

naše pole[®]

4/2025



**AKO NA METLIČKU
V PORASTOCH PŠENICE OZIMNEJ**

REVITALIZÁCIA ZÁVLAH

**STANE SA REALITOU
ALEBO ZOSTANE
ILÚZIOU**



**HELMINTOSPORIÓZA
NAJŠKODLIVEJŠIA CHOROBA MAKU**



**ING. MARCEL SAKO, PORADCA N.U. AGRAR CZ
SUCHO ZVYŠUJE NÁROKY NA MANAŽMENT HNOJENIA OZIMÍN**



Efektívna fungicídna ochrana obilnín

pre všetky intenzity pestovania

Hutton®

Základna a komplexná
fungicídna ochrana

Hutton® FORTE

Všestranné riešenie
listových a klasových chorôb
s podporou vitality rastlín

Boogie® Xpro

Intenzívna ochrana
pre dlhodobý efekt
s anti-stresovým pôsobením

NOVINKA

Cayunis®

Inovatívny prístup k úspešnému riešeniu proti širokému spektru
hubových chorôb obilnín a pre vysokú úrodu pri rôznych
poveternostných podmienkach



**UDRŽATEĽNOSŤ
JE ZÁKLAD**



Bayer Crop Science Slovensko



Bayer Expert CZ&SK



NA JAR NECHCEME MRÁZ, RADŠEJ VODU



Pavol Halvoň
výkonný riaditeľ

Priznám sa, potešilo ma, že tohtoročný február prišiel aj do nížin aspoň s nočnými mrazmi. Teplé konce zím z ostatných sezón totiž spôsobili vpády studeného vzduchu v jarnom období, pretože jeho „zásoby“ v Arktíde sa neminuli vtedy, keď sa mali. To, ak nie rovno ohrozovalo, tak minimálne stresovalo viacero poľných plodín. Tento rok to teda nevyzerá na problémy s touto komplikáciou, ale nepochybujem, že vyššia moc si zase niečo vymyslí, aby sme sa nenudili.

Asi ste si všimli zvýšenú a pravidelnú pozornosť, ktorú venujeme regulácii vody v krajine a závlahám. Je to hlavne vďaka nášmu spolupracovníkovi Ľudovítovi Szabóovi. Viac priestoru tejto téme venujeme aj v tomto čísle Nášho poľa. Je to komplexná problematika, ktorá sa bez príspevku štátnych inštitúcií nedá riešiť. Tie by mali počúvať fakty a argumenty odborníkov. Ich hlas však stále slabne, čo je dôsledkom oslabovania a podfinancovania pracovísk, kde môžu vzniknúť podklady na revitalizáciu závlah, úpravu, opravu a budovanie melioračných zariadení či zdrojov vody. Nádej vzbudzuje informácia, že Hydromeliorácie, š. p., aj v čase prípravy tohto vydania, intenzívne pracovali na koncepčných otázkach rozvoja hydromeliorácií na najbližšie obdobie.

Inšpirovať vás chceme reportážou z veľkého podniku vo východných Čechách, kde sa snažia efektívne zhodnocovať svoje bohaté zdroje organických hnojív a nájsť efektívny model aj pre ostatné vstupy do pestovateľských technológií. Bohužiaľ, nie je to zaujímavé pre väčšinu z vás. V súčasnosti je u nás omnoho väčší problém, kde organické hnojivá vziať, než ako ich aplikovať.

Dúfame, že aj ostatné témy článkov vás zaujmú a poučia. Prajeme všetkým priaznivé otvorenie jari.



Vo vode rozpustné CE hnojivo
NPK s vysokým obsahom fosforu

Vysoká čistota a rozpustnosť

Rýchly a úplný príjem rastlinami

EDTA chelátové mikroprvky



FERTISOL
Phosphorus

10-52-7+5SO3+ME

Hnojivo má pH 4,4 a pri rozpúšťaní
znižuje pH postrekovej tekutiny,
čím zlepšuje účinnosť niektorých pesticídov.
Odporúčaná dávka: 2-3 kg/ha.

ENERGEN SK, s.r.o.
Biovetská 903/32,
949 05 Nitra

Róbert Vitáriuš
Kristián Randár

Web: www.energen.info/sk
E-mail: info@energensk.sk

Tel.: + 421 908 705 573
Tel.: + 421 911 982 380

Vplyv aplikácie stimulačných prípravkov Florone a Fertisilinn na produkciu slnečnice ročnej

str. 18

- 6 Organická výživa a presnosť na ZD Dolní Újezd, reportáž
- 11 Vplyv bakteriálneho prípravku AZOTER F na úrodu silážnej kukurice
- 12 Sucho zvyšuje nároky na manažment hnojenia ozimín, pestovateľské skúsenosti
- 14 Nové trendy a výzvy v pestovaní tvrdej pšenice

Foliárna aplikácia sa tradične využíva ako prostriedok dosýtenia porastu potrebnými prvkami, čím je možné dosiahnuť vyššiu efektivitu využívania živín rastlinami. Experiment zahŕňal aplikáciu dvoch foliárnych hnojív so stimulačným účinkom, Florone a Fertisilinn, v rôznych rastových fázach.

Helmintosporiôza najškodlivejšia choroba maku

str. 24

- 16 Možnosti zníženia následkov suchej zimy v porastoch ozimín
- 18 Vplyv aplikácie stimulačných prípravkov Florone a Fertisilinn na produkciu slnečnice ročnej
- 22 S pohodu k najvyššej úrode
- 24 Helmintosporiôza – najškodlivejšia choroba

Dôležitým faktorom ovplyvňujúcim škodlivosť tejto choroby je určite fakt, že často nastupuje po poškodení živočíšnymi škodcami. Preto jej prirodzenú škodlivosť znásobuje „podpora“ najmä stonkových a iných škodcov, ktoré otvárajú cestu sekundárnej infekcii.

Regulácia metličky obyčajnej v porastoch pšenice ozimnej

str. 30

- 27 maku
- 27 Podpora porastov obilnín od firmy AMALGEROL
- 28 TECHNOLOGIA ROKOSAN - mení štruktúru a kvalitu pôdy v Uzbekistane
- 30 Regulácia metličky obyčajnej v porastoch pšenice ozimnej
- 33 Efektívne a praktické riešenia jarnej

Kombinácia jesenného ošetrovania, ktoré efektívne eliminuje mladé rastliny burín a jarného ošetrovania, ktoré odstraňuje preživšie alebo novovyklíčené buriny, umožňuje dosiahnuť maximálnu účinnosť ochrany proti metličke obyčajnej.

Trávne porasty, výživa a zlepšovanie stavu

str. 36

- insekticídnej ochrany porastov
- 34 Opäť téma náhrady hnojív
- 36 Trávne porasty, výživa a zlepšovanie stavu
- 39 Ekonomika a hnojenie pšenice na jar
- 40 Roundup® Dynamic – novinka medzi glyfosátovými prípravkami
- 41 Pevná konštanta pre zdravie a energiu obilnín

Hnojenie sa pokladá za jeden z najvýznamnejších pratotechnických zásahov, ktorý ovplyvňuje výšku úrody, kvalitu krmiva a vyvoláva zmeny vo floristickom zložení porastu a v mačicovej pôde.

- 42 Jačmeň siaty – sejba (VII)
- 46 Funkčné potraviny
- 49 Listová výživa? Áno
- 51 Suchá jar kladie dôraz na správne agronomické rozhodnutia
- 52 Význam biopásu v podmienkach pestovania repky olejky
- 54 Význam zložiek obsiahnutých v biostimulantoch -

- čo hľadať na etikete a pýtať sa predajcu
- 55 AgSense 365 – revolúcia v riadení zavlažovania
- 56 Revitalizácia závlah – realita alebo ilúzia?
- 59 Meteorológia v agronomickej praxi
- 60 Šalvia lekárska – pestovaná liečivá a dekoratívna rastlina
- 64 Zo sveta rastlinnej výroby
- 66 Správy z domova

Herbicídna partia, ktorú žiadna burina nerozhádže!



Mustang
FORTE

ORCANE

Zypar

HURICANE

- ✓ spoľahlivá účinnosť
- ✓ herbicídne riešenia šité na mieru
- ✓ jednoduché použitie
- ✓ spokojnosť zaručená

Prihnojovanie obilnín hnojivicou s dávkou 20 m³/ha s výkonom 5 ha za hodinu.

Organická výživa a presnosť na ZD Dolní Újezd

Zemědělské družstvo Dolní Újezd, jeden z největších poľnohospodárskych podnikov v Českej republike, sa rozprestiera na ploche viac ako 9 000 hektárov. Vďaka robustnej živočíšnej výrobe a prevádzke štyroch bioplynových staníc dokáže generovať obrovské množstvá organických hnojív. Tento zdroj živín však vyžaduje precízny manažment, ktorý zabezpečí ich správnu distribúciu a efektívne využitie plodinami. Hlavný agronóm Ing. Jozef Čejka nám podrobne predstavil aktuálne agronomické trendy, ktoré v súčasnosti formujú stratégiu podniku.

Tomáš Baran, Naše pole

Družstevný gigant

ZD Dolní Újezd hospodári v okolí mesta Litomyšl v Pardubickom kraji. Ide o úrodnú, mierne svahovitú oblasť s nadmorskou výškou 350 až 400 m n. m., s priemerným ročným úhrnom zrážok 650 mm.

Podnik hospodári na 9 451 hektárov, z ktorých tvorí orná pôda až 8 230 hektárov, pričom zvyšných 1 213 hektárov zaberajú trvalé trávne porasty a úhor. Za-

stúpenie plodín je diverzifikované, 27 % predstavujú pšenice, 21 % jačmeň, 10 % repka, 5 % mak, 1 % repa cukrová, 24 % krmoviny na ornej pôde a 13 % lúky, čo dokazuje vyvážený prístup k využitiu pôdnych zdrojov.

Rastlinná výroba podniku musí primárne zásobiť chov 4 500 kusov hovädzieho dobytku s 2 000 kusmi dojnic. Tok organickej hmoty sa stretáva vo fermentoro- ch štyroch bioplynových staníc s cel-

kovým výkonom 3,75 MW. Na výstupe smerom na polia sa v rámci podniku ročne generuje 33-tisíc ton hnoja a separátu z hnojovice, 23-tisíc ton hnojovice a 117-tisíc ton digestátu. Aplikovať tak ročne musia viac ako 173-tisíc ton organických hnojív. Podnik zamestnáva celkovo 300 ľudí a o chod rastlinnej výroby sa spolu s Ing. Čejkom starajú ďalší šiesti agronómi.

Efektívna práca s organikou

Dostatok vlastných hnojív umožňuje postaviť výživu rastlín a hnojenie pôd primárne na tomto zdroji živín. Aplikácia hnoja je posledným z dôvodov, prečo na podniku dodnes využívajú pluh. Ako dodal Ing. Čejka, v hlbšom zapravení hnoja vidí stále svoje opodstatnenie. Zvyšná výmera je obhospodarovaná v režime hlbkového kyprenia s podrývaním, približne 1 000 hektárov najmä kukuríc pestujú v režime strip-till. V prípade tekutých foriem ako digestát a hnojovica využívajú tri rôzne systémy aplikácie. Samochodné cisterny sú vybavené diskovým zariadením na zapravenie, čo využívajú najmä pred repky. Vo vzídených porastoch po-

užívajú lúčne aplikačné adaptéry a nabiehajú aj na jesennú, presnú strip-till aplikáciu pod kukurice.

Pri ozimných obilninách aplikujú 16 - 20 m³ hnojovice s následným zapravením rotačnými plečkami. Touto aplikáciou plne nahrádzajú potrebu regeneratívneho hnojenia vo forme umelých hnojív. Porasty ďalej prihnojujú len menšími dávkami DAM a SAM. Obilniny ťažia aj z vhodne zvoleného osevného postupu, kde sú prevažne zaraďované po zlepšujúcich plodinách.

Rovnaká stratégia hnojenia je aj pri repke, pred ktorú ide digestát s diskovým zapravením. Dobré im funguje repka s medziradiom 0,5 m s plečkovaním kamerovo navádzanou plečkou, ktoré vykonávajú na jeseň a na jar. Systém sa im osvedčil, rastliny repky profitujú z organického hnojenia a plytkého kyprenia, ktoré urýchľuje mineralizáciu dodaných živín. Porasty sa následne rýchlo zapájajú, a tak sa im darí robiť repku len na jednom graminicide.

Inovatívny prístup vyžadovala problematika jesenných aplikácií hnojív pred jariny. Na fixáciu živín využívajú medziplodiny, to znamená, že na väčšinu plochy pred jariny, kam aplikujú organické hnojivá, zaraďujú medziploidy s cieľom fixácie sprístupňujúcich sa živín a zabráneniu ich vyplaveniu počas zimy.

Limitujúcim faktorom pre dobré využitie medziplodín je čas. Keďže podnik má až do zasiatia repiek maximálnu výrobnú špičku so slamou, hnojivami a zbermi krmovín, na medziploidy ostáva čas až po ukončení týchto prác. Zakladanie ich porastov tak spadá až do septembra.

Na základe vlastných skúseností a vedeckých poznatkov sa im osvedčila kombinácia facélie a ovsu hrebienkatého, ktoré vykazujú najvyšší potenciál fixácie živín z neskorších výsevov a spoľahlivo vymrzajú. Snažia sa každý z komponentov siať do vlastného riadku, vývoj porastu medziploidy je tak rovnomernejší bez negatívneho medzidruhového konkurenčného efektu.

Kým na poliach s úhorom dochádza z organických hnojív k strate 80 kg/ha N, v prípade tejto medziplojinovej kombinácie sa predpokladá strata približne 10 kg/ha N. Výhodou je tiež postupný rozklad zvyškov. Kým rozklad facélie prebehne veľmi rýchlo, hmota z ovsu sa rozkladá pomalšie, čo udržuje pokrývnosť až do jari, znižuje eróziu a na mierne erózne ohrozených pozemkoch, ktorých má podnik viac ako 4 000 hektárov, vyhovuje aj kontrolórom z UKZUZ.

Pred následné jariny nasleduje plytká príprava, v prípade kukuríc narastajú plochy v režime strip-till.



Hlavný agronóm Ing. Jozef Čejka.



Facélia vrtičolistá a ramtila habešská v medziplojinovej zmesi.



Repka s vymrznutým ovsom hrebienkatým ako pomocnou plodinou.



Energeticky náročnejšia likvidácia medziplodiny z ciroku.

Pomáhajú pomocné plodiny

Ďalšie zefektívnenie využitia živín sa ponúka použitím pomocných plodín, ktoré na podniku testujú aj v rámci aktivít združenia SIUZ. Zatiaľ ich skúšajú integrovať do obilnín, repky a maku. Vysoké nasýtenie vrchného profilu pôdy živinami nie je vhodné pre systém spoločného výsevu

pelušky a ďateliny s ozimnou pšenicou, kde pomocná plodina neprináša výraznejší efekt. Krajšiu synergickú reakciu vidia pri repke kombinovanej s bôbom. Ten sejú zároveň približne 5 cm vedľa výsevnej línie repky. Kombinácia dobre funguje s herbicídmi a bôb vytvára zaujímavé množstvo koreňovej biomasy

s fixovaným dusíkom, dobre prekoreňujúcim pôdny profil. Takýto porast sa dá bez problémov na jar plečkovať, pričom zvyšky bôbu nespôsobujú problém. Družstvo je veľkým a tradičným pestovateľom maku s aktuálnou výmerou viac ako 500 hektárov. Vietor a erózia sú pri tejto plodine vážnym rizikovým faktorom.



Práca nožových valcov pri ukončovaní medziplodiny pred zimou.

Preto už viacero sezón vysievajú mak s ovsom, ktorý neskôr likvidujú graminicídmi. Ukazuje sa, že táto kombinácia poskytuje veľmi dobrú protieróziu ochranu osiva a mladých rastlín maku. Potešujúce je tiež, že aj úrody maku ostávajú na požadovanej úrovni viac ako 1 tony z hektára.

V sumáre na podniku pestujú pomocné plodiny s hlavnou plodinou na 250 hektároch. Medziplodiny pred ozimné plodiny sejú na 180 hektároch a medziplodiny pred jariny využívajú približne na 1 200 hektárov. Tento pomer sa, samozrejme, každoročne mení podľa podmienok, ale trend využívania medziplodín rapídne narastá.

Bilančne pozitívny

Manipulácia s organickými hnojivami na podniku so sebou prináša vysoké nároky na logistiku so všetkými svojimi negatívami. Na druhej strane však podnik vďaka precízne nastavenej výrobnéj štruktúre veľmi úspešne uzatvára kolo-beh. Bilančne vyžaduje ich výroba návrat 1,7 tony organickej hmoty na hektár ročne. Vstupy organiky sú však vďaka hnojeniu, medziplodinám a správne manažmentu pozberových zvyškov na úrovni 3 ton organickej hmoty ročne. Pozitívny prebytok 1,4 tony organickej hmoty na základe tabuľkových prepočtov predstavuje sekvestráciu na úrovni 3 t/ha CO₂. Aj keď situáciu okolo „carbon farmingu“ sledujú a prebiehali aj diskusie, na uhlíkové kredity zatiaľ nemajú nárok. Certifikáciou by neprešlo najmä intenzívnejšie kyprenie pôdy a s tým spojené emisie CO₂ do ovzdušia. Vzhľadom na potrebu práce s organickými hnojivami sa na technológii priamej sejby zatiaľ nezameriavajú.

Pri dusíku dosahujú ich priemerné vstupy 143 kg/ha N s prebytkom 12 kg/ha N. Bilancia je tiež kladná pri fosfore (7 kg P/ha) a draslíku, kde prebytok dosahuje 21 kg/ha N. Pozitívnym efektom organických hnojív je tiež merateľné zvyšovanie pH pôdy. V tomto prípade sa vhodne kombinuje aplikácia digestátov a vápenenia dolomitickým vápencom. Doplnkom organických hnojív sú variabilné aplikácie fosforečných a draselných hnojív podľa potrieb jednotlivých honov. Spotreba priemyselných hnojív na dosy-covanie deficitných pôd je však v pomere k hospodárskym hnojivám nízka.

Precízne aj v ochrane rastlín

Prirodzenou nadstavbou manažmentu živín je optimalizácia vstupov v podobe prípravkov na ochranu rastlín (POR). Kým priemer spotreby POR v ČR dosahuje približne 1,9 kg/ha, v Dolnom Újezde je toto číslo na úrovni 1,07 kg/ha. To sa



Ročne aplikujú viac ako 173-tisíc ton organických hnojív.



Osvedčilo sa použitie bôbu ako pomocnej plodiny v repke ozimnej.



Najpoužívanejšia medziplodina na zachyt naaplikovaných živín z organických hnojív je facélia s ovsom hrebienkatým.



Porast repky s vymrznutým ovsom skoro na jar.



Rôzne komponenty medziplodinovej zmesi.



Cieľom je len plytké zapravenie organickej hmoty medziplodín.

im darí dosahovať najmä vďaka dobre nastavenému osevnému postupu s vysokým zastúpením krmovín, kde je spotreba POR minimálna. V ostatnom čase však začína čoraz väčšie percento úspor v spotrebe POR pochádzať z ich variabilných aplikácií.

Pri herbicídnych postrekoch využívajú snímame porastu kamerami priamo na postrekovači so zapínaním a vypínaním 6-metrových sekcií. Vďaka tejto technológii vykazujú spotrebu herbicídov nižšiu až o 30 %. Snímky z dronov využívajú aktuálne najmä pri likvidácii trvácich burín, ako je pichliač a pýr. Ohniská týchto burín sa dronom lokalizujú tesne pred žatvou a až následne po zbere plodiny a obrastení týchto burín sa pristupuje k lokálnej aplikácii glyfosátu. V tomto prípade sa dosahuje úspora až 85 %. Pásová aplikácia našla uplatnenie aj pri repke a kukurici, kde je herbicíd aplikovaný len do riadku, meziradiok je plečkován a fungicídy s hnojivami aplikované ďalším postrekom smerujú len na riadok plodiny.

ZD Dolný Újezd ukazuje, že aj v rámci rozsiahleho a náročného poľnohospodárskeho podniku je možné úspešne skĺbiť tradičné postupy s modernými technológiami. Precízna aplikácia organických hnojív, starostlivé využitie medziplodín a inovatívne riešenia v ochrane rastlín nielen zvyšujú produktivitu a kvalitu plodín, ale zároveň zabezpečujú dlhodobú udržateľnosť úrodnosti pôd. Tento synergický prístup podložený vedeckými poznatkami a neustálym inovačným vývojom predstavuje inšpiratívny model nielen pre veľké subjekty.

Foto: archív Jozef Čejka

Vplyv bakteriálneho prípravku AZOTER F na úrodu silážnej kukurice



Ing. Jiří Suchodol, AZOTER Trading s. r. o.

Spoločnosť AZOTER Trading, s. r. o. odštepny závod ČR ako výrobca radu produktov AZOTER® v spolupráci s Mendelovou univerzitou v Brne vykonali pokus na Poľnej pokusnej stanici Mendelovej univerzity v Žabčiciach. Cieľom pokusu bolo overenie účinnosti bakteriálneho hnojiva AZOTER F na úrodu silážnej kukurice a možnosti úspor na dávke hnojenia dusíkom.

Pôdna pomocná látka na báze hnojiva AZOTER® s obsahom *Trichoderma atroviride* zlepšuje prirodzené schopnosti pôdy a zároveň posilňuje kondíciu a imunitu pestovaných plodín, čím výrazne znižuje riziko primárnej infekcie koreňového systému a následne aj nadzemných častí rastlín. *Trichoderma atroviride* má významný stimulačný účinok nielen na dynamiku rastu rastlín, ale aj na odolnosť rastlín tým, že zlepšuje obranné reakcie pestovaných plodín a znižuje obsah mykotoxínov v konečnej produkcii. Pôdne prípravky radu AZOTER® obsahujú zmes baktérií, ktorá zaisťuje stály prísun potrebných živín (N, P, K) pre rastliny. Aplikáciou do pôdy dochádza k intenzívnemu množeniu baktérií schopných účinne viazať vzdušný dusík a sprístupňovať fosfor a draslík z menej rozpustných foriem. Jeho pôsobenie

v pôde vytvára dostatočné množstvo dusíka, fosforu a draslíka a zároveň produkuje látky vo forme rastových fytohormónov, enzýmov a vitamínov. Pomocou mykoparazitickej huby taktiež rastlina lepšie prijíma vodu a živiny. Ide o kvapalnú prípravok, ktorý sa aplikuje vždy pred sejbou rastliny.

Poľný pokus bol založený ako variantný, boli navrhnuté tri varianty a každý z variantov mal tri opakovania pre zabezpečenie konzistentnosti výsledkov. Prvý variant bol kontrolný, kde sa aplikovalo pred siatím hnojivo v dávke čistých živín 150 kg/ha N. Druhý variant pokusu bol s použitím prípravku AZOTER F, kde dávka dusíka bola rovnaká ako na kontrole (150 kg/ha N). Tretí variant bol s prípravkom AZOTER F, ale tu bola dávka dusíka znížená o 30 kg/ha N na 120 kg/ha N.

AZOTER F sa aplikoval v odporúčanej dávke 10 l/ha pomocou postrekovača pred finálnou prípravou na pôdu a ihneď sa zapravil do pôdy. Následne prebehla sejba samotnej plodiny (kukurice).

Počas vegetácie prebehli dva rozboru na obsah dusíka a fosforu v pôde a v rastline. Obsah dusíka bol v rastli-

nách v 6. liste vyrovnaný a obsah fosforu bol mierne lepší vo variantoch s prípravkom AZOTER F. V období kvitnutia prebehol ďalší rozbor rastlín. Obsah dusíka v rastline bol lepší v kontrole, obsah fosforu v rastline bol naopak lepší vo variantoch s prípravkom AZOTER F.

Dňa 14. 8. 2024 prebehol samotný zber kukurice na siláž. Priebeh počasia v roku 2024, najmä v letnom období, bol veľmi tropický, a preto zber prebehol už v polovici augusta. Čo zároveň znamenalo kratšiu vegetačnú dobu (približne o mesiac), to malo vplyv aj na skrátenie efektnej doby pôsobenia pre baktérie, ktoré mohli ešte vyživovať kukuricu. Napriek skrátenej dobe vegetácie však boli výsledky pozitívne v prospech prípravku AZOTER F.

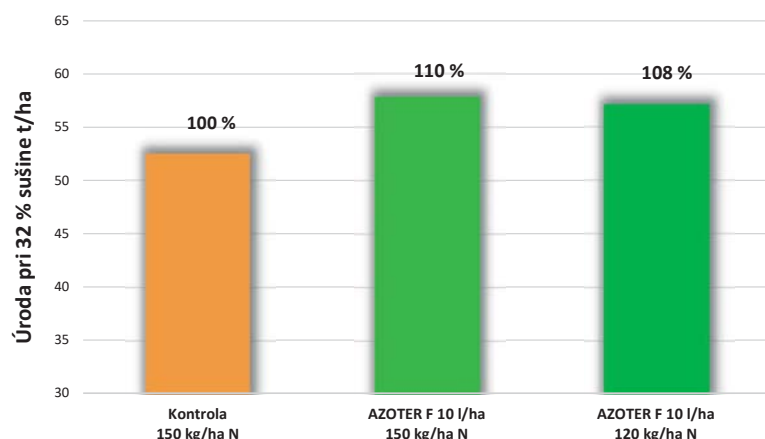
Vo variante 2 (150 kg/ha N + AZOTER F) bolo dosiahnuté zvýšenie úrody siláže o viac ako 10 %, resp. 5,3 t/ha oproti kontrolnému variantu. Vo variante 3 (120 kg/ha N + AZOTER F) bolo dosiahnuté zvýšenie úrody oproti kontrolnému variantu o 8,8 %, resp. 4,6 t/ha súčasne pri úspore 30 kg/ha N.

Záver

Aj napriek skorej úrode a veľmi teplým letným mesiacom, keď dochádzalo k veľmi malému uvoľňovaniu dusíka z pôdy do rastliny, dokázalo použitie prípravku AZOTER F pomôcť rastline vo výžive a dosiahnuť tak zvýšenie úrody v oboch variantoch oproti kontrole – pri zachovaní dávky hnojenia aj jej znížení o 20 %. Na variante so zachovaním dávky hnojenia (150 kg/ha N) obohatením o prípravok AZOTER F došlo k navýšeniu oproti kontrole o 5,3 t/ha siláže (10 %). V prípade variantu s 20 % znížením dávky hnojenia (120 kg/ha N) došlo k zvýšeniu úrody o 4,6 t/ha (8,8 %) siláže, ale súčasne sa s použitím prípravku AZOTER F ušetrilo na dávke dusíka 30 kg/ha. S ohľadom na ekonomické chápanie produkcie sú zaujímavé práve výsledky variantu 3, z ktorého vyplýva, že pri použití prípravku AZOTER F je možné doceliť súčasne primerané zníženie dávky hnojenia N v kombinácii so zvýšením úrody.

inzercia

Graf 1: Úroda silážnej kukurice (t/ha) pri 32 % sušine.



Sucho zvyšuje nároky na manažment hnojenia ozimín

Neobvykle suchá zima prináša výzvy v oblasti regeneračného hnojenia ozimín. Kľúčovými otázkami pritom zostávajú aktuálna zásoba Nmin a Smin, optimálna dávka, vhodná forma a správne načasovanie aplikácie živín. O aktuálnych stratégiách a odporúčaniach v tejto oblasti sme diskutovali s Ing. Marcelom Sakom z poradenskej spoločnosti N.U. Agrar CZ.

Tomáš Baran, Naše pole

Po zimnom období s výrazným deficitom zrážok je nevyhnutné správne nastaviť stratégiu hnojenia. S využitím rozborov minerálneho dusíka (Nmin) je možné presnejšie predikovať potreby rastlín, a tak aj optimalizovať náklady na hnojenie. Aké trendy naznačujú vaše aktuálne výsledky analýz?

V dôsledku vysokých teplôt v období od augusta do októbra a septembrových zrážok došlo k intenzívnej mineralizácii dusíka. Keďže úhrny zrážok boli na jeseň nízke a v zime takmer žiadne, mineralizovaný dusík zostal v horných vrstvách

pôdy. Aktuálne pozorujeme vyššie až vysoké hodnoty Nmin, často na úrovni 15 až 20 mg/kg, ale aj 40 - 50 mg na kg pôdy, čo je viac ako v predchádzajúcich sezónach. Kto si tento rok analyzuje pôdu, má možnosť ušetriť nemalé náklady. Zároveň sa však ukazuje pomerne nízky obsah síry, ktorá sa sleduje menej, ale potvrdzujú to analýzy na podnikoch v Česku a aj naši kolegovia z Nemecka, kde boli zrážky tiež nízke. Nie je to spôsobené len jej preplavením a absenciou hnojenia s obsahom síry, ale predovšetkým znižujúcim sa obsahom organickej hmoty v pôde. Preto je nielen tento

rok, ale aj v budúcnosti potrebné klást väčší dôraz na dosycovanie pôdy sírou.

Aké prístupy k regeneračnému hnojeniu tak aktuálne uplatňujete?

Stratégia hnojenia musí vychádzať zo stavu porastu, obsahu Nmin a Smin a prognózy počasia. Ak by som to mal zovšeobecniť, väčšina ozimín je v slabom stave, rastliny majú v priemere tri listy a jednu slabú odnož. Na pôdach s nízkym obsahom nitrátov a organickej hmoty treba použiť nitrátové formy dusíka spolu so sírou napr. DASA, LADSA a pod. Dávku síry pri pšeniciach voliť na úrovni 15 - 25 kg/ha.

Tam, kde sú porasty veľmi slabé, musíme regeneračnú dávku navýšiť o potrebu dusíka, ktorá pokryje jeho potrebu až do začiatku steblovania. To znamená o 10 - 25 kg/ha N, pričom nižšiu dávku zvoliť na ľahších pôdach a vyššiu na ťažkých pôdach.

Ako pracovať s močovinou na zamedzenie strát?

Rozklad močoviny v pôde závisí predovšetkým od dennej sumy teplôt, ktorá ur-



Ing. Marcel Sako



Močovínový dusík zabezpečuje rovnomerný prísun živín a predlžuje životnosť a vitalitu koreňového systému.



Bór sa podieľa na spevňovaní pletív, regulácii vodného režimu a podpore transportu asimilátov.

čuje rýchlosť jej premeny na amoniak a následne na dusičnany. Rozklad močoviny vyžaduje sumu teplôt 150 °C, čo znamená približne 10 dní. Na rozklad stabilizovanej formy je potrebných až 300 °C. Vysoké riziko strát NH_3 je vtedy, keď je mráz, alebo teploty nad 20 °C. Väčšie straty sú na slabo pufnúcich pôdach s pH nad 7, pokrytých pozberovými zvyškami a nízkou kationovou výmennou kapacitou (KVK). Menšie straty, naopak, hrozia pri teplotách okolo 10 °C na ťažších pôdach s vysokou KVK, pH pod 6 a s vegetujúcim porastom. Optimálnou stratégiou je tak aplikovať močovinu, keď je vlaha a teplota dosahuje aspoň 10 – 15 °C. Močovínový dusík pomáha veľmi dobre optimalizovať rast v neskorších fázach vegetácie, keď rastliny potrebujú rovnomerný prísun živín a hlavne predlžuje životnosť a vitalitu koreňového systému.

Aký význam majú mikroprvky v skorom jarnom období a na čo by sa farmári mali zamerať?

Mikroprvky zohrávajú dôležitú úlohu v procese výživy rastlín, najmä v suchých a chladných podmienkach, keď býva efekt ich aplikácie vyšší. Ak by sme nebrali do úvahy obsah živín v pôde, jej vysoké pH môže signalizovať potenciálny deficit bóru a mangánu. Na pôdach s vyšším pH je aktuálne vyššie riziko deficitu bóru a mangánu, ktoré ostávajú v neprístupnej zoxidovanej forme. Sucho a kyprá pôda zabraňuje redukcii Mn na prijateľnú formu pre rastliny.

Pri slabých porastoch je dôležité podporiť odnožovanie a potlačiť apikálnu dominanciu použitím regulátora rastu (CCC), doplniť vyššiu dávku nitrátov a mangán. Po chladnej zime je vhodné aktivovať dusíkatý metabolizmus aplikáciou medi. Zinok býva deficitný najmä v zásaditých pôdach prehnojených fosforom, hoci tento problém nie je častý. Kľúčové je pravidelne vykonávať rozbor pôdy a rastlín, namiesto aplikácie živín „od oka,“ ako sa to deje v súčasnosti.

Mangán je kľúčový prvok pre fotosyntézu, aktiváciu enzýmov a metabolizmus dusíka. Pri jeho nedostatku dochádza k chloróze mladých listov a oslabeniu rastu. Bór je často podceňovaný, no jeho úloha v spevňovaní pletív, regulácii vodného režimu a podpore transportu asimilátov je dôležitá. Zlepšuje účinnosť fungicídov a podporuje celkovú odolnosť rastlín.

Ďakujem za rozhovor.



Knowledge grows

YaraAmplix™

Biostimulanty, ktoré zvyšujú využívanie prirodzeného potenciálu vašich plodín



Pre viac informácií nás kontaktujte na telefónnom čísle **+421 915 918 090** alebo navštívte našu webovú stránku **yaraagri.cz**

Nové trendy a výzvy v pestovaní tvrdej pšenice

V polovici februára sa v Senci uskutočnila odborná konferencia zameraná na tvrdú pšenicu, ktorú organizovali spoločnosti O.F. spol. s r. o. a O.F. MILL spol. s r. o. Podujatie prinieslo cenné poznatky o aktuálnych trendoch, vývoji trhu a budúcich perspektívach v tomto odvetví. Program zahŕňal prednášky odborníkov z viacerých krajín, ktorí sa venovali analýzam trhu, šľachtiteľským trendom a efektívnym riešeniam ochrany porastov tvrdej pšenice.

Tomáš Baran, Naše pole

Aktuálna situácia na trhu

Ceny hnojív sa po výraznom náraste v rokoch 2021 a 2022, spôsobenom rastom cien zemného plynu, začali od leta 2022 postupne znižovať. Ako informovali Carlotta de Pasquale a Carlo Bevilacqua zo spoločnosti ARETE Italy, tento pokles však nekompenzoval predchádzajúce zvýšenia. Priemerné ceny roku 2024 ukazujú, že cena fosforečných hnojív (DAP) klesla o 27 % oproti roku 2022, no stále je o 80 % vyššia ako v roku 2020. Dusíkaté hnojivá (močovina) zaznamenali pokles o 52 % oproti roku 2022, no stále sú o 48 % drahšie ako v roku 2020. Draselné hnojivá (chlorid draselný) zlacneli o 66 % oproti roku 2022, ale sú stále o 22 % drahšie ako pred pandémiou. Obchod s tvrdou pšenicom a cestoví-

nami sa vyvíja v závislosti od produkcie a exportných politík. V Turecku klesol export cestovín obsahujúcich iba tvrdú pšenicu o 53 %, zatiaľ čo export cestovín obsahujúcich aj bežnú pšenicu vzrástol o 91 %. Napriek tomu sa exporty stále nevrátili na dlhodobý priemer. V Kanade klesli ceny tvrdej pšenice, pričom rozdiel medzi tvrdou a bežnou pšenicom sa znížil o 77 % oproti minulému roku. V Európskej únii sa vývoz cestovín do USA stabilne zvyšoval za posledných päť rokov, pričom priemerný ročný objem v rokoch 2019 – 2023 bol o 52 % vyšší v porovnaní s priemerom 2013 – 2018.

