlivých šarží (§ 60 odst. 1 zákona o rostlinolékařské péči). **Uživatel těchto pomocných prostředků má povinnost zaevidovat jejich spotřebu v záznamech dle § 60 odst. 5 až 7 zákona o rostlinolékařské péči.**

Bližší informace k zasílání oznámení lze získat na webových stránkách ÚKZÚZ pod odkazem níže.

<https://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/pripravky-na-or/povolovani-pripravku-slozka/povolovani-pomocnych-prostredku/vzajemne-uznavani-dle-narizeni-2019-515/>

Zkušenosti z prověřovaných podnětů v souvislosti s nákupem POR u distributora

V roce 2022 prověřoval ÚKZÚZ podněty distributora POR, který se na ÚKZÚZ obrátil s podezřením, že osvědčení o odborné způsobilosti II. stupně, jež zaslal s objednávkou k nákupu POR pro profesionální uživatele zákazník, neodpovídá údajům o vydaných osvědčeních II. a III. stupně zveřejněných v registru držitelů těchto osvědčení ÚKZÚZ.

<https://eagri.cz/public/web/ukzuz/portal/pripravky-na-or/app/registr-drzitelu-odborne-zpusobilosti.html>

Kontrolou evidence vydaných osvědčení o odborné způsobilosti pro nakládání s POR (I., II., III. stupně), kterou vede ÚKZÚZ podle zákona o rostlinolékařské péči, bylo ÚKZÚZ zjištěno, že prověřovaná **osvědčení II. stupně** o odborné způsobilosti pro nakládání s POR nebyla na osoby uvedené na předložených osvědčeních ÚKZÚZ nikdy vydána. Objednávky byly s ohledem na toto zjištění stornovány. Následně provedl ÚKZÚZ u subjektů, které se pokusily nakoupit POR s pozměněným osvědčením II. stupně, kontrolu, kde ověřil, že subjekty nerealizovaly žádný jiný nákup POR, ani POR nepoužily. Na základě zjištěných skutečností dospěl ÚKZÚZ k závěru, že mohlo dojít k padělání

a pozměnění veřejné listiny a předal podnět Policii ČR s podezřením ze spáchání trestného činu podle § 348 trestního zákoníku.

Z výše uvedeného vyplývá, že je nutné v souvislosti s plněním povinnosti distributorů POR danou zákonem o rostlinolékařské péči, při prodeji POR ověřovat, že má odběratel zajištěno nakládání s POR držitelem platného osvědčení II. nebo III. stupně, a to kontrolou údajů v předloženém osvědčení s registrem držitelů těchto osvědčení na webu ÚKZÚZ a v případě pochybností se obrátit s dotazem na místně příslušné oddělení kontroly zemědělských vstupů v rámci ÚKZÚZ.

Pokud by byl realizován prodej POR subjektu, který se při nákupu prokázal padělaným osvědčením II. nebo III. stupně a ten následně takto zakoupený POR použil osobou, která nebyla držitelem osvědčení o odborné způsobilosti pro nakládání s POR, došlo by k porušení zákona o rostlinolékařské péči.

VYZNEJTE SE V TUCÍCH A OLEJÍCH

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

doc. Ing. Petr Baranyk, CSc.³

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

³Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin

Tuky jsou mediálně vděčné téma. Jak ukazují statistiky, každý den vychází v průměru více než jeden článek věnovaný jejich problematice. Autoři článků často neznají složení jednotlivých olejů a tuků (Brát 2019). Proto se zrodila myšlenka vytvořit brožuru, která by stručně popisovala základní charakteristiky běžně konzumovaných i některých netradičních olejů. Brožura si klade za cíl vysvětlit, jak jednotlivé oleje a tuky zapadají do výživových doporučení a pomáhá spotřebitelům s výběrem olejů a tuků pro různé účely použití.

Jaká jsou doporučení pro konzumaci tuků?

Nesprávné stravovací návyky jsou často spojovány s vysokou konzumací tuků. Do jisté míry se však jedná o přežitek z minulosti. Nízkoenergetická strava se skutečně propagovala v osmdesátých letech minulého století a toto stále přetrvává v paměti řady lidí, kteří se snaží tukům vyhýbat. Okolo roku 2000 začalo docházet k posunu a doporučoval se přiměřený příjem tuku. Hranice tolerovaného příjmu tuku se dokonce postupem času zvyšuje z 30 % celkového příjmu energie na 35 % a hlavní důraz se klade na příjem energie, nikoliv na příjem tuků (Report of an Expert Consultation, 2010). V některých současných doporučeních najdeme i horní limit pro tuky na úrovni 40 % z celkového příjmu energie (Nordic Nutrition Recommendation, 2012).

Podle Světové zdravotnické organizace (WHO) a Organizace OSN pro výživu (FAO) jsou za rozvoj neinfekčních onemocnění hromadného výskytu zodpovědné hlavně 4 živiny: nasycené mastné kyseliny, transmastné kyseliny, sodík pocházející především ze soli a cukr, zejména přidaný (Joint WHO/FAO Expert Consultation, 2003).

Konzumace transmastných kyselin z hlediska všech 4 rizikových živin má nejnižší hodnotu tolerovaného příjmu (<1 % z celkového příjmu energie, což odpovídá zhruba 2 g denně). Transmastné kyseliny byly konzumovány hlavně ze 2 zdrojů: částečně ztužené tuky a mléčný tuk. Občas se objevují diskuse, zda transmastné kyseliny obsažené v mléčném tuku mají negativní vliv na zdraví jako ty vznikající v rámci průmyslových technologií. Metaanalýza WHO potvrdila nežádoucí účinky obou skupin transmastných kyselin (Brouwer 2016). V dnešní době se již transmastných kyselin nemusíme na území Evropské unie obávat.

Tabulka 1 uvádí současná doporučení Světové zdravotnické organizace (WHO) a Světové organizace pro výživu a zemědělství (FAO), (Report of an Expert Consultation, 2010).

Tab. 1: Doporučení WHO a FAO pro tuky a mastné kyseliny

doporučený/tolerovaný příjem	% z energetického příjmu
tuky celkem	20-35 %
nasyčené mastné kyseliny	<10 %
polynenasycené mastné kyseliny	6-11 %
omega 6 polynenasycené mastné kyseliny	2,5-9 %
omega 3 polynenasycené mastné kyseliny	0,5-2 %
mononenasycené mastné kyseliny	dopočet mezi tuky a mastnými kyselinami
transmastné kyseliny	<1 %

Evropská komise po dlouhých diskusích přistoupila k regulaci jejich obsahu v potravinách. Podle nařízení (EU) č. 2019/649 z dubna 2019, které vstoupilo po dvou letech přechodného období 21. dubna 2021 v účinnost, nesmí obsah transmastných kyselin mimo přirozeně se vyskytujících v tučích živočišného původu překročit hodnotu 2 g na 100 g tuku. To v podstatě znamenalo zákaz používání částečně ztužených tuků v potravinářském průmyslu. Od dubna 2021 konzumujeme transmastné kyseliny převážně z mléčného tuku, kde je obsah obvykle do 3 %, což při jeho umírněné konzumaci nepředstavuje problém.

Pro nasyčené mastné kyseliny je tolerovaný příjem 10 % z celkového příjmu energie. Intervaly pro omega 3 a omega 6 mastné kyseliny jsou hodně široké, spodní část intervalu pokrývá fyziologické potřeby organismu, horní část se uplatňuje v rámci prevence kardiovaskulárních onemocnění. V některých výživových doporučeních se občas objevuje poměr omega 3 : omega 6 mastných kyselin. Např. ve výživových doporučeních pro obyvatelstvo ČR vydaných Společností pro výživu se uvádí hodnota 1 : 5 (Společnost pro výživu, 2012). Současná doporučení WHO/FAO nepovažují za účelné tento poměr určovat (Report of an Expert Consultation, 2010). Konzumace omega 3 a omega 6 mastných kyselin by se měla pohybovat individuálně ve výše zmíněných intervalech (viz tab. 1). Vůbec zavádějící je sledovat poměry na úrovni jednotlivých tuků, což nic nevypovídá o celkovém složení stravy.

Jak doporučení zjednodušit pro běžného spotřebitele?

Uvádět doporučení v procentech z energetického příjmu, a navíc ještě v širokém intervalu hodnot, je těžko pochopitelné pro běžného občana. Nabízí se možnost využít referenční hodnoty příjmu tak, jak je definuje Nařízení EU č. 1169/2011. Pro tuky je stanovena referenční hodnota příjmu na 70 g. Osoby se střední fyzickou aktivitou při optimálním příjmu energie 2 000 kcal (8 400 kJ) by měly konzumovat 50 až 80 gramů tuků denně. Hodnoty jsou to orientační. Každý jedinec má nastavený svůj individuální denní příjem energie, který by měl odpovídat jeho potřebám a energetickému výdeji. Má-li někdo větší energetický

výdej, může si dovolit sníst úměrně více tuků. K přepočtu lze použít klasickou trojčlenku.

Pro nasycené mastné kyseliny je stanovena referenční hodnota příjmu na 20 g. Pro nenasycené mastné kyseliny nejsou hodnoty určeny jako v případě vitaminů a minerálních látek, ale můžeme si pomoci a vzít z dob značení doporučeného denního množství (GDA) referenční hodnoty pro omega 3 mastné kyseliny 2,2 g a pro omega 6 mastné kyseliny 14 g. Ty jsou v uvedeném intervalu doporučených hodnot WHO/FAO a s jedním číslem se lépe pracuje. Referenční a doporučené hodnoty příjmu platí pro osoby se střední fyzickou zátěží odpovídající energetickému výdeji 8 400 kJ/2 000 kcal.

Tab. 2: Referenční/doporučené hodnoty příjmu tuků a mastných kyselin

	Referenční / doporučené hodnoty příjmu
tuky	70 g
nasycené mastné kyseliny	20 g
mononenasycené mastné kyseliny	33,8 g
omega 6 polynenasycené mastné kyseliny	14 g
omega 3 polynenasycené mastné kyseliny	2,2 g

Hodnoty pro tuk jsou orientační, pro nasycené mastné kyseliny tolerované, pro polynenasycené mastné kyseliny doporučené. Hodnota pro mononenasycené mastné kyseliny je dopočtem jednotlivých mastných kyselin do 70 g celkového tuku.

Jak vypadá skladba stravy v České republice a co s tím?

V České republice konzumujeme více nasycených mastných kyselin, než je doporučováno. V typické české stravě máme zároveň nedostatek omega 3 mastných kyselin. Příjem omega 6 se pohybuje v horní části intervalu doporučených hodnot (Micha, 2014). Příjem omega 6 mastných kyselin na druhou stranu není vysoký, jak se často můžeme v různých člancích dočíst. Co to znamená v praxi pro stravovací návyky: příjem nasycených mastných kyselin snížit, příjem omega 3 mastných kyselin zvýšit a příjem omega 6 mastných kyselin udržet.

Co se v brožuře dočtete?

Brožura popisuje oleje a tuky v České republice vyráběné nebo do České republiky dovážené. Běžně používaným olejům a tukům v domácnostech je věnována celá strana, některým netradičním půlstrana. U každého oleje nebo tuku je uvedeno složení mastných kyselin. Výsledky byly zjištěny rozbory na Vysoké škole chemicko-technologické. Hodnoty je nutno brát jako orientační, mohou se lišit v sortimentu odrůd, vliv může mít i počasí v daném roce. U každého oleje či

tuku je dále uvedeno procentuální vyjádření referenční, případně doporučené hodnoty příjmu tuků a jednotlivých mastných kyselin přepočtené na 1 porci (10 g).

1. Aby olej nebo tuk vyhovoval požadavku snížit příjem nasycených mastných kyselin ve stravě, musí být % referenční hodnoty příjmu nasycených mastných kyselin nižší než obdobné procento z tuku.
2. Aby olej nebo tuk vyhovoval požadavku zvýšit příjem omega 3 polynenasycených mastných kyselin ve stravě, musí být % doporučené hodnoty příjmu omega 3 polynenasycených mastných kyselin vyšší než referenční hodnota příjmu pro tuky.
3. Aby olej či tuk vyhovoval požadavku udržet příjem omega 6 polynenasycených mastných kyselin ve stravě, měly by být % doporučené hodnoty příjmu omega 6 polynenasycených mastných kyselin srovnatelné s referenční hodnotou příjmu pro tuky (žlutá barva zvolena, když se příjem zvyšuje, oranžová nebo červená, pokud je obsah nízký).

Jedna porce (10 g) odpovídá 14,3 % referenční hodnoty příjmu pro tuky. Následující tabulka ukazuje kritéria pro použití smajlíků v duchu výše uvedených pravidel. U mononenasycených mastných kyselin nejsou smajlíci použiti (dopčet do 10 g).

Tab. 3: Kritéria pro použití smajlíků charakterizujících obsahy mastných kyselin v olejích

	% referenční / doporučené hodnoty příjmu jednotlivých skupin mastných kyselin v 10 g tuku									
	od	do	od	do	od	do	od	do	od	do
Nasycené MK	0,0	7,1	7,1	14,3	14,3	21,4	21,4	28,6	28,6	a více
Omega 6	10,7	17,9	17,9	25,0	25,0	a více				
Omega 6					7,1	10,7	3,6	7,1	0,0	3,6
Omega 3	21,4	a více	14,3	21,4	7,1	14,3	3,6	7,1	0,0	3,6

Jak vznikala brožura „Vyznejte se v olejích a tucích“?

V prvním vydání byly publikovány pouze charakteristiky 28 rostlinných olejů a tuků (Brát, Doležal, 2019). Na základě ohlasu čtenářů byly do brožury v 2. rozšířeném vydání doplněny i tuky živočišné. Brožura zahrnovala celkem 38 tuků a olejů (Brát, Doležal, 2020). V roce 2021 bylo vydáno 3. rozšířené vydání čítající 41 olejů a tuků (Brát, Doležal, 2021). Toto vydání je k dispozici pouze v

elektronické formě. V roce 2022 bylo vydáno 4. rozšířené vydání, které již obsahuje informace o 49 olejích a tucích (Brát, Doležal, 2022).

Závěr

Věříme, že brožura si najde své čtenáře a že přispěje k šíření správných a vědecky prověřených informací mezi širokou veřejností.

Literatura

- Brát J.: Analýza mýtů o tucích v mediích. Sborník přednášek 57. Mezinárodní konference o olejích a tucích, Třebíč, 15.-17.5.2019, ČSCH, Praha 2019, ISBN 978-80-88307-02-0.
- Brát J., Doležal M.: Vyznejte se v rostlinných olejích a tucích! Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejin, Praha 2019, ISBN 978-80-87065-97-6. <https://www.olejnadzlato.cz/wp-content/uploads/2020/11/vyznejme-se-v-tucich-301020-web.pdf>.
- Brát J., Doležal M.: Vyznejte se v olejích a tucích! Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejin, Praha 2020, ISBN 978-80-88410-02-7. <https://www.olejnadzlato.cz/wp-content/uploads/2022/07/vyznejme-se-v-tucich-020621.pdf>
- Brát J., Doležal M.: Vyznejte se v olejích a tucích! Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejin, Praha 2021, ISBN 978-80-87065-26-6. <https://www.olejnadzlato.cz/wp-content/uploads/2021/10/vyznejme-se-v-tucich-211021.pdf>.
- Brát J., Doležal M.: Vyznejte se v olejích a tucích! Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejin, Praha 2022, ISBN 978-80-88410-12-6. <https://www.olejnadzlato.cz/wp-content/uploads/2022/09/vyznejme-se-v-tucich-ISBN-web.pdf>.
- Brouwer I.A.: Effects of trans-fatty acids intake on blood lipids and lipoproteins: a systematic review and meta-regression analysis. 2016. <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/246109/1/9789241510608-eng.pdf>.
- Joint WHO/FAO expert consultation. Diet, nutrition and prevention of chronic diseases. WHO Tech. Report Series 916. Geneva: WHO 2003. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42665/WHO_TRS_916.pdf.
- Micha R., Khatibzadeh S., Shi P., et al: Global, regional, and national consumption levels of dietary fats and oils in 1990 and 2010: a systematic analysis including 266 country-specific nutrition surveys. Br. Med. J. 348, 1-20 (2014).
- NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) 2019/649 ze dne 24. dubna 2019, kterým se mění příloha III nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1925/2006, pokud jde o transmastné kyseliny, jiné než transmastné kyseliny přirozeně se

vyskytující v tučích živočišného původu.
<http://data.europa.eu/eli/reg/2019/649/oj>.

- NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) č. 1169/2011 ze dne 25. října 2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům, o změně nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1924/2006 a (ES) č. 1925/2006 a o zrušení směrnice Komise 87/250/EHS, směrnice Rady 90/496/EHS, směrnice Komise 1999/10/ES, směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/13/ES, směrnic Komise 2002/67/ES a 2008/5/ES a nařízení Komise (ES) č. 608/2004 <http://data.europa.eu/eli/reg/2011/1169/oj>.
- Nordic Nutrition Recommendation 2012. <http://norden.diva-portal.org/smash/get/diva2:704251/FULLTEXT01.pdf>.
- Report of an Expert Consultation: Fats and Fatty Acids in Human Nutrition. FAO Food and Nutrition Paper 91 (2010). <https://www.fao.org/3/i1953e/i1953e00.pdf>.
- Společnost pro výživu: Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky. 2012 <http://www.vyzivaspol.cz/vyzivova-doporuceni-pro-obyvatelstvo-ceske-republiky/>

Poděkování:

Příspěvek vznikl za finanční podpory z prostředků Ministerstva zemědělství ČR v rámci projektu „Jak se lépe orientovat v problematice tuků“.

SOUTĚŽ „O NUTRIČNĚ NEJKVALITNĚJŠÍ ŘEPKU“

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

doc. Ing. Petr Baranyk, CSc.³

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

³Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin

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 1.

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	Allison
2020	Aurelia	Angelico
2021	Picard	Agile (PT298)
2022	Crocus	Absolut

Jak dopadlo hodnocení odrůd v roce 2022 ukazují tabulky 2 a 3. Odrůdy jsou seřazeny sestupně dle klesajícího indexu „I“.

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

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

Tab. 2: Obsah esenciálních mastných kyselin a hodnoty indexu „I“ v odrůdách aktuálně zkoušených v pokusech pro Seznam doporučených odrůd v ročníku 2021/2022 (průměr z let 2020 až 2022)

Odrůda	% obsah kyseliny		Hodnota indexu "I"
	linolové	linolenové	
Absolut	20,52	8,98	38,48
Aganos	19,77	8,65	37,07
Architect	19,27	8,84	36,95
Aurelia	20,32	8,24	36,80
LG Antigua	19,82	8,43	36,68
Hogofogo	19,96	8,14	36,24
Ambassador	20,06	8,02	36,10
Onca	18,59	8,66	35,92
Picard	19,18	8,33	35,84
DK Exlibris	19,64	8,05	35,74
Artemis	19,43	8,08	35,58
LG Auckland	20,61	7,45	35,51
Sonyx	19,05	7,99	35,03
LG Arnold	18,42	8,20	34,83
Quincy	16,56	9,04	34,64
Duke	18,01	8,30	34,61
Desperado	17,68	8,23	34,15
Timothy	16,97	8,52	34,01
DK Excited	18,73	7,64	34,01
Corida	17,92	8,04	34,00
Duplo	17,78	8,07	33,91
Sparker	18,27	7,65	33,57
Santana	17,58	7,92	33,41
Keltor	17,93	7,71	33,35
Batis	17,10	7,79	32,68
Jurek	16,90	7,84	32,58
Dominator	16,00	8,23	32,45
Akilah	15,77	8,32	32,41
Sněžka	17,28	7,50	32,29
Corzar	18,47	6,80	32,08
Salute	16,41	7,68	31,77
Tuba	16,72	7,47	31,66
Temptation	16,93	7,36	31,66
Caroline	13,68	7,26	28,20
Ivanka	10,32	6,84	24,00

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 2020 až 2022)

Odrůda	% obsah kyseliny		Hodnota indexu "I"
	linolové	linolenové	
Crocus	19,03	9,19	37,40
PT303	18,54	8,96	36,46
Lessing	19,28	8,33	35,95
LG Austin	17,96	8,27	34,50
Status	18,67	7,69	34,05
DK Exaura	18,50	7,68	33,86
Romeo	17,22	8,21	33,64
Manhattan	17,93	7,74	33,42
PT302	16,99	7,89	32,77

Poděkování:

Príspevek vznikl za finanční podpory z prostředků Ministerstva zemědělství ČR v rámci projektu „Jak se lépe orientovat v problematice tuků“.

REGULACE PÝRU PLAZIVÉHO (*ELYTRIGIA REPENS*) A VÝDROLU OBILNIN V OZIMÉ ŘEPCE

doc. Ing. Jan Mikulka, CSc.

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

Plevelné rostliny patří mezi významné škodlivé činitele a škody jimi způsobené jsou velmi obtížně vyčíslitelné. Ve srovnání s chorobami a škůdci se jejich negativní působení projevuje každoročně ve všech plodinách. Významnosti plevelů odpovídají i náklady vynaložené na jejich regulaci, které se pohybují v závislosti na jednotlivých ročnících mezi 67-71 % všech nákladů v ochraně rostlin.

Různé skupiny plevelů reagují rozdílně na jednotlivé změny při pěstování zemědělských plodin. Některým plevelným rostlinám více vyhovuje vyšší zastoupení ozimých plodin v osevním postupu. Jiným plevelům vyhovuje vyšší zastoupení jarních plodin a okopanin. Mnoho plevelů je však schopno se vyvíjet v ozimých i jarních plodinách.

Mezi plevele schopné se prosadit v ozimé řepce patří vytrvalé plevele, a to zejména pýr plazivý (*Elytrigia repens*). Vytrvalé plevele se mohou rozmnožovat generativní i vegetativní cestou. Vytvářejí mohutný kořenový systém v mnoha případech s kořenovými výběžky či oddenky, které jsou zdrojem dalšího zaplevelení. Při pravidelném zpracování půdy je kořenová soustava rozrušována a z jednotlivých segmentů se vytvářejí nové rostliny. Regulace vytrvalých plevelů je zpravidla složitější než u jednoletých plevelných druhů.

Základem je prevence, která spočívá v dodržování všech pěstitelských opatření a zásad péče o půdu. Pro dosažení úspěchu je nutné využívat všech součástí metod regulace a nespoléhat pouze na jednotlivá opatření. Základem je střídání plodin v osevním sledu, zpracování půdy a agrotechnika, dokonalá technologie setí plodin, péče o plodiny včetně technologie jejich sklizně.

Významnou součástí je samozřejmě cílené používání účinných herbicidů při přesném dávkování a ve správnou dobu z pohledu jejich optimálního účinku. Zanedbání regulace plevelů v jednom roce (plodině) má mnohdy za následek vytvoření obrovské zásoby generativních i vegetativních diaspor, které poté působí problémy v mnoha dalších plodinách. Na orné půdě je pýr plazivý schopen se rozmnožovat i generativním způsobem, zvláště v ozimých porostech řepky a obilnin.

Z jednoletých jednoděložných plevelů patří mezi významné plevele především výdrol obilnin, který má vysokou konkurenční schopnost vůči porostu řepky.

Faktory ovlivňující regulaci plevelů

Střídání plodin

Klasický střídavý osevní postup udržuje vyrovnaný poměr mezi ozimými a jarními pleveli a mezi jednoděložnými a dvouděložnými druhy. Jakýkoliv posun ve struktuře osevního sledu ve prospěch obilnin či ve prospěch ozimých nebo jarních kulturních rostlin má za následek rychlou reakci plevelných společenstev. V případě zvýšení výskytu ozimých obilnin a ozimých plodin (např. ozimé řepky) se rychle přemnoží následující druhy plevelů: chundelka metlice, heřmánkovec přímořský, svízel přítula, mák vlčí, hluchavka nachová, hluchavka objímavá, violka rolní aj. na úkor jarních plevelů, např. ovsa hluchého, hořčice rolní aj. V případě stálého opakování těchto sledů dochází k vytvoření značné zásoby semen v půdě ozimých plevelů, což komplikuje hubení plevelů v následujícím období. Stejná situace vznikne při převaze jarních kulturních rostlin. V tomto případě dochází k přemnožení jarních plevelů. Z toho vyplývá opodstatněnost správného střídání plodin.

Způsoby zpracování půdy

Zpracování půdy stále patří mezi jedno z nejvýraznějších plevelohubných opatření. Při sklizni sklízecími mlátičkami, zvláště obilnin a řepky, se většina semen plevelů dostane na povrch půdy a stává se zdrojem dalšího zaplevelení. Proto je třeba věnovat pozornost seřízení sklízecí techniky a volit optimální dobu sklizně. Proto je velmi významná především kvalitní podmínka, která umožňuje zaklopení vypadlých semen a poškození vytrvalých plevelů (pýr plazivý), zabraňuje ztrátám vlhkosti půdy, podporuje klíčení plevelů a výdrolu obilnin z povrchových vrstev.

Hluboká orba dokonale zaklopí vzcházející jednoleté plevele, výdrol, posklizňové zbytky rostlin, kořeny či kořenové výběžky pýru plazivého, které v hluboké vrstvě půdy nejsou schopny další reprodukce.

Minimalizace zpracování půdy vede sice ke snížení nákladů, ale po jejím zavedení dochází zpravidla již v druhém roce a dalších letech k velkému nárůstu zaplevelení. Složení druhového spektra plevelů v těchto systémech je sice druhově chudší, ale početní výskyt na jednotce plochy má stoupající tendenci. Rychle se šíří vytrvalé plevelné druhy, například pýr plazivý. Z jednoletých jednoděložných plevelů převládá nárůst chundelky metlice, lipnice roční, sveřepu jalového a vytvářejí se vhodné podmínky pro růst výdrolu obilnin.

Výživa rostlin

Výživa rostlin ovlivňuje i plevele rostoucí na orné půdě. Plevelné rostliny reagují na hnojení zvýšeným růstem, mnohdy rychleji než rostliny kulturní a v takových podmínkách jim velmi silně konkurují. Při nižším hnojení je i reprodukční potenciál plevelů nižší. To ovšem neznamená, že sníženým hnojením

omezíme výskyt plevelů. Na celkovou zaplevelenost polí to nemá významný vliv vzhledem k obrovské zásobenosti půdy semeny plevelů.

Regulátory růstu

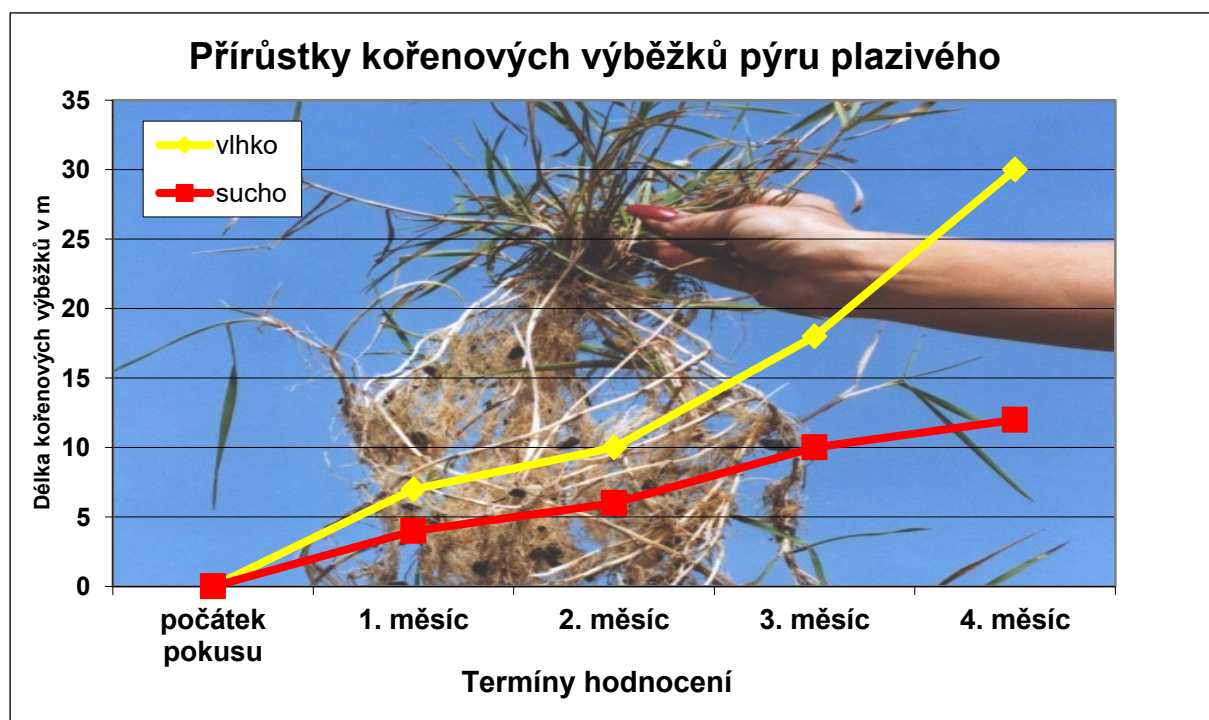
V ozimé řepce jsou velmi často používány regulátory růstu na bázi chlormequat – chloridu za účelem vytvoření kvalitního porostu ozimé řepky. Účinek těchto regulátorů se dostavuje za plné vegetace ozimé řepky, ne při nízkých teplotách. Nutné je vzít v úvahu, že tyto regulátory mohou podporovat tvorbu pupenů na kořenových výbězcích pýru plazivého, a proto těmito aplikacemi vytváříme vhodné podmínky pro jeho další šíření na pozemku.

Regulace jednoděložných plevelů v ozimé řepce

Rostoucí význam pýru plazivého a výdrolu obilnin v ozimé řepce je nutné řešit cíleným používáním herbicidů v návaznosti na ostatní agrotechnická opatření. Cílem by mělo být potlačení plevelů a zabránění jejich reprodukci.

Regulace pýru plazivého:

Pýr plazivý patří mezi nejvýznamnější vytrvalé plevele na orné půdě. 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 proto rozmnožují převážně vegetativně. V optimálních podmínkách jsou schopny vytvořit velké množství kořenových výběžků. Kořenový systém pýru plazivého vylučuje do půdy látky (agropyren), které působí na ostatní rostliny fytotoxicky. Brukvovité rostliny, především řepka a hořčice jsou vůči těmto látkám vysoce citlivé.



Obr: kořenový systém pýru se vyskytuje pouze v orniční vrstvě



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 tedy vytvářejí optimální podmínky pro pýr plazivý. Vysokou zaplevelenost pýrem je pak nutné řešit aplikacemi herbicidů. Naštěstí je v současné době dostupný široký sortiment herbicidů účinných na pýr, které je možné používat v mnoha plodinách. Aby byl zajištěn optimální

účinek těchto herbicidů, je vhodné, aby aplikace herbicidů navazovaly na předcházející agrotechnická opatření. Lze využít i závislosti účinku herbicidů na délce kořenových výběžků. Nepoškozené rostliny pýru plazivého, u kterých nebyl dostatečně rozrušen kořenový systém předcházejícím zpracováním půdy, velmi rychle po aplikaci herbicidů regenerují. Navíc translokace z listů do mohutného kořenového systému je nedostatečná vzhledem k dormanci některých částí kořenového systému. Naproti tomu rostliny pýru plazivého vyrašené z rozrušených a pravidelně rozřezaných kořenových výběžků nepřesahujících délku 10-15 cm nejsou schopny po aplikaci herbicidů regenerovat. Navíc takto poškozené kořenové výběžky za sucha rychle zavadají a postupně odumírají. Ve vlhkých podmínkách však mají vysokou regenerační schopnost a raší velmi vyrovnaně. Rovnoměrné rašení ale umožňuje účinně využít účinku postemergentních graminicidů při podzimních aplikacích, protože vlivem poškození a nedostatku zásobních látek rostliny pýru plazivého rychle odumírají.

Důležité pro dosažení vysokého účinku je správné načasování termínu aplikace, a proto je třeba brát v úvahu, že se vhodný termín aplikace proti výdrolu obilnin a pýru plazivému v řadě případů časově rozchází. Za sucha zpravidla výdrol vzchází dříve, než rostliny pýru plazivého regenerují, ale za vlhka dochází ke vzcházení výdrolu i rašení pýru ve stejném termínu.

Tomu je nutné přizpůsobit i termíny aplikací:

- **Nejvhodnější termín aplikace** na pýr plazivý je, když rostliny pýru vytvoří 2-3 listy, což odpovídá výšce 15-20 cm.
- **Dřívější aplikace** jsou rizikové, jelikož bývá zpravidla zasažena pouze část vyrašených výhonů, velmi často podstatná část rostlin raší až po aplikaci a nebývá herbicidem zasažena.
- **Pozdější aplikace** herbicidů jsou také 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.

Proto správně načasovaná aplikace významně potlačí pýr plazivý. V současné době je povoleno poměrně velké množství postemergentních graminicidů do řepky na podzim. Hlavním kritériem by však mělo být dosažení spolehlivého účinku, které zabezpečují pouze přípravky schopné rychlé translokace do kořenů.

Regulace výdrolu obilnin

Výdrol obilnin je jedním z největších problémů při pěstování řepky ozimé. Ozimá řepka je pěstována nejčastěji po ječmenech, ale i po časně sklizených pšenicích. Při sklizni bývají poměrně vysoké ztráty zrna, které je schopné velmi rychle vzcházet a potlačovat vcházející rostliny řepky, které jsou zvláště citlivé v počátečních fázích růstu vůči konkurenci plevelů. Přitom výdrol obilnin, především ječmenů, má vysokou konkurenční schopnost a není-li včas eliminován, velmi rychle řepku ozimou potlačí. Rovněž minimální zpracování půdy napomáhá škodlivému působení výdrolu obilnin. Zrno obilnin je po minimálním zpracování půdy rozloženo v povrchové vrstvě ornice v hloubce do 5-7 cm, a to zaručuje jeho téměř 100% vzcházivost na pozemku. Při dostatečné vlhkosti půdy, zejména po dešťových srážkách, výdrol obilnin vzchází již za několik dní po zasetí ozimé řepky. Za suchého počasí výdrol obilnin naproti tomu vzchází postupně a poměrně dlouhou dobu. Konkurenční schopnost etapovitě vzcházejícího výdrolu je však stejně nebezpečná. Konkurence výdrolu obilnin může být podstatně snížena časnou podmínkou a následnou orbou, což je časově i finančně velmi náročné. V posledních letech je však velmi často klasické zpracování půdy nahrazováno technologiemi minimálního zpracování půdy. Kvalita setí ovlivňuje i konkurenční schopnost porostu řepky, dobře založený porost se lépe vyrovnává s konkurencí plevelů.

Rozhodující úlohu však hraje použití herbicidů. Existuje celá řada účinných postemergentních graminicidů. **Po časných aplikacích** ve fázi 2-3 listů je reálné nebezpečí etapovitě vzcházajícího výdrolu. **Pozdní aplikace** na přerostlý výdrol mají již malý efekt a rostliny řepky jsou již konkurencí výdrolu výrazně oslabeny. Na podzim poškozené porosty ozimé řepky výdrolu obilnin vytvářejí předpoklad pro další zaplevelení v pozdějším období. Důležité je správně

načasovat aplikace graminicidů proti výdrolu. Méně vyvinuté rostliny výdrolu je možné ošetřit dolní hranicí dávek graminicidů doporučených výrobcí. Účinek graminicidů mohou negativně ovlivnit dešťové srážky po aplikaci. Postemergentní graminicidy však poměrně rychle pronikají do listů a jsou rychle následně rozváděny po celé rostlině. **Dalším rizikem** je 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. Účinek postemergentních graminicidů stoupá, jsou-li rozdíl mezi denní a noční teplotou. Velkým nebezpečím, které může snížit celkový efekt graminicidů je rosa, která za nižších teplot a zatažených dnech zůstává na rostlinách téměř po celý den. Po aplikacích graminicidů potom dochází k stékání postříkové kapaliny spolu s rosou z listů na povrch půdy, a to významně snižuje účinek aplikací v těchto obdobích.

Podzimní aplikace postemergentních graminicidů mají kromě účinku na výdrol obilnin i velmi dobrý účinek na chundelku metlici, jilek vytrvalý a psárku polní, které jsou v některých oblastech silně rozšířeny. Účinek těchto herbicidů na lipnici roční je však nedostatečný. Lipnice roční není však významným plevelem v dobře zapojených porostech ozimé řepky.

Závěr

Základem úspěšné regulace všech plevelů je včasné a pečlivé zpracování půdy a setí řepky. Při ponechání slámy na poli je nutné ji důkladně rozřezat a rovnoměrně rozptýlit po povrchu před zapravením do půdy. Jinak hrozí nebezpečí vytvoření vrstev slámy v půdě, což má za následek nerovnoměrné vzlínání vody v půdě a v konečné podobě nerovnoměrné vzcházení porostu. Klasické zpracování půdy je výhodnější na těžších půdách v srážkově bohatších oblastech. Z pohledu regulace výdrolu je velmi vhodná opakovaná podmínka. Technologie minimálního zpracování půdy je výhodnější používat na půdách lehčích v oblastech s nižšími srážkami. Chceme-li důsledně regulovat plevele v rámci celého osevního postupu v jednotlivých plodinách, musíme nejlépe po třech letech vystřídat minimální zpracování půdy klasickou orbou, jinak hrozí nebezpečí přemnožení pýrem plazivým i dalšími ozimými jednoletými pleveli. Nárůst zaplevelení vyvolává potřebu zvýšeného používání herbicidů, což prodražuje celý systém pěstování řepky.

Nejvhodnější doba z pohledu účinku herbicidů pro aplikaci proti pýru plazivému je při výšce 15-20 cm. Důležité je, aby byly všechny rostliny pýru vyrašeny. Za sucha se období rašení z kořenových výběžků prodlužuje, což vyvolává nutnost termín aplikace posunout. Pro regulaci výdrolu je optimální doba ve fázi 3-4 listů obilnin. Při etapovitém vzcházení výdrolu je možné využít i dělených aplikací postemergentních graminicidů. Dělené aplikace mají efekt i na rostliny pýru plazivého, zvláště při suchém počasí, kdy pýr raší etapovitě. Důležité je aplikovat graminicidy v doporučených dávkách. Snížení dávek zvyšuje riziko selhání účinku na plevele.

VÝSLEDKY A PRŮBĚH PROGRAMU ČESKÁ ŘEPKA V ROCE 2022

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

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

² Selgen, a. s., Šlechtitelská stanice Chlumeck 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 2021/2022 vyseto celkem 54 dihaploidních materiálů. 25 dihaploidů bylo otestováno ve zkouškách výkonu z hlediska výnosových a kvalitativních parametrů. 29 dihaploidů bylo kvůli nedostatečnému množství semen přemnoženo, takto získané osivo bylo použito pro zásev výkonových zkoušek v dalším vegetačním roce.

Liniové šlechtění

V roce 2021/2022 bylo v mezistaničních předzkouškách (MPZ) na 5 lokalitách zhodnoceno 68 liniových materiálů z VÚO Opava (OSEVA PRO s.r.o.), ŠS Chlumeck 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 Corida. Výsledky zkoušek výkonu jsou uvedeny v tabulce 1. Celkem 18 materiálů překonalo průměr srovnávacích liniových odrůd Sněžka a Corida, z toho 3 materiály o více než 5 %.

Pro vegetační období 2022/2023 postoupila do třetího roku zkoušení ve Státních odrůdových zkouškách (SOZ) jedna high oleic linie původem z VÚO Opava (OSEVA vývoj a výzkum s.r.o.). Do druhého roku zkoušení postoupilo šest linií: jedna ze ŠS Slapy u Tábora (SEMPRA PRAHA, a.s.), dvě ze ŠS Chlumeck nad Cidlinou (SELGEN, a.s.) a tři z firmy OSEVA vývoj a výzkum

s.r.o. Do prvního roku zkoušení SOZ bylo přihlášeno celkem 5 genotypů: dva ze SELGEN, a.s. a tři z OSEVA vývoj a výzkum s.r.o. Po sklizni v roce 2022 byla po tříletém cyklu testování v rámci SOZ navržena na registraci odrůda firmy SEMPRA PRAHA, a.s. s návrhem názvu STATUS (SL-1902).

Hybridní šlechtění s využitím CMS a autoinkompatibility

Pro vegetační sezónu 2021/2022 byly založeny a vyhodnoceny zkoušky výkonu 132 restaurovaných hybridů, které byly vyrobeny pomocí izolačních klecí v předešlém roce na šlechtitelské stanici v Chlumci nad Cidlinou. Hybridní materiály byly testovány z hlediska výnosu, kvality a dalších hospodářských vlastností. Pokusy byly zasety na čtyřech lokalitách (Chlumec nad Cidlinou, Opava, Krukanice a Lužany). Kontrolními odrůdami byly hybridy Dominator, Temptation, Akilah a Aurelia. Lokalita Opava byla kvůli špatnému vzcházení a velké mezerovitosti vyloučena z hodnocení. Tři nejvýkonnější materiály ze zkoušených hybridů překonaly průměr hybridních standardů.

V roce 2022 bylo ve VÚRV Praha přemnoženo 12 vybraných autoinkompatibilních (AI, neschopnost samoopylení v květu) DH linií s dobrou kvalitou a stupněm AI. Po opětovném otestování stupně AI byly vybrané linie původem z různých sublinií recipročně kříženy pro tvorbu experimentálních 3-liniových hybridů. Celkem bylo vytvořeno 8 hybridních kombinací, u kterých bude v roce 2023 otestován stupeň AI.

Testování odolnosti řepky proti chorobám

V letošním roce byl hodnocen zdravotní stav 626 genových zdrojů (GZ) ozimých řepok z řádné kolekce Národního programu a 77 GZ z pracovní kolekce. Hodnocena byla odolnost k fomě, hlízence, černím a plísni zelné. Napadení fomou lze na maloparcelních pokusech v Opavě hodnotit v tomto roce jako silné. Na podzim nedošlo k výraznému rozvoji choroby, proto hlavní hodnocení bylo realizováno až v době dozrávání porostů. Kvůli průběhu počasí v pozdně jarních měsících se foma rychle šířila a v době sklizně byly často i všechny rostliny z hodnoceného materiálu poškozeny. Hodnotili jsme stupnicí 1-9, kde 9 představuje rostliny bez napadení a 1 porosty zcela zdecimované chorobou. Průměrný stupeň napadení GZ dosáhl hodnoty 6,44. Nejodolnější materiály patřily do skupiny moderních liniových odrůd evropského původu. V celkovém hodnocení z moderních liniových odrůd nejlépe dopadly odrůdy Slaki CS a Sidney. Maximální odolnost také prokázal starý materiál 15O0100299.

Tab. 1: Výnos materiálů v mezistaničních předzkouškách 2021/2022

Šlechtitelský materiál	Výnos (t/ha) *	Rel. výnos (%) **	Šlecht. materiál	Výnos (t/ha) *	Rel. výnos (%) **	Šlecht. materiál	Výnos (t/ha) *	Rel. výnos (%) **
C 881	5,67	108,2	OP 2109 20/21	5,18	99,2	SL – 963	4,79	93,4
C 884	5,46	105,5	C 853	5,17	99,0	C 904	4,92	93,3
C 913	5,53	105,1	C 857	5,23	98,8	OP 8333 19/20	4,86	92,8
C 870	5,42	104,3	SL – 960	5,04	98,2	OP 2277 20/21	4,94	92,8
OP 2124 20/21	5,50	103,8	OP 2721 20/21	5,15	98,1	SL – 964	4,78	92,7
OP 2569 20/21	5,44	103,6	C 813	5,09	97,8	SL – 966	4,78	92,7
OP 2566 20/21	5,41	103,4	OP 2649 20/21	5,09	97,8	OP 7965 19/20	4,84	92,7
SL – 957	5,26	103,1	C 3420	5,06	97,5	SL – 968	4,76	92,6
OP 2093 20/21	5,47	102,8	OP 2553 20/21	5,07	97,4	SL – 970	4,73	92,3
OP 2207 20/21	5,33	102,7	OP 2596 20/21	5,09	97,3	C 804	4,86	91,8
SL – 961	5,25	102,6	C 915	5,09	97,0	SL – 971	4,76	91,7
SL – 959	5,26	102,4	C 906	5,02	96,1	OP 2620 20/21	4,80	91,6
OP 2141 20/21	5,35	102,4	SL – 958	4,89	95,6	OP 8242 19/20	4,76	91,3
C 890	5,31	101,8	OP 2280 20/21	5,04	95,5	C 829	4,73	91,2
C 4421	5,35	101,6	C 942	4,98	95,2	C 807	4,77	91,1
OP 2686 20/21	5,29	101,4	SL – 967	4,91	95,0	SL – 965	4,70	90,7
SL – 969	5,18	100,7	C 916	4,94	94,9	C 852	4,78	90,5
SNĚŽKA***	5,19	100,6	OP 2439 20/21	5,02	94,5	C 806	4,73	89,9
SL – 972	5,13	100,2	OP 2693 20/21	4,97	94,5	C 932	4,66	89,1
OP 2111 20/21	5,30	100,1	C 830	4,94	94,4	OP 8483 19/20	4,60	88,2
OP 2273 20/21	5,18	99,6	C 917	4,90	94,3	OP 2608 20/21	4,51	85,7
CORIDA***	5,14	99,4	OP 2677 20/21	4,96	94,3	OP 8140 19/20	4,44	84,3
SL – 962	5,08	99,3	C 802	4,94	94,2			
C 908	5,18	99,2	OP 2114 20/21	4,98	94,0			

***přepočteno na 8% vlhkost; **na průměr kontrol; ***kontrolní odrůdy**

Výskyt hlízenky byl na naší lokalitě letos silnější, stejně jako v roce 2021. 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 7,24. Z moderních liniových odrůd byly nejlépe hodnoceny odrůdy Sidney, Arabella, Cortes, Ivanka, Orion, Orex, Orava, Salute a Timothy.

Na jaře bylo hodnoceno poškození listů plísní zelnou. Příznaky byly v letošním roce výrazné a mezi materiály byly značné rozdíly. Průměrný stupeň napadení za celý pokus dosáhl hodnoty 6,69. Jako velmi odolné byly hodnoceny moderní odrůdy Rescator, Orava, Orion a Sněžka, velmi dobrých výsledků dosáhly Caroline, Corzar, Orex.

Na konci vegetace došlo k výraznému rozvoji černí na dozrávajících rostlinách. Průměrné napadení za pokus dosáhlo hodnoty 7,19. Moderní liniové odrůdy vykazovaly výrazně lepší odolnost, než materiály historické. Nejlépe byly hodnoceny odrůdy Sidney a Cedrik.

Celkově lze vegetační rok 2021-2022 charakterizovat z pohledu houbových chorob jako průměrný až silný. K rozvoji 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 a MZe ČR 206553/2011-17253

VÝSLEDKY ZKOUŠENÍ ODRŮD V ROČNÍKU 2021/2022 V POKUSECH PRO SEZNAM DOPORUČENÝCH ODRŮD ŘEPKY OLEJKY OZIMÉ - ÚKZÚZ

Ing. Petr Zehnálek
ÚKZÚZ Hradec nad Svitavou

V rámci registračního řízení je zkoušena užitná hodnota odrůd. Na toto zkoušení navazuje u významných plodin zkoušení užitné hodnoty vybraných registrovaných odrůd v pokusech pro Seznam doporučených odrůd (SDO). Na základě tohoto zkoušení jsou pravidelně publikovány aktuální informace o zařazených odrůdách, určené jak pro jejich pěstitele, tak i pro zpracovatele. Součástí tohoto systému je i zkoušení vybraných odrůd naší nejvýznamnější olejninu – řepky olejky – ozimé. Každoročně tak lze o jejích odrůdách publikovat aktuální informace. Zkoušení odrůd pro SDO v případě řepky olejky probíhá ve spolupráci se Svazem pěstitelů a zpracovatelů olejnin.

Sortiment zkoušených odrůd byl v ročníku 2021/2022 sestaven z 23 odrůd hybridních a 12 liniových, celkem tedy z 35 odrůd.

Zkoušení odrůd řepky olejky ozimé probíhá ve dvou typech pokusů. Výchozím typem jsou pokusy se základní intenzitou agrotechniky, každoročně zakládané na 18 pokusných místech. Ve zkušební síti ÚKZÚZ je umístěna polovina pokusů (9) a druhá polovina na pracovištích spolupracujících organizací. U spolupracujících organizací na 8 pokusných místech jsou pokusy se základní intenzitou agrotechniky doplněny variantou s vyšší intenzitou agrotechniky (vyšší dávka dusíku, hnojení bórem, použití morforegulátorů a fungicidů), viz tabulku.

Tab. 1: Metodika pokusů pro SDO

	Nižší intenzita agrotechniky	Vyšší intenzita agrotechniky
Výsev 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:	po obilovině - 160* kg N/ha po jeteli, LOS - 90* kg N/ha ve dvou dávkách na jaře	po obilovině - 200** 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:	ne	0,2 kg B/ha na jaře na list
Regulátor růstu: - podzim - jaro	ne	ano
	ne	ano
Fungicidy	ne	ano - v plném květu
Insekticidy	ano	ano

* - 2. dávka hnojení je upravována podle stavu porostu o +/- 25 %

** - 2. a 3. dávka hnojení jsou upravovány podle stavu porostu +/- 25 %

Ročník 2021/2022

Vyhodnoceno bylo 13 pokusů z celkově založených 18. Pokusy v Čáslavi, Chlumci nad Cidlinou, Jaroměřicích nad Rokytnou, Slapech u Tábora a Krásném Údolí byly zrušeny pro mezerovité vzejití.

Průběh vegetace 2021/2022

Srpen roku 2021 byl převážně vlhký a teplotně normální. Vlhký charakter počasí vedl k tomu, že na řadě pokusných míst se výsev pokusů opozdil. Přibližně polovina pokusů byla založena v poslední dekádě srpna a zbývající až v 1. dekádě září. Po vlhkém srpnu následovalo suché a teplé září. V říjnu se sice ochladilo, ale sucho pokračovalo. Přes sucho v září a říjnu pokusy vzešly a poměrně dobře narůstaly na základě srpnové vláhy. Srážky se začaly zlepšovat až v listopadu. Zima byla převážně teplá a spíše sušší. Zvláště únor byl velmi teplý. Vzhledem k charakteru zimního počasí nebylo prakticky zaznamenáno jakékoli závažnější poškození pokusů vyzimováním. Počasí v březnu a v dubnu bylo teplotně normální s výrazným nedostatkem srážek v březnu. Normální průběh teplot těchto měsíců způsobil, že pokusy začaly rozkvétat i na nejteplejších lokalitách až po 25. dubnu a převážně až v 1. dekádě května. Květen a červen byly teplé a srážkově normální. Převážně suché a teplé počasí panovalo v červenci. Výjimkou byl velmi teplý a srážkově normální průběh červencového počasí v Pustých Jakarticích, který vedl k silnějšímu napadení bílou hnilobou brukvovitých (*Sclerotinia sclerotiorum*) i fomovým černáním stonku brukvovitých (*Phoma lingam*). Silnější napadení bílou hnilobou bylo zaznamenáno ve Staňkově, Horažďovicích a Lípě.

Průměrný výnos liniových odrůd se oproti roku 2021 zvýšil v teplé oblasti pěstování ze 4,74 t/ha na 4,99 t/ha, tj. o 5 % a v případě hybridních odrůd se výnos zvýšil z 5,22 t/ha na 5,70 t/ha, tj. o 9 %.

V chladné oblasti pěstování dosáhl průměrný výnos liniových odrůd v roce 2022 4,27 t/ha, tedy téměř úrovně roku 2021 4,29 t/ha. U hybridních odrůd došlo k mírnému zvýšení výnosu z 4,78 t/ha, na 4,96 t/ha tj. o 4 %.

Celkově lze označit uplynulou sezónu z hlediska řepky ozimé jako dosti příznivou. V teplé oblasti se oproti roku 2021 zvýšil výnos liniových a zvláště hybridních odrůd. V chladné oblasti výnos linií stagnoval i zvýšení výnosu hybridů bylo méně výrazné. Příčinou by mohl být vzhledem k pozdějšímu zrání a lehčím půdám výraznější vliv červencového sucha.

Výnosové výsledky odrůd

V tabulce č. 2. jsou uvedeny výsledky, kterých dosáhly zkoušené odrůdy ve sklizňovém ročníku 2022. Pokusná místa jsou rozdělena do dvou pěstitelských oblastí a výnosy z obou jsou doplněny celkovým průměrem. Uvedené výnosy umožňují posoudit nejen výkonnost jednotlivých odrůd, ale i sklon ke kolísání mezi jednotlivými pokusnými místy. Porovnání výnosů roku 2022 s tříletými

výnosovými výsledky z let 2020-2022 je uvedeno v tabulce č. 3. Výnosové údaje jsou uvedeny v procentech a vždy jsou vztaženy k průměru zkoušených liniových odrůd, který je roven 100 %.

Hybridní odrůdy

V praxi již řadu let výrazně na pěstitelských plochách převažují 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 2022 nejvyššího výnosu hybridy Batis, Aganos, Absolut, Jurek, DK Exlibris a Aurelia. Výnosově zaostaly hybridní odrůdy Architect, Temptation a zejména DK Excited.

Ve víceletém srovnání jsou v teplé oblasti pěstování nejvýkonnější hybridy Jurek, Desperado, Batis, Aganos, LG Auckland a Akilah. Výkonnost ostatních hybridních odrůd je středně vysoká až vysoká. Výnosové zaostávání je patrné zejména u hybridní odrůdy Architect.

Chladná oblast

V roce 2022 v chladné oblasti nejvyšších výnosů dosáhly hybridy Jurek, Ambassador, DK Excited, Artemis, LG Arnold a Desperado. Nižší výnosy jsou patrné u hybridních odrůd Architect, Temptation a Picard.

Nejvyšší výkonnost ve víceletém srovnání mají hybridy Jurek, DK Excited, Tuba, Desperado, Batis, Artemis, Akilah a LG Auckland. Ostatní hybridní odrůdy mají výkonnost středně vysokou až vysokou. Hybridní odrůdy DK Exlibris, Architect a Hogofogo v chladné oblasti již výnosově zaostávají.

Liniové odrůdy

Teplá oblast

Nejvyššího výnosu v teplé oblasti pěstování dosáhly v roce 2022 liniové odrůdy Salute, Timothy a Santana. Výnosově zaostaly odrůdy Sonyx a Sparker.

Ve víceletém srovnání jsou v teplé oblasti pěstování nejvýkonnější liniové odrůdy Onca, Salute, Santana a Sněžka. Výnosové zaostávání je patrné zejména u odrůd Corzar, Ivanka, vyznačující se vysokým obsahem kyseliny olejové a Sonyx.

Chladná oblast

Nejvyššího výnosu v teplé oblasti pěstování dosáhly v roce 2022 liniové odrůdy Onca, Sněžka a Quincy. Výnosově zaostaly obdobně jako v teplé oblasti pěstování odrůdy Sonyx a Sparker.

V chladné oblasti pěstování jsou ve víceletém srovnání nejvýkonnější liniové odrůdy Sněžka, Onca, Caroline a Salute. Výnosové zaostávání je patrné

zejména u odrůd Corzar, Ivanka, vyznačující se vysokým obsahem kyseliny olejové a Sonyx, obdobně jako v teplé oblasti pěstování.

Závěr

Podmínky vegetace 2021/2022 byly pro řepku ozimou převážně příznivé. Negativně se na výnosech v chladné oblasti pravděpodobně projevilo červencové sucho, které působilo více na lehčích půdách vyšších poloh s pozdějším zráním řepky.

Další podrobnější informace o odrůdách řepky ozimé a dalších olejnin budou publikovány novém vydání Seznamu doporučených odrůd řepky olejky. Součástí této publikace budou také výsledky zkoušení pro Seznam doporučených odrůd lnu olejného a informace o výsledcích ověřování odrůd dalších olejnin.