Výhľad do budúcnosti

Na základe aktuálnych údajov sa predpokladá, že produkcia v Európskej únii

zostane na nízkej úrovni kvôli nižším pestovateľským plochám a zníženej prémii za tvrdú pšenicu. V Taliansku budú južné regióny naďalej čeliť výzvam kvôli nedostatku pôdnej vlhkosti. V Severnej Afrike sa očakáva oživenie produkcie po troch rokoch sucha, zatiaľ čo v Turecku sa predpokladá pokles produkcie po dosiahnutí historicky vysokých úrovní. V Severnej Amerike sa očakáva mierny pokles produkcie kvôli menším pestovateľským plochám, najmä v Mexiku.

Trh s tvrdou pšenicom zostáva volatilný, pričom produkcia a obchod sa prispôbujú regionálnym podmienkam a geopolitickým faktorom. Prebytok zásob v rokoch 2024/25 môže zmierniť cenové výkyvy, no dlhodobý vývoj bude závisieť od úrovne úrody, obchodných politík a globálnej ekonomickej stability. Vývoj na trhu bude naďalej ovplyvňovaný nielen klimatickými faktormi, ale aj geopolitickými udalosťami a ekonomickou stabilitou v hlavných producentských a spotrebiteľských regiónoch.

Nové šľachtiteľské trendy

Tvrdá pšenica predstavuje neoddeliteľnú súčasť európskeho poľnohospodárstva, predovšetkým pre svoju nezastupiteľnú úlohu pri výrobe cestovín a kvalitnej krupice. V posledných rokoch sa pestovanie tejto plodiny dynamicky mení vďaka pokrokom v šľachtení, používaniu certifikova-



Za rečníckym pultom Carlotta De Pasquale zo spoločnosti ARETE Italy a Ondrej Fačkovec z O.F. MILL spol. s r. o.

ného osiva a genomickým technológiám. Aktuálne trendy a výzvy v tejto oblasti predstavil Dr. Christian Gladysz zo spoločnosti SAATBAU Linz.

Pestovanie tvrdej pšenice v Európskej únii prechádza výraznými zmenami, pričom celková výmera v roku 2025 sa odhaduje na 2,206 milióna hektárov. V porovnaní s rokom 2014 ide o pokles o 4 %, ktorý sa najviac prejavuje v južnej Európe. Tradiční producenti ako Taliansko, Španielsko a Francúzsko zaznamenali pokles výmery o 4 až 9 %, čo je dôsledkom klimatických zmien, ekonomických faktorov a znižovania rentability pestovania.

Na druhej strane stredoeurópske krajiny ako Slovensko, Nemecko a Maďarsko zaznamenali výrazný nárast pestovateľských plôch. Slovensko rozšírilo pestovanie o 224 %, Nemecko až o 670 % a Maďarsko o 454 %.

Tento nárast je podporený šľachtením nových odrôd, ktoré lepšie odolávajú klimatickým výkyvom a zabezpečujú stabilnú produkciu aj v severnejších oblastiach. V roku 2025 sa predpokladá, že Taliansko zostane najväčším producentom so 7,5 miliónmi ton, nasledované Španielskom (3,24 mil. t) a Slovenskom (1,13 mil. t).

Špecializácia šľachtenia v Európe

Európske krajiny sa postupne stali centrami šľachtenia tvrdej pšenice, pričom sa sústreďujú na odrody prispôbolené konkrétnym klimatickým podmienkam. Taliansko a Francúzsko sa zameriavajú predovšetkým na jarné odrody, ktoré sú ideálne pre stredomorské podnebie. Významnými hráčmi v tejto oblasti sú talianske spoločnosti SIS, Isea a Apsovsementi, zatiaľ čo vo Francúzsku dominujú RAGT a Florimond Desprez.

V strednej Európe, kde sa pestovateľské podmienky výrazne líšia, sa šľachtia odrody, ktoré kombinujú jarné a zimné typy. V Nemecku sa na šľachtenie špecializuje Südwest Saat a Univerzita Hohenheim, v Rakúsku Saatucht Donau a na Slovensku Istropol Solary. V Maďarsku dominujú výskumné centrá Martonvásár a GK Szeged. Táto diverzifikácia umožňuje farmárom pestovať odrody, ktoré sú lepšie prispôbolené miestnym podmienkam a zabezpečujú stabilnú produkciu.

Moderné šľachtiteľské programy sa nezameriavajú len na tradičné charakteristiky, ako je úroda, ale prinášajú aj nové vlastnosti, ktoré zlepšujú celkovú agronomickú výkonnosť. Nové odrody sa vyznačujú vyšším úrodovým potenciálom, lepšou odolnosťou voči poľehaniu a vyšším odnožovacím potenciálom.

Jedným z najvýznamnejších pokrokov

je zlepšenie rezistencie voči chorobám. Nové odrody tvrdej pšenice vykazujú zvýšenú odolnosť proti hrzdiam, fuzariózám a septórii, čo prispieva k vyššej stabilite úrody a znižovaniu strát. Okrem toho sa šľachtitelia sústreďujú na vývoj odrôd odolných voči vírusom, ktoré sa stávajú čoraz väčšou hrozbou pre pestovateľov.

Vírus trpasličej pšenice (WDV) predstavuje rastúcu hrozbu pre poľnohospodárov najmä v dôsledku klimatických zmien a zvýšenej aktivity vektorov, ako sú cikády a vošky. Stúpajúce teploty v lete aj zime podporujú vývoj týchto škodcov, ktorí prenášajú vírus na rastliny. Ďalším faktorom je používanie záchytných plodín, ktoré vytvárajú „zelený most“ medzi sezónami a umožňujú prežitie vektorov. Na zvládnutie tejto hrozby sa šľachtitelia zameriavajú na vývoj geneticky odolných odrôd, ako je Amidur, ktorá vykazuje vysokú úroveň rezistencie. Okrem genetických riešení sa odporúča aj prispôbenie agrotechniky, napríklad posunutie termínu sejby a cieľená eliminácia vektorov. Tieto opatrenia môžu výrazne znížiť riziko infekcie a zabezpečiť stabilitu úrody.

Výzvy a riešenia pri pestovaní tvrdej pšenice na Slovensku

Pestovanie tvrdej pšenice na Slovensku naberá na význame, pričom sa očakáva zvýšenie pestovateľských plôch až na 85- až 90-tisíc hektárov. Tento rast je podporený cenovou premiou, ktorá dosahuje 80 až 90 € za tonu v porovnaní s mäkkou pšenicou. Napriek ekonomickým výhodám však pestovanie tvrdej pšenice prináša aj výzvy spojené s hubovými chorobami a prítomnosťou mykotoxínov, najmä DON toxínu, o čom vo svojej prezentácii informoval Ing. Róbert Piroška zo spoločnosti FMC Agro Slovensko.

Jedným z hlavných problémov pestovania tvrdej pšenice je prítomnosť DON toxínu, ktorý vzniká ako sekundárny metabolit húb rodu *Fusarium*. Od 1. júla 2024 je maximálny povolený obsah DON toxínu stanovený na úrovni 1 000 ppm, čo predstavuje sprísnenie doterajších limitov. V roku 2024 bol zaznamenaný výrazný nárast obsahu DON toxínu, čo podčiarkuje potrebu intenzívneho fungicídneho manažmentu.

Najčastejšie sa v tvrdej pšenici vyskytujú fumonizíny a zearalenón, ktoré produkujú huby rodu *Fusarium*. Fumonizín B1 je najrozšírenejším toxínom, pričom predstavuje približne 75 % všetkých infekcií. Zearalenón, známy aj ako F-2 mykotoxín, je stabilným toxínom nachádzajúcim sa v plodinách, ako sú kukurica, jačmeň, ovos a pšenica.

Na zníženie obsahu mykotoxínov sa najlepšie výsledky dosiahli kombináciou

pestovania odolných odrôd a správne načasovaného viacnásobného fungicídneho ošetrovania. Táto stratégia viedla k zníženiu obsahu mykotoxínov v zrne až o 89 % v porovnaní s neošetrenou kontrolou a citlivými odrodami.

Náchylnosť na hubové choroby a ochrana porastov

Tvrdá pšenica je obzvlášť náchylná na hubové choroby, najmä na klasovú fuzariózu, ktorá nielen znižuje úrody, ale zároveň zvyšuje riziko kontaminácie zrna mykotoxínmi. Na efektívnu ochranu porastov sa odporúčajú minimálne dve fungicídne ošetrovania. Primárne listové choroby ako septóriová škvrnitosť, múčnatka pšenice, hrdza plevová a choroby báz stebiel si vyžadujú cieľenú ochranu v správnych fenofázach rastu.

Fuzarióza klasov predstavuje najväčšie riziko v období kvitnutia, keď sú klasy najcitlivejšie na infekciu. Optimálne podmienky na vznik infekcie nastávajú pri zrážkach presahujúcich 5 mm, trvajúcich aspoň 24 hodín, pri teplote 20 – 25 °C a relatívnej vlhkosti vzduchu 100 %. Pri teplotách pod 15 °C je riziko infekcie nižšie.

Príznaky fuzariózy sa najvýraznejšie prejavujú od konca kvitnutia po neskorú mliečnu zrelosť. V tomto období zdravé klasy sytozelenej farby ostro kontrastujú s napadnutými klasmi, ktoré sú biele alebo majú zbelene časti. S postupujúcou voskovou zrelosťou sa napadnuté klasy sfarbiajú do žltá, čo uľahčuje vizuálnu identifikáciu.

Fungicídna ochrana a správne načasovanie aplikácie

Efektívna ochrana tvrdej pšenice pred hubovými chorobami závisí od presného načasovania fungicídnych aplikácií, ktoré sa delia na tri hlavné fázy:

T1 aplikácia – je zameraná na choroby báz stebiel, septóriu a múčnatku. Ideálny čas na aplikáciu je pri objavení sa tretieho listu.

T2 aplikácia – považovaná za najdôležitejšiu fázu ochrany, realizuje sa pri objavení sa zástavového listu (BBCH 39). Jej cieľom je chrániť posledné dva listy, ktoré zásobujú klas a rozhodujú o úrode.

T3 aplikácia – je v podmienkach Slovenska vnímaná ako zásadná pre ochranu klasu pred fuzariózou. Najväčšie riziko predstavuje daždivé počasie pred a počas kvitnutia.

V suchých rokoch pestovatelia často váhajú s aplikáciou fungicídov v T2 fáze, no po kvitnutí sa môžu objaviť neskoré listové choroby, ktoré decimujú porast. Preto je dôležité prispôbiť ochranu aktuálnej situácii a stavu porastu. □

Možnosti zníženia následkov suchej zimy v porastoch ozimín

Pretrvávajúci nedostatok zimnej vlhky ovplyvnil vývoj ozimín. Nevyrovnaný porast, málo biomasy, chudobný zväzkový koreň, slabá odolnosť. S vysokou pravdepodobnosťou nás čaká krátka jar a skorý nástup vysokých teplôt. To je kombinácia, ktorá komplikuje jarnú regeneráciu ozimín.

Mgr. Martin Mišík

Ako je možné skrátiť čas potrebný na odblokovanie štartu ozimín a regeneráciu?

Hra o čas, vodu a živiny by mala začať skorou podporou ozimín už vo fáze od 3 - 6 listov. Je to fáza rozhodujúca pre udržanie dynamiky rastu koreňového balu a mikrovlasočníc. Štart heterotrofného príjmu živín nesmie minúť obdobie, keď ešte možno využiť zbytky zimnej vlhky.

Nízke teploty, malá listová plocha a obmedzený biochemický potenciál porastu komplikujú príjem štandardne používaných anorganických foriem živín. Za týchto podmienok možno použiť aminokyselinové a polyfenolické formy doplnkovej výživy. Tie sú schopné uvoľniť energiu na krátkej metabolickej dráhe bez vysokých nárokov na energetický výdaj na strane mladšej biomasy. Výhodou skorých a na vybrané aminokyseliny bohatých aplikácií účinných látok je vysoká miera účinnosti, nízky objem aplikáčnej dávky a tým aj nízka cena ošetrovania.

Aplikácia energeticky výdatných a ľahko prijateľných látok, pomáha mladému porastu prekonať stagnáciu a vybudovať bohatý koreňový systém.

Základné funkcie aminokyselín:

- rýchly príjem obmedzenou listovou plochou a metabolizácia,
- doplnenie stavebných látok pre tvorbu bielkovín a štart Krebsovho cyklu v čase stresu,

- pôsobia ako osmoprotektanty – udržiavajú tok metabolitov pri strese zo sucha a nízkych teplotách,

- prispievajú k budovaniu pevných bunkových stien, bohatých na pektín a lignín, čo škodcom sťažuje prienik do rastlín.

„Aminokyselinové koncentráty sú účinnou formou podpory v klimaticky náročných obdobiach s nízkou prirodzenou produkciou medziproduktov Krebsovho cyklu.“

*1 Front Plant Sci, 2021 Oct, Amino Acids in Plants: Regulation and Functions in Development and Stress Defense Maurizio Trovato, Dietmar Funck, Giuseppe Forlani, Saki Okumoto, Rachel Amir

Ako urýchliť nástup plného heterotrofného príjmu živín koreňom?

Koreňový systém nie je pasívnym prijímateľom živín z rhizosféry. Na príjme živín sa podieľa celá rastlina vylučovaním koreňových výlučkov do

koreňovej zóny. Čím viac koreňových výlučkov je schopná rastlina vylúčiť, tým viac pôdných živín v tesnej blízkosti koreňa je rozpustených do pôdneho roztoku. Koreňové výlučky zvyšujú koncentráciu pôdných živín v pôdnom roztoku.

Koreňový výlučok je v skorých rastových fázach pre rastlinu veľkým luxusom, ktorý si rastlina môže dovoliť len v obmedzenom objeme. Exogénnym dodaním aminokyselín na list pomôžeme stresovanej mladšej rastline skrátiť kritické obdobie stagnácie a zvýšiť tvorbu koreňového exudátu. Aplikácia aminokyselín dlhodobo zvýšila respiráciu CO₂ v koreňovej zóne (registračný pokus PROVEO star v zemiacoch, YAAH, Kijev, Ukrajina, 2018) o viac ako 20 % a zvýšila úrodu o 3,80 t/ha. Je to presvedčivý dôkaz, že posilnenie produkcie exudátu aplikáciou aminokyselín podporilo rast kolónií aeróbnych mikro-

organizmov vylučujúcich CO₂. Aplikácia aminokyselín tak dostáva omnoho širší význam, lebo stimuluje aj rast symbiotických baktérií s významným pozitívnym dopadom na solubilizáciu a príjem pôdných živín.

Dôležitosť príjmu fosforu

Fosfor je v skorých fázach nevyhnutným predpokladom bunkového rastu a vývoja optimálnej morfológie rastlín. Fosfor má nízku mobilitu v pôde, preto jeho príjem závisí od kontaktnej plochy koreňového exudátu a aktivity mikroorganizmov v koreňovej zóne.

„Rýchlosť difúzie fosforu do miest lokalizácie koreňov prakticky rozhoduje o zabezpečení P-výživy.“ (prof. Ing. I. Michalík, DrSc., Minerálna výživa, Chemické a biologické zákonitosti hnojenia a jeho vplyv na kvantitu a kvalitu úrody, Naše pole, s. r. o., 2024).

„Mineralizáciou organickej hmoty (hydrolyza, oxidácia a redukcia) a enzymatickou transformáciou foriem dusíka v rámci aminizácie, amonizácie a nitrifikácie, ktorú uskutočňujú mikroorganizmy, vznikajú prístupné anorganické zdroje dusíka a fosforu.“ (prof. Ing. I. Michalík, DrSc., Odborná polemika: Hnojíme pôdne mikroorganizmy alebo porast?, Naše Pole 6/2021).

Odblokovanie metabolických reakcií v skorých fázach rastu účinnými látkami s krátkou metabolickou dráhou má pozitívny vplyv na dlhodobú prosperitu porastu a na ekonomiku. □



Rozdiel po aplikácii energeticky výdatných látok.

Riešenie postavené pre potreby výživy mladých porastov

Dostupná biotechnológia pomocou „pôdnej synergie“ :

koreň – koreňový a bakteriálny exudát – mobilizácia blokovaných živín.

A. PROVEO star – univerzál pre rýchlu regeneráciu ozimných obilnín a hladké zapojenie jarín.

Koncentrát bohatých zdrojov energie a osmoprotektantov vo forme prijateľnej pre mladé rastliny. Skorá aplikácia podporuje prirodzený rast odnoží, zvyšuje odolnosť proti stresu zo sucha a kolísania teplôt, zvyšuje konkurencieschopnosť proti burinám.
(možnosť aplikácie od 5 °C)

B. ENVISTART – prvá pomoc pre intenzívne stresované a slabé porasty. Najvyšší podiel antistresových látok a chelatizovaných mikroprvkov.
(možnosť aplikácie od 5 °C)

Povolené pre EPV



Výhody systému:

- užívateľský komfort – spoločný TM s pesticídmi
- zmiernenie deficitu výživy – výsledky listových a pôdných analýz
- posilňuje biodiverzitu v pôde a podiel organiky
- vysoká miera zhodnotenia investície

Antistres + koreň

Podpora príjmu živín



C. BORVEO 110 – špecialista do mladých porastov repky pre rýchlu regeneráciu a zapojenie.

Kombinácia účinnej dávky bóru, energie a osmoprotektant vo forme prijateľnej mladou repkou. Podpora príjmu živín, rýchle zapojenie porastu, dobré vetvenie, zvýšenie odolnosti proti stresu, násada kvetu.

D. PROVEO MEGA – univerzálny koncentrát užitočných mikroorganizmov určený pre skoré aplikácie do ozimín a jarín (obilniny, repka).

Koncentrát užitočných pôdných baktérií so schopnosťou podporiť rast koreňových vlásočnic a mobilizovať blokovaný fosfor. Mobilný fosfor je „ostrovom života“ pre plejádu symbiotických mikroorganizmov koreňového biómu.
(možnosť aplikácie od 5 °C)

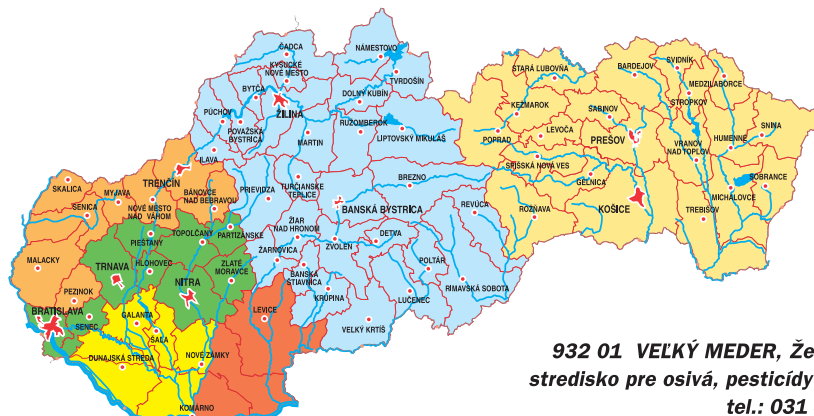
Povolené pre EPV



Výhradný distribútor
výrobkov na Slovensku - **Chemstar** Slovakia, a. s.

Chemstar

- **Poradenstvo a optimalizácia** pestovania rastlín
- **Flexibilná logistika a promptná dodávka** osív, pesticídov a hnojív
- **Precízne poľnohospodárstvo** riadené systémom (výhradné zastúpenie v SR)
- **Výkup** rastlinných komodít



Ing. Dionýz Korcsog, Vinica 0905 433 103

Ing. Ján Samu, Rim. Janovce 0915 953 052

Ing. Arpád Selmeczi, Neded 0905 433 107

Ing. Marek Čarný, Janovík 0911 402 953

Ing. Jozef Svinger, Čakany 0915 757 364

Ing. Vladimír Puškáč, Modra 0917 477 214

Gustáv Bajkai, Čata 0905 433 109

Ing. Ondrej Hrnec, Pohr. Ruskov, 0908 517 069

932 01 VELKÝ MEDER, Železničná 52
stredisko pre osivá, pesticídy a komodity
tel.: 031 - 555 15 07
fax: 031 - 555 14 36

979 01 RIMAVSKÁ SOBOTA, Okružná 116
stredisko pre pesticídy a osivá
tel.: 047 - 501 11 77
fax: 047 - 501 11 76

Vplyv aplikácie stimulačných prípravkov Florone a Fertisilinn na produkciu slnečnice ročnej

Výber vhodného hybridu a optimalizácia pestovateľskej technológie umožňujú zmierniť alebo eliminovať negatívne vplyvy poveternostných podmienok. Moderné hybridy slnečnice sú charakteristické genetickými vlastnosťami, ktoré sa vyznačujú zvýšenou produktivitou a rezistenciou voči chorobám, čo zároveň prispieva k vyššej odolnosti voči rôznym stresovým faktorom.

Ing. Tomáš Vician, PhD.; Ing. Dávid Ernst, PhD.; doc. Ing. Ivan Černý, PhD., Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Slnečnica ročná (*Helianthus annuus* L.) patrí medzi významné olejnaté plodiny, ktoré sú využívané na produkciu kvalitného oleja. Kľúčové uplatnenie nachádzajú aj sekundárne produkty vo forme výliskov či extrahovaných šrotov. Slnečnica sa vyznačuje vysokou mierou adaptability na nepriaznivé poveternostné podmienky. Z hľadiska poľnohospodárskej praxe je významnou plodinou s vysokým potenciálom umožňujúcim optimálne a komplexné prispôsobenie sa súčasným variabilným klimatickým podmienkam. Formovanie kvantitatívnych a kvalitatívnych parametrov slnečnice je ovplyvňované viacerými faktormi a ich vzájomnými interakciami, ktoré podmieňujú rastové, fyziologické a biochemické procesy. V priebehu vegetácie je dôleži-

té správne manažovať a optimalizovať pestovateľské postupy, ktoré sú úzko naviazané na formovanie produkčných parametrov. Medzi takéto opatrenia možno klasifikovať výber vhodného hybridu, správnu výživu a efektívne hnojenie.

Výživa slnečnice ročnej

Slnečnica je plodinou s relatívne nízkym až stredným odberom živín a dokáže efektívne využívať zásoby z pôdy. Pre dosiahnutie optimálnej produkcie je potrebné zohľadniť výživu a hnojenie, ktoré sa vo všeobecnosti klasifikuje medzi základné intenzifikačné faktory pestovania. Optimalizácia a racionalizácia v tomto aspekte úzko súvisí s rastom a vývojom. Tvorba úrody je podmienená translokáciou makroprvkov (dusík, fosfor, draslík)

a mikroprvkov (bór, zinok, meď, molybdén a iné), ktoré sú nevyhnutné pre metabolické procesy, fyziologické a kvalitatívne indikátory produkcie.

Makro- a mikroprvky ovplyvňujú kľúčové procesy rastlín, ako je fotosyntéza, tvorba semien a formovanie oleja v nažkách. Optimálna výživa reflektuje na stabilizáciu kvantitatívnych a kvalitatívnych parametrov produkcie a odolnosť rastlín voči nepriaznivým podmienkam prostredia. Preto je pri pestovaní slnečnice nevyhnutné vychádzať z analýzy pôdy a zohľadniť potreby rastlín v jednotlivých fázach vývoja.

Dusík (N) je základným stavebným prvkom bielkovín a chlorofylu, ktoré sú kľúčové pre fotosyntézu a rast vegetatívnych častí. Dostatočný prísun dusíka podporuje vývin listov, počet kvetov, obsah dusíkatých látok v nažkách a ich hmotnosť. Nedostatok dusíka vedie k spomaleniu rastu a žltnutiu listov (chloróze), zatiaľ čo nadmerná dávka môže spôsobiť oneskorenie dozrievania a vyššie riziko poľiehania.

Fosfor (P) je nevyhnutný pre energetický metabolizmus, je súčasťou molekúl ATP, nukleových kyselín (DNA, RNA) a ďalších biomolekúl. Zabezpečuje tvorbu a stabilitu bunkových membrán, podporuje kvitnutie, tvorbu semien a akumuláciu oleja v nažkách. Fosfor ovplyvňuje metabolizmus uhľohydrátov, aktiváciu enzýmov a delenie buniek. Jeho nedostatok spôsobuje zakrpatený rast a nižšiu tvorbu semien.

Draslík (K) reguluje vodný režim rastliny, zvyšuje odolnosť voči stresovým podmienkam (sucho, vysoké teploty) a podporuje syntézu cukrov, tukov a bielkovín. Podporuje transport živín v rastline a zlepšuje pevnosť stonky, čím znižuje riziko poľiehania. Draslík tiež zvyšuje počet nažiek a ich olejnatosť. Rastliny hnojené dostatkom draslíka lepšie znášajú sucho a zasolenie pôdy, pretože draslík podporuje osmotickú úpravu a udržanie bunkového turgoru.

Bór (B) je nevyhnutný pre delenie buniek, tvorbu bunkových stien, vývoj kvetov a semien. V generatívnej fáze rastu slnečnice podporuje kvitnutie, tvorbu peľu a správne dozrievanie nažiek. Zabez-



Foliárna aplikácia sa tradične využíva ako prostriedok dosýtenia porastu potrebnými prvkami, čím je možné dosiahnuť vyššiu efektívnosť využívania živín rastlinami.

pečuje tiež syntézu nukleových kyselín, fenolov a sacharidov. Nedostatok bóru vedie k deformáciám kvetov a zníženej tvorbe semien.

Zinok (Zn) je dôležitý pre metabolizmus auxínov, ktoré regulujú rast koreňov a listov. Podieľa sa na syntéze RNA, DNA a bielkovín a na regulácii enzýmov ovplyvňujúcich rast a metabolizmus cukrov. Zinok prispieva k zvýšeniu tolerance voči suchu a znižuje negatívne účinky abiotických stresov.

Meď (Cu) podporuje tvorbu lignínu v bunkových stenách, čím zvyšuje pevnosť rastlinných pletív a odolnosť voči chorobám. Je súčasťou enzýmov, ktoré hrajú úlohu v detoxikácii reaktívnych kyslíkových foriem. Deficit medi môže spôsobiť vädnutie rastlín a žltnutie listov.

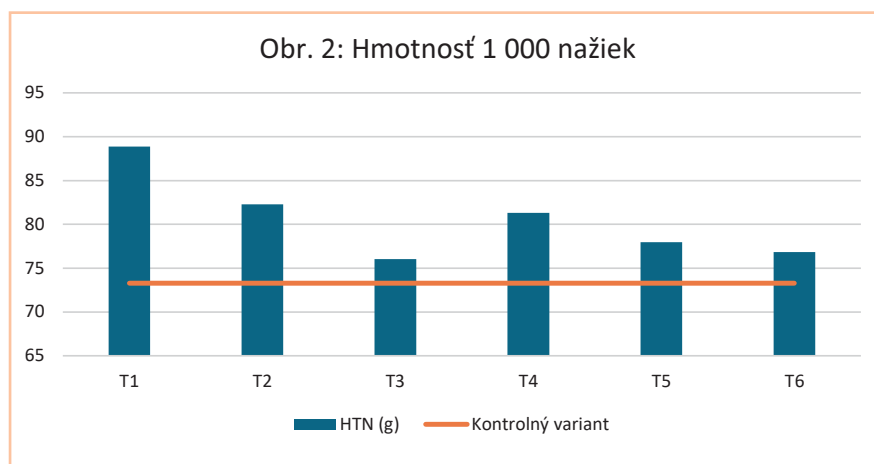
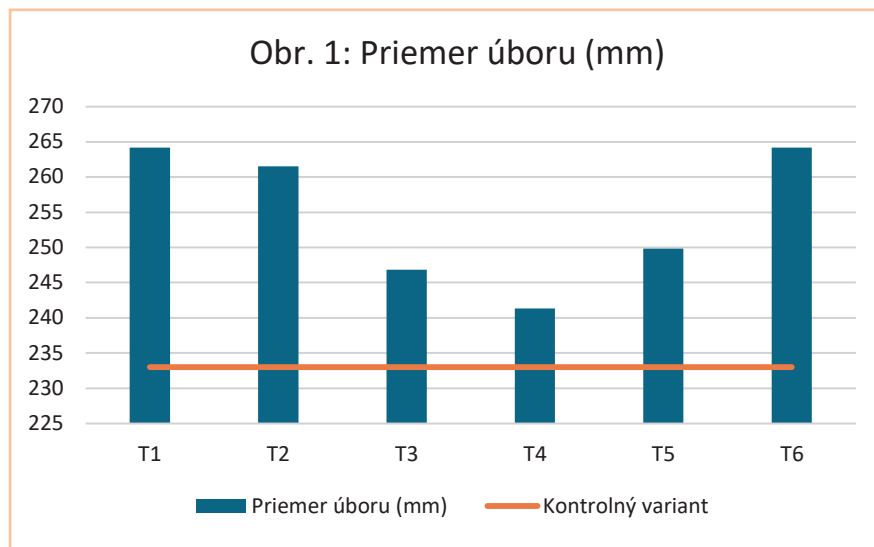
Molybdén (Mo) sa podieľa na metabolizme dusíka prostredníctvom enzýmov nitrógenázy a nitrátreduktázy. Je nevyhnutný pre syntézu aminokyselín a bielkovín. Jeho nedostatok je častý na kyslých pôdach a vedie k zhoršenému príjmu dusíka a obmedzeniu rastu.

Aplikácia správnych agrotechnických postupov a optimálne hnojenie pozitívne formuje kvalitu a množstvo úrody a zároveň zvyšuje odolnosť rastlín voči nepriaznivým podmienkam. Preto je komplexný prístup, ktorý kombinuje vhodný hybrid, optimalizovanú výživu a inovatívne metódy hnojenia nevyhnutný pre dosiahnutie vysokých produkčných a kvalitatívnych parametrov pri pestovaní slnečnice.

Foliárna výživa slnečnice ročnej

Pre zabezpečenie optimálneho prístupu rastlín k potrebným prvkom je možné deficit živín riešiť aplikáciou látok formou listových postrekov. Schopnosť rastlín absorbovať živiny prostredníctvom listovej plochy predstavuje významný mechanizmus, ktorý je dobre preskúmaný a má široké uplatnenie v modernom poľnohospodárstve. Táto schopnosť otvára nové možnosti v oblasti aplikácie živín, pričom umožňuje rastlinám efektívne využívať doplnkové zdroje výživy v rôznych fázach rastového cyklu. Tento aspekt má význam v situáciách, keď je príjem živín cez koreňový systém limitovaný nepriaznivými podmienkami, napríklad suchom, nízkou teplotou alebo zhoršenou štruktúrou pôdy, ktoré môžu negatívne ovplyvniť mobilitu a absorpciu živín z pôdy.

Listová absorpcia živín prebieha prostredníctvom špecializovaných štruktúr na povrchu listov, ako sú prieduchy a epidermálne bunky, čo umožňuje priamy príjem esenciálnych prvkov. Foliárna aplikácia sa tradične využíva ako prostriedok dosýtenia porastu potrebnými prvkami, čím je možné dosiahnuť vyššiu efektivitu využívania živín rastlinami. Tieto apli-



kácie umožňujú rýchly a cielený prísun dôležitých makroživín a mikroživín, najmä počas špecifických fenologických fáz, ako je kvitnutie alebo vývoj semien, keď dopyt po živinách výrazne vzrastá. Okrem toho špecifické bioaktívne látky obsiahnuté v týchto formuláciách, ako sú aminokyseliny, cytokiníny a ďalšie rastlinné hormóny, stimulujú rast a regeneračné procesy rastlín.

Z hľadiska variability klimatických podmienok je nevyhnutné implementovať nové možnosti aplikácie prípravkov na báze výživy a stimulácie rastlinného organizmu. Tieto aplikácie vďaka špecifickému obsahovému zloženiu môžu eliminovať vodný a teplotný stres rastlín a podporiť fyziologicko-metabolické procesy rastlín. Tým pádom sa organizmus stáva rezistentnejším voči biotickým a abiotickým stresovým faktorom.

Realizovaný experiment

V Ústave rastlinnej produkcie Fakulty agrobiológie a potravinových zdrojov Slovenskej poľnohospodárskej univerzity v Nitre bol uskutočnený maloparcelkový experiment zameraný na hodnotenie vplyvu poveternostných podmienok a stimulačných látok na kvantitatívne a kva-

litatívne parametre slnečnice ročnej. Slnečnica bola pestovaná po pšenici letnej, pričom na pozemkoch bolo realizované konvenčné spracovanie pôdy. Základné hnojenie bolo aplikované podľa štandardizovaných postupov kalkulácie dostupnosti živín na báze bilančnej metódy. V rámci experimentu boli zaradené inovatívne agrotechnické postupy na báze listových hnojív so stimulačným efektom pre zlepšenie produkčných parametrov slnečnice ročnej. V pokuse boli zaradené hybridy zo systému ClearField, ktoré sa odlišujú svojimi biologickými a produkčnými vlastnosťami:

- Marbelia CS je klasifikovaný ako stredne skorý a stredne vysoký hybrid, ktorý sa vyznačuje vysokou plasticitou a dobrým zdravotným stavom, zabezpečuje veľmi rýchly počiatočný rast a disponuje vysokým úrodovým potenciálom.

- Reasun DS-5 je klasifikovaný ako stredne vysoký hybrid s čiastočne previsnutým úborom, vyznačuje sa vysokým potenciálom produkcie oleja a dobrou odolnosťou voči chorobám.

Experiment zahŕňal aplikáciu dvoch foliárnych hnojív so stimulačným účinkom (Florone a Fertisilinn) v rôznych rastových fázach.

Florone - hnojivo formulované na báze hydrolyzovaných rastlinných proteínov obohatených o makroživiny (NPK) a ďalšie zložky. Prípravok podporuje metabolické procesy rastlín prostredníctvom obsahu voľných aminokyselín, ktoré znižujú stres a urýchľujú regeneráciu rastlín:

- Celkový dusík (N): 1,0 %
- Fosfor (P) vo forme P_2O_5 : 10,0 %
- Draslík (K) vo forme K_2O : 10,0 %
- Organický materiál: 8,0 %
- Voľné aminokyseliny: 4,0 %
- Bór (B): 0,25 %
- Molybdén (Mo): 0,20 %
- Cytokiníny: 0,03 %

Fertililinn – prípravok s obsahom ortokremičej kyseliny obohatenej o mikroelementy, ktoré priaznivo ovplyvňujú fyziologické procesy, zdravotný stav porastu a odolnosť rastlín:

- Kremík (Si): 2,5 %
- Meď (Cu): 1,0 %
- Zinok (Zn): 0,6 %
- Bór (B): 0,3 %
- Molybdén (Mo): 0,2 %

Stimulačné hnojivá boli aplikované v troch rôznych rastových fázach slnečnice podľa BBCH stupnice. Podrobný prehľad o termínoch aplikácie a aplikovaných dávkach poskytuje tabuľka 1.

Výsledky experimentu

V rámci sledovania vplyvu foliárnych postrekov na úrodnotvorné prvky boli stanovené základné kvantitatívne a kvalitatívne indikátory slnečnice ročnej:

- **Priemer úboru:** listová aplikácia prípravkov má tendenciu zvyšovať priemer úboru (obr. 1). Hoci uvedený trend nie je štatisticky deklarovaný, varianty T1 (Florone, BBCH 15) a T6 (Fertililinn, BBCH 15 + BBCH 55) dosiahli najvyšší priemer úboru (264,17 mm), čo predstavuje zlepšenie o 13,38 % oproti kontrole (233,00 mm). Nižšia efektivita prípravku bola zaznamenaná na variante T4 (Fertililinn, BBCH 15) (241,33 mm).