Tabulka č. 2: Řepka olejka ozimá - Výnos semene 2022 na lokalitách - pokusy pro SDO - ÚKZÚZ

Otráda	Teplá oblast								Chladná oblast							Celkový průměr
	Chrastava	Pusté Jákartice	Stavkov	Věrovany	Kučjavy	Opava	Průměr 2022	Horázdovice	Hradec nad Svitavou	Lípa	Vysoka	Domaněvek	Humpolec	Trutnov	Průměr 2022	
<i>Typ</i>																
Jurek	116	97	105	122	140	129	118	116	141	117	114	131	141	123	125	122
Arbussador	126	115	110	117	115	120	119	121	139	114	109	121	138	124	123	120
Agamos	123	108	103	134	129	122	117	112	130	107	108	122	139	110	118	118
Desperado	122	124	101	125	121	110	117	113	129	120	111	120	131	115	119	118
Artemis	118	115	101	137	102	119	115	120	130	112	111	125	139	112	121	118
Aurelia	120	132	104	120	110	120	118	121	111	111	108	122	132	129	118	118
LG Auckland	134	122	103	118	107	122	117	118	115	138	104	119	129	113	118	118
Boris	105	117	110	123	140	123	120	113	112	112	108	111	128	117	114	117
Aklah	96	124	110	119	131	116	116	117	135	114	110	108	121	116	117	117
LG Arnold	115	122	98	140	98	109	113	120	119	117	119	138	116	109	120	117
DK Exlibris	115	110	104	132	127	120	118	102	135	104	109	112	119	118	114	116
Absolut	123	138	104	125	107	114	118	117	121	102	103	101	127	113	112	115
LG Antigua	122	118	104	107	114	111	112	108	130	111	106	128	129	112	117	114
Duke	121	115	99	120	114	116	114	112	115	122	108	103	122	119	114	114
Keltor	114	111	104	121	120	109	113	106	117	109	113	106	129	125	115	114
Hogofogo	112	131	105	123	112	105	112	101	126	113	109	111	127	107	113	114
Dominator	117	105	110	115	125	101	112	114	118	109	97	112	127	131	114	113
DK Excited	101	110	97	135	87	99	105	116	133	110	105	122	139	131	121	113
Daplo	117	112	97	121	111	112	111	106	121	109	106	106	137	121	114	113
Tuba	105	114	112	104	117	119	111	111	125	112	108	111	111	116	114	113
Pland	118	99	104	108	124	114	111	105	109	91	109	106	130	118	110	110
Architect	112	121	96	124	104	98	109	104	109	96	107	112	128	115	110	109
Temptation	123	107	101	114	108	101	109	111	126	90	106	93	118	120	110	109
<i>Liniové odrůdy</i>																
Salute	110	112	107	106	109	99	107	100	96	111	89	109	97	103	100	103
Onca	107	93	102	107	93	97	100	99	114	98	102	102	120	107	106	103
Quincy	103	99	96	101	109	102	101	101	105	121	95	102	121	86	103	102
Timothy	107	105	106	95	107	101	103	94	95	99	99	105	105	107	100	102
Svezka	96	91	92	103	118	91	98	109	116	101	111	91	89	109	105	101
Santana	91	106	108	105	97	101	102	103	105	105	98	108	77	99	99	100
Caroline	106	105	100	103	85	103	100	99	95	102	102	100	102	100	100	100
Corida	99	91	103	101	104	106	101	106	96	94	95	114	91	102	100	100
Ivanka	95	101	101	96	98	110	100	104	107	85	100	104	87	92	98	99
Corzar	91	104	100	87	97	111	99	96	81	111	102	93	104	104	98	98
Sonyx	101	93	95	93	99	90	95	93	93	100	102	76	106	91	96	95
Sparkler	94	100	90	103	84	89	93	97	90	72	105	96	101	101	95	94
Prům. liniových odr. v řádku = 100 %	4,57	5,24	5,34	4,79	4,82	5,17	4,99	5,06	4,40	3,48	5,76	3,60	3,67	3,96	4,27	4,60
MD 0,05 (%)****	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	9	7

- pylově fertili (restaurovaný) hybrid

* - pylově fertili hybrid rezistentní proti nádrovitosti brukvovitých

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

Tabulka č. 3: Řepka olejka ozimá - Porovnání výnosu semene v roce 2022 s výnosem z let 2020 - 2022 - pokusy pro SDO - ÚKZÚZ

Odrůda	Rok registrace odrůdy	Teplá oblast		Chladná oblast		Průměr ČR	
		2022	2020-2022	2022	2020-2022	2022	2020-2022
Výsledky z let		6		7		13	
Počet lokalit							
<i>Hybridní odrůdy</i>	<i>Typ</i>	<i>Výnos semene v % na průměr liniových odrůd</i>					
Jurek	PFH*	118	120	125	126	122	122
Desperado	PFH	117	119	119	121	118	120
Batis	PFH	120	119	114	121	117	119
LG Auekland	PFH	117	118	118	120	118	119
Akilah	PFH	116	117	117	120	117	119
DK Excited	PFH	105	115	121	122	113	118
Tuba	PFH	112	116	114	121	113	118
Artemis	PFH	115	116	121	120	118	118
LG Arnold	PFH	113	116	120	119	117	118
Aurelia	PFH	118	116	118	119	118	118
Aganos	PFH	119	118	118	116	118	117
Ambassador	PFH	117	116	123	119	120	117
Dominator	PFH	112	116	114	119	113	117
Keltor	PFH	113	113	115	119	114	116
Duke	PFH	114	113	114	118	114	115
Picard	PFH	111	114	110	116	110	115
Duplo	PFH	111	112	114	114	113	113
Temptation	PFH	109	113	110	113	109	113
LG Antigua	PFH	112	112	117	114	114	113
DK Exlbris	PFH	118	113	114	112	116	113
Absolut	PFH	118	111	112	113	115	112
Hogofogo	PFH	115	112	113	110	114	111
Architect	PFH	109	108	110	111	109	109
<i>Liniové odrůdy</i>							
Onca	2021	100	104	106	103	103	103
Sněžka	2019	98	102	105	103	101	102
Salute	2021	107	103	100	102	103	102
Caroline	2021	100	101	100	102	100	102
Corida	2020	101	101	100	101	100	101
Santana	2021	102	102	99	99	100	100
Quincy	2019	101	100	103	101	102	100
Timothy	2020	103	100	100	100	102	100
Sparkler	2019	93	99	95	99	94	99
Corzar	2019	99	98	98	97	98	98
Ivanka	2021	100	96	98	97	99	97
Sonyx	2017	95	95	96	97	95	96
Prům. liniových odrůd = 100 %		4,99	4,90	4,27	4,35	4,60	4,63
MD0,05 (%)		10	5	9	6	7	4

EKONOMIKA PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY A JEJÍ VÝVOJ PRO ROK 2022 V ČR

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

Řepka olejná je nejvýznamnější olejninou pěstovanou v České republice. Aktuálně zaujímá 82 % celkových sklizňových ploch olejnin. Její podíl na orné půdě se v letech 2016-2022 pohyboval mezi 14 až 16,5 %. Z pohledu výměry byl pro pěstování řepky nejvýznamnější rok 2018, kdy výměra vzrostla až na 412 tis. ha, tento nárůst byl stimulován rostoucí cenou v důsledku propadu průměrných hektarových výnosů a celkové produkce v roce 2017. V roce 2018 cena řepky klesla o více než 1000 Kč/t a v letech 2019 a 2020 se cena zvyšovala jen mírně, což se projevilo pozvolným poklesem sklizňové plochy až do roku 2021, kdy byla sklizňová plocha řepky nejnižší v celém sledovaném období. V roce 2022 sklizňové plochy řepky opět mírně vzrostly (tabulka 1).

Tab. 1: Sklizňové plochy, hektarové výnosy a produkce řepky v letech 2016-2022

Rok	Výměra sklizňových ploch	Hektarový výnos	Množství produkce
	tis. ha	t/ha	tis. t
2016	393,0	3,46	1 359,1
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	3,36	1 155,5

Pramen: ČSÚ, Definitivní údaje o sklizni zemědělských plodin za období 2016 - 2021

* V roce 2022 se jedná o odhad výnosů a sklizni k 15.9. 2022

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 2016-2021 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 2016-2021 dosahovaly celkové vlastní náklady řepky nejvyšší hodnoty v roce 2021 (36 466 Kč/ha), oproti roku 2016 vzrostly o 6,35 %. Jak vyplývá z tabulky 2, od roku 2019 se zvýšily celkové náklady na

pěstování řepky vlivem rostoucích cen materiálových vstupů, pracovních nákladů, nákladů na mechanizaci i režijních nákladů ze 14,5 tis. Kč/ha na 16 tis. Kč/ha. V roce 2019 se celkové náklady přehouply přes 35 tis. Kč/ha a v roce 2021 dosahovaly téměř 36,5 tis. Kč/ha.

Tab. 2: Vývoj a struktura nákladů a výnosů řepky v letech 2016-2021

Ukazatel	Měrná jednotka	Rok šetření					
		2016	2017	2018	2019	2020	2021
Prímé materiálové náklady celkem	Kč/ha	16 600	15 430	14 504	15 487	15 787	15 861
z toho: - osiva nakupovaná	Kč/ha	1 915	1 916	1 851	1 991	2 085	2 261
- osiva vlastní	Kč/ha	0	0	0	0	0	0
- hnojiva nakupovaná	Kč/ha	6 935	5 673	5 349	5 742	5 921	5 643
- hnojiva vlastní	Kč/ha	478	469	492	486	473	501
- prostředky ochrany rostlin	Kč/ha	6 300	6 474	6 074	6 452	6 491	6 617
Ostatní přímé náklady a služby	Kč/ha	3 373	3 627	3 752	3 820	4 006	4 229
Pracovní náklady celkem	Kč/ha	4 563	4 767	5 233	5 281	5 570	5 333
Náklady pomocných činností	Kč/ha	4 934	5 282	5 565	5 731	5 732	5 417
Režie	Kč/ha	4 820	4 983	5 115	5 058	5 179	5 625
Vlastní náklady celkem	Kč/ha	34 290	34 088	34 168	35 377	36 274	36 466
Hektarový výnos	t/ha	3,55	3,10	3,56	3,18	3,61	3,10
Vlastní náklady výrobku	Kč/t	9 663	11 012	9 602	11 127	10 054	11 767
Realizační cena	Kč/t	9 915	10 353	9 231	9 352	9 882	11 512
Nákladová rentabilita ¹⁾	%	2,6	-6,0	-3,9	-16,0	-1,7	-2,2
Přímé a doplňkové národní platby	Kč/ha	6 472	6 884	6 682	6 742	7 146	6 635
Přímé a doplňkové národní platby	Kč/t	1 824	2 224	1 878	2 121	1 980	2 141
Souhrnná rentabilita ²⁾	%	21,5	14,2	15,7	3,1	18,0	16,0

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

Pramen: Výběrové šetření o nákladech a výnosech zemědělských výrobků za rok 2016-2021, ÚZEI

Pokles celkových nákladů v letech 2016-2018 byl ovlivněn nižšími náklady na osiva, nakoupená hnojiva, prostředky ochrany rostlin a režie. Meziroční pokles celkových nákladů na 1 ha sklizňových ploch řepky v roce 2017 byl doprovázen i poklesem hektarového výnosu, což způsobilo růst vlastních nákladů výrobku vynaložených na 1 t semene řepky na 11 012 Kč/t. V roce 2018 se celkové náklady na 1 ha výrazně neměnily, ale ve srovnání s přechozím rokem došlo k růstu hektarového výnosu, což pozitivně ovlivnilo výši vynaložených nákladů na 1 t výrobku, které klesly na 9 602 Kč/t. Od 2019 došlo k postupnému růstu celkových nákladů vynaložených na 1 ha. V roce 2019 náklady přesáhly 35 tis. Kč/ha. V následujícím roce 2020 se celkové náklady přehouply přes 36 tis. Kč/ha a v roce 2021 už dosahují 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 průběhu let 2016-2021 došlo u průměrné realizační ceny řepky ozimé ke dvěma výrazným výkyvům, a to v roce 2017 a 2021, kdy se v roce 2017 realizační cena za 1 t semene řepky vyhoupla na 10 353 Kč/t, a v 2021 na 11 767 Kč/t. V letech 2018-2020 se průměrná realizační cena pohybovala pod 10 000 Kč/t.

Průměrná realizační cena se spolu s vlastními náklady výrobku na 1 t semene řepky odrážela v nákladové rentabilitě řepky. Kladná nákladová rentabilita byla ve sledovaném období dosažena pouze v roce 2016. 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 (tabulka 2). Poskytované dotace zlepšovaly ekonomiku pěstování řepky o více jak 18 p. b. ročně, díky čemuž se souhrnná rentabilita včetně podpor ve sledovaném období pohybovala od 3,1 % do 21,5 %.

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 úroveň a efektivita hospodaření v podnicích.

Vliv přírodních podmínek

Příslušná výrobní oblast odráží přírodní podmínky, ve kterých byla řepka pěstována. Stejně jako v předešlých letech byly nejvyšší náklady na 1 ha sklizňové plochy v roce 2021 vynaloženy v kukuřičné a řepařské výrobní oblasti. Nejvyšších nákladů v této oblasti bylo dosaženo z důvodu vyšších vynaložených nákladů na osiva, prostředků ochrany rostlin, ostatních přímých nákladů a služeb a na náklady pomocných činností. Zvýšené vynaložené vstupy v kukuřičné a řepařské oblasti se však nepromítly v hektarových výnosech, proto v dané oblasti byly evidovány nejvyšší vlastní náklady výrobku. Nákladová rentabilita v kukuřičné a řepařské výrobní oblasti dosáhla nejnižší úrovně -6,8 %.

Jako nejvhodnější se pro pěstování řepky v roce 2021, stejně jako v jiných letech, ukázaly podmínky v bramborářsko-ovesné a horské oblasti, kde bylo dosaženo nejvyššího hektarového výnosu 3,05 t/ha a zároveň byly vynaloženy i nejnižší celkové vlastní náklady na 1 ha plochy. Celkově příznivé podmínky pro pěstování řepky v bramborářsko-ovesné a horské oblasti se pozitivně promítly do vlastních nákladů vynaložených na 1 t, které dosahovaly 11 123 Kč/t semene řepky. V uvedené oblasti bylo dosaženo nejlepšího ekonomického výsledku z pěstování řepky ve srovnání s ostatními výrobními

oblastmi. V bramborářsko-ovesné a horské oblasti dosáhla nákladová rentabilita příznivých 2,7 % (tabulka 3). Průměrné realizační ceny byly ve všech oblastech vyrovnané.

Tab. 3: Náklady a výnosy řepky v členění podle výrobních oblastí v roce 2021

Ukazatel	Měrná jednotka	Výrobní oblast			Šetření celkem
		kukuřičná a řepařská	bramborářská	bramborářsko-ovesná a horská	
Vlastní náklady celkem	Kč/ha	37 400	36 760	33 930	36 466
Hektarový výnos	t/ha	3,07	3,15	3,05	3,10
Vlastní náklady výrobku	Kč/t	12 192	11 684	11 123	11 767
Tržby	Kč/ha	33 970	39 758	39 945	37 648
Realizační cena	Kč/t	11 358	11 663	11 426	11 512
Nákladová rentabilita	%	-6,8	-0,2	2,7	-2,2

Pramen: Výběrové šetření o nákladech a výnosech zemědělských výrobků za rok 2021, 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 2021 celkové náklady na 1 ha spolu s hektarovým výnosem vykazovaly tendenci k růstu. O celkových efektivních vynaložených nákladech pak vypovídá pokles vlastních nákladů výrobku a růst hektarového výnosu.

Zlepšující trend vykazovala i nákladová rentabilita, která se s růstem průměrného hektarového výnosu zlepšovala. Nicméně v prvním intervalu hektarového výnosu realizační cena nepostačovala ke krytí vlastních nákladů výrobku a nákladová rentabilita byla záporná -2,24 % (tabulka 4). Poskytované podpory však významně zlepšují ekonomiku pěstování řepky. A při jejich zohlednění byla souhrnná rentabilita kladná ve všech intervalech hektarových výnosů.

Tab. 4: Náklady a výnosy řepky v závislosti na výši hektarových výnosů v roce 2021

Ukazatel	Měrná jednotka	Interval hektarového výnosu (t/ha)			
		do 2,6	2,61 - 3,05	3,06 - 3,5	nad 3,5
Vlastní náklady celkem	Kč/ha	33 019	36 127	38 090	37 849
Hektarový výnos	t/ha	2,22	2,87	3,26	3,85
Vlastní náklady výrobku	Kč/t	14 861	12 589	11 670	9 823
Tržby	Kč/ha	29 285	34 567	40 364	44 840
Realizační cena	Kč/t	11 519	11 305	11 644	11 595
Nákladová rentabilita	%	-2,24	8,31	17,33	35,70

Pramen: Výběrové šetření o nákladech a výnosech zemědělských výrobků za rok 2021, ÚZEI

Vliv rozdílné úrovně hospodaření

Za rozdílnými průměrnými náklady na pěstování řepky v zemědělských podnicích stojí mnoho faktorů. Jedná se nejen o klimatické podmínky, ale i o využití vhodných technologií pěstování řepky, realizaci prodeje řepkového semene v období nejpříznivějších cen nebo o řídicí a organizační schopnosti podnikového managementu. Tabulka 5 ukazuje, že rozdíl mezi vlastními náklady vynaloženými na 1 ha nebyly až tak značné. Rozdíly byly způsobeny především ve vyšších nákladech na náklady pomocných činností a režii, které směrem k podprůměrnějším podnikům rostly. Určité rezervy v efektivnosti českých producentů jsou ale patrné, protože rozdíl mezi vlastními náklady výrobku vynaloženými na 1 t produkce u nadprůměrné a podprůměrné třetiny podniků dosahuje v průměru rozdílu 69 % (tabulka 5). Vlastní náklady výrobku byly u podprůměrných podniků ovlivněny především nízkým hektarovým výnosem ve výši 2,55 t/ha. Dle hlubší analýzy bylo zjištěno, že nízký průměrný výnos byl způsoben nevhodnými půdně-klimatickými podmínkami zvolenými pro pěstování řepky ozimé.

Tab. 5: Rozložení podniků na třetiny dle výše podnikových nákladů v Kč/t za rok 2021

Ukazatel	Měrná jednotka	Náklady v třetinách podniků		
		1/3 nadprůměrných	1/3 průměrných	1/3 podprůměrných
Vlastní náklady celkem	Kč/ha	32 855	37 093	40 224
Hektarový výnos	t/ha	3,52	3,10	2,55
Vlastní náklady výrobku	Kč/t	9 327	11 974	15 763
Tržby	Kč/ha	42 255	36 495	33 374
Realizační cena	Kč/t	11 739	11 219	11 633
Nákladová rentabilita	%	25,86	-6,31	-26,20

Pramen: Výběrové šetření o nákladech a výnosech zemědělských výrobků za rok 2021, ÚZEI

Předpokládaný vývoj nákladů a cen v roce 2022

Podle dostupných údajů ČSÚ činila v roce 2022 (v období leden-září) průměrná realizační cena 17 409 Kč/t. Tento markantní nárůst realizační ceny byl vyvolán především současnou celosvětovou situací. A ačkoli jde o předběžnou hodnotu za období leden-září, lze předpokládat, že se konečná cena za rok 2022 bude pohybovat mezi 16-17 tis. Kč/t semene řepky. Na základě vývoje cen vstupů do zemědělství v první polovině roku 2022 lze rovněž očekávat růst celkově vynaložených nákladů na 1 ha řepky ozimé. Výrazný růst nákladů je očekáván zejména u hnojiv. U osiv, prostředků ochrany rostlin, nákladů pomocných činností a režii můžeme pro rok 2022 předpokládat spíše mírný růst. Dále v roce 2022 došlo podle odhadů sklizně ke dni 15.9.2021 (ČSÚ) k růstu hektarového výnosu na hodnotu 3,36 t/ha.

Na základě výše uvedených předpokladů lze pro rok 2022, i přes růst hektarového výnosu, předpokládat rovněž růst vlastních nákladů na 1 t semene řepky. I realizační ceny za 1 t semene řepky meziročně porostou, a s velkou pravděpodobností se přehoupnou nad úroveň vlastních nákladů výrobku, což se v roce 2022 projeví kladnou nákladovou rentabilitou.

Závěr

Ve sledovaném období byla souhrnná ekonomika pěstování řepky včetně podpor kladná. Avšak vzestupný vývoj vlastních nákladů výrobku v průběhu let měl na ekonomiku pěstování řepky nepříznivý dopad. Kolísání vlastních nákladů výrobku spočívá především v nestabilitě hektarových výnosů, které jsou důsledkem projevujících se klimatických změn. Od roku 2017 bylo dosaženo záporné nákladové rentability.

Z vývoje šestiletého období by se tedy dalo usuzovat, že pěstování řepky přestává být pro zemědělské podniky, bez započítání podpor a doplňkových národních dotací, ekonomicky příznivé. Avšak semeno řepky je velmi dobře obchodovatelné na tuzemském i zahraničním trhu, a proto i přes zápornou nákladovou rentabilitu zůstává pěstování řepky pro podniky zajímavé.

Pro rok 2022 lze však očekávat kladnou nákladovou rentabilitu, a to především vlivem výrazného růstu průměrných realizačních cen, vyvolaný nepříznivým vývojem ve světě.

V roce 2020 vlastní náklady vynaložené na 1 t výrobku s rostoucím hektarovým výnosem klesaly, proto lze konstatovat, že vynaložení celkových nákladů na pěstování řepky bylo efektivní. Z výsledků také vyplývá, že pěstování řepky je příznivější ve výrobních oblastech s vyšší nadmořskou výškou.

STIMULACE OZIMÉ ŘEPKY BIOLOGICKÝMI PŘÍPRAVKY

Veronika Gališová, Jiří Havel
OSEVA vývoj a výzkum s.r.o.

Použití biostimulátorů představuje levný a efektivní způsob stimulace rostlin šetrný k životnímu prostředí, protože většinou jde o přípravky na biologické bázi. V Opavě byly založeny maloparcelkové pokusy s cílem ověřit účinek těchto přípravků na ozimou řepku.

Pro pokus bylo použito standardní uspořádání systémem znáhodněných bloků ve čtyřech opakováních, velikost parcelky byla 10 m². Byla použita nemořená opavská odrůda Odeon, výsevni množství bylo 600 000 klíčivých semen/ha. Dávka mořidel se řídila doporučením výrobců, osivo bylo laboratorně namořeno a po oschnutí co nejdříve vyseto. Ochrana byla prováděna registrovanými přípravky, v průběhu vegetace byla prováděna standardní hodnocení. Pokusy byly sklizeny maloparcelním kombajnem, obsah tuku byl stanoven pomocí NIRS. Výsledky byly statisticky vyhodnoceny metodou analýzy variance.

Použitá mořidla:

- 1- nemořená kontrola
- 2 – Energen Fulhum 15 ml/kg
- 3 – Energen Germin 15 ml/kg
- 4 – TS Osivo 10 ml/kg
- 5 – TS Silva 5 ml/kg
- 6 – Terra Sorb 15 ml/kg
- 7 – AG 070 1 ml/kg

Setí řepky v srpnu 2021 komplikovaly časté deště. Silné deště na konci srpna slily povrch půdy, některé porosty proto velmi špatně vzešly. První polovina září byla téměř bez deště, významnější srážky přišly až v druhé polovině září. Dost porostů bylo zaseto po agrotechnické lhůtě, vlivem příznivého počasí se i tyto porosty vyvíjely celkem dobře. Říjen a listopad byly teplé a suché, porosty šly do zimy v poměrně dobrém stavu. Zima byla teplá a suchá, porosty přezimovaly beze ztrát. Březen byl srážkově i teplotně normální, duben srážkově normální a studený, květen až červenec suché a velmi teplé. Opoždění vývoje na jaře teplo a sucho po odkvětu rychle srovnaly, porosty byly sklizeny v předstihu.

Pokus byl zaset 3.9.2021 do značně vlhké půdy, nebyl proto poškozen škraloupem vzniklým po prudkém dešti na konci srpna. Zpoždění vlivem setí

těsně po agrotechnické lhůtě porosty rychle dohnaly a do zimy šly v dobré kondici. Použitá mořidla mají pouze stimulační účinky, ochrana proti škodlivým činitelům proto musela být řešena pesticidy. Ochrana proti chorobám se u tohoto typu pokusů standardně neprovádí, aby bylo možné podchytit eventuální stimulační účinek na odolnost proti chorobám. Také množství dusíku na jaře je nižší (140 kg/ha), aby se stimulační efekt mohl lépe projevit. Žádný vliv ošetření se na morfologii rostlin a odolnosti proti chorobám neprojevil, tato hodnocení proto nejsou uvedena. Nebyl zaznamenán žádný negativní vliv použitých přípravků.

Výnos semen a obsah tuku:

Varianta	Výnos semen		Obsah tuku v sušině		HTS	
	t/ha	%	%	rel. %	g	%
1	3,73a	100,00	49,70a	100,00	4,04a	100,00
2	3,76a	100,85	49,48a	99,56	4,05a	100,37
3	3,92a	105,06	49,53a	99,64	4,07a	100,87
4	3,83a	102,63	49,80a	100,20	4,13a	102,29
5	3,83a	104,11	49,76a	100,12	4,01a	99,25
6	3,64a	97,58	49,19a	98,78	4,05a	100,25
7	4,10a	109,93	49,45a	99,51	4,03a	99,69

Výnos semen v roce 2022 byl spíše průměrný hlavně vlivem chladna a nedostatku srážek na jaře. Nanotechnologický přípravek nové generace AG 070 na bázi aminokyselin a výtažku z mořských řas zvýšil výnos semen skoro o 10 %, další byly Energen Germin (105 %) a TS Silva (104 %). Obsah tuku je výrazně vyšší, než obvykle bývá. Je to značně stabilní znak, tento typ pokusu na něj obvykle nemá vliv, a také zde ho nijak výrazně neovlivnil. Hmotnost tisíce semen byla vlivem nedostatku srážek výrazně nižší než obvykle, vliv ošetření na HTS byl minimální. Ošetření osiva biologickými přípravky lze v každém případě doporučit, je to relativně levný zásah schopný poměrně výrazně zvýšit výnos semen.

Dedikace:

Příspěvek vznikl v rámci dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace RO1818 financované MZeČR.

ZDRAVOTNÍ STAV ŘEPKY OLEJKY OZIMÉ NA OPAVSKU A ŠUMPERSKU V SEZÓNĚ 2021/2022

Ing. Eva Plachká, Ph.D.^{1,3}, Ing. Jaroslav Šafář, Ph.D.²,
Ing. Veronika Gališová³, Ing. Jaroslav Kořínek³

¹OSEVA PRO s.r.o., odštěpný závod Výzkumný ústav olejin Opava

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

³OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., provozovna Opava

Hodnocení výskytů chorob a škůdců řepky olejky jsou prováděna dlouhodobě. V ročníku 2021/2022 byl na sledovaných lokalitách Opavska a Šumperska potvrzen silný vliv průběhu počasí a osevního sledu.

Charakteristika lokalit a zhodnocení vegetačního roku 2021/2022

Opava

Sledovaná lokalita Chvalíkovice se nachází v řepařské výrobní oblasti v nadmořské výšce cca 280 m. Dlouhodobá průměrná roční teplota je 8,6 °C a roční úhrn srážek 567,6 mm. Předchozí sklizeň řepky 2018.

Výsev pokusné plochy proběhl 6. září 2021. Důvodem setí po agrotechnickém termínu byly časté a vydatné srážky. Následný průběh počasí byl příznivý pro vzcházení a růst rostlin, takže i pozdě oseté plochy vzešly a dobře se vyvíjely. Říjen a listopad byl teplý a suchý, porosty ozimé řepky vstoupily do vegetačního klidu v dobré kondici. Zima byla mírná, vyznačovala se nadprůměrnými teplotami a podprůměrnými srážkami. Vymrzání rostlin nebylo zaznamenáno. Březen a duben byly teplotně pod normálem. Množství srážek bylo v březnu 25 % nad normálem, v dubnu na úrovni normálu. Nástup kvetení byl datován na začátek května. Od května do července pokračovalo nadprůměrně teplé a suché počasí. To bylo důvodem časně sklizně. V pokusu bylo zaznamenáno polehnutí, ke kterému došlo v období dozrávání a před sklizní. Výnosy v pokusu s různou intenzitou fungicidního a insekticidního ošetření byly u sledované odrůdy vysoké mezi 4,59 až 5,90 t/ha,

Šumperk.

Lokalita Šumperk (Rapotín) se nachází v bramborářské výrobní oblasti, průměrná roční teplota činí 7,27 °C a průměrný roční úhrn srážek je 702,2 mm. Pokusné porosty řepky se nachází v katastru obce Rapotín v nadmořské výšce 320 m. Osevni odstup v pěstování řepky byl minimálně 4 roky. Před založením pokusu došlo k deštivému období, přesto setí proběhlo okolo 28. srpna. Konec srpna pro setí řepky je pro danou oblast spíše po agrotechnickém termínu, ovšem s teplými průběhy počasí v posledních letech je tento termín ideální. Vzejití proběhlo přibližně 10 dnů po zasetí, bylo pravidelné, homogenní, se standardním vývojem rostlin. Zejména říjen při vzešlém porostu řepky byl srážkově velice vydatný. Zima byla mírná bez dlouhotrvající sněhové pokrývky. Jarní období bylo

přibližně o čtyři stupně nad normálem a v průběhu hlavního růstu a kvetení řepky bylo cca 30 % méně srážek, než je dlouhodobý průměr.

Výskyty chorob a škůdců řepky na Opavsku

2021/2022

První nízké výskyty **fomového černání** stonku řepky byly na listech řepky zaznamenány až na konci října. Jednalo se o slabé výskyty. V polovině listopadu bylo napadeno 28 % rostlin při intenzitě napadení 1,4 %. Výskyty na stoncích na vysoké úrovni, na kořenovém krčku na střední úrovni. Napadení stonků patogenem *Phoma lingam* bylo vyšší než napadení kořenového krčku. Výskyty **plísně brukvovitých/plísně zelné** (*Peronospora parasitica*) byly nízké až střední, **alternáriové skvrnitosti** (*Alternaria brassicae*) nízké, **padlí brukvovitých** (*Erysiphe cruciferarum*) před zimou nebylo na rostlinách zaznamenáno, nízké až střední výskyty byly zaznamenány na šešulích, listech a stoncích po odkvětu řepky. První ojedinělé výskyty **bílé hniloby řepky** (*Sclerotinia sclerotiorum*) byly zaznamenány v polovině června. Před sklizní bylo napadeno pouze 5 % rostlin. **Šedá plísnovitost brukvovitých** (*Botrytis cinerea*) nebyla zaznamenána. Výskyty **černí/alternáriové skvrnitosti** na šešulích byly po polehnutí porostu na střední až vysoké úrovni. Na fungicidně neošetřené variantě byly před sklizní ve větší míře evidovány příznaky nouzového dozrávání. V pletivech rostlin s těmito příznaky byla potvrzena přítomnost patogenů *Leptosphaeria maculans*, *L. biglobosa*, *Verticillium longisporum*, *Alternaria spp.* a blíže neurčený druh *Fusarium sp.*

Po vzejití bylo zaznamenáno poškození rostlin **dřepčiky**, a to převážně rodu *Phylotreta* a dřepčíkem olejkovým (*Psylliodes chrysocephala*). Současně byl pozorován výskyt housenic pilatky řepkové (*Athalia rosae*) a **mšice broskvoňové** (*Myzus persicae*), avšak na nízké úrovni. Opět bylo zaznamenáno minování v listech, pravděpodobně způsobeno vrtalkou. Na jaře v silných náletech **stonkových krytonosců** (*Ceutorrhynchus napi*, *Ceutorrhynchus quadridens*) výrazně převažoval krytonosec čtyřzubý (*C. quadridens*). Výskyty **blýskáčka** (*Meligethes aeneus*) byly ojedinělé a **šešulových škůdců** - krytonosce šešulového (*Ceutorrhynchus assimilis*) a bejломorky kapustové (*Dasyneura brassicae*) nízké.

Podzim 2022

Pokus byl zaset 17. 8. 2022 na lokalitě Opava-Kylešovice. Po zasetí došlo k ochlazení a častému výskytu srážek. V polovině září byly zaznamenány první výskyty **fomového černání** a střední výskyty **plísně brukvovitých/plísně zelné**. V říjnu se výskyt fomového černání na listech zvýšil na střední až silnou úroveň. Napadeno bylo okolo 50 % rostlin při intenzitě napadení 3 % se zřetelnými rozdíly mezi odrůdami. Výskyty **mšice broskvoňové** byly podchyceny již na konci září, jednalo se o ojedinělé malé kolonie mšic na spodních stranách listů. V září došlo k zaznamenání výskytů **dřepčika olejkového** a housenic **pilatky**, avšak také v množství nepřekračující práh škodlivosti. Vyskytlo se také minování listů, kdy

po rozřezání pletiva byly nalezeny larvy **vrtalek** či housenky **zápředníčka polního**. Poškození rostlin zástupci třídy plžů nebylo zaznamenáno.

Výskyt houbových chorob a škůdců na Šumpersku

2021/2022

Podzim roku 2021 byl na této lokalitě velice deštivý a období mezi květnem a červencem bylo přibližně na 70 % srážek. Příznaky **fomového černání stonku řepky** byly v roce 2022 mizivé. Hodnocení proběhlo na šesti sledovaných odrůdách (Onca, Orex, Marathon, DK Expetion, Umberto, DK Exlibris) celkově na čtyřech lokalitách. Na Šumpersku se intenzita napadení řepky původci fomového černání pohybovala do 1 % a četnost taktéž do 1 %. Dále byl patrný silný výskyt **padlí brukvovitých** s četností napadení těsně před sklizní blížící se 100 %, napadeny byly i šešule. Výskyt **bílé hniloby řepky** byl přes srážkově méně vydatné období v kvetení řepky průměrný (četnost 5-15 %). Během dozrávání řepky nebyly pozorovány typické příznaky **verticiliového vadnutí řepky**. Výskyt alternariové skvrnitosti byl zaznamenán na jedné ze čtyř sledovaných lokalit v okolí města Šumperk.

Začátek vegetační sezóny řepky na podzim byl opět spojen se silným napadením **dřepčíky rodu *Phyllotreta*** na vzcházejících listech. Tento žír byl komplementárně spojen s **žírem dospělců dřepčíka olejkového (*Psylliodes chrysocephala*)**. Kladení dřepčíka olejkového bylo během podzimního období velice rozvleklé a jejich larvy byly aktivní v rostlinách i během pozdního podzimu a na jaře. Housenice pilatky řepkové prakticky nebyly přítomny podobně jako přítomnost mšice broskvoňové. Na jaře byly zaznamenány silné nálety **stonkových krytonosců**, kde výrazně převažoval krytonosec čtyřzubý. Výskyty **blýskáčka** byly nízké, podobně jako **šešulových škůdců**, tj. krytonosce šešulového a bejlmorky kapustové.

Signalizace ošetření proti chorobám

Tab. 1: Vícedenní záchyty askospor patogenů *L. maculans*, *L. biglobosa* za září a říjen 2021, Opava (OP), Šumperk (ŠU)

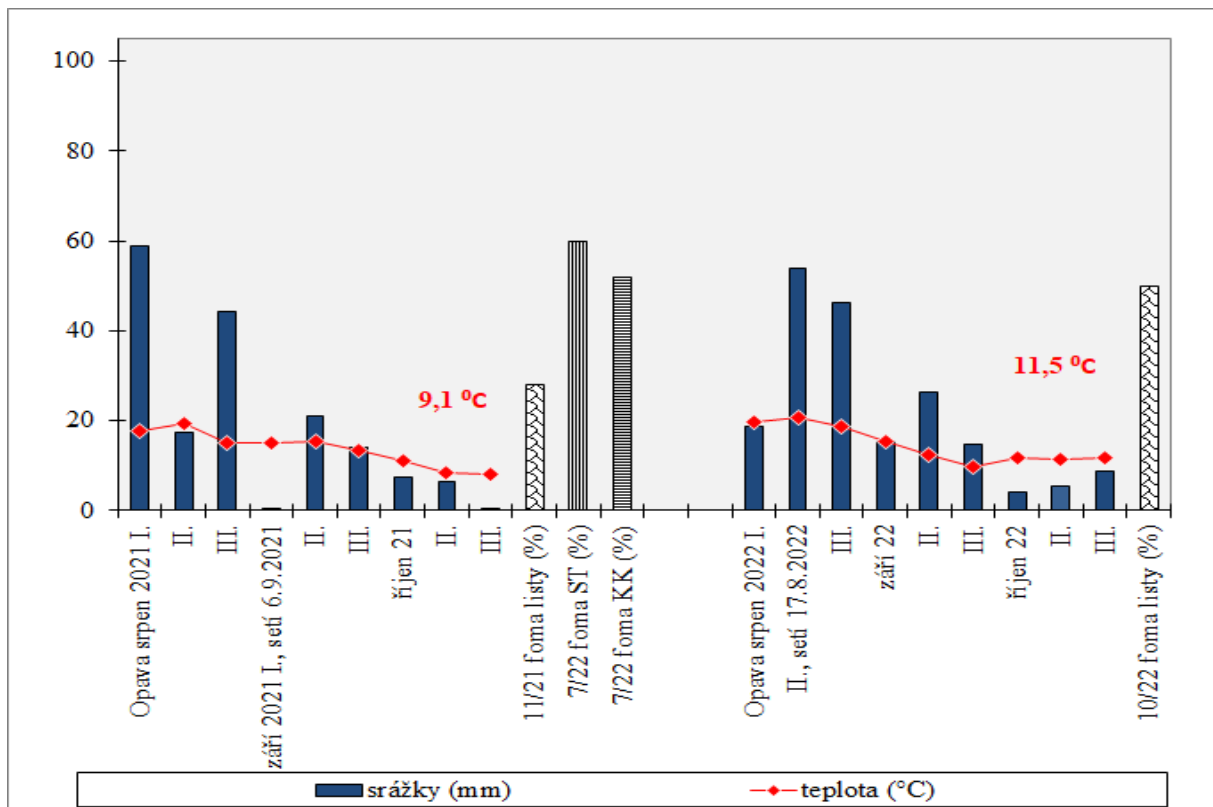
Sledované období	Počet askospor	Sledované období	Počet askospor
14.-20.9. OP	18	5.-12.10. OP	11
21.-27.9. OP	55	13.-19.10. OP	5
28.9.-4.10. OP	1	20.-25.10. OP	1
14.-20.9. ŠU	2	5.-12.10. ŠU	103
21.-27.9. ŠU	16	13.-19.10. ŠU	109
28.9.-4.10. ŠU	32	20.-25.10. ŠU	27

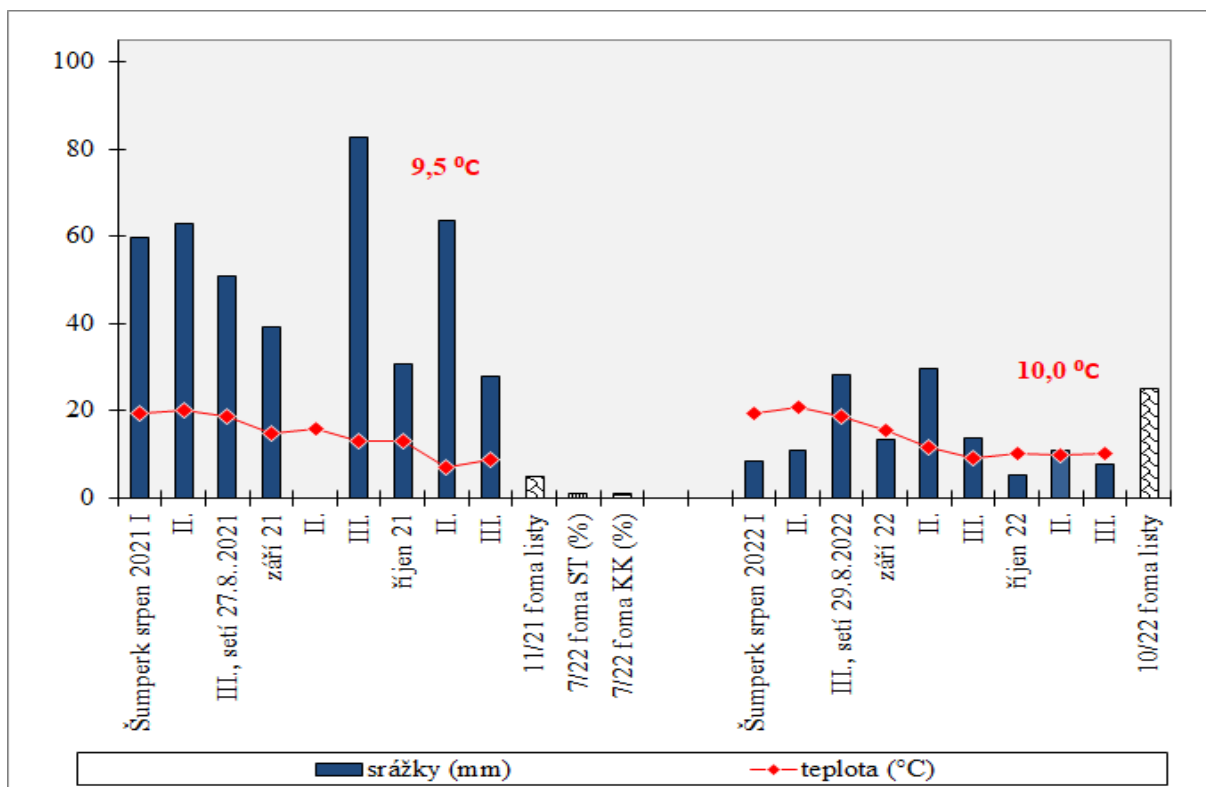
Na obou lokalitách byla provedena signalizace fungicidního ošetření proti fomovému černání a bílé hnilobě na základě výskytů askospor původců chorob, inventarizace porostu a průběhu počasí.

Fomové černání stonků řepky podzim 2021

V srpnu byly zaznamenány vyšší srážky v 1. a 3. dekádě. S ohledem na termín setí počátek září, kdy byly srážky až do 3. dekády v listopadu pod dlouhodobým průměrem, nebyly splněny podmínky pro vývoj patogenu – dozrávání věreck a uvolňování askospor patogenů *L. maculans*, *L. biglobosa*. Tomu odpovídaly i nízké výskyt choroby v porostu na sledované lokalitě bez ohledu na odrůdu. První nálety askospor byly zachyceny v 2. dekádě září, maximální záchyty mezi 21. až 27. září 55 askospor za sedm dní (**tab. 1**), napadeno bylo 28 % rostlin. Teploty v říjnu byly v Opavě nižší než 10 °C, a to 9,1 °C. V porovnání s rokem 2022, kdy byla v říjnu průměrná teplota 11,5 °C a 50 % rostlin vykazovalo příznaky napadení na listech na podzim, byl průběh počasí v roce 2021 po zásevu řepky méně příznivý pro napadení řepky původci fomového černání (**graf 1, 2**). Na Šumpersku byly maximální záchyty askospor zaznamenány mezi 5. až 19. říjnem. To je o 7 až 15 dní později než na Opavsku.

Graf 1, 2: Průběh dekádních hodnot srážek a ,6 m+teplot ČHMÚ Opava, Šumperk VIII. - X. 2021 a 2022, četnost rostlin s napadením na listech podzim 2021, 2022, stoncích a kořenových krčcích VII. 2022, Opava, Šumperk





Bílá hniloba řepky 2022

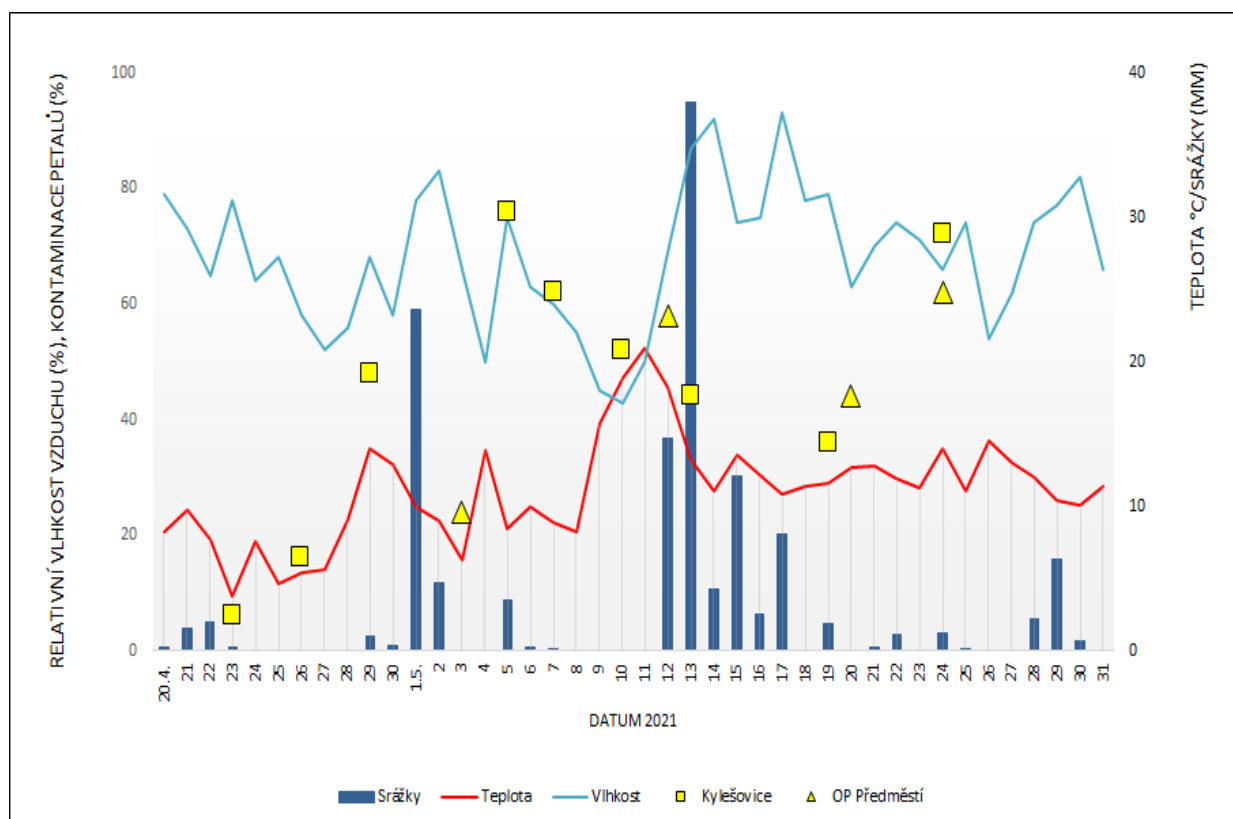
Tab. 2: Petal test – kontaminace petalů řepky askosporami patogenu *Sclerotinia sclerotiorum* 2022, Opavsko (OP), Šumpersko (ŠU)

Datum odběru OP	25.4.	26.4.	2.5.	6.5.	9.5.	10.5.	12.5.	13.5.	17.5.
BBCH OP	59-61		59-63	63-65	65	65	65	65	67
Chvalíkovice	-	30	35	45	-	25	-	15	25
Opava Předměstí	30	-	-	20	25	-	27	-	20
Datum odběru ŠU	4.5.	7.5.		6.5.	13.5.				17.5.
BBCH ŠU	59	61-63		63-65	65				67
Šumperk	7	32		48	78				63

V roce 2022 byla opakovaně provedena signalizace ošetření proti bílé hnilobě na základě Petal testu. Získané výsledky kontaminace petalů 20-45 %

ukazují, že byl infekční tlak výrazně nižší ve srovnání s rokem 2021 (tab. 2, graf 3). Kontaminace petalů 45 % na lokalitě Chvalíkovice 6. května 2022 (tab. 2), splňovala podmínku pro signalizaci ošetření. K tomuto datu byly splněny i povětrnostní podmínky pro infekci řepky olejky patogenem. Konečné napadení před sklizní řepky bylo na fungicidně neošetřené kontrole pouze 5 % rostlin. V porovnání výsledků petal testu s prognózou na Rostlinolékařském portále ÚKZÚZ, byly podmínky pro infekci na sledované lokalitě splněny pouze po krátkou dobu, což bylo v kombinaci s vlastnostmi odrůdy pravděpodobnou příčinou nízkého napadení řepky původcem bílé hniloby v pokuse v roce 2022. Maximální hodnoty kontaminace petalů byly na Šumpersku zachyceny 13. května, to je o 7 dní později než na Opavsku (6. 5.).

Graf 3: Průběh počasí (ČHMÚ Otice) a kontaminace petalů řepky v roce 2021 (20. IV.-31. V. 2021), lokality: Kylešovice ■ Opava-Předměstí ▲



Maloparcelové polní testy, 3 leté výsledky

Metodika: v letech 2019 až 2022 byly na Opavsku založeny maloparcelové polní pokusy s kombinovaným ošetřením fungicidy a insekticidy. Pokusy byly založeny na hybridní odrůdě DK Exlibris (2020) a DK Exotter (2021, 2022) s hustotou porostu 45 rostlin na 1 m². Bylo sledováno 5 variant s kombinací insekticidního a fungicidního ošetření ve 4 opakováních. Velikost hodnocené a sklizňové parcely byla 30 m². Varianty pokusu: insekticidně a fungicidně neošetřená kontrola (1), dále varianty ošetřené na základě signalizace ošetření: insekticidní (2), fungicidní (3) a kombinovaná insekticidně fungicidní (4) a

poslední paušálně ošetřovaná varianta dle vývojové fáze plodiny a signalizace ošetření (5). Proti škůdcům byla ošetření prováděna na základě splnění hodnot pro ošetření: kritické číslo, počet a poměr samců : samic, vývojové stádium škůdců, připravenost ke kladení nebo rozsah poškození. Proti chorobám byla ošetření prováděna dle signalizace na základě průběhu počasí, sledování spor patogenů a pozorování stavu porostů v kritických fázích pro infekci řepky. V pokusu byla provedena tato hodnocení: zdravotní stav - Metodika EPPO PP1/78(3) a výnos, dále na odebraných 10 rostlinách/1 opakování hodnocení poškození vnitřku stonku stonkovými krytonosci a černáním – foma a jiné (cm), délka rostliny (cm), počty šesulí a výnos.

Výsledky

U varianty ošetřované insekticidy a fungicidy paušálně (5), bylo navýšení výnosů ke kontrole ve sledovaných letech mezi 129 až 138 %, u varianty ošetřované na základě signalizace (4) mezi 116 až 135 %. U varianty ošetřované na základě signalizace ošetření (4) došlo v roce 2022 k výraznému snížení výnosu k variantě ošetřované paušálně (5), a to o 13 % (tab. 3).

Tab. 3: Vliv insekticidního a fungicidního ošetření řepky olejky ozimé na výnos v letech 2020 až 2022 Opava

Varianta		Výnos na kontrole (t/ha) a relace výnosů ošetřených variant k neošetřené kontrole (%)		
Č.	Popis	2020	2021	2022
1	Neošetřená kontrola	4,13	4,95	4,57
2	Insekticidní ošetření na základě signalizace	108 <i>I 3×</i>	116 <i>I 4×</i>	110 <i>I 2×</i>
3	Fungicidní ošetření na základě signalizace	131 <i>F 2×</i>	107 <i>F 2×</i>	110 <i>F 2×</i>
4	Kombinace insekticidního a fungicidního ošetření na základě signalizace	135 <i>I 3×, F 2×</i>	131 <i>I 4×, F 2×</i>	116 <i>I 2×, F 2×</i>
5	Paušální ošetření insekticidy a fungicidy dle vývojové fáze plodiny a signalizace	138 <i>I 3×, F 4×</i>	128 <i>I 5×, F 3×</i>	129 <i>I 3×, F 3×</i>

I – počet insekticidních vstupů, F – počet fungicidních vstupů

Možnými příčinami propadu výnosu u varianty ošetřované na základě signalizace (4) je absence časné jarního fungicidně-morforegulačního ošetření a druhého insekticidního ošetření před kvetením řepky u této varianty.

V pokusu bylo provedeno na počátku zrání (8. června 2022) mimo jiné hodnocení poškození rostlin stonkovými krytonosci (délka poškození, počet larev a otvorů) a černáním (foma a jiné) a vypočteno procento poškození k délce rostliny. Jednoleté výsledky ukazují, že u varianty ošetřované paušálně s insekticidním a fungicidně-morforegulačním ošetřením na jaře ve dvou termínech (5) bylo v roce 2022 výrazně nižší napadení stonků larvami stonkových krytonosců a byly nižší výskyty černání uvnitř stonku než u varianty ošetřované na základě signalizace ošetření (4), (tab. 4).

V jiném pokusu, založeném na stejném honu v odrůdě Onca a zaměřeném na ošetření proti stonkovým krytonoscům, bylo dosaženo vyšší účinnosti u variant ošetřených insekticidně ve dvou termínech insekticidy s rozdílnými účinnými látkami.

Dalším faktorem ovlivňujícím zdravotní stav rostlin před sklizní bylo polehnutí. Vlivem nárazových větrů (červen) a vydatných jednorázových srážek (30,7 mm 5. července 2022) bylo v pokusu zaznamenáno první polehnutí již v červnu. Varianta paušálně ošetřovaná (5) byla polehlá méně.

Tab. 4: Vliv časné jarního ošetření insekticidy a fungicidy na napadení vnitřku stonku larvami krytonosců a černání vnitřku stonku, Opava 8. červen 2022

Varianta	Délka rostliny/poškození (cm)				Poškození k délce rostliny (%)	
	Rostlina	Poškození celkem	Stonková krytonosci	Černání (foma a jiné)	Stonková krytonosci	Černání (foma a jiné)
1	131,20	57,63	57,63	15,40	43,92	11,77
2	131,15	54,13	52,45	6,85	39,99	5,13
3	127,08	53,30	53,18	3,85	41,85	2,96
4	140,23	62,30	62,23	3,58	44,38	2,57
5	131,75	39,23	37,78	1,18	28,67	0,89

Závěr

Ze získaných jednoletých a víceletých výsledků z pokusu s kombinovaným insekticidním a fungicidním ošetřením vyplývá:

- Silný vliv počasí a lokality na infekční tlak původců houbových chorob řepky, na chladnější lokalitě došlo k posunu maximálních záchytů askospor patogenů *L. maculans*, *Sc. sclerotiorum* o 7 až 15 dní později.
- Silný vliv osevního sledu a odrůdy na napadení řepky původci houbových chorob.
- V případě silných a pozvolných náletů stonkových krytonosců je jeden termín insekticidního ošetření nedostačující, vyšší účinnost ošetření a vyšší výnosy byly dosaženy u insekticidního ošetření ve dvou termínech při použití účinných insekticidů s rozdílnými účinnými látkami.
- Existuje závislost mezi napadením řepky stonkovými krytonosci a fomovým černáním stonku řepky a dalšími blíže nedeterminovanými původci černání vnitřku stonku řepky.
- Polehnutí porostu má vliv na zdravotní stav a výnos řepky.
- Více vstupů insekticidů a fungicidů do porostu řepky prováděných na základě vývojové fáze plodiny bez ohledu na signalizaci ošetření prováděné na základě vyhodnocení splnění podmínek pro výskyt škodlivých organismů či zhodnocení jejich výskytů na poli, nemusí vést k dosažení maximálních výnosů.

Dedikace:

Řešení uvedené problematiky bylo podpořeno projekty MZe ČR, RO18/18, RO10/18 a NAZV QJ1610217, NAZV QI111A075, QK1710397, QK21010332.

EFEKTIVITA VYUŽITÍ ŽIVIN OZIMOU ŘEPKOU PŘI NIŽŠÍCH DÁVKÁCH HNOJIV

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

Katedra agroenvironmentální chemie a výživy rostlin, ČZU v Praze

S ohledem na současnou situaci na trhu s hnojivy, zejména jejich vysoké ceně, je zřejmé, že vstupy živin budou nižší. To se již často projevilo při/před setím ozimé řepky v letošním roce, kdy dávky hnojiv byly sníženy, nebo zcela vypuštěny. Častou otázkou je, „jak na snížení vstupů budou reagovat rostliny ozimé řepky?“ a především, „do jaké míry dojde ke snížení výnosu?“. Odpověď není jednoznačná, jelikož výnos je také značně ovlivněn dalšími faktory, zejména ročníkem, agrotechnikou, půdními podmínkami, působením chorob, škůdců či plevelů. Z pohledu výživy rostlin je také velice důležité, zda budeme hodnotit vliv živin, které jsou více vázány v půdě, jako je například fosfor (P), draslík (K), vápník (Ca) aj., nebo se zaměříme na živiny, jejichž přirozený obsah (přesněji obsah přístupných forem) v půdě je většinou nízký a vyžadují pravidelné doplňování. To je především dusík (N), v posledních letech také síra (S) a v některých půdách případně hořčík (Mg).

Vliv omezeného hnojení na výnos řepky

Reakce řepky na snížené vstupy živin z první skupiny (P, K, Ca) bude značně závislá na obsahu přístupných forem těchto živin v půdě, a to jak v ornici, tak v podorničí (zejména u K a Ca). Díky hlubokému kořenovému systému je řepka schopna tyto živiny přijímat v průběhu vegetace i z nižších vrstev půdy, pokud jsou pro růst kořenů vytvořeny vhodné podmínky a pochopitelně za předpokladu, že nedochází k jejich poškození působením škůdců či chorob. Při dobré zásobě uvedených živin v půdě tak nemusí docházet k poklesu výnosů za předpokladu, že je udržován obsah a mobilita těchto živin správnými agrotechnickými postupy (zpracování půdy, osevní postup, zapravení/navracení vedlejších produktů – slámy do půdy, využití meziplodin apod.). Jedná se tedy především o udržení koloběhu těchto živin a zabránění ztrát v půdě, jelikož K a Ca nejsou z pole významněji exportovány v generativních sklízených produktech (semena, zrno). Výjimku tvoří především pícniny (kukuřice, víceleté pícniny aj.), avšak jejich využití je v živočišné výrobě nebo bioplynové stanici, a pokud je to možné, živiny by měly být zase vráceny na pozemek aplikací stájových či organických hnojiv (hnůj, kejda, digestát). Odlišná situace je často u fosforu, který je v rámci osevního postupu více exportován z pole ve sklízených, zejména generativních částech. Zde se tedy v rámci bilance nevyhneme potřebě navracet/doplňovat fosfor do půdy. Rostliny (a to i řepka) mají velmi dobře vyvinutou schopnost přijímat fosfor z půdy i při nižších koncentracích a s ohledem na jeho „rovnoměrnou“ a „nižší“ potřebu v průběhu vegetace (například ve srovnání

s nároky řepky na N, K, S či Ca) se proto nedostatek fosforu také nemusí projevit na snížení výnosu. Avšak jednoho roku (např. i s ohledem na průběh ročníku) se fosfor může stát limitující živinou. Z mnoha studií vyplývá, že vliv nedostatku P na výnos se značně projevuje při poklesu obsahu pod 30 mg/kg (Mehlich 3), ale v nepříznivých letech již při obsahu pod 50 mg/kg, tj. v kategorii „nízký obsah“ (dle AZPP)

Efektivita využití dusíku u ozimé řepky

Jak bylo uvedeno výše, výraznější vliv na výnos budou mít živiny, jejichž obsah přístupných forem v půdě je přirozeně nízký a vyžadují pravidelné doplňování. To je zejména dusík. U této živiny však bude důležité správně vyhodnotit možný vliv snížené dávky dusíku (dusíkatých hnojiv) na tvorbu výnosu. K těmto účelům velmi dobře slouží celkem jednoduché výpočty „efektivity využití živiny“, často označované z angličtiny jako „Nutrient Use Efficiency“ nebo v případě dusíku „Nitrogen Use Efficiency“, zkráceně NUE. Tato zkratka bude využívána také v další části tohoto příspěvku, kde se na možnost hodnocení efektivity využití dusíku (NUE) u řepky zaměříme. Vysvětlení v tomto příspěvku je rozebíráno také z důvodu, že právě u řepky se velice často vyskytují odrůdy s lepšími parametry NUE, o čemž se budou v současném období snažit prodejci osiv přesvědčit své zákazníky. Další důvod abychom Vás s touto problematikou seznámili, je především možnost vypočítat některé parametry NUE ve svých podnicích, na jednotlivých pozemcích či při různých vstupech dusíkatého hnojení.