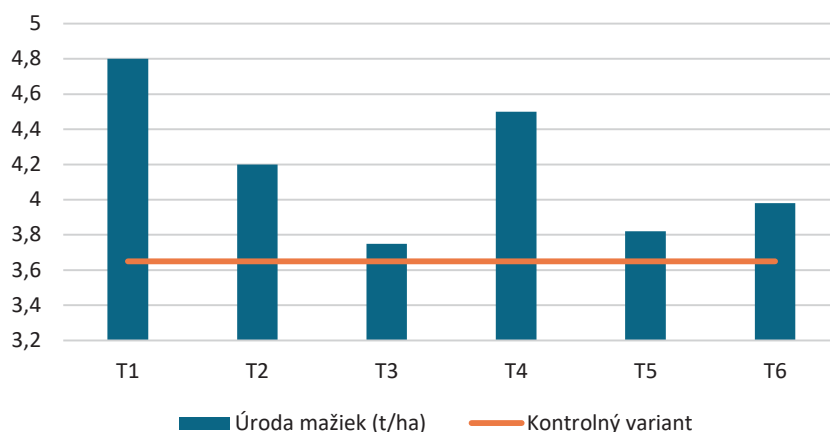
- **HTN (hmotnosť tisícich nažiek):** aplikované foliárne prípravky pozitívne ovplyvnili hmotnosť tisícich nažiek (obr. 2). Najvyššia hodnota HTN bola evidovaná pri variante T1 (Florone, BBCH 15) (88,88 g), čo predstavuje zlepšenie o 21,28 % v porovnaní s kontrolou (73,28 g). Varianty T6 (Fertililinn, BBCH 15 + BBCH 55) (76,84 g) a T3 (Florone, BBCH 15 + BBCH 55) (76,03 g) vykazovali nižšiu efektivitu.

- **Úroda nažiek:** je pozitívne formovaná

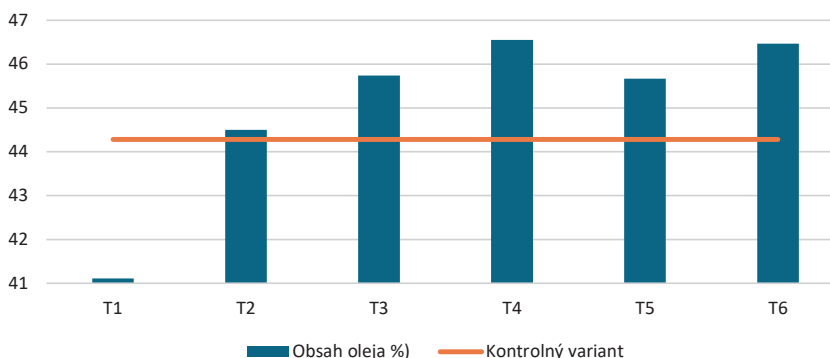
Tab. 1: Termíny aplikácie prípravkov.

Hnojivo	Ošetrovanie	Dávka (l/ha)	Rastová fáza (BBCH)
Florone	T1	0,2	BBCH 15 (6 – 8 listov)
Florone	T2	0,2	BBCH 55 (začiatok kvitnutia)
Florone	T3	0,2	BBCH 15 + BBCH 55
Fertililinn	T4	0,6	BBCH 15 (6 – 8 listov)
Fertililinn	T5	0,6	BBCH 55 (začiatok kvitnutia)
Fertililinn	T6	0,6	BBCH 15 + BBCH 55

Obr. 3: Úroda nažiek (t/ha)



Obr. 4: Obsah oleja (%)



po aplikácii listovej výživy (obr. 3). Hoci dané trendy nie sú štatisticky významné, najvyššia úroda bola indikovaná na variante T1 (Florone, BBCH 15) (4,08 t/ha), čo predstavuje nárast o 11,83 % v kontraste s kontrolou (3,65 t/ha). Nižšia účinnosť prípravku bola indikovaná na variante T3 (Florone, BBCH 15 + BBCH 55) (3,75 t/ha).

- **Obsah oleja:** aplikácia foliárnych postrekov mala významný vplyv na zvýšenie obsahu oleja (obr. 4). Najvyšší obsah oleja bol zaznamenaný na variante T4 (46,55 %), čo predstavuje zlepšenie o 5,10 % oproti kontrole (44,28 %). Va-

rianty T6 (46,47 %) a T5 (45,67 %) vykázali tiež vysoké hodnoty obsahu oleja, zatiaľ čo pri variante T1 (41,11 %) bol zaznamenaný pokles obsahu oleja.

Porovnanie aplikačných variantov

T1 (Florone, BBCH 15): aplikácia je ideálna na zlepšenie kvantitatívnych parametrov, ako je priemer úboru (264,17 mm), HTN (88,88 g) a úroda nažiek (4,08 t/ha). Napriek nízkemu obsahu oleja (41,11 %) je tento prípravok vhodný na implementáciu do pestovateľských systémov v praxi.

Korelačná matica	Početnosť rastlín	Priemer úboru	Hmotnosť 1 000 nažiek	Úroda nažiek	Obsah oleja
Početnosť rastlín	1,00				
Priemer úboru	-0,05	1,00			
HTN	0,12	0,47	1,00		
Úroda nažiek	0,04	-0,18	-0,28	1,00	
Obsah oleja	-0,04	0,04	-0,04	-0,45	1,00
	Pozitívna korelácia			Negatívna korelácia	



Experimentálne výsledky signalizujú, že pre efektívne využitie stimulátorov je dôležité presné načasovanie a výživa porastu v období zvýšeného dopytu.

T4 (Fertisilinn, BBCH 15): aplikácia prípravku sa vyznačuje pozitívnym vplyvom na formovanie obsahu oleja (46,55 %). Z pohľadu kvantitatívnych parametrov vykazuje variant vyvážený efekt na hmotnosť tisícich nažiek (81,31 g) a úrodu (4,05 t/ha). Aplikácia Fertisilinnu v jednej dávke navyše predstavuje efektívne riešenie pre zhodnotenie produkčných ukazovateľov v praxi.

Aplikácia prípravkov v dvoch fázach T3 (Florone, BBCH 15 + BBCH 55) a T6 (Fertisilinn, BBCH 15 + BBCH 55) nepreukázala optimálne zlepšenie sledovaných parametrov. Variant T3 vykazoval nízky vplyv na priemer úboru (246,83 mm), HTN (76,03 g) a úrodu (3,75 t/ha). Naproti tomu variant T6 dosiahol vysoký obsah oleja (46,47 %) a priemer úboru (264,17 mm), avšak nižší vplyv na úrodu (3,98 t/ha). Potreba dvojitej aplikácie počas vegetácie výrazne limituje ekonomickú efektívnosť tohto ošetrovania.

Korelačná analýza úrodovných prvkov

Pri hodnotení vzťahov medzi jednotlivými úrodovnými prvkami bola použitá korelačná analýza, ktorá poskytla cenné informácie o interakciách medzi parametrami a ich vplyve na finálnu úrodu (tab.). Analýza odhalila nasledujúce vzťahy:

- Pozitívna korelácia medzi priemerom úboru a HTN - výsledky ukázali, že väčší priemer úboru je spojený s vyššou HTN.

Tento vzťah poukazuje na skutočnosť, že väčšie úbory poskytujú viac priestoru pre vývoj väčších a plnších nažiek. Tento efekt bol obzvlášť zreteľný pri variantoch T1 (Florone, BBCH 15), T2 (Florone, BBCH 55) a T3 (Florone, BBCH 15 + BBCH 55), kde bola zaznamenaná súvislosť medzi priemerom úboru a HTN.

- Negatívna korelácia medzi obsahom oleja a úrodou nažiek - analýza potvrdila, že vyššia úroda nažiek súvisí s miernym poklesom obsahu oleja. Tento jav môže byť vysvetlený zvýšenou tvorbou nažiek na úkor ich kvality. Tento vzťah bol zreteľný najmä pri variante T1 (Florone, BBCH 15), ale aj na variante T2 (Florone, BBCH 55) a T3 (Florone, BBCH 15 + BBCH 55).
- Negatívna korelácia medzi HTN a úrodou - vyššia hmotnosť tisícich nažiek bola spojená s miernym poklesom celkovej úrody nažiek. Tento efekt súvisí s tým, že v prípade výpadku semien v úbore sa vytvára viac priestoru pre vývoj väčších nažiek, čo však nemusí vždy viesť k maximálnemu využitiu produkčného potenciálu porastu.

Závery

V rámci hodnotenia aplikovaných foliárnych prípravkov bol preukázaný pozitívny vplyv na kvantitatívne a kvalitatívne indikátory produkcie. Efektivita jednotlivých prípravkov sa odvíja od termínu aplikácie, pričom každý z nich ovplyvňuje vybrané produkčné parametre.

Z hľadiska formovania kvantitatívnych

parametrov preukázal Florone vyššiu efektivitu, najmä pri úrode a HTN. Najvyššia účinnosť prípravku bola indikovaná po aplikácii v rastovej fáze BBCH 15. Fertisilinn sa vyznačoval priaznivým vplyvom na obsah oleja v nažkách. Najvyššia efektivita prípravku bola zaznamenaná taktiež v rastovej fáze BBCH 15. Z hľadiska maximalizácie pozitívneho účinku je najvhodnejšie skoré ošetrovanie porastu v rastovej fáze 6 - 8 listov, keď vieme na základe selekcie vybraného postreku efektívne modifikovať kvantitatívne aj kvalitatívne parametre.

V realizovanom experimente bol preukázaný negatívny vplyv opakovanej aplikácie listových hnojív vo fenologických fázach BBCH 15 a BBCH 55. Dvojité aplikácie počas vegetačného obdobia nepreukázala synergický efekt a neposkytuje významné zlepšenie sledovaných parametrov v porovnaní s individuálnymi aplikáciami. Opakované ošetrovanie zároveň zvyšuje celkové náklady na agrotechnické zásahy.

Experimentálne výsledky signalizujú, že pre efektívne využitie stimulátorov je dôležité presné načasovanie a výživa porastu v období zvýšeného dopytu. Dôležitý je aj výber vhodného prípravku pre dosiahnutie optimálnej produkcie. Z uvedeného vyplýva, že aplikácia stimulátorov by mala byť realizovaná cielene, s dôrazom na špecifické požiadavky pestovanej plodiny a jej fyziologické potreby v jednotlivých rastových fázach. □

S pohodou k najvyššej úrode

Nová technológia redukcie pred/zberových strát - SEALICIT®

Ing. Jozef Čepišák, Tím Qenerika s.r.o.

Pri navýšovaní potenciálu úrody repky olejnej máme v súčasnosti viacero možností. Proces výroby začína výberom vhodnej odrody, zaistením dostatočnej veľkoobjemovej výživy a nastavením plánu ochrany pomocou prípravkov na ochranu rastlín.

Posledné roky nám však dokazujú, že práca agrónoma je viac než dôležitá a to hlavne pri častých extrémnych výkyvoch počasia. S týmto trendom treba vedieť adekvátne bojovať. Ak je tlak škodcov a patogénov nižší, tak je možné vynechať niektoré vstupy ochrany. Avšak stále je tu riziko extrémnej zmeny počasia, ktorá je často dlhodobá (dlhodobé sucho, úpal, dlhodobé dažde) a okamžite mení správanie sa našich poľných nepriateľov.

Prvým riešením je robiť *nevyhnutnú či nutnú* ochranu až pri objavení škôd, keď využívame útočné/kontaktné prípravky ako fungicidy ORIUS® či insekticidy KAISO SORBIE®. No v prípade dlhšie trvajúcich dažďov je ochrana na niekoľko dní až týždňov vylúčená. V tomto období dochádza k rozmnožovaniu patogénov, na čo sa môžeme len nečinne prizerať. Následná „dodatačná“ ochrana už nemusí byť dostačujúca. Síce nám zastaví rozvoj patogénov, ale už nám nikdy nevráti investované živiny, ktoré sa na rozvoj patogénov spotrebovali a taktiež nám nevráti fotosyntetizujúcu fyto masu, ktorá vyschla, zhnila alebo sa stala nefunkčnou. V takýchto prípadoch možno s istotou tvrdiť, že sme si takouto *nevyhnutnou* ochranou sami ubrali úrodovný potenciál pestovanej plodiny a teda sami sme si znížili beztak neistú úrodu.

Druhým pohodlnejším riešením je *prevencia*. Veď ako sa vraví: Prevencia je 90 % úspechu! Teda, ak je to možné, tak využijeme systémové prípravky a to najneskôr v čase prvých signalizácií škodcov a patogénov. Ide-

álna prevencia je ale vtedy, keď ani nedôjde k signalizácii! Porast v plnom zdraví ošetríme preventívne voči patogénom a to obrannými/systémovými fungicidmi JOUST®, TAZER®, CHEVRI Cu-Combi® a obrannými/systémovými insekticidmi CARNADINE®. Nebojme sa investovať do najvyšších registrovaných dávok, pretože získame pohodu aj počas dlhodobých extrémov počasia, šetríme na opravkách či už v podobe ďalšieho prípravku, ale aj v podobe PHM a hodinovej mzdy zamestnanca. A to všetko pri udržaní plného úrodovného potenciálu pestovanej plodiny.

Samozrejme, dokonalosť neexistuje a môžeme sa jej len priblížiť.

nečnej úrody až do 25 % celkovej úrody, ale aj druhotné náklady v podobe ošetrovania výdrolu či výmrvu. Príčinou týchto strát je ich geneticky prirodzený proces, vďaka ktorému sa dokážu ďalej rozmnožovať. Tento proces je zapríčinený génom IND, ktorý hromadí lignín v separačnej vrstve suchých pukavých plodov (šešuľa, šešuľka, struk, tobolka) taktiež v separačnej vrstve suchých nepukavých plodov (obilka, nažka). Výsledkom je proces lignifikácie, teda drevnatenie, čo zabezpečí suchým plodom, aby naplnili svoj životný cieľ, a to **pukanie, praskanie, trieštenie alebo opadanie**. Jedine pri repke ozimnej boli vyšľachtené odrody, ktoré majú obmedzenú tvorbu génu IND a teda nižšie stra-

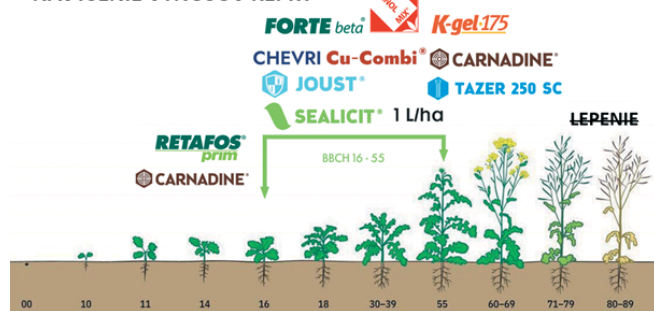
logicky blokuje expresiu génov IND, čím dochádza k nižšej tvorbe lignínu a následnej redukcii lignifikácie. Vďaka výraznej redukcii drevnatenia sa stávajú plody pružné, elastické či ohybné. Vďaka pružnosti sú plody odolnejšie voči ľadovcu, úpalu, ale aj mechanickému poškodeniu. V takomto stave sa aj prvé/najstaršie plody dočkajú žatvy, bez zvýšeného rizika strát. Posledné najmladšie plody tak majú možnosť prirodzene dozrieť, bez potreby lepenia alebo urýchlenia dozrievania. Výsledkom žatvy je **zber plnej úrodovtornej kapacity!** Okrem toho SEALICIT® prirodzene stimuluje rastlinu. Dôkazom je aj širší stredový rámik ošetrovaných plodov, čo umožňuje semenám priestorový rozmach v rámci plodu. Je len na nás, ako tento potenciál využijeme a či siiahneme po podpornej listovej výžive na vyplnenie priestoru plodu. Taktiež ako biologický rastlinný produkt, SEALICIT® nevytvára žiaden nadbytočný stres plodnám.

SEALICIT® takto zabezpečuje **zberovú pohodu**. Okrem toho je zabezpečená aj **aplikačná pohoda**. Aplikácia prípravku v pohodlnej dávke 1 l/ha je možná už v začiatkoch predlžovacieho rastu plodiny až do začiatku kvitnutia. V tomto širokom aplikačnom okne (BBCH 16 - 55) je bežná aplikácia insekticidov alebo fungicidov, čím vieme ušetriť prejazdy v závere vegetácie. Pre SEALICIT® ako preventívne riešenie pred/zberových strát je ideálne zabezpečiť čo najlepší zdravotný stav porastov (viď. preventívna ochrana).

SEALICIT® vám prináša vyššie úrody a výnosy vďaka nižším pred/zberovým stratám. Garanciou kvality produktu a overeného účinku je značka kvality CE. SEALICIT® = Triešteniu šešúľ STOP!!!

Buďte v pohode s prevenciou!
Buďte v pohode s nami!

NAVÝŠENIE VÝNOSOV REPKY



Preto je tu aj **tretie** a zrejme najčastejšie riešenie, a to kombinácia preventívnych a kontaktných prípravkov.

Pri udržaní maximálneho zdravotného stavu a úrodovného potenciálu plodín nám intenzívne napomáhajú stimulanty K-FenolMIX a cielená antistresová listová výživa v podobe RETAFOS prim, FORTE, K-gél alebo CAMPOFORT, s ktorou vám radi poradieme.

Bič však plieska na konci. V našom svete je to žatva. Až po žatve vieme vyhodnotiť, aké úrody a výnosy sme cieľovou prácou dosiahli. Je tu ale ešte jedna téma, ktorá má vplyv na úrodu. Sú to predzberové a zberové straty, pri ktorých dochádza k vypadnutiu úrody na pôdu. Následkom tohto výpadku sú straty na ko-

ty spôsobené trieštením šešúľ. Avšak každá odroda prešla iným stupňom prešľachtenia, takže aj výsledok trieštenia je rôzny.

V praxi však túto problematiku riešia bežne dostupné pomocné látky tzv. lepidlá, ktoré sa aplikujú v čase 2 - 4 týždne pred predpokladaným zberom. Ale plodiny so suchými plodmi dozrievajú veľmi nerovnomerne. V prípade lepenia nám najstaršie plody už prezreli a semená z nich už vypadli, pretože sa orientujeme podľa strednej a vrchnej etáže nasadených plodov.

Ako pohodlne zabrániť pred/zberovým stratám úrody?

Riešenie prináša nová PSI technológia - prípravok SEALICIT®, od spoločnosti NUFARM. Biostimulátor SEALICIT® fyzi-



SEALICIT®

NEMIKROBIÁLNY RASTLINNÝ BIOSTIMULÁTOR

TECHNOLÓGIA PRE ZVÝŠENIE ODOLNOSTI PROTI PUKANIU ŠEŠÚĽ



VÝHODY:

- Nahrádza potrebu lepenia v krátkom aplikačnom okne
- **Blokuje expresiu IND génov spôsobujúcich drevnatenie a praskanie plodov**
- Spôsobuje elasticitu, pružnosť a ohybnosť plodov
- **Fyziologicky zabráňuje triešteniu šesťúľ, strukov a ďalších suchých pukavých plodov**
- Odolnosť plodov voči mechanickému poškodeniu: ľadovec, vietor, úpal, zberová technika
- **Široké aplikačné okno – od začiatku predlžovacieho rastu do začiatku kvitnutia (BBCH 16-55)**

Dávka: 1 l/ha



CARNADINE®

S istotou proti neželaným škodcom

INSEKTICÍD



TOP ACETAMIPRID

UNIKÁTNÁ TEKUTÁ FORMULÁCIA

Postrekový, širokospektrálny, systémový insekticídny prípravok vo forme kvapalného koncentráту pre riedenie vodou (SL) určený na ochranu repky ozimnej a jarnej, kukurice satej, zemiaka a jablone.

Účinná látka: acetamiprid 200 g/l

Dávka: 0,15 – 0,3 l/ha



Regionálni zástupcovia

Ing. Kristína Bečárová, 0910 515 415, becarova@qenerika.sk
Ing. Barbora Kocsis Kyžeková, 0902 167 510, kyzekova@qenerika.sk
Ing. Alena Kurincová, 0903 994 940, kurincova@qenerika.sk

Ing. Jozef Čepišák, 0904 983 619, cepisak@qenerika.sk
Mgr. Karolína Juršíková, 0911 706 076, jursikova@qenerika.sk
Štefánia Lukačišinová, 0904 995 263, lukacisinova@qenerika.sk

Helmintosporiôza – najškodlivejšia choroba maku

Literatúry o pestovaní a o ochrane maku je vo svete málo, keďže vo väčšine krajín sveta je mak skôr „nepriateľskou“ plodinou. Kvôli produkcii ópia sa pozornosť venuje viac jeho likvidácii ako pestovaniu a ochrane. Na Slovensku a v ČR má však pestovanie maku na potravinárske (ale aj farmaceutické) účely veľkú tradíciu a jeho absenciu si v prípade tradičných makových špecialít ani nevieme predstaviť. S pestovaním maku je preto vhodné spoliehať sa na vlastnú produkciu, ktorej sa u nás venuje množstvo drobných, ale aj skúsených a profesionálnych pestovateľov.

prof. Ing. Kamil Hudec, PhD., Ústav agrochémie a pôdoznanectva (KOR), SPU v Nitre

K najškodlivejším chorobám maku patrí Helmintosporiôza. V súčasnosti možno smelo konštatovať, že je najrozšírenejšia a škodlivosťou aktuálne prevyšuje všetky ostatné choroby maku. Dôležitým faktorom ovplyvňujúcim škodlivosť choroby je určite fakt, že často nastupuje po poškodení živočíšnymi škodcami. Preto jej prirodzenú škodlivosť znásobuje „podpo-

ra“ najmä stonkových a iných škodcov, ktoré otvárajú cestu sekundárnej infekcii. Aj na príklade tejto choroby možno demonštrovať, že ochrana (nielen) maku musí byť komplexná, zahŕňajúca všetky škodlivé činitele. Kľúčom k správne zvolenej ochrane je však správna diagnostika, preto sa javí ako účelné pripomenúť pestovateľom maku aktuálne poznatky

o tejto chorobe.

Komplikované názvoslovie

Anglický názov choroby môže byť variabilný, najčastejšie sa uvádza ako *Pleospora Blight of Poppy*, *Helminthosporiosis of poppy*, *Leaf blight of oilseed poppy*, *Poppy fire*. V českém názvosloví taktiež nájdeme viacero názvov, najmä *Helminthosporioza máku* alebo *Pleosporová hnědá skvrnitost máku*. Aspoňže v slovenčine je názvoslovie jednotné - v odbornej literatúre, ale aj v oficiálnom Zozname autorizovaných prípravkov je názov ustálený – **Helmintosporiôza maku**.

S vedeckým názvoslovím patogénov je to komplikovanejšie, aktuálne sa za pôvodcov choroby považujú dve huby, a to: *Crivellia papaveracea* (De Not.) Shoemaker & Inderbitzin nov. comb. (syn. ***Pleospora papaveracea*** (De Not.) Sacc. 1883; syn. *Alternaria penicillata* (Corda) Woudenberg & Crous)

Brachycladium papaveris (K. Sawada) Shoemaker and & Inderbitzin comb. nov. (syn. ***Dendryphon penicillatum***



Helmintosporiôza maku - vädnutie rastliny pri napadnutí koreňa.



Helmintosporiôza maku na báze stonky.



Helminthosporiôza - napadnutá báza stonky a korene maku.

(Corda) Fr. 1846; syn. *Dendryphion papaveris* (Sawada) Sawada 1959, syn. *Helminthosporium papaveris* Sawada 1917).

Komplikácie s vedeckým názvoslovím sú spôsobené rôznymi synonymami, ako dôsledok vývoja poznania, resp. skúmania fylogenetické a genetickej príbuznosti identifikovaných patogénov – pôvodcov choroby. V staršej literatúre bola huba *D. penicillatum* považovaná za konidiové štádium *P. papaveracea*, no novšie štúdie dokázali, že ide o rozdielne a nie príbuzné druhy, spôsobujúce zhodné symptómy napadnutia. Preto sa ako pôvodcovia helminthosporiôzy v novšej literatúre uvádzajú obidve huby.

V staršej literatúre sa ako pôvodca helminthosporiôzy uvádzala aj huba *Pleospora calvescens* (Fr. Ex Desm.) Tul ako teleomorfa huby *Helminthosporium papaveris*. Huba *P. calvescens* sa doteraz v niektorých literárnych zdrojoch považuje za synonymum *P. papaveracea*. Systematické štúdie však ukázali, že správny názov je *P. papaveracea*, pretože *P. calvescens* označuje hubu s inými systematickými charakteristikami.

Pri najnovšej známej taxonomickej revízii uvedených dvoch patogénov boli vytvorené dva nové druhy s novými názvami (Inderbitzin et al., 2006): *Crivellia papaveracea* a *Brachycladium papaveris*, ako platné vedecké názvy pôvodných druhov.

Nedostatok odbornej literatúry v oblasti chorôb maku a množstvo synonymických názvov patogénov v rôznych odborných a vedeckých prácach vnáša do mozaiky poznatkov neistotu a zmätok, ktorý

pri porovnávaní literatúry vzniká hlavne na základe uvádzania rozdielnych mien patogénov.

Symptómy choroby

Prvé symptómy sa objavujú už na mladých klíčiach rastlín vo forme tzv. „padania klíčiach rastlín“, keď sa helminthosporiôza môže zamieňať so spálou maku. Koreňový kŕčok napadnutých rastlín hnedne, zaškrucuje sa a postupne celá rastlina odumiera. Napadnutie je viditeľné tesne nad pôdou. Neskôr sa na stonkách tvoria modročervené pruhy (pásiky) dlhé aj niekoľko centimetrov. Symptómy sa na listoch tvoria až v neskorších rastových fázach, hlavne pred kvitnutím. Sú vo forme tmavohnedých hranatých škvrn, ohraničených listovou žilnatinou. Za sucha škvrny zasychajú a pri vlhkom a daždivom počasí sa pokrývajú sivým povlakom mycélia a fruktifikačných orgánov huby, najmä na spodnej strane. Pri silnom napadnutí zasychajú celé listy a ostávajú visieť na stopkách na rastline.

Pri skorých infekciách býva odspodu napadnutá celá rastlina. Napadnutie bázy rastlín sa vo vysokej miere vyskytuje na jedincoch poškodených na báze larvami živočíšnych škodcov. Preto sú systematické infekcie rastlín a infekcie bázy rastlín maku v úzkej korelácii s výskytom živočíšnych škodcov. Nekróza sa šíri od báz stoniek smerom k vrcholu rastliny. Po upchatí cievnych zväzkov a pôsobením toxínov patogéna dochádza k postupnému zasychaniu všetkých listov, pričom stonky a makovice ostávajú ešte dočasne zelené. Celá takto postihnutá

AGRO ALIANCE – S VAMI PRE VÁS

BeleM® 0,8

- (cypermethrin 8 g.kg⁻¹)
- pôdny insekticíd
- registrovaný do zeleniny, cibule a zemiakov

DELTA® EXPERT

- (deltamethrin 100 g.l⁻¹)
- široká registrácia aj do cukrovej repy

SCATTO®

- (deltamethrin 25 g.l⁻¹)
- vošky, vektory viróz, strapky, skočky a iní škodcovia

TAMER®

- (acetamiprid 200 g.l⁻¹)
- repka, kukurica, zemiak, jablň. Široká registrácia



Regionálni zástupcovia:

Agro Alliance SK, s.r.o.

ČSLA 579/28, 972 17 Kanianka
tel./fax: 046 540 0501
fax: 046 540 0051

Ing. Miroslav Bohunický

mobil: 0918 491 743
m.bohunicky@agroalliance.sk

Ing. Boris Vladovič

mobil: 0917 881 042
b.vladovic@agroalliance.sk

Ing. Andrea Hajduková

mobil: 0905 526 442
a.hajdukova@agroalliance.sk

Špecialistka na hnojivá:

Zuzana Somogyi

mobil: 0905 625 299
z.somogyi@agroalliance.sk



Helminthosporiôza maku na stonke.



Helminthosporiôza - symptómy na listoch maku.

rastlina má modrofialové sfarbenie a táto forma napadnutia sa kvôli podobnosti často zamieňa za systemické infekcie spôsobené plesňou makovou. Veľmi charakteristickým znakom rastlín, ktoré majú napadnutý koreňový krčok a bázu rastliny, je ich vyvracanie a políhanie, ktoré sa prejavuje najmä v období kvitnutia.

Silno napadnuté makovice sú malé, deformované, na povrchu modro-čierne alebo antokyánové, pokryté hustým tmavým povlakom konídionosičov a konídií (najmä pri vlhkom a daždivom počasí). Niekedy však bývajú napadnuté makovice vyvinuté normálne a sú úplne bez vonkajších symptómov. Pri ich otvorení je vo vnútri pozorovateľné rozrastené mycélium, ktoré spôsobuje tvorbu zŕn v zhlukoch pri priehradkách makovice, takže semená a celá makovina je úplne znehodnotená. K infekcii makovic a semena dochádza cez bliznu alebo cez poškodenia spôsobené krytonosom makovicovým (*Ceutorrhynchus macula-alba*).

Na osive sa konídiá pri vlhkom počasí tvoria veľmi bohato, podobne ako na napadnutých listoch a iných symptomatických častiach rastlín. Takisto bola pozorovaná tvorba mikrosklerócií na vodnatých škvrnách napadnutých koreňov, na klíčiach rastlín a na napadnutých častiach dospelých rastlín.

Vývojový cyklus patogéna

Helminthosporiôza maku je pomerne úzko špecializovaná choroba, vyskytuje sa iba na maku siatom a rastlinách z čeľade *Papaveraceae*. Huby prezimujú na rastlinných zvyškoch peritéciami alebo tzv. zimnými konídiami, ktoré sa vytvorili na jeseň, príp. mycéliom v napadnutom osive. Primárnu infekciu na jar spôsobujú konídiá pri vzhádzaní rastlín. Optimálne teploty pre infekciu sa pohybujú okolo 25 °C. Hromadnú infekciu listov a stoniek pred kvitnutím alebo počas kvitnutia spôsobujú konídiá, ktorými sa patogén šíri počas vegetácie. Optimálna teplota pre infekciu listov je 24 - 28 °C a inkubačná doba 1 - 2 dni. Sekundárne infekcie starších rastlín prebiehajú najviac od obdobia kvitnutia.

Významným faktorom, ktorý ovplyvňuje výskyt helmintosporiôzy, je poškodenie živočíšnymi škodcami. Bolo zistené, že touto chorobou sú prednostne napádané rastliny, ktoré majú buď bázy rastlín alebo makovice poškodené larvami živočíšnych škodcov.

Obidve huby sú pre rastliny maku vysoko patogénne, ale pri umelých infekciách sa dokázalo, že konídiá *P. papaveracea* sú virulentnejšie ako konídiá *D. penicillatum*. Huby napádajú mak vo všetkých rastových fázach (infekcia semien, hypokotylu, rastového vrcholu, stoniek, listov,

toboliek). Helminthosporiôza je považovaná za vysoko deštruktívnu chorobu ópiového aj siateho maku v Európe, Ázii a celkovo vo všetkých oblastiach, kde sa mak siaty pestuje.

Choroba môže znížiť úrodu semena až o 30 % (v krajinách s rozvinutým pestovaním maku siateho ako napr. ČR, sa straty na úrode pohybujú v rozmedzí 10 - 40 %). Okrem toho sa znižuje biologická hodnota osiva, nutričná a senzorická kvalita semien a obsah oleja. Pri napadnutí makovic a bázy stoniek dochádza aj k zníženiu obsahu morfínu a k znehodnoteniu makoviny využíwanej na farmaceutické účely. Pôvodcovia choroby sú pre mak siaty natoľko nebezpečnými a vážnym patogénmi, že sa perspektívne môžu využívať ako biologický mykoherbicíd v boji proti ópiovému maku v oblastiach produkcie makoviny pre drogové kartely. Bolo zistené, že pri silnom napadnutí 8-týždňových rastlín dochádza k ich rýchlemu odumieraniu už osem dní po inokulácii.

Ochrana

Z preventívnych opatrení je dôležitá likvidácia pozberových zvyškov, striedanie plodín a nevysievanie maku vo veľmi hustom sponse. Z hľadiska eliminácie primárnych infekcií je dôležité morenie osiva, ktorým sa zamedzuje prenos choroby

Podpora porastov obilnín od firmy AMALGEROL



Ing. Josef Novotný, obchodný riaditeľ, Ing. Rastislav Boroň, odborný predajca

Pšenica ozimná je základom osevného plánu každého poľnohospodára. Úrody sú ovplyvnené nielen agrotechnickými zásahmi, výživou a ochranou, ale i množstvom stresov, ktoré prichádzajú počas vegetácie. Prípravky firmy **AMALGEROL SK, s. r. o.** pomôžu ozimným i jarným obilninám vyrovnať sa so stresovými situáciami, ktoré znižujú ich úrody a pomôžu dodať porastom optimálnu výživu a regeneráciu po prekonaných stresoch.

AMALGEROL PREMIUM a AMALGEROL ESSENCE

Tieto biostimulanty sú vhodné pre všetky ozimné a jarné obilniny. Na jar sa aplikuje AMALGEROL PREMIUM v dávke 4 l/ha alebo AMALGEROL ESSENCE v dávke 3 l/ha s herbicídmi, prvou reguláciou, alebo s prvým fungicídmi. Výhoda tejto aplikácie je v tom, že chémia bude lepšie pôsobiť, vďaka zmäčadlovému efektu týchto prípravkov. Ideálne pre túto aplikáciu sú porasty pšeníc po predplodinách s veľkým množstvom pozberových zbytkov, ako je ku-

kurica, repka a slnečnica. Tu AMALGEROL PREMIUM alebo AMALGEROL ESSENCE svojimi pôdnymi účinkami naštartujú rozkladné procesy a rastlina zužitkuje viac živín z týchto organických zbytkov. Zároveň sa zníži riziko fuzarióz v zrne až o polovicu. Ďalšie možnosti sú porasty neskôr siate, kde podporí odnožovanie a zmohtnie koreňový systém. Tiež je vhodná aplikácia do obilnín po obilninách. Tu pôdnym účinkom pôsobí AMALGEROL na porasty po nevhodných predplodinách.

Do jarných obilnín sa aplikácia prevádza vo fáze 2 - 3 listov v dávke 4 l/ha spolu s aplikáciou herbicídu u PREMIUM alebo 3 l/ha u ESSENCE. Veľmi vhodná je táto aplikácia do porastov jačmeňa jarného a pšenice jarnej po kukurici na zrno. Tu nielen podporí korene a odnože rastlín, ale i rozkladné procesy veľkého množstva organických zbytkov z predplodín. Rastliny tak získajú viac živín z týchto rozkladov a zníži sa tlak fuzarióz.

POWERPHOS a ďalšie hnojivá

Do porastov obilnín je veľmi vhodná apli-

kácia hnojiva POWERPHOS, ktoré pomôže s rýchlym dodaním pohotovej energie rastlinám v ranných rastových fázach, v období zvýšenej potreby fosforu a v období prísuškov. Dávka je 3 - 4 l/ha a je možné ju spojiť s pesticídmi i výživou. Neaplikovať s koncentrovaným horčikom. Toto hnojivo pôsobí na rastliny antistresovo v období častých prísuškov. Na dobilancovanie potreby síry sú vhodné hnojivá SULFOMAX a SULFO-N. Dávky sú 3 - 5 l/ha a je možné ich spojiť s ďalšou výživou alebo s ochranou. SULFOMAX obsahuje elementárnu síru 800 g/l, ktorá má i fungicídny efekt a hnojivo SULFO-N síru v thiosíranovej forme s močovinou.

Sortiment firmy AMALGEROL SK, s. r. o. je dostatočne široký pre všetkých pestovateľov ozimných a jarných obilnín. Porasty tieto prípravky veľmi dobre zužitkujú a ochrania pred nepriaznivými podmienkami v priebehu vegetácie, alebo im pomôžu s regeneráciou po prekonaných stresoch.