Problematika hodnocení NUE sahá již do druhé poloviny minulého století. Efektivita využití dusíku byla hodnocena především v souvislosti s potřebou zvyšovat výkonnost nových odrůd, a tedy pro hodnocení šlechtitelských postupů. Později bylo možné srovnávat účinnost dalších agrotechnických postupů (např. vliv jednotlivých hnojiv či jejich forem, případně úpravu hnojiv různými aditivy, inhibitory apod.). V neposlední řadě se výpočty NUE staly významným nástrojem pro řešení snížení ztrát dusíku a znečištění životního prostředí. V současné době se hodnocení NUE stává účinným pomocníkem pro vyhodnocení vlivu nižších vstupů dusíku. Pokud se některé postupy, odrůdy, hnojiva aj. osvědčí jako „efektivnější“, nebude důvod je rychle měnit.

Vraťme se však na začátek. Základní definici NUE popsali Moll a kol. (1982) – NUE je výnos semene, který je vyprodukovan na jednotku dostupného dusíku. Celkovou NUE lze rozdělit na dvě složky: (1) účinnost příjmu dusíku (Nitrogen Uptake Efficiency – NUpE), která popisuje schopnost rostliny „zachycovat“ a přijímat N z půdy, a (2) účinnost využití dusíku (Nitrogen Utilization Efficiency – NUtE), tedy schopnost využít přijatý dusík k produkci semen. Na úrovni rostlin zahrnuje efektivita příjmu dusíku vlastnosti, jako je morfologie kořenů, aktivita transportních systémů pro aktivní příjem dusíku apod., zatímco účinnost využití dusíku je výsledkem všech procesů, které přispívají ke schopnosti rostliny zabudovat dusík do organických vazeb

(asimilovat), a také přemísťovat dusík (remobilizovat) do semen. Mnohé postupy hodnocení efektivity využití dusíku tento parametr (efektivitu remobilizace dusíku) využívají také jako důležitý faktor celkové schopnosti rostlin efektivně s dusíkem hospodařit. Bohužel, v případě řepky je efektivita remobilizace, a tím celková hodnota NUE, výrazně nižší ve srovnání s jinými plodinami. To je zejména z důvodu produkce na značného množství biomasy, širokého poměru výnosu semen ÷ výnosu nadzemní biomasy (tzv. sklizňový index), opadu listů po kvetení a vlivu mnoha faktorů při tvorbě semen (průběhu počasí, působení škůdců, chorob, deficiencie jiných živin aj.). Zvýšení NUE řepky je proto klíčové pro zajištění konkurenceschopnosti této plodiny na agronomické, environmentální a ekonomické úrovni.

Ačkoli definice NUE je dobře zavedená, její hodnocení bývá složitější, protože k této proměnné lze přistupovat na různých úrovních. Obecně lze za zvýšení využití dusíku považovat přímé zvýšení výnosu semen na jednotku dusíkatého hnojiva (např. kg/ha), nebo udržení výnosu při nižších vstupech dusíku.

Výnos semen ozimé řepky je komplexní vlastnost, která je výsledkem kombinace několika složek, zejména hustoty porostu, počtu větví na rostlinu, počtu šesulí, počtu semen v šesulích a hmotnosti semene (HTS). Stanovení výnosových složek umožňuje rozdělit vývojový cyklus řepky do dvou překrývajících se fází: stanovení výnosového potenciálu na jedné straně a vyjádření/dosažení výnosového potenciálu na straně druhé.

Efektivita využití dusíku v podzimním období

Rozhodující období pro zvýšení NUE již bývá na podzim. V tomto období obvykle doporučujeme „vyčkat s hnojením dusíkem“, nebo aplikovat maximálně 30 kg N/ha, přestože porost řepky může na podzim přijmout i více než 100 kg N/ha. Na podzim obvykle řepka vykazuje vysokou účinnost příjmu dusíku (NUpE) a letošní rok není výjimkou. To z ní dělá cennou ozimou plodinu. Během vegetativní růstové fáze na podzim a v zimě závisí dynamika růstu, zejména listové plochy, na dostupnosti dusíku v půdě. Jeho obsah je ovlivňován (kromě hnojení) především půdně-klimatickými podmínkami, průběhem počasí, nejen aktuálním, ale také v období před pěstováním řepky, jelikož je rozhodující pro průběh mineralizace a uvolňování dusíku z půdní organické hmoty a/nebo statkových hnojiv. V mírném podnebí může být mineralizace dusíku v půdě dostatečná k pokrytí potřeby dusíku rostlinami během podzimu, ale v chladnějších oblastech může být nutné přihnojení dusíkem. Kořenový systém se po vzejití rostlin rychle rozvíjí a minerální dusík je efektivně přijímán z půdy a zabudováván do vegetativní biomasy. Rostlinná biomasa se v tomto prvním období značně zvyšuje, přičemž většina dusíku je akumulována v nadzemní biomase. Současně dochází k remobilizaci dusíku ze starších do mladších listů v důsledku postupného stárnutí, což podporuje iniciaci listových primordií již na konci podzimu. V důsledku toho jsou počty větví, fotosyntetických listů i květů

částečně určeny před koncem zimy. To následně předurčuje konečný počet semen na jednotku plochy, což je proměnná, která vysoce koreluje s výnosem semen. Nedostatek dusíku během podzimu proto může negativně ovlivnit konečný výnos, a proto v posledních letech je převážně doporučováno podzimní přihnojení, avšak, jak bylo uvedeno, není nutné přehnojovat. Během zimy může být část listové plochy vytvořená v tomto prvním období poškozena mrazem, což vede ke ztrátám dusíku ve výši 2–3,5 % suché hmotnosti opadaných listů. Z opadaných listů však může být (při dobrých půdních podmínkách) většina dusíku opětovně přijata.

Změny NUE během jarního období

Nová listová plocha se vytváří během jara od začátku prodlužování stonku do kvetení. Dostupnost půdního dusíku během jarního vývoje tak výrazně ovlivňuje expanzi a trvání listové plochy. Během tohoto období je dusík aktivně remobilizován ze stárnoucích listů do mladších listů přes stonky (sekvenční stárnutí) a poté do šesulí a semen (monokarpické stárnutí). Pro hospodaření s dusíkem v tomto období je významným faktorem zdravotní stav, jelikož jakékoliv poškození vodivých cest (ve stoncích, řapících či větvích) významně snižuje schopnost rostlin remobilizovat dusík. Výsledky analýz dokazují, že napadené rostliny „zanechaly“ vyšší obsah dusíku ve „slámě“ namísto jeho účinnému využití při tvorbě generativních orgánů (šesulí a následně semen).

Kromě toho existuje úzká souvislost mezi ročním kolísáním výnosů řepky a povětrnostními podmínkami, zejména se změnami teploty a srážek. Kolísání výnosu způsobené počasím je často mnohem větší než vliv hnojení nebo odrůdy. Bylo například zjištěno, že nedostatek vody či vysoké (extrémní) teploty v období od kvetení do konce tvorby semen významně snižuje výnos semen a tím NUE. Od fáze květu se již jen omezeně vyživují listy a nástup stárnutí nastává rychle, přičemž listy vykazují různou remobilizační schopnost v závislosti na jejich poloze na hlavním stonku. Vyšší schopnost remobilizace mají výše položené listy než listy na spodní části stonku.

Právě účinné „přesunutí“ dusíku z vegetativních částí rostlin do generativních je pro hospodaření řepky s dusíkem klíčové. Zatím však sklizňový index dusíku (tj. odběr dusíku v semenech ÷ odběru dusíku celou nadzemní biomasou) obvykle nedosahuje 50 až 60 %, zatímco u obilnin přesahuje 70 až 80 %. V důsledku toho dochází k „přebytku“ dusíku po sklizni řepky, který pro pěstitele může představovat problém s dalším využitím tohoto reziduálního dusíku. Jeho případné ztráty mohou mít negativní dopady na životní prostředí.

Zvýšení NUE u nových odrůd

Šlechtění odrůd řepky s vyšší efektivitou využití dusíku je proto klíčovým cílem pro zlepšení ekonomické a environmentální konkurenceschopnosti plodiny.

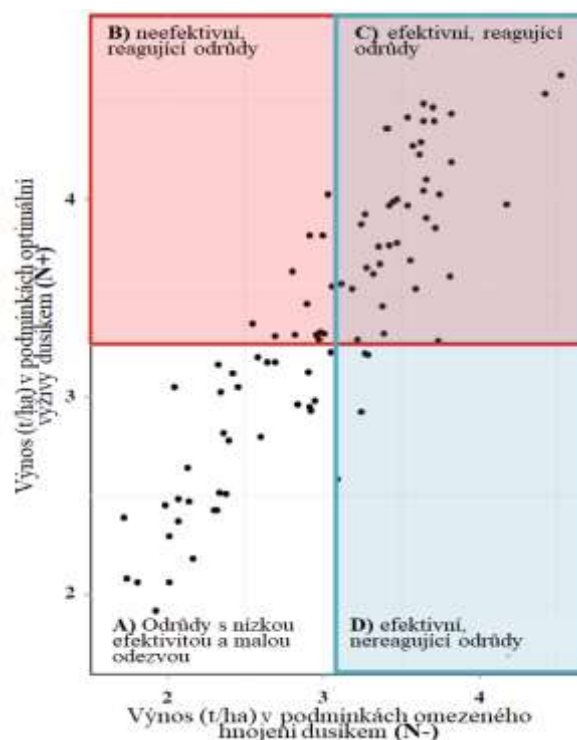
Mezi hlavní šlechtitelské cíle patří zejména:

- 1) zlepšení příjmu dusíku v období před kvetením
- 2) zvýšení efektivity remobilizace dusíku ze (starších) vegetativních částí rostlin do mladších a především do generativních částí, a tím zvýšení výnosového potenciálu
- 3) zvýšení schopnosti rostlin přijímat dusík z půdy i po odkvětu, aby se udržela zásoba dusíku v rostlině během období vývinu semen
- 4) interakce mezi bilancí C a N v rostlinách pro zvýšení fotosyntézy a využití slunečního záření, které ovlivňuje metabolismus dusíku a asimilátů, včetně zásobních látek ukládaných v semenech.

Obecně jsou odrůdy z pohledu reakce rostlin na podmínky zásoby dusíku rozdělovány do čtyř skupin:

- A) odrůdy/genotypy s nízkou efektivitou a malou odezvou, které vykazují nízké výnosy v podmínkách omezeného hnojení dusíkem (N-) i optimální výživy dusíkem (N+)
- B) odrůdy s nízkou efektivitou a tedy nízkými výnosy v podmínkách N-, avšak reagující na hnojení dusíkem (N+), kde dosahují vysoké výnosy
- C) efektivní, reagující odrůdy, které vykazují vysoké výnosy v podmínkách N- i N+
- D) efektivní, nereagující odrůdy, které dosahují vyšší výnosy při N-, ale jen slabě reagují na hnojení dusíkem (N+), (obr.1).

Obr. 1: Výnosy semen 92 genotypů ozimé řepky pěstované při dvou úrovních hnojení dusíkem (N- vs. N+). Upraveno podle Bouchet a kol. 2016



Studie z posledních let ukazují, že hybridní odrůdy zvýšením výnosů nepřímo zvýšily NUE i bez ohledu na podmínky výživy N. Přejít šlechtění hybridních odrůd řepky během posledního desetiletí zároveň poskytl nové genetické kombinace, které lze využít pro zvýšení NUE. Zajímavé výsledky také ukazují studie s pěstováním polotrasličích odrůd, které mohou být účinnou strategií pro zvýšení NUE u řepky. Výsledky ukazují na vyšší efektivitu příjmu dusíku (NUpE) i vyšší efektivitu využití dusíku (NUtE) u polotrasličích hybridů, a to v podmínkách optimálního i nižšího hnojení dusíkem. To je dáno především nižším nárůstem biomasy, a tedy nižším výnosem slámy u polotrasličích odrůd, čímž se zvyšuje sklizňový index a přispívá ke zvýšení NUE.

Výpočty efektivity využití dusíku

Postupů pro výpočet efektivity využití dusíku je celá řada. Nejčastěji je hodnocen výnos ve vztahu k dávce dusíku v aplikovaných hnojivech. Jeden z nejsnadněji využitelných parametrů pro zemědělskou praxi je výpočet tzv. dílčího faktoru produktivity využití aplikovaného dusíku (PFP-N – Partial Factor Productivity of Nitrogen), a to podle vzorce:

$$PFP-N \text{ (kg/kg)} = \text{výnos semen (kg/ha)} \div \text{dávka dusíku (kg/ha)}$$

Tento výsledek poskytne informaci o tom, jaké množství výnosu (v kg) bylo vytvořeno aplikací jednoho kg dusíku. Čím vyšší je hodnota PFP, tím vyšší je efektivita využití dusíku. Hodnota PFP by měla být alespoň 20 kg/kg, což odpovídá střední hodnotě odběrového normativu 50 kg N/t výnosu, resp. 1000 kg semen je utvořeno 50 kg N a při dosazení do vzorce $1000 \div 50 = 20$. Jelikož ozimá řepka přijímá také dusík z jiných zdrojů (např. mineralizace půdní organické hmoty) měla by hodnota PFP vycházet vyšší. I v zemědělské praxi je možné množství mineralizovaného dusíku kvantifikovat (například rozborů na obsah N_{min}) a údaje o množství dusíku by měly být součástí výpočtu:

$$(PFP \text{ (kg/kg)}) = \text{výnos semen (kg/ha)} \div (\text{dávka dusíku (kg/ha)} + N_{min} \text{ (kg/ha)})$$

Pokud je zdrojem dusíku statkové či organické hnojivo do výpočtu se zahrnuje pouze „využitelný“ podíl dusíku. Tyto údaje je možné odvodit například z hodnot „nitrátové směrnice“ pro výpočet bilancí dusíku.

Závěr

Hodnocení efektivity využití živin (dusíku) umožňuje srovnání dosažených výnosů při různých dávkách živin, pro odlišné odrůdy či podmínky pěstování.

Poděkování

Príspevek byl připraven s využitím poznatků získaných při řešení Specifického výzkumu „S projekt“ MŠMT ČR – GA FAPPZ č. SV21-2-21140 „Podpora výzkumu, publikační činnosti a transferu vědeckých poznatků do praxe při studiu faktorů ovlivňujících půdní úrodnost“.

Použitá literatura je k dispozici u autorů příspěvku.

EFEKTIVNOST HNOJENÍ ŘEPKY DUSÍKEM V LETOŠNÍM ROCE

Ing. Pavel Růžek, CSc., Ing. Helena Kusá, Ph.D.,

Ing. Radek Vavera, Ph.D.

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. v Praze-Ruzyni

Úvod

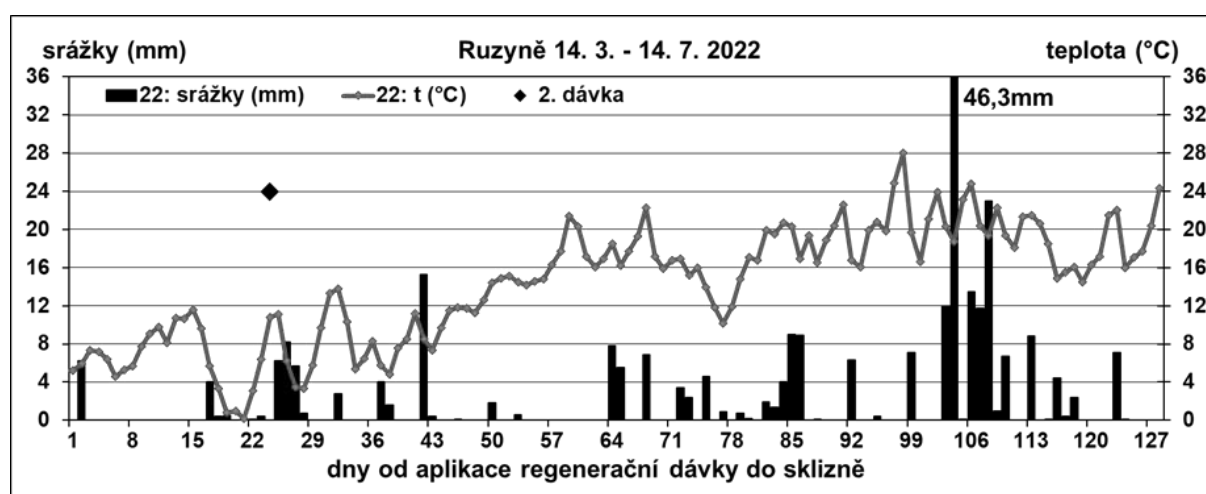
Přestože v letošním roce došlo k velkému nárůstu cen dusíkatých minerálních hnojiv, nesnížily se zatím výrazněji dávky dusíku aplikované k ozimé řepce. To však může nastat v závislosti na vývoji cen komodit a případném omezení výroby některých hnojiv v příštích letech. Proto bude stále větší pozornost věnována zvýšení efektivity hnojení dusíkem, při které budou více využívány informace o obsahu N_{min} v půdě po různých předplodinách řepky, organickém hnojení a různé intenzitě zpracování půdy. Výsledky našich polních pokusů v různých půdně-klimatických podmínkách ukázaly na nižší efektivnost hnojení nad 160 kg N/ha. Také při hnojení sírou je třeba více vycházet ze stanovištních podmínek (např. obsah síranů ve spodních vodách), stavu porostu po zimě a dynamiky jarního růstu. Při vyšších dávkách dusíku zejména v ledkové formě na začátku jarní vegetace (často spojené působení N ze 2 dílčích dávek po srážkách při předcházejícím přisušku nebo po zvýšení teplot půdy) a následném intenzivním růstu rostlin se mohou více projevit dočasné nedostatky síry a dalších živin včetně mikroelementů, ke kterým zpravidla nedochází při pozvolném jarním růstu rostlin a při používání hnojiv s pozvolnějším uvolňováním dusíku a jeho příjmem rostlinami. Efektivnost přihnojení řepky v jarním období je značně závislá na srážkách a jejich rozdělení během jarního růstu rostlin.

Využití dusíku z různých hnojiv rostlinami řepky

V loňském roce bylo na podzim přihnojeno více porostů řepky než v letošním, kdy jsou dusíkatá minerální hnojiva dražší a většina porostů je před zimou ve velmi dobrém stavu a některé musely být i opakovaně regulovány v růstu. Jestliže tyto silné porosty dobře přezimují, bude třeba jim na jaře včas dodat dusík, ale přitom nezvýšit riziko jejich následného poškození vegetačními mrazy. Nejrychleji je rostlinami přijímána nitrátová (ledková) forma dusíku, po které nastává v případě příznivých povětrnostních podmínek rychlý růst a kromě rizika poškození pozdními mrazy je třeba více pozornosti věnovat také dočasnému nedostatku některých živin přijímaných při vyšších teplotách půdy (např. P, S), popř. regulaci růstu apod. Proto je při časném hnojení ledky doporučováno aplikovat hnojiva s časovým odstupem ve 2 nižších dávkách, např. po 40 kg N/ha, což mimo výše uvedená rizika omezuje i případné ztráty nitrátového dusíku vyplavením. V oblastech s častými jarními přisušky je snahou aplikovat na začátku jarní vegetace řepky vyšší dávku N (např. 80 kg N/ha), aby se dusík při nejistých srážkách dostal včas a v potřebném množství ke kořenům

rostlin. K tomuto hnojení jsou vhodná hnojiva na bázi močoviny s inhibítorem ureázy, která se po srážkách dostává ke kořenům rostlin a je pozvolněji přijímána než nitrátová forma. Vzhledem k pomalejšímu působení je někdy doporučována také amonná forma dusíku, ale ta vzhledem k malé pohyblivosti v půdě zůstává často delší dobu na povrchu půdy, kde může přispívat ke zhoršení půdní struktury (rozplavení), biodiversity, včetně snížení aktivity nesymbiotických fixátorů dusíku ze vzduchu apod. Ještě delší dobu zůstává amonná forma dusíku na povrchu půdy při použití hnojiv s inhibitory nitrifikace, která jsou k hnojení řepky doporučována v našich půdně-klimatických podmínkách pro stanoviště s nadprůměrnými srážkami a promyvnými půdami (písčité, mělké apod.).

Graf 1: Teploty a srážky na stanovišti v Ruzyni od aplikace regenerační dávky N do sklizně



Tab. 1: Popis variant hnojení v grafu 2

Var.	Podzim (říjen)		1. jarní dávka	
	hnojivo	kg N/ha	hnojivo	kg N/ha
1	LAV	30	LAV	60
2	UREA ^{stabil}	30	UREA ^{stabil}	60
3			LAV	90
4			LAV- ¹⁵ A*	90
5			UREA ^{stabil}	90
6			Alzon neo-N	90

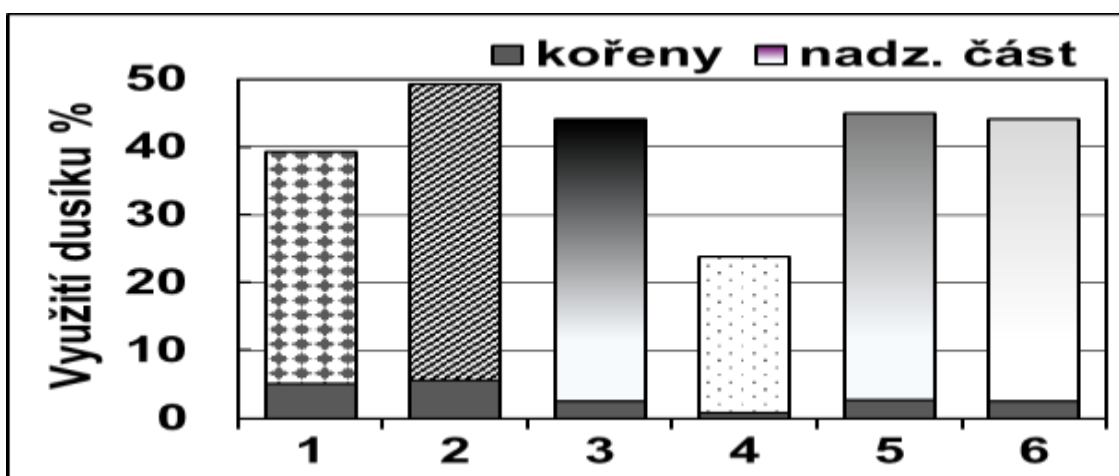
*izotopem ¹⁵N značena pouze amonná forma dusíku, u ostatních variant značen veškerý aplikovaný dusík

Příjem živin včetně dusíku z půdy a aplikovaných hnojiv rostlinami je na začátku jarní vegetace většinou nízký a závisí na teplotě půdy a srážkách (aktuální informace na portálu AGRORISK.cz). Při větší jistotě srážek, jako například v některých přímořských státech, bychom mohli dusíkatá hnojiva aplikovat na začátku jara později a v nižších dělených dávkách, což omezuje rizika poškození porostů pozdějšími mrazy, napadení chorobami, poléhání, a zároveň také zhoršení

kvality povrchové vrstvy půdy, včetně přístupu vzduchu ke kořenům a vsakování vody ze srážek.

Na grafu 1 jsou znázorněny teploty a srážky v letošním roce na stanovišti v Ruzyni od aplikace regenerační dávky N (14.3.) do sklizně. Jak vyplývá z výsledků v grafu 2 (popis variant hnojení v tabulce 1), zejména průběh a množství srážek měli vliv na využití dusíku z různých hnojiv rostlinami řepky do začátku květu (20.4., 37. den po přihnojení dusíkem na začátku jarní vegetace). Druhý den po aplikaci byly srážky 6,2 mm, které mohly posunout ve vodě dobře rozpustnou nitrátovou formu N a močovinu ke kořenům rostlin, zatímco amonná forma zůstala na povrchu půdy a vysoká koncentrace amonného dusíku v povrchové vrstvě půdy (0-2 cm), kde bylo minimum kořenů, byla zjištěna ještě 5 týdnů po hnojení. Kromě nízkých srážek 2. den po aplikaci přišly efektivní srážky až 24. den (ve 3 dnech 21 mm). Vzhledem k těmto podmínkám bylo největší využití dusíku (téměř 50 %) z aplikovaných hnojiv rostlinami řepky do začátku květu po přihnojení močovinou s inhibitorem ureázy (UREA^{stabil}) na podzim (20. října 30 kg N/ha) a na začátku jarní vegetace (14. března 60 kg N/ha). Při podzimním přihnojení řepky byl zjištěn také vyšší podíl dusíku z hnojiv v kořenech než při hnojení na začátku jarní vegetace.

Graf 2: Využití dusíku rostlinami řepky z různých hnojiv aplikovaných na podzim a v první jarní dávce k ozimé řepce (Ruzyně 2022)



Využití dusíku z hnojiv aplikovaných na začátku jara bylo obdobné u LAV (44 %), UREA^{stabil} (45 %) a Alzon neo-N (44 %). Podobné relace mezi hnojivy byly zjištěny také v předcházejícím roce, kdy však využití dusíku do začátku květu bylo nižší a u jednotlivých hnojiv se pohybovalo jen od 23 do 32 %, což se pak projevilo po suchém dubnu větším zpřístupněním dusíku z aplikovaných hnojiv až po větších srážkách v květnu. To pak vedlo k prodloužení kvetení a tvorbě šešulí na méně produktivních vedlejších větvích s nízkou HTS a dosažení nižších výnosů semen, než byl předpoklad. Například amonná forma dusíku byla do fáze kvetení v roce 2021 využita jen z 12 %, zatímco v letošním roce z 24 %, i když i to je nejméně ze všech forem dusíku.

Vliv hnojení na dosažené výnosy semen

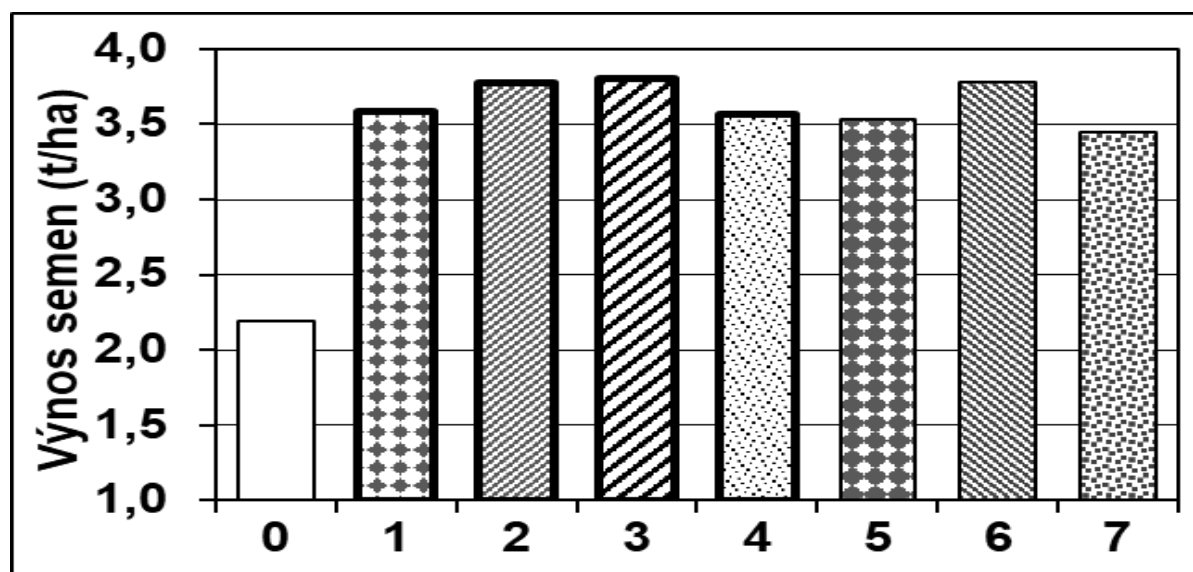
Výnosy řepky na stanovišti v Ruzyni byly ovlivněny nedostatkem srážek v kombinaci s vysokými teplotami 18. a 19. 6., které přispěly k předčasnému dozrání a následné větší srážky po 24.6. (graf 1) již neměly na dosažené výnosy semen významnější vliv (sklizeň 14.7.).

Nejvyšší výnosy (graf 3) byly dosaženy po přihnojení močovinou s inhibitorem ureázy (UREA^{stabil}), která se již po nižších srážkách rychle rozpouští a je dobře pohyblivá v půdě (návaznost na výsledky uvedené v grafu 2). U ostatních hnojiv se negativně projevila nižší účinnost amonné formy dusíku v letošním roce. V případě, že by srážky po 24.6. přišly dříve, bylo by využití této formy dusíku rostlinami vyšší, což by se zřejmě projevilo také vyššími výnosy jako na dalších stanovištích. Také zvýšení celkové dávky dusíku na 190 kg N/ha (s podzimní dávkou) nebylo v letošním roce efektivní.

Tab. 2: Popis variant hnojení v grafu 3

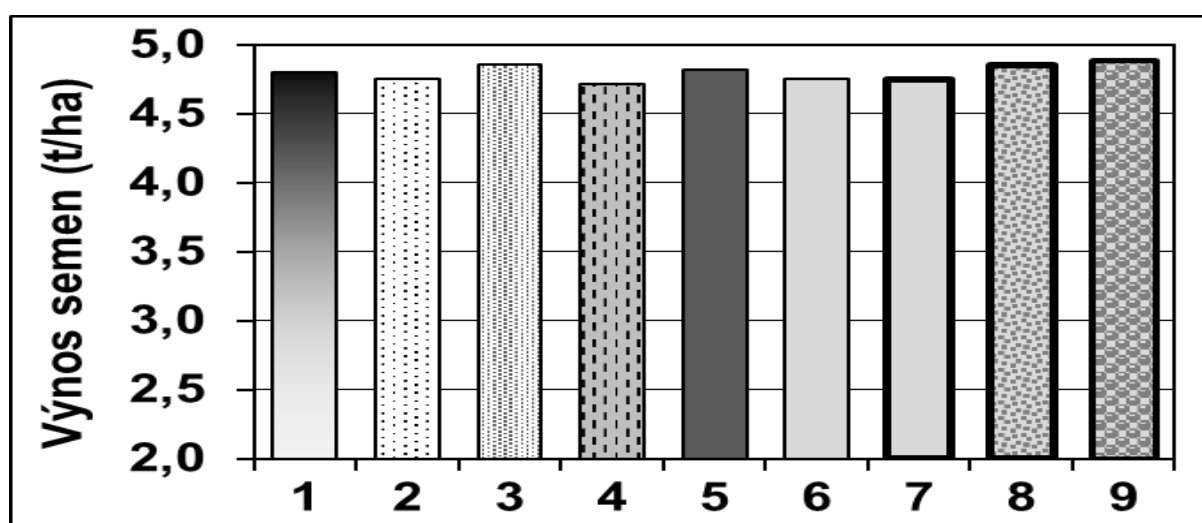
Var.	Podzim (říjen)		1. jarní dávka		2. jarní dávka	
	hnojivo	kg N/ha	hnojivo	kg N/ha	hnojivo	kg N/ha
0	-	0	-	0	-	0
1	LAV	30	LAV	60	LAV	70
2	UREA ^{stabil}	30	UREA ^{stabil}	60	LAV	70
3	UREA ^{stabil}	30	UREA ^{stabil}	90	LAV	70
4	Alzon neo-N	30	Alzon neo-N	60	LAV	70
5			LAV	90	LAV	70
6			UREA ^{stabil}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

Graf 3: Výnosy semen ozimé řepky při různém hnojení dusíkem (Ruzyně, 2022)



Na stanovišti v Lukavci u Pacova s vyrovnanějšími srážkami během vegetace, nižšími teplotami v červnu a pozdější sklizní byly dosaženy vysoké výnosy semen, což se potvrdilo v řadě zemědělských podniků na Vysočině hospodařících v obdobných podmínkách. Přitom rozdíly mezi použitými hnojivy (graf 4) byly nízké a u většiny variant se výrazněji neprojevovalo hnojení sírou (síraný obsažený ve spodní vodě) ani zvýšená dávka dusíku. Také nebyly zjištěny rozdíly mezi rozdělením celkové jarní dávky N do 2 nebo 3 dílčích dávek. Na rozdíl od předcházejících let se pozitivně neprojevovalo vzhledem k dobrému výživnému stavu rostlin v podzimním období přihnojení řepky během měsíce října.

Graf 4: Výnos semen ozimé řepky při různém hnojení dusíkem a sírou (Lukavec, 2022)



Tab. 3: Popis variant hnojení v grafu 4

Var.	Podzim (říjen)		1. jarní dávka		2. jarní dávka		3. jarní dávka	
	hnojivo	kg N/ha	hnojivo	kg N/ha	hnojivo	kg N/ha	hnojivo	kg N/ha
1			LAV	50	LAV	80	LAV	30
2			LAV	80	DAMs p.	50	DAM p.	30
3			LAV	80	AmisaNs p.	50	AmisaN p.	30
4			LAV	80	DASA	80		
5			LAV	80	LAV	80		
6			UREA ^{stabil}	80	UREA ^{stabil}	80		
7	UREA ^{stabil}	30	UREA ^{stabil}	70	UREA ^{stabil}	60		
8	UREA ^{stabil}	30	DASA	60	UREA ^{stabil}	70		
9	UREA ^{stabil}	30	DASA	60	UREA ^{stabil}	100		

Poděkování

Publikace byla vytvořena za finanční podpory projektů MZe ČR RO0418 a QK1910338.

SLUNEČNICE V PODMÍNKÁCH ČESKÉ REPUBLIKY V ROCE 2022

Ing. Božetěch Málek
SPZO, Praha

Průběh průměrných měsíčních teplot vegetačních měsíců slunečnice (nejčastěji měsíce březen až září) byl v roce 2022 opět velmi rozmanitý, ale v obecné rovině můžeme konstatovat, že jaro bylo suché a chladné (především březen a duben). Léto by šlo charakterizovat jako velmi teplé s častými bouřkami doprovázené mnohdy kroupami a přívalovými srážkami. Mezi teplotně podprůměrné měsíce lze zařadit především březen a zvláště pak duben (teplotní měsíční průměry i více jak dva stupně pod dlouhodobým měsíčním normálem), který byl druhým nejchladnějším dubnem od roku 2000. Již jen chladnějším byl duben v roce 2021. Mezi měsíce teplotně nadprůměrné lze zařadit především červen (i více jak dva stupně nad dlouhodobým normálem) a srpen (teplotní měsíční průměry i více jak tři stupně nad dlouhodobým měsíčním 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 červen (průměr v ČR: 123 % úhrn srážek v procentech, vždy vztaženo k měsíčnímu normálu za období let 1981-2010) a pak ještě měsíc srpen. Naopak srážkově podnormálními byly především měsíce březen (zdroj: ČHMÚ, průměr v ČR: 35 %), květen (71 %) a červenec (71 %).

Z pohledu doposud odhadovaného průměrného výnosu nažek v ČR, tak rok 2022 bude patřit podle aktuálního odhadu (situace I. dekáda října 2022) mezi ty s nadprůměrným výnosem, a to ve výši okolo 2,70 t/ha, přičemž panovaly 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 2022.

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 přerušeno 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 5 250 Kč/t) slunečnicových nažek, nižších výnosů a předpokládaným růstem cen u jiných komodit. U většiny podniků tak 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 neprojeví, jak je patrné z údajů v prezentované tabulce 1. V daném roce došlo k většímu osevu především máku a ječmene jarního. 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.

Tab. 1: Plochy, výnos a celková produkce v ČR (2000-2022)

Rok	Plocha (ha)	Výnos (t/ha)	Produkce celkem (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	*2,70	*60 710

Zdroj: ČSÚ

Vysvětlivka: * odhad výnosu a produkce dle SPZO (říjen 2022)

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 tak 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 došlo na Slovensku k poklesu o 38,3 tis. ha (-44 %), a to především v krajích Nitrianském 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“ dřepčků, na začátku růstu mezerovité porosty až holožiry a dále masivní a plošné poškození porostů dřepčkem olejovým), 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. V roce 2022 již došlo na Slovensku ke stabilizaci její plochy ve výši 73 200 ha. Lze předpokládat, že s ohledem na energetickou náročnost pěstování kukuřice na zrno dojde v dalším roce k jejím poklesu ve prospěch možná právě slunečnice a především sóji. Podobná situace se dá předpokládat i u nás. 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).

Tab. 2: Sklizeň slunečnice na semeno v roce 2021 (zdroj: ČSÚ)

Název kraje	Plocha v ha	Výnos v t/ha	Sklizeň v t
Hl.m. Praha	5	2,89	13
Středočeský	1 966	2,76	5 417
Jihočeský	149	2,47	368
Plzeňský	461	2,48	1 141
Karlovarský	17	2,54	44
Ústecký	988	2,77	2 732
Liberecký	1	2,76	2
Královéhradecký	213	2,78	593
Pardubický	515	2,74	1 410
Čechy	4 314	2,72	11 720
Vysočina	58	2,72	157
Jihomoravský	12 676	2,96	37 568
Olomoucký	372	2,85	1 063
Zlínský	487	2,91	1 420
Moravskoslezský	74	2,59	190
Morava	13 667	2,96	40 398
Česká republika	17 981	2,90	52 118

Průměrný výnos slunečnice v ČR od roku 2000, jak je prezentováno v **tabulce 1**, je ve výši 2,34 t/ha. Za posledních 10 let je průměrný výnos slunečnice v ČR ve výši 2,44 t/ha. V roce 2016 se slunečnice pěstovala, jak již bylo výše uvedeno, na ploše (zdroj ČSÚ) 15 648 ha při dosaženém druhém nejvyšším průměrném výnosu 2,85 t/ha. Historicky nejvyššího průměrného výnosu u nás bylo právě dosaženo v prezentovaném roce 2021 (viz tab. 2), kdy bylo dosaženo průměrného výnosu 2,90 t/ha. V uvedeném roce bylo dosaženo nejvyšších průměrných výnosů v krajích Jihomoravském s průměrným dosaženým výnosem 2,96 t/ha a Zlínském (2,91 t/ha, výrazně menší pěstitelská plocha). Podle pěstitelských oblastí bylo dosaženo vyššího průměrného výnosu v roce 2021 na Moravě, a to ve výši 2,96 t/ha a v Čechách ve výši 2,72 t/ha.

U členských podniků spolupracujících se Svazem pěstitelů a zpracovatelů olejin bylo průměrně od roku 2000 dosaženo výnosu slunečnice ve výši 2,79 t/ha a za posledních deset let (vyjma roku 2022) ve výši 2,95 t/ha. V roce 2021 bylo dosaženo, podle našeho šetření, průměrného výnosu slunečnice dokonce ve výši 3,53 t/ha, což je historicky nejvyšší výnos od založení Svazu a vůbec pěstování slunečnice v ČR. Průměrný rozdíl mezi výnosem ČR a členů SPZO za období od roku 2000 do roku 2021 je tak 0,45 t/ha, což jednoznačně dává vyšší ekonomickou jistotu podnikům pěstující slunečnici a spolupracující s SPZO. Výnosy podle krajů i pěstitelských oblastí dosažené v roce 2021 jsou uvedeny právě v **tabulce 2**.

Plocha osevu slunečnice byla v letošním roce 2022, jak již bylo výše uvedeno, podle údajů uveřejněných Českým statistickým úřadem, ve výši 22 485 ha, což bylo o 4 504 ha více než v roce 2021. Srovnání vývoje ploch roku 2022 s rokem 2021 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 2022 k největšímu navýšení v kraji Jihomoravském, a to o 2 307 (+18 %) ha z 12 676 ha na 14 983 ha a v Čechách došlo k největšímu navýšení v kraji Středočeském, a to o 714 ha z 1 966 ha na 2 680 ha (+36 %).

Tab. 3: Plochy slunečnice v roce 2022 (srovnání s r. 2021)

Název kraje	2021 (ha)	2022 (ha)	pokles/nárůst v ha
Hl.m. Praha	5	5	0
Středočeský	1 966	2 680	714
Jihočeský	149	129	-20
Plzeňský	461	715	254
Karlovarský	17	112	95
Ústecký	988	1 363	375
Liberecký	1	5	4
Královéhradecký	213	464	251
Pardubický	515	617	102
Čechy	4 314	6 090	1 776
Vysočina	58	73	15
Jihomoravský	12 676	14 983	2 307
Olomoucký	372	272	-100
Zlínský	487	1 016	529
Moravskoslezský	74	51	-23
Morava	13 667	16 395	2 728
Česká republika	17 981	22 485	4 504

Zdroj: ČSÚ

Z celkové výše uvedené pěstitelské plochy slunečnice je podle šetření SPZO v roce 2021 přibližně 20,8 tis. ha (92,7 %, 2021: 91,5 %) pro zpracování na olej, dále okolo 0,83 tis. ha (3,7 %, 2021: 4,8 %) tzv. typu „high oleic“. Jedná se o 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 0,78 tis. ha (3,5 %, 2020: 3,7 %). Celkově tak můžeme konstatovat, že o segment slunečnic HO a krmných (teplé zimy) se mírně snížil zájem především ze strany nákupců a zpracovatelů. Pro osev 2022 byly k nám dovezeny osiva například těchto HO hybridů: LG 54.92 CL HO, SY BARILIO CL HO a ES IDILLIC HO. Z krmných typů u nás byly v roce 2022 pěstovány například tyto hybridy: P64BB01, P64BB400, X4428 CL, SUNBIRD W, SPICY CL a KIWY CL.

Osivo a setí

V posledních pěstitelských letech se téměř s pravidelností opakuje situace nedostatku srážek v povrchových vrstvách půdy (oblast setového lůžka) při a po zasetí slunečnice a rok 2022 nebyl v tomto výjimkou (kraj Jihomoravský: březen v průměru 31 % dlouhodobého normálu, duben 64 % normálu), což se pak obvykle projevuje především dlouhou dobou vzcházení (sucho „umocněné“ v mnoha případech nízkou teplotou půdy 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.

Tab. 4: Termín výsevu slunečnice v ČR (šetření SPZO, 2011-2022)

Dekáda/rok	Plocha v %											
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
do 31.3.	12,2	17,8	0,0	27,3	10,7	14,4	19,5	2,5	25,7	17,5	10,2	39,3
1.4. - 10.4.	47,0	47,3	6,5	64,5	30,0	47,0	40,3	39,5	61,6	64,3	43,0	30,7
11.4. - 20.4.	33,3	19,8	49,0	5,8	55,2	31,8	28,1	51,5	12,6	13,9	33,0	21,6
21.4. - 30.4.	6,2	13,5	42,5	2,4	3,8	6,8	8,2	6,4	0,0	4,3	10,6	7,6
po 1.5.	1,3	1,6	2,0	0,0	0,3	0,0	3,9	0,1	0,1	0,0	3,2	0,8

Zastoupením podílu zasetých ploch slunečnice po jednotlivých dekadách 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 2011 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 slunečnice, která se pohybovala v období od 15. 3. do 27. 3. 2022 nejčastěji jen v intervalu od 2 až 9 °C (průměr nejčastěji jen okolo 5,5 °C, biologické požadavky min. 8 °C!!!), bylo zaseto za měsíc březen, z obavy pokračujícího sucha, až téměř 40 % ploch slunečnice u nás (2021: jen 10,2 %). V následující první dekádě dubna bylo zaseto dalších více jak 30 % ploch, takže do konce I. dekády dubna bylo u nás již zaseto okolo 70 % ploch slunečnice. Do konce I. dekády dubna bylo již jen více zaseto slunečnice u nás v letech 2014, 2019 a 2020. Do konce druhé dekády dubna bylo zaseto dalších více jak 21 % ploch (2021: 33 %) z plánovaného osevu. Ve třetí dekádě dubna 2022 bylo zaznamenáno setí slunečnice již jen na necelých 8 % ploch z celkového osevu. V první dekádě května bylo zaznamenáno setí slunečnice již na nevýznamné výměře. Především kvůli dlouhodobě panujícímu suchu a chladu v kombinaci s časným termínem setí, došlo k pomalému vzcházení a růstu porostů. Mnohé porosty tak byly silně poškozovány především zvěří a polyfágními škůdci. 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 14. 3. 2022 (okr. Břeclav) a v Čechách 21. 3. 2020 (okr. Beroun) a poslední oficiální setí na Moravě 3. 5. (okr. Přerov) a v Čechách 24. 4. 2022 (okr. Kolín).

Časně seté porosty naopak měly ještě relativně dobré vlhkostní podmínky pro vzcházení porostů. Kvůli převážně suchému, ale teplotně silně podprůměrnému průběhu měsíce dubna (viz charakteristika v úvodu), s často s nízkými nočními teplotami (opakované přimrazky), porosty zakládáné po „více operacích“ a v pozdějších výsevních termínech vzcházely pomaleji, etapovitě (vzcházení ve vlnách) a výrazně nejednotně a mezerovitě.

V roce 2022, až na výjimky, jsme se setkávali obecně s dobrou kvalitou dodávaného osiva. Situace se však u některých osiv hybridů i v letošním roce 2022 opakovala, kdy byly zjišťovány až čtyři velikostní frakce v rámci jednoho balení, včetně zjištění i vyššího podílu málo vyvinutých nažek (nízká HTN), mechanicky poškozených, s nízkou biologickou hodnotou a energií klíčivosti. Tato skutečnost se pak celkově projevuje v praxi nižší polní vzcháživostí (energie 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 jaro 2021 a 2022).

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 letošním roce 2022 byla kvalita přípravy půdy pro zakládání porostů obvykle velmi dobrá, obecně se šetřilo půdní vláhou, kdy byla obvykle krátká doba mezi přípravou půdy a vlastním setím slunečnice.

Osivo slunečnice patří, pokud se týká tvaru, rozměru (obvykle i několik velikostních frakcí) a hmotnostní odlišnosti, k nejproblematictější plodině v nárocích na secí stroj. V posledních letech zaznamenáváme významnější změny, podle finančních možností a požadavků zemědělských firem, v technické vybavenosti nejmodernějšími secími stroji. Při výsevu slunečnice byly v roce 2022 mezi třemi nejpoužívanějšími secími stroji v sestupném pořadí značky OPTIMA se zastoupením 25,8 % z celkové plochy osevu slunečnice, dále KINZE se zastoupením ve výši 20,6 % a VADERSTAT se zastoupením z celkové plochy osevu ve výši 19,3 %, jak je uvedeno od roku 2013 v **tabulce 5**.

Tab. 5: Secí stroj, v % (šetření SPZO, 2013-2022)

Typ/rok	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
OPTIMA	19,9	34,3	33,2	29,9	30,8	29,9	32,4	34,2	25,1	25,8
KINZE	17,6	11,2	6,8	10,3	16,2	13,7	4,6	6,6	25,2	20,6
VADERSTAD	0,0	4,2	7,8	7,1	7,1	6,4	13,6	9,4	21,4	19,3
AMAZONE	8,1	5,6	7,9	8,9	8,0	11,7	4,7	6,3	5,2	8,9
HORCH	6,6	5,8	7,2	4,6	6,8	6,5	7,2	13,1	8,9	8,7
KUHN	6,3	5,6	4,9	3,8	4,5	5,5	5,1	10,4	4,5	6,3
MONOSEM	9,0	8,6	10,7	10,0	9,3	7,8	7,4	7,4	4,1	5,3
GASPARDO	6,3	1,3	2,0	4,5	5,7	4,7	2,4	5,2	2,0	2,4
JOHN DEER	6,5	10,7	7,1	9,5	5,9	8,7	13,1	5,0	0,0	1,8
BECKER	9,3	7,0	4,8	4,4	3,5	4,7	2,4	0,0	0,0	0,3
Ostatní	10,4	5,7	7,6	7,0	2,2	0,4	7,1	2,4	3,6	0,6

Na základě výše prezentovaných údajů je možné konstatovat, že se zvyšuje podíl moderních, technicky dokonalejších typů secích strojů pro zakládání porostů slunečnice, které nemají obecně tak vysokou náročnost na preciznost přípravy spojené s chybami v setí a jsou vybaveny možností přihnojení pod patu (hnojiva s P a N aktuálně s velmi vysokou pořizovací cenou). Toto umožňuje rychlejší růst rostliny, 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 využitím použitých, v letošním roce 2022 i mimořádně drahých, hnojiv.

V posledních letech se rozšiřují různé půdoochranné systémy zakládání porostů širokořádkových plodin, i když jejich využití v praxi napříč plodinami je doposud spíše minoritního charakteru. Na základě dodržení podmínek, kdy je

vyloučeno pěstování slunečnice na silně ohrožených půdách. Na mírně ohrožených půdách je jedním z možných protierozních opatření pro splnění požadavků GAEC zajištění pokrývnosti povrchu půdy rostlinnými zbytky z předplodiny nebo meziplodiny v průběhu zimy a na jaře. Při pěstování slunečnice na erozí mírně ohrožených půdách se využívá v praxi tato technologie zakládání porostů slunečnice. 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/podrávání pozemku. Využití preemergentních půdních herbicidů v těchto systémech zakládání porostů slunečnice je problematické, neboť rostlinný mulč na povrchu půdy poutá tyto herbicidy, vytváří se větší množství „herbicidních stínů“ a jejich účinnost tak bývá výrazně snížena. V těchto situacích je proto nutné využít hybridy tolerantní k imidazolinovým herbicidům (ClearField[®], ClearFieldPlus[®]) a případně k tribenuronu (ExpressSun[®]). ExpressSun[®] technologie nachází v praxi u pěstitelů slunečnice především v posledních dvou letech výrazné uplatnění. V rámci výše uvedených technologií lze tak postemergentně ošetřovat porosty herbicidy Pulsar 40, Listego, Maza 4% SL, 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 vzduchu 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, jak již bylo výše uvedeno, 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 tak 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 setového lůžka s ponecháním posklizňových zbytků na povrchu půdy v meziřádkovém prostoru, čímž se zabrání nadměrnému vysychání půdy a ochraně před větrnou a vodní erozí.

Porosty zakládáné různými modifikacemi mělkého (a především diskového pro jarní zpracování 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 přípravy půdy dochází právě k tvorbě slabého a jen povrchového kořene. Tyto porosty nebo rostliny mají obvykle menší habitus, úbor a obvykle větší podíl nevyvinutých nažek v centrální části úboru. Takto oslabené rostliny jsou častěji napadány houbovými chorobami a v kombinaci s dalšími stresy (nejčastěji teplotními a srážkovými) dochází u těchto porostů v období tvorby a zrání nažek k plošnějšímu nouzovému dozrávání. Tento stav má za následek výrazné snížení výnosu a pokles kvality nažek (snížení olejnatosti a nežádoucí zvýšení obsahu volných mastných kyselin v oleji apod.).

Současné secí stroje jsou vybaveny zamačkávacími válečky nebo kotouči, takže plošné válení je v jarním období zcela nevhodné a to obzvláště pro slunečnici. Válení ještě ničí již tak mnohde špatnou půdní strukturu pozemků a způsobuje za určitých podmínek špatnou a nejednotnou vzcháživost porostů slunečnice! Případné válení po zasetí má také výrazný negativní dopad především na další vývoj kořene slunečnice, potažmo celé rostliny, tedy porostu. Pro zdárný růst kořenů slunečnice jsou příznivé především dostatečná půdní provzdušněnost a její drobtovitá struktura. S dobrým vývojem a kondicí kořene je také velmi úzce spojena v konečném důsledku i 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 letošního roku 2022 bylo obvykle u nás přes 86 % (2021: 85,4 %) 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 2011 až okolo 14 % (v roce 2021: 14,6 %, lze vysvětlovat velmi suchými jary v posledních dvou sezónách) ploch slunečnice v roce 2022 bylo zakládáno s počtem jedinců vyšším než 75 tis. na hektar. Tyto porosty jsou za normálních podmínek přehuštěné, s výraznou meziporostní konkurencí a s negativním dopadem nejčastěji na zdravotní stav, výšku porostu a v konečném důsledku dosažení i obvykle nižšího výnosu. Vyšší podíl v této kategorii je dán v praxi především předpokladem nižší vzcháživosti s ohledem na nižší půdní vlhkost při setí a obvykle s mylným názorem, že vyšší počet rostlin zvýší i pravděpodobnost dosažení vyššího výnosu. To samozřejmě o to více neplatí především v aridních oblastech na lehkých, skeletových a mělkých půdách s horším zásobením vodou a živinami (stresové podmínky, opakující se situace jako v letech 2015, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021

a také 2022/suché a chladné jaro) a s celkově nízkou úrovní pěstební agrotechniky, především nízkou úrovní hnojení. Poznámka: aktuálně s drahými hnojivy se snižuje i jejich celková výše aplikačních dávek na hektar a v neposlední řadě i někdy až úplná eliminace, především draselných a fosforečných hnojiv (plošně nebo pod patu).

Tab. 6: Počet jedinců vysetých na ha, v % (šetření SPZO, 2011-2022)

Počet jedinců na ha	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
55 000 - 60 000	0,7	0,1	0,0	0,6	0,0	1,1	2,4	0,7	1,5	0,0	3,1	0,0
60 000 - 65 000	6,5	1	4,9	2,5	3,2	7,8	4,7	7,8	5,0	9,3	6,1	8,8
65 000 - 70 000	33,9	27,5	31,6	26,3	38,6	36,9	22,3	45,7	36,2	35,1	20,3	20,8
70 000 - 75 000	51,3	63,7	59,7	63,4	47,7	46,6	63	39,6	52,1	51,5	55,9	57,0
nad 75 000	7,7	7,7	3,8	7,2	10,5	7,6	7,6	6,2	5,2	4,1	14,6	13,5

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 (2018) až po výše uvedených 72,8 tis./ha (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, tak bylo v letošním roce 2022 v porostu okolo 61,8 tis. až 66,9 tis. jedinců na hektar. Každoročně jsou však zjišťovány v praxi i porosty, kde vzcházivost 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 s následnou zaorávkou). Nejčastější příčinou tak nízké vzcházivosti bývá obvykle uspěchaná špatná příprava (otevřená set'ová rýha, přesušené set'ové lůžko – „více operace“) 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 2015, 2016, 2017, 2020, 2021 a 2022). V případě takových porostů obvykle dochází již v kombinaci s nehomogenitou porostu k významnějším poklesům výnosové úrovně porostu.

Herbicidy ve slunečnici

EXPRESS® technologie, která byla v ČR 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 2022 se například jednalo o tyto hybridy: (zapsány ve Společném evropském katalogu odrůd, dále jen SEK): P63LE113 (nejpěstovanější hybrid v ČR v tomto segmentu), LG 50.479 SX, P62LE122, P64LE137, P63HE143 (HO), SUOMI HTS (všechny SU/SU homozygotní verze/vysoká tolerance k tribenuron-methyl) a hybridy ES BOSTON SU a FAUSTO (SU - heterozygotní verze/nížší tolerance k tribenuron-methylu). Podle našeho šetření bylo v ČR zaseto v letošním roce 2022 okolo 38,9 % (opakovaně významnější nárůsty) ploch slunečnice z celkového osevu (2021: 26,8 %) hybridů tolerantních k účinné látce tribenuron-methyl. Účinnost přípravku je na dvouděložné plevele, včetně pcháče a dalších problematických dvouděložných plevelů 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 směsí TREND 0,1 % ve fázi slunečnice 2-8 listů, ve fázi plevelů do 6 listů a ve fázi pcháče při jeho výšce 10-15 cm.

V rámci HT (herbicidně-tolerantních technologií, dále jen HT) byla registrace herbicidu PULSAR 40/MAZA 4 % SL/LISTEGO/PASSAT/PIORUN (BASF, registrace únor 2012, dále jen PULSAR 40) do ClearField® (vybrané hybridy s příponou CL) 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 2022 byly k dispozici pro použití v dané herbicidně-tolerantní technologii například tyto hybridy: ES NOVAMIS CL, NK NEOMA CL, SY BARILIO CL HO, X4428 CL (K), LG 54.92 CL HO, LG 58.630 CL, FLORASUN CL a COBALT II CL HO. Pro technologii ClearFieldPlus® byly v nabídce pro rok 2022 například tyto hybridy: ES GENESIS CLP, ES JANIS CLP, ES AGRARIS CLP, ES ADRIATIC CLP HO, LHA 6270/41 CLP, LG 50.635 CLP, MAS 920.CP (CLP), P64LP130 (CLP), P64LP170 (CLP), SY ONESTAR CLP, SY NEOSTAR CLP, SY BACARDI CLP, SY CHELSEA CLP, SY GRACIA CLP HO, FABULO CLP a SORES CLP. Podle našeho šetření bylo v ČR v roce 2022 zaseto cca 32 % (2021: 34,7 %) ploch hybridů tolerantních k účinné látce imazamox (hybridy CL a CLP) z celkové osevní plochy slunečnice, což je jen nevýznamný meziroční pokles. 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 plevelle. PULSAR PLUS obsahuje, mimo účinné látky imazamox, moderní adjuvanty, které mu zajišťují vyšší a rychlejší účinnost na plevelle. PULSAR PLUS působí podobně jako PULSAR 40 na dvouděložné plevelle jednoleté, na prosovitě trávy, parazitické plevelle (záraza) a částečně také na plevelle 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 plevelle.

Kompatibilita obou technologií ClearField® a ClearFieldPlus® z hlediska selektivity je velmi omezená, přičemž pouze pokud se herbicidy PULSAR 40 a PULSAR PLUS použijí v dělené aplikaci polovičních dávek lze eliminovat riziko výraznější fytotoxicity (pozor na odrůdovou vnímavost a aplikační podmínky před a po jejich aplikaci)! V praxi byla v ojedinělých případech zjišťována záměna obou výše uvedených technologií a registrovaných přípravků s patrnými případnými projevy fytotoxicity dle aplikačních podmínek, dávek (pozor na různé aplikační dávky přípravků PULSAR 40 a PULSAR PLUS!) a pěstovaných hybridů (přípona CL a CLP!), a to především u hybridů CL s chybně naaplikovaným PULSAREM PLUS v maximální registrované dávce. Podíl všech tří výše uvedených HT technologií tvořil dle našeho šetření v roce 2022 z celkové plochy osevu okolo 70 % (2021: cca 62 %), přičemž došlo k nepatrnému poklesu zastoupení hybridů pro zastoupení ClearField® a ClearFieldPlus® technologií ve prospěch hybridů vhodných do EXPRESS® technologií. Další rozšíření EXPRESS® technologie bylo také umožněno významnějším poklesem zastoupení konvenčních hybridů, kdy došlo k poklesu z 38,5 (2021) na 29,1 % v roce 2022 z celkové plochy osevu slunečnice.