AMALGEROL SK, s. r. o.
rastislav.boron@amalgerol.sk
+421 911 471 116, www.amalgerol.sk

inzercia



Helmintosporiôza v poraste maku - poliehanie rastlín.



Helmintosporiôza maku v poraste.

semenami.

V poľných podmienkach je veľmi dôležitým článkom v ochrane maku proti helmintosporiôze ochrana proti živočíšnym škodcom, ktorí poškodzujú stonky a makovice, čím uľahčujú prenikanie patogéna do pletív hostiteľskej rastliny. Niekedy je najúčinnnejšou ochranou proti helmintosporiôze práve ochrana proti škodcom. V prvom rade teda treba venovať pozornosť insekticídnej, až potom fungicídnej ochrane.

Pri chemickej ochrane maku proti hel-

mintosporiôze sa osvedčila aplikácia prípravkov najmä pri preventívnej aplikácii pred kvitnutím, max. do konca kvitnutia. Okrem priameho fungicídneho efektu bol pri použití strobilurínov pozorovaný aj tzv. green efekt.

V aktuálnom zozname autorizovaných POR pre SR (ISPOR, ÚKSÚP) sú proti helmintosporiôze maku uvedené prípravky na báze účinných látok kresoxim-methyl, boscalid + pyraclostrobin, fluopyram + prothioconazole, prothioconazole + tebuconazole. Pri použití konkrétnych fungi-

cídov treba najprv pozorne preštudovať ich etiketu a poznámky pri ich rozsahu použitia, pretože niektoré z nich majú obmedzenia iba na jednu aplikáciu za vegetáciu, príp. jednu aplikáciu za 2 roky. Ochrana proti helmintosporiôze sa často prelína s termínmi ochrany proti plesni makovej, takže v prípade výskytu obidvoch chorôb je účelné vybrať fungicíd, ktorý svojou registráciou pokrýva obidve choroby.

Foto: autor článku

TECHNOLÓGIA ROKOSAN

- mení štruktúru a kvalitu pôdy v Uzbekistane

Na základe celospoločenského konsenzu došlo v tejto stredoázijskej krajine k prijatiu realizácie projektu Štátneho programu ochrany, revitalizácie a detoxikácie pôdy.

Boli prijaté a do platnosti vstúpili opatrenia v oblasti legislatívy a exekutívy, boli odsúhlasené striktné rozpočtové pravidlá. Štátna správa na čele s prezidentom krajiny pochopili akútnosť a naliehavosť riešenia tejto situácie a správne naštartovali model, ktorý by mal byť inšpiráciou aj pre Slovensko. Je viac ako pravdepodobné, že slovenská technológia ROKOSAN, ako komplexná aminokyselinová náhrada za základné anorganické hnojenie pôdy, listovú výživu a ošetrovanie osív, po päťročných veľkoplošných poľných skúškach a komerčných aplikáciách bude súčasťou a lídrom realizačného projektu v ďalekom Uzbekistane.

B. Mamaraximov¹, G. T. Parpiev¹, A. Ch. Umurzaqov², Z. T. Amanov², Kh. E. Machsadorov³, A. Ch. Umirzakov³, G. R. Karayev³, S. E. Machsadorov³, ¹Národné centrum pre vedomosti a inovácie v poľnohospodárstve, Taškentský región, ²Centrum poľnohospodárskych služieb regiónu Jizzakh, ³Vedecká experimentálna stanica Jizzakh Vedecko-výskumného ústavu selekcie, semenárstva a agrotechnológie pestovania bavlny, Uzbekistan

Od roku 2023 sme v spolupráci s výskumným kolektívom v Národnom centre agroservisu (AKIS), sme začali participovať na riešení celospoločenských environmentálnych problémov spätých so znižovaním úrodnosti a úbytkom mikroorganizmov, v dôsledku zvýšenia zasolenosti pôdy a nadmerného používania anorganických hnojív. Dramaticky sa zvyšujúca aplikácia dusíkatých hnojív zapríčinila v krajine enormný

nárast chorôb, plesní a hniloby. V neposlednom rade v ostatnom čase dochádza k eróznym procesom, v dôsledku čoho sa radikálne mení kvalita a štruktúra pôdy. Celoplošné aplikácie ROKOHUMÍNU potvrdili správnosť nastúpenej cesty a utvrdili miestnych farmárov, že je tým správnym aminokyselinovým štartérom pre uzbecký pôdny fond. Znížením používania anorganických hnojív na úkor zvýšenia aplikácie dávky ROKOHUMÍ-

Nu sme dosiahli za uplynulé obdobie nielen markantné zvýšenie úrody (pšenica, bavlna, repa cukrová a sója), ale hlavným a podstatným ukazovateľom je zvýšená kvalita štruktúry pôdy vplyvom sekvestrácie uhlíka.

Doterajšia prax potvrdzuje, že znížením dávky minerálnych a dusíkatých hnojív o 50 % a kompenzáciou dvoma až tromi aplikačnými dávkami listového hnojiva ROKOHUMÍN, vieme v priebehu 3 až 4 rokov, dosiahnuť výrazné zníženie salinity pôd a naštartovať rozmnožovanie mikroorganizmov. Doterajšie výsledky z celoplošných pokusov nám dávajú za pravdu.

Projekt ekologizácie, sebestačnosti vo výrobe aminokyselinových hnojív, potravinovej bezpečnosti a zvýšenia zdravia obyvateľstva v Uzbekistane bude ďalším úspechom slovenskej spoločnosti, ktorá bola koncom minulého roka vyhodnotená organizáciou EUTECH (Európska technologická komora) ako jedna z 10 svetových technológií, ktoré významne prispievajú k cieľom udržateľného rozvoja OSN, konkrétne v riešení SDG 2 - Zamedzenie hladu vo svete.

Cieľom prezentácie tejto vedecko-výskumnej štúdie uzbeckých akademikov je poskytnúť a predstaviť širokej slovenskej odbornej poľnohospodárskej verejnosti, farmárom a pestovateľom dosiahnuté výsledky pri aplikácii našich produktov na rôzne druhy poľnohospodárskych rastlín.

Bavlna

Jedným z dôležitých spôsobov, ako zlepšiť rast a rozvoj bavlny v Uzbekistane, je vývoj

Tab. 1: Vplyv stimulantu Gumimax a bioorganického hnojiva Rokohumín na rast a vývoj bavlny.

Variant	1.06		1.07					1.08					1.09		
	Výška hlavnej stonky, cm	Počet pravých listov, ks	Výška hlavnej stonky, cm	Počet konárov, ks	Počet púčikov, ks	Počet kvetov, ks	Počet pukov, ks	Výška hlavnej stonky, cm	Počet konárov, ks	Počet kvetov, ks	Počet pukov, ks	Počet toboľiek, ks	Výška hlavnej stonky, cm	Počet toboľiek, ks	Otvorené toboľky, ks
1	15,6	4,9	44,9	6,4	7,6	0,7	-	83,2	11,5	1,3	2,8	7,9	95,7	10,7	3,6
2	17,8	5,9	50,2	7,5	8,8	1,0	-	87,6	12,6	1,7	3,6	8,6	102,4	12,6	4,7
3	18,3	6,3	51,4	7,9	9,1	0,9	-	89,1	12,8	1,4	3,8	9,0	104,8	13,0	4,5
4	19,6	6,8	54,1	8,2	9,5	1,2	0,2	93,7	13,1	1,1	4,7	9,4	108,5	14,1	5,2

Tab. 2: Vplyv stimulantu Gumimax a bioorganického hnojiva Rokohumín na úrodu bavlny.

Variant	Možnosti	Predsejbové ošetrovanie osiva	Spracovanie bavlny počas vegetačného obdobia, l/ha		Zber		Celková úroda, t/ha	Produktivita podľa opakovaní, t/ha			Priemerná úroda, t/ha	Zvýšenie úrody, t/ha
			Vo fáze pučania	Vo fáze kvitnutia	1	2		I	II	III		
1	Kontrola	-	-	-	2,84	0,46	3,30	3,22	3,36	3,32	3,30	-
2	Gumimax	1,0	0,3	0,4	3,16	0,48	3,64	3,47	3,78	3,67	3,64	0,34
3	Gumimax	1,2	0,3	0,4	3,21	0,50	3,71	3,63	3,76	3,74	3,71	0,41
4	Rokohumín	5,0	2,0	3,0	3,47	0,56	4,03	3,88	4,14	4,08	4,03	0,73

technológie na použitie bioorganického hnojiva pred sejbou semien a počas vegetačného obdobia bavlny.

Metodológia výskumu

Výskum na štúdium účinnosti bioorganického hnojiva Rokohumín na bavlnu sa uskutočnil v rokoch 2017 - 2018 v podmienkach lúčno-sivých pôd regiónu Jizzakh.

Experiment pozostával zo 4 variantov a bol založený v troch opakovaníach. Rozloženie možností je dvojúrovňové. Každý pozemok pozostáva z 8 radov dlhých 20 m. Celková plocha je 0,17 ha. Odroda bavlny „Pakhtakor-3.“

Pokus pozostával z nasledujúcich možností:

1. variant - semená neošetrené (kontrola),
2. variant - pred sejbou boli semená ošetrené stimulatorom Gumimax v dávke 1,0 l/t a vo fáze pučania a kvitnutia bavlníka v dávke 0,3 - 0,4 l/ha,
3. variant - semená bavlníka boli pred sejbou ošetrené stimulantom Gumimax v dávke 1,2 l/t a vo fáze pučania a kvitnutia bavlníka v dávke 0,3 - 0,4 l/ha
4. variant - semená boli pred sejbou ošetrené bioorganickým hnojivom Rokohumín v dávke 5,0 l/t; a vo fáze pučania a kvitnutia bavlníka 2,0 - 3,0 l/ha.

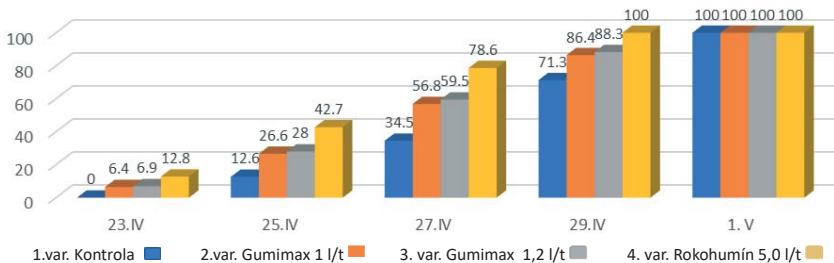
Výsledky výskumu

Počas 2 rokov na pokusnom poli orná (0 - 30 cm) vrstva pôdy obsahuje hrubý dusík 0,223 - 0,234 %, fosfor 0,254 - 0,237 % a humus 0,795 - 0,805 %, dostupný fosfor 20,1 - 21,8 mg/kg, vymeniteľný draslík 242 - 255 mg/kg.

V roku 2017 v kontrolnom variante bola po zasiatí klíčivosť semien na 8. deň (25. 4.) 12,6 %, na 11. deň (28. 4.) 50 % a na 14. deň (1. 5.) bola pozorovaná úplná klíčivosť semien bavlníka. Vo variante 2, 3, kde boli semená ošetrené stimulantom Gumimax v dávke 1,0 - 1,2 litra pred sejbou, po zasiatí na 6. deň (23. 4.) bola klíčivosť bavlny 6,4 - 6,9 %, na 9. deň. (26. 4.) 50 % sadeníc a na 13. deň (30. 4.) sadenice úplne vyklíčili.

V 3. variante, kde boli semená pred sejbou ošetrené bioorganickým hnojivom Rokohumín v dávke 5,0 litrov, na 6. deň po zasiatí semien (23. 4.) vyklíčilo 12,8 %, na 9. deň

Graf 1: Vplyv stimulatora Gumimax a bioorganického hnojiva Rokohumín na klíčenie semien.



(26. 4.) 50 % sadeníc bavlníka a na 12. deň (29. 4.) sadenice vyklíčili úplne (obr. 1).

V 3. variante s ošetrením osiva bioorganickým hnojivom Rokohumín bola dávka 5,0 l. Úplné vyklíčenie sadeníc nastalo na 12. deň, alebo v porovnaní s variantom 2, 3, ošetreným stimulantom Gumimax v dávke 1,0 - 1,2 l, semená vyklíčili o 1 deň skôr a o 2 dni skôr ako pri kontrolnom (neošetrenom) variante.

Podobný výsledok bol pozorovaný v experimentoch z roku 2018.

V experimente sa na začiatku každého mesiaca sledoval rast a vývoj rastlín bavlníka. Pri pokusoch mali regulátory rastu pozitívny vplyv na rast a vývoj bavlny. Od 1. júna 2017 pri 1. variante bez ošetrenia stimulantom bola výška hlavnej stonky bavlníka 15,6 cm, pri 2 a 3. variante s ošetrením semien stimulantom Gumimax v dávke 1,0 - 1,2 l/t bola výška hlavnej stonky bavlníka 17,8 - 18,3 cm a vo 4. variante s ošetrením osiva bioorganickým hnojivom Rokohumín v dávke 5,0 l/t bola výška bavlníka 19,6 cm. Vo variante s použitím stimulantu Gumimax a Rokohumín bol aj počet pravých listov na bavlníku vo variantoch 2 až 4 väčší o 1,0 - 1,9 ks v porovnaní ku kontrole (tab. 1).

Pri pozorovaniach uskutočnených 1. júla vo variante bez použitia stimulantu bola výška hlavnej stonky bavlníka 44,9 cm, vo variante 2 a 3 s ošetrením semien stimulantom Gumimax v dávke 1,0 - 1,2 l/t. a vo fáze pučania a kvitnutia bavlníka v dávke 0,3 - 0,4 l/ha bola výška hlavnej stonky bavlníka 50,2 - 51,4 cm a vo variante 4 s ošetrením osiva bioorganickým hnojivom Rokohumín v dávke

5,0 l/t a vo fáze pučania a kvitnutia bavlny v dávke 2,0 - 3,0 l/ha bola výška 54,1 cm. V porovnaní s kontrolou je výška bavlníka v 2. a 3. variante vyššia o 5,3 - 6,5 cm a pri 4. variante o 9,2 cm vyššia, počet vetiev na každom kríku v týchto možnostiach bol o 1,1 - 1,8 viac, počet pukov bol o 1,2 - 1,9 viac, počet kvetov bol viac o 0,3 - 0,5 ks a počet púčikov o 0,2 ks.

Pri pozorovaniach uskutočnených 1. septembra bola v kontrolnom variante (variant 1) výška hlavnej stonky bavlny 95,7 cm, vo variantoch 2 a 3 so stimulantom Gumimax bola výška hlavnej stonky bavlny 102,4 - 104,8 cm a vo variante 4 s použitím bioorganického hnojiva Rokohumín bola výška rovných 108,5 cm.

Počet toboliek vo variantoch s použitím stimulantov a bioorganických hnojív (variant 2 - 4) bol počet 12,6 - 14,1 ks, čo je o 1,9 - 3,4 viac ako pri kontrole a počet otvorených toboliek bol o 1,1 - 1,6 ks viac.

V pokusoch bola najvyššia úroda dosiahnutá pri použití bioorganického hnojiva Rokohumín pred sejbou v dávke 5,0 l/t a na začiatku fázy pučania a kvitnutia bavlníka v dávke 2,0 - 3,0 l/ha. Výsledná úroda dosiahla 4,03 t/ha (tab. 2), čo je o 0,73 tony viac v porovnaní s kontrolným variantom.

Vo variantoch s použitím stimulantu Gumimax pred sejbou semien bavlníka bolo použité 1,0 - 1,2 l/t a v období pučania a kvitnutia bavlníka 0,3 - 0,4 l/ha, úroda dosiahla hodnotu 3,64 - 3,71 t/ha, čo je o 0,36 - 0,41 t/ha viac v porovnaní s kontrolou.

Podobné výsledky boli pozorované v experimentoch z roku 2018. □



Regulácia metličky obyčajnej v porastoch pšenice ozimnej

Efektívna ochrana pšenice ozimnej pred burinami zahŕňa správne načasované herbicídne ošetrovanie na jeseň, aj na jar. Jednou z najproblematickejších burín v ozimnej pšenici je metlička obyčajná (*Apera spica-venti*), ktorá môže spôsobiť zásadný pokles úrod, ak nie je kontrolovaná.

Ing. Martin Ročkár, Blumeria Consulting s. r. o.

Táto burina charakteristická vysokou schopnosťou konkurovať pestovaným plodinám sa stáva výzvou pre pestovateľov najmä na ľahších pôdach. Výber vhodnej stratégie ochrany je preto kľúčový pre zabezpečenie vysokej kvality a kvantity úrody.

Správne načasovanie a voľba herbicídov nie sú dôležité len pre kontrolu burín, ale aj pre prevenciu vzniku rezistencie, ktorá je čoraz častejším problémom v modernom poľnohospodárstve. Tento článok prináša prehľad účinných metód ochrany proti metličke obyčajnej s dôrazom na je-

senné a jarné ošetrovanie.

Charakteristika metličky obyčajnej

Metlička obyčajná je jednoročná trávnatá ozimná burina typu jednoklíčnolistových rastlín, ktorá patrí do čeľade lipnicovitých (*Poaceae*). Vyskytuje sa prevažne v ozimných obilninách. Táto burina je obzvlášť problematická na ľahkých a piesočnatých pôdach s dostatočnou vlhkosťou, kde sa ľahko šíri. Vzchádzajúce rastliny sú veľmi drobné a v porastoch ľahko prehliadnuteľné.

Biológia a ekológia

- Semená metličky obyčajnej majú vysokú schopnosť prežiť v pôde, kde môžu ostať životaschopné až niekoľko rokov. Životnosť semien v pôde je 1 – 4 roky.
- Klíčenie prebieha hlavne na jeseň z hĺbky 0 - 1 cm pri teplote 3 – 5 °C, ale môže pokračovať aj na jar, ak sú priaznivé podmienky.
- Rastliny vytvárajú bohatý koreňový systém, ktorý zvyšuje ich schopnosť konkurovať pestovaným plodinám.
- Metlička obyčajná je schopná vyprodukovať 1 000 až 15 000 semien na jednu rastlinu, čím zabezpečuje svoje prežitie a šírenie.
- Semená sa šíria vetrom, vodou alebo poľnohospodárskymi strojmi, čo zvyšuje riziko jej rozšírenia na ďalšie polia.

Význam škodlivosti

- Metlička obyčajná vytvára husté porasty, ktoré tienia pšenicu a odoberajú jej vodu, živiny a svetlo.



Zaburinený porast pšenice letnej metličkou obyčajnou.

- Pri vysokom zamorení môže spôsobiť zníženie úrody až o 30 - 50 %.
- Prítomnosť semien tejto buriny v úrode znižuje jej kvalitu.
- Vytvára konkurenčný tlak na pšenicu najmä v období jej intenzívneho rastu, čím zhoršuje jej schopnosť rozvetvovať sa a vytvárať klas.

Význam jesenného ošetrovania

Jesenné ošetrovanie burín v ozimnej pšenici je veľmi dôležité, pretože metlička obyčajná klíči väčšinou na jeseň a mladé rastliny prežívajú zimu. Včasné zásahy na jeseň:

- zabráňujú vývoju hustých porastov metličky obyčajnej už pred zimou,
- uľahčujú jarnú ochranu, čím znižujú potrebu agresívnych zásahov na jar,
- minimalizujú konkurenciu burín v období, keď je pšenica v počiatočných fázach rastu.

Jesenné herbicídy

Pri jesennej ochrane je vhodné použiť preemergentné alebo skoré postemergentné herbicídy. Medzi účinné látky používané na jeseň patria:

- flufenacet (často v kombinácii s diflu-

fenicanom alebo metribuzinom),

- pendimethalin,
- prosulfocarb,
- penoxulam.

Tieto herbicídy majú široké spektrum účinku a efektívne kontrolujú nielen metličku obyčajnú, ale aj ďalšie jednoklíčolistové a dvojklíčnolistové buriny.

Zásady jesenného ošetrovania

- Aplikácia tesne po sejbe alebo po vznídení plodiny (v závislosti od druhu herbicídu).
- Zabezpečenie dobre pripravenej pôdy bez veľkých hrúd.
- Zabezpečenie rovnomerného pokrytia pôdy alebo rastlín.
- Vyhnúť sa aplikácii počas extrémne suchého obdobia, keď môže byť účinok herbicídu znížený.

Význam jarného ošetrovania

Hoci je vhodnejšie riešiť buriny už na jeseň, jarné herbicídne ošetrovanie predstavuje druhú šancu na účinnú kontrolu. Jarné ošetrovanie je obzvlášť dôležité, ak:

- nebolo možné aplikovať herbicídy na jeseň,
- jesenná aplikácia bola nedostatočne

účinná,

- buriny prežili miernu zimu a začali na jar aktívne rásť.

Výber herbicídu na jar

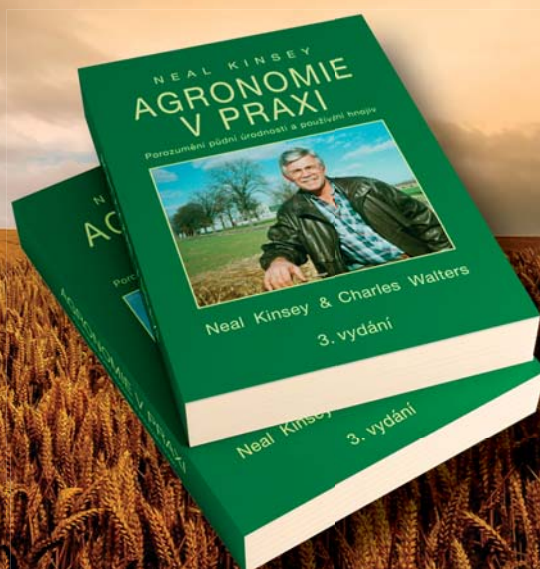
Pre kontrolu metličky obyčajnej sú na trhu dostupné rôzne herbicídy s rôznymi mechanizmami účinku. Pri výbere herbicídu je dôležité zohľadniť:

- stupeň zaburinenia - pri vyššej hustote burín je potrebné voliť účinné riešenie so širokým spektrom,
- fáza rastu pšenice a buriny - najvyššiu účinnosť dosahujú herbicídy aplikované, keď je burina v skorých fázach rastu (do 2 - 3 listov),
- odolnosť burín - v prípade podozrenia na rezistenciu je potrebné strieďať herbicídy s rôznymi mechanizmami účinku. Medzi často používané herbicídy patria tie na báze účinných látok, ako sú: sulfonylmočoviny (napr. metsulfuron-methyl, iodosulfuron, mesosulfuron-methyl), triazolopyrimidíny (napr. pyroxulam), aryloxyphenoxy-propionáty (napr. fenoxaprop-p-ethyl), phenylpyrazoli (napr. pinoxaden).

Kniha:

AGRONOMIE V PRAXI

Úrodnosť pôdy a užívanie hnojív



Objednávajte na našom webe:
www.nasepole.sk

Knihu si môžete objednať aj na mailovej adrese: valachova@nasepole.sk

Správna aplikácia

Aby bolo herbicídne ošetrovanie efektívne, je dôležité dodržať tieto zásady:

- termín aplikácie – optimálne na jar, keď teploty prekročia 5 - 7 °C a buriny aktívne rastú,
- dávkovanie – dodržujte odporúčané dávky uvedené na etikete prípravku,
- podmienky prostredia - vyhnite sa aplikácii za veterného počasia alebo tesne pred dažďom,
- správna technika - použite vhodné dýzy na rovnomerné pokrytie cieľových rastlín.

Prevencia rezistencie

Dlhodobé používanie rovnakých herbicídov môže viesť k vzniku rezistentných populácií burín. Rezistencia sa v prípade metličky obyčajnej prejavuje najmä voči účinným látkam zo skupiny sulfonylmočovín a ďalším inhibítorm ALS enzýmu. Príčiny vzniku rezistencie zahŕňajú:

- časté používanie rovnakých herbicídov - dlhodobé aplikácie tej istej účinnej látky zvyšujú selekčný tlak na buriny,

- podhodnotené dávky herbicídov - nízke dávky nedokážu účinne eliminovať buriny, čím umožňujú prežitie a rozmnoženie rezistentných jedincov.

Spôsoby prevencie rezistencie

1. Striedanie herbicídov: používanie prípravkov s rôznymi mechanizmami účinku minimalizuje riziko selekcie rezistentných populácií.
2. Kombinácia účinných látok: použitie herbicídov s viacerými aktívnymi zložkami z rôznych chemických skupín zvyšuje efektívnosť kontroly.
3. Integrovaná ochrana: kombinácia chemických metód s nechemickými opatreniami, ako je mechanická kultivácia pôdy a optimálne striedanie plodín.
4. Monitorovanie porastu: pravidelné kontroly polí pomáhajú identifikovať vznikajúcu rezistenciu a umožňujú včasné prispôbenie stratégie ochrany.

Záver

Jesenné a jaré herbicídne ošetrovanie sú nevyhnutnými krokmi na ochranu ozim-

nej pšenice pred metličkou obyčajnou, ktorá patrí medzi najproblematickejšie buriny v tomto pestovaní. Kombinácia jesenného ošetrovania, ktoré efektívne eliminuje mladé rastliny burín a jarného ošetrovania, ktoré odstraňuje preživšie alebo novovyklíčené buriny, umožňuje dosiahnuť maximálnu účinnosť ochrany.

Správna voľba herbicídov, ich rotácia a integrovaný prístup ochrany sú základnými krokmi pre udržateľné pestovanie pšenice a prevenciu vzniku rezistencie. Zároveň pravidelný monitoring polí a dodržiavanie zásad aplikácie herbicídov zabezpečí dlhodobú účinnosť chemických prípravkov a zvýši efektívnosť ochrany.

Integrovaný prístup a kombinácia chemických a nechemických metód nielenže zlepšujú celkovú ochranu proti metličke obyčajnej, ale tiež podporujú ekologicky udržateľné poľnohospodárstvo. Pestovatelia by mali venovať pozornosť správne-
mu manažmentu burín už od sejby, aby dosiahli optimálnu úrodu a znížili náklady spojené s nadmernou aplikáciou herbicídov. □



Klíčiace rastliny metličky obyčajnej.

Efektívne a praktické riešenia jarnej insekticídnej ochrany porastov

Ing. Robert Piroška, FMC Agro Slovensko spol. s r. o.

Aktuálne výzvy v insekticídnej ochrane

Segment insekticídov patrí medzi najviac regulované oblasti ochrany rastlín, keďže ich dostupnosť a možnosti použitia sa neustále obmedzujú. Napriek tomu hmyz zostáva jednou z najagresívnejších a najškodlivejších skupín činiteľov v rastlinnej výrobe. Vysoká diverzita hmyzu, jeho schopnosť rýchlej reprodukcie a adaptácie, spolu s klimatickými zmenami a intenzifikovaným pestovaním plodín predstavujú vážnu výzvu pre agrónomov.

Insekticídna ochrana v jarnom období

Jednou z dôležitých plodín v rastlinnej výrobe je **repka olejná**, ktorá sa na Slovensku pestuje na viac ako 11 % ornej pôdy. Cieľom pestovateľov je dosiahnuť vysokú produkciu s optimálnymi nákladmi, čo si vyžaduje efektívnu a úspornú ochranu proti škodcom.

Skočky

V posledných rokoch v jeseňnom období pozorujeme výrazný nárast výskytu skočiek na porastoch repky. Skočky v prípade ich premnoženia môžu úplne zdecimovať vzhádzajúci porast. Popri tom početná populácia skočiek aj tento rok prežila aj do jarných mesiacov a pri nadpriemerných teplotách, aké boli aj nedávno, dochádza k páreniu a kladeniu vajíčok. Preto je nevyhnutné aplikovať insekticíd už pri prvom vhodnom oteplení.

Stonkové krytonosy

Vo februári boli na lepových doštičkách zachytené prvé jedince krytonosa repkového a krytonosa štvorzubého. Napriek ich skorému výskytu

neboli samičky ešte oplodnené a pripravené na kladenie vajíčok. Početná kontrola v nasledujúcich týždňoch a správne umiestnenie žltých misiek v poraste (viď. tabuľka) sú kľúčové pre efektívne rozhodovanie o aplikácii insekticídov.

Blyskáčik repkový

Blyskáčik patrí medzi najzávažnejších škodcov repky. Počas jedného dňa môže jeden jedinec zničiť až sedem kvetov. Testovanie citlivosti populácií na lambda-cyhalothrin (referenčná látka pre skupinu éterických pyreteroidov) preukázalo pokles účinnosti nie-

ktorých starších pyreteroidov. Moderné a účinné riešenie predstavuje kombinácia insekticídov **Nexide** a **Alphamiprid 20 SP**, ktoré sú dostupné v cenovo výhodnom **balení**. Oba tieto insekticidy (ako **balík na 12 ha**) nájdete aj v cenníkoch za zvýhodnenú cenu pod názvom **Nexide DUO (balenie 4 x 300 g + 1 l, dávka na 1 ha 100 g + 0,08 l)**.

Kohútiky a vošky v obilninách

Kohútik modrý a Kohútik pestrý spôsobujú značné škody v mnohých obilninách. Pri dosiahnutí prahu škodlivosti (0,6 larvy na steblo alebo pomer vajíčok a lariev 1 : 2) je

potrebné aplikovať insekticíd **Nexide** v dávke **0,06 - 0,08 l/ha**. Rovnako dôležitá je **ochrana obilnín proti voškám**, ktoré prenášajú vírusové ochorenia.

Vošky a zrnárka hrachová v porastoch hrachu

Hrach je často vystavený tlaku vošiek, listárika čiarkovaného a zrnárky hrachovej. Na ich elimináciu sa odporúča použitie spoľahlivého insekticídu **Alphamiprid 20 SP 0,20 - 0,25 kg kg/ha** alebo **Nexide** v dávke **0,06 - 0,08 l/ha**.

Antirezistentná stratégia a šetrné hospodárenie

Dôkladné dodržiavanie antirezistentných postupov je kľúčové pre dlhodobú účinnosť insekticídov. **Patrí sem: Rotácia účinných látok** – zamedzenie vzniku rezistencie používaním prípravkov z rôznych chemických skupín. **Monitorovanie populácie škodcov** – presné sledovanie výskytu zabezpečuje cielenú aplikáciu. **Správne načasovanie aplikácie** – insekticidy by mali byť aplikované, keď škodca dosiahne prah škodlivosti. **Dodržiavanie odporúčaných dávok** – nevhodné dávkovanie urýchľuje vznik rezistencie. **Podpora prírodných nepriateľov škodcov** – zapojením užitočných organizmov do ochrany porastov.

Inovatívne riešenia FMC Agro Slovensko

Spoločnosť FMC Agro Slovensko ponúka portfólio insekticídnych prípravkov pre obilniny, olejninu, kukuricu, slnečnicu, zeleninu, ovocné sady a vinohrady. Naše prípravky kombinujú vysokú účinnosť s environmentálnou udržateľnosťou a poskytujú pestovateľom istotu dlhodobej ochrany porastov pred škodcami.

Foto: autor

Tab. 1.: Porovnanie množstva zachytených škodcov v závislosti na umiestnení žltých Möerického misiek v poraste v rovnakom čase. (B: počas rastu repky je potrebné misky stále dvíhať na úroveň výšky porastu).

škodca	Umiestnenie Möerického misiek v poraste	
	A: misky na zemi	B: misky vo výške porastu
Byfomor kelový	18,9	3,6
Krytonos repkový	1,8	1,5
Krytonos štvorzubý	0,2	0,1
Blyskáčik repkový	4,4	16,3
Skočky	19,9	4,6
Krytonos šešuľový	2,2	51



Opäť téma náhrady hnojív

Minulý mesiac sme v sérii odborných článkov začali písať o biologických systémoch náhrady hnojenia dusíkatými hnojivami. Pozostáva z troch bakteriálnych prípravkov vo formulácii zmáčateľného prášku (WP), ktoré primárne slúžia na fixáciu dusíka.

Dr. Gyula Bohár, preklad Ing. Zoltán Tamašek, bioTOMAL, s. r. o.

Ide o tieto bakteriálne prípravky:

- *Bacillus megaterium* v prípravku **megaN** na morenie osiva,
- *Bacillus mojavensis* na postemergentnú aplikáciu v prípravku **amazon**,
- *Bacillus licheniformis* v prípravku **biogeN** na rozklad strniska.

Sú to už existujúce alternatívne riešenia, ktoré majú povolenie i na Slovensku a sú vhodné ako náhrada dusíka v poľnohospodárskej produkcii. Nefungujú len na teoretickej úrovni, ale na základe výsledkov praktických experimentov.

V tomto pokračovaní série článkov si bližšie priblížime tretí prvok systému - produkt na rozklad strniska **biogeN**.

Avšak, keďže po uverejnení článku popisujúcom **amazon** prišlo niekoľko otázok, rozhodli sme sa najskôr reagovať na tieto dopyty. Zhrnieme si všetko dôležité, čo o tomto prípravku vieme. Tento sumár bude obsahovať aj upresnenie, o ktoré ste nás žiadali. Cieľom je, aby sme pestovateľom poskytli čo najviac informácií k úspešnému využívaniu **amazon**-u.

Čím je amazon výnimočný a jedinečný?

- Prvým faktom je, že druh *Bacillus mojavensis* nebol spomínaný v žiadnom domácom výskumnom poľnohospodárskom materiáli. Faktom však je, že *Bacillus mojavensis* je blízky príbuzným u nás známych druhov *Bacillus subtilis* a *Bacillus amyloliquefaciens*. Podobné sú aj mnohé ich vlastnosti.
- *Bacillus mojavensis* je pomenovaný podľa Mohavskej púšte v USA. Jeho hlavnou úlohou je podporovať rastliny aj v suchých podmienkach prostredia (oproti baktériám, ktoré sa vyvíjali v trávnej sústave prežúvavcov). Z pohľadu klimatických zmien je to vysoko cenená vlastnosť aj u nás. Evolučný tlak v prostredí suchej pôdy spôsobil, že táto baktéria je schopná žiť v endofytickej (vnútro-rastlinnej) symbióze. Túto vlastnosť potvrdilo mnoho zistení na základe údajov viacerých výskumov v zahraničí publikovaných v odbornej literatúre. Potvrdili ich aj viaceré vlastné testy.

• Je to rastlinné symbiotikum: Vzhľadom na špeciálne vlastnosti kmeňa *Bacillus mojavensis* sa objavil nový biostimulačný koncept, rastlinné symbiotikum. Symbiotikum je látka zvyšujúca úrodu obsahujúca mikróby. Ten vytvára úzku symbiotickú spoluprácu s hostiteľskou rastlinou po vstupe do rastliny a pomáha jej absorbovať a využívať živiny a tiež podporuje jej zdravie.

• Kmeň *Bacillus mojavensis* KN/32 môže vytvoriť veľmi úzky vzťah s koreňmi rastlín. Pri vytváraní tohto vzťahu musí *Bacillus mojavensis* súťažiť s pôdnymi mikroorganizmami. V tejto súťaži využíva svoje antibiotiká a podobné sekundárne metabolické produkty, ktoré sú účinné aj proti baktériám a plesniam.

• Prípravok **amazon** je vo formulácii zmáčateľného prášku. Táto WP formulácia je akceptovaná a bežná pri biologických prípravkoch, pretože umožňuje vysokú životaschopnosť biologickej zložky. Dávka 1 kg/ha je ľahko zvládnuteľné množstvo a prípravok je možné skladovať minimálne dva roky bez chladenia aj za bežných skladovacích podmienok.