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 30,1 % (2021: 32,5 %) z celkové ošetřené plochy. Je vhodné konstatovat, že přípravek RACER 25 EC byl v letošní jarní sezóně uveden na trh jen v omezeném množství. Druhou nejpoužívanější kombinací byl tank-mix přípravků RACER 25 EC a OUTLOOK/CAMPUS s podílem ve výši 20,3 % (2021: 28,8 %) a třetím nejpoužívanějším herbicidem byl směsný přípravek WING-P s podílem 14,4 % (2020: 14,9 %). Dvě výše jmenované kombinace preemergentních herbicidů a jedna sólová aplikace směsným herbicidem tak zaujímaly celkový podíl z ošetřených ploch slunečnice ve výši více jak 64 % (2021: 76,2 %). 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

zakládáných ve spolupráci s ČZU, ale již i na mnoha desítkách tisících hektarech v praxi za uplynulých jedenáct let.

Tab. 7: Aplikace herbicidů ve slunečnici, v % (šetření SPZO, 2015-2022)

(v procentech z ošetřené plochy)

Herbicid	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
RACER 25 EC + SUCCESSOR 600	31,0	39,8	32,4	35,8	21,5	46,5	32,5	30,1
RACER 25 EC + OUTLOOK	14,1	18,3	29,3	27,4	15,6	12,3	28,8	20,3
RACER 25 EC + DUAL GOLD 960 EC	1,2	0,0	0,1	1,2	6,2	0,0	0,0	0,7
RACER 25 EC	5,6	2,3	8,1	2,2	14,0	12,2	6,0	0,0
OUTLOOK Pack/WING-P	22,2	14,0	10,8	9,7	16,9	12,0	14,9	14,4
BANDUR + SUCCESSOR 600	6,2	0,0	0,0	2,0	0,7	0,0	1,2	4,8
BANDUR + OUTLOOK	5,2	4,2	4,0	3,1	12,3	2,7	4,2	9,9
BANDUR	1,2	1,1	1,1	0,0	2,1	3,6	0,0	2,9
SUCCESSOR 600	0,7	4,8	2,2	8,4	3,8	0,0	3,7	7,8
STOMP AQUA + OUTLOOK	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	2,5	2,9
OUTLOOK	0,0	1,0	1,7	5,4	1,1	1,3	2,5	3,7
Ostatní	12,6	14,5	10,3	4,8	5,8	4,7	3,7	2,5

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 díky nižší účinnosti preemergentních herbicidů (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 především na dvouděložné plevely do jejich fáze maximálně 4 listy. Byl pozorován i částečný krátkodobý retardační účinek na pcháč oset.

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 2022 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 2022, dle šetření SPZO):

Moravská oblast - 2022		*Česká oblast - 2022	
Hybrid	% ploch	Hybrid	% ploch
P63LE113 (E)	21,8	SY BACARDI CLP	16,7
LG 50.479 SX (E)	10,8	SY BARILIO CL HO	16,1
P62LE122 (E)	6,9	ES BIBA	11,3
SY BACARDI CLP	6,7	ES LENA	9,2
ES BELLA	5,3	SY CHELSEA CLP	8,6
NK BRIO	5,2	P64LE137 (E)	6,1
ES BIBA	4,9	P63LE113 (E)	5,5
ES JANIS CLP	4,1	SUOMI HTS	4,6
ES ROSALIA	3,8	ES NOVAMIS CL	2,8
SY CHRONOS	3,7	ES IDILLIC HO	2,4
ES GENESIS CLP	3,2	NK BRIO	2,4
LG 54.78	3,0	SY CHRONOS	2,4
NK NEOMA CL	2,5	SY ONESTAR CLP	2,4
SY ONESTAR CLP	2,2	LG 50.635 CLP	2,3
MAS 920.CP (CLP)	2,1	P64LP170 CLP	2,3
Ostatní (16 hybridů)	13,8	Ostatní (5 hybridů)	4,9

*omezené množství údajů/nížší vypovídající schopnost

Vysvětlivky:

uvedeny hybridy se zastoupením nad 2 %

(E) - hybrid pro Express[®] technologii

CL - hybrid pro Clearfield[®] technologii

CLP - hybrid pro Clearfield[®] Plus technologii

HO - typ high oleic

- **pěstitelská oblast Morava** - zastoupení hybridů pro konvenční technologii: 29,0 % (2020: 39,9 %), pro Express[®] technologii: 41,8 % (2021: 28,1 %), pro ClearField[®] a ClearFieldPlus[®] technologii: 29,2 % (2021: 32,0 %). Dle výše uvedených údajů je možné proto konstatovat, že v této oblasti dochází obecně k významnějšímu nárůstu hybridů vhodných pro Express[®] technologii, naopak k významnějšímu poklesu konvenčních hybridů a přibližně stejnému podílu hybridů pro ClearField[®] a ClearFieldPlus[®] technologii.

- **pěstitelská oblast Čechy** (omezené množství údajů v důsledku významně menší pěstitelské plochy slunečnice ve srovnání s pěstitelskou oblastí Morava a to o více jak 60 %, viz **tabulka 3**) - zastoupení hybridů pro konvenční technologii: 29,1 % (2021: 27,3 %), pro Express® technologii: 17,8 % (2021: 14,2 %) a dále pak pro ClearField® a ClearFieldPlus® technologii: 53,0 % (2021: 58,5 %). Dle výše uvedených údajů je možné konstatovat, že v této oblasti dochází obecně k jen mírnému nárůstu podílu hybridů vhodných pro konvenční technologii. Hybridy vhodné do technologií ClearField® a ClearFieldPlus® zaznamenaly mírný pokles. Naopak je sledován mírný nárůst podílu hybridů vhodných pro Express® technologii.

Na Moravě, jak je patrné z **tabulky 8**, byl nejzastoupenějším konvenčním hybridem P63LE113 (E) s podílem 21,8 % (dle šetření SPZO) a dále pak následuje hybrid LG 50.479 SX (E) s podílem 10,8 %. Na dalších místech v sestupném pořadí byly hybridy P62LE122 s podílem 6,9 % a dále pak SY BACARDI CLP s podílem 6,7 % a ES BELLA s podílem 5,3 z celkové plochy osevu na Moravě. Z hybridů vhodných do technologie ClearField®/ClearFieldPlus® byly v roce 2022 v osevu zastoupeny v sestupném pořadí následující hybridy: jak již bylo výše uvedeno SY BACARDI CLP (6,7 %), dále pak ES JANIS CLP (4,1 %) a ES GENESIS CLP (3,2 %).

Naopak v Čechách byly nejzastoupenějšími a to v sestupném pořadí, hybrid SY BACARDI CLP s podílem 16,7 % následován hybridem SY BARILIO CL HO se zastoupením 16,1 % a dále ES BIBA podílem 11,3 %, ES LENA s podílem 9,2 % a SY CHELSEA CLP s podílem 8,6 % z celkové plochy osevu v Čechách. 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, 2018-2022, v %)

Sorti- ment	2018			2019			2020			2021			2022		
	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
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
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
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

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 2022 se čtyřmi předchozími roky **tabulka 9**. Podíl hybridů z velmi raného sortimentu byl

v roce 2021 ve výši 12,8 %, což proti předchozímu roku 2020 představovalo nárůst o více jak 8 %. V následujícím roce 2022 byl podíl ze sortimentu velmi raného opět vyšší, a to až na úroveň 19 %. Nejzastoupenějším sortimentem za poslední tři roky, a rok 2022 nevyjímaje, byl raný sortiment se zastoupením v roce 2020 ve výši 48,6 %, v roce 2021 dokonce až ve výši 66,6 % a podobně v roce 2022 ve výši 62,1 %. Hybridy ze středně raného sortimentu se podílely z celkové osevní plochy v roce 2020 až 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 18,9 %. Hybridy ze sortimentu pozdního, podobně jako v předchozích letech, nebyly zjištěny.

Desikace

Použití desikantů (poznámka: reálná poslední možnost použití účinné látky dikvát pro desikaci slunečnice byla na podzim roku 2019, KABUKI registrace pro desikaci slunečnice od května 2020) a neselektivních herbicidů (doposud není žádný z této skupiny přípravků v ČR registrován k tomu účelu pro slunečnici s nejasným účinkem) od roku 2007 do 2021 je uvedeno v **tabulce 10**. 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 pěstelské plochy se desikovalo ve vlhkém roce 2010 (76,3 %) a pak hned v následujícím roce 2011, a to téměř 68 procent z celkové plochy osevu. Třetí největší plocha, která byla dedikována, je zaznamenána v roce 2006, a to ve výši téměř 67 %.

Tab. 10: Použití desikantů, regulátorů dozrávání ve slunečnici, v % (šetření SPZO, 2007-2021)

Přípravek/ rok	Plocha v %															
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
REGLONE	50,5	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	
BASTA 15	3,9	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	
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	0,0	3,1	21,5	
Ostatní	0,0	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	
Bez des.	45,6	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	

Skupinu "ostatní" nejčastěji reprezentují neselektivní herbicidy (v ČR není registrace)

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 množstvím, dále jen REGLONE/účinná látka diquat-dibromide), s průměrem za sledované období (2001-2020) ve výši téměř 50,0 % (z 55 %) z celkového podílu průměrné desikované plochy. Podle šetření SPZO byla dosažena v roce 2018 nejnižší průměrná sklizňová vlhkost za sledované období nažek, 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) se v letošním roce 2022 průměrné sklizňové vlhkosti nažek pohybovaly nejčastěji v intervalu od 7,0 % do 11,0 %. Průměrná sklizňová vlhkost nažek slunečnice se za posledních dvacet let pohybuje okolo 9,5 %. Průměrné hektarové výnosy se v roce 2022 pohybovaly nejčastěji v intervalu od 2,40 t/ha (nejčastěji lehké, skeletové a mělké půdy s nižší hladinou spodní vody) do 3,40 t/ha (těžší, hlubší a vododržnější půdy s vyšší hladinou spodní vody, pozn. rozhodovalo také množství a rozložení srážek v rozhodujících vývojových fázích slunečnice) za zemědělskou firmu, ale byly zaznamenány i výnosy pohybující se nad hranicí čtyř tun nažek (v hrubém stavu) po hektaru. Zjišťované olejnatosti nažek se nejčastěji pohybovaly v intervalu od 41 % do 45 %, výjimečně vyšší. Obsahy volných masných kyselin v oleji nad hranici 2,0 % nebyly doposud zaznamenány (situace I. dekády října 2022).

SYSTÉM VÝŽIVY A HNOJENÍ SLUNEČNICE

Petr Škarpa, Rostislav Richter
Mendelova univerzita v Brně

Aktuálně procházíme celosvětovou krizí na trhu s minerálními hnojivy. Několikanásobné navýšení cen granulovaných hnojiv je důsledkem extrémních nárůstů ceny energií, zejména plynu, které současně vedou k omezování až zastavování výroby hnojiv, především pak dusíkatých. Eskalace konfliktu na Ukrajině navíc vede k omezené dostupnosti surovin pro výrobu draselných a fosforečných hnojiv. Přes uvedené skutečnosti si v předloženém příspěvku dovoluji zmínit výsledky dlouhodobého výzkumu, který aktuálním problémům s dostupností hnojiv předcházela a po jejichž zhodnocení lze provést doporučení racionálního přístupu k hnojení slunečnice. Pevně věřím, že uvedené postupy bude možné v co nejkratší době realizovat v podmínkách rentabilního hospodaření.

Slunečnice roční dosahuje nejvyššího výnosu na půdách úrodných, které se nacházejí ve staré půdní síle. Výběr vhodného pozemku s odpovídajícími půdními a agrochemickými vlastnostmi (zásobou živin) spolurozhoduje o úspěchu pěstování této olejiny. Z pohledu půdního druhu jsou nejvhodnější k pěstování slunečnice půdy středně těžké s kyselostí v rozpětí 6,3–7,0 a s obsahem živin na úrovni dobré zásoby. V případě kyselých půd je vhodné provést vápnění, které realizujeme nejlépe na podzim po sklizni předplodiny, a to zvláště v těch případech, kdy obsah přístupného vápníku (z výsledků AZPP) klesl pod hodnotu 2 000 mg.kg⁻¹ u středně těžké a pod 3 000 mg.kg⁻¹ u těžké půdy.

Tab. 1: Průměrná potřeba živin na produkci 1 t nažek slunečnice (Málek et al., 2013)

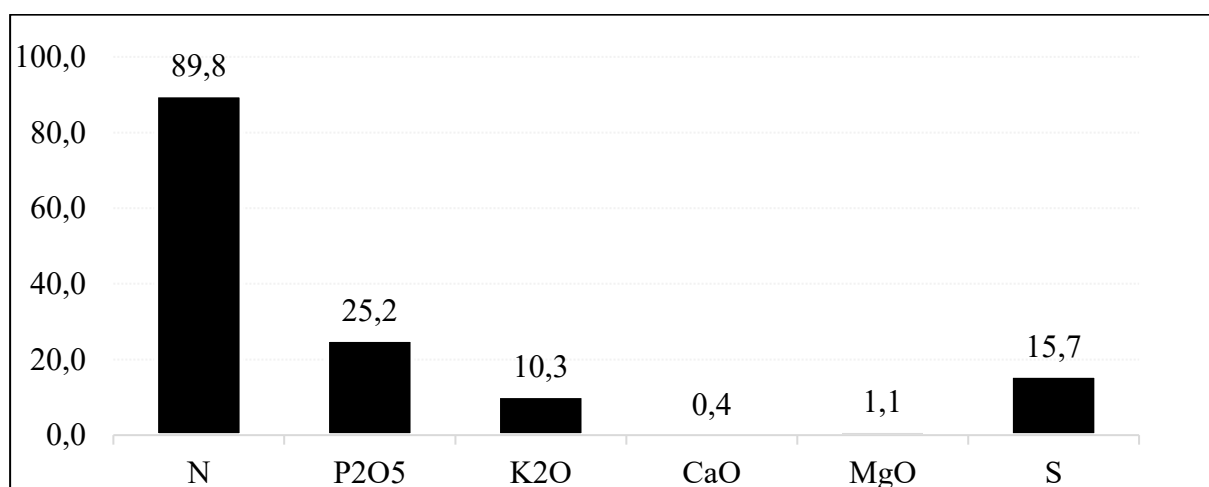
Živina	Potřeba živiny
N	50 kg
P (P₂O₅)	13 (30) kg
K	95 (115) kg
Ca (CaO)	27 (38) kg
Mg (MgO)	27 (45) kg
S	13 kg
B	150 g
Mo	2 g

Z důvodu velmi nízké autoregulační a kompenzační schopnosti výnosových prvků slunečnice je třeba klást důraz na vytvoření vhodných výživných podmínek pro její rychlý růst a vývoj již na počátku vegetace. Optimální obsah živin v půdě je předpokladem dobrého zdravotního stavu rostlin, kdy slunečnice lépe odolává stresovým situacím způsobených povětrnostními podmínkami (např. sucho, chlad) a významně ovlivňuje výnos a kvalitu nažek. Při výpočtu dávek hnojiv respektujeme nároky plodiny na živiny potřebné pro tvorbu výnosu, které jsou vyjádřeny odběrovými normativy (tab. 1). Na jednu tunu nažek a jí odpovídajícímu množství biomasy odčerpá slunečnice více

než 200 kg čistých živin, přičemž největší nároky uplatňuje na draslík, dusík, vápník, hořčík, síru a fosfor.

Množství živin aplikovaných pěstiteli slunečnice (SPZO) v období 2016-2021 prezentuje graf 1. Ve shodě s jinými pěstovanými plodinami dominuje aplikace dusíku, vápníkem a hořčíkem pěstitelé slunečnice cíleně nehnojí. Významné jsou také dávky fosforu a síry. Kromě výše uvedených živin je ve výživě slunečnice běžně aplikován bór, v průměru uvedeného období však jeho dávka činí pouze 50 g/ha.

Graf 1: Spotřeba živin aplikovaných pro slunečnici v minerálních hnojivech v kg/ha (průměr 2016-2021, data SPZO)



Při stanovení dávky hnojiv zohledňujeme kromě nároků rostlin i půdní zásobu živin. V případě půd s nízkým a vyhovujícím obsahem fosforu, draslíku nebo hořčíku zvyšujeme jejich vypočtený normativ (bilanční metoda; součin odběrového normativu a plánovaného výnosu) o 25–100 %, naopak při vysoké a velmi vysoké zásobě danou živinou nehnojíme (tab. 2).

Tab. 2: Korekce dávky P, K a Mg dle obsahu živin v půdě (Trávník et al., 2020)

Obsah živiny dle AZZP	Korekce dávky v % ze základního normativu		
	P	K	Mg
Nízký	+50 %	+30 %	+100 %
Vyhovující	+25 %	+15 %	+50 %
Dobrý	0	0	0
Vysoký a velmi vysoký	-100 %	-100 %	-100 %

Z jednosložkových minerálních hnojiv obsahujících fosfor je možné aplikovat superfosfáty jednoduché (18 % P₂O₅, 12 % S) a trojité (45–48 % P₂O₅), případně Amofos (12 % N, 50 % P₂O₅), který rovněž rostlinám doplňuje dusík a

je vhodný např. k aplikaci „pod patu“ pro zabezpečení tzv. startovací dávky P v počáteční vývojové fázi růstu. Uvedená technika hnojení se pozitivně projevuje v zásobení rostlin fosforem zejména v období chladného jara (při teplotách půdy pod 10 °C).

Z draselných hnojiv jsou vzhledem k nárokům slunečnice na síru vhodnější síranové formy, např. síran draselný (50 % K₂O, 17 % S) nebo Patentkali (28,5 % K₂O, 10 % MgO, 17 % S), avšak vzhledem k jejich ceně jsou běžněji používána draselná hnojiva chloridového typu (draselná sůl 60 % K₂O).

Zdrojem hořčíku je Kiesserit (25–27 % MgO, 20–22 % S) popřípadě hořká sůl (16 % MgO, 13 % S). Pokud je v půdě zjištěna nedostatečná zásoba více živin, je vhodné využít vícesložková (kombinovaná, směsná) hnojiva, jejichž sortiment na trhu je velmi široký (např. v různých poměrech složená NP, NPK hnojiva, granulovaná směsná hnojiva, aj.). Oproti dusíku je půdní mobilita P, K a Mg poměrně nízká, z tohoto důvodu se jejich aplikace doporučuje v podzimním období po sklizni předplodiny slunečnice (zejména pak draselná chloridová hnojiva), případně na jaře při předset'ovém hnojení.

Dusíkem hnojíme slunečnici výhradně na jaře před setím slunečnice. Shodně jako u předešlých živin je vhodné základní normativ dusíku, vypočtený bilanční metodou, korigovat o množství přijatelného N v půdě stanoveného před setím (minerální dusík; N_{min}). Obsah N_{min} v půdě se významně mění v závislosti na půdně-klimatických faktorech, výši výnosu předplodiny, způsobu zpracování půdy aj. Při chladnějším průběhu jara lze předpokládat, že hladina N_{min} v půdě bude na nízké úrovni. V případě oteplení zabezpečuje biologická činnost půdy mineralizaci organické hmoty a uvolnění přijatelného dusíku z půdní zásoby. Proto je důležité při hnojení N před setím zohlednit vývoj počasí v zimním období a na počátku jara.

Pro rychlé, ale pouze orientační určení dávky dusíku před setím je možné na základě výsledků půdních rozborů využít doporučení z tabulky 3.

Tab. 3: Doporučené dávky dusíku podle zásoby N_{min} v půdě před setím (Málek et al., 2013)

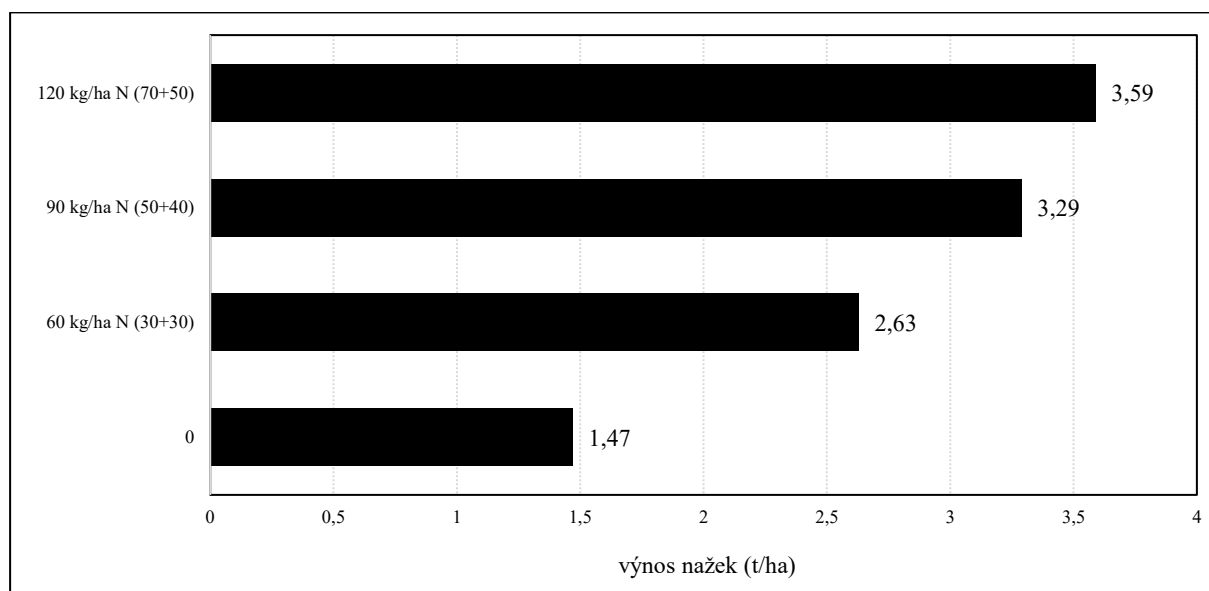
Obsah N _{min} v půdě (kg N/ha)	Předpokládaný výnos nažek v t na ha	
	2,5 (mělká půda)	3,5 (hluboká půda)
Malý (30 kg N/ha)	70–90 kg N	120–130 kg N
Střední (60 kg N/ha)	do 40 kg N	90 kg N
Vysoký (90 kg N/ha)	0	do 70 kg N

Jak již bylo zmíněno, dusík je živina mobilní a po aplikaci na půdu podléhá ztrátám. Ty mohou být, s ohledem na použité hnojivo (formu dusíku), v podobě plynné (volatilizace NH₃⁺), nebo dochází k vyplavení (NO₃⁻). Tyto ztráty, nejen

že snižují rentabilitu pěstování, ale významně zatěžují složky životního prostředí (především atmosféru a hydrosféru). Jednou z možností, jak zvýšit efektivitu hnojení dusíkem, je jeho dělená aplikace. Rozdělení dávek dusíku nejen že snižuje ztráty, ale představuje racionální přístup k hnojení, respektující nároky této olejny. Ty má slunečnice nejvyšší v době mezi pátým párem listů a počátkem kvetení, kdy je porostem přijato více než 60 % z celkového množství N.

Pozitivní efekt děleně aplikovaných dávek dusíku (60, 90, 120 kg/ha N) na výnos slunečnice znázorňuje graf 2. Předseťové hnojení N s jeho následným přihnojením ve fázi 6.–8. vyvinutého pravého listu (předseťové + přihnojení) v dávkách 90 (50 + 40) a 120 (70 + 50) kg/ha mělo pozitivní vliv na výnos nažek, jejichž produkce se zvýšila oproti variantě hnojené 60 kg (30 + 30) kg/ha o 25,1, respektive 36,5 %.

Graf 2: Vliv stupňovaného hnojení N v dělených dávkách na výnos slunečnice (t/ha)

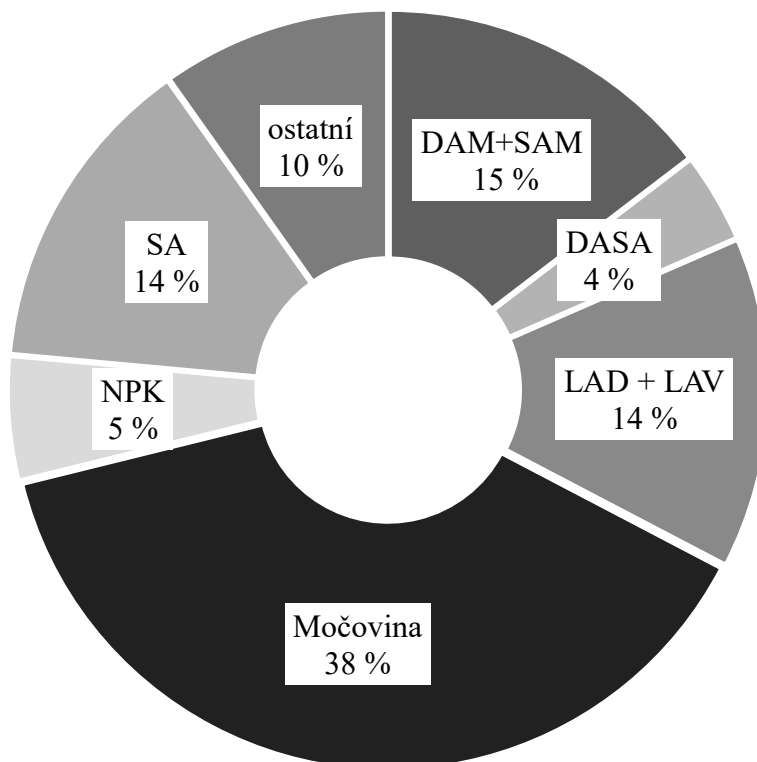


Pro základní hnojení je vhodné využít dusíkatá hnojiva obsahující více forem dusíku, jako jsou LAV, LAD, DAM 390. Běžně je využíván při předseťovém hnojení slunečnice amidický dusík aplikovaný v močovině. Graf 3 prezentuje podíl jednotlivých druhů N-hnojiv využitých pěstiteli slunečnice v ČR v letech 2017–2020.

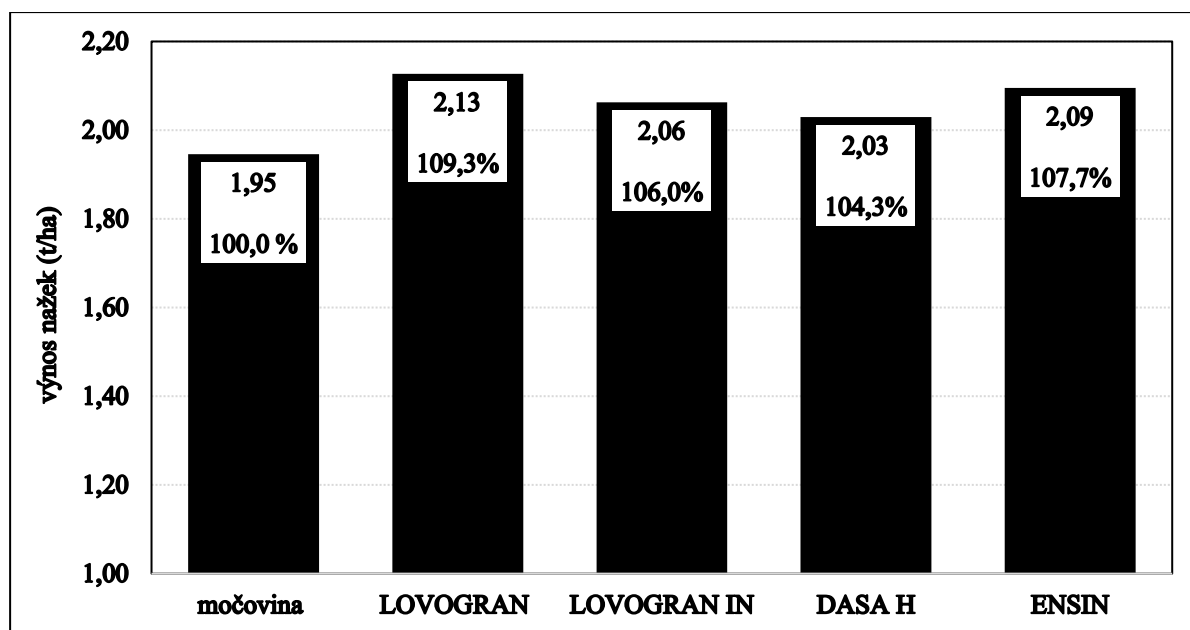
Slunečnice je rostlinou náročnou nejen na dusík, ale i síru. Rostlina síru potřebuje během celé vegetace, její aplikace pozitivně působícího na utilizaci dusíku a prokazatelně ovlivňuje výnos nažek, obsah a kvalitu oleje. Potřeba síry na 1 t nažek se pohybuje v rozmezí 10–15 kg, a proto je stejně jako u řepky možné využít k hnojení dusíkatá hnojiva se sírou, jako je DASA, YaraBela SULFAN, LOVOSAN 24+3S, Sulfammo 30-N nebo klasický síran amonný (na půdách alkalických). Ve výčtu posledním jmenovaným typem hnojiva dosahujeme v polním pokusnictví dlouhodobě nejlepší výsledky (graf 4). Kromě zmíněných

hnojiv využíváme v praxi NS hnojiva opatřená inhibitory nitrifikace (IN), např. ENSIN, LOVOGRAN IN, aj. Výhodou jejich použití je možnost snížení počtu aplikací (jen při základním hnojení), redukce ztrát dusíku a zvýšení jeho využití rostlinami.

Graf 3: Zastoupení hlavních typů N hnojiv ve výživě slunečnice v ČR (2017–2019)



Graf 4: Efekt NS hnojiv (s i bez IN) aplikovaných před setím v dávce 90 kg N/ha



Síra aplikovaná do půdy v dávkách 30–40 kg/ha S v kombinaci s dusíkem zvyšuje výnos a uplatňuje se i při tvorbě oleje. Má rovněž vliv na zdravotní stav rostlin. Síra přihnojená mimokořenově (na list) sehrává významnou fungicidní roli nejen na povrchu rostlin. Po přijetí do rostliny se zapojuje do metabolismu látek (např. H₂S, methionin, cystein či glutation) odpovědných za obranyschopnost před napadením škodlivými činiteli, především houbovými chorobami (sírou indukovaná rezistence). Výsledky polních pokusů prezentují pozitivní vliv mimokořenové výživy sírou (aplikace ve fázi 8. listu). Jak je patrné z tabulek 4 a 5, účinnost listové aplikace na zdravotní stav rostlin slunečnice, výnos nažek a jejich olejnatost závisí na použité formě síry.

Tab. 4: Zdravotní stav rostlin ve fázi R7 (spodní strana úboru mění zbarvení na světle žluté)

Patogen	Kontrola (bez S)	Síra		
		thio- síranová	elemen- tární	polysul- fidická
<i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (četnost %)	6,4	7,1	5,4	7,2
Černá stonková skvrnitost (četnost %)	17,2	10,2	9,5	11,8
Rzivost slunečnice (stupeň napadení)	4,5	5,3	6,5	5,0

Tab. 5: Účinek aplikace síry na produkci nažek a olejnatost

Varianta hnojení	Výnos nažek (t/ha)	Olejnatost (%)
Kontrola – bez S	4,62	46,1
Thiosíranová S (<i>FOLIT ThioSulf 760 SL</i> ; 3 l/ha)	4,74	47,8
Elementární síra (<i>Ferti MK S 800</i> ; 5 l/ha)	4,77	46,3
Polysulfidická síra (<i>Sulka K</i> ; 3 l/ha)	4,94	47,1

Z mikrobiogenních prvků je slunečnice náročná na bór. Potřeba bóru se pohybuje kolem 150 g na tvorbu 1 tuny nažek. Jeho přijatelnost se snižuje zejména v nevhodných půdních podmínkách (alkalické půdy, půdy s vysokým obsahem organických látek) a v podmínkách sucha. Nárůst výnosu nažek slunečnice vlivem včasné mimokořenné aplikace bóru (fáze 4.–6. listu) v dávce 300 g/ha dokazují výsledky víceletého výzkumu (tab. 6). Dostupných je celá řada hnojiv obsahující bór, mezi listovými lze doporučit hnojiva na bázi boretanolaminu (např. YaraVita BORTRAC, BOROSAN Forte, CARBONBOR Q, FOLIT Bór, Bór 150 aj.), bór je rovněž účinnou součástí hnojiv určených k půdní aplikaci (např. LOVOGRAN B, YaraMila MAIS NP, aj.).

Tab. 6: Vliv listové aplikace B na výnos nažek slunečnice

Varianta hnojení	Termín aplikace	Výnos nažek (t/ha)
Kontrola (bez B)	-	2,51
B 300 g/ha	4.–6. list	2,72
B 300 g/ha	počátek prodlužovacího růstu	2,60
B 300 g/ha (150 + 150)	dělená aplikace (4.–6. list + počátek prodlužovacího růstu)	2,66

Uvedený výčet doporučení ve výživě a hnojení slunečnice prezentuje „výživářská opatření“ podložená statisticky průkaznými výsledky polního výzkumu. Nelze je však brát jako dogma. Při určování potřeby hnojení a dávek prezentovaných živin/hnojiv je nutné vždy zvážit konkrétní pěstitelské podmínky. Jedná se nejen o půdní parametry, je nutné zhodnotit i výživný stav porostů, jejich kondici, výskyt škodlivých činitelů, průběh povětrnosti aj. Mnohdy aplikaci určující a zároveň obtížně předvídatelná je pak míra rentability provedených zásahů.

PŘIBLÍŽENÍ MOŽNOSTÍ ŘEŠENÍ V NOVĚJI SE VYSKYTUJÍCÍCH PROBLÉMECH PĚSTOVÁNÍ SLUNEČNICE

Ing. Karel Říha

Lze říci, že již MNOHALETÉ zkušenosti z fungicidních, výživových a pokusů ukazují, že pro slunečnici jsou důležité dva termíny:

T1 – mezi 4 a 6 listy slunečnice

T2 – po skončení butonizace až začátkem kvetení.

Většinou byla hodnocena jednotlivá fungicidní ošetření porostů provedená v těchto termínech. Bylo hodnoceno jak omezení poškození rostlin, tak výnos po jednotlivých aplikacích. Poškození může být jak lokální (skvrny na povrchu stonků), tak nejhorší formou – tedy odumřením svazků cévních, kořenů, stonků nebo i založených úborů. Při něm dochází ke ztrátám od 30 do 100 % založeného výnosu na rostlině.

Nejméně v posledních deseti letech se vyvinulo pořadí nejčastějšího výskytu ochoření rostlin:

- **Na nejčastější chorobu postoupila alternáriová skvrnitost stonku,**
- **na druhé a třetí místo se „vyšplhaly“ – verticiliové vadnutí a stříbřitost stonků (popelavá hniloba stonků *Macrophomina* sp.).**
- **Teprve čtvrtou je, zřejmě díky stále častější biologické ochraně, sklerocínia – bílá hniloba.**
- **Výskyt těchto čtyř chorob je v přímé souvislosti s výskytem nouzového dozrávání/odumírání rostlin.**

Důvody proč se U NÁS v naprosté většině případů PODLE DLOUHOLETÝCH HODNOCENÍ výskytu a důležitosti chorob vyplácí včasná fungicidní ochrana a případně i regulační účinek fungicidů? Zdůrazňuji u nás, protože například Francouzi mají na fungicidní ošetření jiný názor.

Aplikace fungicidu „ušetří“ rostlině asimiláty, které by byly spotřebovány na ničení útočícího patogena a opravu rostlinných pletiv.

Fungicid také podstatně zkracuje dobu „účinnosti“ patogenů (faktické poškození se objevuje výrazně později!!) a ti nemohou rostlinu tak silně poškodit, jako bez ošetření.

Regulujícími fungicidy s mimokořenovou výživou se prodlužuje doba, kdy se intenzivně tvoří a narůstá kořenový systém a následně bohaté zakvétání, atd.

Ověřování stavu kořenového systému ukázalo, že od roku 2006 až do letoška je u polních plodin obecně prokazatelný nárůst kořenové hmoty po

aplikaci růstově regulačních látek v rozmezí od 15 do 36 procent oproti kontrole.

ALE!! – vzhledem k nárůstu teplot a intenzity slunečního svitu vede aplikace „příliš mnoho účinných fungicidů nebo regulátorů růstu a vývoje“ (spíše jejich přílišného množství), tedy takových, které mění fyziologii rostliny tak, že nereaguje přirozeně na stres a stále intenzivně probíhají fyziologické pochody, i když by měly být utlumené - to v důsledku vede ke snížení výnosu prodýcháním již dříve uložených asimilátů a výrazně snižuje odolnost k nouzovému dozrávání.

Hybrid	Sclerotinia sclerotiorum na lodyze				Průměr 4 lokality	Sclerotinia sclerotiorum na úboru, Botrytis cinerea				Průměr 4 lokality	Výnos %					
	Oleksovičky 2022	Kutlíř 2022	Loučeň 2022	Dobroměřice 2022		Oleksovičky 2022	Kutlíř 2022	Loučeň 2022	Dobroměřice 2022							
P64LE162 (E)	8	9	9	8	8,5	8	9	8	8	8,0	8	9	9	9	8,8	107,3
SY ONESTAR CLP	8	9	8	8	8,0				8	7,3	8	8	8	8	8,0	105,9
LG 58.630 (CL)		8	7	9	6,5			8	8	7,3			8	9	7,3	105,4
FERGUS CLP		7	7	8	6,0		8			7,3		8	8	9	8,0	105,1
SY BACARDI CLP		6	6	7	6,3	8	8	8		7,8	8	8	8	9	8,3	104,8
LG 50.479 SX (E)	8	9	9	8	8,5			8		7,0	8	8	8	8	8,0	103,0
P63LE166 (E)		8	8	9	7,8					6,8			8	8	7,5	102,4
MAS 920.CP (CLP)	8	8	9	8	8,3	8	9	8	8	8,3	8	9	9	8	8,5	101,9
NK NEOMA CL		7	7	8	6,0	8	5			6,8	8		8	8	7,8	101,9
ES HUDSON SU (E)	8		9	8	8,0				8	7,0					7,5	101,1
NK BRIO		7	7	8	6,8					6,8		8	8	8	7,8	100,8
ES ROSALIA	9	8	9	8	8,0	8		8	8	7,5			9	9	8,0	100,5
CONQUEST CLP	8	8	8	9	8,3		8		9	7,5	8		8	9	8,5	99,7
ES ISIDA	8	8	8	8	6,8					6,5	8		9	9	8,0	99,5
ES OASIS CLP		8	8	8	7,5					6,5		8	9	8	8,0	99,5
ES AGRARIS CLP	8		8	8	7,5					5,8	8		8	9	8,0	97,6
P64LE137 (E)		8	9	8	8,0		8			6,5		9	8	8	8,0	96,5
LG 50.550 (CLP)	8		9	8	7,8	8	8		8	7,8		9	8	9	8,3	96,2
NX02273		8	9	8	7,3		8	8		7,3		9	9	9	8,5	96,0
P62LE122 (E)		8	8	8	7,3					5,8				9	7,3	95,2
RGT VALLENCIA CLP	8	8	8	8	7,0	8			9	7,5	8	8	8	8	8,0	95,2
ACORDIS CLP	8	8	9	8	7,8		8	8		7,5	8	8	9	8	8,3	93,3
ES LENA		8	7	8	7,5					6,5		8	8	8	7,8	90,6

Při kontrole registrovaných přípravků zjistíme, že je nyní registrováno jen malé množství účinných látek a jsou jen v mnoha kombinacích. Ale v registru přípravků narůstá množství biologických přípravků. Jen je nutné se s nimi naučit pracovat.

Výsledky z různých lokalit ukazují na lokální „citlivost“ odrůd. V některých je možné hodnotit odrůdu jako odolnou (žlutě podbarvené) nebo naopak náchylnou (červené písmo). Podle síly rozvoje jednotlivých chorob

v ročníku je buď zřetelný dopad jmenovaných chorob na výnos nebo jenom omezeně:

- V letošním roce je velmi zajímavý dopad sklerocínie, kde je stupeň napadení na úboru velmi výrazně viditelný v tabulce č. 1.
- U ostatních chorob se jejich důležitost ve výnosovém hodnocení promítla jenom omezeně.
- Ale množí se velmi výrazně napadení jinými než obvyklými organizmy. Nastupují bakterie a v půdě narůstá výskyt kořenových mšic (nejsou insekticidní mořidla). Předpoklad, že s teplem a suchem bakteriózy nemají šanci, je neopodstatněný, naopak
- Bakterie *Pseudomonas syringae* a *Ervinia* sp. (= *Pectobacterium carotovorum* subsp. *carotovorum*) jsou obecně rozšířené a projevují se na řadě plodin. Bakterie jsou přenášeny jak na osivu, tak se vyskytují v pěstebním prostředí.
- Žloutnutí vegetačních vrcholků - v tomto případě je bakteriální infekce systémová.
- Bakteriální listová skvrnitost slunečnice.
- Erwiniová hniloba listů, stonků a úborů.
- Hniloba pat rostlin a kořenů.
- Možná je záměna: většinou za šedou plísňovitost nebo sklerotíniovou bílou hnilobu úboru a stonku.
- Rizikem je výsev do chladné neotevřené půdy – mimo jiné vede i k zamořování půdy!
- Přehřátí rostlin v tropických dnech a při nedostatku vody.

Ochrana - ověřenými možnostmi jsou

- Ošetření posklizňových zbytků dusíkatým kapalným hnojivem nebo lépe biologickým mořidlem nebo stimulatorem rozvoje potřebné mikrobioty a jejich neprodlené zapravení – zabránit jejich hnití při velkém zastoupení organických zbytků ve svrchní vrstvě půdy!!
- Vysetí do zralé půdy.
- Domoření nažek přípravky s obsahem koloidního stříbra, lépe asi bakteriálními symbionty.
- Podobně aplikace listových hnojiv s obsahem fosforu, tří stopových prvků (Cu, Mn, Zn) popř koloidního stříbra a sloučenin mědi omezí výskyt choroby na listech, stoncích i úborech.
- Ale primárním je biologický stav půdy!!!



- Dalším problémem je výskyt **kořenových mšic**. Ty se objevují na slunečnici, kukuřici, řepce, cukrovce - zejména na olejninách roste jejich výskyt po zákazu účinného insekticidního moření osiva.
- A tady ale i na nárůstu kořenů jsou známé extrémně dobré dopady použití bakteriálních přípravků. Ty lze aplikovat na osivo, do půdy ale také na rostliny! K tomu je nutné zajistit některé podmínky. Záleží na odolnosti aplikovaných forem rozmnožovacích orgánů mikroorganismů k suchu, slunečnímu záření atp.
- Některé mikroorganismy nebo výrobky z nich mají již v NANODÁVKÁCH vliv na fyziologii rostlin (Albit, Altera, Amalgerol, ...), z chemie podobně N-fenoly a další.
- Příměsí některých látek udržujících vlhký povrch až dva dny (Aquafix – má plochou síťovitou strukturu!?) lze těmto mikroorganismům zlepšit šance nejen na přežití, ale dokonce i na jejich množení a zvýšení jejich dopadu na fyziologii rostlin (prakticky již v kukuřici, cukrovce, máku, sóji, jeteli atd.), prodloužení ovlhčení výrazně zlepšuje i účinnost fungicidů, insekticidů, herbicidů i mimokořenové výživy.
- Podobně působí přídavek malého množství uhlíku formou některého ze specifických cukrů (viz Klofáč a další...).

Co pomáhá rostlinám?

- Doplnění P v době jeho velké potřeby povýší přirozenou odolnost odrůdy.
- Aplikace NP nebo PK v určitých uzlových bodech plodinu vede k novotvorbě kořenů a ke zvýšení ekonomiky fotosyntézy. Časné použití může i nahradit příjem z půdy!!!
- Doplnění stopových prvků zúčastňujících se práce dýchacích řetězců, ukládání a přeměny cukrů a bílkovin.
- B, Zn, Cu, Mn, Co – uplatnění fotosyntézy v tvorbě asimilátů a tvorbě ochranných látek, optimální v citrátové, aminokyselinové formě nebo doprovázené humátem, alginátem nebo nově fixátorem vody.
- Doprovod výživy i ochrany nespécifickými stimulatory (kys. polyhydroximáselná, N-fenoly, atd.).
- Zlepšení strukturnosti půdy – organika s vápněním a její oživení.
- Viz každoroční aplikace malých dávek nebo po dvou letech střední dávka Ca a Mg, každé zpracování půdy nejméně o 3 cm do jiné hloubky než předchozí, „odloupnutí“ proplavené vrstvičky jílových minerálů na ztuhlém podloží a provzdušnění a „uložení vody do zásoby““ dlátováním apod. ...

Co škodí patogenním organizmům?!!

- Houboví patogeni v naprosté většině potřebují mírně kyselé prostředí – pro klíčení spór, růst mycélia i tvorbu rozmnožovacích orgánů ...
- Omezují a ničí je silně zásaditá hnojiva! Používáno již 22-hý rok (prof. Richter, prof. Hřivna, prof. Lošák a další z Mendelu i ČZU Praha.
- Nesnášejí stříbro, měď – zásaditou i kyselou („bordóskou jíchu“ používali již tehdy!), volnou reaktivní síru, thiosíranové ionty...
- Poznatky již od Sumerů jsou stále velmi aktuální, jejich důležitost narůstá!
- Neumí zpracovat některé formy živin – pokud dostávají většinou je, hladoví a odumírají (PO₃ ionty apod.).
- Existují ve formě přípravků – dnes hlavně do ovoce, zeleniny a révy vinné nebo hnojiv k obecnému použití.
- Zesílení pokožky nebo umělá „izolační vrstvička“, která je biologicky odbouratelná, jim znemožňuje vnikání do rostliny.
- Aplikace měkkých lepidel jim po dobu několika týdnů neumožňuje infikovat zdravá ukrytá pletiva, zároveň zabraňují spláchnutí pomalu vstřebávaných látek, a zlepšují tak jejich účinnost.

Strategie ochrany spočívá v soustředění na:

- Optimální stav života v půdě – organická hmota, její mikrobiota a doplnění Ca a Mg.
- Choroby s nejvyšším dopadem na výnos = choroby stonků a úborů.
- Zamezení poléhání a vyvracení slunečnice – jak na TO!? Tedy, jak na TO, pokud poléhají bez nemocí stonku a kořenového krčku!!
- Termínování chemické ochrany – podle odolnosti odrůdy a současného infekčního tlaku:
 - moření osiva (nezmiňuji plíseň slunečnice!!), správné setí-T1 ve fázi 6-8 listů - za vlhka při teplotách okolo 15 °C dochází k infekci verticiliovým vadnutím, alternárií a podle Bokora i stříbřitostí, černou (fomovou) hnilobou, dále k myceliární i askospórové infekci sklerotiniovou hnilobou (vždy ošetřit náchylnější odrůdy!, ...).
 - 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 vede nejčastěji k omezení napadení úborů i stonků i nouzového dozrávání.
 - Synergie - využití odrůdových vlastností, podpořit odrůdové vlastnosti specifickými hnojivy (PO₃!!, silně zásaditá hnojiva, thiosířany, měď, stříbro, bór a mangan).
 - Aplikace fungicidů spolu s látkami, které přirozeně zvyšují odolnost rostlin (Albit, Amalgerol, N-fenoly, prekursorů cytokininů, atp.) a další zvyšují využití a účinnost fungicidů Altron silver, TS Silva, některé ověřené humáty a alginát.
 - Stimulace osiva prekursorů růstových látek – sjednocení vzcházení, lepší kořeny.
 - *Sklerotinia a Verticillium* – aplikací biologické ochrany těsně před setím Contans, Polyversum, Sonáta, Xilon i další od českých a slovenských firem.
 - Gliorex a Clonoplus (fungují velmi dobře na osivu i při aplikaci na posklizňové zbytky), Hirundo a Prométheus (oba na půdu ale i na rostliny) !), dtto *Bacillus licheniformis* - selektivně degraduje patogenní houby na listech a stéblech rostlin, (prý bez narušení saprotických hub???) . Má široký rozsah účinnosti: *Sclerotinia*, *Botrytis*, *Fusarium*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Plasmopara*, *Cercospora*, *Uncinula*, *Venturia*, *Phodospharea*, *Puccinia*, *Phoma*. Produkuje endochitinázy a vysoce účinné biotenzidy (lichenizin), které selektivně účinkují na patogeny...
 - Serenáde ASO - na vzcházející porosty s „vododržícím přípravkem“ – odzkoušený je Aquafix, tvořící tenkou síťovitou vrstvičku.

K fungicidům přídatky:

- Silně zásaditých kapalných hnojiv
- Síry, včetně nezreagované
- mědi (+Cu a Mn) a stříbra (ve stopových dávkách)
- Proti mšicím a dalším škůdcům v půdě i na listech - bakterie rodu *Photorhabdus luminescens* (Novaferm Orion) selektivně ničí např. nematoda v půdě, dále klopušky, křísky apod., mšice, ...

Lze předpokládat účinnost i na listech ve spolupráci s vododržícími látkami – Aquafix je pro většinu bakterií i hub snášenlivý!

A teď to jeden velmi dobře regulující i fungicidně silný přípravek zřejmě! (podle zatím jednoletých, ale velmi velmi výrazných výsledků) **NABOURÁ???** Dvojí aplikace T1 Architekt a T2 Pictor viz pokus níže.

Fungicidní pokus PP ARCHITECT - slunečnice 2022						
Lokalita: Farma R.V. M. Žižkov (okr. Břeclav)						
Oblast: kukuřičná výrobní oblast						
Předplodina: pšenice ozimá						
Předseťové zpracování: kompaktor						
Hnojení:						
MO 0,2 t/ha (plošně před setím), EUROFERTIL 0,169 t/ha (pod patu), BOROSAN F. 2,0 l/ha (POST, 20. 6. 2022)						
Výsev: OPTIMA, 29. 3. 2022						
Počet jedinců/ha: 76 200						
Chemická ochrana:						
herbicidy EXPRESS 50 SX 0,045 kg/ha (POST, 24. 5. 2022)						
PILOT 1,0 l/ha (POST, 1. 6. 2022)						
fungicid AMISTAR GOLD 1,0 l/ha (7. 6. 2022)						
T1: 7. 6. 2022, T2: 20. 6. 2022						
Sklizeň: 13. 9. 2022 (JD T660 i + Stalk Master JD 606 c)						
P. č.	Hybrid	m ²	Vlhkost %	Výnos kg	V t/ha na kontrolu	V % na kontrolu
1	T1 ARCHITECT1,2 + TURBO 0,6, T2 PICTOR 0,4	2 700	8,6	3,19	0,92	140,5
2	T1 PICTOR 0,5 T2 0	2 700	8,3	2,81	0,54	123,8
3	T1 0 T2 PICTOR 0,5	2 700	7,8	2,64	0,37	116,3
4	kontrola	2 475	7,5	2,27	0,00	100,0

SOUČASNÉ MOŽNOSTI DESIKACE SLUNEČNICE

**Miroslav Jursík (ČZU), Luděk Procházka (ČZU)
Božetěch Málek (SPZO)**

Od roku 2020 není možné v ČR k desikaci slunečnice používat desikanty obsahující úč. látku diquat (např. Reglone), které se k desikaci (nejen ve slunečnici) používaly nejčastěji. V současnosti je jediným registrovaným desikantem do slunečnice přípravek Kabuki (paraflufen-ethyl). Tento přípravek je registrován v dávce 0,80 l/ha s olejovým adjuvancem Toil. Připravuje se rovněž registrace přípravku Spotlight (carfentrazone). Jelikož působení obou nových desikantů je oproti diquate pomalejší a méně razantní, bylo třeba precizovat jejich použití pro desikaci slunečnice.

Maloparcelní pokusy

S ohledem na výše uvedené skutečnosti proběhly v roce 2020 až 2022 na pozemcích ČZU v Praze maloparcelní pokusy, jejichž cílem bylo otestovat nové možnosti desikace slunečnice.

Tab. 1: Termíny desikace a stav porostu slunečnice při aplikaci

Rok	Datum aplikace	BBCH slunečnice	Vlhkost nažek při aplikaci (%)	Hybrid slunečnice
2020	18.9.	85	16,5 13,1	SY Neostar CLP ES Novamis CL
2021	8.9.	87	23,1 25,4	NK Neoma CL SY Neostar CLP
2022	31.8.	87	20,8	SY Bacardi CLP

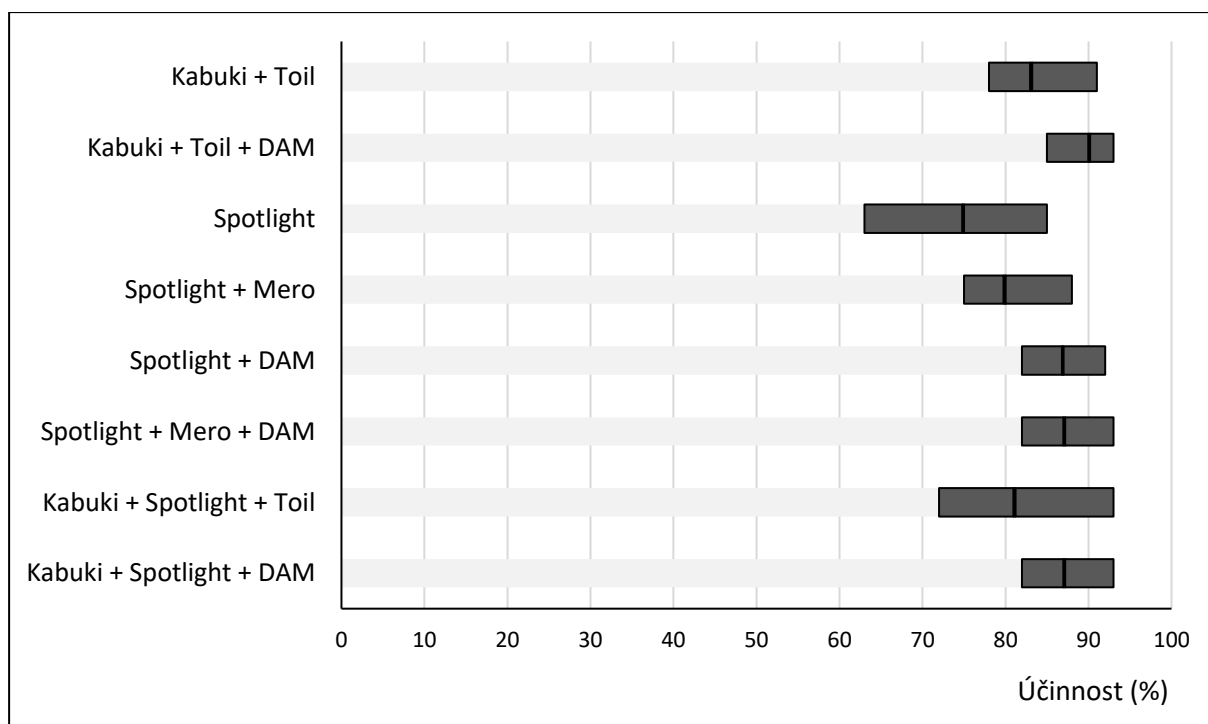
Testování bylo provedeno na několika Clearfield a Clearfield Plus hybridních slunečnicích. Aplikace testovaných desikantů byla provedena při vlhkosti nažek 13-25 % v závislosti na ročníku a ranosti hybridu (tabulka 1). Použitá dávka postřikové jichy byla 300 l/ha. Testované varianty jsou uvedeny v tabulce 2. Vizuální hodnocení účinnosti bylo provedeno týden a dva týdny po aplikaci desikantů, přičemž následně byla provedena sklizeň a zjištěna vlhkost nažek slunečnice.

Účinnost desikantu Spotlight Plus se v závislosti na testovaném hybridu a ročníku pohybovala mezi 63 a 85 %. Účinnost se desikantu Spotlight se nepodařilo průkazně zvýšit adjuvancem Mero (graf 1), naopak kapalné hnojivo DAM 390 (100 l/ha) účinnost ve většině pokusných let průkazně zvýšilo (v průměru o 10 %). K průkaznému snížení vlhkosti nažek při použití hnojiva DAM však ani v jednom roce nedošlo (graf 2). Pokud byl přípravek Spotlight Plus použit s hnojivem DAM 390 a adjuvancem Mero, byla vlhkost nažek snížena o 1-2 % v závislosti na testovaném hybridu a povětrnostních podmínkách.

Tab. 2: Testované varianty

Přípravek	Dávka v l/ha	Poznámka
Kabuki	0,80	
Toil	1,50	
Kabuki	0,80	
Toil	1,50	
DAM 390	100,00	
Spotlight Plus	1,00	
Spotlight Plus	1,00	testováno pouze v roce 2020 a 2021
Mero	2,00	
Spotlight Plus	1,00	
DAM 390	100,00	
Spotlight Plus	1,00	
Mero	2,00	
DAM 390	100,00	
Kabuki	0,40	
Spotlight Plus	0,50	
Toil	1,50	
Kabuki	0,40	testováno pouze v roce 2020 a 2021
Spotlight Plus	0,50	
DAM 390	100,00	

Graf 1: Porovnání účinnosti desikantů ve slunečnici dva týdny po jejich aplikaci (výsledky pokusů z let 2020-2022; tmavá část sloupce udává rozsah účinnosti a černá čára uvnitř označuje průměrnou hodnotu)

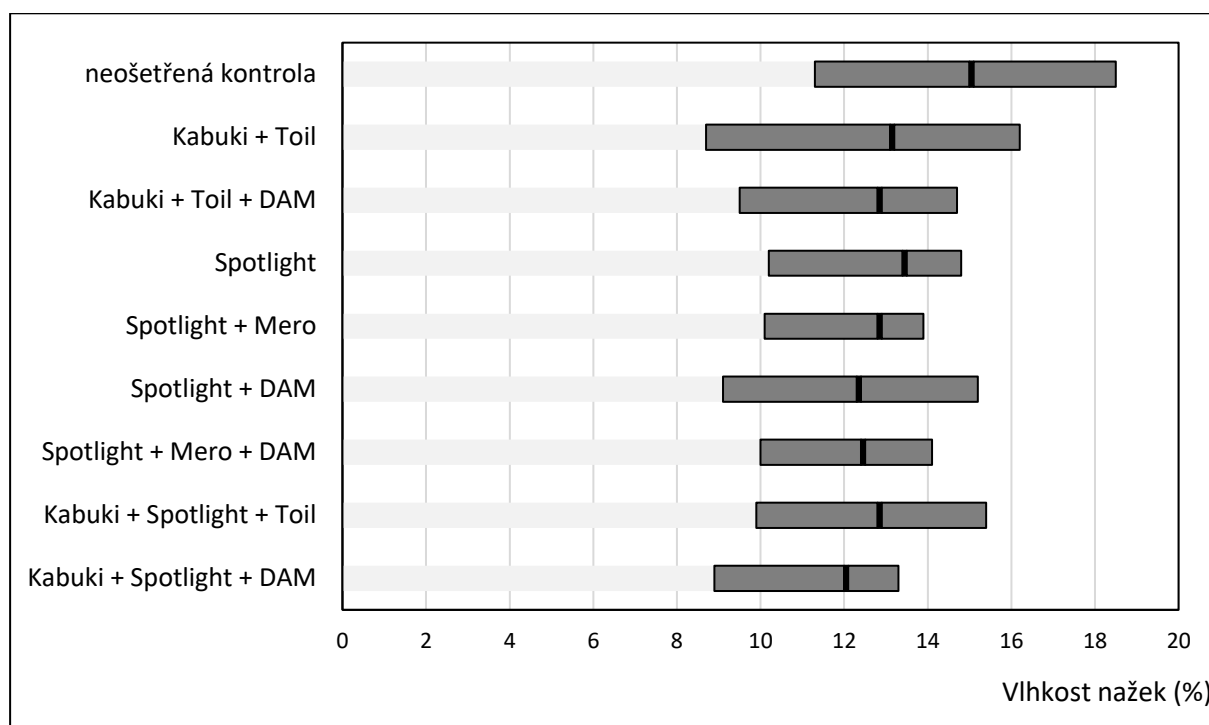


Desikant Kabuki, který byl na všech variantách použit s adjuvancem Toil, vykázal oproti desikantu Spotlight Plus průkazně vyšší účinnost (83 %). U ranějších hybridů či rychlém dozrání v důsledku povětrnostních podmínek se však tyto

rozdíly neprojevíly. Pokud byl desikant Kabuki použit s hnojivem DAM 390 (100 l/ha), bylo dosaženo účinnosti 85-93 % (graf 1), tedy nejvyšší účinnost ze všech testovaných variant. V případě použití nižší dávky hnojiva DAM (20 l/ha) byla účinnost desikantu Kabuki nižší o 3-4 % (testováno pouze v roce 2021). Vlhkost nažek slunečnice byla desikantem Kabuki snížena v průměru o 2 %, přičemž u pozdnějších hybridů bylo snížení vlhkosti nažek výraznější (graf 2).

Kombinace desikantů Kabuki + Spotlight Plus (oba desikanty byly použity v poloviční dávce s adjuvantem Toil) vykázala průměrnou účinnost 81 %. V letech 2020 a 2022 došlo rovněž k průkaznému snížení vlhkosti nažek (graf 1 a 2). Pokud byla tato tank-mix kombinace desikantů použita společně s hnojivem DAM 390, účinnost se průkazně zvýšila (88 %). Nažky sklizené na této variantě měly při sklizni nejnížší vlhkost (12 %), tedy v průměru v průměru o 3 % nižší oproti nažkám dozrálých na neošetřené kontrole.

Graf 2: Vlhkost nažek slunečnice dva týdny po desikaci (výsledky pokusů z let 2020-2022; tmavá část sloupce udává rozsah vlhkosti v jednotlivých letech a černá čára uvnitř označuje průměrnou hodnotu)



Závěr

Desikantem Kabuki i Spotlight Plus lze dosáhnout urychlení dozrávání slunečnice. Oba přípravky by však měly být vždy použity s kapalným hnojivem DAM 390 v dávce cca 100 l/ha, které jednak zvyšuje jejich účinnost a současně napomáhá rychlejšímu rozkladu posklizňových zbytků. Je však třeba počítat s pomalejším působením těchto desikantů, zejména za méně příznivých povětrnostních podmínek a u hybridů s delší vegetační dobou.

PĚSTOVÁNÍ SÓJI V ROCE 2022

Ing. Ondřej Průša a kol.
Prograin Zia, s.r.o., Praha

Aktuální rozloha orné půdy v České republice čítá 2 455 567 ha. Olejniny jsou stabilní součástí osevních postupů. V roce 2022 byla celková výměra olejin 437 077 hektarů, což je z celkové výměry orné půdy v ČR 17,8 %. Nejvíce mezi olejinami je zastoupená řepka olejka, kde se osetá plocha výrazně nezměnila ve srovnání s rokem 2021. Nejvýraznější nárůst výměry jsme zaznamenali u sóji luštinaté, a to o 8 859 ha na celkových 28 538 ha. Zvyšování plochy sóji se opakovalo téměř jako v roce 2021 (+39 %) a v roce 2022 (+45 %). Dalšími významnými plodinami mezi olejinami jsou slunečnice, mák a hořčice. Pokračování růstového trendu plochy sóji luštinaté v České republice bylo způsobeno zájmem pěstitelů z následujících důvodů: velmi dobrým rokem pro pěstování sóji s výbornými výnosy, stabilní cenou merkantilní sóji na trhu, vysokými cenami dusíkatých hnojiv a obavami o dostatek zemního plynu k sušení kukuřic. Podpora luskovin a ostatních plodin, které vážou vzdušný dusík, je stejná jako předešlého roku, tj. bílkovinná dotace, zvýšená finanční sazba u zelené nafty a dotace na certifikované osivo.

Osev sóji luštinaté v ČR v roce 2021

Tab. 1: Porovnání výměry sóji mezi roky 2022 a 2021, zdroj: ČSÚ

Kraj	Výměra sóji (ha)		Meziroční rozdíl v	
	2022	2021	ha	%
Hl. m. Praha	207	190	+17	+9
Středočeský	5 708	3 853	+1 855	+48
Jihočeský	1 440	700	+740	+105
Plzeňský	631	249	+382	+53
Karlovarský	24	1	+23	+24
Ústecký	660	498	+162	+32
Liberecký	249	279	-30	-11
Královéhradecký	2 640	2 434	+206	+8
Pardubický	4 018	2 153	+1 865	+86
Vysočina	599	261	+338	+130
Jihomoravský	4 131	2 624	+1 507	+57
Olomoucký	2 896	2 357	+539	+23
Zlínský	2 289	1 714	+575	+34
Moravskoslezský	3 046	2 366	+680	+29
Česká republika	28 538	19 679	+8 859	+45

Zájem o pěstování sóji v České republice se projevil na výměře. Trend z předchozího roku pokračoval i v roce 2022, kdy se meziročně navýšila osetá plocha o 45 %. Pěstitelská základna sóji se rozšířila hlavně o nové zemědělské subjekty. Zvýšení osevních ploch se projevilo téměř ve všech krajích s výjimkou Libereckého kraje, kde se výměra sóji snížila o 30 ha. 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. Navýšení osevní plochy sóji v jednotlivých krajích se pohybovalo v tomto roce většinou okolo 400 až 700 ha. Největší nárůst plochy jsme zaznamenali ve Pardubickém kraji, a to o 1 865 ha. Ve Středočeském kraji je největší výměra sóji v ČR a bylo tomu i v tomto roce. Středočeský kraj je také jedním z krajů, kde se meziročně zvýšila osevní plocha sóji o 1 855 ha. Posledním z krajů s nejvyšším nárůstem je kraj Jihomoravský s přírůstkem výměry o 1 507 ha.

Termín zakládání a následné ošetření porostů

Zvolit optimální termín pro založení porostů sóji bylo pro pěstitele v letošním roce rozdílné, díky chladnějšímu průběhu dubna. Průměrná teplota v dubnu v České republice byla 2,1 °C pod normálem. Porosty byly nejčastěji založeny od 25. dubna do přelomu dubna a května. Pěkné a teplé dny v dubnu pěstitele vybízí k setí sóji, ale nesmíme zapomínat na optimální teplotu půdy 8–10 °C. Optimální teplota půdy zaručuje rychlejší jarní start rostlin i vyšší nasazení spodního patra lusků, oproti ukvapeným termínům.

Pěstitelé, kteří zaseli sóju v první polovině května, dokázali udržet porosty téměř čisté až do sklizně. Pozdější termín setí společně s předset'ovou přípravou dokázaly zachytit nástup plevelů na začátku vegetace i vlnu pozdně jarních plevelů, hlavně merlíků a lebed. Při dlouhodobém porovnání se ukazuje pozdní termín setí ekonomicky lepší. Zpravidla postačuje aplikace půdního herbicidu bez následných oprav nebo s opravným postřikem v nižší dávce, čímž se rostliny dostávají do menšího stresu.

Aplikace půdních herbicidů je nezbytná pro úspěšné pěstování sóji. V letošním roce se pěstitelé nemohli spolehnout pouze na účinek půdních herbicidů aplikovaných téměř ihned po setí. Dlouhodobě se nejvíce používají přípravky téměř po zasetí (do 3 dnů), které obsahují účinné látky pendimethalin, petroxamid. Petroxamid je vhodné posílit osvědčenými přípravky obsahující flumioxazin. Obtížná regulace byla pozdně jarních plevelů, hlavně merlíku bílého, který si díky suššímu průběhu počasí vytvořil silnou voskovou vrstvu na listech. Přípravky, které v běžných ročních fungují, fungovaly s nižším účinkem.

Pěstování sóji v širších řádcích

V letošním roce jsme založili meziřádkový pokus s různou šířkou řádků 12,5 cm, 25 cm a 37,5 cm. Pěstitelé vyznávající ekologičtější přístup také letos založili

porosty sóji přesnými secím stroji s meziřádkovou vzdáleností 45 cm v řádech hektarů. Širší řádky umožňují kombinaci chemického preemergetního ošetření půdními herbicidy s následným plečkováním po vzejití rostlin. Mechanická kultivace šetří půdní vláhu během vegetace a má synergický efekt pro vývoj hlízkových bakterií provzdušněním půdy. U přesných secích strojů je potřeba zohlednit i osivové hodnoty a nastavit optimální počet jedinců tak, aby rostliny měly možnost větvit a využít maximální efekt tvorby výnosu u vybrané odrůdy. V letošním roce byly založeny pokusy s širokou meziřádkovou vzdáleností a rozdílnou hustotou rostlin v řádcích.

Sklizeň

Sklizeň sóji začala v některých lokalitách nebývale brzy z důvodu náletu svilušky chmelové. Sviluška chmelová dokázala poškozením rostlin urychlit sklizeň u pěstitelů, kteří nezachytili nálet včas. U velmi raných odrůd začala sklizeň začátkem měsíce září a pokračovala do první poloviny září. Od druhé poloviny září komplikoval sklizeň průběh srážek. Výnosy byly rozdílné podle lokalit a úhrnu srážek během vegetace. V běžných ročnících rozptýl výnosů není tolik rozdílný jako v letošním ročníku. Výnosy se pohybovaly od 2 t/ha až nad hranici 4 t/ha. Letošní sklizeň doprovázela i vyšší sklizňová vlhkost 15–18 %. Rostliny se sklízely v technické zralosti. Lusky byly suché a semena byly fyziologicky nedozrálá s vyšší vlhkostí (semena šla poměrně lehce rozkousnou a nebyla tvrdá). Pro letošní rok bylo optimální volit odrůdy z raného sortimentu – kratší vegetace s dobrým výnosem. Nejlepší porosty přesáhly hranici 4 t sójových bobů na hektaru s vlhkostí 15–18 %. Využití speciálních sklizňových adaptérů pro sklizeň sóji bylo letos nejlepší volbou. Půda byla dost vlhká a standardní obilní sklizňové adaptéry měly vyšší potřebu hrnout zeminu.

Tab. 2: Odhad sklizně sóji k 15.9.2022 dle ČSÚ

	Plocha v hektarech	Výnos v t/ha	Sklizeň v tunách
Česká republika	28 538	2,31	65 818
Hl. m. Praha	207	2,40	496
Středočeský	5 708	2,27	12 955
Jihočeský	1 440	2,20	3 165
Plzeňský	631	2,06	1 302
Karlovarský	24	2,01	49
Ústecký	660	2,27	1 501
Liberecký	249	2,37	590
Královéhradecký	2 640	2,23	5 884
Pardubický	4 018	2,31	9 273
Vysočina	599	2,02	1 211
Jihomoravský	4 131	2,46	10 162
Olomoucký	2 896	2,34	6 789
Zlínský	2 289	2,34	5 345
Moravskoslezský	3 046	2,33	7 096

PRŮBĚH POČASÍ A VÝSLEDKY ODRŮDOVÝCH POKUSŮ SE SÓJOU V ROCE 2021/2022

Přemysl Štranc¹, Pavel Procházka², Daniel Štranc¹

¹ZEPOR⁺ - zemědělské poradenství a soudní znalectví Žatec

²Česká zemědělská univerzita v Praze

Tab. 1: Výnosy sóji v ČR v letech 2012 až 2021

Rok	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Výnos (t/ha)	2,29	2,07	2,28	1,64	2,64	2,41	1,66	2,27	2,33	2,61

Zdroj: ČSÚ 2022

Počasi 2021/2022

Konec léta 2021

Srpen byl teplotně podnormální a srážkově nadnormální. Průměrná měsíční teplota vzduchu byla 16,0 °C (1,3 °C pod N) a jednalo se tak o druhý nejchladnější srpen za posledních deset let. Srážkově byl srpen na území ČR nadnormální, měsíční úhrn 105 mm představuje 131 % normálu. Více srážek bylo na území Moravy (129 mm, 170 % N) než na území Čech (94 mm, 115 % N).

Podzim 2021

Září bylo teplotně nadnormální a srážkově silně podnormální. Průměrná měsíční teplota vzduchu 14,1 °C byla o 1,3 °C vyšší než normál. Během září se vyskytly dvě teplé epizody mezi 4.-18.9. a 23.-29.9. Z pohledu srážek bylo září na území ČR silně podnormální (40 % N), s průměrným měsíčním úhrnem 23 mm. Jednalo se tak o čtvrté nejsušší září od roku 1961.

Říjen lze hodnotit jako teplotně normální a srážkově podnormální. Průměrná měsíční teplota vzduchu 8,0 °C byla o 0,1 °C nižší než normál, přičemž první dekáda října byla výrazně nad normálem. Srážkově byl říjen na území ČR podnormální. Průměrný měsíční úhrn srážek 19 mm představoval 44 % normálu. Jedná se tak o osmý nejsušší říjen od roku 1961.

Suchý a teplý průběh září a počátek října zlepšil situaci s dokončením sklizně obilnin a postupným setím ozimů, přičemž u řepek bylo jejich zakládání komplikované a často značně opožděné zejména v Z a SZ části republiky. Uvedené počasí velmi napomáhalo sklizni později dozrávajících plodin včetně sóji, které byly vzhledem k průběhu počasí a později realizovaným termínům setí vesměs opožděny. Výnosy sóji byly silně nadprůměrné (průměr ČR 2,61 t/ha) a jednalo se tak o druhý nejvyšší výnos v historii ČR (viz tab. 1).

Listopad byl teplotně a srážkově normální (0,7 °C nad N a 90 % N, tj. 44 mm). Méně srážek spadlo na území Čech.

Zima 2021/2022

Průměrná teplota vzduchu na našem území byla v zimě (tj. 12/21 až 2/22) o 2,0 °C vyšší než je normál (tzn. +1,3 °C). Jednalo se tak o 4. až 5. nejteplejší zimu za posledních šedesát let. Z pohledu srážek byla zima lehce pod normálem (95 % N). Zima 2021/22 však byla velmi větrná, dokonce i s výskytem zimních bouřek.

Jaro 2022

Březen lze hodnotit jako teplotně normální a srážkově silně podnormální. V první polovině měsíce se průměrná denní teplota vzduchu pohybovala výrazně pod normálem. Teplejší byla až druhá polovina měsíce. Nejtepleji bylo 26. a 28. 3. (4,0 °C nad N). Srážkově lze březen hodnotit jako silně podnormální, neboť měsíční úhrn srážek 16 mm představoval 35 % normálu. V březnu byla také na řadě meteorologických stanic zaznamenána velmi nízká relativní vlhkost vzduchu, a to méně než 10 %.

Duben byl teplotně silně podnormální a srážkově normální. Průměrná měsíční teplota vzduchu 6,4 °C byla o 2,1 °C nižší než normál. Za posledních 20 let se tak jednalo o druhý nejchladnější duben (nejchladněji bylo v roce 2021, a to 5,4 °C). Srážkově byl duben na území ČR normální, průměrný (42 mm, 108 % N). Srážky byly prostorově nerovnoměrně rozloženy, přičemž nižší srážkový úhrn byl zaznamenán na území Moravy a Slezska (34 mm, 81 % N), než na území Čech (46 mm, 124 % N).

Průběh počasí (zejména nízké teploty) příliš „netlačil“ pěstitele sóji k jejímu časnému výsevu. Pozdní nástup jara však vysloveně pomohl dodavatelům osiv sóji, neboť logistika téměř v celé EU byla velmi silně narušena dozvuky Covidu 19 a docházelo k pozdnímu dodávání nejen osiv. Včasné dodávky byly zajištěny výhradně u osivářů množících na území ČR. Z těchto důvodů byla převážná většina ploch sóji zakládána až na přelomu měsíce dubna a května.

Květen byl teplotně nadnormální (1,2 °C nad N) a srážkově normální (50 mm, 71 % normálu). Průměrná měsíční teplota vzduchu byla 14,3 °C a jednalo se o druhý nejteplejší květen za posledních 10 let. Jednalo se o výraznou změnu oproti předchozím třem letům, kdy byly květny silně podnormální, což vyhovovalo ozimům a časně setým jařinám (podle pranostiky „studený máj ve stodole ráj“), zejména při nižších srážkách. Sóje a dalším teplomilným plodinám však teplý květen vyhovoval. Přestože byl květen hodnocen jako normální (71 % N), nacházel se na hranici podnormálního měsíce. Srážky byly opět prostorově a časově nerovnoměrně rozloženy. Nejméně srážek spadlo v SZ Čechách (pod 50 % N). Z 20. na 21.5., při přechodu zvlněné studené fronty, byly zaznamenány silné bouřky s nárazy větru vyššími než 108 km/h.

Konec jara a léto 2022

Červen lze hodnotit jako teplotně silně nadnormální (2,2 °C nad N) a srážkově nadnormální (123 % N). Teplotně se tak jednalo o čtvrtý nejteplejší červen v období od roku 1961. Nejtepleji bylo 19. 6., kdy maximální teploty vzduchu na stanicích Doksany, Husinec a Řež atakovaly 39 °C (průměrná teplota byla 7,0 °C nad N). Srážkově lze červen na území ČR hodnotit jako nadnormální (101 mm, 123 % N). Nejvíce srážek spadlo v Praze, Jihočeském a Středočeském kraji, Naopak nejméně srážek bylo opět v SZ Čechách. Výrazný rozdíl mezi měsíčním úhrnem srážek na území Čech (112 mm, 137 % N) a Moravy se Slezskem (79 mm, 95 % N) byl způsoben srážkami v závěru měsíce (24., 27. a 29. 6.), které se vyskytovaly převážně na území Čech.

Porosty sóji byly na konci června na většině lokalit v dobrém až velmi dobrém stavu, neboť v suchem nejvíce postižené oblasti SZ Čech jsou její plochy jen minimální.

Červenec byl teplotně a srážkově normální. Průměrná měsíční teplota vzduchu byla 18,6 °C (0,3 °C nad N). V průběhu měsíce se vyskytla jedna delší chladnější epizoda, a to mezi 5. až 12.7. Na druhou stranu výrazně teplá epizoda proběhla mezi 18. až 26.7., kdy teplota překonala normál o 5,0 °C. Přestože byl červenec na území ČR srážkově normální, měsíční úhrn 62 mm představoval jen 70 % normálu, což se blíží hranici podnormálního měsíce. Srážek bylo více na území Moravy a Slezska (80 mm) než na území Čech (53 mm) Nejvyšší úhrny srážek spadly ve Zlínském a Moravskoslezském kraji (98, resp. 97 mm). Nejméně přšelo opět v SZ Čechách zejména Ústeckém a Plzeňském kraji (32, resp. 36 mm).

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. Výrazně deštivější byla až poslední dekáda měsíce (20. a 26.8. se často vyskytovaly přívalové deště – někde i s krupobitím).

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 sklizeny už po 15.8.

Konec léta a začátek podzimu 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 přizemní mrazíky.

Z pohledu srážek bylo září na území ČR nadnormální (133 % N), s průměrným měsíčním úhrnem 80 mm. Více srážek spadlo na území Čech (84 mm, 150 % normálu) než na území Moravy (72 mm, 107 % normálu). Jednalo se tak o desáté nejdeštivější září od roku 1961.

Humidní počasí, které panovalo od poslední dekády srpna, oddálilo a zkomplikovalo sklizeň sóji, která na řadě lokalit začala až počátkem října.

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: 250 m

Půda: fluvizem glejová na bezkarbonátových nivních sedimentech, středně těžká

Klima oblasti: B3 – mírně teplá, vlhká, s mírnou zimou, Ø roční teplota 7-9 °C, Ø roční úhrn srážek 550-700 mm

Stanoviště Sloveč – okres Nymburk

Území je součástí Cidlinské až Merlinské tabule

Nadmořská výška: 210 m

Půda: degradovaná černozem, písčité jílovité hlína

Klima oblasti: B2 – mírně teplá, mírně suchá, s mírnou zimou, Ø roční teplota 7-9 °C, Ø roční úhrn srážek 550-600 (650) mm

Stanoviště Straškov – okres Litoměřice

Území je součástí Dolnooharské tabule (podcelek Řipská tabule)

Nadmořská výška: 230 m

Půda: černozem modální na spraši, středně těžká

Klima oblasti: A2 – teplá, suchá, s mírnou zimou, Ø roční teplota 8-10 °C, Ø roční úhrn srážek 450-550 mm

Sledované odrůdy sóji a jejich výsevky

V roce 2022 jsme na pokusných lokalitách Skalička, Sloveč a Straškov sledovali následující odrůdy sóji: Ambella, Adessa, Obelix, Amiata, Abaca, RGT Sphinx, Bettina, Marquise, ES Compositor, ES Compositor cm (*komplexní moření*), ES Governor, ES Comandor, Adelfia, ES Attractor, Alvesta, Cantate, Mentor.

Vzhledem k realitě, že označování odrůd podle ranosti jednotlivými šlechtiteli velmi často neodpovídá skutečné ranosti odrůd, považujeme tento parametr spíše za orientační a odrůdy podle něho neřadíme. U některých odrůd může jejich ranost ovlivnit i atypický průběh povětrnostních podmínek, příp. nižší hustota porostu (u řídkých porostů často dochází k většímu větvení, a tím oddálení sklizně).

Dvojí zařazení odrůdy ES Compositor mělo za úkol porovnat variantu nemořenou (přidán pouze inokulant ATUVA) a variantu „cm“ komplexně namořenou (tj. nainokulovanou přípravkem ATUVA + namořenou fungicidním mořidlem Maxim XL 035 FS, stimulatorem LEXIN a pomocnými látkami Agrovital a sacharóza). Firma Agrofina se tímto způsobem snažila ukázat jakým způsobem je osivo dodáváno od šlechtitele (Lidea - nemořeno, mnohdy i neinokulováno) a jakým způsobem ho hodlají ošetřovat oni (tj. využívání komplexního moření), pokud budou uvedené osivo množit – nejen dovážet.

U převážné většiny ověřovaných odrůd byl použit výsevek 65 klíčivých semen na m², výjimkou byly odrůda Cantate s výsevkem 70 klíčivých semen na m² a odrůdy Marquise, Abaca a Amiata s výsevkem 75 klíčivých semen na m².

Tab. 2: Termíny setí a sklizně sóji na jednotlivých lokalitách

Operace/lokalita	Straškov	Sloveč	Skalička
Setí	27.4.2022	29.4.2022	4.5.2022
Sklizeň	11.10.2022	11.10.2022	18.10.2022

Výsledky vegetačního pozorování

V roce 2022 se hustota porostů sóji na pokusných lokalitách pohybovala stejně jako v předchozím roce mezi 35,2 až 49,2 rostlinami na m² (viz tab. 3). Nejvyšší hustotu (49,2 rostlin/m²) jsme zaznamenali u odrůdy Mentor. Druhou nejvyšší hustotu (46,3 rostlin/m²) jsme zjistili u odrůdy Bettina a třetí nejvyšší hustotu (45,1 rostlin/m²) jsme zaznamenali u odrůdy RGT Sphinx. Naopak nejnižší hustotu porostu, jsme zjistili u odrůd Obelix (35,2 rostlin/m²) a dále ES Governor (37,5 rostlin/m²). Nižší hustota však byla i u odrůdy Cantate, neboť byl použit vyšší výsevek, a to 70 klíčivých semen na m². Je třeba upozornit, že nižší hustota těchto odrůd měla do určité míry i negativní vliv na jejich celkový výnos.

Optimální zapojení porostu odrůda ovlivňuje nejen počtem vzešlých rostlin na jednotce plochy, ale i schopností se větvit. Uvedené větvení je důležitým morfologickým znakem, který mimo jiné umožňuje dokonalejší využití prostoru apod. Vyšší větvení pak může v některých případech částečně kompenzovat negativní vliv řídkých porostů. Větvení v roce 2022 se pohybovalo od 0,30 do 1,67 větve na rostlinu (v průměru 0,86 větve na rostlinu). Největší větvení jsme v tomto roce pozorovali u odrůdy Abaca (1,67 větve na rostlinu). Druhou nejlépe větvicí odrůdou byly ES Compositor *cm* a Bettina (1,57 větve na rostlinu). Nejméně větvila odrůda Alvesta (0,30 větve na rostlinu), dále pak odrůda Amiata (0,33 větve na rostlinu).

Tab. 3: Výsledky bonitace porostů odrůd sóji (průměr ze 3 lokalit)

ODRŮDA	Výška nasazení prvních lusků (cm)**	Počet větví (ks)	Výška porostu (cm)	Délka rostlin (cm)	Stupeň polehnutí	Výsevek na m²	Počet rostlin na m²
Amiata	11,82	0,33	86,5	95,1	8,33	75	41,9
Ambella	5,98	1,13	80,2	91,2	8,50	65	39,7
Bettina	11,05	1,57	80,2	87,9	7,83	65	46,3
ES Governor	9,28	1,13	85,4	85,4	9,00	65	37,5
Adelfia	9,17	0,83	88,8	88,8	9,00	65	42,7
Adessa	8,00	0,73	86,2	91,3	8,50	65	44,8
Marquise	9,58	0,57	77,5	94,1	7,17	75	42,1
Cantate	9,73	1,13	95,5	95,5	8,67	70	38,3
Mentor	10,57	0,47	85,0	85,0	9,00	65	49,2
Abaca	10,22	1,67	76,5	86,4	8,17	75	40,1
ES Compositor	11,48	0,93	90,2	97,5	8,67	65	40,8
ES Compositor cm*	11,65	1,57	89,4	99,7	8,67	65	41,7
ES Comandor	11,22	0,57	85,2	92,3	8,50	65	40,9
Alvesta	13,70	0,30	105,3	105,3	9,00	65	41,6
Obelix	8,57	0,67	85,4	85,4	8,33	65	35,2
ES Attractor	10,17	0,63	107,8	107,8	8,83	65	41,6
RGT Sphinx	12,92	0,40	92,0	92,0	9,00	65	45,1

* - ES Compositor cm – osivo bylo komplexně namořené

** - výška apikálního konce nejspodnějšího lusků od povrchu půdy

Z důvodu snadnější sklizně s nižšími ztrátami semen je důležitým parametrem výška nasazení nejspodnějšího lusků od povrchu půdy. Pro zjištění opravdu objektivního množství ztrát měříme apikální konec nejspodnějšího lusků od povrchu půdy („nasazení“ prvního lusků). Její zvýšení lze pozitivně ovlivnit jak zvýšením výsevku, resp. větší hustotou porostu, tak i aplikací stimulátorů růstu založených zejména na bázi auxinu (např. přípravky Lexin, Litofol Active, LEXenzym, AGRILexin). Jednou z 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 2022 obdobná jako v předchozím roce, a to v průměru lokalit 10,3 cm. Uvedenou výšku lze považovat za velmi dobrou, neboť v běžném roce je o zhruba 3,0 až 4,0 cm nižší. Pořadí lokalit, s ohledem na výšku „nasazení“ prvních lusků, bylo stejné jako v loňském roce a činilo: Straškov (v Ø 11,3 cm), Skalička (v Ø 10,5 cm) a Sloveč (v Ø 9,1 cm). Z hlediska odrůd jsme největší výšku apikálního konce nejspodnějšího luku od povrchu půdy pozorovali u odrůd Alvesta (13,7 cm), RGT Sphinx (12,9 cm) a Amiata (11,8 cm). Na řadě lokalit jsme u některých odrůd zaznamenali vyholování spodních pater lusků. Nejnižší výšku „nasazení“ prvního luku jsme zjistili stejně jako v předchozím roce u odrůdy Ambella (6,0 cm), dále pak u odrůd Adessa (8,1 cm) a Obelix (8,6 cm). Zaznamenané nejnižší hodnoty však lze stále považovat za výšky poměrně dobré.

Délka nadzemní části rostlin sóji a výška porostu vypovídají o vzrůstnosti jednotlivých odrůd a do určité míry můžou upozorňovat na jejich náchylnost k poléhání. U některých (zejména vzrůstnějších) odrůd dochází v příznivém ročníku (tzn. vlhkém) a dobré úrodnosti půdy k určitému přilehnutí porostu. To však ve většině případů nekomplikuje sklizeň. Největší přilehnutí porostů jsme zaznamenali na lokalitě Sloveč, kde u některých odrůd dosahovaly délky nadzemní části rostlin až 126 cm. Délka nadzemních částí rostlin se v průměru všech odrůd a lokalit pohybovala okolo 93 cm, což je o 8 cm méně než v loňském roce. Největší délku rostlin jsme pozorovali u odrůd ES Attractor (107,8 cm), Alvesta (105,3 cm) a ES Compositor *cm* (99,7 cm). Naopak nejnižší délku rostlin jsme zaznamenali u odrůd Mentor (85,0 cm), Obelix a ES Governor (85,4 cm). Rozdíly v průměrné délce porostu byly i mezi lokalitami, kdy ve Slověči byla tato délka 103 cm, ve Straškově 90 cm a ve Skaličce „jen“ 86 cm.

Sklizňové výsledky

V letošním roce jsou výnosy sóji v rámci ČR poměrně rozkolísané. Na některých lokalitách výrazněji zasáhlo sucho, které společně s teplým a slunným počasím pomohlo mimo jiné i silnému rozvoji svilušky chmelové. Na těchto lokalitách uvedené podmínky určitým odrůdám uškodily výrazněji než jiným. Příkladem toho je i jedna z nejoblíbenějších a nejpěstovanějších odrůd Mentor, která v pokusech dosáhla čtvrtého nejslabšího výnosu (v jiných letech se řadí mezi nejvýnosnější). Celkově lze konstatovat, že výnosy, ač jsou převážně spíše mírně nadprůměrné, jsou pro řadu pěstitelů zklamáním, jelikož očekávali vyšší výnos.

Výnosy sóji v našich poloprovozních pokusech (na stanovištích Straškov, Sloveč a Skalička) byly dobré, avšak velmi nevyrovnané a pohybovaly se v rozmezí 1,58-4,25 t/ha, jak v závislosti na odrůdě, tak zejména na půdně-klimatických podmínkách dané lokality. Z pohledu lokalit se sóji výrazně lépe dařilo ve Slověči (Ø 3,5 t/ha - celkový průměrný výnos napříč odrůdami). Na ostatních lokalitách byl výnos sóji už výrazně nižší, a to ve Straškově (Ø 2,7 t/ha) a ve Skaličce (Ø 2,4 t/ha). Největší rozdíly mezi jednotlivými odrůdami byly

patrné právě na posledně jmenované lokalitě ve Skaličce, kde byly v letošním roce podmínky pro její pěstování nejhorší.

Na výnosově nejlepší lokalitě Sloveč jsme zaznamenali nejvyšší výnos u odrůdy Abaca (4,25 t/ha), dále pak u odrůdy Cantate (3,83 t/ha), ale také u odrůd ES Comandor (3,81 t/ha) a ES Compositor komplexně mořený (3,80 t/ha). Naopak nejnižší výnos jsme zjistili u velmi rané odrůdy Marquise (2,98 t/ha) a také velmi rané (0000-) odrůdy Adessa (2,99 t/ha).

Tab. 4: Výnosové výsledky sóji (v t/ha při 13% vlhkosti)

Odrůda	Straškov	Sloveč	Skalička	Průměr
Amiata	2,710	3,627	3,291	3,209
Ambella	2,205	3,332	2,411	2,649
Bettina	2,676	3,514	3,068	3,086
ES Governor	2,813	3,224	2,781	2,939
Adelfia	2,978	3,600	2,754	3,111
Adessa	2,160	2,985	2,258	2,468
Marquise	2,335	2,978	2,211	2,508
Cantate	2,683	3,831	2,072	2,862
Mentor	2,776	3,619	1,579	2,658
Abaca	2,498	4,253	2,100	2,950
ES Compositor	2,840	3,729	1,932	2,833
ES Compositor cm*	3,184	3,800	2,085	3,023
ES Comandor	2,589	3,808	2,118	2,839
Alvesta	2,935	3,297	2,475	2,902
Obelix	2,635	3,495	2,268	2,799
ES Attractor	2,414	3,428	2,614	2,819
RGT Sphinxa	2,802	3,267	3,601	2,802

* - ES Compositor cm – osivo bylo komplexně namořené

Na lokalitě Straškov jsme zaznamenali nejvyšší výnos u odrůdy ES Compositor komplexně mořený (3,18 t/ha), dále pak u odrůd Adelfia (2,98 t/ha), Alvesta (2,94 t/ha) a ES Compositor bez moření (2,84 t/ha). Nejnižší výnos zde poskytly nejranější (0000-) odrůdy sóji Adessa (2,16 t/ha) a Ambella (2,21), dále pak i odrůda Marquise (2,34 t/ha).

Poslední lokalita Skalička se vyznačovala nejvýraznějšími výkyvy ve výnosech, a to v důsledku nepříznivých povětrnostních podmínek. Uvedené podmínky na této lokalitě nejvíce poškodily výnos u později dozrávajících (tzn. ve většině případů výnosnějších) odrůd.

Ve Skaličce jsme zaznamenali nejvyšší výnos u odrůdy RGT Sphinx (3,60 t/ha), dále u odrůdy Amiata (3,29 t/ha), ale i u odrůdy Bettina (3,07 t/ha). Naopak nejnižší výnos na této lokalitě jsme zjistili u špičkové odrůdy Mentor (1,58 t/ha), dále pak u odrůd ES Compositor bez moření (1,93 t/ha) a Cantate (2,07 t/ha). Zajímavostí je, že právě na lokalitě Skalička jsou diametrálně odlišné výnosy jednotlivých odrůd než na předchozích dvou lokalitách. Na lokalitě Skalička nejhůře dopadly odrůdy z množení firmy Euralis (zejména ES Mentor a ES Compositor), které v příznivých ročnících a na vhodných lokalitách vytváří vrcholový hrozen lusků, jenž se v tomto případě nevytvořil.

Nejvyššího průměrného výnosu semene ze všech sledovaných lokalit dosáhly odrůdy Amiata ($\bar{\varnothing}$ 3,21 t/ha), Adelfia ($\bar{\varnothing}$ 3,11 t/ha), Bettina ($\bar{\varnothing}$ 3,09 t/ha) a ES Compositor komplexně namořená ($\bar{\varnothing}$ 3,02 t/ha). Je třeba poznamenat, že první tři odrůdy se nám v pokusech seřadily ve stejném pořadí jako v předchozím roce. Naopak nejnižší průměrný výnos jsme zaznamenali u velmi raných odrůd Adessa ($\bar{\varnothing}$ 2,47 t/ha), Marquise ($\bar{\varnothing}$ 2,51 t/ha) a Ambella ($\bar{\varnothing}$ 2,65 t/ha). Tyto extrémně rané odrůdy však mírně nižší výnos kompenzují dřívější sklizní a možností časného výsevu 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 téměř bezproblémová sklizeň. Dále z pokusů vyplývá, že úpravy osiv spočívající v jejich moření, stimulaci a inokulaci mají své opodstatnění.

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 2022

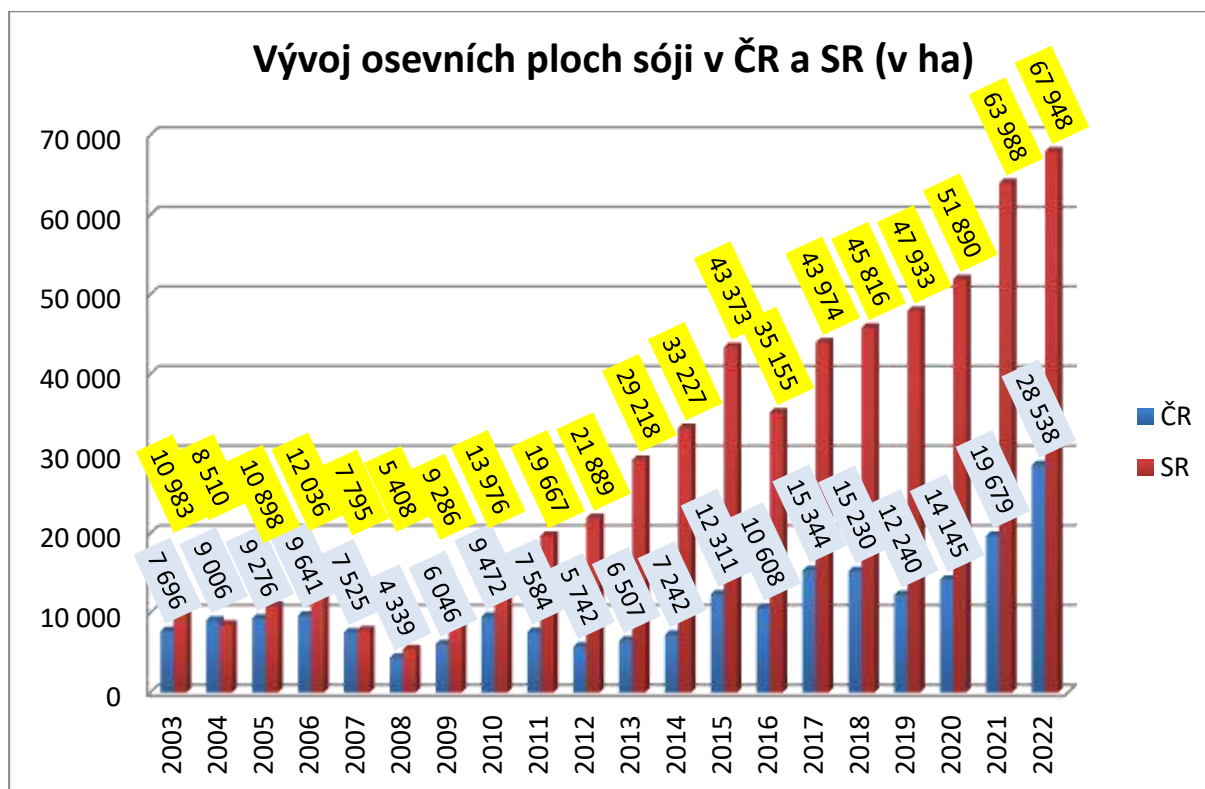
Přemysl Štranc¹, Pavel Procházka², Daniel Štranc¹

¹ZEPOR⁺ - zemědělské poradenství a soudní znaleství Žatec

²Česká zemědělská univerzita v Praze

Výměra sóji se v ČR i SR neustále zvyšuje. Za meziročním vzestupem jejích ploch stojí mimo jiné extrémní meziroční růst cen průmyslových hnojiv (zejména pak dusíkatých), kdy s ohledem na snížení nákladů došlo k upřednostnění pěstování sóji před kukuřicí. Dalším aspektem byla i mírně vyšší realizační cena sóji než kukuřice z důvodu slabší úrody sóji na jihoamerickém kontinentě. V letošním roce došlo v ČR ke skokovému meziročnímu nárůstu výměry sóji, a to o 45 % oproti roku 2021. Na Slovensku se taktéž výměra sóji zvýšila, a to o 6 % oproti roku 2021. Podle statistiky se jedná o historicky nejvyšší výměru sóji v obou zemích. Výnosy sóji v ČR i SR byly v loňském roce 2021 nadprůměrné, a to v SR 2,53 t/ha a v ČR dokonce 2,61 t/ha, což byl v posledně jmenovaném případě druhý nejvyšší výnos v historii ČR. Při tomto rozvoji sóji na našem území je třeba počítat se zvyšujícím se tlakem škodlivých činitelů, kteří se v sóji vyskytují, nebo mohou vyskytovat.

Graf 1: Vývoj osevních ploch sóji v ČR a SR



Ochrana sóji

Vzhledem k velmi teplému, slunnému a místy i suchému průběhu počasí v letošním létě byl tlak **svilušky chmelové** (*Tetranychus urticae*) v porostech sóji

velmi silný, dalo by se říci, že nejsilnější v novodobé historii jejího pěstování. Všeobecně se sviluška vyskytuje hlavně za suchého a teplého počasí, zvláště v řídkých porostech. Nejčastěji škodí v povrchových patrech porostů (lepší osvětlení, větší teplota, nižší vlhkost). Postupně svilušky zachvacují celou rostlinu. Při silném tlaku lze svilušku pozorovat nejen na spodní, ale i na vrchní straně listů. Sviluška však může škodit i sáním na luscích, v případě časného napadení nemusí dojít ani k nalévání lusků, při pozdějším napadení podporuje vlivem extrémního vysušení chlopní vylušťování semen. V letošním roce ukončila vegetaci některých odrůd sóji i o cca 1 měsíc, což považujeme za alarmující. V řadě případů se sviluška negativně projevila i na sklizni sóji (pokles výnosu byl i v řádu desítek procent). Uvedený pokles se projevoval zejména nižší HTS (než je u daných odrůd běžná).

Pokud by proběhla mírnější zima, po které by následoval teplý a slunný konec jara a počátek léta 2023, mohlo by dojít ještě k masivnějšímu rozvoji svilušek, než tomu bylo v roce 2022. Z tohoto důvodu zopakujeme některé možnosti ochrany proti ní.

Jako preventivní opatření se uvádí likvidace plevelů a posklizňových zbytků. Bohužel biopásky, remízky a další hojně užívané a podporované krajinné prvky jsou pro svilušku vhodnými rezervoáry pro přezimování. Z hlediska ochrany jsou přirozenými nepřáteli svilušky především draví roztoči z čeledi *Phytoseiidae*, kteří se s úspěchem využívají jako bioagens např. ve skleníkových hospodářstvích (pro polní podmínky velmi drahé). V boji proti sviluškám je třeba mít na paměti, že za méně vhodné prostředí pro jejich rozvoj lze považovat hustější porosty s vlhčím mikroklimatem, neboť tento škůdce se **nepohybuje a nemnoží při vlhkosti nad 80-85%**. Také lze na ochranu proti sviluškám použít sirnaté přípravky (Sulka, Flosul, Sulikol, Kumulus, Thiovit apod.), u kterých je třeba počítat se slabším efektem, proto jejich aplikace musí být včasné provedená. Dále je možné využít řadu olejových přípravků, které svilušku zadusí. Použití většiny olejových přípravků je však problematické při vysokých teplotách, zejména při intenzivním slunečním svitu, neboť se zvyšuje riziko popálení rostlin.

Z hlediska možnosti použití syntetických akaricidů proti svilušce chmelové je třeba říci, že do sóji v ČR je registrován pouze jediný přípravek, a to Movento 100 SC s úč.l. *spirotetramat*. Dále byly v minulosti na výjimku povoleny přípravky Ortus 5 SC a Masai. Účinné, avšak nepovolené přípravky proti svilušce, jsou výborné akaricidy Kanemite 15 SC a Acramite 480 SC, ale i další přípravky jako Nissoun 10 WP, Vertimec 1,8 EC, Milbeknock, Sanmite 10 SC a další.

Od použití syntetických akaricidů však pěstitele sóji často odrazuje jejich vysoká pořizovací cena. Při časně diagnostice lze uvažovat místo celoplošného postřiku o tzv. rámování porostů, neboť u svilušky je patrný silný „okrajový efekt“. Vhodné je využití většího množství vody na hektar min. 300 (400) litrů (podpora vzduchu u postřikovače je výhodou).

Foto 1 a 2: Listy sóji napadené sviluškou chmelovou



V letošním roce jsme na řadě lokalit zaznamenali diaportovou stonkovou nekrózu sóji (*Diaporthe phaseolorum* var. *caulivora*). Napadení se velmi nápadně podobalo hlízence, avšak bez sklerocií. Původně hnědé nekrózy se postupně rozšiřují na celou rostlinu, která následně zasychá. Na lokalitách napadených diaportovou stonkovou nekrózou sóji jsme pozorovali úhyn zhruba jedné rostliny na 3 až 7 m². Dále jsme letos místy pozorovali slabší výskyt peronospory (*Peronospora manshurica*) a hlízenky (*Sclerotinia sclerotiorum*).

Foto 3, 4 a 5: Sója poškozená diaportovou stonkovou nekrózou



Výskyt babočky bodlákové (*Vanessa cardui*) byl jen velmi ojedinělý. V letošním roce jsme opět pozorovali slabší výskyt listopase čárkovaného (*Sitona lineatus*), který způsoboval většinou jen typické poškození listů okrajovým žírem

(bez vedlejších závažnějších škod). Také jsme zaznamenali na několika lokalitách předsklizňový přesun hraboše polního (*Microtus arvalis*) ze zaklápěných obilních strnišť do porostů sóji.

Mezi častější abiotikózy v letošním roce patřilo větší či menší poškození porostů sóji krupobitím v závislosti na lokalitě. Také sprchávání květů na určitých internodiích, stagnace růstu až nekrotické projevy na listech, a to následkem jak déletrvajících prísušek (v určitých regionech), tak i zvýšeným obsahem přízemního ozónu atd. Naopak v tomto roce jsme se příliš nesetkávali s chladovou žloutenkou. Příliš časté nebyly ani abiotikózy spojené s nadbytkem vody v půdě a vytěsněním plynné fáze.

Ochrana sóji proti plevelům

Hlavním pesticidním ošetřením porostů sóji v našich agroekologických podmínkách, které u nás nejčastěji realizujeme (pokud sóju nepěstujeme ekologicky), je ošetření proti plevelům. Volba herbicidů závisí na plevelném spektru daného stanoviště a riziku možné fytotoxicity použitých přípravků na rostliny sóji. Je také třeba uvést, že řada vhodných a účinných přípravků a jejich kombinací není v ČR do sóji registrováno, a to jak z důvodu jejich složitých a drahých registrací, tak i vzhledem k poměrně malé výměře sóji. Z výše uvedených důvodů v pokusech testujeme nejen herbicidy registrované, ale i ty, které by bylo možné a vhodné v budoucnu registrovat.

Základní ošetření proti plevelům u konvenčně i integrovaně pěstované sóji v ČR spočívá v aplikaci preemergentních herbicidů. Do pokusů jsme zařadili následující preemergentní herbicidy: Plateen 41,5 WG, Successor 600, Sumimax, Koban TOP, Proman, Campus, Chanon, Triviza, Arcade 880 EC, Defi Evo, Toutatis DamTec, Quantum, Command 36 CS a Gardoprim plus Gold 500 SC. 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, Kabuki, Basagran a graminicid Zetrola.

Pesticidní pokusy jsme založili na velmi rané odrůdě sóji Amiata. Pokusy probíhaly v rámci programu „Sója 2022“ na třech agroekologicky odlišných lokalitách (Skalička, Straškov a Sloveč). Přehled jednotlivých variant uvádíme v tab. 1.

Pesticidní pokusy jsme bonitovali ve dvou termínech, a to ve fázi 3. trojlístku (tab. 2) a ve fázi konce nalévání lusků (tab. 3).

Vesměs pozitivním jevem letošního roku na většině ploch byla slabší fytotoxicita preemergentních herbicidů, což je patrné i z výsledků pokusů (viz tab. 2). Nejsilnější retardaci porostu sóji způsobovalo silné zaplevelení, které bylo patrné zejména na kontrolní variantě bez herbicidního ošetření (obdobně se chovaly porosty u variant před použitím postemergentních herbicidů).

Tab. 1: Přehled pokusných variant

Var	Přípravek	Dávka
1.	Plateen 41,5 WG <i>preemergentně</i>	2,0 kg/ha
2.	Successor 600 + Sumimax <i>preemergentně</i>	1,5 l/ha + 0,1 kg/ha
3.	Successor 600 + Sumimax + Backrow <i>preemergentně</i>	1,5 l/ha + 0,1 kg/ha + (0,4) l/ha
4.	Koban TOP <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha
5.	Proman + Campus <i>preemergentně</i>	2,0 + 1,0 l/ha
6.	Proman + Channon <i>preemergentně</i>	2,0 + 1,5 l/ha
7.	Triviza <i>preemergentně</i>	2,5 l/ha
8.	Arcade 880 EC <i>preemergentně</i>	4,5 l/ha
9.	Defi Evo <i>preemergentně</i>	5,0 l/ha
10.	Toutatis Dam Tec <i>preemergentně</i>	2,4 kg/ha
11.	Quantum + Command 36 CS <i>preemergentně</i> +	1,8 + 0,2 l/ha
	Refine 50 SX + Trend <i>post. (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	7,5 g/ha
12.	Gardoprim plus Gold 500 SC <i>preemergentně</i> +	4,0 l/ha
	Zetrola <i>postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	0,8 l/ha
13.	Kontrola – bez herbicidního ošetření	
14.	Kabuki <i>postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	0,15 l/ha
15.	Pulsar 40 <i>postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	1,25 l/ha
16.	Basagran + Pulsar 40 <i>post. (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	1,25 + 0,7 l/ha
17.	Kontrola ke stimulátorům a fungicidům <i>Wing P pree</i>	4,0 l/ha (3,0 + 1,0 l/ha)
18.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha
	Amistar Gold <i>postemergentně (fáze květu)</i>	1,0 l/ha
19.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha
	Belanty <i>postemergentně (fáze květu)</i>	1,3 l/ha
20.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha
	Lignohumát Max <i>postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	0,4 l/ha
21.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha
	Aminátor <i>postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	100 g/ha
22.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha
	Lexin <i>postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	0,25 l/ha
23.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha
	AGRILexin <i>postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	0,25 l/ha
24.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha
	LEXenzym <i>postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	0,25 l/ha
25.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha
	Litofol Active <i>postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	12,0 l/ha
26.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha
	Talisman <i>postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	3,0 l/ha
27.	<i>Wing P</i> <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha
	Talisman + Exel Grow <i>post. (fáze 1. až 3. TL + fáze p. květu)</i>	3,0 + 0,5 l/ha

V porovnání s ostatními variantami jsme největší fytotoxicitu na porostu sóji pozorovali po preemergentním použití přípravku Triviza, a to z důvodu vyššího obsahu úč.l. *pendimethaline*. Dále poměrně vyšší fytotoxicitou z preemergentních přípravků se vyznačoval herbicid Gardoprim plus Gold 500 SC s graminicidem Zetrola. Výše uvedené herbicidy však vyšší fytotoxicitu vůči sóje kompenzovaly dobrou herbicidní účinností na plevel. Vyšší fytotoxicitu jsme pozorovali i u postemergentních ošetření, kde však určitý vliv mělo i předchozí zaplevelení. Příjemným překvapením byla i poměrně „nízká“ (oproti předchozím letům) fytotoxicita přípravku Kabuki a jeho (na postemergent) velmi dobrá plevelohubná účinnost. Nejslabší a nejřidší porost sóji byl pozorován na kontrolní - herbicidně neošetřené variantě. U ostatních preemergentních ošetření jsme výraznější retardaci porostu nepozorovali. Je třeba zmínit, že použití parafínového oleje (adjuvantu) Backrow mělo pozitivní vliv na vyšší účinnost použité herbicidní kombinace, přičemž současně snižovalo celkovou fytotoxicitu k rostlinám sóji.

Tab. 2: Stupeň retardace sóji použitými herbicidy a jejich kombinacemi

	Stupeň retardace (fáze 3. trojlístku)
Plateen	4
Successor + Sumimax	3 až 4
Successor + Sumimax + Backrow	4
Kobant TOP	4 až 5
Proman + Campus	4 až 5
Proman + Chanon	4
Triviza	3
Arcade	4 až 5
Defi Evo	4 až 5
Toutatis DamTec	4
Quantum + Command <i>pree</i> + Refine <i>post</i>	4 až 5 a 4
Gardoprim <i>pree</i> + Zetrola <i>post</i>	3 až 4
KONTROLA	3 (5)
Kabuki <i>post</i>	3 až 4
Pulsar <i>post</i>	3 až 4 (4)
Basagran + Pulsar <i>post</i>	3 až 4 (4)

1 – (velmi silná retardace) až 5 – (retardace nepozorována)

Přestože účinnost postemergentních herbicidů byla v roce 2022 poměrně dobrá, je podle našeho názoru potřeba k tomuto ošetření přistupovat jako k opravnému (nikoli základnímu). Jak jsme již zmínili, velmi dobře hodnotíme v letošním roce ošetření přípravkem Kabuki (jiné roky značná fytotoxicita k sóji).

Hojně užívaný a do sóje určený přípravek Pular 40 není třeba představovat, avšak kombinace Basagran + Pulsar 40 v podstatě nahrazuje přípravek Corum, který zřejmě v příští sezóně nebude dostupný. Dobrý účinek vykazuje i přípravek Refine 50 SX (vždy se smáčedlem Trend 90), který však v celkové kombinaci s Quantumem a Commanden 36 CS nelze samostatně zhodnotit. Zetrola jako klasický a do sóji povolený graminicid vykazuje výborný efekt na většinu jednoděložných plevelů.

Tab. 3: Výsledky vegetačního pozorování sóji po aplikaci herbicidů

Varianta	Výška nasazení prvních lusků (cm)*	Počet větví	Délka rostlin (cm)	Počet lusků na rostlině	Počet rostlin na m ²
Plateen	13,80	0,20	101,9	17,33	37,07
Successor + Sumimax	10,87	0,47	101,7	20,73	36,80
Successor + Sumimax + Backrow	11,40	0,67	102,4	22,20	38,40
Kobant TOP	11,50	0,40	96,1	20,13	39,20
Proman + Campus	10,33	0,53	101,8	19,13	41,60
Proman + Chanon	11,53	0,73	103,2	22,20	40,00
Triviza	10,93	0,33	104,3	20,40	40,00
Arcade	12,03	0,53	102,5	19,53	34,40
Defi Evo	11,20	0,73	101,9	18,87	39,47
Toutatis DamTec	11,97	0,53	101,9	20,13	38,13
Quantum + Command pree + Refine post	11,77	0,40	95,3	18,87	42,67
Gardoprim pree + Zetrola post	10,07	0,40	102,8	20,93	37,07
KONTROLA	14,70	0,07	96,7	13,80	21,07
Kabuki post	11,73	0,33	95,3	19,80	35,73
Pulsar post	12,20	0,27	100,2	19,00	41,60
Basagran + Pulsar post	9,73	0,27	104,9	19,33	43,47

* - výška nasazení apikálního konce nejspodnějšího lusků od povrchu půdy

Z důvodu odlišných agroekologických podmínek a rozdílného 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 poměrně fyto toxické herbicidy Gardoprim plus Gold 500 SC a Triviza. Výborně působila i komplexní varianta ochrany Quantum + Command 36 CS + Refine 50 SX. Dále poměrně dobrou účinností se vyznačovaly i Koban TOP, Successor 600 + Sumimax, Plateen 41,5 WG, Arcade 880 EC. Dobře, avšak značně nevyrovnaně (v závislosti na lokalitě)

se projevovaly přípravky a kombinace Toutatis DamTec, Proman + Campus, Proman + Chanon.

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.

Stimulace a fungicidní ochrana sóji

Pokud spočítáme výměru sóji na území bývalého Československa, která činí bezmála 100 tis. ha, nelze říci, že se jedná o nějak zásadní plochu, ale také nemůžeme hovořit o minoritní plodině. Při vzrůstající ploše sóji se však můžeme stále častěji setkávat s výskytem různých patogenů. Přestože sója na našem území silným tlakem houbových chorob zatím netrpí, je spíše otázkou, kdy k jejich silnějšímu výskytu začne docházet, a to nejen z již zmíněného důvodu zvyšování jejich ploch, ale také v souvislosti s globální změnou klimatu.

V letošním roce jsme na některých lokalitách zaznamenávali jen mírné symptomy již tradičně se vyskytující peronospory (*Peronospora manshurica*) a hlízenky (*Sclerotinia sclerotiorum*). Zajímavostí bylo, že jsme v tomto roce zaznamenali i slabý výskyt diaportové stonkové nekrózy sóji (*Diaporthe phaseolorum*), a to v podstatě v rámci celé ČR (viz foto 3 až 5).

Z výše uvedených důvodů testujeme i vybrané fungicidy, které by bylo možné v ČR registrovat. Pozitivní zprávou je, že například přípravek Amistar Gold, který řeší dokonce všechny tři zmíněné houbové choroby, je v ČR do sóje nově zaregistrován, i když jen pro minoritní použití. Rostliny ošetřené testovanými fungicidy (Amistar Gold a Belanty) působily zdravějším dojmem a lépe odolávaly primárnímu i sekundárnímu napadení houbovými chorobami. Pro přirozenou ochranu rostlin současně hovoří i dobrý zdravotní a s ním související výživný stav, který byl současně dosažen aplikací kvalitních stimulačních látek, které udržovaly lepší vitalitu, čímž zároveň podporovaly i přirozenou obranyschopnost rostlin.