• Optimálny čas na aplikáciu tak, aby došlo k vybudovaniu funkčného vzťahu rastlina – baktéria, je postemergentný postrek, najlepšie pri 4 pravých listoch rastlín, pri kukurici 5 - 7 listov. Veľkou výhodou postemergentného použitia **amazon** je, že bakteriálny prípravok je možné jednoducho zapracovať do technológie, možno ho aplikovať v jednom prechode s herbicídny ošetrovaním alebo listovým hnojivom. Pretože baktérie sú vo forme spór, prežijú nielen na listoch rastlín, ale neumierajú ani na povrchu pôdy. Podľa pokynov na aplikáciu nie je potrebné ho zapracovávať do pôdy. Bunky aktívnej zložky počkajú na spláchnutie dažďom.

Ide o kvalitu produktu

Kvalita **amazon**-u je zaručená desaťročiami skúseností jeho výrobcu. Ten vynakladá množstvo svojich prostriedkov na vývoj produktov tak, aby spĺňali všetky najnovších požiadavky pestovateľov z celého sveta. Táto firma má ako jediný maďarský výrobca registráciu na takúto produkciu v USA. Kvalitu exportovaných prípravkov kontroluje interný systém zabezpečenia kvality spoločnosti Biovéd. Pravidelné testy v španielskych, francúzskych, anglických a nemeckých laboratóriách dosvedčujú rovnakú kvalitu ako naše vlastné výsledky kontroly kvality. To, že **amazon** nahrádza 65 kg dusíka na hektár, zabezpečili



Obr. 1: Experimentálne plochy kukurice IKR Agrár Kft.

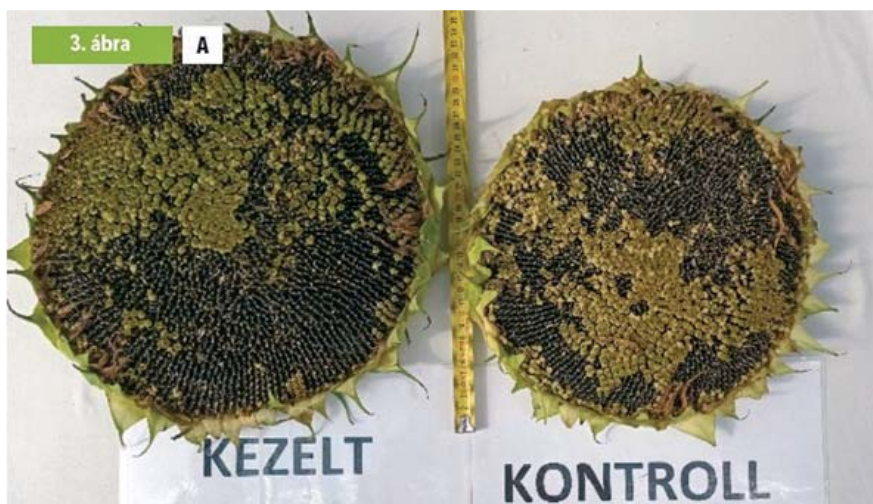
intenzívne izolačné a selekčné práce s *Bacillusom mojavensis*. Kmeň bol vybraný spomedzi stoviek izolátov, keďže nakoniec môže zostať len jeden.

Na základe laboratórnych testov je **amazoN** vynikajúcim fixátorom dusíka. To by však samo o sebe nestačilo, pretože fixácia dusíka si vyžaduje veľa energie (pozri koreláciu medzi cenou zemného plynu a cenou dusíkatých hnojív). Energiu môže baktéria získavať predovšetkým z rastliny, v prípade koreňovej symbiôzy vo forme cukrových koreňových sekrétov. Na to však musí byť umiestnená v prostredí koreňov. Tu musí nielen súťažiť s konkurenčnými mikróbmami, ale musí tiež nadviazať úspešný symbiotický vzťah s rastlinou. **amazoN** plní obe úlohy s vynikajúcou účinnosťou. Tento bakteriálny kmeň má výnimočnú schopnosť získať a udržiavať sa v biotopu koreňového systému

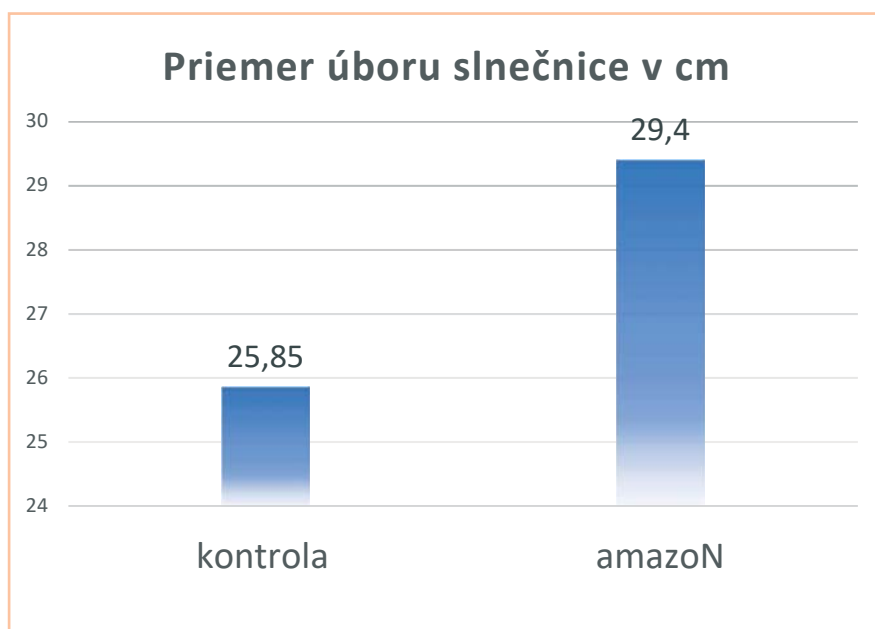
Vyššie uvedené charakteristiky predpovedali výnimočnú účinnosť **amazoN** v teréne. IKR Agrár Kft. v roku 2021 v rámci výskumno-vývojového programu s názvom AgrowKnowmia Program testovala prípravok **amazoN** v troch rôznych oblastiach republiky. Urobili sa štyri opakovania, veľkoplošných (>1000 m²) experimentov (obr. 1). Počas testu dostali hybridy kukurice v kontrolnom variante roztok dusíka s obsahom 130 kg/ha aktívnej zložky dusíka, zatiaľ čo bakteriálna inokulácia sa uskutočnila s 50 % znížením dávky (65 kg/ha) základného hnojiva vo fáze 5. páru listov kukurice, celoplošným postrekom. Postemergentná aplikácia prípravku **amazoN** dokázala plne kompenzovať zníženú dávku dusíkatého hnojiva o 50 %. Vo výsledkoch boli dosiahnuté ešte vyššie úrody v porovnaní s plnou dávkou základného hnojiva. Potvrdilo sa to na všetkých troch lokalitách, kde tento experiment prebehol. Tieto výsledky s 99 % štatistickou spoľahlivosťou vrhajú úplne nové, veľmi povzbudivé svetlo na biologickú možnosť suplementácie dusíka pri pestovaní rastlín! Ďalšie experimentálne výsledky ešte viac v nasledujúcich sezónach potvrdia doterajšie skúsenosti.

Komu odporúčame produkty **amazoN**?

- Zákon neobmedzuje používanie prípravku s aktívnymi baktériami, takže z legislatívneho hľadiska ich používanie nie je problematické. Zároveň pestovateľ, ktorý sleduje právne prostredie a pripravuje sa naň, už vie, že stratégia EÚ „Z farmy na stôl“ (Green deal) už počíta s povinným 20 % znížením používania hnojív do roku 2030. Zdá sa to ako vzdialený dátum, ale od roku 2023 je kontrola



Obr. 2: Porovnanie veľkosti úboru na ošetrovom a kontrolnom variante.



Graf 1: Na ošetrovanej ploche sme zožali o 7 % viac úrody ako na kontrolnej ploche.

používania prípravkov na ochranu rastlín a hnojív oveľa prísnejšia, takže sa oplatí vyskúšať alternatívne riešenia už teraz.

- Bez ohľadu na legislatívne zmeny existujú pestovatelia, ktorí si pamätajú, čo sa naučili na univerzite a vedia, že existuje prirodzený spôsob dopĺňania dusíka. Hľadajú riešenia, ktoré im umožnia stať sa väčšími producentmi nielen zvyšovaním výmer hektárov, ale aj novými agrotechnickými spôsobmi spracovania pôdy. Takíto pestovatelia sú inovatívni, ochotní skúšať nové postupy a produkty. Nie je ich veľa, o to viac sú cenné ich skúsenosti.

- Odporúčame ho aj pestovateľom, ktorí hľadajú alternatívy z dôvodu prudko stúpajúcich cien hnojív. Vedia si spočítať svoje výrobné náklady a ak dostanú dôveryhodné dobré odporúčanie, vyskúšajú to. Ak následne výsledky dosiahnutých úrod a úspor nákladov potvrdia pozitívny výsledok, radi robia zmeny smerom

k úspešnému postupu. A týchto pestovateľov je už veľa!

Výrobca vložil veľa svojich odborných znalostí do vývoja **amazoN**. Po získaní povolenia IKR Agrár pripravil viacročné rozsiahle experimenty a tie poskytli povzbudzujúce výsledky. Životaschopnosť **amazoN**-u a skutočná praktická hodnota technológie pomôže pestovateľom uľahčiť prípravu a prechod na novú, „zeleňšiu“ produkciu plodín, ktorá prináša vysoké ceny hnojív a rýchlo sa meniace systémy podpory a regulácie.

Trávne porasty, výživa a zlepšovanie stavu

Výživa trávnych porastov je dôležitým faktorom, ktorý pôsobí viacerými smermi. Hnojenie sa pokladá za jeden z najvýznamnejších pratotechnických zásahov, ktorý ovplyvňuje výšku úrody, kvalitu krmiva a vyvoláva zmeny vo floristickom zložení porastu a v mačinovej pôde.

Ing. Vladimíra Vargová, PhD., Odbor pratotechniky a ekológie, NPPC - Ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva

Úroveň hnojenia významne ovplyvňuje druhové zloženie porastov, a tým kvalitatívnu a kvantitatívnu stránku produkcie. Medzi výživou trávnych porastov a plodinami na ornej pôde je zásadný rozdiel. Na ornej pôde sa hnojivá zapracujú do pôdy a následne sa s ňou premiešavajú. Trávne porasty sa hnoja na povrch. Využitie živín trávny porastom je väčšie a má viacero príčin. Porast má najväčšie prenikanie pôdy tesne pod povrchom v hĺbke 100 – 200 mm a smerom do

hĺbky klesá. Koreňový systém je hustý a aktívny takmer celý rok a zabraňuje zvýšenému vyplavovaniu živín z mačinových pôd. Toto vyplavovanie sa vyskytuje len mimo vegetácie. V pôde bohatej na humus je intenzívna činnosť pôdneho edafónu s množstvom mobilizácie a imobilizácie živín, najmä dusíka. Obsah živín je v jednotlivých floristických skupinách trávneho porastu rozdielny. Leguminózy vynikajú vysokým obsahom dusíka a spolu s ostatnými bylinami aj vysokým



Trávny porast v období prvej kosby – variant 1.



Trávny porast v období prvej kosby – variant 3.

obsahom fosforu, vápnika a horčíka. Byliny sú charakteristické vysokou koncentráciou draslíka a sodíka. A trávy za nimi zaostávajú v obsahu všetkých prvkov.

V príspevku uvádzame výsledky pokusu, pri ktorom sme pozorovali vplyv výživy na zlepšovanie stavu trávneho porastu, produkcie a kvality fytomasy. Experiment sa nachádzal vo Zvolenskej kotline pri obci Veľká Lúka v nadmorskej výške 350 m. Pozostával zo štyroch variantov s rôznou úrovňou hnojenia, s popisom uvedeným v tabuľke 1. Prezentujeme výsledky pokusu za obdobie rokov 2021 – 2023. Pôdny typ na pokusnej parcele je fluvizem. Na začiatku vegetačného obdobia bola realizovaná aplikácia fosforu a draslíka a 65 % dusíka. Zbytok dávky dusíka bol dodaný po prvej kosbe. Porasty sa využívali tromi kosbami, na začiatku klasenia prevládajúcich druhov tráv, druhá kosba o 6 až 8 týždňov po prvej kosbe a tretia kosba 8 až 10 týždňov po predchádzajúcej.

Pred každou kosbou sme realizovali floristické hodnotenie porastu, odobrali sme priemerné vzorky zelenej fytomasy (cca 500 g) na stanovenie produkcie sušiny a obsahu organických a minerálnych látok (obsah dusíkatých látok, P, K, Ca).

Pri floristickom hodnotení porastov sme použili metódu redukovanej projektívnej dominancie. Pre prvé kosby je príznačný vysoký podiel tráv (graf 1). Najvyšší bol v roku 2021 na variantoch 3 a 4 (50 a 100 kg N.ha⁻¹). Z trávnych druhov v tejto kosbe každoročne dominovala psiarka obyčajná a tomka voňavá. Podiel leguminóz na všetkých variantoch bol nízky. Výnimkou bol rok 2022, keď na variante 2 (PK hnojenie) mali leguminózy až 16 % pokryvnosť s maximálnym zastúpením ďateliny lúčnej. Na tomto variante bol evidovaný aj vysoký podiel bylín (až 30 %) s dominanciou púpavy lekárskej a púpavca srstnatého.

Druhé kosby charakterizuje nižší podiel tráv s vyšším podielom leguminóz a bylín. Z tráv v poraste na variantoch 3 a 4 dominoval ovsík obyčajný, psiarka lúčna a trojštet žltkastý. Variant 2 (PK hnojenie) dosiahol maximálne zastúpenie leguminóz 36 % v roku 2021 s dominanciou ďateliny lúčnej a viky tenkolistej. V roku 2022 sme zaznamenali na všetkých variantoch vysoký podiel prázdnych miest, pretože počas vegetačného obdobia bol

Tab. 1: Varianty pokusu.

Varianty/dodané živiny (kg.ha ⁻¹)	1	2	3	4
N	0	0	50	100
P	0	22	7,5	15
K	0	41,5	20	40

Tab. 2: Produkcia sušiny v priemere rokov 2021 – 2023.

Variant	2021 (t.ha ⁻¹)	2022 (t.ha ⁻¹)	2023 (t.ha ⁻¹)	Priemer rokov (t.ha ⁻¹)	% zvýšenia
1	4,86	3,17	5,58	4,54	-
2	7,00	2,55	7,29	5,61	23,73
3	6,72	3,70	7,39	5,94	24,94
4	7,46	4,93	11,04	7,81	55,14

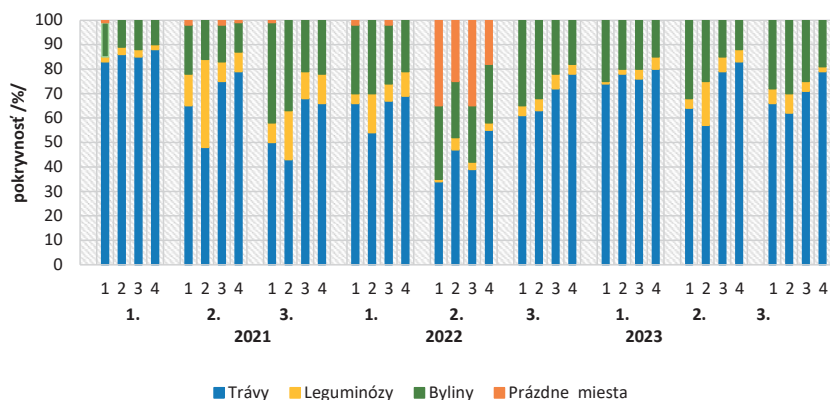
Tab. 3: Obsah dusíkatých látok a vlákny (g.kg⁻¹ sušiny) v rokoch 2021 – 2023.

Variant	2021	2022	2023	Priemer rokov
Dusíkaté látky				
1	120,11	109,27	90,67	106,68
2	118,58	113,23	95,45	109,09
3	132,43	101,36	109,67	114,49
4	132,28	100,09	102,83	111,73
Vláknina				
1	243,7	248,01	282,96	258,22
2	267,11	224,89	275,28	255,76
3	257,77	245,66	260,75	254,73
4	255,94	250,66	274,85	260,48

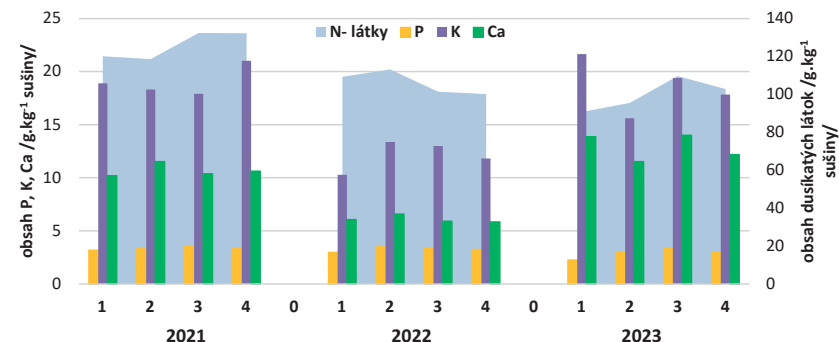
deficit zrážok (318 mm) a vyššia priemerná teplota (16,9 °C). Rastlinstvo bolo vysušené a minimálne odrastené. V tretej kosbe sme evidovali nízke zastúpenie leguminóz, najvyššie bolo na variante 3 so 6 % podielom. Variant (4) s najvyššou dávkou dusíka 100 kg.ha⁻¹ mal vyš-

ší podiel tráv (78 %). Z nich dominovali druhy ako ovsík obyčajný, trojštet žltkastý, psiarka lúčna a kostrava červená. Na nehnosenom variante v roku 2021 sme zaznamenali najväčší podiel bylín 41 % s prevládajúcimi druhmi ako púpavec srstnatý, skorocel prostredný a lipkavec

Graf 1: Zloženie trávneho porastu (%) v kosbách.



Graf 2: Obsah dusíkatých látok, fosforu, draslíka a vápnika v rokoch 2021 – 2023.



SUPER AGROVITAL

Pinolene
technológia

ODOLÁ POČASIU, OCHRÁNI ÚRODU.



Vyznačuje sa pomalšou polymerizáciou. Pri polymerizácii superpinolenu vzniknuté vrstvy vo vytvárajúcom sa filme sú 4 násobne silnejšie a odolnejšie ako vrstvy pinolenu.

Zostáva elastický po celú dobu životnosti, nepraská, ako je to u syntetických lepidiel.

Ošetrovaný porast cca 4 týždne pred zberom zamedzuje rozvoju černi.

ASRA, spol. s r.o.

Nádražná 28, 900 28 Ivanka pri Dunaji

www.asra.sk



mäkký.

Hnojenie výrazne ovplyvňuje produkciu fytomasy v trávnom poraste. V roku 2023 sme zistili najvyššiu produkciu sušiny na všetkých variantoch, od 5,58 t.ha⁻¹ do 11,04 t.ha⁻¹. Ovpľyňovali to dostatočné úhrny zrážok počas vegetačného obdobia (368 mm). Extrémne nízke zrážky, len 318 mm, sme zaznamenali v roku 2022, keď bola úroda sušiny veľmi nízka, na variante s PK hnojením len 2,55 t.ha⁻¹ a 3,17 t.ha⁻¹ na variante 1. V priemere rokov 2021 - 2023 sme evidovali najnižšiu produkciu sušiny na nehnojenom variante 4,54 t.ha⁻¹ (tab. 2). Fosforečno-draselné hnojenie (variant 2) zabezpečilo vyššiu produkciu sušiny o 23,73 %. Na variantoch, ktoré boli hnojené dusíkom (variant 3 a 4 + PK) sa úroda sušiny pohybovala od 5,94 - 7,81 t.ha⁻¹. Variant s dávkou dusíka 100 kg.ha⁻¹ (+15 kg P, 40 kg K) zabezpečil vyššiu produkciu sušiny o 55,14 % pri porovnaní s nehnojenou kontrolou (úroda bola vyššia o 3,27 t.ha⁻¹). Pri porovnaní s variantom 3, kde bola dávka dusíka 50 kg.ha⁻¹ + PK sa zvýšila úroda sušiny o 1,87 t.ha⁻¹, čo predstavuje zvýšenie úrody o 31,54 %.

Najvyššia koncentrácia dusíkatých látok (NL) v priemere rokov bola zistená na variante s dávkou dusíka 50 kg (+7,5 kg P, 20 kg K). Nehnojený variant dosiahol najnižší obsah NL (106,19 g.kg⁻¹ sušiny). Hnojenie dusíkom pozitívne ovplyvňovalo koncentráciu dusíkatých látok v sušine, toto zvýšenie bolo o 5,05 g.kg⁻¹ sušiny na variante 4 (dávka 100 kg N.ha⁻¹ +PK) a 7,80 g.kg⁻¹ na variante 3 (dávka 50 kg N.ha⁻¹) pri porovnaní s nehnojenou kontrolou (tab. 3). Aj fosforečno-draselné hnojenie zvýšilo obsah NL, a to o 2,40 g.kg⁻¹ sušiny pri porovnaní s variantom 1. V priebehu sledovaného obdobia sme evidovali priemerný obsah vlákniiny od 254,73 na variante 3 do 260,48 g.kg⁻¹ sušiny na variante 4 (tab. 3). Vlákniina je jedným z hlavných dôvodov, prečo dať dobytku skrmovať objemové krmivá práve z trávnych porastov. Pokiaľ však nemá dobrú stráviteľnosť, využitie živín sa znižuje. Výskumy ukazujú, že ak sa zlepši stráviteľnosť vlákniiny o 10 %, je možné zvýšiť produkciu mlieka o 6,4 % a zároveň dôjde k zníženiu vylučovania dusíka o 4,9 %.

Koncentrácia P bola najvyššia na variante 3 (3,57 g.kg⁻¹ sušiny, 2021). Aj variant 2 (PK hnojenie) dosiahol požadovanú úroveň obsahu fosforu (priemer 3,27 g.kg⁻¹ sušiny). Najvyššiu priemernú koncentráciu draslíka sme zistili na nehnojenom variante (16,94 g.kg⁻¹ sušiny). Z krmovinárskeho hľadiska sú obsahy minerálnych látok - fosforu, horčíka a vápnika na vyššej úrovni, ako sú požadované



Variant 2 (PK hnojenie) - druhá kosba.



Porast v lete roku 2022 – deficit zrážok.



Jesenný porast po zrážkach (2022) - tretia kosba.

hodnoty (graf 2). Odporúčaná koncentrácia vápnika pre zvieratá sa pohybuje v intervale od 4 do 11 g.kg⁻¹. Nami zistené hodnoty boli v požadovanom rozpätí. V priemere rokov najvyššia koncentrácia Ca bola na variante s dávkou dusíka 50 kg.ha⁻¹ (10,09 g.kg⁻¹ sušiny).

Získané výsledky z výživy trávnych porastov nám umožňujú odporučiť konkrétne dávky živín pre optimálnu výrobu objemových krmív. V období rokov 2021 – 2023 dosiahol variant 100 kg N.ha⁻¹, 15 kg P.ha⁻¹, 40 kg K.ha⁻¹ najvyššiu produkciu sušiny (v priemere rokov) 7,81 t.ha⁻¹ a druhý najvyšší obsah dusíkatých látok (111,73 g.kg⁻¹ sušiny). Hnojené varianty zvýšili produkciu sušiny o 23,73 –

55,14 % oproti nehnojenému porastu. Na zlepšenie stavu trávnych porastov môžeme na základe našich výsledkov odporučiť ekonomicky výhodnú dávku živín: 50 kg dusíka, 15 kg fosforu a 40 kg draslíka. Uvedená výživa trávnych porastov zvýši úrodu o takmer 25 % oproti nehnojenému porastu spolu s prijateľným obsahom dusíkatých látok. Aj fosforečno-draselné hnojenie má pozitívny vplyv na produkciu sušiny a kvalitu fytomasy. Hnojenie nezabezpečuje len vyššiu produkciu sušiny, ale aj stabilizáciu úrod fytomasy v nepriaznivých klimatických podmienkach a zvyšuje tým odolnosť porastu voči deficitu zrážok.



Ekonomika a hnojenie pšenice na jar

V porovnaní s minulým rokom, keď boli poľnohospodári priam zaplavení a bojovali s nadbytkom vody, je situácia úplne opačná. Máme za sebou suchú zimu, bez výrazných zrážok a na niektorých lokalitách chýba až 100 mm vody. Aj na základe týchto faktov treba pristupovať k hnojeniu pšenice s rozvahou. Pripravme sa na sucho.

Ing. Pavol Krempa, Ph.D., obchodný manažér, +421 917 713 998, pavol.krempa@agrobiosfer.sk

Regeneračné hnojenie

Dávka dusíka pri tomto hnojení sa pohybuje od 40 - 60 kg/ha N v závislosti od stavu porastu. Aktuálne je však dôležitá forma dusíka, ktorú chceme aplikovať, a preto najvhodnejšou formou dusíka je aplikácia spoločne so sírú (DASA a pod). Dávku je ideálne rozdeliť na dvakrát. Majte na mysli, že 1 t zrna a slamy odoberie z pôdy od 3 - 6 kg síry. Síra je živina, ktorá podporuje tvorbu kvalitatívnych parametrov u všetkých pšeníc a nevyhnutná je jej aplikácia do tvrdých pšeníc. Rýchlu formu dusíka (LAD, LAV) neaplikovať do slabých porastov a posunúť až do štádia koniec odnožovania až stĺpkovania, kde sa dávka dusíka pohybuje od 20 - 60 kg/ha.

Využite živiny na maximum

Po otvorení vegetácie treba zareagovať veľmi rýchlo, hlavne na porastoch, ktorým chýbajú odnože, kde bude nesmierne dôležitá jarná regenerácia a naštartovanie rastu koreňov a využitie do maximálnej miery aplikované živiny. Vhodným riešením je aplikácia Alga 300++P v dávke 1 l/ha, ktorý nám stimuluje a regeneruje koreň, rast jemného koreňového vlásnenia, zadržiava vodu v rastline a má silný protistresový účinok. Túto aplikáciu je vhodné spojiť s aplikáciou 10 - 15 % roztoku močoviny, 3 - 5 kg cukru a medou, ktorá nám podporí lepší príjem dusíka v chladnom počasí a má aj silné preventívne účinky proti cho-

Tab. 1: Maloparcelkový pokus, VUKROM Kroměříž, odroda Julie, 2023/2024.

var.	Prípravok	dávka/ha	termín aplikácie	úroda v t/ha	navýšenie v t/ha	navýšenie v €/ha	zisk v €/ha	obsah NL
1	kontrola	-	-	7,24				11,37
2	Alga 300++P	1 l/ha	4.3.2024	7,62	0,38	83,6	46,81	12,10
	STIMIO Megastar	0,7 l/ha	6.5.2024					

robám (LIFIO CuS 0,7 l/ha) a v prípade slabo odnožených porastov CCC.

Zvýšenie kvality produkcie

Okrem kvalitatívneho prihnojenia dusíkom treba počítať aj s ďalšími možnosťami zabezpečujúcimi dosahovanie kvalitných úrod. Kvalitatívne parametre u pšenice vieme zvýšiť za použitia biostimulačných prípravkov a listovej výživy. Za účelom zvýšenia HTS, objemovej hmotnosti odporúčame použiť prípravok Alga 300++K v dávke 0,7 - 1,0 l/ha. Pre zvýšenie obsahu lepku a dusíkatých látok odporúčame prípravok STIMIO Megastar v dávke 0,7 l/ha. Touto kombináciou v štádiu od objavenia sa vlajkového listu až aplikácie do klasu v neposlednom rade zabezpečíme silnú odolnosť proti suchu a udržíme vodu v rastline. Odporúčame aplikovať spolu s 5 % roztokom močoviny.

Výsledky z praxe

V rámci maloparcelkového pokusu sme aplikovali prípravok Alga 300++P v dávke 1 l/ha v štádiu odnožovania v jarnom období a pri objavení klasu sme aplikovali prípravok STIMIO Megastar v dávke 0,7 l/ha. V porovnaní

s kontrolným variantom prišlo k zvýšeniu úrody o 0,38 t/ha, čo predstavuje navýšenie o viac ako 5 % a pre pestovateľa znamenal zisk vyše 45 €/ha. V neposlednom rade prišlo k navýšeniu obsahu dusí-

katých látok v zrne pšenice v porovnaní s neošetrenou kontrolou.

Pre viac info kontaktujte našich obchodných zástupcov a navštívte www.agrobiosfer.sk

Ošetrovanie pšenice na jar

Alga 300++P

- regenerácia po zime
- podpora odnožovania
- odolnosť proti stresom

Agrobiosfer, s.r.o.
+421 9017 713 998
www.agrobiosfer.sk


Agrobiosfer

Roundup® Dynamic – novinka medzi glyfosátovými prípravkami

Milan Malena, Bayer

V posledných rokoch sa v oblasti ochrany rastlín stretávame skôr s úbytkom účinných látok, ich postupným obmedzovaním a zakazovaním. Ďalej vplyvom prehodnocovania účinných látok dochádza vo zvýšenej miere k limitovaniu jednotlivých indikácií pri prípravkoch na ochranu rastlín, stratám aplikácií a vyšším nárokom na vlastné použitie prípravku v praxi. Preto je viac-menej výnimkou, ak sa prípravok udrží na trhu dlhšie obdobie pod svojím pôvodným názvom a so svojou účinnou látkou – glyfosát. Prípravkom obchodného mena Roundup® sa toto darí už viac ako 50 rokov. Áno, prvýkrát bol prípravok pod obchodným menom Roundup® uvedený na trh v roku 1974 a odvtedy slúži k spokojnosti zákazníkov z radov profesionálnych užívateľov. Ostatne päťdesiatročná éra prípravku Roundup® priniesla aj obohatenie našej materčiny o pojem „randapovať“, v zmysle používať prípravok Roundup® na ničenie burín. V tomto roku spoločne s výhradným distribútorom MV-servis, s. r. o. predstavíme novinku medzi Roundupmi – Roundup® Dynamic.

Roundup® Dynamic

Nový totálny herbicíd Roundup® Dynamic vo formulácii SL (rozpuštný kvapalný koncentrát na riedenie vodou) obsahuje 500 g/l glyfosátu (37,37 % hmot.), vo forme draselné soli 613 g/l (45,79 % hmot.). Je určený pre profesionálnych užívateľov na ničenie vytrvalých a jednoročných burín na ornej pôde, v ovocných sadoch mimo broskýň, vinohradoch a ďalej na likvidáciu nežiaducej vegetácie na ostatných plochách (lesné porasty, lesné škôlky i lúky). Na trh bude dodávaný v balení s obsahom 20 l a 640 l. Doba použiteľnosti je 2 roky od dátumu výroby pri správnom skladovaní v originálnych neporušených obaloch (skladovanie pri +5 až +30 °C).

V indikácii pre poľné plodiny dávkuje sa v rozmedzí 1,44 až 2,16 l v 100 - 400 l vody na hektár. Maximálny počet aplikácií za rok sú dve. Interval medzi aplikáciami by mal byť aspoň 28 dní. Prípravok aplikujte pred sejbou, výsadbou alebo vzídením plodiny. Pripravovať pôdu a siať možno 3 dni po aplikácii, aj keď buriny budú ešte zelené. Diskovými bezorbovými sejačkami možno siať už 24 hod. po aplikácii.

Po zbere kultúrnych plodín na ornej pôde/strnisku vyčkáme, až pýr dosiahne výšku 15 - 25 cm, t. j. má vyvinuté najmenej 3 - 4 listy a dávkuje sa 2,11 - 3,55 l/ha v max. 200 l vody/ha (pre jednoročné a viacročné

buriny). Celkovo možno na ornej pôde/strnisku použiť prípravok 1x za rok (maximálna dávka prípravku za celé aplikačné obdobie je 7,2 l/ha).

Pre predzberové aplikácie na uľahčenie zbiehania silne zaburinených porastov (poľahnuté porasty) u obilnín je možné aplikovať v dávke 2 - 4 l na jednoročné, pýr a vytrvalé buriny. Dávka vody je 100 - 200 l/ha. Aplikujte asi 10 - 14 dní pred zberom - vosková zrelosť, vlhkosť zrna pri aplikácii má byť max. 30 %. Ochranná doba je 7 dní. Pozor, ide len o uľahčenie zberu silne zaburinených porastov, nie o desikáciu! A je možná iba 1 aplikácia za rok. Pre uľahčenie zberu pri indikácii hrach, peluška, lupina je možné aplikovať v dávke 1,44 - 3,17 l a dávka vody je 150 až 200 l/ha. Možná je iba jedna aplikácia za rok, ideálne 10 - 14 dní pred zberom, vlhkosť zrna má byť max. 30 %, aplikujte iba pozemným postrekom. Strukovina musí byť suchá. Ochranná doba je 7 dní. A pozor - ide len o uľahčenie zberu silne zaburinených porastov, nie o desikáciu!

Podobne je možné uľahčenie zberu v indikácii slnečnica, kukurica na zrno. Aplikujeme do silne zaburinených porastov na jednoročné buriny, pýr a iné trvajúce buriny v dávke 1,44 - 3,17 l pozemným postrekom. Použijeme 150 až 200 l vody na hektár. Ochranná doba je tu dlhšia, t. j. 14 dní. Kvety slnečnice ošetrené prípravkom Roundup® Dynamic sa nesmú použiť na výrobu bylinných nálevov. Opäť je možné aplikovať 1x ročne a iba pre uľahčenie silne zaburinených porastov.

V sadoch pred jadrovinu, kôstkovinu a pre vinič je dávkovanie rozlíšené podľa burín na turec kanadský v dávke 1,34 - 1,82 l, pýr a iné trvajúce buriny v dávke 2,16 l a pupenec roľný v dávke 4,32 l. Množstvo vody je max. 200 l/ha. Aplikáciu je možné zopakovať 3x za rok (interval medzi aplikáciami je 28 dní) a maximálna dávka prípravku za celé aplikačné obdobie je 7,2 l/ha. Cielené buriny musia byť v plnom raste, najmenej 20 cm vysoké, viacročné hlboko koreniace buriny nesmú byť zakryté inými burinami. Prípravok nepoužívať v broskyniach mladších ako 5 rokov a jadrovinách mladších ako 2 roky. Pri ošetrovaní nesmú byť zasiahnuté listy ošetrovaných stromov! Pri aplikácii používajte vhodné opatrenia na zmiernenie rizika (napr. použitie protiúletových trysiek, aplikácia s ochrannými štítmami). Povolene dávkovanie je stanovené na celoplošnú aplikáciu, pri pásovej alebo bodovej aplikácii použité dávkovanie zohľadňuje skutočnú veľkosť ošetrovanej plochy.

U viniča je stanovená ochranná doba 7 dní

a listy a semená viniča ošetrené prípravkom Roundup® Dynamic nesmú byť použité na potravinárske účely.

Z ďalších indikácií vyberáme jahodník - aplikácia po zbere na prerastené buriny, knôtovým rámom v dávke 0,9 - 1,3 l v 100 až 400 l/ha. A pozor - listy jahôd ošetrené prípravkom sa nesmú použiť na výrobu bylinných nálevov. Ďalej zelenina - tu je jedna dávka 1,44 až 2,16 l na jednoročné a vytrvalé buriny v 100 - 200 l/ha vody a je potrebné dodržať ochrannú lehotu 60 dní.

Aplikovať na úhorové plochy je možné 2x ročne od 1,44 l do celkovej dávky 7,2 l/ha v závislosti od druhu burín a stupňa zaburinenia v dávke 150 až 250 l vody na hektár. Pred použitím na pôde vyňatej z produkcie ako súčasti podpornej dotačnej schémy je nutné sa presvedčiť o súlade s pravidlami schémy.