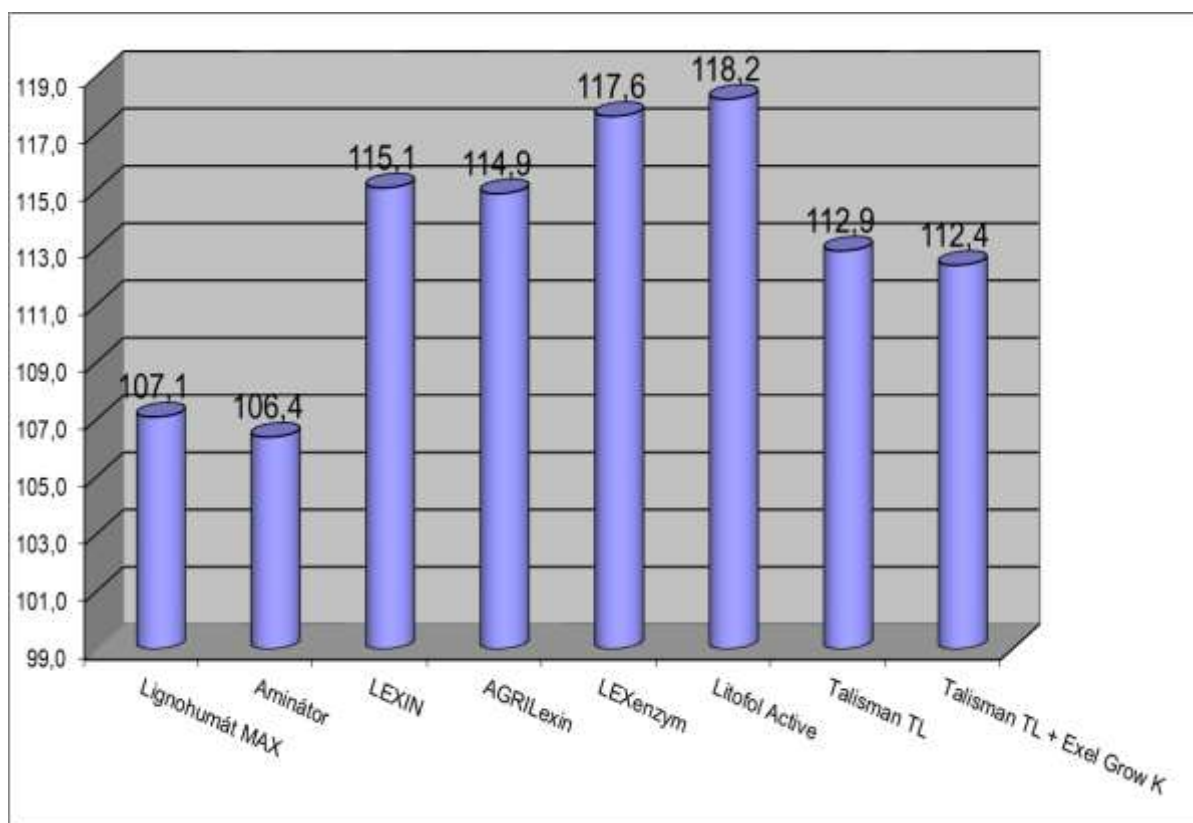
Nedílnou součástí našich pokusů je i testování stimulačních látek, neboť při plném respektování základních agrotechnických zásad a využívání nových výkonných odrůd, nelze v žádném odvětví rostlinné produkce v podstatě očekávat výraznější vzestup výnosů bez využití těchto antistresových látek. Tyto látky využíváme nejen k eliminaci všudypřítomného stresu, ale také ke zlepšování kvalitativních prvků a zejména výnosu u sóji. V letošním roce jsme ověřovali kvalitní, prověřené a námi již testované přípravky Lignohumát MAX, Aminátor, Lexin, LEXenzym, Litofol Active, Talisman a ExelGrow. Dále jsme v letošním roce testovali přípravek AGRILexin, který je podle všeho obdobou přípravku Lexin, o čemž svědčí i jeho analogické výsledky. Kontrolní varianta byla ošetřena pouze herbicidem Wing P (4,0 l/ha). Uvedený herbicid jsme použili záměrně jako

základní herbicidní ochranu u všech variant ošetřených stimulačními látkami z důvodu jeho silnější fytotoxicity k rostlinám sóji a lepšímu vyniknutí účinku těchto látek.

Jednoduše měřitelný účinek stimulačních látek, ale i fungicidních přípravků na rostliny sóji prokazují mimo jiné i výsledky měření přístrojem Yara N-tester (viz graf 2 a 3), který zaznamenává obsah chlorofylu v listech.

Měření prokázalo, že rostliny sóji po aplikaci všech výše zmíněných látek (cca po 10 dnech) zvyšovaly obsah chlorofylu v listech. Nejvyšší obsah chlorofylu v listech sóji jsme zjistili po aplikaci přípravků Litofol Active, LEXenzym, Lexin, a AGRILexin (graf 2).

Graf 2: Obsah chlorofylu v listech sóji cca 10 dní po aplikaci stimulatorů (rel. v %)

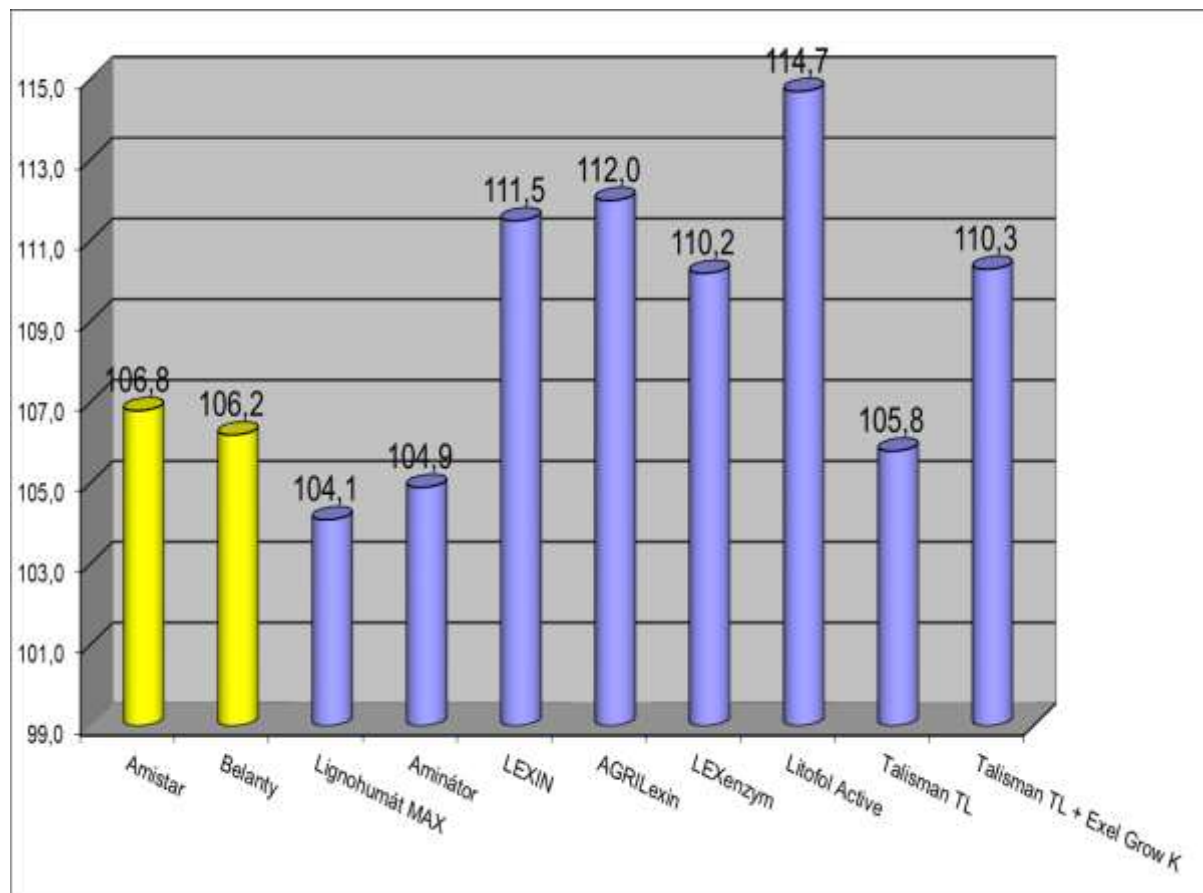


Při druhém termínu měření přístrojem Yara N-tester (cca 39, resp. 29 dní po aplikaci stimulačních, resp. fungicidních látek) jsme sledovali rychlost a dobu trvání účinku použitých přípravků (viz graf 3). Z porovnání údajů v grafech 2 a 3 je patrné, že zejména přípravky Talisman a LEXenzym se v rostlinách rychleji metabolizují, proto je vhodné jejich aplikaci častěji opakovat. Právě po použití těchto dvou uvedených přípravků jsme sledovali i nejrychlejší nástup stimulačního efektu.

Nejvyšší obsah chlorofylu v listech sóji při druhém měření jsme pozorovali u přípravků Litofol Active, AGRILexin, Lexin a Talisman (1.-3. trojlístek) + Exel

Grow (květ), (viz graf 3). Vyšší obsah chlorofylu v listech se projevil i po aplikaci fungicidů (Amistar Gold a Belanty).

Graf 3: Obsah chlorofylu v listech sóji 39 (29) dní po aplikaci stimulatorů (fungicidů), (rel. v %)



Z dosažených výsledků (viz tab. 4) je zřejmé, že aplikované stimulační látky a fungicidy ve většině případů přispěly k udržení nejen výrazně vyššího počtu jedinců na ploše (zejména Lexin, AGRILexin a Litofol Active), ale současně i zvýšily zejména výšku nasazení apikálního konce nejspodnějšího lusku od povrchu půdy (avšak v pořadí AGRILexin, Lexin a Litofol Active). Hustota porostu byla oproti kontrole např. u přípravku Lexin o neuvěřitelných 19 rostlin na m² vyšší (viz tab. 4). Z důvodu jednodušší sklizně hodnotíme výšku apikálního konce nejspodnějšího lusku od povrchu půdy, která významně ovlivňuje sklizňové ztráty. Uvádíme, že všechny použité stimulační látky a fungicidy zvýšily výšku nasazení nejspodnějšího lusku od povrchu půdy. Nejvíce tuto výšku v porovnání s kontrolou zvýšily přípravky AGRILexin (o 6,53 cm), Lexin (o 6,13 cm) a Litofol Active (o 5,93 cm).

Největší větvení rostlin jsme zjistili po aplikaci přípravku Litofol Active, dále pak po fungicidu Belanty a u neošetřené kontroly. V případě zejména kontroly, a také trochu u fungicidu Belanty, jde o částečnou kompenzaci nižší hustoty porostu.

Tab. 5: Orientační ceny ošetření dle jednotlivých pokusných variant v roce 2022

	Přípravek	Dávka	Cena Kč/ha
1	Plateen 41,5 WG <i>preemergentně</i>	2,0 kg/ha	2 265
2	Successor 600 + Sumimax <i>preemergentně</i>	1,5 l/ha + 0,1 kg/ha	2 280
3	Successor 600 + Sumimax + Backrow <i>pree.</i>	1,5 l/ha+0,1 kg/ha+(0,4)l/ha	2 500
4	Koban TOP <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha	1 965
5	Proman + Campus <i>preemergentně</i>	2,0 + 1,0 l/ha	2 750
6	Proman + Channon <i>preemergentně</i>	2,0 + 1,5 l/ha	2 750
7	Triviza <i>preemergentně</i>	2,5 l/ha	1 440
8	Arcade 880 EC <i>preemergentně</i>	4,5 l/ha	2 540
9	Defi Evo <i>preemergentně</i>	5,0 l/ha	1 775
10	Toutatis Dam Tec <i>preemergentně</i>	2,4 kg/ha	2 080
11	Quantum + Command 36 CS <i>preemergentně</i>	1,8 + 0,2 l/ha	2 050
	+ Refine 50 SX + Trend <i>post. (fáze 1. až 3. tr.)</i>	7,5 g/ha	250
12	Gardoprim plus Gold 500 SC <i>preemergentně</i>	4,0 l/ha	1 620
	+ Zetrola <i>post. (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	0,8 l/ha	930
13	Kontrola – bez herbicidního ošetření		
14	Kabuki <i>postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	0,15 l/ha	280
15	Pulsar 40 <i>post. (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	1,25 l/ha	2 475
16	Basagran + Pulsar 40 <i>post. (fáze 1. až 3. tr.)</i>	1,25 + 0,7 l/ha	2 635
17	Kontrola ke stim. a fungicidům <i>Wing P pree</i>	4,0 l/ha (3,0 + 1,0 l/ha)	
	<i>Wing P preemergentně</i>	4,0 l/ha	
18	Amistar Gold <i>postemergentně (fáze květu)</i>	1,0 l/ha	1 595
	<i>Wing P preemergentně</i>	4,0 l/ha	
19	Belanty <i>postemergentně (fáze květu)</i>	1,3 l/ha	780
	<i>Wing P preemergentně</i>	4,0 l/ha	
20	Lignohumát Max <i>postemergentně (fáze 1. až 3. tr.)</i>	0,4 l/ha	160
	<i>Wing P preemergentně</i>	4,0 l/ha	
21	Aminátor <i>postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	100 g/ha	200
	<i>Wing P preemergentně</i>	4,0 l/ha	
22	Lexin <i>postemergentně (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	0,25 l/ha	460
	<i>Wing P preemergentně</i>	4,0 l/ha	
23	AGRILexin <i>post. (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	0,25 l/ha	není známa
	<i>Wing P preemergentně</i>	4,0 l/ha	
24	LEXenzym <i>post. (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	0,25 l/ha	není známa
	<i>Wing P preemergentně</i>	4,0 l/ha	
25	Litofol Active <i>post. (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	12,0 l/ha	není známa
	<i>Wing P preemergentně</i>	4,0 l/ha	
26	Talisman <i>post. (fáze 1. až 3. trojlístku)</i>	3,0 l/ha	680
	<i>Wing P preemergentně</i>	4,0 l/ha	
27	Talisman + Exel Grow <i>post. (f 1. až 3. TL + f k.)</i>	3,0 + 0,5 l/ha	1 105
	<i>Wing P preemergentně</i>	4,0 l/ha	

Největší délku nadzemní části rostlin jsme pozorovali u fungicidní varianty s přípravkem Belanty, ale i u neošetřené (kontrolní) varianty a přípravku AGRILexin.

Určitým 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 Litofol Active, AGRILexin a LEXenzym.

Tab. 4: Výsledky vegetačního pozorování sóji po aplikaci stimulátorů a fungicidů

Varianta	Výška nasazení* prvních lusků (cm)	Počet větví	Délka rostlin (cm)	Počet lusků na rostlině	Počet rostlin na m ²
KONTROLA	7,17	0,73	100,0	23,07	30,1
Amistar Gold	7,63	0,40	95,5	24,80	31,2
Belanty	9,50	0,80	100,9	23,33	34,1
Lignohumát Max	11,10	0,67	96,3	22,47	40,3
Aminátor	10,67	0,53	89,9	22,93	40,3
Lexin	13,30	0,40	98,8	26,87	49,1
AGRILexin	13,70	0,33	99,9	27,00	46,7
LEXenzym	12,87	0,67	96,7	27,00	41,9
Litofol Active	13,10	0,93	93,2	29,67	44,0
Talisman TL	10,40	0,53	98,9	23,00	37,9
Talisman TL + Exel Grow K	9,17	0,60	97,3	25,13	36,8

* - výška nasazení apikálního konce nejspodnějšího luku od povrchu půdy

Závěrem lze konstatovat, že všechny testované stimulační a fungicidní přípravky měly příznivý efekt na utváření výnosových prvků porostu sóji.

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.

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 prádného skončila v roce 2010. I přes nízké pěstitelské plochy však šlechtění a registrace nových odrůd lnu nadále pokračuje. Nové odrůdy jsou šlechtěny jak z pohledu kvantity výnosu, tak s ohledem na kvalitativní parametry produkce. V současné době jsou již registrovány odrůdy s různým obsahem esenciálních nenasycených mastných kyselin pro různé účely využití.

V praxi se odrůdy lnu olejného rozdělují podle obsahu základních mastných kyselin do tří základních skupin. První skupina zahrnuje odrůdy s nezměněnou skladbou mastných kyselin, které mají vysoký obsah kyseliny alfa-linolenové a nízký obsah kyseliny linolové. Těžiště jejich využití je zejména v oblasti potravinářského průmyslu z důvodu vysokého obsahu esenciální kyseliny alfa-linolenové patřící do skupiny omega-3 nenasycených mastných kyselin, která je žádoucí pro svoje dietetické vlastnosti. Ze semene těchto odrůd se za studena, bez přístupu vzduchu a světla, lisuje olej pro speciální využití ve studené kuchyni. Do druhé skupiny spadají odrůdy, u kterých byl mutačním šlechtěním změněn poměr nenasycených mastných kyselin na velmi nízký obsah kyseliny alfa-linolenové a velmi vysoký obsah kyseliny linolové. Jejich uplatnění je především v potravinářském průmyslu pro výrobu stolního oleje, v pekárenském průmyslu pro posyp pečiva, jako komponentu k přimíchávání do těst apod. Do třetí skupiny patří odrůdy, u kterých byl mutačním šlechtěním změněn poměr nenasycených mastných kyselin na střední hodnoty. Obsah kyseliny alfa-linolenové byl snížen a vzájemný poměr s kyselinou linolovou se tak blíží 1 : 1. Využití těchto odrůd je obdobné jako u odrůd předchozí skupiny, ale vzhledem k odlišnému poměru nenasycených mastných kyselin nacházejí uplatnění i v dalších odvětvích, jako například ve farmacii nebo kosmetice. Kromě semene nabývá v posledních letech na významu i netextilní využití stonku a vlákna lnu olejného. Používá se například jako surovina v papírenském průmyslu při výrobě speciálních druhů papíru, ve stavebnictví pro zvukově a tepelně izolační materiály, dále jako geotextilie k protierozní ochraně svahů, mulčovací textilie nebo pro energetické využití. V delším výhledu se vývojová pracoviště zabývají i tzv. biokompozity, které by mohly nahradit skleněná nebo uhlíková vlákna lněnými nebo konopnými. Tento malý výčet ukazuje značnou perspektivnost lnu.

K datu vydání této publikace bylo ve Státní odrůdové knize zapsáno celkem 9 odrůd lnu olejného od čtyř 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 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 změnou 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

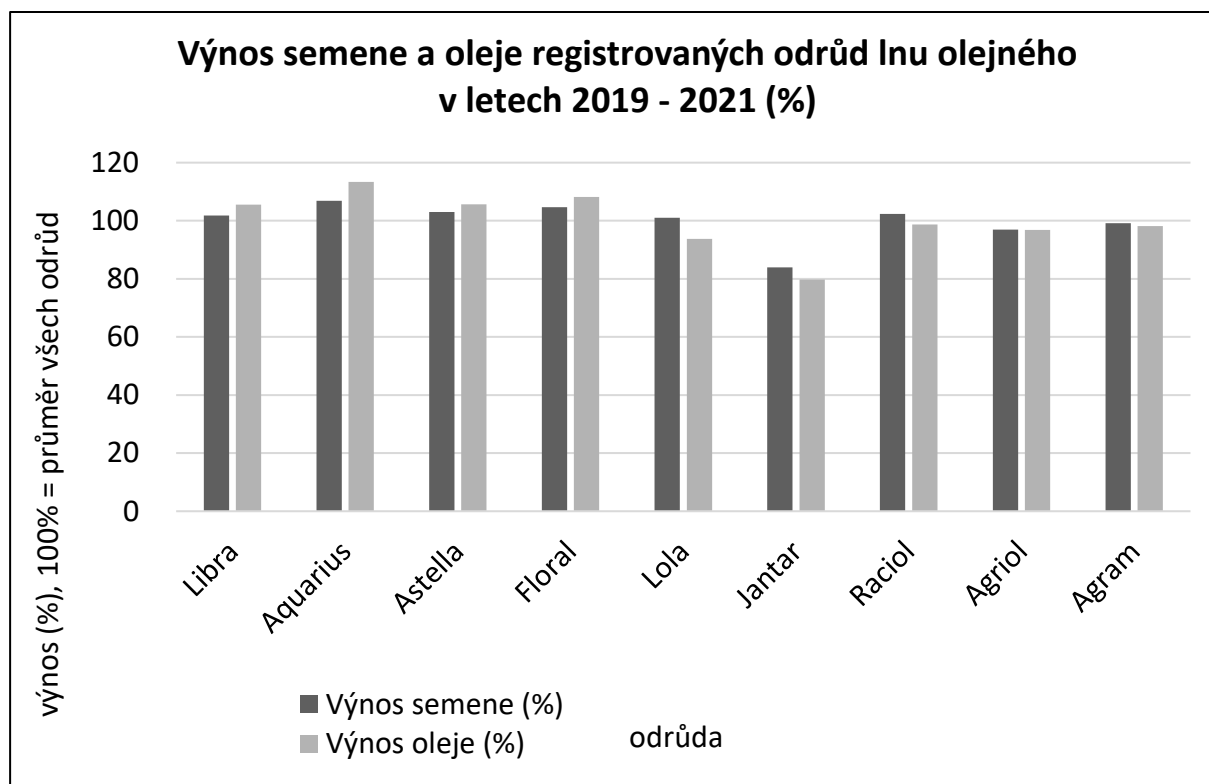
Raciol je středně raná odrůda, barva semene je žlutá, rostliny jsou nízké až středně vysoké. Barva plně vyvinutého květu je modrofialová. Obsah oleje v semeni je středně vysoký. Šlechtěním byla změněna skladba mastných kyselin v oleji v jiném poměru než u ostatních odrůd této skupiny. Obsah kyseliny 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 2019 - 2021

Výsledky z let		2019–2021									
Kategorie odrůd	průměr (t/ha)	Odrůdy s nezměněnou skladbou MK					Odrůdy se změněnou skladbou MK				
		Libra	Aquarius*	Astella*	Floral*	Lola	Jantar	Raciol	Agriol	Agram	
Rok registrace		2012	2020	2020	2020	1999	2006	2011	2016	2017	
Výnos:											
Výnos semene (%)	2,40	102	107	103	105	101	84	102	97	99	
Výnos oleje (%)	0,95	106	113	106	108	94	80	99	97	98	
Kvalita semene v sušíně:											
Obsah oleje (%)		47,2	48,2	45,9	46,0	42,2	43,2	43,8	44,8	44,7	
Jódové číslo		190	190	191	184	144	142	167	142	175	
Skladba mastných kyselin:											
Obsah kyseliny olejové (%)		15,9	16,8	15,4	17,4	14,3	17,3	16,8	17,6	18,1	
Obsah kyseliny linolové (%)		15,8	15,6	14,8	17,7	71,8	68,2	40,0	68,2	28,3	
Obsah kyseliny alfa-linolenové (%)		56,8	56,7	57,8	52,5	2,9	2,9	31,8	3,0	41,7	
Agromická charakteristika:											
Začátek kvetení (dny)		67	-3	-2	-1	+1	+3	-1	+1	-2	
Zralost (dny)		119	-1	0	+1	-1	+2	0	+1	+2	
Délka rostlin (cm)		66	62	62	59	64	71	67	71	66	
Odolnost proti poléhání (9 - 1)		6	6	6	6	7	8	9	7	8	
HTS (g)		6,66	6,52	6,83	7,04	6,08	6,38	6,24	6,45	6,96	
Barva semene		hnědá	hnědá	hnědá	hnědá	hnědá	žlutá	žlutá	žlutá	hnědá	

Výnosy semene jsou uvedeny v procentech ke tříletému průměru (2019–2021) 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

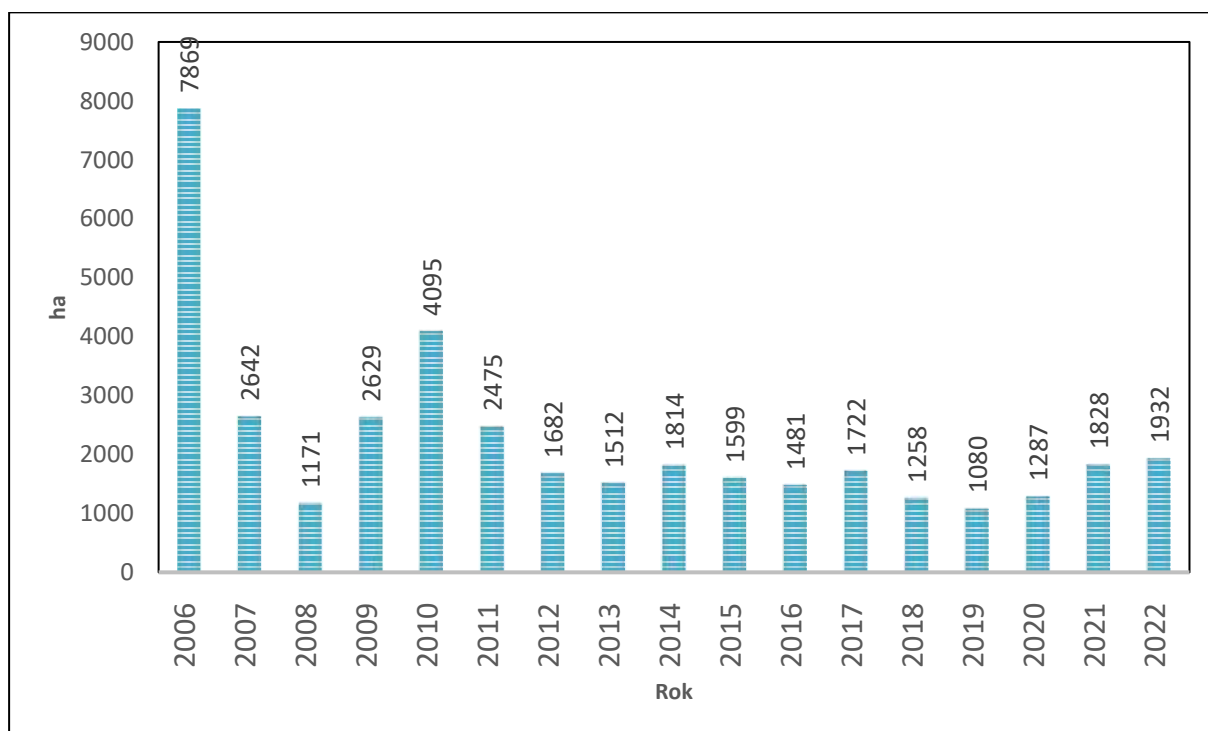
*Menší počet dat

VÝSLEDKY ODRŮDOVÝCH ZKOUŠEK OLEJNÉHO LNU V PĚSTITELSKÉM ROCE 2022

Ing. Marie Bjelková, Ph.D.
Agritec Plant Research s.r.o.

Olejný len (*Linum usitatissimum* L.) je jednou z méně významných plodin, který má ekonomickou hodnotu, protože díky svému jedinečnému nutričnímu profilu a zdroji suroviny s vysokou přidanou hodnotou se využívá pro potravinářské i průmyslové účely, jako krmivo pro zvířata, extrakci oleje a další efektivní užití. Jeho osevní plochy nelze zvětšit kvůli nepružnosti stávajících pěstebních systémů. Jediným způsobem, jak bude možno v budoucnu zvýšit produktivitu této plodiny, bude její pěstování ve spojení s jinými plodinami tak, aby byla produktivita základní plodiny co nejméně ovlivněna přidruženou plodinou a zvýšila se také produkční plocha. Tato vize bude určitě s ohledem na současnou situaci v zemědělské výrobě brzy aktivní a z tohoto důvodu je nutné znát přínosy jednotlivých odrůd. **Příspěvek, stejně jako v předchozích letech, hodnotí výnosový potenciál vybraných odrůd a představuje je tak budoucím pěstitelům.**

Graf 1: Plocha olejného lnu v České republice (2006-2022)



Plocha olejného lnu v roce 2022 zaznamenala opět další mírný nárůst oproti předchozímu roku, který činil 104 ha a oproti roku 2020 o 645 ha, jak ukazuje graf 1. Tabulka 1 představuje přehled osetých ploch v jednotlivých krajích a největší oseté plochy v roce 2022 vykázaly kraje Středočeský Plzeňský a Královéhradecký. Průměrný hektarový výnos činil dle údajů Českého

statistického úřadu 1,35 t.ha⁻¹ a bylo sklizeno 2 615 tun semenné produkce. Tyto produkční ukazatele byly mírně nižší oproti předchozímu roku a souvisely s nepříznivými povětrnostními podmínkami některých lokalit, u kterých byla sklizeň provedena na konci srpna nebo v prvním týdnu září.

Tab. 1: Vývoj sklizňových ploch (ha) a produkce semen (t) olejného lnu v ČR podle krajů v roce 2022

	Plocha v hektarech		Výnos v t/ha		Sklizeň v tunách	
	2021	2022	2021	2022	2021	2022
Česká republika	1 828	1 932	1,44	1,35	2 630	2 615
Hl. m. Praha	-	1	-	1,41	-	1
Středočeský	274	422	1,42	1,38	390	580
Jihočeský	73	63	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	1,41	1,37	419	368
Pardubický	158	144	1,47	1,38	231	199
Vysočina	80	22	1,52	1,30	122	29
Jihomoravský	215	294	1,23	1,36	265	401
Olomoucký	264	181	1,50	1,37	398	249
Zlínský	61	1	1,40	1,34	86	1
Moravskoslezský	74	98	1,35	1,35	100	132

Pramen: ČSÚ

Tab. 2: Přehled přihlášených množitelských ploch olejného lnu v roce 2022

Odrůda	SE	E	C1	C2	C3	Celkem
Lola		13,52	144,39			157,91
Szafir			272,85	31,56		304,41
Libra	16,03	150,96	119,31	117,19		403,39
Jantar	10,77	12,31	30,73			53,81
Floral				51,32		51,32
Agram		40,09				40,09
Astella	13,96					13,96
Aguarius	39,01					39,01
Celkem	79,77	216,88	567,28	200,07		1 064,00

Pramen: ÚKZÚZ

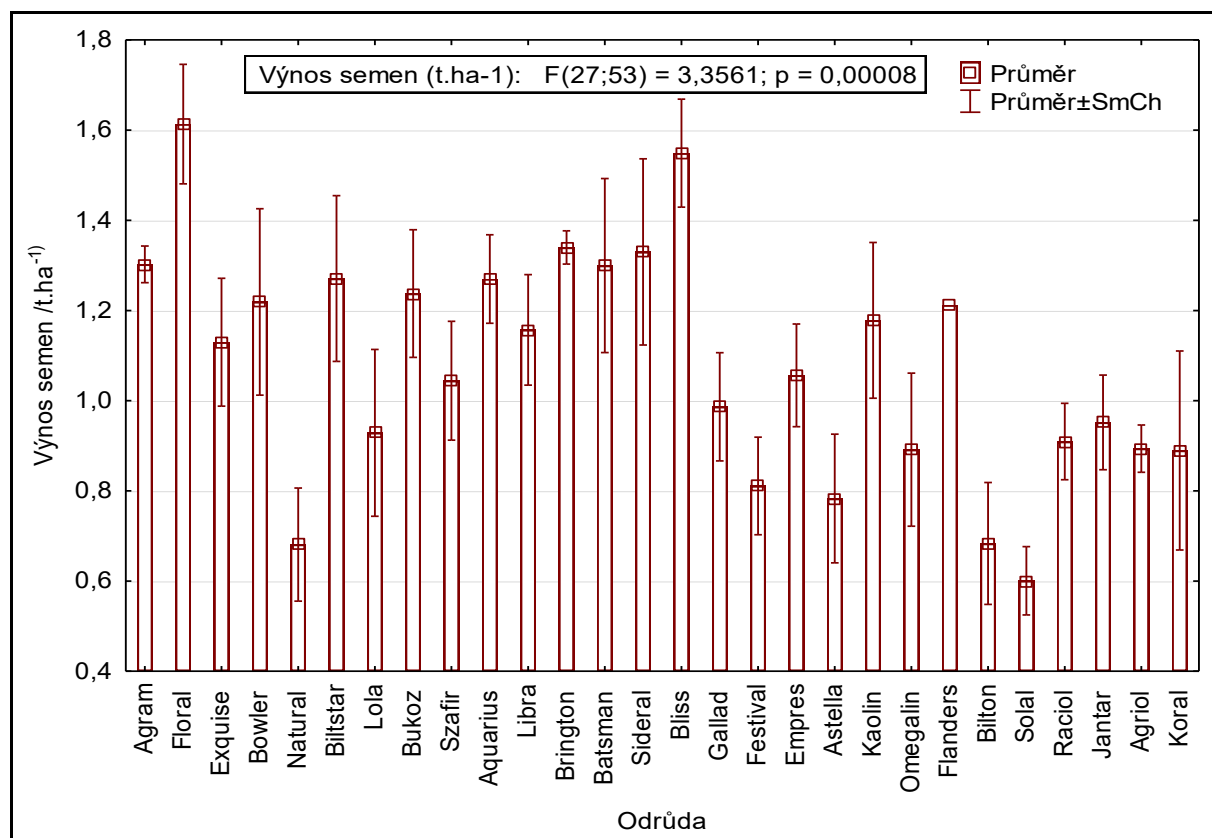
Již druhým rokem prezentujeme velké množství množitelských ploch olejného lnu. V roce 2021 bylo přihlášeno 1 294,04 ha množitelských ploch, v roce 2022 byly tyto plochy o 230 ha nižší. Největší množitelská plocha byla oseta odrůdou Libra (403,39 ha). Další zvýšení ploch se týkalo odrůd Szafir (260,42 ha v roce 2021 a 304,41 v roce 2022). Na rozdíl od roku 2021 (458,88 ha) byla odrůda Lola vyseta jenom na ploše 157,91 ha, viz tabulka 2.

Výnosové parametry vybraných odrůd olejných lnů v roce 2022

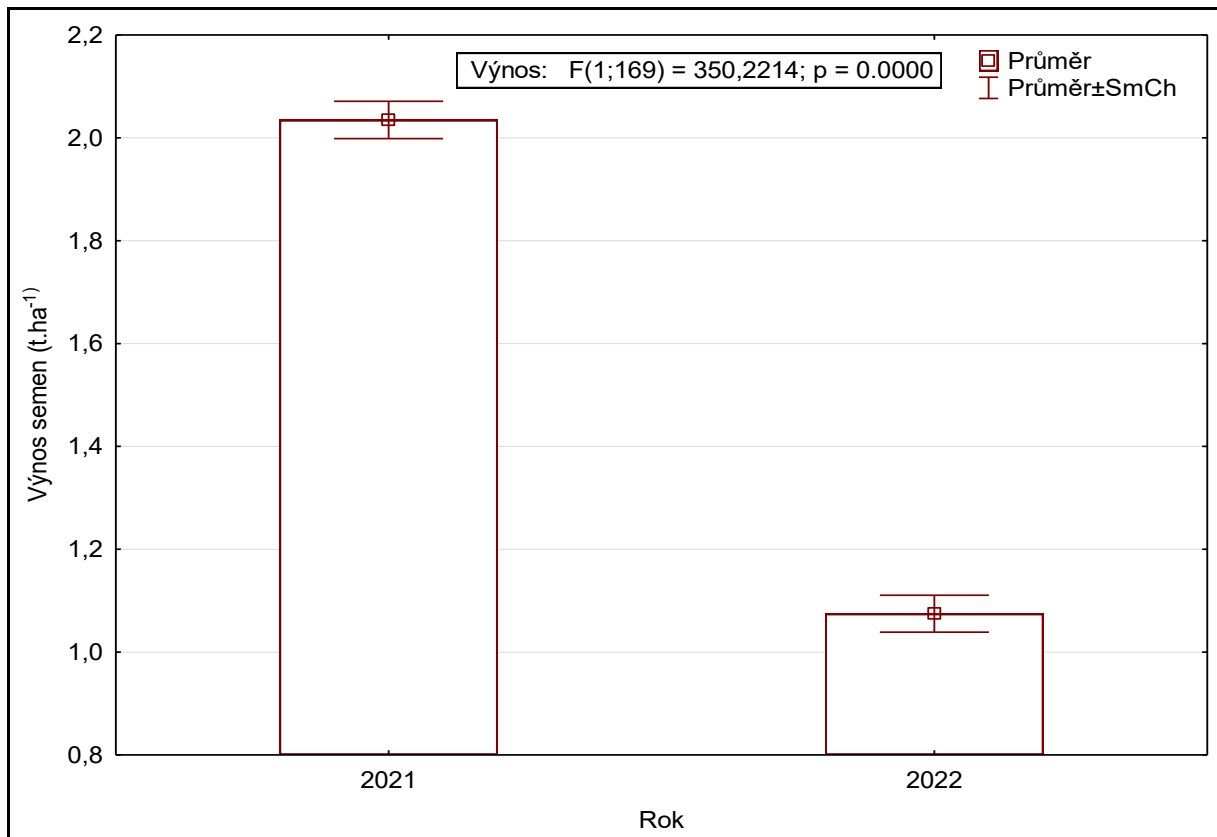
Experiment s odrůdami olejného lnu byl založen systémem polního maloparcelkového testování s trojnásobným opakováním ve výsevním množství 10 MKS (60-80 kg.ha⁻¹). Komplexní pěstitelská agrotechnika probíhala dle standardní metodiky pro pěstování olejného lnu (recenzovaná metodika pěstování olejného lnu Agritec s.r.o.).

Průběh růstu olejného lnu byl na experimentálním stanovišti v jeho prvních fázích ovlivněn nedostatkem srážek a relativně chladnými dny. Počátek fáze květu byl tak posunut až do třetí dekády června a byl ukončen až druhou dekádu v červenci (odrůda Jantar). Následovaly dny s vyšší průměrnou denní teplotou a nedostatkem srážek a jednotlivé fáze zrání se tak postupně zkrátily. Samotná sklizeň byla provedena 7. srpna, a tento termín je s ohledem k dlouhodobému pozorování velmi časný. V pěstitelském roce 2022 byl výskyt choroby padlí lnového jenom sporadický, ale naopak byl zaznamenám vyšší atak fuzarióz.

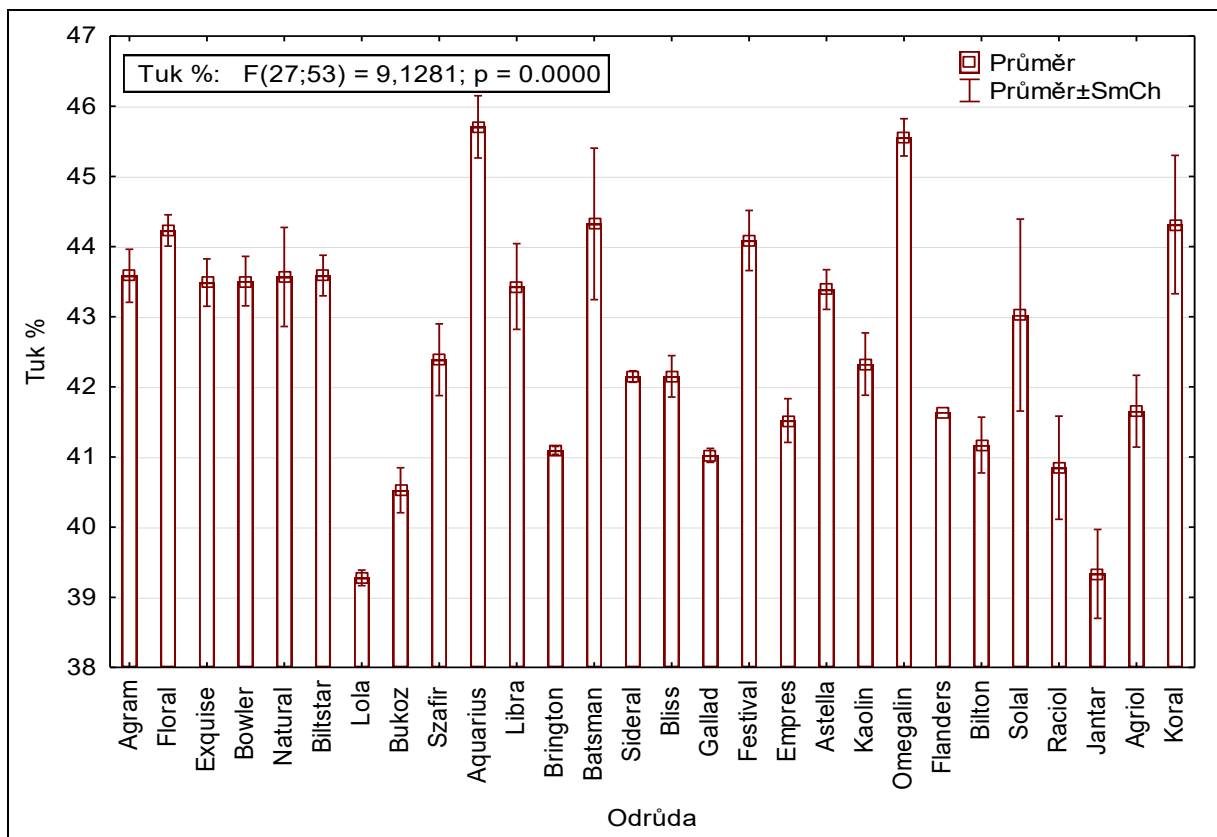
Graf 2: Průměrné výnosy semen (t.ha⁻¹) u odrůd olejného lnu



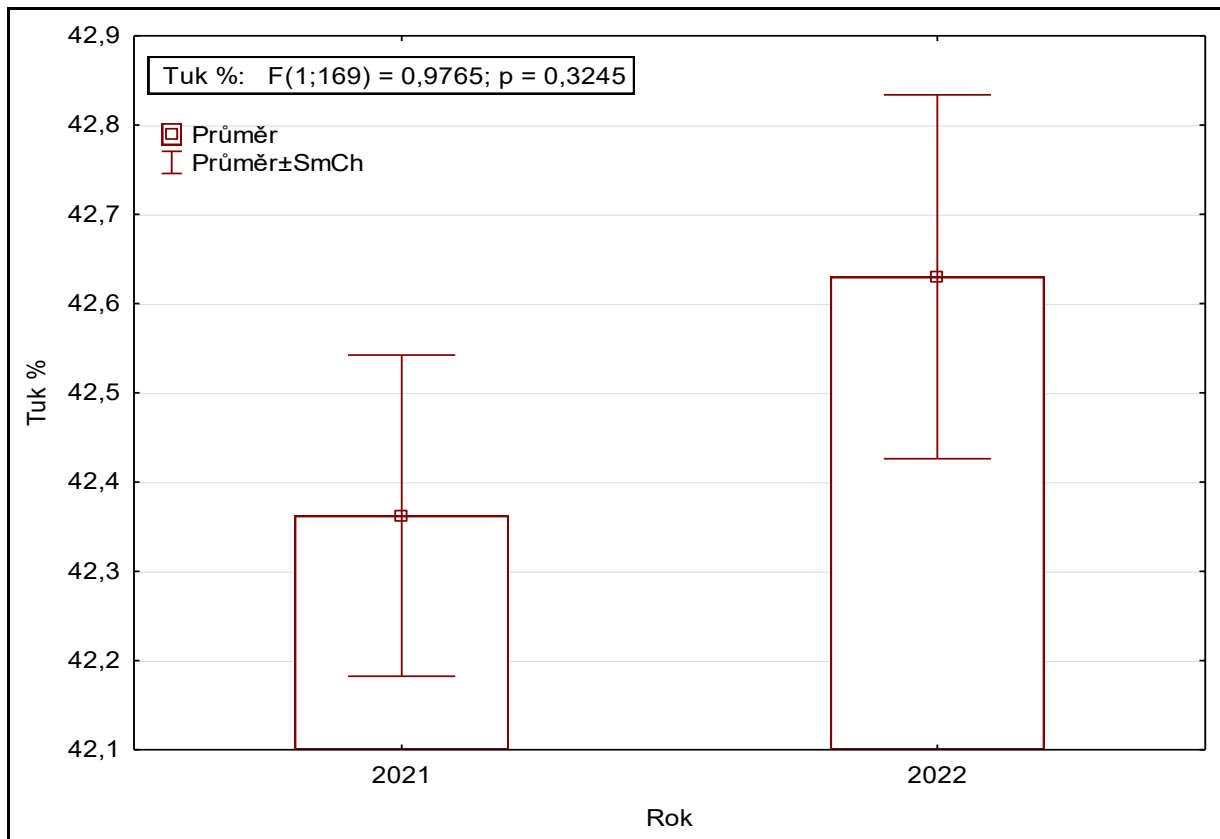
Graf 3: Průměrné výnosy semen (t.ha⁻¹) u olejného lnu v letech 2021 s 2022



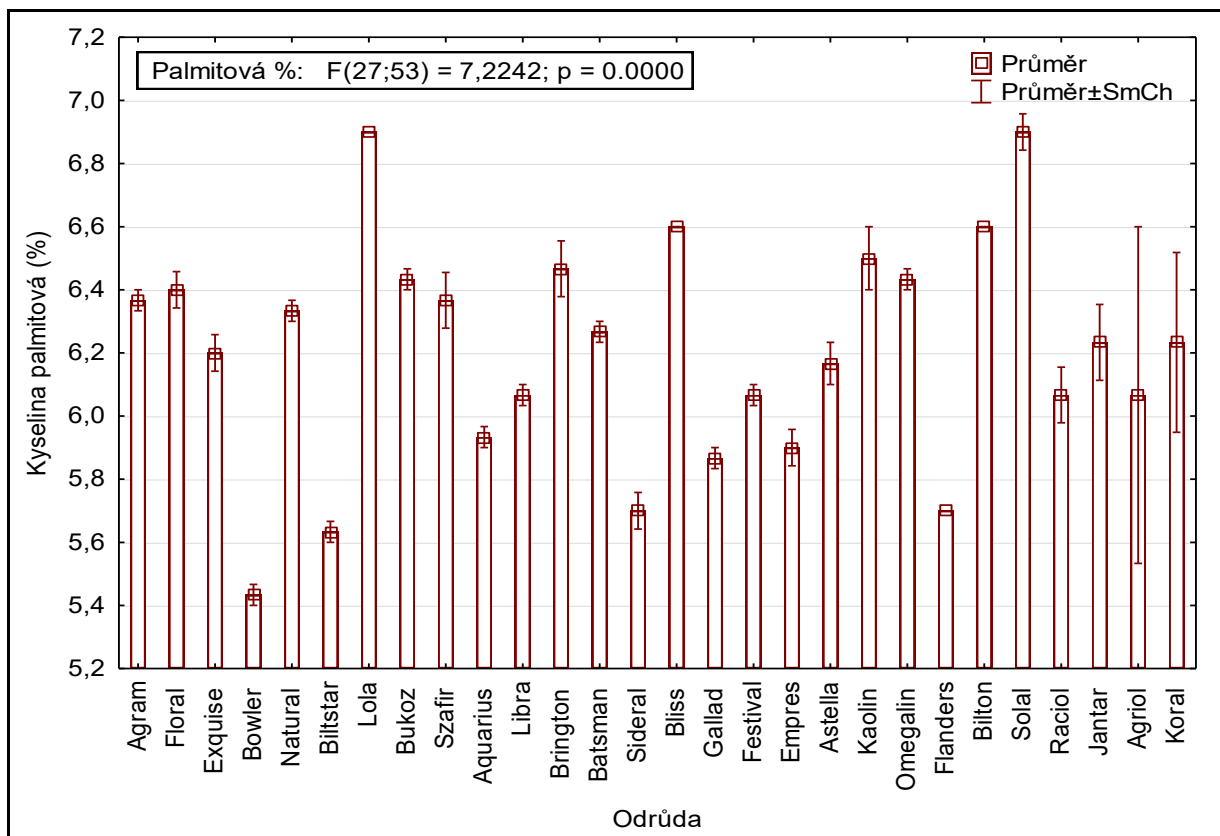
Graf 4: Průměrný obsah tuku v semenech (%) u odrůd olejného lnu



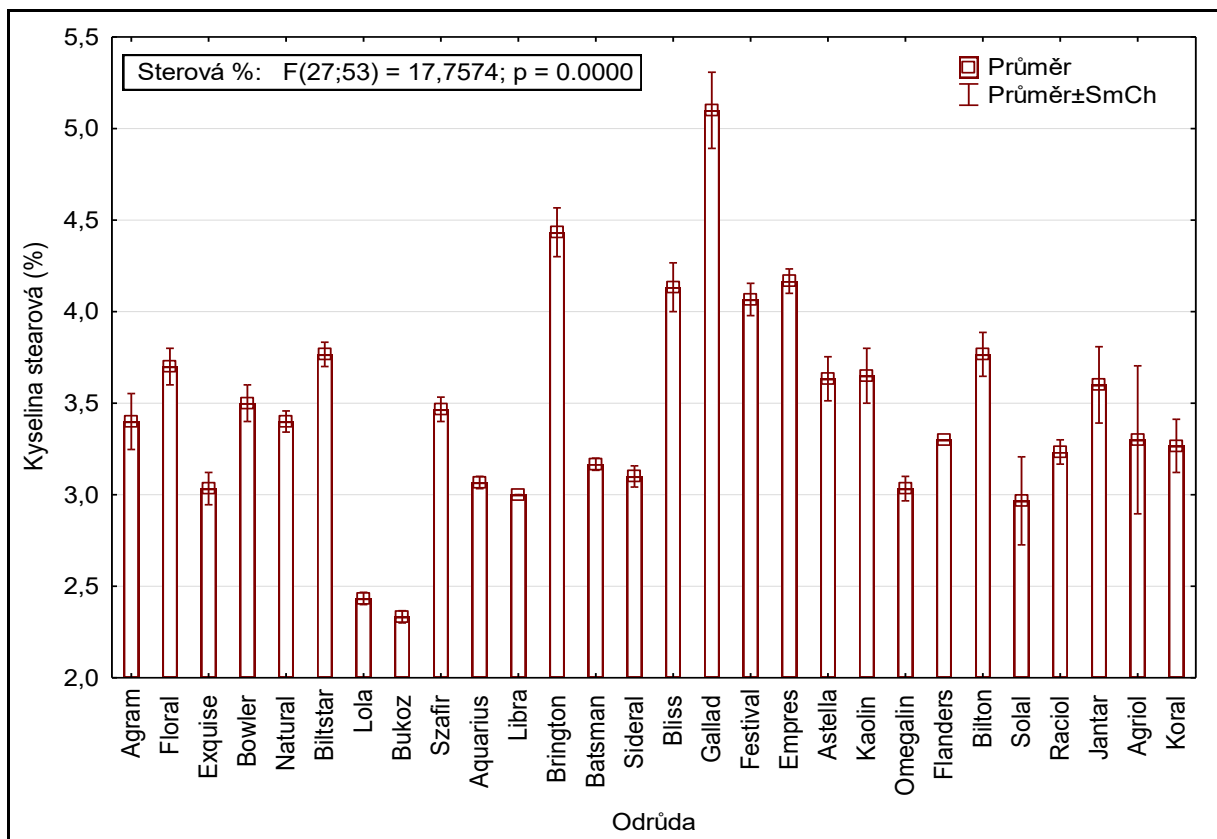
Graf 5: Průměrný obsah tuku v semenech (%) u olejného lnu v letech 2021 a 2022



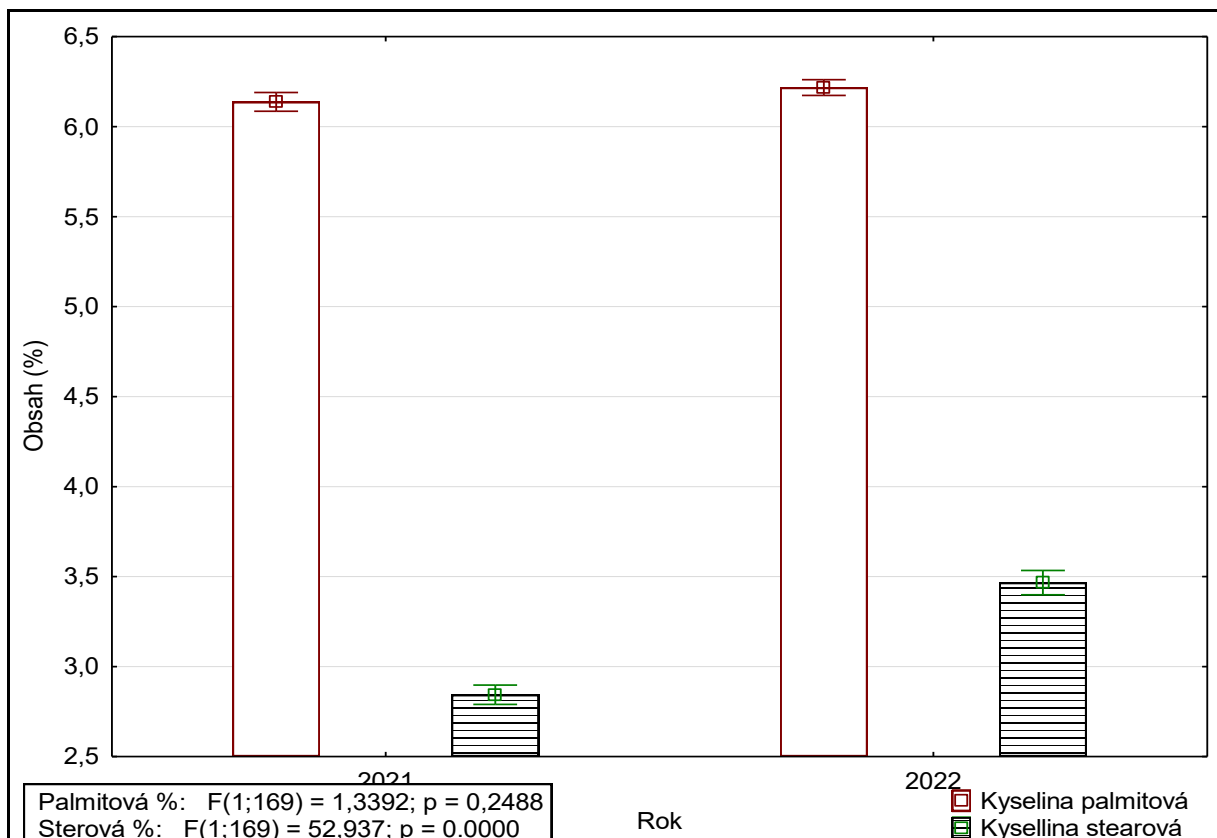
Graf 6: Obsah kyseliny palmitové v semenech (%) u odrůd olejného lnu



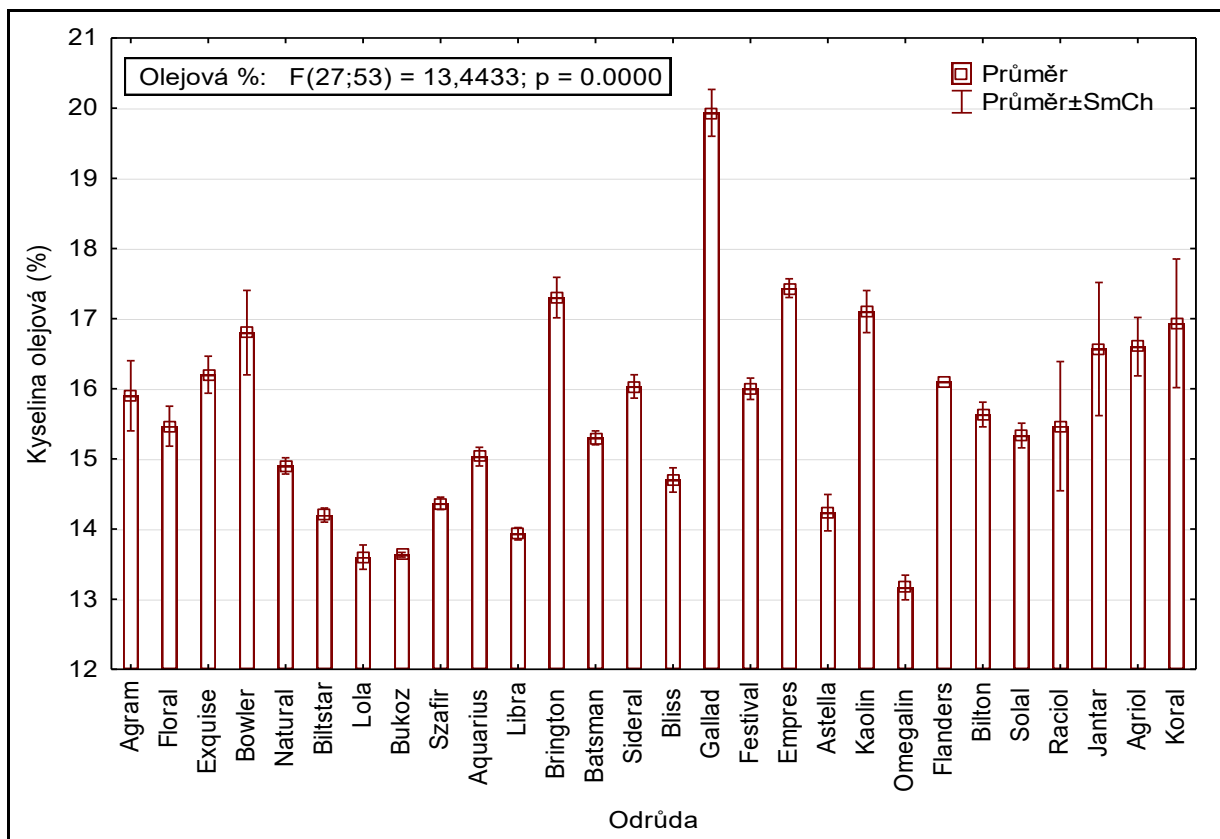
Graf 7: Obsah kyseliny stearové v semenech (%) u odrůd olejného lnu