Roundup® Dynamic je možné ďalej aplikovať na lúky, pasienky, lesné škôlky, lesné porasty, zavlažovacie a odvodňovacie kanály, a ďalšie indikácie v súlade s etiketou, ktorú nájdete na našich stránkach, UKSOU, či u výhradného distribútora pre SK - MV-servis, s. r. o.

Prípravok je zakázané používať v 1. ochrannom pásme zdrojov pitných vôd (podzemných aj povrchových). V 2. ochrannom pásme povrchových vôd je použitie prípravku obmedzené:

1. Prípravok sa môže použiť v 2. ochrannom pásme vodárenského zdroja povrchových vôd, ak je dodržaná neošetrená zóna v šírke minimálne dvojnásobku šírky koryta toku alebo 50 m široký neošetrený pás smerom k vodnému toku a 10 m smerom k najbližšiemu odvodňovaciemu kanálu.

2. Prípravok sa nemôže použiť v 2. ochrannom pásme vodárenského zdroja povrchových vôd na svahovitých pozemkoch nad 7°, kde je riziko splavovania prípravku do povrchových vôd, t. j. ak sú očakávané dažďové zrážky v priebehu 24 hodín.

Dbajte o to, aby sa prípravok v žiadnom prípade nedostal do tečúcich a stojatých vôd vo voľnej prírode!

Roundup® Dynamic obsahuje najnovšiu technológiu formulácie, ktorá prepožičiava tomuto prípravku jeho jedinečné vlastnosti zo strany dynamiky a spoľahlivosti účinku. Prípravok patrí medzi Bayer Antirezistentné riešenie proti burinám (HRAC/WSSA skupina 9).

Prípravok na báze účinnej látky glyfosát je veľa, ale pädesiat rokov na trhu je len jeden, a to Roundup®. Možno preto sa hovorí „randapovať“ a nie glyfosátovať. □

Pevná konštanta pre zdravie a energiu obilnín

V podobe fungicídu Cayunis® prichádza na trh nový fungicíd, ktorý prináša inovatívny prístup k úspešnému riešeniu širokého spektra hubových chorôb na podporu tvorby úrod za rôznych poveternostných podmienok. Tento fungicíd naplní očakávanie z pohľadu vysokej účinnosti a ekonomiky fungicídneho zásahu vo všetkých oblastiach pri rôznej intenzite pestovania obilnín. Pridanou hodnotou je dlhodobé fyziologické a anti-stresové pôsobenie s podporou vitality rastlín.

Ing. Vojtěch Krýza, Bayer

Cayunis® - viac než len fungicíd

Cayunis® je systémový, kombinovaný, trojzložkový fungicíd na ochranu proti hubovým chorobám stebiel, listov a klasov obilnín. Obsahuje odlišne pôsobiace účinné látky, ktoré sa vzájomne dopĺňajú a synergicky podporujú v účinnosti. Vyznačuje sa protektívnym, kuratívnym aj čiastočne eradikatívnym účinkom a s reziduálnym pôsobením proti širokému spektru chorôb. Tri mechanizmy účinku podporujú antirezistentný prístup k fungicídnej ochrane. Fungicíd navyše pozitívne stimuluje asimilačné procesy v rastlinách.

Cayunis® - náskok pred chorobami

Fungicíd **Cayunis®** je možné aplikovať

v širokom aplikačnom intervale od začiatku stĺpkovania do konca kvitnutia **pšenice, raže a tritikale** (BBCH 30 – 69). Prípravok sa aplikuje preventívne alebo na základe signalizácie na začiatku výskytu chorôb. Ošetrovanie sa vykonáva tak, aby boli ochránené listové poschodia a zástavový list. Jačmeň je možné ošetrovať od začiatku stĺpkovania do začiatku kvitnutia (BBCH 30 – 61) podľa nástupu chorôb. Na dosiahnutie maximálnej účinnosti a reziduálneho pôsobenia sa odporúča používať plnú dávku 1,0 l/ha. V prípade nižšieho tlaku a výskytu chorôb alebo pri použití v slede s ďalšími fungicídmi je možné dávku znížiť na 0,8 l/ha. **Cayunis®** je veľmi vhodný na prvé fungicídne ošetrovanie obilnín v termíne T1 – T2 s využitím preventívneho fungicídneho

a stimulačne fyziologického pôsobenia. Na základe skúseností je možné odporučiť fungicídny sled: T1 – T2 Cayunis® (0,8 – 1,0 l/ha) + T2 – T3 Prosaro® 250 EC (0,75 – 1,0 l/ha).

Cayunis® - dlhodobá fungicídna účinnosť

Prípravok **Cayunis®** spoľahlivo účinkuje proti bežným hubovým chorobám, ako sú múčnatka trávová, septorióza plevová, septorióza pšeničná, hrdza plevová, hrdza pšeničná, hrdza ražná, hrdza jačmenná, helmintosporiáza pšenice (obilnín), hnedá škvrnitosť jačmeňa, rynchospóriová škvrnitosť (raž) rynchospóriová škvrnitosť jačmeňa a ramuláriová škvrnitosť jačmeňa. Zrážky 1 hodinu po aplikácii výrazne neznižujú účinnosť fungicídu, pokiaľ postreková kvapalina zaschne na listoch rastlín.

Cayunis® - fyziologické stimulačné pôsobenie

Základnou a pevnou konštantou fungicídu **Cayunis®** je účinná látka bixafen zo skupiny SDHI, ktorá podporuje rozvoj listovej plochy a pomáha rastlinám prekonávať stresové situácie a rýchlejšie regenerovať. Vďaka strobilurínovej zložke podporuje prirodzene vitalitu rastlín na udržanie zelenej listovej plochy a tvorbu úrody. Spiroxamine spolu s kvalitnou formuláciou urýchľuje príjem všetkých obsiahnutých účinných látok pre maximálnu účinnosť. □



Kombinácia Cayunis® + Prosaro® zaisť zdravú listovú plochu a ochranu proti fuzariázam klasov.



Včasná aplikácia fungicídu Cayunis® dlhodobo ochráni rastlinu od spodných listových poschodí.

inzercia

Jačmeň siaty *Hordeum vulgare* L. – sejba (7)

Pri zakladaní porastov jačmeňa je potrebné použiť kvalitné a zdravé osivo vyznačujúce sa vysokou biologickou hodnotou. Výskyt chorôb prenosných pôdou a osivom sa tradične obmedzuje klasickým morením, avšak v severských krajinách sa určitý fungicídny efekt pri osive bežne dosahuje aj tzv. termoterapiou, čo je ošetrovanie krátkym horúcim impulzom, napr. horúcou vodnou parou. Pri sejbe jačmeňa je kľúčovým faktorom termín výsevu a hlavným agronomickým parametrom je organizácia porastu, pričom je potrebné zohľadniť osobitosti odrody, ako aj pôdne a klimatické podmienky. Aby bol porast vyrovnaný, je dôležité osivo vysiať rovnomerne - na plochu aj do hĺbky. Ak sú vlhkosť, teplota a prevzdušnenie pôdy dostatočné, rýchlosť klíčenia sa priamo odvíja od teploty pôdy, súvisiace rastové a fyziologické procesy sú popísané vyššie.

Ing. Štefan Tóth, PhD., NPPC - Ústav agroekológie Michalovce

Podobne ako ďalšie hustosiace obilniny,

aj porasty jačmeňa sa zakladajú pri medziriadkovej vzdialenosti od 6 do 18 cm, u nás tradične pri 12,5 cm. Na pokusoch v KVO/RVO, jačmeň jarný poskytol najvyššie úrody pri medziriadkovej vzdialenosti 10,5 cm, ktorá bola najmenšia z testovaného rozsahu. Z hľadiska rastu jedincom najviac vyhovuje, ak sa o svoj životný priestor potrebujú deliť čo najmenej. Pre zabezpečenie ideálnej vzdialenosti medzi rastlinami to znamená kosoštvorcovité uloženie osiva, v riadku si rastliny konkurujú a tvoria menej odnoží.

Pri pestovaní na väčších parcelách je osvedčené používanie koľajových riadkov, ktoré uľahčujú organizovanie zásahov na poraste a obmedzuje sa aj mechanické poškodzovanie rastlín prejazdami, ktoré by boli v pásach za každým inde. Pri vstupe do porastu bez koľajových riadkov dochádza k poškodeniu jačmeňa kolesami traktora, najmä vo fázach po ukončení odnožovania a nástupe steblovania. Takto poškodené rastliny dlho regenerujú, čím dochádza k posunu v raste a vo vývoji v porovnaní s okolitými rastlinami v poraste. Poškodené rastliny sú náchylnejšie aj na napadnutie chorobami. V konečnom dôsledku sa to odrazí na znížení sladovníckej kvality, je to však rovnaká chyba aj pri semenárskych po-

rastoch. Tiež pri ozimnom jačmeni by koľajové riadky mali byť samozrejmosťou, pretože je náročný na ochranu porastov. Koľajové riadky nie je potrebné zasievať, v ideálnom prípade sú „zladené“ na pracovný záber rozmetadla aj postrekovača.

Jačmeň sa seje do hĺbky 3 - 5 cm

Na ľahšej a suchšej pôde je to hlbšia sejba a na ťažšej pôde sa seje plytšie. Hĺbka uloženia osiva nemá byť väčšia, ako je dĺžka koleoptily, trúbkovitého útvaru, ktorým sa klíčny list dostáva na povrch pôdy. Pre zlepšenie kontaktu osiva s pôdou a pre príjem vody je v suchých podmienkach potrebné privalcovanie osevu. Kým naopak, pri výseve do vlhkej pôdy sa plevité osivo jačmeňa „umaže“ blatitou vrstvou, ktorá komplikuje klíčenie a vzhádzanie sťažením prístupu kyslíka k osivu. K tomu najčastejšie dochádza pri výseve do nevzretej vlhkej pôdy, preto sa treba vyhnúť predčasnému výsevu. Prístup vzduchu k osivu obmedzuje aj hlbšia sejba.

Odnožovací uzol jačmeňa sa vytvorí v hĺbke 2 - 4 cm pod povrchom pôdy, zhruba 1 cm nad uložením osiva. Pri veľmi plytkom výseve by sa odnožovací uzol ocitol príliš blízko k povrchu pôdy, čo by zvýšilo riziko vyzimovania porastu, na čo je citlivý ozimný jačmeň. Riziko obnažovania odnožovacieho uzla ozimné-

ho jačmeňa pri uliehaní pôdy prináša aj sejba do neuláhutej pôdy, čo je spojené s neskorou orbou. Pri plytkom výseve tiež hlavne za sucha a na ľahšej pôde hrozí, že osivo opakovane navlhne pri kolísaní denných/nočných podmienok a koreňky/koleoptily uschnú. Pri hlbšom výseve sa osivo aj klíčna rastlinka vysiluje tvorbou koreňových podzemkov, čím sa vývoj oneskoruje a znižuje sa tvorba odnoží.

Z hľadiska kvality sejby má rozhodujúci význam technický stav sejačky, kvalitnou sejbou sa vytvárajú podstatné predpoklady úspešného pestovania jačmeňa jarného aj ozimného. Sejačkou sa musí osivo zapraviť rovnomerne do požadovanej hĺbky už len preto, že zimná vlaha môže z vrchnej vrstvy pôdy rýchlo uniknúť, čoho výsledkom je nekompletný porast jarného jačmeňa a pri ozimnom jačmeni je rovnomernosť sejby tiež opodstatnená. Z hľadiska rovnomernosti sejby sa novšie doceňujú aj výhody, či požiadavky na plošnú rovnomernosť.

Termín sejby, odnožovanie a organizácia porastu

Bežne sa jarný jačmeň vysieva ako jedina z prvých jarných plodín od druhej polovice marca, pokiaľ je to možné už koncom februára a vo vyšších polohách do konca apríla. Skorý výsev patrí k základným podmienkam úspešného pestovania jarného jačmeňa, samozrejme, z rôznych dôvodov. Pri neskorom výseve straty na jedincoch kompenzuje jarný jačmeň menej dobre ako ozimný jačmeň, preto potenciál znížiť výsevok sa znižuje. Presne naopak, pri neskorom výseve jarného jačmeňa sa riziko nedostatočnej tvorby klasov a zrn znižuje práve zvýšeným výsevkom.

Skorá sejba a menej kvalitné osivové lôžko môžu počet jedincov jačmeňa znižovať, pričom sa hovorí o stratách výpadkom. Skoro siaty porast však lepšie odnožuje, čím hustotu jedincov kompenzuje a porast vyrovnáva. Na kvalitnom osivovom lôžku môžu straty dosahovať za príliš skorej sejby 20 % a pri neskorej sejbe 5 %, na nekvalitnom osivovom lôžku môžu straty dosahovať pri neskorom výseve do 30 % a pri predčasnom výseve až 45 %. Neskoré jarné sucho môže výpadky ešte zvyšovať a podobne pri sejbe je potrebné zohľadniť aj výskyt pôdných škodcov, ktorí straty na

jedincoch tiež zvyšujú.

Výpadky jedincov jačmeň kompenzuje hlavne odnožovaním, odnožovanie patrí k najvýznamnejšiemu procesom, ktoré ovplyvňujú úrodnosť porastu. K tvorbe odnoží dochádza po rozvinutí tretieho listu a schopnosť odnožovať patrí k odrodovým vlastnostiam. V porovnaní s ozimným jačmeňom, jarný jačmeň odnožuje menej. Počet vytvorených odnoží ovplyvňuje tiež výsevok a výživa dusíkom, pričom počet vytvorených odnoží, ako aj ich straty sú silno ovplyvnené aj počasím a kultúrou pestovania. Maximálny počet odnoží sa dosahuje v priebehu vegetácie, zvyčajne je vyšší ako konečný počet odnoží pri zbere. Vplyvom burín, chorôb a škodcov, ako aj konkurenciou medzi odnožami - mladšie a slabšie odnože hynú a uvoľňujú priestor. Pri ozimnom jačmeni je maximálny počet odnoží vyšší v severnejších oblastiach, kde dochádza aj k časovo neskoršiemu úbytku odnoží ako v južnejších oblastiach, avšak konečný počet odnoží je zhruba rovnaký. Životnosť odnoží je vyššia, ak na začiatku steblovania majú vyššiu hmotnosť, čo sa reguluje výživou aj v prípadoch, keď je na jar potrebné po zime korigovať nízky počet odnoží. Ochrana porastov proti burinám a podobne aj voči chorobám, tvorbu a prežitie odnoží tiež maximalizuje. **Konečný počet rodových odnoží, resp. plodných stebiel/klasov je hlavným úrodotvorným prvkom jačmeňa.**

Pre ideálnu úrodu a jej kvalitu sa pri jarnom jačmeni sladovníckom cieľi na dosiahnutie 800 – 1 000 rodiacich stebiel/klasov na m². To je silne ovplyvnené podmienkami, preto sa jačmeň vysieva v širokom rozmedzí 3 - 6 miliónov klíčivých semien (MKS) na ha, čo zodpovedá počtu 300 - 600 klíčivých semien na m². Za ideálnych podmienok sa vysieva 3,8 - 4,2 MKS sladovníckeho jačmeňa na ha, pričom sa počíta s nízkymi stratami pri vypadnutých jedincoch a rovnomerným odnožovaním. Za menej priaznivých podmienok, keď hrozia výpadky a jačmeň neodnožuje dostatočne, sa výsevok zvyšuje o 10 - 15 % a vysieva sa o 0,5 MKS viac, čo platí aj pri „experimentálnom“ tzv. veľmi skorom výseve jarného jačmeňa na jeseň. Zvýšený výsevok je opodstatnený aj pri neskorom výseve, keď sa odnožovanie jačmeňa už neočakáva. Zvýšenie výsevu o viac ako 0,5 MKS na 4,5 - 6 MKS/ha je opodstatnené iba zriedkavejšie.

výsevok v kg/ha = MKS na ha x HTZ v g x klíčivosť v % x čistota v % ÷ 10 000

Pri hmotnosti tisíc zrn osiva jarného jačmeňa 38 - 44 g a klíčivosti 98 % sa výsevok 3,8 - 6 MKS pohybuje v širokom rozmedzí 140 - 270 kg/ha, bežne 180 - 210 kg/ha.



Výsev oziminy na parcele s ľahkou piesočnatou pôdou.

Norma výsevu sa u väčšiny odrôd ozimného jačmeňa pohybuje v rozmedzí 3,5 - 4,5 MKS/ha, čo pri priemernej hmotnosti MKS 50 kg predstavuje 175 kg osiva na ha.

Pre úplnosť, v krajinách mierneho až horúceho pásma so suchou klímou, kde sa v oblastiach s aridnejšími podmienkami očakáva podstatne nižšia úroda, sa pre nedostatok vody jednotka plochy zatažuje menej a výsevok sa adekvátne znižuje aj výrazne pod 3 MKS/ha a porasty sa zakladajú pri širších medziradiach. V prímorských krajinách mierneho pásma s dostatkom vlhky sa výsevok znižuje zhruba o 1/3 pod inak bežných 3 - 4 MKS/ha, hlavne pri pestovaní hybridného jačmeňa.

Ozimný jačmeň je najskôr siatou ozimnou obilninou

Vysieva sa skôr aj v porovnaní s pšenicou ozimnou - preto odnožovanie zvyčajne prebieha hlavne počas jesene a krátko po nástupe jari je pre porast už typické, že rýchlo slebluje. Aby porast dobre prezimoval, nesmie byť prebujnelý ani nedostatočne vyvinutý. Primerane vyvinutý porast sa vyznačuje nižším rizikom vymrznutia. Príliš skoro siate porasty sú na vyzimovanie citlivejšie, prerastené jedince skôr vymrzajú a odolnosť voči zime pri skoro siatych porastoch znižuje aj zvýšený výskyt chorôb a škodcov.

V „dávnejšej“ minulosti sa tradičný termín výsevu ozimného jačmeňa zhruba prekrýval s termínom výsevu repky ozimnej. Novšie odrody/hybridy ozimného jačmeňa sa však vyznačujú tým, že im viac vyhovuje neskorší termín výsevu. V porovnaní s tradičným termínom ide o posun o 3 - 4 týždne na neskôr, resp. s ohľadom na obavy z výskytu prenáša-

čov viróz pri teplejších podmienkach sa výsev posúva ešte na neskôr. V južných oblastiach sa jačmeň ozimný tradične vysieval koncom augusta, novšie v druhej polovici septembra a najneskôr do polovice októbra. V KVO je „vhodný“ termín od 18. po 27. IX. a v RVO od 8. po 20. IX. Prípadne sa seje aj neskôr. V severnejších polohách sa jačmeň musí vysiať skôr a výsev začína už v prvej polovici septembra. V druhej polovici septembra, teda po 15. IX., najmä však do polovice októbra a teda do 15. X., by sa jačmeň ozimný mal vysievať už len v najteplejších polohách KVO a RVO. V ZVO by sa jačmeň ozimný mal stihnúť vysiať od 5. po 15. IX. Je dôležité, aby do príchodu zimy bol porast primerane vyvinutý.

Včasná sejba v správnom agrotechnickom termíne je prvým predpokladom dobrého prezimovania a zárukou kvalitnej úrody. Dodržaním agrotechnického termínu sejby a sejby do dobre uľahnutej pôdy môžeme znížiť riziko vyzimovania ozimného jačmeňa. Je citlivá na nízke teploty v oblasti odnožovacieho uzla, ktorý má byť v dostatočnej hĺbke pod zemou. Pri dodržaní optimálneho termínu sejby rastliny ozimného jačmeňa vytvárajú väčšinu odnoží ešte pred nástupom zimy a silne sa vyvinie aj koreňový systém rastlín, čím sa zabezpečí dobrý príjem živín a vody. **Avšak za predpokladu kvalitne založeného porastu a následne teplého a vlhkého počasia sa pri priaznivých vegetačných podmienkach tvoria predpoklady aj na prerastanie jačmeňa ozimného.** Do príchodu zimy by mali rastliny jačmeňa vytvoriť iba 2 - 3 silné odnože.

Z viacročných pokusov zameraných na sledovanie intervalov termínov výsevu ozimného jačmeňa v podmienkach

Tab.: Agrotechnické termíny výsevu a výsevky jačmeňa siateho podľa VO a typu.

Výrobná oblasť	Jačmeň jarný		Jačmeň ozimný		
Výsevak, MKS	termín	výsevak	termín	výsevak pre jačmeň dvojradový	výsevak pre jačmeň viaceradový
kukurličná VO	do 1. IV.	4,5	25. IX. - 5. X.	4 - 4,5	3,5 - 4
repná VO	do 10. IV.	4	20. IX. - 30. IX.	3,5 - 4	3
obilninárska VO	do 20. IV.	4 - 4,5	15. IX. - 25. IX.	3,5 - 4	3 - 3,5
zemiasarská VO	do 30. IV.	4,5	10. IX. - 20. IX.	4 - 4,5	3 - 3,5

KVO/RVO sa na VÚA Michalovce zistilo, že termín výsevu úzko koreluje s ročnými odlišnosťami a pri sledovanom rozsahu termínov sa na výške úrody neprejavil preukazne. Avšak na formovaní úrodovotných prvkov sa neskoré termíny - t. j. do 10. X., prejavili hlavne vyšším počtom rastlín a vyšším počtom klasov, no veľkosťou klasu a HTZ ich prekonal skoršie termíny výsevu - t. j. do 20. IX.

Možno nezaškodí priblížiť osobitý prípad, ak je pri ozimnom jačmeni k dispozícii odroda voči mrazom mierne odolnejšia ako pšenica ozimná. Mierne odolnejšia, t. j. znesie mrazy tuhšie aspoň o 1 °C. Bežne sa vyseje skôr ako pšenica, pretože potrebuje mať zabezpečené všetky predpoklady na zdarné pestovanie. Takáto odroda však môže byť aj pre núdzový neskorý výsev „častokrát“ lepšou voľbou ako pšenica ozimná, najmä ak sú ceny kŕmnych obilnín priaznivé. V porovnaní s celkovo náročnejšou pšenicou, pretože neskoré výsevy často dozrievajú v horúcom suchom počasí, čo síce môže znížiť úrodu nakoniec aj pri jačmeni s typicky skorším vývojom, tiež veľkosť zrna a samozrejme aj kvalitu sladu.

Poznatzky o jesennom výseve jačmeňa jarného nie sú zatiaľ dostatočne zintegrované. Preto nezaškodí zopakovať, že v krajinách s podstatne miernejším priebehom zimných mrazov ako u nás, sa jačmeň jarný vysieva pri tzv. „veľmi skorom výseve na neskorú jeseň“ prakticky od decembra. Pre vyššiu citlivosť na mrazy sa pritom výsevek zvyšuje, prípadne sa poškodený porast častejšie prisieva aj na jar. Jačmeň jarný sa takto neskoro na jeseň nevysieva v oblastiach so silnými mrazmi, ani v takýchto krajinách. S ohľadom na dôsledky klimatickej zmeny v najteplejších oblastiach na juhu Slovenska sa výsev jačmeňa jarného na pokročilú/neskorú jeseň u nás príležitostne osvedčuje, pričom namiesto decembra sa už pri pôvodných úvahách za vhodnejší pokladal prelom októbra/novembra. Aktuálne sa za vhodnejší termín pokladá ešte skoršie obdobie, takmer nadväzujúce na koniec výsevu ozimného jačmeňa, pričom sa rastliny dlhším obdobím tvorby zásobných látok stihnú lepšie pripraviť na zimu. Priebeh zimy však ostáva vždy otáznym a úspešnosť prezimovania porastu jarného jačmeňa veľmi závisí od odrody, nadmorskej výšky a ďalších pes-

tovateľských podmienok.

Optimálny termín sejby a vstup na pôdu

patria k rozhodujúcim faktorom vplyvu na kvalitu úrody jačmeňa jarného, najmä sladovníckeho. A to je v podstatnej miere ovplyvnené charakterom nástupu jari, následne vlhkosťou pôdy a tzv. vyzretým stavom pôdy. V rokoch s normálnym nástupom jari všeobecne platí „vysiať jačmeň jarný čím skôr v marci.“ Stav pôdy sa pritom musí rešpektovať, pretože nie je dobré jačmeň vo vlhkej pôde „zamazať“ a je potrebné pamätať aj na dlhodobu nepriaznivé účinky zhutnenia pôdy pri vstupe na parcelu s nadmernou vlhkosťou. V rámci argumentov v neprospech oneskorenej sejby často odznieva, že každým dňom oneskorenej sejby v porovnaní s agrotechnickým termínom sa úroda jačmeňa znižuje o 50 - 70 kg/ha. Niektoré štúdie sú pritom založené na porovnaní odlišných termínov v rôznych ročníkoch, bez osobitých pokusov pre termín sejby a často bez uzáverov.

Z viacročných pokusov na VÚA Michalovce s odstupňovanými termínmi výsevu na rozhraní KVO/RVO, keď sa jačmeň jarný vysiať v optimálnom termíne 20. marca a následne aj v troch termínoch odstupňovaných po desiatich dňoch vždy k 1., 10. a 20. aprílu vyplýva, že v rokoch s nástupom jari v marci sa úrody zrna k uvedeným termínom znížili o 6 - 7 %, o 7 - 10,5 %, resp. až o 30 - 34,5 %. Teda v rokoch s nástupom jari v marci, by sa po 10. apríli jačmeň jarný nemal siať ani v centrálnej časti VSN, čo je KVO/RVO. Situácia sa trochu mení, pokiaľ sa nástup jari oneskorí a jar nastupuje až v apríli. Uvedené termíny sa posúvajú, avšak za hraničný termín pre KVO/RVO je možné považovať 20. apríl. Pre vyššie položené oblasti sa termíny výsevu jačmeňa primerane skracujú.

V rokoch s normálnym priebehom zimy a následne nástupom jari sa dá počítať s tým, že jarné práce začínajú v polovici marca. V podmienkach regiónu KVO/RVO je sejba jarného jačmeňa optimálna v druhej a tretej dekáde marca. Toto však platí pre podmienky spontánneho nástupu jari.

Jarný jačmeň výnimočnú pozornosť pri výseve vyžaduje aj preto, že ide o plodinu, ktorou jarné práce zvyčajne

začínajú a je dôležité presne posúdiť vlhkové pomery pre vstup techniky na parcelu. Na jednej strane je tu potreba čo najskoršej sejby jačmeňa, čo je zárukou dobrej úrody kvalitného zrna - avšak na druhej strane predčasný vstup na pole s vyššou vlhkosťou pôdy má za následok utuženie, zhutnenie orníckej aj podorníckej vrstvy kolesami traktora. To sa odrazí nielen okamžite na zhoršenom raste porastu jačmeňa, ale aj dlhodobo na vytvorení zhutneného podorníčia - zhutnená vrstva pôdy bráni rastu koreňov väčšiny plodín. Na takto vytvorených ujazdených koľajach rastliny jačmeňa jarného rastú zle a žltnú, čo môže byť ešte viac zhoršené suchým počasím v máji a júni. V zrážkovo priaznivom ročníku je negatívny vplyv zhutnenia pôdy na kondíciu rastlín slabší. Vstup na pole nie je dobré uponáhľať, je vhodnejšie radšej 1-2 dni počkať, kým sa vlhkový stav pôdy nedostane do optima. Takéto meškanie sejby je opodstatnené a posun je kompenzovaný lepším rastom a vyrovnanosťou porastu, čo úzko súvisí s množstvom aj sladovníckou kvalitou úrody. Trochu nadnesene **vstup na pôdu** spolu s výživou - odrodou - výsevom a predplodinou **rozhoduje o tom, či sa pestuje jačmeň na kŕmne či sladovnícke účely.**

Vzhľadom na to, ako sa nástup jari oneskoruje, je potrebné tejto skutočnosti prispôbiť aj termín sejby. Okolnosti si môžu vynútiť aj urýchlenu prípravu pôdy na sebu, ktorá by mala byť jednoduchá, spočívajúca v urovaní povrchu pôdy smykcom a skyprení pôdy do hĺbky 8 - 10 cm. Klasickým náradím na jarnú predsejbovú prípravu pôdy sú smyky a ťažké brány. **Ak sa jarný jačmeň nestihne dosiať včas, vplyv oneskoreného termínu sejby musíme eliminovať kvalitnou prípravou pôdy, samotnou sejbou a výbornými vlastnosťami osiva s vysokou hodnotou klíčivosti a čistoty.** Avšak oneskorený termín sejby si v mnohých prípadoch vynúti prístup na polia aj pri dosť vlhkej pôde. Táto skutočnosť bude klásť mimoriadne nároky na prípravu pôdy smykcom a bránami, čo je potrebné vykonať pri jednom prejazde. V bránení potom pokračovať až po 3 - 4 hodinách, keď už povrch pôdy preschol. Je vhodné použiť pásový traktor, ktorý menej zhutňuje mokrejšiu pôdu tak v orníckom, ako aj podorníckom profile. □

Amistar® Prime

NOVINKA

Prvá pomoc pre vaše obilniny



**Unikátna
kombinácia**
účinných
látok

**Široké
spektrum
účinku,**
predovšetkým
na hrdzu
a múčnatku

**Spoločná
ochrana pšenice
a jačmeňa**
vo fáze T1

**Pozitívny
vplyv**
na úrodu



 **Amistar® Prime**

syngenta®

Používajte prípravok na ochranu rastlín bezpečným spôsobom.
Pred použitím si vždy prečítajte etiketu a informácie o prípravku.



Syngenta Slovensko

www.syngenta.sk

TM

Funkčné potraviny

V ľudskom tele prebieha veľké množstvo procesov nevyhnutných pre udržanie života a zabezpečenie rovnováhy s prostredím, v ktorom človek žije. Pre všetky tieto procesy je nevyhnutná energia, ktorú človek získava zo stravy.

Nevhodná strava (nesprávna výživa) je veľmi často príčinou rôznych ochorení. Človek by mal preto rozumne vyberať potraviny, ktoré konzumuje, ich množstvo a zloženie, ale aj podmienky ich prijímania.

doc. RNDr. M. Havrlentová, PhD., NPPC-VÚRV v Piešťanoch, FPV UCM v Trnave

Úvod

Počas evolúcie človeka sa s adaptáciou na podmienky prostredia prudko menili aj jeho stravovacie návyky, ktorým sa ľudské telo muselo prispôbiť. Konzumácia mäsa bola jedným z kľúčových elementov ľudskej evolúcie (pred 2,5 miliónmi rokov). Ľudia zistili, že konzumácia zvieracieho mäsa im poskytuje viac energie ako rastlinná potrava. Žalúdok dnešného človeka sa oproti našim predchodcom zmenšil asi o 40 % a mozog zväčšil svoj objem z asi 400 cm³ na približne 1 700 cm³ (4x).

Tepelná úprava potravín sa objavila v živote človeka pred 300 000 až 1,8 milióna rokov. Jedlo sa pieklo na plochých kameňoch, v pahrebe alebo na ražni. Neskôr sa varilo v dutinách skál, v jamách na zemi, vo vydlabanom kuse dreva a postupne aj v hlinených nádobách. Začali sa využívať ochucovadlá ako voda zo slaných prameňov, popol, aromatické rastliny, kôstkoviny; sladilo sa medom divokých včiel a mocom z javorových stromov. To uľahčilo trávenie jedla, na žutie a spracovanie potravy ľudia nemuseli vynakladať toľko energie a času. Dochádza k redukcii svalov sánky, skráteniu tráviaceho traktu a rozvoju mozgu. Z jedla ľudia získavajú viac energie.

Neolitická revolúcia (pred 10 000 až 12 000

rokmi) prináša začiatky poľnohospodárstva. Ľudia začali domestikovať rastliny a zvieratá, cielene si tvoriť vlastnú výživu a výživu pre zvieratá. Dokázali sa usadiť na dlhšiu dobu na jednom mieste, a s tým prichádza aj častejšie plodenie potomstva. Rozvíjajú sa komunikačné schopnosti a remeslá, pribúdajú technologické inovácie.

Pojem „funkčná potrava“

Dnes má človek k dispozícii stovky štúdií o diétach a stravovaní, ale aj napriek tomu takmer polovica všetkých úmrtí na Slovensku v roku 2019 bola spojená s rizikovými faktormi správania, vrátane rizík súvisiacich so stravovaním (26 %), fajčením tabaku (17 %), konzumáciou alkoholu (6 %) a nízkymi úrovňami fyzickej aktivity (2 %). Takmer každý piaty dospelý (19 %) na Slovensku bol v roku 2019 obézny, čo je vyššie percento ako priemer EÚ (16 %). Od roku 2014 sa miera obezity na Slovensku mimoriadne prudko zvýšila u mužov a zvyšujúci sa trend má aj u mladistvých.

Štatistický úrad Slovenskej republiky zverejnil v decembri 2024 najčastejšie príčiny úmrtia obyvateľov SR, kde na prvom mieste sú nádorové ochorenia nasledované chorobami obehového systému, dýchacej a tráviacej sústavy. Aj toto sú dôvody, prečo sa

dnes vyvíjajú funkčné potraviny.

Funkčné potraviny, označované aj ako potraviny s pridanou hodnotou, ovplyvňujú jednu alebo viacero funkcií v organizme. Majú priaznivý vplyv na duševný a telesný stav človeka a znižujú riziko rôznych ochorení, napr. choroby srdca a obehového systému, upravujú krvný tlak a hladinu cholesterolu a glukózy, pozitívne pôsobia na trávenie, činnosť imunitného systému, výskyt obezity alebo osteoporózy, majú protirakovinový účinok a tzv. anti-aging efekt. Predstavujú bežné, denne konzumované potraviny. Nie sú to lieky, ani výživové doplnky, a tak je ich pôsobenie pomalé a prejavia sa po dlhodobom používaní.

Kedy sa potrava stáva funkčnou?

Pojem funkčnej potravy sa prvýkrát objavil v rokoch 1982 až 1985 v Japonsku. Hlavným dôvodom ich vývoja a produkcie bol zvyšujúci sa vek populácie a s tým rastúce náklady na lekárske ošetrovanie osôb vyššieho veku. FOSHU (z anglického Food for Specific Health Use, potraviny pre konkrétne zdravotné využitie) predstavovalo označenie pre potraviny, ktoré mali vedecky overené účinky a ich vlastnosti boli nad rámec účinkov bežných nutričov (poskytnúť energiu a stavebné látky) s pozitívnym vplyvom na minimálne jednu fyziologickú funkciu ľudského organizmu.

Pravdaže, ešte pred týmto medzníkom sa v ľudskej výžive objavili fermentované alebo inak vylepšené potraviny s účinkami funkčných potravín. Napr. v roku 1960 bol na trh uvedený margarín s názvom Becel (v roku 1995 na Slovensku pod označením Flora) ako reakcia na požiadavku holandskej lekárskej komunity na zavedenie margarínu, ktorý by mal priaznivé účinky na srdce.

Funkčná potrava je prírodná potrava ako ovocie, zelenina alebo potrava na báze obilniny, ktorá sa môže alebo nemusí modifikovať



Zrno netradične sfarbených odrôd pšeníc, pričom zdrojom zafarbenia sú antokyány, ktoré majú množstvo zdraviu prospešných účinkov pre konzumenta (foto: L. Rückschloss).



Klasy odrôd pšeníc s netradičnou farbou zrna (foto: L. Rückschloss).



Semená maku sateho je nielen tradičnou surovinou jedálnečka na Slovensku, ale vyznačuje sa aj vysokým obsahom nenasýtených mastných kyselín, vitamínov a minerálnych prvkov, ako je vápnik a železo (foto: autor).



Ovos siaty je podľa literatúry považovaný za funkčnú potravinu, pretože jeho zrno je bohaté na množstvo zdraviu prospešných látok. Spomedzi iných obilnín sa vyznačuje vysokým obsahom potravinovej vlákniny a hlavne jej rozpustnej zložky beta-glukánu (foto: autor).

šľachtením rastlín alebo inými technológiami (napr. rastlinné oleje obohatené o vitamín E). Predstavuje potravinu, do ktorej bola pridaná nejaká zložka (napr. rastlinná nátiarka s fytoosterolmi, minerálna voda obohatená o minerálne prvky) alebo potravinu, z ktorej bola zložka odstránená alebo obmedzená (napr. jogurt so zníženým obsahom tukov). Funkčná potravina tiež predstavuje takú potravinu, v ktorej je jedna alebo viacero zložiek upravených, nahradených alebo vylepšených s cieľom zlepšiť zdravotný prínos (napr. ovocná šťava so zvýšeným obsahom antioxidantov, jogurt s pridaným probiotikom a podobne).

Účinné látky, ktoré môžu byť vo funkčnej potravine upravené sú makronutrienty (bielkoviny, tuky, sacharidy), mikronutrienty (vitamíny a minerálne látky) a iné biologicky aktívne látky (rastlinné farbivá, kyselina listová, antioxidanty a podobne). Medzi funkčné potraviny nepatria geneticky modifikované potraviny. Môžeme však medzi ne zaradiť napr. probiotické kyslomliečne výrobky, bryndzu, rôzne rastlinné nátiarky obohatené o rastlinné steroly alebo mastné kyseliny, kvalitné rastlinné oleje, celozrnné potraviny a obilninové produkty obohatené o kyselinu listovú, zložky potravinovej vlákniny alebo rastlinné farbivá a ďalšie potraviny.

Nariadenia týkajúce sa funkčných potravín

V EÚ neexistuje žiadny osobitý právny predpis týkajúci sa funkčných potravín a ich označovania a ani FDA (Food and Drug Administration, Správa potravín a liečiv - vládna agentúra USA) nezverejnila oficiálnu definíciu funkčných potravín. American Society for Nutrition (Americká spoločnosť pre profesionálnych výskumníkov a odborníkov v oblasti výživy) definuje potraviny ako funkčné, ak poskytujú živiny alebo iné látky, ktoré dodávajú energiu, zachovávajú rast alebo zabezpečujú opravu životne dôležitých procesov. Komisia pre vedu o funkčných potravinách v Európe (FUFOSE) prezentuje funkčné potraviny

ako potraviny, „ktoré majú pozitívny vplyv na jednu alebo viacero funkcií tela nad rámec nutričnej funkcie. To znamená, že podporujú zdravie, telesnú pohodu a redukujú riziko vzniku chorôb. Takáto potravina je konzumovaná ako súčasť normálnej stravy. Nejde pritom o pilulku, kapsulu, ani inú formu doplnku výživy.“

Funkčná potravina má aspoň jednu z nasledovných pozitívnych vlastností: i) posilňuje v organizme prirodzené obranné mechanizmy proti škodlivým vplyvom prostredia, ii) pôsobí preventívne proti chorobám, iii) priaznivo ovplyvňuje fyzický a psychický stav a/alebo iv) spomaľuje proces starnutia. Dôležité je spomenúť, že funkčnou je potravina, ktorej účinky sa musia prejavovať v takých množstvách, ktoré sa predpokladajú konzumovaním pri normálnom stravovaní.

V USA je trh s funkčnými potravinami zameraný hlavne na potraviny podporujúce činnosť srdca a znižujúce hladinu cholesterolu. V Európe je vývoj funkčných potravín cielený predovšetkým na potravinové produkty upravujúce trávenie.

Zložky funkčných potravín

Zložky, ktoré sú najčastejšie súčasťou funkčnosti a pridanej hodnoty potravín, sú baktérie mliečneho kvasenia, oligosacharidy, peptidy a proteíny, polynenasýtené mastné kyseliny, esenciálne minerálne prvky, vitamíny, polyfenolické látky, rastlinné antioxidanty a zložky potravinovej vlákniny. Najčastejším cieľom vylepšenia sú produkty dennej spotreby, pekárske výrobky a nealkoholické nápoje, ale funkčné potraviny môžeme nájsť aj v iných potravinových kategóriách, ako sú keksíky, cukríky, žuvačky alebo alkoholické nápoje ako pivo, cidery a podobne.

Baktérie mliečneho kvasenia (najčastejšie baktérie rodu *Lactobacillus* a *Bifidobacterium*, označované aj ako probiotiká) sú prirodzenou súčasťou črevnej mikrobioty človeka a pozitívne vplyvajú na činnosť čreva, redukujú výskyt hnačky, zápchy a črevných patológií.

nov, pozitívne pôsobia na činnosť imunitného systému, redukujú hladinu cholesterolu a zvyšujú onkologických ochorení. Dnes sa bežne pridávajú do mliečnych kvasených výrobkov, syrov a fermentovaných mäsových výrobkov, ale aj do sušienok a obľátok. Oligosacharidy (napr. oligofruktóza, izomaltóza, bavlíkový cukor, laktulóza a ďalšie) podporujú činnosť črevnej mikrobioty, zvyšujú absorpciu vitamínov a minerálnych prvkov v tele, podporujú činnosť imunitného systému, majú protirakovinové a protizápalové vlastnosti. Využívajú sa v potravinách ako nízkokalorické sladidlá a prírodné konzervačné látky.

Peptidy sú ľudským organizmom ľahšie prijateľné ako proteíny a okrem svojej výživej a biologickej hodnoty majú aj funkčný význam pri vývoji inovatívnych potravín. V ľudskom organizme sú dôležitou súčasťou rôznych biologických procesov, vrátane produkcie hormónov, imunitnej odpovede a bunkovej signalizácie. Vďaka antimikrobiálnej a antioxidantnej aktivite sa využívajú pri biokonzervovaní. Polynenasýtené mastné kyseliny (hlavne zo skupiny omega-3 a omega-6) vo funkčných potravinách znižujú u konzumenta riziko výskytu srdcovo-cievnych, zápalových a onkologických ochorení. Pozitívny vplyv majú aj na hladinu cholesterolu a glukózy v krvi a kognitívne schopnosti mozgu.

Zložky potravinovej vlákniny (beta-glukány, inulín, pektíny, rezistentný škrob a ďalšie) patria k najčastejším prídavkom do funkčných potravín. Sú rastlinného pôvodu a ľudským organizmom nie sú trávené, avšak sú vhodnou živnou pôdou pre probiotické mikroorganizmy tráviaceho traktu, ktoré ich rozkladajú na mastné kyseliny s krátkym reťazcom s protirakovinovou a protizápalovou aktivitou. Majú tiež pozitívny vplyv na fyziológiu trávenia a redukujú hladinu cholesterolu a glukózy v krvnom sére. V potravine znižujú zložky potravinovej vlákniny jej kalorické zaťaženie, zvyšujú trvanlivosť výrobku a pôsobia ako emulgátory.



Lesné jahody sú veľkým prínosom pre naše zdravie. Obsahujú až okolo 90 % vody a sušina je bohatá na vitamíny (B, C, K) a minerálne prvky ako železo, horčík, draslík alebo vápnik, jód a zinok (foto: autor).



Čerešne sú typickými ovocnými stromami v našich záhradách a ich plody sú vďaka obsahu farbív, vitamínu C, vlákniny a niektorých cenných minerálnych prvkov veľmi vhodnou zdravou potravinou (foto: autor).

Potraviny proti starnutiu

V potravinovom priemysle je dnes veľmi populárnou problematikou tzv. anti-aging potravín. Je známe, že starnutie ľudského organizmu je komplexný jav, ktorý sa prejavuje navonok ako tvorba vrások, šedivenie vlasov, oslabenie sluchu a zraku, zníženie reflexov a podobne. Vnútorne na bunkovej úrovni sa starnutie organizmu prejavuje napr. nestabilitou genómu, opotrebovaním teloméru, disfunkciou mitochondrií, stratou proteosyntézy, starnutím buniek alebo vyčerpaním kmeňových buniek. Problémom je hromadenie reaktívnych foriem molekúl, ktoré vedú k chronickým zápalovým procesom a iným ochoreniam. Látky s antioxidantným charakterom sú schopné voľné radikály vychytávať a znižovať tak oxidatívne poškodenie DNA a buniek. Takto na jednej strane redukujú prejavy starnutia ľudského tela a na druhej strane ako konzervačné látky zároveň zvyšujú stabilitu a trvanlivosť potraviny. Medzi takéto prírodné antioxidanty patria napr. vitamíny C a E, karotenoidy, koenzým Q10, flavonoidy alebo polyfenoly zeleného čaju alebo resveratrol a kvercetin. Pridávajú sa nielen do rýchlo sa kaziacich potravín (mliečne produkty, rastlinné oleje, mäsové výrobky), ale aj do rastlinných nátierek alebo ovocných nápojov.

Poľnohospodárstvo a funkčné potraviny

Hlavnou úlohou poľnohospodárstva je zabezpečiť pre obyvateľstvo výživu, pričom hlavným výrobným prostriedkom je pôda. Aj bez potravinárskych hál a technológií výroby potravín existujú cesty k produkcii funkčných potravín.

Mnoho druhov ovocia, zeleniny a obilnín prirodzene obsahuje špecifické biologicky aktívne a funkčné látky (fytochemikálie), ktorých pôsobenie je v prevencii civilizačných ochorení známe. Tieto primárne potravinové suroviny preto môžeme zaradiť medzi prirodzene funkčné. V niektorých potravinách sa vyskytujú účinné zložky získané z týchto potravín ako

tzv. funkčné prísady. Medzi takéto potraviny patrí pohánka jedlá (*Fagopyrum esculentum* Moench). Pretože neobsahuje glutén, je pohánka vhodná na výrobu bezlepkových výrobkov. V našej strave je dôležitá pre vysoký obsah ľahko stráviteľných bielkovín, vitamínov a priaznivé zloženie tukov. Nažky sú zvlášť bohaté na železo. Liečivé účinky pohánky sú dané vysokým obsahom rutínu, ktorý účinne a preventívne chráni cievne steny. Rutín tiež stimuluje účinok vitamínu C a adrenalínu, preto sa odporúča pri vysokom krvnom tlaku a arterioskleróze.

Láskavec (*Amaranthus* sp.) produkuje semená, ktoré sú vhodné pri bezlepkovej diéte a okrem toho sa vyznačujú vysokým obsahom bielkovín, škrobu a tukov. Sú prirodzeným zdrojom vitamínov, minerálnych látok, potravinovej vlákniny a skvalénu, ktorý je veľmi silným antioxidantom.

Čučoriedky, brusnice, červené hrozno, jahody, černice, čerešne, slivky a arónia patria medzi farebné ovocie dobre adaptované na podmienky Slovenska. Farebné ovocie je bohaté na rastlinné farbivá ako antokyány a karotenoidy, ale aj bioflavonoidy, lykopén alebo resveratrol so silnými antioxidantnými účinkami. Nevýhodou týchto sekundárnych metabolitov je ich vysoká citlivosť na teplotu, pH a rôzne chemické látky. Práve preto je vhodné ovocie konzumovať čo najmenej upravené. Farebné ovocie tiež obsahuje cenné zložky potravinovej vlákniny, minerálne prvky a vitamíny.

Farebné je nielen ovocie a zelenina, ale aj v Slovenskej republike vyšľachtené odrody pšenice letnej (*Triticum aestivum* L.) s ne-tradičnou farbou zrna (purpurová, modrá, prípadne žltá a ich kombinácie). Tá je spôsobená prítomnosťou karotenoidov a/alebo antokyánov s množstvom biologických účinkov, ako je antioxidantný, protivírusový, protimikrobiálny, protizápalový a ďalšie. Zrno si okrem toho zachováva svoje kvalitatívne atribúty a keďže farbivá sú väčšinou v obalových vrstvách, vhodná na vývoj funkčných potravín je celozrnná múka alebo pšeničné otruby.

Pestovanie a využívanie maku siateho (*Papaver somniferum* L.) má v Slovenskej republike bohatú tradíciu a je to opodstatnené. Makové semeno je bohatým zdrojom nielen zdraviu prospešných nenasýtených mastných kyselín, ale aj vitamínu E a cenných minerálnych prvkov ako vápnik alebo železo. Veľmi hodnotným vo výžive je nielen samotné semeno, ale aj z neho získaný makový olej alebo maková múka bohatá na bielkoviny.

Pestovanie tekvice (*Cucurbita* sp.) za účelom získania nielen samotného plodu, ale aj semien a tekvicového oleja má svoj význam. Napr. farebné varianty tekvic (napr. hokkaido) sú bohaté na karotenoidy, ale všeobecne tekvice obsahujú aj vysoké koncentrácie vitamínov A, B, C a E, minerálne prvky ako železo, draslík, meď, zinok alebo vápnik.

Záver

S rozvojom civilizácie pozorujeme vo vyspelejšej spoločnosti zvýšený výskyt ochorení podmienených imunitným a tráviacim systémom. Nie vždy je možné tento stav odôvodniť genetickými faktormi a dnes je už dokázané, že sa tu významne uplatňujú faktory vonkajšieho prostredia. Životný štýl a s ním súvisiaci výber potravy majú nezanedbateľnú úlohu v boji proti civilizačným ochoreniam. Potraviny nemusia byť len zdrojom energie a živín pre organizmus, ale stávajú sa aj účinným prostriedkom ovplyvňujúcim zdravotný, fyzický a psychický stav človeka. Takéto potraviny označujeme ako funkčné potraviny.

Za trendom funkčných potravín stoja jeho zástancovia aj odporcovia. Na jednej strane, pridaním funkčnej zložky do potraviny alebo odobratím zložky antinutričnej môžeme pozitívne pôsobiť na zdravie konzumenta. Na druhej strane, každá potravina je predsa funkčná a pre konzumenta má svoju funkciu. Ani funkčné potraviny nie sú zázračné a nie sú to lieky, ktoré slúžia na odstránenie alebo vyliečenie zdravotných problémov. Ku konzumácii funkčných potravín by sme preto mali pristupovať zodpovedne. □

Listová výživa? Áno

Ošetrovanie porastov v jarnej dobe patrí k nosným zásahom v rámci ochrany a výživy poľných plodín.

Ing. Andrea Hajdúková

V jarnej dobe sa naplno prejavuje problém rastlín s príjmom živín a mikroživín z pôdy, ktorý môže v konečnom dôsledku negatívne ovplyvniť výšku a kvalitu úrody. Prístupnosť mikroelementov z pôdných zdrojov je závislá od viacerých faktorov, ako je pH pôdnej organickej hmoty, vlastnosti pôdneho sorpčného komplexu ako i koncentrácie anorganických látok.

Farmári v posledných rokoch čoraz častejšie siahajú po doplnkovej výžive vo forme listových hnojív. Dodaním mikroprvkov vo forme listových hnojív s obsahom (Fe, Zn, Cu, Mn, B, Mo) zamedzíme vzniku deficitu týchto živín ako aj fyziologickým poruchám, ktoré sú spojené s ich nedostatkom. Medzi príznaky, ktoré sú pozorovateľné vizuálne, patria: **pomalý vývoj koreňovej sústavy, stoniek a listov, chloróza. Ak správne identifikujeme symptóm nedostatku, sme schopní ho relatívne rýchlo vyriešiť. Požiadavky jednotlivých plodín na mikroživiny sa líšia, čo vieme riešiť cielenou aplikáciou listových hnojív.**

Na jarný reštart porastov ponúkame listové hnojivo **Fertiamino** - komplex NPK s mikroživinami a aminokyselinami pre optimálnu vstrebateľnosť a využiteľnosť živín.

Aplikáciou **Fixa Mn** dodáme rastlinám mangán, ktorý podporuje priamo tvorbu odnoží. Nedostatok mangánu v porastoch vyriešime jedine aplikáciou listového hnojiva, nakoľko jeho dostupnosť z pôdných zásob je problematická. Mikroelementy ako bór a meď pôsobia na tvorbu odnoží prenese cez podporu metabolizmu dusíka. Na to, aby bolo pôsobenie okamžité a aplikácia mala zmysel, je dôležitá forma a rýchlosť príjmu živín. Z tohto pohľadu sú chelátové formy ideálnym riešením. Meď v porastoch doplníme hnojivom **Alicuprin** a bór hnojivom **Boronia** popr. **Boronia Mo** so zvýše-

ným obsahom molybdénu (špecifické pre sóju). Meď sa podieľa predovšetkým na fotosyntéze na úrovni chloroplastov. Dôsledkom v prípade nedostatku je vyblednutie (chloróza) mladých listov a v neskorších rastových fázach v obilninách vedie nedostatok meďi k vyblednutiu špičiek listov a v terminálnom štádiu k javu zvanom „prázdny klas“ spôsobený dysfunkciou pri opeľovaní. Aplikáciou meďnatého hnojiva v hydroxidovej forme rastlinu podporíme aj fungicídnym účinkom. Pri nedostatku bóru odumiera rastový vrchol, koreňky a listy sú zdeformované.

Bór v pôde sa počas intenzívneho využívania vyčerpá a najmä citlivé plodiny vyžadujú dodanie bóru. Molybdén sa podieľa predovšetkým na enzymatických mechanizmoch súvisiacich s asimiláciou dusíka (nitrogenáza a reduktáza nitrátu). Komplexnými kvapalnými listovými hnojivami ako **Wuxal Amino** - s obsahom organického dusíka a aminokyselín, **Wuxal Super** - univerzálne NPK hnojivo s mikroprvkami vieme priaznivo ovplyvniť výživový stav vašich porastov. **Wuxal Top P** - špeciálne listové hnojivo - funguje aj ako pH korektor. Týmto hnojivom tiež vieme doplniť P v porastoch hlavne pri chladnejšom priebehu počas, keď je príjem P problematický. **Thiomax Mn** - s obsahom Mn a S (SO₃ - 1000 g/l) vieme priaznivo ovplyvniť nedostatok síry v obilninách s veľmi výrazným fungicídnym účinkom voči múčnatke. Listové hnojivá spoločnosti Agro Alliance sú formulované s ohľadom na maximálnu bezpečnosť a veľmi dobrú prijateľnosť pre rastliny. Všetky stopové prvky sú viazané v chelátovej forme (EDTA). Táto chráni stopové prvky pred nežiadúcimi chemickými väzbami v roztoku (nedochádza k ich blokovaní), avšak rastlinami sú v tejto podobe veľmi ľahko prijímané. □

**AGRO ALIANCE –
S VAMI PRE VÁS**

FERTAMINO

- organominerálne hnojivo
- NPK + mikroživiny (Mg, B, Cu, Fe, Mn, Mo, Zn) v EDTA a aminokyseliny
- Dávka: 5 l/ha
- Jednou dávkou zmiernite klimatický stres a podporíte rast v jarnej dobe

ALICUPRIN

- Cu 377,5 g/l (25%)
- Tekuté meďnaté hnojivo oxychlorid meďnatý s fungicídnym účinkom
- Priaznivo pôsobí na stabilitu chlorofylu, podieľa sa na syntéze vitamínu A (syntéza bielkovín)
- Ideálny prísun Cu pre tvrdé pšenice
- Nedostatok Cu znižuje využitie N z hnojív
- Dávkovanie podľa plodiny, od 0,2 l/ha v obilninách po 4,2 v zelenine



Regionálni zástupcovia:

Agro Alliance SK, s.r.o.

ČSLA 579/28, 972 17 Kanianka
tel./fax: 046 540 0501
fax: 046 540 0051

Ing. Miroslav Bohunický
mobil: 0918 491 743
m.bohunicky@agroalliance.sk

Ing. Boris Vladovič
mobil: 0917 881 042
b.vladovic@agroalliance.sk

Ing. Andrea Hajdúková
mobil: 0905 526 442
a.hajdukova@agroalliance.sk

Špecialistka na hnojivá:
Zuzana Somogyi
mobil: 0905 625 299
z.somogyi@agroalliance.sk

MALI STE V ROKU 2024 NADPRIEMERNÉ ÚRODY?

Vyplňte formulár na

www.nasepole.sk

a pomôžte nám tak zostaviť tabuľky
najlepších hektárových úrod.



Generálny partner:



Hlavní partneri:



Suchá jar kladie dôraz na správne agronomické rozhodnutia

Ing. Juraj Sakáč, PhD., Soufflet Agro Slovakia j.s.a.

Na konci februára väčšina farmárov na západnom Slovensku má zasiaty jarný jačmeň, ovos, mak, nahnojené granulovanými hnojivami porasty repky ozimnej, ozimných pšeníc a jačmeňov jarných a ozimných siatych na jeseň roku 2024. Práce idú dobre, počasie (zrážky) to vôbec nekazí! Zrážkovo deficitné mesiace pokračujú, suchý a mrazivý február 2025 sa pripojí k svojim predchodcom v kalendári v rozohreanej hre s prírodou, kde sa bojuje o vlahu a neskôr o úrodu na našich poliach. Zrážok bude skromne, treba sa sústrediť na hlavné agrotechnické zásahy v porastoch a v rámci podpory rastlín na produkty, ktoré zlepšujú rozvoj koreňovej sústavy a hospodárenie rastlín s vodou.

TribenGUARD je jednodložkový herbicídny produkt do jarných a ozimných obilnín, ktorý obsahuje 750 g/kg tribenuron-methylu. Sulfonylmočovinu s veľmi dobrou účinnosťou na dvojklíčnolistové buriny, veľkou toleranciou k obilninám a schopnosťou kombinácie s inými účinnými látkami v oblasti ochrany a výživy rastlín. Jarné dávkovanie 16 - 20 g/ha výborne funguje na buriny, reziduálne neobmedzuje aktívne pestovanie rôznorodých zmesí medziplodín a cenovo je atraktívne. Vhodným herbicídnym kombinačným partnerom je účinná látka fluroxypyr obsiahnutá v prípravku **Flurostar 200** pri dávke 0,4 - 0,5 l/ha. Takto vzniknutý TM je už celkom nepriestrelný v účinnosti aj na

pohánkovec ovijavý a lipkavec obyčajný. Teplotné zabezpečenie tejto kombinácie zodpovedá aplikácii v čase obnoveného aktívneho rastu burín. Fluroxypyr je syntetický auxín, jeho účinky sa dostávajú rýchlo a tolerancia k obilninám je veľmi vysoká, je možné ho použiť aj v porastoch kukurice a na plochách lúk a pasienkov. Kombináciu herbicídov do obilnín je vhodné vystužiť organo-silikátovým zrnčadlom **MultiAD**, ktoré posiluje účinok najmä v nepriaznivých aplikačných podmienkach (chlad, sucho).

Ak pri jarnej inventarizácii nachádzate porasty primerane prezimované, alebo stredne ťažko poškodené mrazmi, škody hlodavcami sú na únosnej miere a výživu hlavnými makroprvkami chcete doplniť o stimulátor, **Soufflet Agro Slovakia** má pre vás produkt **StimSTART**. Moderný stimulátor, ktorý obsahuje 120 g/l N, 50 g/l P2O5, 100 g/l K2O, voľné L-amínokyseliny, humínové kyseliny, fulvokyseliny a **ACREACTIV komplex**, veľmi dôležitý pri podpore tvorby koreňovej sústavy. Produkt zlepšuje hospodárenie rastlín s vodou, predlžuje a celkovo podporuje rast koreňov a jemného vlásenia. Je miešateľný s regulátormi, herbicídmami, insekticídmami a fungicídmami. Ozimné obilniny, jarné obilniny, ozimná repka, repa cukrová, kukurica, mak a v mnohých ďalších kultúrach je **StimSTART** odskúšaný na poliach po celej Európe, kde už dlhší čas poskytuje presvedčivé výkony a ponúka službu v podpore rastlín pri dosahovaní čo najlepších úrodových výsledkov. S predpokladom suchého cha-

rakteru počasia v jarnom období bude dôležité zvoliť stimulát, ktorý odvádza väčší podiel práce pod zemou ako na povrchu.

Pre sezónu 2025 sme pripravili **novinku**, listové biologické hnojivo **NitroFUSION**. Obsahuje tri kmene baktérií viažuce atmosférický dusík počas vegetatívneho rastu rastlín a zlepšujú jeho účinnosť a využitie. Rastliny zostávajú vyvážené, stály zdroj určitého množstva dusíka a stávajú sa čiastočne nezávislé od úrovne a rozloženia atmosférických zrážok počas ich vegetácie. Symbióza prebieha na úrovni listov a je nezávislá na úrovni absorpcie živín koreňmi plodiny. Váš porast dostane 25 kg/ha N extra navyše, čo môže veľmi pozitívne ovplyvniť úrodu, kvalitu produkcie a zároveň je to v súlade so stratégiami ochrany životného prostredia. Biologické hnojivo má tekutú formuláciu, čo farmári ocenia a vyzdvihnú. Aplikovaná dávka **NitroFUSION** je 0,5 l/ha na dostatočne vyvinuté mladé listy na začiatku vegetácie, čo zabezpečí obsadenie plochy baktériami a vytrvalú kolonizáciu nových prírastkov listovej hmoty. Takto výrazná biologická fixácia vzdušného dusíka bola doteraz doménou koreňových sústav a ich hrčkotvorných baktérií len niektorých čeľadí rastlín. Využívaním výhod **NitroFUSION** a prenosom biologickej fixácie na listy získavame stály, využiteľný a pohyblivý zdroj dusíka pre všetky kultúrne plodiny. Presné, komplexné a možno až vedecké informácie o našej novinke získate v našom aktualizovanom katalógu listových hnojív pre rok 2025, alebo na www.soufflet-agro.sk. 

STIMULÁCIA RASTLÍN NOVEJ GENERÁCIE

NitroFUSION

baktérie viažuce dusík umožňujúce diverzifikáciu zdrojov dusíka počas vegetatívneho rastu

StimSTART

komplexný koreňový stimulátor na zlepšenie kvality a výnosov



www.soufflet-agro.sk

Význam biopásu v podmienkach pestovania repky olejky (*Brassica napus*)

doc. RNDr. Vladimír Langraf PhD.¹, RNDr. Kornélia Petrovičová PhD.², ¹Fakulta prírodných vied a informatiky, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, ²Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, SPU v Nitre

Biopásy sú najmenej 12 m široké pruhy predstavujúce pre živočíchy potravné políčka. Sú tvorené súvislou dätelinovo-trávnou, trávovito-bylinnou alebo bylinnou zmesou. Zmes obsahuje maximálne 90 % jednej z plodín. Prostredníctvom nich sa rozčlenia rozsiahle pôdne bloky na menšie parcely, čo podporuje mozaikovitosť krajiny. Zakladajú sa na rok alebo na 2 až 5 rokov. Tvorba biopásov má teda pre krajinu s veľkými pôdnymi blokmi obrábanej ornej pôdy pozitívny vplyv.

Výhody biopásov sú: zaisťujú ochranu poľných plodín, obmedzujú používanie pesticídov, určujú hranice polí. Medzi ich environmentálne výhody patrí ochrana pôdy pred veternou a vodnou eróziou, redukcia vyplavovania živín, zabraňujú prenosu agrochemikálií vetrom na susedné porasty, zvyšujú populácie opelovačov, slúžia ako hniezdiská pre poľné vtáctvo, tvoria útočisko a koridor pre voľne žijúce zvieratá.

Legislatívne je prijímateľ priamej platby

z dotácií povinný biopás založiť do 30. apríla príslušného roka. Platí celofarmový prístup. Tento prístup spočíva v tom, že ak poľnohospodársky subjekt obrába poľia s výmerou 3 000 ha, bude musieť na 50-hektárové alebo 20-hektárové parcely rozčleniť poľia na celej svojej obhospodarovanej výmere. Pokiaľ podmienka nie je dodržaná na celej farme, poľnohospodársky subjekt o dotáciu príde.

Na základe vyššie uvedených skutočností sme uskutočnili výskum, kde sme sledovali význam biopásu umiestneného v poraste repky olejky.

Výskum sme uskutočnili od mája do júla počas roku 2024 v poraste konvenčne pestovanej repky olejky (*Brassica napus*)



Obr. 1: Repka olejka s biopásom v podmienkach konvenčného hospodárenia.

Tab. 1: Prehľad získaných taxónov v poraste repky olejky a biopásu.

taxón	biopás		repka olejka		Σ N	Σ %
	N	%	N	%		
Acarina	15	0,93%	24	1,50%	39	2,43%
Araneida	73	4,55%	27	1,68%	100	6,23%
Auchenorrhyncha	0	0,00%	7	0,44%	7	0,44%
Coleoptera	182	11,34%	171	10,65%	353	21,99%
Collembola	557	34,70%	160	9,97%	717	44,67%
Diptera	53	3,30%	12	0,75%	65	4,05%
Hemiptera	6	0,37%	1	0,06%	7	0,44%
Hymenoptera	69	4,30%	1	0,06%	70	4,36%
Insectivora	0	0,00%	1	0,06%	1	0,06%
Isopoda	5	0,31%	1	0,06%	6	0,37%
Lepidoptera	82	5,11%	26	1,62%	108	6,73%
Lithobiomorpha	3	0,19%	0	0,00%	3	0,19%
Opilionida	0	0,00%	10	0,62%	10	0,62%
Orthoptera	86	5,36%	14	0,87%	100	6,23%
Polydesmida	0	0,00%	4	0,25%	4	0,25%
Rodentia	9	0,56%	0	0,00%	9	0,56%
Stylommatophora	2	0,12%	4	0,25%	6	0,37%
Σ N	1142	71,15%	463	28,85%	1605	100,00%

(obr. 1). Pole a biopás, na ktorom prebiehal výskum, patria spoločnosti IMRI-ŠEK, s. r. o. v katastrálnom území mesta Nitry. Šírka biopásu je 12 m. Na poli

a v biopáse bolo umiestnených 5 zemných pascí (750 ml), v rade vo vzdialenosti 10 m medzi jednotlivými pascami. Teda celková dĺžka línie pascí je 40 m.

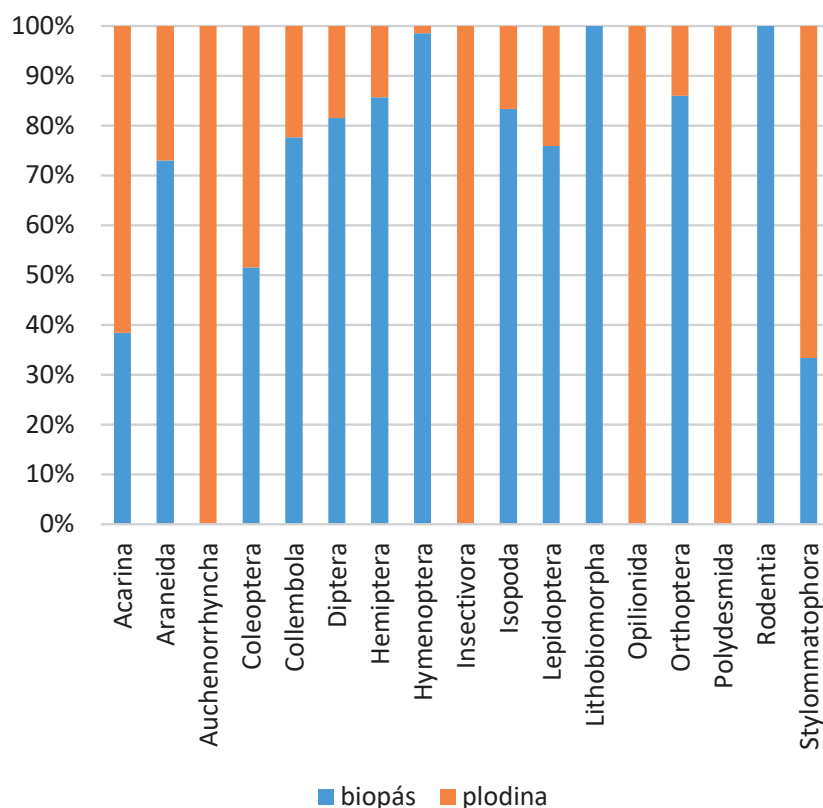
Zemné pasce boli vyberané v pravidelných mesačných intervaloch a ako fixačnú tekutinu sme použili 4 % formaldehydový roztok.

Počas výskumu sme zaznamenali 1 605 jedincov patriacich k 17 taxónom (tab. 1). V poraste repky olejky bolo potvrdených 463 jedincov (28,85 %) a 15 taxónov. V biopáse sme zaznamenali 1 142 jedincov (71,15 %) a 13 taxónov. Najviac zastúpenými taxónmi sú Collembola (44,67 %) (v biopáse 77,68 %; v plodine 22,32 %) a Coleoptera (21,99 %) (v biopáse 51,56 %; v plodine 48,44 %). Menej zastúpenými taxónmi sú Lepidoptera (6,73 %) (v biopáse 75,93 %; v plodine 24,07 %), Orthoptera (6,23 %) (v biopáse 86 %; v plodine 14 %), Araneida (6,23 %) (v biopáse 73 %; v plodine 27 %), Hymenoptera (4,36 %) (v biopáse 98,57 %; v plodine 1,43 %), Diptera (4,05 %) (v biopáse 81,54 %; v plodine 18,46 %), Acarina (2,43 %) (v biopáse 38,46 %; v plodine 61,54 %). Ostatné taxóny mali zastúpenie menej ako 1 % (graf 1).

Z výsledkov nášho výskumu vyplýva, že viac jedincov sme potvrdili v biopásoch, avšak viac taxónov bolo v poraste repky olejky. Biopásky sú prirodzenejším prostredím pre hmyz, z toho dôvodu bolo viac jedincov v tomto type biotopu oproti poraste repky olejky.

Tento príspevok vznikol vďaka podpore projektu KEGA No. KEGA č. 037SPU-4/2024 Integrita dát v biologických a ekologických databázach.

Graf 1: Percentuálne zastúpenie taxónov v biopáse a poraste repky olejky.



Význam zložiek obsiahnutých v biostimulantoch - čo hľadať na etikete a pýtať sa predajcu

Ing. Georgi Kostov, Yara Agri Česká republika

Orientovať sa na dynamicky rastúcom trhu rastlinných biostimulantov nie je jednoduché. Registre hnojív na slovenskom ÚKSUPe alebo u susedov na českom ÚKZÚZe sú plné produktov, ktoré sa radia do kategórie rastlinných biostimulantov.

Situácia je o to neprehľadnejšia, že tieto výrobky nemožno jednoducho hodnotiť podľa deklarovaných účinných látok a ich množstva, ako je to v prípade hnojív a v nich obsiahnutých živín. Ide o komplexné výrobky, a preto sa nemôžeme spoliehať len na uvedenú hlavnú zložku na etikete, na ktorú sa, samozrejme, často zameriava pozornosť.

Kľúčová je kombinácia všetkých zložiek, ktorá sa v prípade nového radu biostimulátorov YaraAmplix testuje v desiatkach rôznych pomeroch počas vývoja každého produktu. Tento prístup zabezpečuje, že biostimulanty YaraAmplix pracujú efektívnejšie a poskytujú funkčnú kombináciu zložiek na posilnenie metabolických procesov a obranných mechanizmov rastlín. Pozrime sa ďalej na to, čo treba hľadať v troch základných produktoch radu YaraAmplix pri ich porovnávaní s inými produktami.

OPTIMARIS - tekutý biostimulant na báze extrakcie morských rias na zlepšenie nasadenia plodov a zvýšenie priemernej hmotnosti plodov pre vyššie úrody.