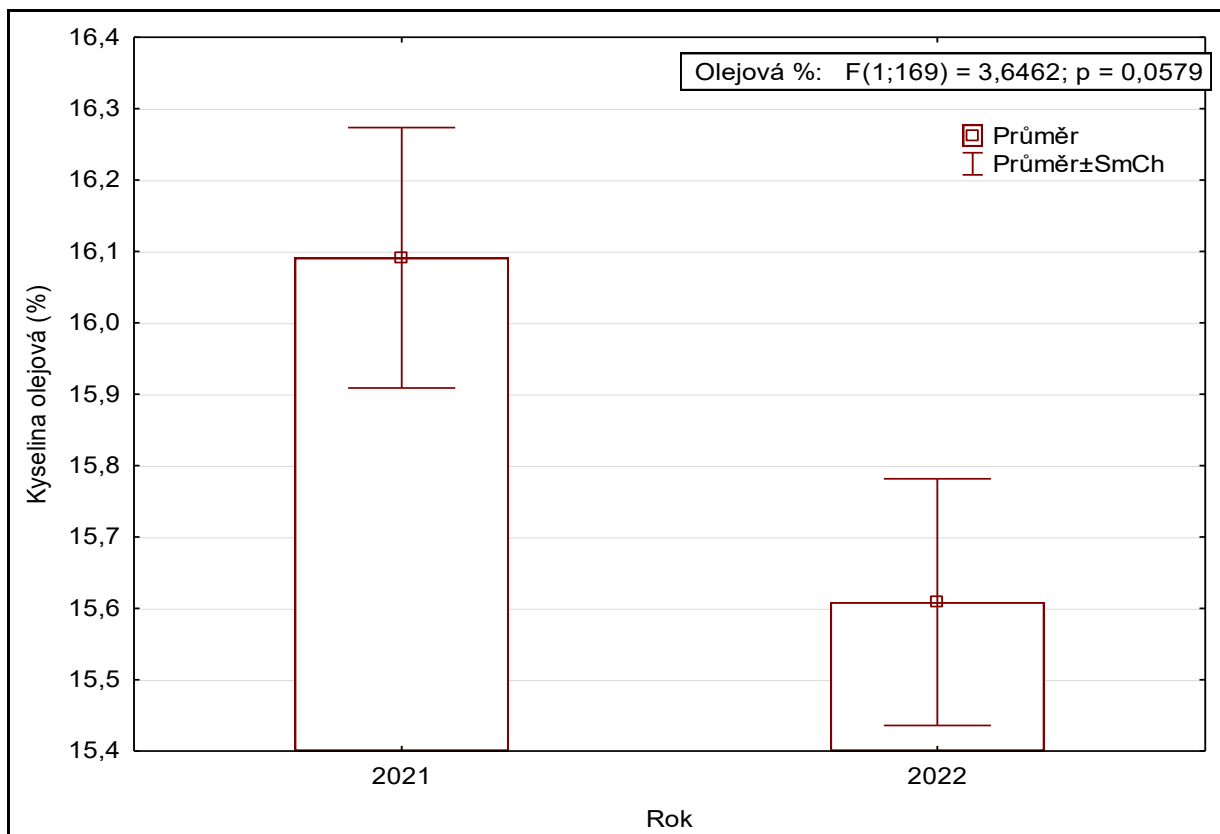
Graf 8: Obsah kyseliny stearové a palmitové v semenech (%) olejného lnu v letech 2021 a 2022



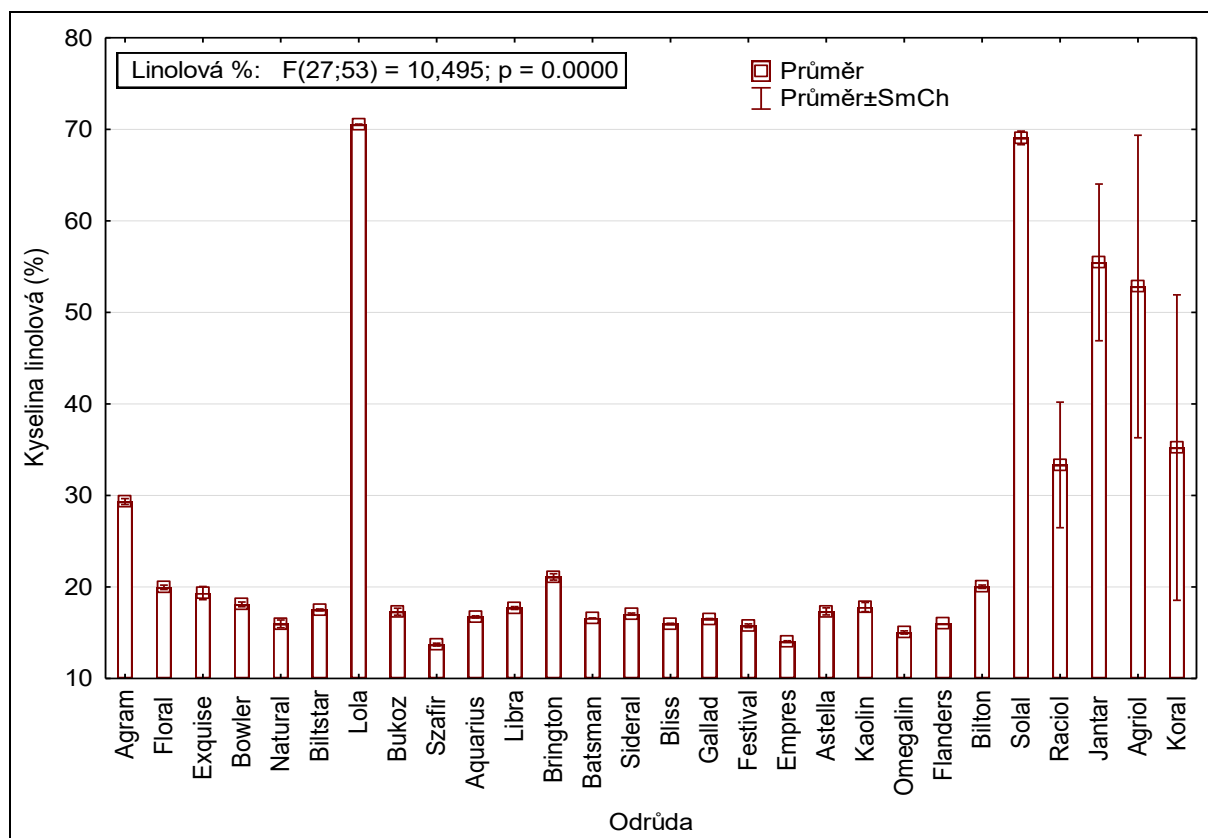
Graf 9a: Obsah kyseliny olejové v semenech (%) u odrůd olejného lnu



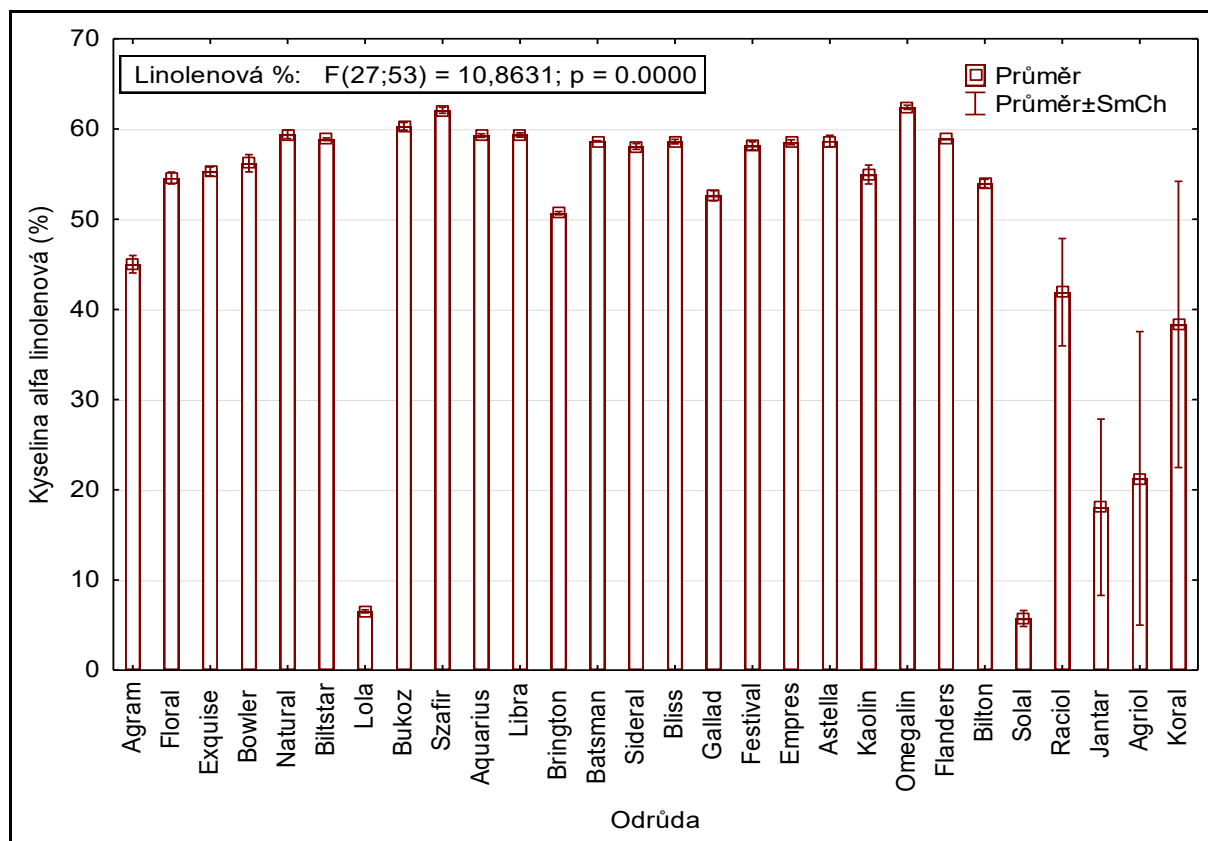
Graf 9b: Obsah kyseliny olejové v semenech (%) u olejného lnu v letech 2021 a 2022



Graf 10: Obsah kyseliny linolové v semenech (%) u odrůd olejného lnu



Graf 11: Obsah kyseliny alfa linolenové v semenech (%) u odrůd olejného lnu



Průměrný výnos semen v roce 2022 u odrůd olejného lnu činil 1,074 t.ha⁻¹ a v porovnání s rokem 2021, jehož průměrný výnosový potenciál semen byl 2,023 t.ha⁻¹, byl o 0,949 t.ha⁻¹ nižší (graf 3). Jak ukazuje graf 2, byly zjištěny průkazné odrůdové rozdíly. Nejvyšší výnos semen měla odrůda Floral (1,613 t.ha⁻¹) a nejnižší odrůda Solal (0,601 t.ha⁻¹).

Holandské odrůdy (Brighton, Aquarius, Libra, Bowler, Batsman, Bilton, Bliss a Flanders při hodnocení dosáhly průměrného výnosu 1,216 t.ha⁻¹, který byl o 0,627 t.ha⁻¹ nižší než v roce 2021 (1,843 t.ha⁻¹) s nejvyšší produkcí u odrůdy Bliss (1,545 t.ha⁻¹). Odrůda Lola, původem z Holandska, byla z jejich odrůdového katalogu restringována, ale nadále zůstává registrována za ČR a její produkce v loňském roce činila 1,903 t.ha⁻¹ a v roce 2022 byl její výnos 0,929 t.ha⁻¹.

Z polských odrůd byly testovány odrůdy Szafir a Bukoz s produkcí 1,044 a 1,238 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 %, který byl mírně vyšší oproti předcházejícímu roku (graf 5).

Odrůdy vykazovaly průkazné meziodrůdové rozdíly u obsahu kyselin palmitové, stearové a olejové, jak ukazují grafy 6, 7 a 9, a také mezi roky 2021 a 2022 prezentovaných na grafu 8 a 9. Je zajímavé zjištění, že v roce 2022 oproti roku 2021 došlo k nárůstu obsahu kyselin palmitové a stearové, ale naopak k signifikantnímu poklesu obsahu u kyseliny olejové.

Dedikace:

Publikace byla zpracována na základě výsledků projektu NAZV MZe QK1910302 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

PĚSTOVÁNÍ MÁKU SETÉHO V PODMÍNKÁCH ČESKÉ REPUBLIKY

Ing. Matěj Satranský

Česká zemědělská univerzita v Praze; satransky@af.czu.cz

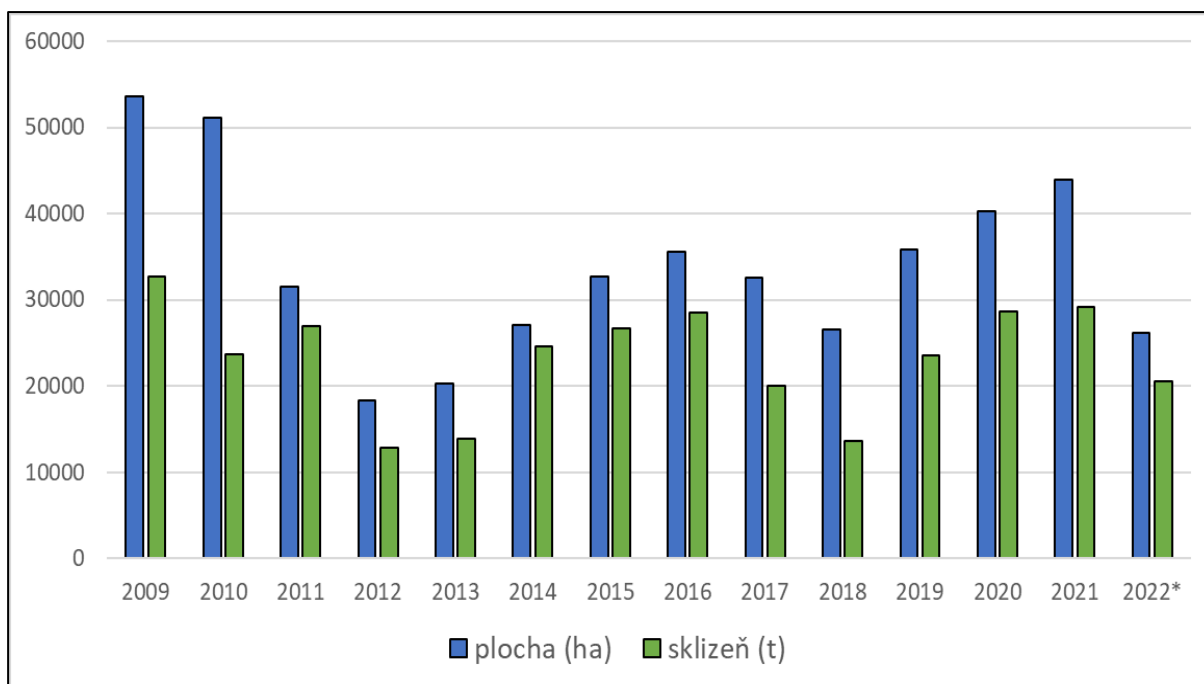
Mák setý (*Papaver somniferum L.*), patřící do čeledi *Papaveraceae*, je jedna z nejstarších plodin užívaných pro své léčivé účinky. V České republice má pěstování máku setého pro potravinářské účely dlouhou tradici a i v současné době se ČR řadí mezi země s největší výměrou legálně pěstovaného máku setého. Český mák je navíc typický pro svou dobrou potravinářskou kvalitu. To dělá z máku jednak zajímavou exportní plodinu, ale také je to jedna z mála minoritních plodin, která obohacuje, často velmi úzké, osevní sledy českých polí.

Přetrvávajícím problémem jsou však nízké výnosy – respektive nedostatečné využití výnosového potenciálu. Důvodem je vysoká citlivost máku na nepříznivé agroekologické podmínky, především během vzcházení, nedostatečně propracovaný a ověřený systém ochrany rostlin a nízká, resp. kolísavá kvalita osiva. Právě v oblasti kvality osiva existují v současné době značné rezervy. Cílem by měla být produkce osiva s vysokou biologickou hodnotou a co nejnižší kontaminací patogenními mikroorganismy, které následně poskytne zdravé, silné, produktivní porosty.

V České republice se v posledních letech osetá plocha mákem pohybuje na úrovni zhruba 20-50 tis. hektarů. V posledních čtyřech letech byl zaznamenán rostoucí trend a v roce 2020 plochy máku po 10 letech překročily hranici 40 000 ha. I přes dosavadní absenci přesných dat lze říci, že v roce 2022 byla zasetá výrazně menší plocha. Jde pravděpodobně především o souvislost s válkou na Ukrajině a následnými sankcemi vůči Ruské federaci. Právě Ruská federace je dle ČSÚ dlouhodobě nejdůležitější exportní země pro makové semeno vypěstované v České republice. Jde prakticky o čtvrtinu z celkového exportu máku

Potravinářská kvalita českého máku je na velmi vysoké úrovni. Bohužel se na pultech českých obchodů v minulosti objevoval mák, vydávaný za „Český“, který byl částečně původem ze zemí jako je Francie a Španělsko – tedy země s dominující produkcí technických odrůd máku. Semena z těchto odrůd nemají chuťové ani kvalitativní vlastnosti českých a slovenských potravinářských odrůd. V současné době jsou producenti českého máku do jisté míry chráněni. Dle zákona 399/2013 sb. lze pro potravinářské účely použít pouze semeno olejného typu máku setého – z odrůd které obsahují nejvýše 0,8 % morfinových alkaloidů v sušině makoviny a na povrchu semene není zjištěno více než 25 mg/kg morfinových alkaloidů. Tento limit je pak ještě zpřísněn nařízením komise EU 2021/2142, která stanovuje maximální limit morfinových alkaloidů – 20 mg/kg semene.

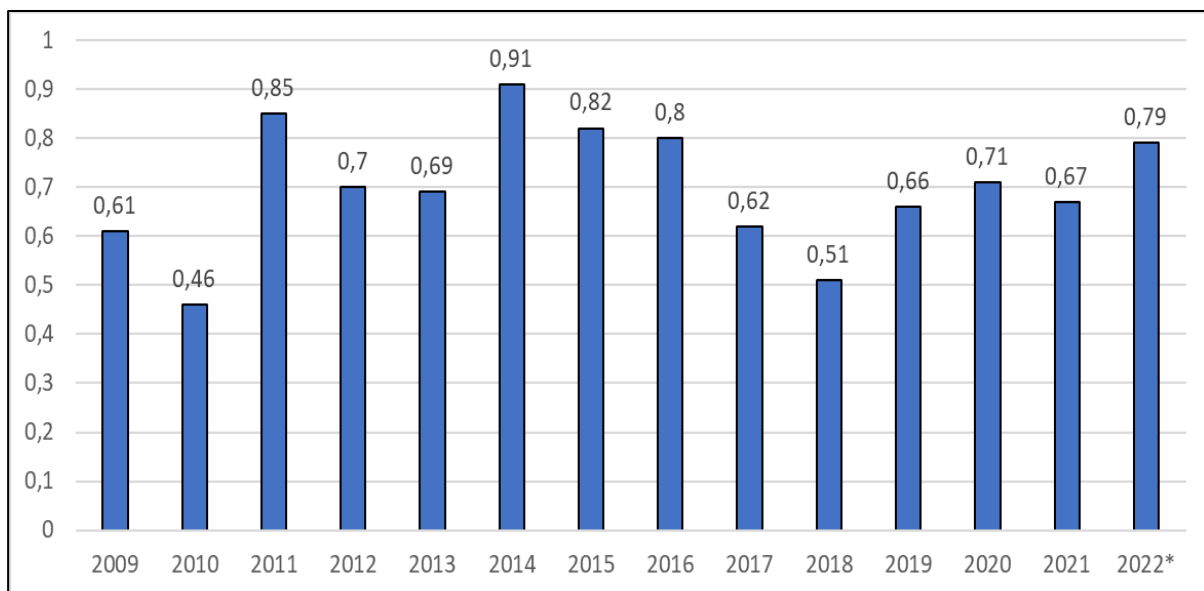
Graf 1: Plochy máku v České republice (ha) a celková produkce (t)



*odhad

Průměrný výnos pak, především v závislosti na klimatických podmínkách, v jednotlivých letech kolísá mezi 0,5-0,9 t/ha.

Graf 2: Průměrný hektarový výnos v České republice (t/ha)



*odhad

Pěstitelé a producenti máku a makových produktů mohou také využít registrace výrobků pod Českou cechovní normu. V současné době jsou v souvislosti s mákem registrovány 3 české cechovní normy: Česká cechovní norma pro Modrý mák pod registračním číslem 2019-01-14-0415, Česká cechovní norma pro Modrý mák mletý pod registračním číslem 2019-10-23-0455 a Česká

cechovní norma pro Bělosemenný mák pod registračním číslem 2021-10-07-0531. V případě registrace makového produktu pod cechovní normu, mimo jiné přesně definované parametry, musí být 100 % máku z České produkce za použití povolených potravinářských odrůd (cechovninormy.cz, 2022). Dále mohou čeští pěstitelé máku využít známku chráněného zeměpisného označení (CHZO/PGI – protected geographical indication) „Český modrý mák“, která byla zaregistrována 9.2.2021 (europa.eu, 2022). V obou případech se do velké míry jedná o zásluhu spolku Český modrý mák.



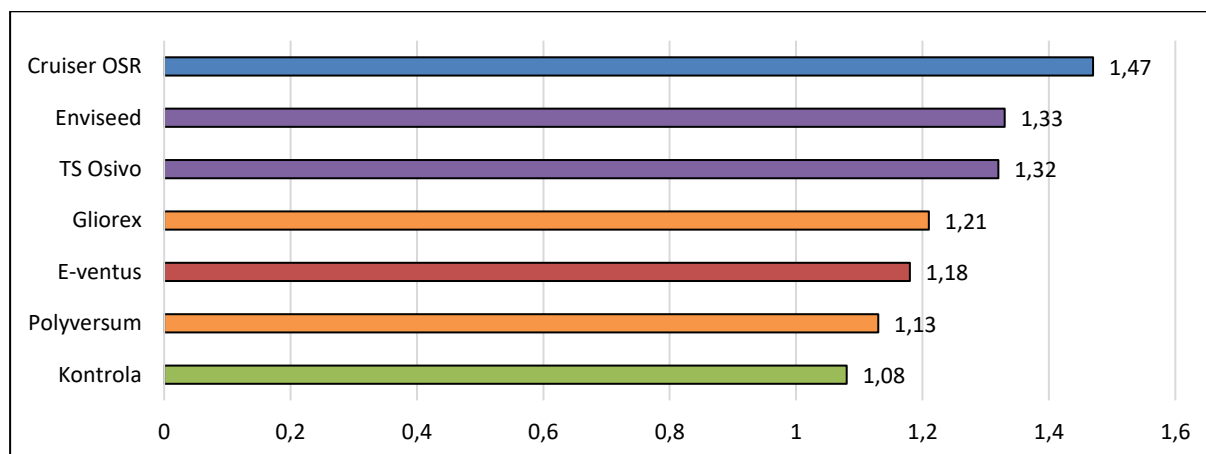
Kvalitu osiva máku můžeme do jisté míry zvýšit jeho ošetřením. Tím zvýšíme zapojení porostu, počet silných rostlin, a omezíme tím některé z působících stresových faktorů.

V současné době existuje řada možností ošetření a úprav osiva máku setého, které mohou podpořit jeho vitalitu a schopnost odolávat stresovým podmínkám, zejména v období klíčení a vzcházení porostů, kdy je mák setý vůči nepříznivým podmínkám nejcitlivější. Mezi základní způsoby ošetření osiva máku setého patří moření. Sortiment použitelných přípravků je však v případě osiva máku velmi úzký. Navíc v nejbližších letech budou pravděpodobně producenti a pěstitelé máku čelit nové výzvě. Přípravek Cruiser OSR, který byl řadu let jistotou v pěstební technologii máku, bude pravděpodobně v následujících letech zakázán. Doposud ministerstvo zemědělství udělovalo pro tento přípravek (který je do řady plodin již definitivně zakázán) do porostů máku výjimku (opět je zde na místě zmínit iniciativu spolku Český modrý mák), nicméně s tímto přípravkem do budoucna nelze příliš počítat. Efektivita přípravku Cruiser OSR spočívala v jeho kombinovaném, fungicidně insekticidním působení. Přípravek, který by měl insekticidní účinky a byl povolen k ošetření rostlin máku na trhu, prozatím chybí. Nabízí se využití některých přípravků na bázi rostlinných stimulátorů, biologických preparátů či fyzikálních metod; jejich efekt v produkci máku však dosud není dostatečně prověřený.

Vybrané výsledky z pokusů – Červený Újezd

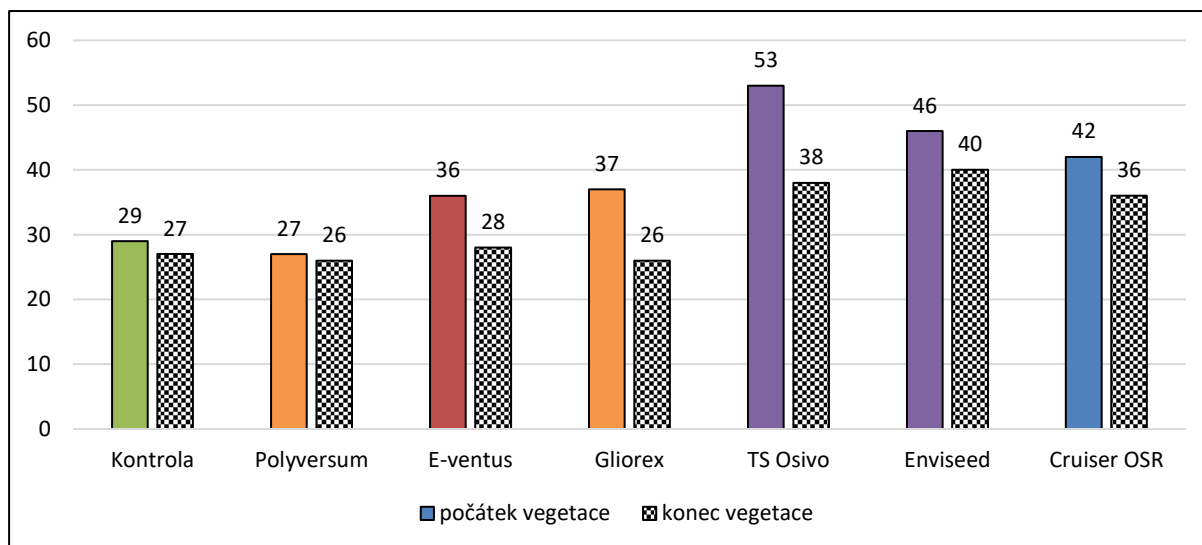
Pokud se podíváme na průměr výnosů z dvouletých výsledků z pokusů s různými typy ošetření osiva, dominuje varianta, která byla před vysetím ošetřena přípravkem Cruiser OSR. Její průměrný výnos se pohybuje těsně pod úrovní 1,5 t/ha. Hlavním přínosem chemického ošetření je především regulace krytonosce kořenového, který při vyšším tlaku může být pro vzcházející porosty devastační. Přestože ani v jednom sledovaném roce nebyl tlak krytonosce extrémní, efekt přípravku Cruiser se projevil. Je ale zřejmé, že do budoucna bude nezbytné hledat nové přípravky s insekticidním účinkem. Pozitivní je, že z hlediska průměrného výnosu překonaly neošetřenou kontrolu veškeré sledované varianty. Stimulační přípravky Envisseed a TS osivo, které byly aplikovány samostatně, se v průměrném výnosu velmi blíží variantě s přípravkem Cruiser. U sledovaných biologických přípravků bylo navýšení výnosu nižší, nikoli však zanedbatelné – především v případě varianty ošetřené přípravkem Gliorex. U této varianty došlo k navýšení výnosu, oproti neošetřené kontrole, o 130 kg/ha.

Graf 3: Vliv ošetření osiva na výnos semen (t/ha), průměr 2020-2021



Finální průměrný výnos se v případě řešených pokusů nejvíce odvíjí od počtu rostlin na plochu, což je jeden z nejdůležitějších výnosotvorných prvků máku. V případě těchto pokusů byla zjištěna signifikantní pozitivní závislost mezi výnosem a počtem rostlin na konci vegetace (0,7700**). V grafu 4, kde jsou jednotlivé varianty seřazeny od nejvyššího průměrného výnosu k nejnižšímu, jsou znázorněny hodnoty průměrného počtu rostlin na m² po vzejití porostu a na konci vegetačního období. Téměř u všech variant je patrná větší či menší redukce rostlin v průběhu vegetace. Z grafu je ale rovněž patrné, že nejvyšších hodnot z hlediska průměrného výnosu dosahovaly varianty, které měly na konci vegetace vyšší počet rostlin na plochu. Nejlépe vzešla varianta se stimulačním ošetřením přípravkem TS osivo (53 rostlin/m²). Na konci vegetace byla z hlediska počtu rostlin na plochu nejvýkonnější varianta se stimulačním ošetřením přípravkem Envisseed (40 rostlin/m²).

Graf 4: Vliv ošetření osiva na počet rostlin na m² na počátku a konci vegetace, průměr 2020-2021



V pokusném roce 2022 byl navíc do pokusů zařazen přípravek Buteo Start, u kterého je předpokládána registrace pro ošetřování osiva máku. Ten v rámci polních pokusů v Červeném Újezdě dopadl o něco hůře ve srovnání s mořením přípravkem Cruiser OSR, nicméně předčil neošetřenou kontrolní variantu. V případě přípravku Buteo start, kde je pouze jedna účinná látka (flupyradifurone) s insekticidním účinkem. U tohoto přípravku lze do budoucna přemýšlet i o přimonožení některou z biologických látek s fungicidním účinkem.

Tab. 1: Vliv ošetření osiva na výnos a strukturu porostu

Varianta	Výnos (t/ha)	Rostlin/m ²	Makovic/rostlinu	HTS (g)	Hmotnost semen v makovici (g)
Buteo start	1,16	35,3	2,2	0,580	2,8
Cruiser	1,26	44,3	2,6	0,574	2,7
Kontrola	0,71	21,3	3,0	0,601	3,0

Z dosavadních výsledků je patrné, že nejlepších výsledků z hlediska výnosu dosahují varianty s chemickými přípravky. U všech sledovaných variant s různým typem ošetření osiva došlo k většímu či menšímu navýšení výnosu – při zvážení nízkého výsevu máku spolu s jeho relativně vysokou výkupní cenou lze doporučit prakticky všechny typy ošetření osiv. Respektive jakékoliv ošetření osiva je lepší než vysévat osivo neošetřené.

OCHRANA POROSTŮ PŘED DŘEPČÍKEM OLEJKOVÝM

Marek Seidenglanz¹, Jaroslav Šafář¹, Veronika Gališová², Eva Plachká², Eva Hrudová³, Pavel Kolařík⁴

Agritec Plant Research s.r.o., Šumperk¹, OSEVA vývoj a výzkum s.r.o., provozovna Opava², Mendelova univerzita v Brně³, Zemědělský výzkum spol. s r.o. Troubsko⁴

Nárůst významu dřepčíka olejkového jako škůdce

Dřepčík olejkový se stal významným škůdcem ze dvou důvodů. Početnost populací vyskytujících se v ČR výrazně vzrostla (je jich prostě výrazně více) a většina samic klade v jinou dobu, než tomu bývalo v minulosti na našem území. Nárůst početnosti není důsledkem jedné příčiny, mírnější zimy a dlouhé teplé podzimy jsou ale zřejmě tím nejdůležitějším faktorem: mnohem větší podíl jedinců je schopen přezimovat – nízká mortalita během zimy. Z praktického hlediska je možná ještě důležitější než nárůst početnosti změna v ovipozičním chování samic. Dříve podstatná část samic odkládala kladení na předjaří a jaro (populace zimovaly především ve formě imag). Nyní většina samic klade již před zimou, a to v poměrně dlouhém období od konce září až třeba do prosince (záleží na tom, kdy to zastaví opravdu nízké teploty). Jedna samice tak za toto období postupně naklade 60–100 vajíček. Na různé rostliny, na různá místa v porostu. Problém je, že larvy vylíhlé z vajíček nakladených po zimě nejsou zdaleka tak nebezpečným škůdcem jako larvy vylíhlé z vajíček nakladených na počátku října, které se líhnou někdy na konci října a na začátku listopadu. Se zjišťováním úrovně napadení rostlin larvami (počet napadených listů / rostlinu; počet larev v rostlině) je vhodné začít na začátku listopadu. Vzhledem k rozvleklé délce kladení samic a meteorologického charakteru podzimu je ale také potřeba vědět, že počet napadených listů a larev v rostlinách může být v prosinci již výrazně vyšší než v polovině listopadu. Čas zde hraje důležitou roli.

Ochrana porostů, časování insekticidních aplikací

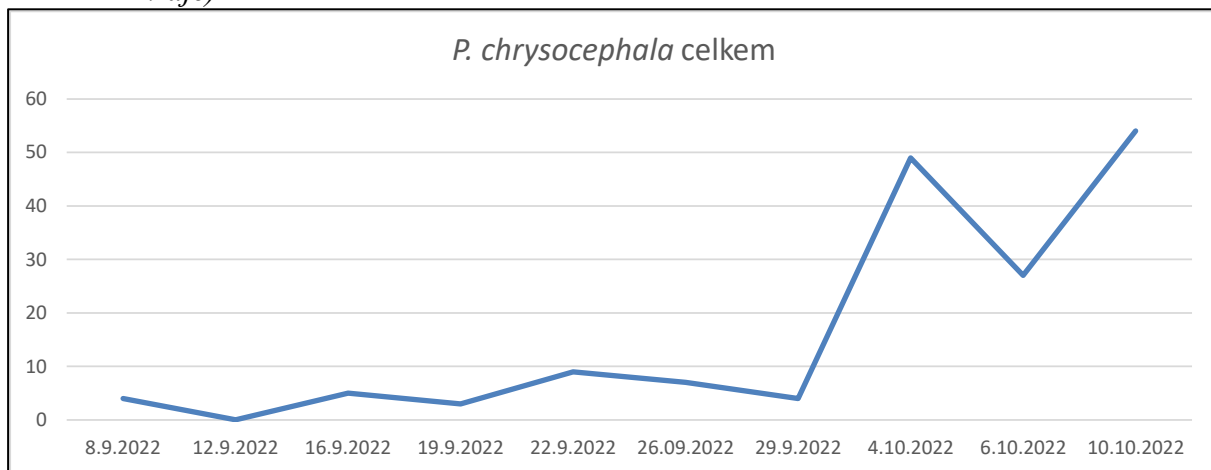
Je potřeba rozlišovat mezi nebezpečím hrozícím od dospělců a od larev. A tomu je také nutné přizpůsobit ochranu porostů.

Poškození od dospělců, které je kritické zejména pro vzcházející porost a porost ve fázi děložních listů se lze do jisté míry vyhnout tím, že se zaseje v takovém termínu, aby rostliny měly 1–2 pravé listy v době, kdy imaga dřepčíků do porostů migrují z letních skrýší. Porost ve fázi BBCH 12–13 bez vlivu na další růst a vývoj (včetně dopadu na výnos) snese ztrátu asimilační plochy na úrovni 20–30 %. Pro porost ve fázi děložních listů (nebo ještě ne plně vzešlý) může být ale kritická (hlavně při nejednotném vzcházení a když rostliny trpí nedostatkem vody) i ztráta asimilační plochy na úrovni 10 %. Dřepčík olejkový do porostů migruje v pravidelném čase. První jedinci se tam objevují ke konci prvního zářijového týdne (viz Obrázek 1). Je tedy udělat vše proto, aby v tuto dobu byly

již porosty vzešlé a rostliny měly dva až tři pravé listy. Tím lze většině problémů, které způsobují dospělci předejít. I při vysokém výskytu je pak možné dospělé v porostech kontrolovat a nárůstu škod zamezit aplikacemi registrovaných dávek pyretroidů. Když jde jen o kontrolu dospělců, není nutné v tomto případě kombinovat s acetamipridem. Všechny pyretroidy jsou stále účinným nástrojem, i když úroveň citlivosti českých populací dřepčíka olejkového k této skupině insekticidů stále klesá. Je tedy potřeba nezvyšovat selekční tlak a neaplikovat pyretroidy, když to není nezbytně nutné. Ochrana porostů se zbytečnou aplikací v dané sezoně nezvýší, naopak se tím může zkomplikovat ochrana pro příští rok (bude se bojovat s méně citlivou populací).

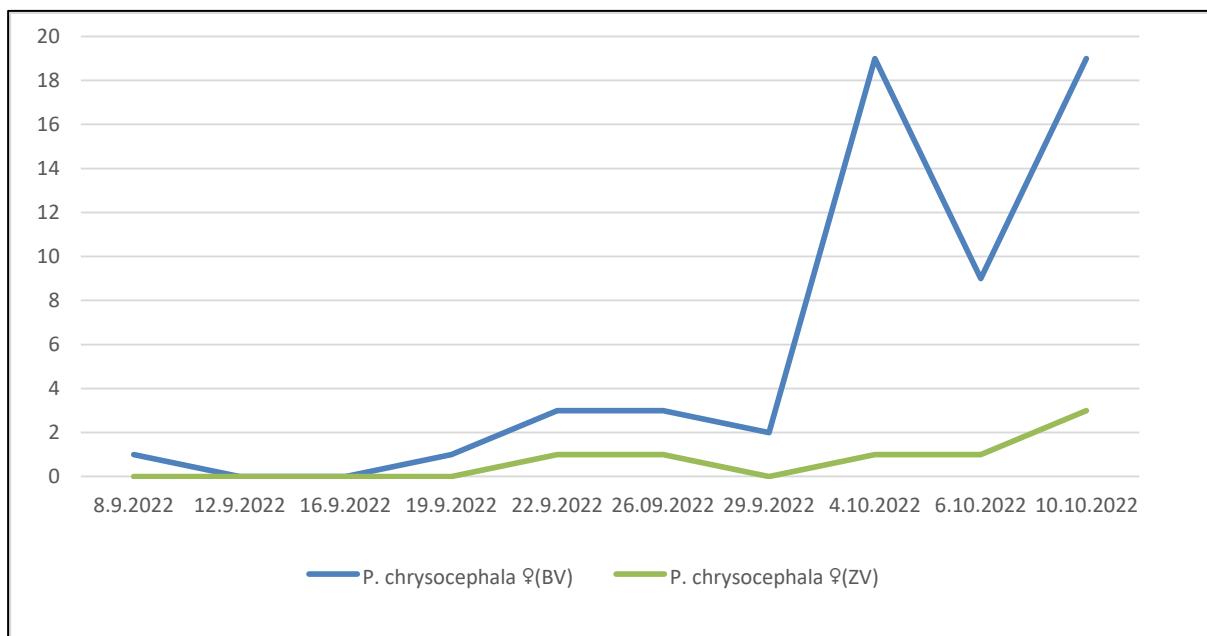
Insekticidní aplikace prováděné s cílem předejít výskytu larev v porostech je potřeba načasovat tak, aby se předešlo začátku kladení. Na obrázku 2 je vidět, že období kladení letos v Olomouckém kraji začalo 20. – 22. září. Zásadní v tomto smyslu je tedy zásah provedený právě v tomto termínu. Zde se již vyplatí k pyretroidu přidat acetamiprid (zvyšuje dopad na larvy). Otázkou je, jestli stačí jedna aplikace nebo ne. Období nových migrací do porostů (i ošetřených) může být poměrně dlouhé (ještě i v druhé polovině října doletují noví jedinci z okolí a letních skrýší) a tím pádem se protahuje i období kladení – i v porostech ošetřených na počátku období kladení (konec druhé dekády září). V Tabulce 1 jsou uvedeny výsledky hodnocení vlivu opakovaných aplikací insekticidů na snížení počtu napadených listů larvami. Hodnocení je postaveno na výsledcích získaných mezi 3. – 6.11. 2022 (v prosinci to může vypadat jinak). Z výsledků je zřejmé, že k nižšímu napadení rostlin larvami přispěly zejména aplikace ve dvou termínech: 22.9. a 4.10. Aplikace provedená 20.10. již výsledky nezlepšila. Alespoň na základě dat získaných 3.11. a 4.11. – situace se může dále vyvíjet a při hodnocení na konci listopadu či v prosinci se přínos této aplikace může ukázat jako vysoký. Z hlediska účinnosti je lepší v období kladení aplikovat kombinaci pyretroidu s acetamipridem než pyretroid samotný.

Obr. 1: Období začátku migrace dřepčíka olejkového (*P. chrysocephala*) do porostů řepky a průběh jeho letové aktivity v porostech na konci léta a na začátku podzimu v roce 2022 (průměr z různých lokalit Olomouckého kraje).



Z grafu je patrné, že první dospělci se v porostech neobjevují dříve než na konci prvního zářijového týdne.

Obr. 2: Průběh letové aktivity samic dřepčíka olejkového (*P. chrysocephala*) v porostech ozimé řepky na konci léta a na začátku podzimu roku 2022 (průměr z různých lokalit Olomouckého kraje).



Vrchní křivka ukazuje zachycené počty samic neschopných ještě klást (= samice bez vajíček, BV), spodní křivka vývoj záchytů samic se zralými vajíčky (ZV) v ovariolách, tedy samic schopných klást. První samice schopné klást byly zachyceny 22.9. 2022. Od této doby tedy začalo období kladení, jež pokračuje stále (psáno na začátku listopadu 2022).

Vliv odrůdy a diverzity porostu na úroveň napadení a poškození rostlin dřepčíkem olejkovým

Roli v napadení a poškození rostlin dospělci i larvami hrají ale kromě termínu setí, volby insekticidu a termínu aplikace i další faktory. Ukazuje se, že svou roli hraje volba odrůdy i způsob založení porostu (monokultura versus směs řepky s různými vymrzajícími doprovodnými plodinami zejména z čeledi bobovitých). Pokud mají možnost dřepčici (dospělci) některé odrůdy preferují před jinými. Též platí, že odrůdy schopné vytvořit rychleji větší asimilační plochu listů a nasadit (rozvinout) více listů za kratší čas jsou před dospělci dřepčíka olejkového ve výhodě. To bude hrát větší roli zejména za takové situace, ve které je možný negativní dopad dospělců dřepčků na porost větší. Tedy při pozdním setí a vzházení v době již probíhající migrace – v této situaci může být vliv volby vhodné odrůdy velmi důležitým rozhodnutím (Obrázky 3a a3b). Neplatí ale, že odrůdy, které se dokážou lépe vypořádat s dospělci dřepčíka olejkového (jako např. v námi předkládaném souboru odrůda Umberto, Obrázky 3a, b) jsou pak ve

výhodě z hlediska menšího napadení larvami (obrázek 4). Ve vztazích odrůda řepky – atraktivita pro škůdce je ale dosud mnoho neznámého.

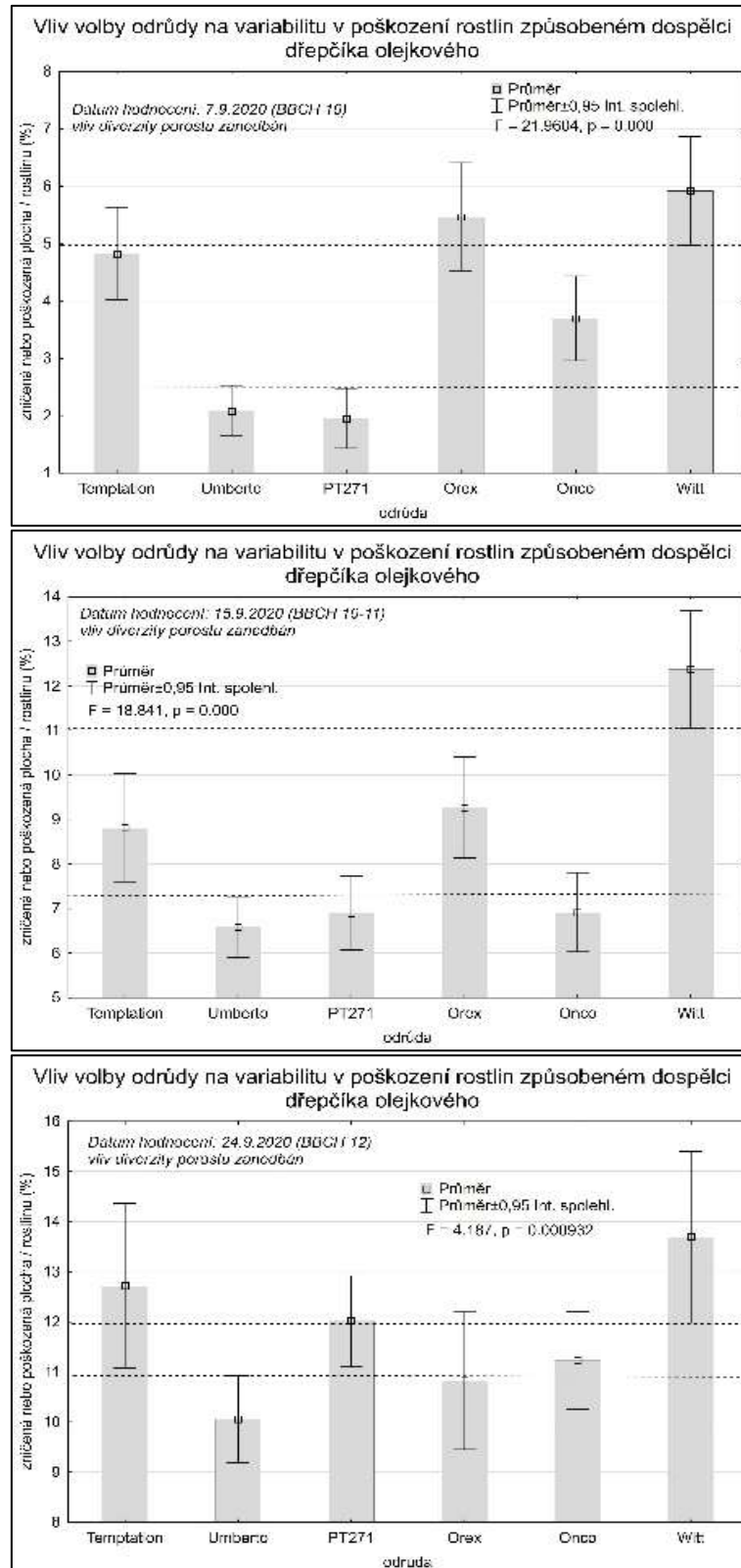
Diverzifikovaný porost (řepka + Keep Soil) je lépe připraven odolávat škodlivému vlivu dospělců dřepčíka olejkového (Obrázky 5 a 5b), pozitivní přínos tohoto opatření pro snížení napadení rostlin řepky larvami tohoto škůdce je však malý (Obrázek 6). Ale stejně tak jako v případě volby odrůdy lze s touto možností určitým způsobem pracovat. A to opět, když se např. nepodaří zaset včas.

Tab. 1: Výsledky hodnocení vlivu opakovaných aplikací insekticidů na snížení počtu napadených listů larvami dřepčíka olejkového (*P. chrysocephala*). Hodnocení je postaveno na výsledcích získaných mezi 3. – 4.11. 2022; BBCH 15-17 (v prosinci to může vypadat jinak).

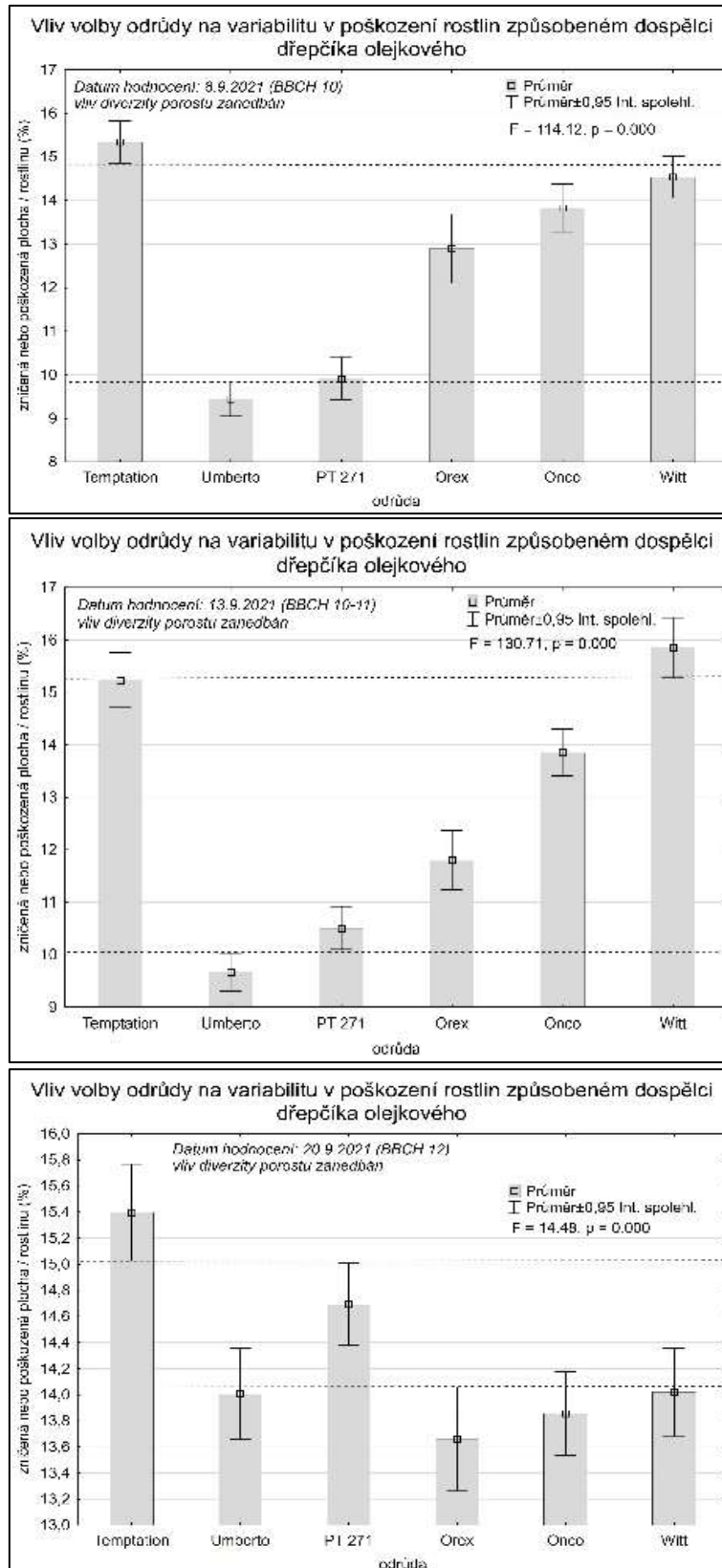
použitý insekticid	termín(y) aplikace	počet aplikací celkem	prům. počet listů napadených larvami ¹	účinnost insekticidní aplikace (%)
neošetřená kontrola		0	3.21a	0.00
Karate Zeon	22.09.	1	1.11b	65.42
Karate Zeon	22.09.; 4.10.	2	0.66b	79.44
Karate Zeon	22.09.; 4.10.; 20.10.	3	0.72b	77.57
Karate Zeon + Mospilan Mizu	22.09.	1	0.78b	75.70
Karate Zeon + Mospilan Mizu	22.09.; 4.10.	2	0.35bc	89.10
Karate Zeon + Mospilan Mizu	22.09.; 4.10.; 20.10.	3	0.39bc	87.85
Nexide + Mospilan Mizu	22.09.	1	0.83b	74.14
Nexide + Mospilan Mizu	22.09.; 4.10.	2	0.59b	81.62
Nexide + Mospilan Mizu	22.09.; 4.10.; 20.10.	3	0.62b	80.69
Nexide; Karate + Mospilan Mizu	22.09.; 4.10.	2	0.73b	77.26
Nexide; Karate + Mospilan Mizu; diamid chlorantraniliprole	22.09.; 4.10.; 20.10.	3	0.68b	78.82
Karate + Mospilan Mizu; diamid cyanotraniliprole; diamid chlorantraniliprole	22.09.; 4.10.; 20.10.	3	0.25c	92.21
Karate Zeon + Mospilan Mizu	30.09.; 20.10.	2	1.56ab	51.40
Nexide + Mospilan Mizu	30.09.; 20.10.	2	1.32ab	58.88
Karate + Mospilan Mizu; diamid chlorantraniliprole	30.09.; 20.10.	2	1.42ab	55.76
Karate + Mospilan Mizu; diamid cyanotraniliprole	30.09.; 20.10.	2	1.36ab	57.63

¹průměrné hodnoty označené odlišnými písmenky se statisticky významně liší ($p < 0.05$)

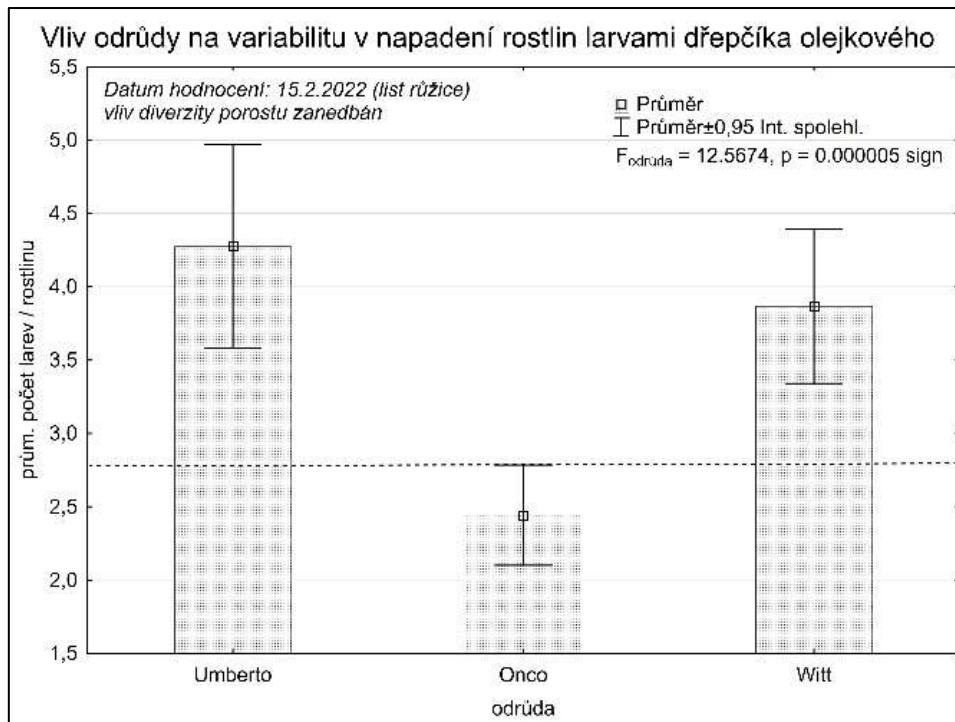
Obr. 3a: Rozdíly v poškození rostlin šesti různých odrůd (3 hybridy: Temptation, Umberto, PT 271, 3 liniovky: Orex, Onco a Witt) způsobeným dospělci dřepčíka olejkového (% ztráty asimilační plochy – osa Y) a změny úrovně poškození v čase: 7.9. (vlevo), 15.9. (střed) a 24.9. (dole) v roce 2020



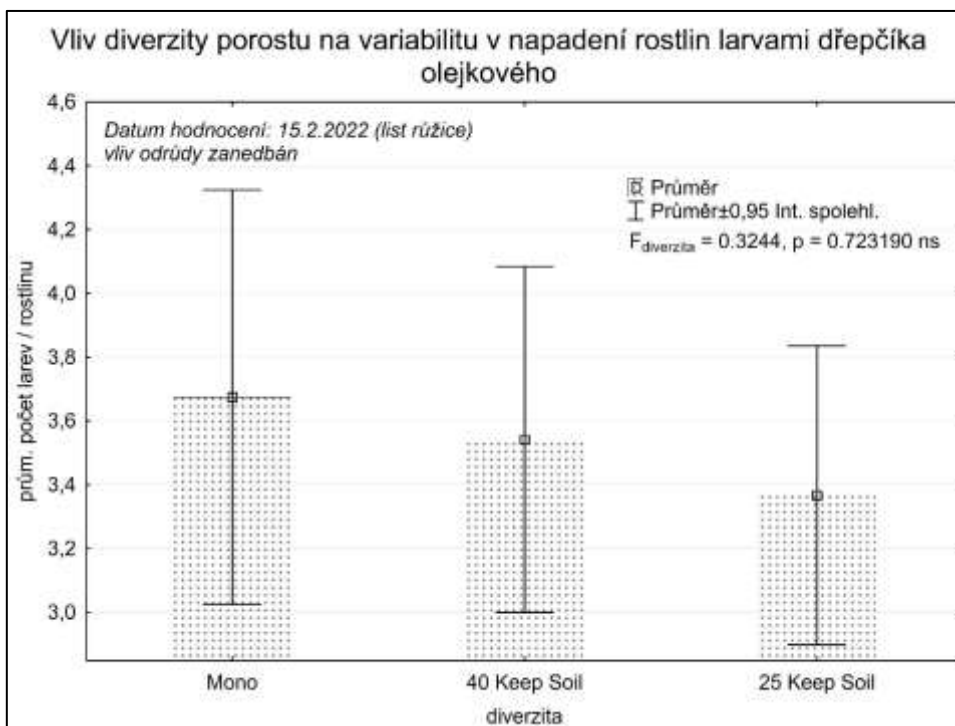
Obr. 3b: Rozdíly v poškození rostlin šesti různých odrůd (3 hybridy: Temptation, Umberto, PT 271, 3 liniovky: Orex, Onco a Witt) způsobeným dospělci dřepčíka olejkového (% ztráty asimilační plochy – osa Y) a změny úrovně poškození v čase: 8.9. (nahore), 13.9. (střed) a 20.9. (dole) v roce 2021



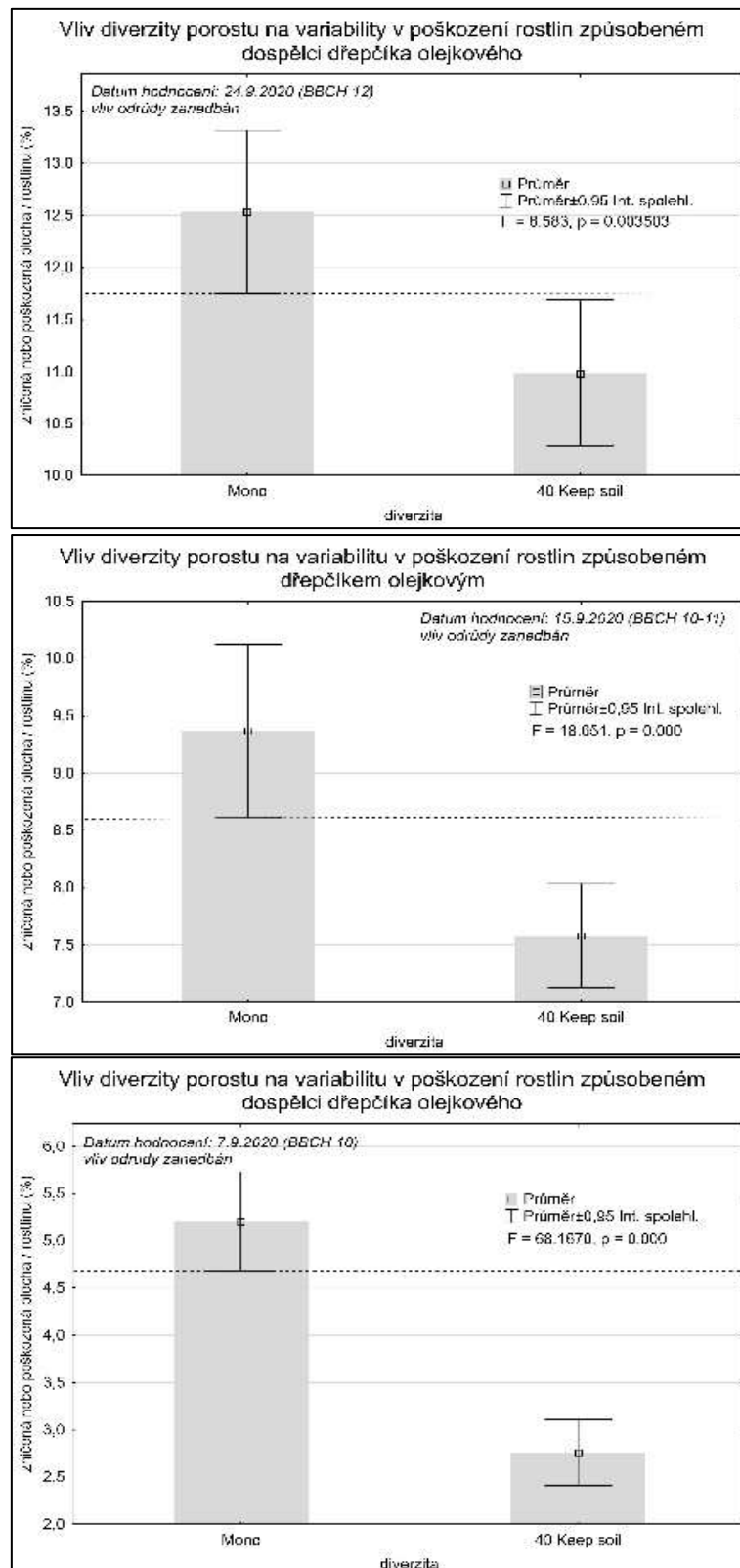
Obr. 4: Vliv volby odrůdy na napadení rostlin larvami dřepčika olejkového je též v některých případech statisticky významný.



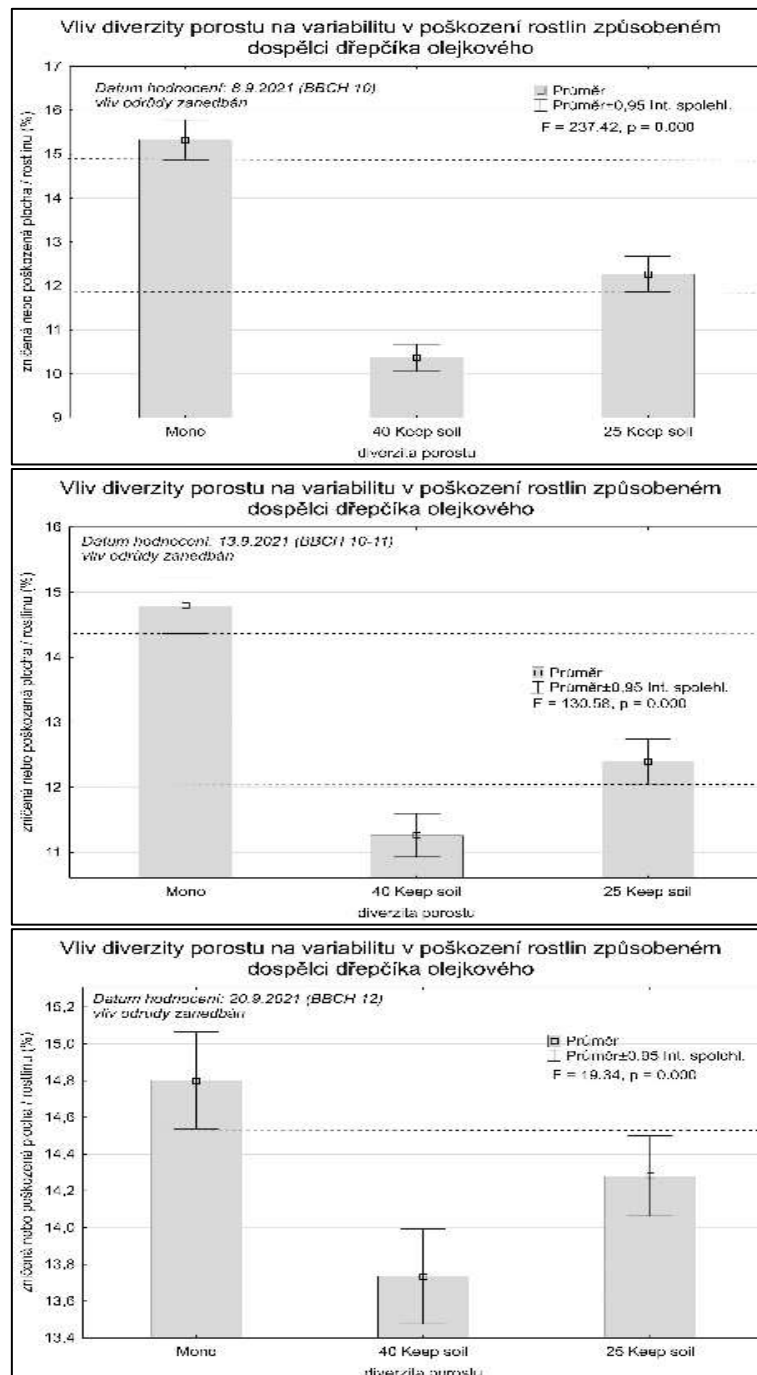
Obr. 6: Na rozdíl od pozitivního vlivu diverzifikace porostu na snížení negativního vlivu imag dřepčika olejkového je vliv tohoto opatření na snížení výskytu larv v rostlinách již méně výrazný (bez statistický významného vlivu).



Obr. 5a: Rozdíly v poškození rostlin způsobené dospělci dřepčíka olejkového u monokulturního porostu (sloupec vlevo) a porostu, ve kterém byla řepka kombinována s několika dalšími doprovodnými plodinami (vše jařiny vymrzající během zimy, komerční směs Keep Soil, výsevек 40 kg/ha, pravý sloupec) zaznamenané 7.9. (nahore), 15.9. (uprostřed) a 24.9. 2020 (dole).



Obr. 5b: Rozdíly v poškození rostlin způsobené dospělci dřepčíka olejkového u monokulturního porostu (sloupec vlevo) a porostu, ve kterém byla řepka kombinována s několika dalšími doprovodnými plodinami (vše jařiny vymrzající během zimy, komerční směs Keep Soil, výsevek 40 kg / ha, střední sloupec, nebo 25 kg / ha, pravý sloupec) zaznamenané 8.9. (nahore), 13.9. (uprostřed) a 20.9. 2022 (dole).



Dedikace

Výsledky uvedené v tomto příspěvku byly získány při řešení projektu č. QK21010332 (MZe ČR). Při přípravě rukopisu a též při zpracovávání výsledků byly využity prostředky z projektů MZE-RO1018

DOPAD POVINNÉHO SNIŽOVÁNÍ EMISÍ SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ Z POHONNÝCH HMOT NA TRH S BIONAFTOU A DALŠÍMI OBNOVITELNÝMI PALIVY

Petr Jevič, Pavla Měkotová

Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i. & Sdružení pro výrobu bionafty, Praha

Úvod

Problematicky obnovitelných zdrojů energie (OZE) se zaměřením v dopravě, tj. kapalných a plyných biopaliv (biomethan, bioLPG), obnovitelných paliv nebiologického původu (RFNBOs) se dotýkají dvě evropské směrnice – směrnice o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů (2018/2001) neboli „směrnice REDII“ a směrnice o kvalitě paliv (98/70/ES) neboli „směrnice FQD“.

Směrnice REDII stanovuje:

- Členské státy mají povinnost zajistit min 14 % podíl OZE v dopravě do roku 2030. Tuto povinnost mají přenést na dodavatele pohonných hmot tím, že jim uloží povinnost zajištění minimálního podílu OZE či povinného minimálního snížení emisí skleníkových plynů z dodaných pohonných hmot.
- Není požadováno stanovení striktní povinnosti přimíchávání biopaliv dodavatelům pohonných hmot – pouze celkový cíl OZE k roku 2030 a povinná národní trajektorie, za kterou je zodpovědný členský stát.
- Je zastropováno maximální množství biopaliv z pěstovaných plodin, tzn. konvenčních, které lze ke splnění výše uvedených povinností použít, a to na úroveň skutečné spotřeby v roce 2020 zvýšené o 1 %, jejich podíl však nesmí překročit 7 %.
- Je stanoven minimální podíl pokročilých biopaliv, tj. vyrobených ze zbytkové a nepotravinářské biomasy (0,2 % v roce 2022, 1 % v roce 2025, 3,5 % od roku 2030).

Směrnice FQD:

- Členské státy musí po dodavatelích pohonných hmot požadovat snížení emisí skleníkových plynů z jimi dodaných pohonných hmot minimálně o 6 % v porovnání se základní hodnotou pro fosilní pohonné hmoty, stanovenou směrnicí FQD. Povinnost musí být vymahatelná, porušení pod sankcí – je nutná transpozice do českého práva.

K další dekarbonizaci paliv používaných v dopravě a splnění ambicióznějších cílů v oblasti klimatu, jak je stanoveno v Zelené dohodě pro

Evropu a následným legislativním balíčkem „FIT for 55“, který Komise navrhla dne 14. července 2021 a který prochází procesem spolurozhodování, bude zapotřebí přijmout další opatření.

Od druhé poloviny roku 2021 se proto projednává v orgánech EU revize směrnice REDII, kterou by měl být nahrazen povinný 14 % podíl OZE v roce 2030 (odpovídá cca 8 % snížení emisí skleníkových plynů) povinným 13 % snížením emisí skleníkových plynů (cca 2násobné zpřísnění cíle) – tato revize je označována jako REDIII.

Od počátku ukrajinské krize účastníci trhu přesunuli část objemu rostlinných olejů, původně určených ke zpracování na bionaftu, k potravinářským účelům. Trh s potravinami dokázal za mimořádných okolností pokrýt nedostatek komodit díky existenci trhu s udržitelnými komerčními biopalivy, při jejichž výrobě byla zachována kritická rezerva rostlinných olejů. Bez konvenčních biopaliv by celková produkce plodin byla nižší, což by výrazně omezilo schopnost reagovat na potravinářské krize a zmírňovat je. Problémy s maloobchodními dodávkami, k nimž v EU došlo v důsledku rusko-ukrajinského konfliktu, nesouvisely se skutečným nedostatkem zásob, ale s nadměrným zásobováním spotřebitelů.

Produkce a spotřeba bionafty z pohledu mezinárodního trhu

Tab. 1: Celosvětová produkce bionafty (FAME/MEŘO) a HVO/HEFA v letech 2014–2021 (v tis. t)

FAME/MEŘO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020^R	2021
EU	10 790	10 531	10 495	11 332	12 242	12 399	11 122	9 920
Kanada	300	260	352	350	270	350	311	315
USA	4 230	4 217	5 226	5 316	6 185	5 742	6 094	5 458
Argentina	2 584	1 811	2 659	2 871	2 429	2 147	1 157	1 724
Brazílie	3 010	3 465	3 345	3 776	4 708	5 193	5 660	5 954
Indonésie	3 162	1 425	3 217	3 006	5 428	7 391	7 800	58 200
Ostatní	4 254	4 352	4 433	5 384	5 713	6 656	6 875	6 702
Celkem	28 330	26 061	29 727	32 035	36 975	39 878	38 969	38 273
HVO/HEFA	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020^R	2021
EU	1 948	2 127	2 188	2 786	2 790	3 187	3 385	3 295
USA	409	755	1 040	1 170	1 270	1 453	2 015	2 406
Ostatní	908	973	1 015	975	783	1 052	815	1 650
Celkem	3 265	3 855	4 243	4 931	4 843	5 692	6 101	7 351
Celkem FAME/MEŘO a HVO/HEFA	31 595	29 916	33 970	36 966	41 818	45 570	45 070	45 564

Zdroj: F.O. Licht/ S & P Global, Juni 2022, UFOP Annual report, 2021/22

Poznámka: FAME – methylestery masných kyselin

MEŘO – methylestery masných kyselin řepkového oleje

HVO/HEFA – obnovitelná nafta z hydrogenace

^R: REVIZE

Dynamika trhu s udržitelnými biopalivy je ovlivněna zejména legislativou jednotlivých členských států EU transponující cíle, závazky a povinnosti ze směrnic REDII a FQD. Další významné vlivy vycházejí z aktuální hospodářské a politické situace, včetně opatření související s COVID-19. Jak je patrné z tab. 1, uvádějící celosvětovou produkci FAME/MEŘO a HVO/HEFA (hydrogenačně zpracovaných rostlinných olejů, obdobných triglyceridických surovin a volných mastných kyselin) v letech 2014–2021, činil pokles u FAME/MEŘO v roce 2021 ve srovnání s rokem 2020 2 %, u HVO/HEFA došlo k 20 % zvýšení. Produkce FAME/MEŘO v EU 27 v roce 2021 13 215 mil t byla o téměř 8 % nižší než v roce předešlém (viz. tab. 2) K poklesu produkce došlo i u HVO/HEFA a to o cca 2,6 %. Celkově se však celosvětově výroba obnovitelné nafty, tj. FAME/MEŘO a HVO/HEFA v roce 2021 zvýšila o 1 % oproti roku 2021.

Tab. 2: Produkce bionafty (FAME/MEŘO) a HVO/HEFA v jednotlivých zemích EU v letech 2014–2021 (v tis. t)

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 ^R	2021
Belgie	446	248	235	290	252	254	214	170
Dánsko	200	140	140	120	130	130	125	120
Německo	3 352	3 085	3 119	3 208	3 344	3 583	3 927	3 530
Francie	2 171	2 386	2 224	2 245	2 606	2 523	2 274	1 345
Itálie	710	777	786	932	1 005	1 183	1 256	925
Holandsko	1 720	1 629	1 462	1 929	1 839	1 902	1 939	1 720
Rakousko	292	340	307	295	287	299	293	275
Polsko	692	759	871	904	881	966	955	991
Portugalsko	335	363	337	356	363	292	262	238
Švédsko	231	249	241	193	258	322	312	280
Slovensko	101	125	110	109	110	109	117	117
Španělsko	1 188	1 175	1 486	1 878	2 143	2 040	1 450	1 500
Česká republika (viz tab. 11)	219	168	149	157	194	248	259	245
Ostatní	1 081	1 214	1 216	1 502	1 620	1 880	1 754	1 759
EU-27	12 738	12 658	12 683	14 118	15 032	15 731	14 337	13 215
Anglie	143	149	342	467	476	510	500	500

Zdroj: F.O. Licht/S & P Global, Juni 2022, UFOP Annual report, 2021/22

Poznámka: FAME – methylestery masných kyselin

MEŘO – methylestery mastných kyselin řepkového oleje

HVO/HEFA – obnovitelná nafta z hydrogenace

^R: REVIZE

S postupným rušením izolací souvisejících s COVID-19 v roce 2021 se zvýšila i celosvětová spotřeba FAME/MEŘO a HVO/HEFA na téměř 44 mil. t s indexem 2021/2020 1,02 (viz. tab. 3). V EU došlo v roce 2021 k mírnému nárůstu spotřeby FAME/MEŘO – cca 1 % a k poklesu HVO/HEFA o 11 %.

Tab. 3: Celosvětová spotřeba bionafty (FAME/MEŘO) a HVO/HEFA v letech 2014–2021 (v tis. t)

FAME/MEŘO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
EU-27	10 886	10 199	10 153	10 619	12 082	12 559	11 105	11 219
Kanada	141	365	393	379	439	241	334	351
USA	4 719	4 977	6 946	6 612	6 312	6 032	6 250	5 485
Argentina	970	1 014	1 033	1 173	1 098	1 071	478	438
Brazílie	2 880	3 368	3 333	3 753	4 678	5 167	5 045	5 993
Indonésie	1 299	585	2 306	1 999	2 900	5 510	7 300	7 400
Ostatní	6 433	4 543	4 495	4 824	6 309	6 909	5 646	5 630
Celkem	27 328	25 051	28 659	29 359	33 818	37 489	36 159	36 516
HVO celkem: z toho	3 345	3 701	4 075	4 670	4 345	5 698	6 751	7 456
EU - 27	1 762	2 043	2 081	2 418	2 244	2 627	3 912	3 479
Kanada	154	77	63	67	56	72	306	315
USA	1 230	1 440	1 745	1 799	1 817	2 694	2 245	3 287
Ostatní	199	141	186	386	228	305	288	375
Celkem FAME/MEŘO a HVO/HEFA	30 673	28 752	32 734	34 029	38 163	43 187	43 290	43 972

Zdroj: F.O. Licht/S & P Global, Juni 2022, UFOP Annual report, 2021/22

Poznámka: FAME – methylestery masných kyselin

MEŘO – methylestery masných kyselin řepkového oleje

HVO/HEFA – obnovitelná nafta z hydrogenace

^R: REVIZE

Z tab. 4, ukazující sortiment vstupních surovin pro výrobu FAME/MEŘO a HVO/HEFA v EU je patrné, že řepkový olej dlouhodobě zůstává nejvýznamnější surovinou pro výrobu obnovitelné nafty.

Tab. 4: Kvalifikovaný odhad vstupních surovin využitých pro výrobu obnovitelné nafty (FAME/MEŘO) a HVO/HEFA v EU v letech 2014–2021 (v tis. t)

	2014	2015	2016	2017 ^R	2018 ^R	2019 ^R	2020 ^E	2021 ^E
Řepkový olej	6 300	6 350	5 850	6 300	6 200	6 200	5 600	5 900
Použité kuchyňské oleje	1 570	1 950	2 200	2 400	2 600	2 980	3 330	3 230
Palmový olej	2 060	2 000	2 020	2 415	2 330	2 250	2 620	2 550
Sójový olej	860	500	550	700	900	1 290	1 160	930
Živočišné tuky	950	1 200	1 000	940	870	1 130	1 060	1 150
Slunečnicový olej	320	210	250	240	240	260	240	210
Ostatní – tálový olej, volné mastné kyseliny apod.	310	415	304	429	627	768	602	645

^R revize, ^E odhad

Zdroj: EUFAS posts - USDA Foreign Agricultural Service – GAIN report E42021-0053: Biofuels annual

Podíl řepkového oleje pro výrobu obnovitelné nafty se z cca 38 % v roce 2020 zvýšil v roce 2021 na 40 % (viz. obr. 1 a 2).

Obr. 1: Procentní zastoupení vstupních surovin použitých pro výrobu FAME/MEŘO a HVO/HEFA v EU v roce 2020



(zdroj: EU FAS post, USDA Foreign Agricultural Service – GAIN report, number E42022-0048, Biofuels annual)

Obr. 2: Procentní zastoupení vstupních surovin použitých pro výrobu FAME/MEŘO a HVO/HEFA v EU v roce 2021



(zdroj: EU FAS post, USDA Foreign Agricultural Service – GAIN report, number E42022-0048, Biofuels annual)

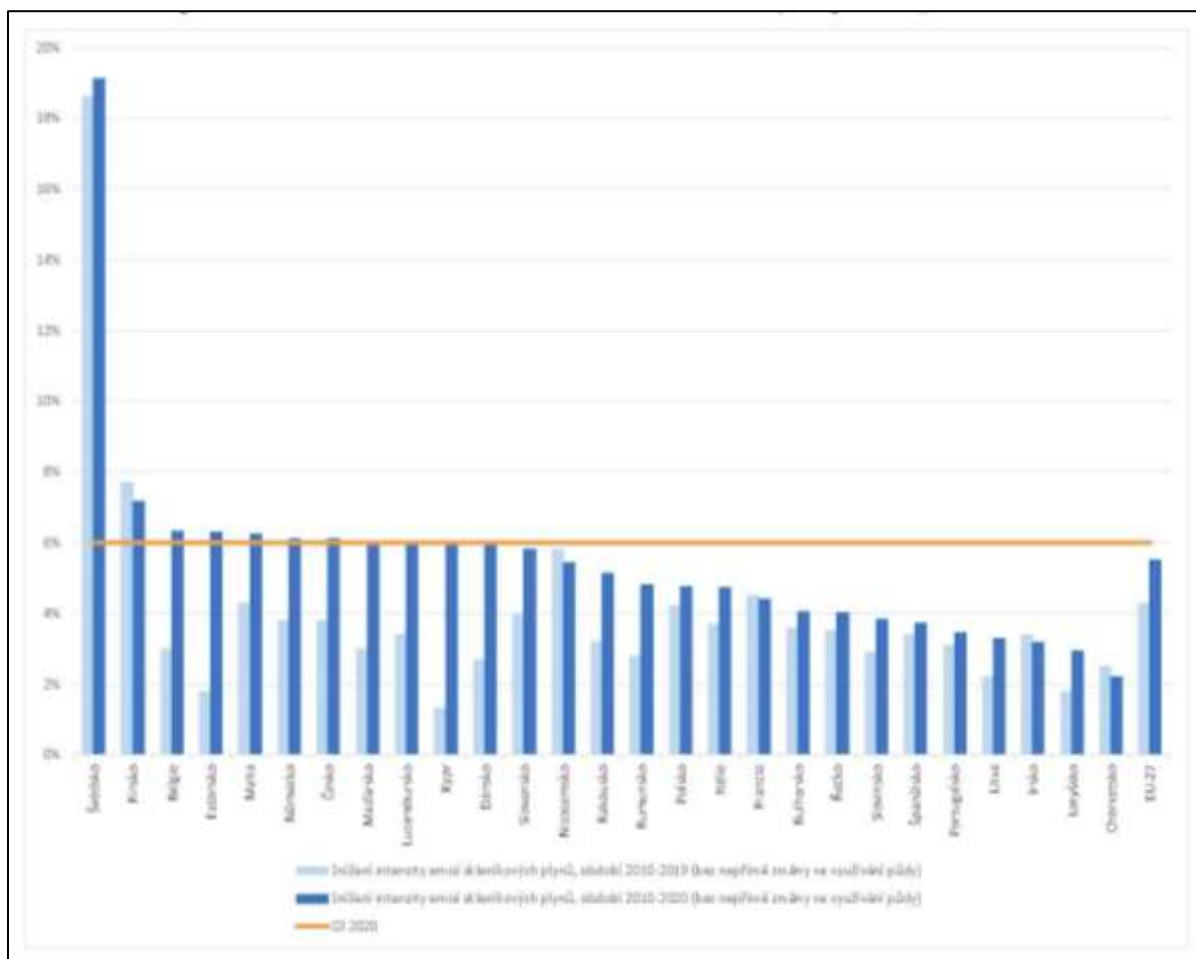
Emise skleníkových plynů a plnění cíle na rok 2020 v EU

Průměrná intenzita emisí skleníkových plynů z paliv a energie dodaných v roce 2020 do 27 členských států, které předložily zprávu o emisích GHG z pohonných hmot, činila podle poskytnutých údajů 89 gCO_{2eq}/MJ, což odpovídá úspoře 51 mil. t ekvivalentu oxidu uhličitého (CO_{2eq}) během roku 2020. Tato

intenzita je o 5,5 % nižší než základní hodnota z roku 2010 ve výši 94,1 gCO_{2eq}/MJ, což představuje zlepšení v porovnání s 4,3% snížením, jehož 27 členských států EU dosáhlo v roce 2019. Znamená to, že k dosažení 6 % cíle je zapotřebí snížit intenzitu emisí skleníkových paliv z veškerých dodaných fosilních paliv, biopaliv a energie o dalších 0,5 %.

Z údajů vykázaných za rok 2020 vyplývá, že pokrok dosažený dodavateli paliv v EU se v jednotlivých členských státech EU značně liší. Jedenáct členských států (Belgie, Česko, Dánsko, Estonsko, Finsko, Kypr, Lucembursko, Maďarsko, Malta, Německo a Švédsko) dosáhlo svého cíle snížit do roku 2020 intenzitu emisí skleníkových plynů z paliv používaných v dopravě o 6 % ve srovnání s rokem 2010 (viz obr. 2). To pro řadu členských států představuje významné zlepšení ve srovnání s vykazovaným rokem 2019, kdy cíl 6 % měly splněny pouze dva členské státy – Švédsko a Finsko.

Obr. 3: Snížení intenzity emisí skleníkových plynů z paliv dosažené dodavateli paliv z EU v členských státech v období 2010–2019 a 2010–2020



(zdroj: EEA)

V roce 2020 navíc jedenáct členských států (Česko, Dánsko, Estonsko, Itálie, Kypr, Rakousko, Lucembursko, Maďarsko, Polsko, Rumunsko a Slovensko) vykázalo snížení emisí z těžby (UER) Emisemi z těžby se rozumí veškeré emise GHG, k nimž dojde předtím, než se začne daná surovina zpracovávat v rafinerii nebo zpracovatelském zařízení, kde se vyrábí palivo. UER v těchto členských státech přispělo k celkovému snížení emisí GHG o 0,3 až 2,3procentního bodu. Celková snížení emisí z těžby vykázaná v roce 2020 tedy představovala 2,625 mil. t CO_{2eq}, což vedlo k dalšímu snížení intenzity emisí skleníkových plynů z paliv o 0,3procentního bodu z 5,2 % na 5,5 %.

Současný legislativní ráme pro využívání energie z obnovitelných zdrojů v dopravě, bilance udržitelných biopaliv, spotřeby vstupních surovin a zemědělské půdy pro jejich výrobu v ČR

Směrnice RED byla zpracována do zákona o podporovaných zdrojích energie a změně některých zákonů č. 382/2021 Sb., s platností od 18. 10. 2021. Dále se současné vládní koalici podařilo prosadit zrušení povinného přimíchávání biopaliv do motorového benzínu a do motorové nafty s platností od 1. 7. 2022, o což již v opozici silně usilovala. Povinnosti v oblasti využívání OZE v dopravě jsou tak následující.

Podle § 19f odst. 1 zákona o ochraně ovzduší musí dodavatelé pohonných hmot zajistit, aby v jimi dodaných pohonných hmotách bylo za kalendářní rok obsaženo minimální množství pokročilých biopaliv 0,22 % energetických (e.o.) od 1. ledna 2022 do 31. prosince 2024 a 1,07 % e.o. od 1. ledna 2025 a v následujících letech. Do plnění povinnosti lze zohlednit čisté pokročilé biopalivo, bioLPG a biomethan. V případě, že překročí minimální množství biopaliv, může toto nadměrné množství biopaliv převést do plnění povinnosti v následujícím kalendářním roce. Za nesplnění uvedené povinnosti je dodavateli pohonných hmot udělena pokuta 2 Kč za každý MJ nedodaného pokročilého biopaliva. Do splnění povinnosti jsou zohledněna pouze biopaliva splňující kritéria udržitelnosti. Pokročilá biopaliva se do podílů zohledňují dvakrát.

Podle § 19g odst. 1 zákona o ochraně ovzduší musí dodavatelé pohonných hmot zajistit, aby v jimi dodaných pohonných hmotách bylo za kalendářní rok obsaženo minimální množství energie z obnovitelných zdrojů 9,5 % energetických od 1. ledna 2030. Do plnění povinnosti lze zohlednit biopaliva ve všech formách, elektřinu z obnovitelných zdrojů, obnovitelná kapalná nebo plynná paliva z nebiologických zdrojů a recyklovaná paliva. V případě, že překročí minimální množství biopaliv, může toto nadměrné množství biopaliv převést do plnění povinnosti v následujícím kalendářním roce. Za nesplnění uvedené povinnosti je dodavateli pohonných hmot udělena pokuta 1 Kč za každý MJ nedodané energie z obnovitelného zdroje. Pokročilá biopaliva, biopaliva z použitých kuchyňských olejů nebo kafilerních tuků se do podílu zohledňují dvakrát.

Přehled v současnosti platných národních závazků a opatření pro využívání obnovitelných zdrojů energie (OZE) v dopravě v ČR uvádí tab. 5.

Tab. 5: 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 plyných paliv ^{2b)} (%)	Dvojnásobné započítávání ¹⁾
2021	-	-	6 ⁴⁾	50 ²⁾ kapacity uvedené do provozu do 5. 10. 2015 60 ²⁾ kapacity uvedené do provozu od 6. 10. 2015 do 31. 12. 2020 65 ^{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
2022		0,22 ³⁾			
2025					
2030	9,5 ⁵⁾	1,07 ³⁾			

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.

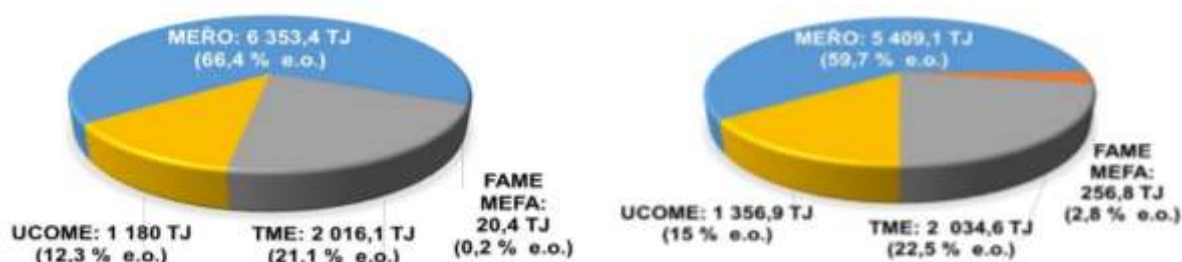
⁴⁾ 10 Kč za každý kg nesnížených emisí GHG.

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

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

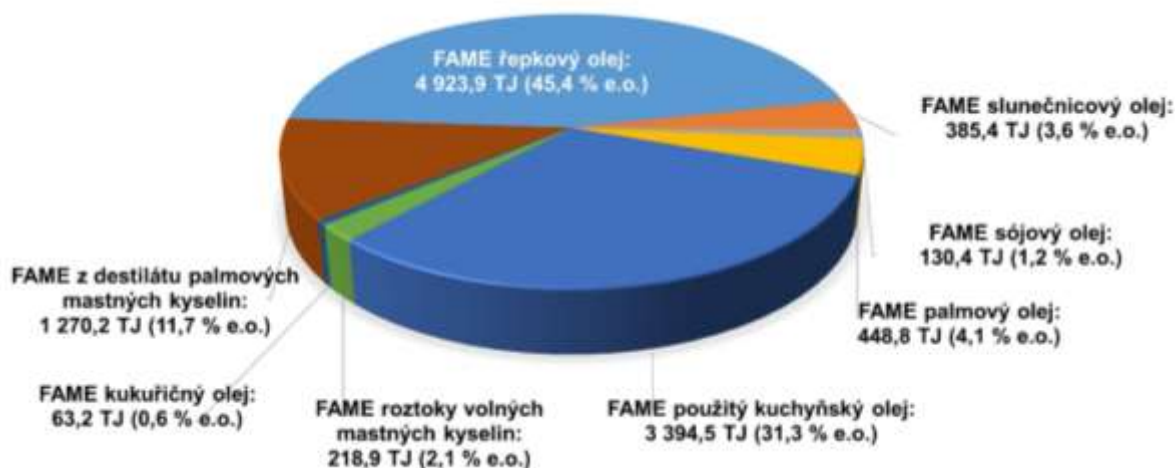
Celková kapacita výroby MEŘO a FAME, zahrnující dále methyl-estery použitých kuchyňských olejů (UCOME), methylestery živočišných tuků kategorie 1 a 2 (TME) a methyestery roztoků volných mastných kyselin (MEFA), které jsou v současnosti v provozu, činí 340 tis. t. Jak je patrné z tab. 6, oproti roku 2020 došlo v roce 2021 k cca 5 % snížení výroby FAME/MEŘO. O stejné procentní body stoupl dovoz FAME/MEŘO a o 2 % jako export. Srovnání energetických a procentních podílů MEŘO, UCOME, TME a MEFA v roce 2020 a 2021 ukazuje obr. 4.

Obr. 4: Energetické a procentní podíly MEŘO, UCOME, TME a MEFA vyrobených v ČR z použitých vstupních surovin vlevo v roce 2020, celkem FAME 9 569,9 TJ a vpravo v roce 2021, celkem 9 057,4 TJ (bez multiplikátorů)



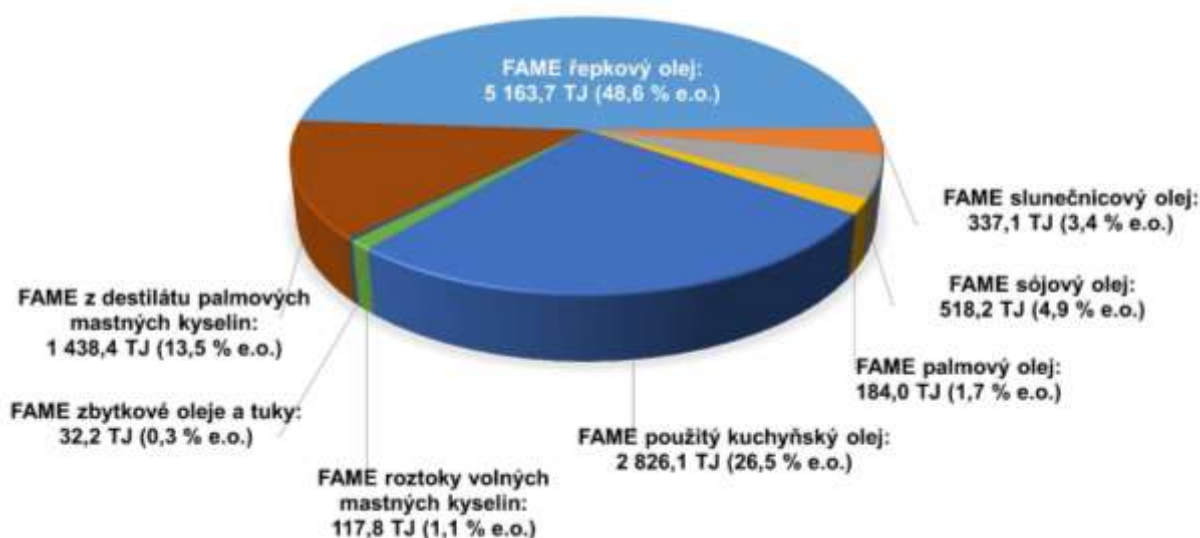
Jak je patrné z obr. 5 a 6, znázorňující energetické a procentní podíly FAME vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2020 a 2021, podíl MEŘO činil v roce 2021 49 %, v roce 2020 45 %.

Obr. 5: Energetické a procentní podíly FAME vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2020, celkem FAME 10 835,3 TJ



(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2020)

Obr. 6: 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



(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2021)

Tab. 6: Bilance výroby, vývozu, dovozu a uplatnění na trhu ČR FAME/MEŘO, B100, HVO/HEFA, SMN B30 a SMN HVO/HEFA 30 v období 2017–2021

	2017	2018	2019	2020	2021	Index 21/20
Výroba FAME/MEŘO ¹⁾	157 429	194 278	248 418	258 647	244 794	0,95
Dovoz FAME/MEŘO	137 315 ¹⁾	110 434 ¹⁾	98 852 ¹⁾	189 402	198 565	1,05
Vývoz FAME/MEŘO ¹⁾	18 196	74 448	106 943	141 760	144 389	1,02
FAME/MEŘO pro přimíchávání ⁴⁾	298 307	294 664	281 014	292 854	287 776	0,98
HVO/HEFA pro přimíchávání ⁴⁾	2 807	2 547	1 638	60 737	60 892	1,00
MEŘO B100 jako čistá pohonná hmota ²⁾	36	1 000	1 354	20 121	-	-
SMN B30 (obsahuje pouze MEŘO) ²⁾	44	-	15	-	-	-
SMN HVO/HEFA 30 ²⁾	-	-	-	183 222	-	-

¹⁾ zdroj: MPO – Eng (MPO) 6-12 ²⁾ zdroj: Generální ředitelství cel (uvádí množství v l, přepočteno na t) ³⁾ při zohlednění počátečních a konečných zásob

⁴⁾ zdroj: MŽP, Zprávy o emisích skleníkových plynů z dodaných pohonných hmot Pro tuto bilanci se použily hodnoty hustoty při 15 °C: FAME/MEŘO: 891,9 kg/m³, HVO/HEFA: 777,9 kg/m³, SMN B30: 853,6 kg/m³, SMN HVO/HEFA 30: 823,5 kg/m³, motorová nafta: 837,2 kg/m³.

Tab. 7: Bilance osevních ploch a produkce řepky olejky využité na výrobu MEŘO v období 2017–2021 v ČR

	Jedn.	2017	2018	2019	2020	2021	Index 21/20
Výroba FAME: ¹⁾		157 429	194 278	248 418	258 647	244 794	0,95
z toho MEŘO ²⁾	t	152 291	140 463	167 664	171 714	146 191	85,1
Spotřeba řepky na výrobu MEŘO ²⁾	t	376 159	346 944	414 130	424 134	361 092	0,85
Sklizňová plocha řepky ³⁾	ha	394 262	411 802	379 778	368 214	342 315	0,92
Výnos řepky ³⁾	t/ha	2,91	3,43	3,05	3,38	2,99	0,88
Produkce řepky ³⁾	t	1 146 224	1 410 769	1 156 973	1 245 328	1 024 928	0,82
Plocha řepky, při daném výnosu, využitá pro výrobu MEŘO	ha	129 264	101 150	135 780	125 483	120 767	0,96
Podíl ploch řepky, jejíž produkce byla zpracována na MEŘO	%	32,9	24,6	35,7	34,1	35,3	1,03

¹⁾ zdroj: MPO – Eng (MPO) 6-12 ²⁾ zdroj: VÚZT & SVB s ohledem na účinnost získávání řepkového oleje a jeho reesterifikaci - 2,47 kg řepky olejky na 1 kg MEŘO

³⁾ zdroj: ČSÚ

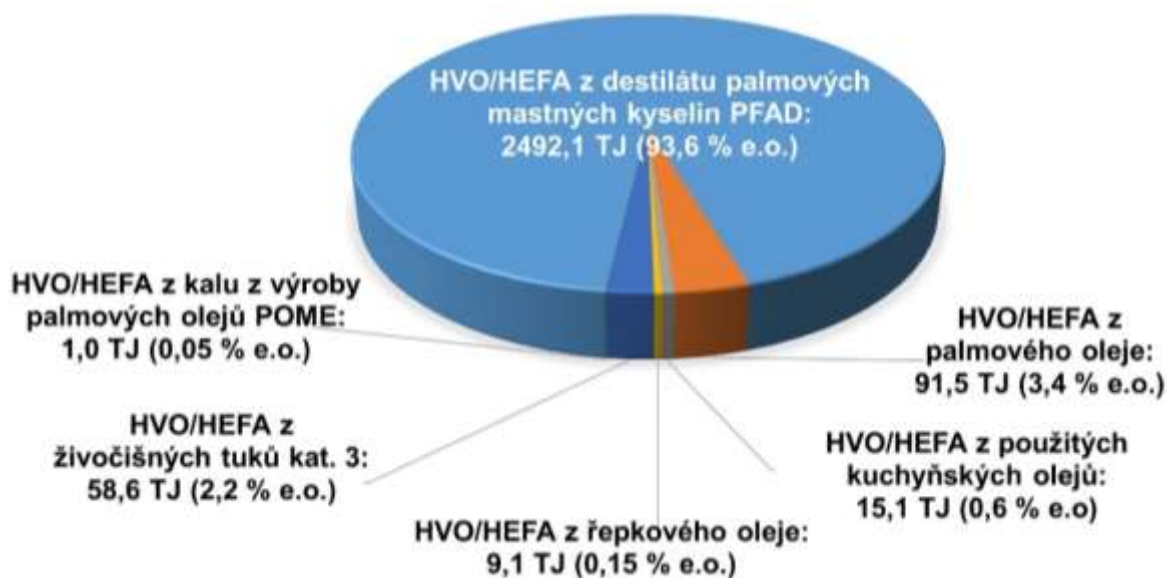
Obdobně na obr. 7 a 8 jsou patrné energetické a procentní podíly HVO/HEFA vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu v roce 2020 a 2021.

Obr. 7: Energetické a procentní podíly HVO/HEFA vyrobených z použitých vstupních surovin a spotřebovaných na tuzemském trhu s pohonnými hmotami v roce 2020, celkem HVO/HEFA 2 654,7 TJ



(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2020)

Obr. 8: 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



(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2021)

Tab. 7 uvádí bilanci osevních ploch a množství využité z celkové produkce řepky na výrobu MEŘO v letech 2014–2021. K výrobě MEŘO se v ČR v roce 2021 spotřebovalo 146 191 t řepky, což je o téměř 15 % méně než v roce 2020. Podíl plochy řepky využité pro výrobu MEŘO činil 35 % (34 % v roce 2020). Současně se z tohoto zpracovaného množství řepky na MEŘO získalo 85 100 t řepkových extrahovaných šrotů geneticky nemodifikovaných, nahrazující 76 000 t importovaných sójových šrotů ze zámoří. Vedle toho se souběžně vyrobilo 18 500 t glycerinu ve farma (případně košer) kvalitě. Z podílu tuzemské výroby FAME (viz tab. 6) vyplývá jejich průměrné využití na 72 %. V roce 2020 to bylo 76 %.

Od rusko-ukrajinského konfliktu prudce vzrostly také ceny fosilních paliv, vstupních surovin a související ceny biopaliv. Ceny pšenice a kukuřice rostly již od jara 2020, ale od února 2022 prudce vzrostly. Obdobně pak také řepky. Jak je patrné z tab. 8, za 1. pol. 2022 ve srovnání se stejným obdobím roku 2021 klesla výroba FAME/MEŘO o 13 %, dovoz FAME/MEŘO a HVO/HEFA klesl o 21 % a pokles vývozu FAME/MEŘO z ČR činil 24 %. Hrubá spotřeba FAME/MEŘO a HVO/HEFA je na 90 % oproti stejnému období 2021.

Tab. 8: Výroba, dovoz, vývoz, hrubá spotřeba s pohybem zásob FAME/MEŘO a HVO/HEFA

	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Celkem	Index 22/21
Výroba	20 795,7	17 080,0	22 270,1	15 866,0	26 044,2	17 208,8	119 264,8	0,87
Dovoz	15 107,0	18 148,3	18 533,5	22 491,4	10 568,7	16 222,6	101 771,5	0,79
Vývoz	8 803,3	8 358,3	10 757,1	12 523,5	9 365,5	12 003,1	61 810,8	0,76
Počáteční zásoby	19 445,0	20 565,9	18 993,9	20 021,3	17 179,1	15 394,6	19 445,0	
Konečné zásoby	20 565,9	18 993,9	20 021,3	17 179,1	15 394,6	13 491,6	13 491,6	
Hrubá spotřeba (skutečná)	25 978,5	28 442,0	29 019,1	28 676,1	29 031,9	24 031,3	165 178,9	0,90

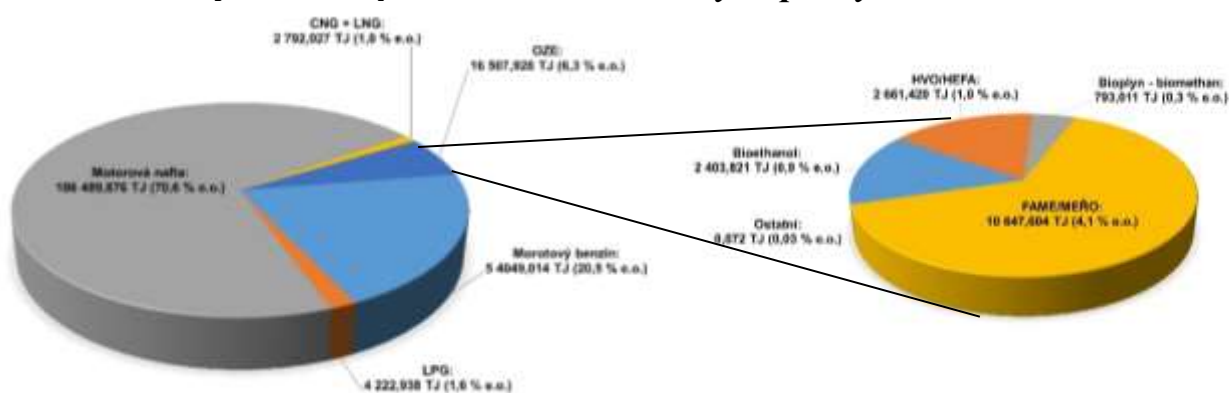
Zrušení povinnosti zajištění minimálního podílu biopaliv nevedlo k podstatnějším snížením cen pohonných hmot. Zvyšuje však flexibilitu dodavatelů pohonných hmot v plnění emisního cíle a snižuje administrativní náklady na vykazování splnění min. podílu biopaliv.

Dodávky motorových paliv na trh v ČR a související snížení emisí GHG

Celkový objem dodaných motorových paliv (+ elektřiny) v roce 2021 činil 264 062 terajoulů (TJ). V porovnání s rokem 2022 to představuje navýšení o 2 %. U dodávek motorových paliv z podstatné části převládala fosilní paliva (93,7 % e.o.), po nichž následovala biopaliva (6,3 % e.o.) a velmi malý podíl (0,3 % e.o.) tvořila elektřina.

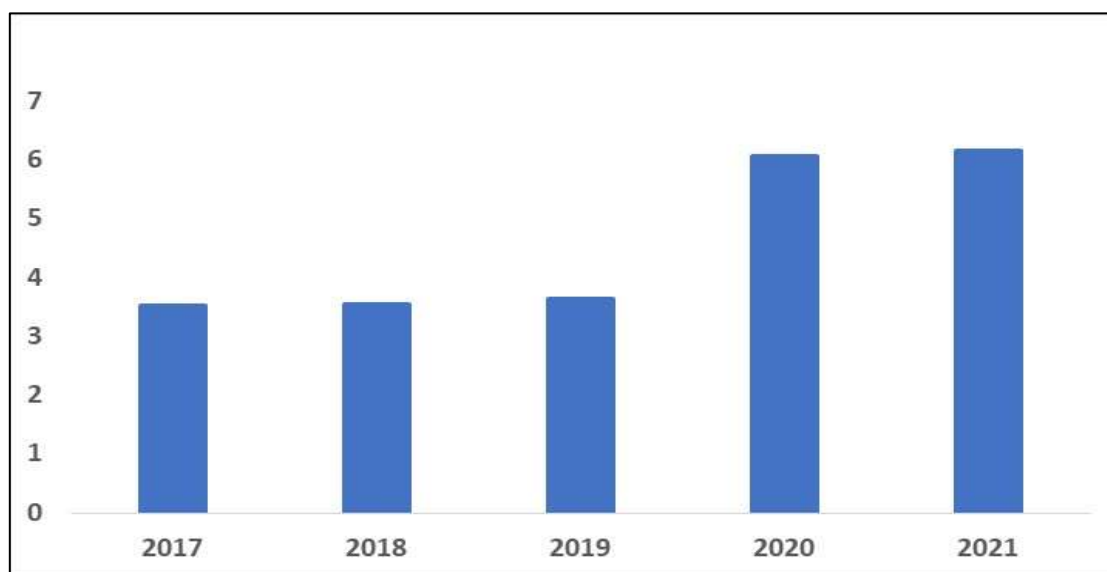
V rámci dodávek fosilních motorových paliv v roce 2021 nadále převládala motorová nafta (70,6 % e.o.; 186 490 TJ), po nichž následoval benzín (20,5 % e.o.; 54 049 TJ) a LPG (1,6 % e.o.; 4 223 TJ). Společný podíl stlačeného a zkapalněného zemního plynu tvořil 1 % (2 792 TJ) viz obr. 9).

Obr. 9: Podíly dodávek paliv na trh s motorovými palivy v ČR v roce 2021



(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2021)

Obr. 10: Vývoj zákonem požadovaného navyšování hodnot snížení emisí GHG vyplývající z transpozice směrnice FQD



(zdroj: MŽP, Zprávy o emisích GHG z dodaných pohonných hmot za rok 2017–2021)

Na obr. 10 je znázorněno plnění povinného snížení emisí GHG z pohonných hmot v letech 2017–2021. V roce 2020 bylo dosaženo snížení emisí GHG

z pohonných hmot 6,1 %. V roce 2021 toto snížení činilo 6,16 %. Z toho 1 % tvořily emise GHG z těžby. Biopaliva, tj. FAME/MEŘO, HVO/HEFA, bioethanol a bioCNG tak zajistily snížení o 5,1 %.

V tab. 9 je uveden podíl jednotlivých obnovitelných paliv na snížení emisí GHG z pohonných hmot v roce 2021. Toto snížení je z 61 % tvořené FAME/MEŘO, HVO/HEFA 18 %, bioethanolem 15 % a biomethanem 5 %. Snížení emisí GHG použitím udržitelných biopaliv dosáhlo v roce 2021 1264 kt CO_{2eq}.

Tab. 9: Snížení emisí GHG z pohonných hmot jednotlivými biopalivy v roce 2021

Biopalivo	EMISE GHG Fosilní alternativy (kt)	Snížení emisí GHG využití biopaliv (kt)	Snížení emisí GHG (%)
FAME/MEŘO	1 001,94	775,15	61,27
HVO/HEFA	250,44	232,08	18,34
BIOMETHANOL	223,01	194,57	15,38
Bio CNG	74,62	63,28	5,00

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

Tab. 10: Potřeba zemědělské půdy k produkci biopaliv z pěstovaných plodin v ČR v roce 2021 a pro srovnání v roce 2020

	Potřeba zemědělské půdy (ha)	
	2021	2020
Výroba MEŘO (tab. 12)	120 767	125 483
Výroba bioethanolu (tab. 14)	23 781	24 371
CELKEM	144 548	149 854
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	4,1 %	4,3 %
- z orné půdy	5,8 %	6,1 %

*) ČSÚ, využití orné půdy, 2020

Pro výrobu udržitelných certifikovaných biopaliv z pěstovaných plodin v ČR v roce 2021 bylo využito 144 548 ha zemědělské půdy, což představuje 4,1 % z obhospodařované zemědělské půdy a 5,8 % z orné půdy (viz tab. 10).

Literatura

- S. Biofuel Mandates in the EU by Member State. GAIN Report, E42022-0044. USDA Foreign Agricultural Service, June 05, 2022, s. 35.
- Flach, B., Lieberz, S., Bolla, S. Biofuels Annual 2022. GAIN Report, E42021-0053. USDA Foreign Agricultural Service, July 05, 2022, s. 44.
- Geschäftsbericht 2021/2022. Union zur Forderung von – und Proteinpflanzen e.v. (UFOP), s. 131.
- EC; Quality of petrol and diesel fuel used for road transport in the European Union (Reporting year 2020), Brussels, 26.10.2022, COM (2022) 515 final.

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.

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: Bc. Vojtěch Zmrhal	777 757 983	zmrhal@spzo.cz
Západočeskou: Ing. Jan Růžička	602 684 809	ruzicka@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 2022

ŘEPKA A OBECNÁ PROBLEMATIKA

VÝSLEDKY PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY V ČESKÉ REPUBLICCE V ROCE 2021/22	3
Jiří Zeman	
VÝSLEDKY PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY V ČESKÉ REPUBLICCE V ROCE 2021/22	13
Martin Volf	
PESTOVANIE REPKY OLEJKY NA SLOVENSKU V SEZÓNE 2020/21	37
Martin Pomikala	
INFORMACE Z OBLASTI KONTROL NAKLÁDÁNÍ S PŘÍPRAVKY NA OCHRANU ROSTLIN	42
Andrea Blažková	
VYZNEJTE SE V TUCÍCH A OLEJÍCH	58
Jiří Brát, Petr Zehnálek, Petr Baranyk	
SOUTĚŽ „O NUTRIČNĚ NEJKVALITNĚJŠÍ ŘEPKU“	64
Jiří Brát, Petr Zehnálek, Petr Baranyk	
REGULACE PÝRU PLAZIVÉHO (<i>ELYTRIGIA REPENS</i>) A VÝDROLU OBILNIN V OZIMÉ ŘEPCE	67
Jan Mikulka.	
VÝSLEDKY A PRŮBĚH PROGRAMŮ ČESKÁ ŘEPKA V ROCE 2022	73
Miroslav Klíma, Kateřina Bělská, Vladislav Čurn, Lenka Endlová, Veronika Gališová, Ondřej Hejna, Jiří Horáček, Jiří Horák, Irena Hoštičková, Eva Jozová, Klára Kosová, Vratislav Kučera, Ivana Macháčková, Eva Plachká, Ilja Prášil, Hanna Rosokha, Andrea Rychlá, Miroslav Řičica, Iva Smýkalová, Jaroslav Šafář, Prokop Šmirous, Pavel Vítámvás, Viktor Vrbovský	
VÝSLEDKY ZKOUŠENÍ ODRŮD V ROČNÍKU 2021/2022 V POKUSECH PRO SEZNAM DOPORUČENÝCH ODRŮD ŘEPKY OLEJKY OZIMÉ - ÚKZÚZ	77
Petr Zehnálek	
EKONOMIKA PĚSTOVÁNÍ ŘEPKY A JEJÍ VÝVOJ PRO ROK 2022 V ČR	83
Bohdana Kolářiková Janotová, Marcela Remešová	

STIMULACE OZIMÉ ŘEPKY BIOLOGICKÝMI PŘÍPRAVKY	89
Veronika Gališová, Jiří Havel	
ZDRAVOTNÍ STAV ŘEPKY OLEJKY OZIMÉ NA OPAVSKU A ŠUMPERSKU V SEZÓNĚ 2021/2022	91
Eva Plachká, Jaroslav Šafář, Veronika Gališová, Jaroslav Kořínek ³	
EFEKTIVITA VYUŽITÍ ŽIVIN OZIMOU ŘEPKOU PŘI NIŽŠÍCH DÁVKÁCH HNOJIV	100
Jindřich Černý, Simona Procházková, Martin Kulhánek, Ondřej Sedlář, Jiří Balík	
EFEKTIVNOST HNOJENÍ ŘEPKY DUSÍKEM V LETOŠNÍM ROCE	106
Pavel Růžek, Helena Kusá, Radek Vavera	
SLUNEČNICE	
SLUNEČNICE V PODMÍNKÁCH ČESKÉ REPUBLIKY V ROCE 2022	111
Božetěch Málek	
SYSTÉM VÝŽIVY A HNOJENÍ SLUNEČNICE	129
Petr Škarpa, Rostislav Richter	
PŘIBLÍŽENÍ MOŽNOSTÍ ŘEŠENÍ V NOVĚJI SE VYSKYTUJÍCÍCH PROBLÉMECH PĚSTOVÁNÍ SLUNEČNICE	136
Karel Říha	
SOUČASNÉ MOŽNOSTI DESIKACE SLUNEČNICE	143
Miroslav Jursík, Luděk Procházka	
SÓJA	
PĚSTOVÁNÍ SÓJI V ROCE 2022	146
Ondřej Průša a kol.	
VÝVOJ POČASÍ A VÝSLEDKY POKUSŮ SE SÓJOU V ROCE 2022	149
Přemysl Štranc, Pavel Procházka, Daniel Štranc	
OCHRANA A STIMULACE SÓJI V ROCE 2022	158
Přemysl Štranc, Pavel Procházka, Daniel Štranc	
LEN	
ODRŮDY LNU OLEJNÉHO REGISTROVANÉ V ČR	170
Pavel Kraus	

**VÝSLEDKY ODRŮDOVÝCH ZKOUŠEK OLEJNÉHO LNU 175
V PĚSTITELSKÉM ROCE 2022**

Marie Bjelková

MÁK

**PĚSTOVÁNÍ MÁKU SETÉHO V PODMÍNKÁCH 184
ČESKÉ REPUBLIKY**

Matěj Satranský

PO UZÁVĚRCE

OCHRANA POROSTŮ PŘED DŘEPČÍKEM OLEJKOVÝM 189

Marek Seidenglanz, Jaroslav Šafář, Veronika Gališová, Eva
Plachká, Eva Hrudová, Pavel Kolařík

**DOPAD POVINNÉHO SNIŽOVÁNÍ EMISÍ SKLENÍ- 198
KOVÝCH PLYNŮ Z POHONNÝCH HMOT NA TRH
S BIONAFTOU A DALŠÍMI OBNOVITELNÝMI PALIVY**

Petr Jevič, Pavla Měkotová

ZÁVĚR

ADRESÁŘ PRACOVNÍKŮ SPZO 213

OBSAH 214



Sborník SPZO, HLUK 2022 – Výsledky pěstování olejnin

39. vyhodnocovací sborník

Vydal: © SPZO s.r.o., 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: 216

Rok vydání: 2022