Ascophyllum nodosum je morská riasa, ktorá sa vďaka svojmu zloženiu ukázala ako najvhodnejší druh na výrobu biostimulantov. Existujú však tri druhy tejto konkrétnej riasy, ale len jeden z nich je najvhodnejší na použitie v biostimulantoch. Ide o typickú prílivovú riasu zo Severného mora, ktorá je buď vystavená priamemu slnečnému žiareniu, alebo je celá ponorená v studenej slanej vode. Obsahuje preto vysokú koncentráciu zlúčenín, ktoré jej pomáhajú prežiť v extrémnych podmienkach. Patria medzi ne algináty, fukoidan, manitol, polyfenoly, aminokyseliny, vitamíny a ďalšie, ktoré určujú jej schopnosť podporovať rast rastlín, zvyšovať

odolnosť voči stresu a zlepšovať celkovú vitalitu.

Forma extrakcie je ďalším rozhodujúcim faktorom, ktorý okrem výberu vhodného druhu riasy určuje, čo bude biostimulant obsahovať. Existujú rôzne metódy extrakcie, ktoré ovplyvňujú kvalitu a účinnosť konečného produktu. Napríklad mechanická, enzymatická, vodná extrakcia atď. Spoločnosť Yara sa pri výrobe **YaraAmplix OPTIMARIS** rozhodla použiť alkalickú extrakciu. Týmto spôsobom získavame veľké množstvo bioaktívnych látok viazaných na bunkovú stenu. Veľké množstvo polyfenolov a fukoidanov, to sú kľúčové molekuly na zníženie abiotického stresu a vďaka zníženiu rozmerov veľkých molekúl zvyšujeme bioaktívnu účinnosť produktov.

OPTIVI - kvapalný biostimulant rastlinného pôvodu na zlepšenie účinnosti živín (N).

Tento nový biostimulant obsahuje **aminokyseliny a peptidy**. Aminokyseliny sú dôležitou zložkou biostimulantov. Existujú dve formy aminokyselín: L-forma a D-forma, pričom pre rastliny je využiteľná len L-forma. L-forma aminokyselín je prirodzená a vyskytujúca sa forma, ktorú rastliny ľahko metabolizujú a ktorá podporuje ich rast a vývoj. Naopak, D-forma aminokyselín nie je pre rastliny využiteľná a môže dokonca brzdiť ich normálny vývoj a rast.

Dôležitú úlohu zohráva aj správny postup získavania aminokyselín. Chemickou hydrolýzou sa získava viac aminokyselín, ale veľa z nich sa v tomto procese mení z požadovanej L-formy na nežiadúcu D-formu. Naopak, enzymatickou hydrolýzou sa získavajú aminokyseliny s vysokou koncentráciou v požadovanej L-forme a používajú sa pri výrobe biostimulantu **YaraAmplix OPTIVI**.

LEOTRAC - koncentrovaná suspenzia na báze zmesi živín a humínových zlúčenín z minerálu leonarditu na vytvorenie bohatšieho koreňového systému a pre lepší príjem živín (P).

LEOTRAC je koncentrovaná formulova-

vaná suspenzia na listovú aj pôdnu aplikáciu. Obsahuje humínové a fulvokyseliny získané z minerálu leonarditu. Do LEOTRAC-u sú pridané aj Zn a Mn, minerálne živiny, ktoré sa podieľajú na tvorbe a aktivácii rastlinných hormónov a ich účasti na tvorbe antioxidačných enzýmov.

Veľmi dôležitým parametrom je pH výrobku v rozmedzí 3,5 - 4,0. Tento výsledok sa dosahuje vďaka vhodne zvolenej technológii extrakcie leonarditu. Pri výrobe LEOTRAC-u sa spoločnosť Yara spolieha na mletie, pretože chemická extrakcia môže viesť k strate humínových látok a zvýšeniu pH, čo môže negatívne ovplyvniť miešanie s inými mikroprvkami. Na porovnanie, podobné výrobky, ktoré sa vyrábajú extrakciou pomocou sadzí, môžu mať pH blízke 10.

Certifikát CE zaručuje bezpečnosť, kvalitu a účinnosť

Certifikácia CE biostimulantov v rámci EÚ dáva poľnohospodárom záruku, že výsledky boli niekoľkokrát preukázané vo vedecky vykonaných testoch v priebehu niekoľkých rokov - neuspějete s fotografiou 5 najlepších a 5 priemernejších rastlín porovnaných vedľa seba. Tento niekoľkoročný a nákladný proces zaručuje vysokú kvalitu, bezpečnosť a účinnosť biostimulantov v porovnaní s konvenčnými pomocnými látkami pre rastliny. Poskytuje poľnohospodárom istotu, že používajú biostimulant, ktorý deklarovaný špecifický účinok reálne a opakovane preukázal v kontrolovaných pokusoch pre vybranú skupinu plodín (poľné plodiny, viacročné plodiny, zelenina).

Ak to zhrnieme - pri výbere biostimulantov je dôležité zohľadniť nielen odlišné účinné látky a obsah živín na etikete, ale aj celkovú kombináciu všetkých zložiek, ich pôvod a použité výrobné postupy. Certifikát CE vám v tomto procese hodnotenia výrobku ponúka určitú skratku, pretože jeho výrobca preukázal vysokú kvalitu, účinnosť a bezpečnosť ponúkaného produktu. Všetky biostimulanty Yara ponúkané pod značkou YaraAmplix ponúkajú tento certifikát CE a s ním spojené vyššie spomenuté výhody. 

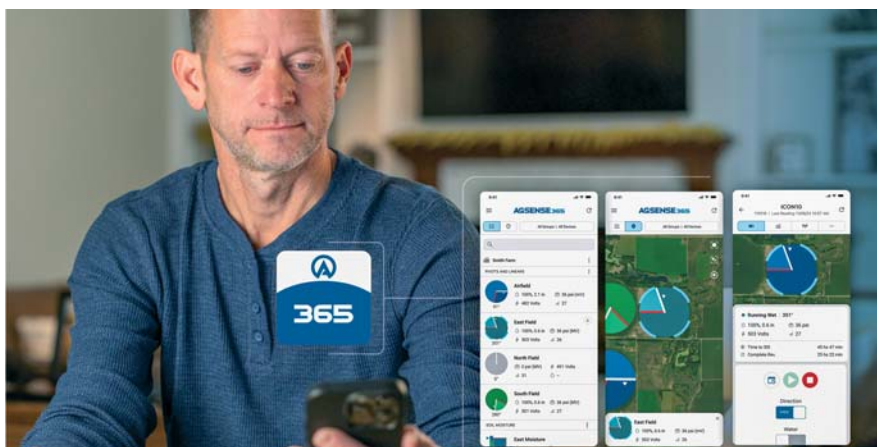
AgSense 365 – revolúcia v riadení zavlažovania

Moderné poľnohospodárstvo čelí čoraz väčším výzvam v oblasti efektívneho hospodárenia s vodou a časom. Spoločnosť Valley, ktorej výhradným zástupcom na Slovensku je B&B TEAM, s. r. o. zo Štúrova, prichádza s prelomovým riešením v podobe technológie AgSense 365. Tento inovatívny systém posúva možnosti riadenia pivotových zavlažovačov na úplne novú úroveň.

Ing. Norbert Michlian, PhD., B&B TEAM, s.r.o.

AgSense predstavuje evolúciu v oblasti zavlažovania, ktorá prináša farmárom bezprecedentnú kontrolu nad ich zavlažovacími systémami. Najväčším prínosom je možnosť kompletného riadenia zavlažovania na diaľku prostred-

níctvom počítača alebo smartfónu, čo výrazne šetrí čas a zvyšuje efektivitu prevádzky. Táto inovatívna technológia umožňuje farmárom prístup k údajom o ich pracovných operáciách v reálnom čase.



Predaj a servis poľnohospodárskych strojov a závlahových systémov

Zástupca značiek: Forrás, Unia, Valley, Komáromigép, Imants, Sorpac, Marani, Expom, Euromilk, MachineryGuide



B&B TEAM AGRO

B&B TEAM s.r.o.
Továrenská 10, Štúrovo
+421905 864 865

www.bbteamagro.sk
michlian@bbteamagro.sk

Komplexná platforma pre monitorovanie a kontrolu

AgSense 365 je komplexná platforma určená na monitorovanie a kontrolu operácií, poskytujúca nástroje na presnú reguláciu zavlažovania, optimalizáciu výkonu čerpadiel a analýzu údajov o pôde a počasi. Umožňuje používateľom plánovať zavlažovanie na základe aktuálnych dát, ako sú typ plodiny, úroveň vlhkosti pôdy a predpoveď počasia, čím vedie k úsporám zdrojov a maximálnym úrodám. AgSense 365 využíva pokročilú digitálnu modermovú technológiu, ktorá umožňuje nielen vzdialené ovládanie zavlažovacích systémov, ale aj monitoring kľúčových parametrov. Systém môže byť vybavený inteligentnými meteorologickými stanicami, ktoré nepretržite sledujú klimatické podmienky vrátane zrážok, teploty, vlhkosti, rýchlosti a smeru vetra či slnečného žiarenia. Všetky tieto údaje sú dostupné v reálnom čase prostredníctvom prehľadného užívateľského rozhrania. Technológia AgSense nie je len o pohodlnom ovládaní. Systém umožňuje precízne monitorovanie vlhkosti pôdy prostredníctvom pokročilých senzorov, čo farmárom pomáha optimalizovať závlahové dávky.

Budúcnosť zavlažovania je tu

Jednou z kľúčových predností technológie AgSense je jej schopnosť integrácie s rôznymi zavlažovacími systémami a senzormi. Všetky údaje sú dostupné cez jedno používateľské rozhranie, ktoré je intuitívne a ľahko ovládateľné. AgSense 365 predstavuje budúcnosť v oblasti riadenia zavlažovania. Kombinuje v sebe najmodernejšie technológie s jednoduchým ovládaním, čo farmárom umožňuje dosiahnuť maximálnu efektivitu pri minimálnej časovej náročnosti. Systém neustále zbiera a analyzuje údaje, učí sa z nich a poskytuje čoraz presnejšie odporúčania pre optimálne zavlažovanie. Spoločnosť B & B TEAM, s. r. o. poskytuje komplexné poradenstvo pri implementácii systému AgSense a zabezpečuje potrebnú technickú podporu. Naším cieľom je nielen dodať špičkovú technológiu, ale aj zabezpečiť, aby ju farmári mohli naplno využívať pre zvýšenie efektivity svojho podnikania. Naši odborníci vám ochotne poradia s výberom optimálneho riešenia pre vaše závlahové hospodárstvo.

inzercia

Revitalizácia závlah – realita alebo ilúzia?

Začína sa jar, poľnohospodári zakladajú novú úrodu. Úlohy ako dodržanie počtu jedincov na hektár, hĺbka sejby alebo výživa a ochrana rastlín sú za pomoci najmodernejšej techniky a pracovného nasadenia zvládnuteľné. Ako však ovplyvní tohtoročnú úrodu počasie a bude voda opäť jedným z limitujúcich faktorov? Využijeme v prípade potreby závlahy tam, kde existuje takáto možnosť a máme o ne vôbec záujem?

Ludovít Szabó

Vlahová situácia, jej sledovanie a vyhodnocovanie

V rovnakom časovom období ako dnes sme v roku 2024 riešili zamokrenie

a zaplavenie tisícov hektárov ornej pôdy v dôsledku nadmerných zrážok. V súčasnosti je situácia úplne opačná. Na väčšine územia Slovenska evidujeme



Hydromelioračné kanále sú významnou súčasťou opatrení zadržiavania vody v krajine.



Pri záchrane úrody je možné použiť i závlahu výtopou. Taliansko (2021)

meteorologické, pôdne i hydrologické sucho, ktoré je v mnohých prípadoch až extrémne. Výrazný zrážkový deficit a absencia snehovej pokrývky vytvárajú obavy nielen u poľnohospodárov, ale aj u vodohospodárov. Medializované správy doplnené autentickými zábermi ozimín či vodnej nádrže Liptovská Mara tento stav potvrdzujú. Klimatológovia upozorňujú, že aj v budúcnosti budú extrémne suchá častejšie, dlhšie a rozsiahlejšie.

Monitoringu sucha sa venujú aj naši klimatológovia a výsledky ich sledovaní sú verejne dostupné na webovej stránke www.shmu.sk. Žiaľ, chýba nám nadväzujúci proaktívny mechanizmus, ktorý by systematicky prispieval k znižovaniu negatívnych dopadov sucha - tým je práve lepšie využitie závlah. Minimálny efekt prináša aj organizovanie rôznych seminárov, konferencií a workshopov venujúcich sa otázkam klimateckej zmeny, a preto niet divu, že v hydromelioráciách roky stagnujeme. Snaha organizátorov týchto podujatí je veľakrát negovaná neúčastou kompetentných zástupcov zodpovedných rezortov. Kde, ak nie na takomto fóre, je možné dozvedieť sa čo najviac o problémoch, ale aj o možných návrhoch na riešenie?

Príčiny nedostatočného využitia závlah na Slovensku

Záujem o využitie závlah začal klesať po spoločensko-politickej zmene v roku 1989 a po zmene z centrálného riadenia ekonomiky na trhový systém hospodárenia. Jednou z ďalších príčin tohto poklesu bolo rozkradnutie technológií čerpacích staníc, hydrantov na rúrovej sieti a súčastí pivotových zavlažovačov, najmä mosadzných ventilov a elektrických káblov. Závlahy ako intenzifikačný a stabilizačný faktor rastlinnej výroby strácali na význame aj z dôvodu rapídneho poklesu chovu ošípaných, hovädzieho dobytku a kvôli následnému dovozu základných potravín. Nepriaznivá situácia pretrvávala – stovky kamiónov denne privážajú na Slovensko potraviny, pričom by sme si ich dokázali vyrobiť sami a veľakrát v lepšej kvalite. Zmieňovať sa podrobnejšie o dovoze niektorých druhov zeleniny a ovocia je zbytočné. Môžeme sa diviť našim farmárom, že nemajú záujem navyšovať výrobné náklady o zavlažovanie, ak je tu reálny predpoklad dovozu potravín zo spoločenstva Merkosur, resp.



Revitalizácii závlah môže výrazne napomôcť chov hospodárskych zvierat s množstvom benefitov.



Výkonnosť a spoľahlivosť sú prednosťami modernej závlahovej techniky.

obilnín z Ukrajiny?

V otázke nákladovosti tvoria samostatnú kapitolu náklady na závlahovú techniku (tab. 1) a nie malé prevádzkové náklady. Napriek spomenutým negatívnym faktorom závlahy na Slovensku ešte stále žijú, aj keď presnejší termín je „živoria“. Potvrdzujú to aj údaje o zavlažených plochách, ktoré predstavujú každoročne približne 20 000 ha z celkovej zabudovanej výmery 320 000 ha. Záujem je predo-

všetkým o závlahu špeciálnych plodín – najmä zemiakov, cibule, kukurice lahôdkovej, osivovej a zrnovej, repy cukrovej, ovocia a zeleniny. Je potrebné zdôrazniť, že závlahu najmä v južných oblastiach už pravidelne potrebujú aj ostatné plodiny. Neoddeliteľnou súčasťou závlah sú vodné zdroje. Zanášanie nádrží sedimentami a rokmi chýbajúca pravidelná údržba hydromelioračných kanálov sú dôsledkom finančného poddimenzovania po-

trebných aktivít.

Ako ďalej?

Opísané problémy, ktorých je v skutočnosti podstatne viac, asi nepôsobia na našich farmárov motivačne. Vystihujú však reálny stav. S kalkulačkou v ruke si pri posudzovaní všetkých možností kladú zásadnú otázku: má za týchto okolností význam uvažovať o závlahách? Výsledok poznáme - nie je prekvapivý, ale vzhľa-



Oblasť Valladolidu v Španielsku. Čerpanie vody z hĺbky 80 metrov a následná závlaha pšenice ozimnej.

Tab. 1:

Typ zariadenia	Merná jednotka (MJ)	Cena za MJ v eurách
Pásový zavlažovač 500/125	ks	37 000
Závlahová konzola 50 m	ks	7 950
Pivotový zavlažovač 500 m	ks	144 000
Rameno Corner	ks	79 592
Lineárny zavlažovač 500 m	ks	178 000
Protimrazová závlaha sádov	ha	11 917
Kvapková závlaha (iba hadica)		
zemiaky, cibuľa	ha	2 450
rajčina poľná	ha	550
Čerpací agregát - diesel	kW	423
Čerpací agregát - elektromotor	kW	381

dom na známe skutočnosti je z veľkej časti pochopiteľný. Možno by malo zmysel ísť po skúsenosti k našim susedom a hydromelioračné systémy udržiavať naďalej aspoň v prevádzkyschopnom stave. Ak nie pre momentálne využitie, tak s perspektívou do budúcnosti.

Čo nám však najviac chýba, je spôsob za-

bezpečenia potravinovej bezpečnosti štátu a koncepcia poľnohospodárskej výroby, v rámci ktorej majú hydromeliorácie významné miesto. Ak chceme úspešne eliminovať dôsledky klimatickej zmeny, znižovať uhlíkovú stopu a skvalitňovať životné prostredie, musíme prejsť od slov k činom. Optimisticky vyznieva informá-

cia, že Hydromeliorácie, š. p., v týchto dňoch intenzívne pracujú na koncepčných otázkach rozvoja hydromeliorácií na najbližšie obdobie. Zostáva iba veriť, že lepšie využitie hydromeliorácií bude realitou, nie iba ilúziou ako v súčasnosti.

Foto: autor



Efekt závlahy je evidentný.



Po zbere pšenice a sejbe medziplodiny nasleduje závlaha.



Bude v osivovom lôžku dostatok vody?

Meteorológia v agronomickej praxi

Pri rozhodovaní o vykonávaní jednotlivých agrotechnických operácií zohrávajú významnú úlohu základné údaje o aktuálnom stave pôdy, pestovaných plodín a meteorologické správy predpovedných portálov. Sú východiskovými informáciami pre prácu agronóma, ktorý si ich dopĺňa detailnými meraniami v konkrétnych lokalitách. O meracích prístrojoch na tieto účely sme sa rozprávali s pánom Jánom Baranim, majiteľom spoločnosti BARANI DESIGN Technologies, s. r. o.

Kedy vznikla Vaša spoločnosť a aké má zameranie?

S výrobnou činnosťou sme začali v roku 2008 výrobou veterných senzorov - anemometrov. Postupne sme naše portfólio rozšírili a dnes ponúkame bezdrôtové meteostanice, pôdne senzory a zrážkomery. Odberateľov máme v sektoroch hydrometeorologické a výskumné ústavy, letecká a cestná doprava, energetika, pobrežná stráž a horská záchranná služba. Teší nás, že naše produkty oceňujú aj slovenskí poľnohospodári, z ktorých môžeme spomenúť napr. ovocinárov Boni Fructi, s. r. o. a najnovšie aj zeleninárov zo spoločnosti Agromačaj, s. r. o. Rozhodujúcu časť našich výrobkov vyvážame do 55 krajín sveta.

Popíšte nám, prosím, Vaše produkty vhodné pre poľnohospodárov.

Meteo AG™ sensor node

Zariadenie bolo vyvinuté špeciálne pre poľnohospodárov. Jeho súčasťou sú inovatívne senzory teploty ovzdušia, teploty a vlhkosti pôdy, ako i navlhčenia listov.

MeteoRain® IoT Pro

Automatický zrážkomer so záchytnou plochou 200 cm². Meranie vykonáva vďaka samovyvažovacej magnetickej výklopnej lyžici a údaje odovzdáva do prijí-



MeteoRain® IoT Pro - bezdrôtový, solárne napájaný zrážkomer.

mača.

MeteoHelix® IoT Pro

Zariadenie meria teplotu a vlhkosť vzduchu, barometrický tlak a intenzitu slnečného žiarenia. Význam má hlavne v ovocinárstve a vinohradníctve ako súčasť protimrazovej a chemickej ochrany počas celej vegetácie. Vďaka patentovanej špirálovej konštrukcii je jediným zariadením svojho druhu schopným spĺňať kvalitatívne štandardy pre klimatické pozorovania za všetkých klimatických podmienok, ako ich stanovila svetová meteorologická organizácia (WMO).

Ako by ste presvedčili potenciálneho zákazníka o kvalite Vašich výrobkov?

Najlepším dôkazom o kvalite našich výrobkov sú v úvode spomenutí naši odberatelia z rôznych sektorov, kde sú kvalita



Meteo prístroje na spoločnom základe.

a spoľahlivosť na prvom mieste. Verím, že špičkové kvalitatívne parametre, ktoré dosahujeme, sú dostačujúce i pre poľnohospodárov, ktorým môžu pomôcť dosahovať stabilné a vysoké úrody.

Za rozhovor ďakuje,
Ludovít Szabó

Foto: barani-meteo

Kontakt:
BARANI DESIGN Technologies, s. r. o.
Klincova 35
821 08 Bratislava
www.baranidesign.com
email: michal.choma@baranidesign.com
tel.: +421 948 276 506



Ján Barani pri prezentácii svojich výrobkov. (Foto: autor)



Meteo stanica MeteoHelix® IoT Pro.



Pôdne senzory MeteoAG™ sensor node.

inzercia

Seriál o pestovaní liečivých, aromatických a koreninových rastlín

Šalvia lekárska – pestovaná liečivá a dekoratívna rastlina

prof. Ing. Miroslav Habán, PhD.^{1,2}, doc. Dr. Ing. Milan Macák², ¹Katedra farmakológie a botaniky, Farmaceutická fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, ²Ústav rastlinnej produkcie, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Význam pestovania

Šalvia lekárska je rastlina rozšírená v prírodných podmienkach takmer po celom svete. V Európe je pôvodná v Stredomorí, v prírode rozšírená v Dalmácii, v Albánsku a krajinách juhovýchodnej Európy. Pestuje sa na ornej pôde, napr. v strednej Európe, tiež v balkánskych krajinách. Používa sa ako liečivá, koreninová a kuchynská bylina. Je veľmi obľúbenou rastlinou, u nás pestovanou na poliach, aj v záhradkách. Pre svoje dekoratívne vlastnosti

s rôznou variabilitou tvaru a farby listov sa používa do výsadiieb v okrasnom záhradníctve: v parkoch, rôznych oddychových, rekreačných a kúpeľných zónach. Liekopisnou drogou je usušený list šalvie lekárskej – *Salviae officinalis folium* a silica šalvie lekárskej – *Salviae officinalis aetheroleum*. Z praktických dôvodov býva predmetom zberu z väčších plôch aj bylinná časť vňate (nezdrevnatené vrchné časti stoniek spolu s listami a kvetmi), ktorá sa spracováva sušením a rezaním

ako suchá vňať šalvie lekárskej – *Salviae officinalis herba*. Šalvia lekárska a rôzne prípravky z nej majú mnohostranné použitie. Ako tradičný rastlinný liek sa používa pri slabších zápaloch ústnej dutiny, hltanu a kože, pri dyspepsii sprevádzanej nadúvaním a pálením záhy, proti nadmernému poteniu. Silica šalvie obsahuje veľké množstvo neurotoxicky pôsobiacich zložiek α -tujón a β -tujón, ktoré môžu pri predávkovaní spôsobiť epileptiformné kŕče, tachykardiu a závraty. Podobne ako pri iných liečivých rastlinách aj pri šalvii platí, že terapeutické dávky sa nemôžu prekračovať. V ľudovom liečiteľstve sa šalvia používa aj pri nervozite, na zlepšenie pamäti a sústredenia sa, pri bolestiach kĺbov, pri menštruačných problémoch a na utlmenie tvorby materského mlieka, pri ochoreniach čriev a dyzentérii, zvonku na ošetrenie pokožky. Pre bohatý obsah silice a gáfru patrí šalvia medzi najúčinnnejšie prostriedky na pleť a proti akné. Droga sa spracováva suchou cestou (voľne sypaná droga, záparové vrecká) i mokrou cestou (extrakciou a destiláciou). Zo šalviových extraktov a silice sa vyrábajú rôzne kozmetické prípravky (zubné pasty, šampóny, antiperspiranty proti nadmernému poteniu, mydlá a pod.). Usušené šalviové listy sú obľúbenou koreninou najmä v talianskej a anglickej kuchyni. Pridáva sa do polievok, omáčok, šalátov, masných a grilovaných mäsitých pokrmov i do klobás. Dodáva zaujímavú chuť mäkkým syrom a maslu. Drvené šalviové listy sa pridávajú do rôznych pekárenských výrobkov. Šalvia lekárska sa pestuje na Slovensku hlavne v západnej a južnej časti krajiny, v záhradkách je pestovaná takmer po celom území. K tradičným európskym pestovateľom šalvie na ornej pôde sa zaraďuje Nemecko, Španielsko, Poľsko, Česko, Slovensko, Maďarsko, Ukrajina, Srbsko, Rumunsko, Slovinsko a i.

Botanická a biologická charakteristika

Šalvia lekárska (*Salvia officinalis* L.) je viacročný až trváci poloker s drevnatými byľami z čeľade hluchavkovité (Lamiaceae), podčeľade kocúrnikovité (*Nepetoideae*). Nadzemná časť dorastá do výšky 0,50 – 0,80 m. Stonky sú pria-



Porast šalvie v Báčskom Petrovci (Vojvodina, Srbsko).



Detail listov šalvie lekárskej.

me, štvorhranné, v hornej časti krátko rozkonárené, jemne plstnaté. V druhom a nasledujúcich vegetačných rokoch dolné časti stoniek druhotne hrubnú - drevnatejú. **Listy** sú stopkaté, 20 – 100 mm dlhé, 10 – 20 mm široké, zelené, mladšie sivo plstnaté, s drobnými chlpkami a hustou sieťou výrazných žiliek. Čepeľ je podlhovastá, vajcovito oválna, s jemne vrúbkovaným okrajom, na báze klinovitá až zaokrúhlená, vráskavá. **Kvety** sú usporiadané v 5- až 10-kvetých papraskelnoch, ktoré tvoria riedky, krátky terminálny paklas. Kvety sú stopkaté, 2,0 – 3,5 cm dlhé, kvetná stopka 2 – 4 mm dlhá. Kalich rúrkovito zvončekovitý, dvojypyskový, 10 – 15 mm dlhý, ryhovaný 15-žilový, žliazato bodkovaný, plsnato chlpatý. Zuby kalicha sú vajcovito kopijovité, dlho končisté. Koruna tmavofialová, zriedkavo biela, rúrka koruny široká, v ústí s venčekom chlpop. Horný pysk koruny priamy, dvojlaločný, dolný pysk dlhší, trojlaločný. Tyčinky 2, staminódia 2. Kvitnú v máji až júli, sú medonosné. **Plody** sú štyri tmavohnedé, hladké, mierne lesklé, guľovito vajcovité alebo mierne elipsoidné tvrdky, v priemere 2 – 3 mm veľké. Hmotnosť tisíc semien je 4,2 – 8,9 g. Klíčivosť je 50 – 70 %; klíčivá schopnosť semien trvá 2 – 3 roky. V 1 g je 110 – 170 semien.

Agroekologické požiadavky

Vyhovujúce pestovateľské podmienky má v celej strednej a južnej Európe. V Slovenskej republike sa pestuje v južnejších, teplejších oblastiach. Môže sa pestovať i v horších klimatických podmienkach, k čomu ju predurčujú dobré aklimatizačné vlastnosti aj vo vyššie položených oblastiach. **Pôda** – najlepšie podmienky má v humózných pôdach, zásobených dusíkom i vápnikom. Obľubuje dobre priepustné, ľahké až stredne ťažké pôdy s pH 6,0 – 7,0. Na pestovanie sú vhodné pôdy hlinito-piesočnaté. Nevhodné sú ílovité pôdy. **Voda** – netoleruje lokality podmäčané spodnou vodou. Ak je pôda suchšia a kamenistá, musí sa zavlažovať. **Teplota** – je teplomilná rastlina, preto jej vyhovujú polohy slnečné, chránené pred výsušnými vetrami, orientované na juh. **Svetlo** – rastlina dlhého dňa, svetlomilná. V záhradkách znesie i polotieň. **Živiny** – menej toleruje hnojenie nevzretým maštalným hnojom. Vhodnejšie je použitie organických hnojív, napr. kvalitného kompostu. Vyhovujúce je vápnenie. Odporúčaný normatív čistých živín na 1 ha: 30 – 45 kg N, 20 – 27 kg P, 25 – 35 kg K. V záhradkách sa odporúčajú na 100 m² tieto dávky čistých živín: 2 kg dusíkatých hnojív, 2 kg fosforu a 2 kg draslíka.

Technológia pestovania

V kultúrnych agroekologických podmien-



'BERG GARDEN'



'ICTERINA'



'PURPURASCENS'

kach Slovenska sa pestujú rôzne odrody, na väčších plochách sú to: 'Krajová'(CS), 'Primorska'(SRB), 'Comune'(IT). Na menších plochách, hlavne v záhradkách, parkoch a botanických zbierkach: 'Berggarten', 'Tricolor', 'Icterina', 'Alba' 'Aurea', 'Holt's Mammoth'a i. Tento u nás pestovaný druh môže miestami splnievať.

Zaradenie v oševnom postupe - pestuje sa po okopaninách, strukovinách, zelenine a trávnych porastoch na ornej pôde. Môže sa pestovať ako podkultúra v mladých ovocných sadoch. Na jednom mieste sa pestuje 3 – 5 rokov, na malých plochách aj dlhšie. Najlepšie je porast obnovovať po 2 až 3 rokoch, lebo droga nespĺňa liekopisnú kvalitu z dôvodu vyššieho podielu drevnatých častí.

Príprava pôdy - vzhľadom na to, že šalvia je na jednom stanovišti pestovaná viac rokov, je nutné dôkladne pripraviť pôdu najlepšie koncom leta podmietskou a nasledujúcou plytkou orbou. Po neskôr zberaných predplodinách (neskoré zemiaky, repa cukrová) sa robí hlboká orba. Jarnou predsejbovou prípravou pôdy sa pôda jemne spracuje. Dôkladné odburienie pred zakladaním porastu je možné vykonať herbicídmi s účinnou látkou glyphosate.

Založenie porastu sa môže robiť týmito spôsobmi:

- **priamym jarným výsevom** v marci až apríli do riadkov 0,5 m od seba vzdia-

lených, do hĺbky 10 - 20 mm. Pri použití sejačky na presný výsev a biologicky hodnotného osiva (minimálna HTS 8,5 - 8,8 g a laboratórna klíčivosť 80 %) je možné výsevok znížiť.

- **výsadbou priesad** dopestovaných z marcového výsevu v parenisku, skleníku alebo indoor záhradných množiarňach rastlín. Tento spôsob je istejší, ale výhodný iba na malých plochách. Osivo sa vysieva do hĺbky 20 mm a prikryje sa zeminou. Semeno vyklíči o 15 - 20 dní. Pravidelne zavlažované, dobre vyvinuté priesady so 4 – 6 pravými listami sa na produkčnú plochu vysádzajú v máji alebo v septembri, do sponu 0,45 x 0,45 m. Potrebné množstvo priesad závisí od sponu pestovania: 450 – 600 ks na 100 m², resp. 40- až 60-tisíc rastlín na 1 ha.

- **rozdeľovaním starších trsov** rastlín alebo **vegetatívnym zakoreňovaním** vrcholových odrezkov. Tieto spôsoby sú málo používané, praktizované len v záhradkách.

Ošetrovanie porastu sa robí aj v úvodnom pestovateľskom roku, keď sa vykonáva medziriadková kultivácia plečkou, aspoň dva- až trikrát do kompletného zapojenia porastu. Po prezimovaní sa staršie stonky zrezávajú na výšku 0,1 m, čím sa podporí regenerácia rastlín. Po zbere sa v medziriadkoch môžu do pôdy zapraviť priemyselné hnojivá (NPK, liadkové

hnojivá). Ich dávka sa určí na základe chemického rozboru pôdy. Na konci vegetácie sa k rastlinám môže prihrnúť pôda alebo nastlať kompost, čím sa zabezpečí ochrana pred mrazmi.

Regulácia škodlivých činiteľov

Listy a stonky šalvie bývajú napádané škvrnitosťou spôsobenou hubou *Phoma salviae* alebo múčnatkou spôsobenou hubou *Oidium erysiphoides*. Účinný je postrek fungicídmi na báze medi a síry. Zo živočíšnych **škodcov** spôsobujú húsenice vretienky požerky na listoch, pri teplom priebehu počasia sa môžu lokálne premnožiť vošky. V prípade použitia insekticídov je nutné dodržiavať pokyny uvedené v metodickú príručku na ochranu rastlín, tiež pokyny uvedené na etikete prípravku.

Zber, sušenie a skladovanie

Listy alebo bylinné zakončenia vňate sa zberajú tesne pred kvitnutím. V prvom roku sa zberá jedenkrát, v nasledujúcich rokoch 2- až 3× od mája do septembra. Neskorý jesenný zber zvyšuje riziko vymrznutia porastu. Pri zbere sa vňať kosí nad 3. - 4. listom, čo je asi 150 mm od zeme. Listy sa môžu pred sušením zo stoniek zdrhovať. Úroda čerstvej vňate je 12,0 až 14,5 t.ha⁻¹. Pred sušením odstránime z vňate zhrubnuté časti stoniek, tiež listy poškodené a napadnuté



Kvety sú usporiadané v 5- až 10-kvetých papraslenoch v terminálnych paklasoch.



Variabilita farby kvetov šalvie.



Listy rôznych odrôd (kultivarov) šalvie.



Vrcholá časť olistenej šalviovkej stonky (vľavo) a *Salviae officinalis* herba (vpravo).

škvrnitostou, prípadne hrdzou. Vňať sa suší v tenkých vrstvách, s možným obrácaním. Teplota sušenia nesmie prekročiť 35 - 40 °C. Pomer zosušenia je 4 : 1 (vňať), resp. 5 : 1 (list). Úroda suchej vňate býva 10 - 30 kg.100 m⁻² alebo 1 000 - 3 000 kg.ha⁻¹. Sušený list alebo sušená vňať šalvie sa skladuje v papierových alebo jutových vreciach voľne ukladaných na paletách, v pravidelne dezinfikovaných a vetraných skladoch, bez priameho prístupu svetla. V domácnostiach sa odporúča skladovať v sklenených nádobách, chránených pred svetlom. Vydestilovaná silica sa uchováva v špeciálnych prepravkách a tmavých

sklenených nádobách.

Požiadavky na kvalitu

Európsky liekopis vyžaduje v usušenom liste šalvie lekárskej – *Salviae officinalis* folium minimálny obsah silice v celej bezvodej droge 12 ml/kg alebo v rezanej droge 10 ml/kg. Podľa Slovenského farmaceutického kódexu usušený (SFK 1) list druhu *Salvia officinalis* L. – sensu lato – teda bez určenia pôvodu všetkých poddruhov musí obsahovať najmenej 1,5 % (V/m) silice. Nepripustné sú prímеси iných druhov (š. muškátová, š. trojlaloková). Droga má byť silného aromatického zápachu, korenisto horkastej až

zvieravej chuti. Prípustný podiel prímеси inak zafarbenej drogy je najviac 5,0 %, iných častí materskej rastliny najviac 5,0 %, cudzích organických prímеси najviac 2,0 %, anorganických prímеси najviac 1,0 %. Prípustná strata sušením je do 10,0 %, obsah popola do 10,0 % a popola nerozpustného v kyseline chlorovodíkovej do 1,0 %.

Podakovanie: odborný príspevok o šalvii lekárskej je výstupom projektu VEGA 1/0378/25 Environmentálny skrining rastlinných zdrojov v pôdno-ekologických jednotkách Slovenska pre optimálne využitie krajiny.



'TRICOLOR'



Agrobiologická kontrola v jednoročnom poraste šalvie.

Výskum potvrdzuje súvislosť medzi intenzitou svetla a účinnosťou herbicídov aplikovaných skoro na jar

Experiment uskutočnený na Nottingham University potvrdil, že vyššia intenzita slnečného svetla zlepšuje účinnosť herbicídov. Testovanie herbicídu Atlantis Star (mesosulfuron + iodosulfuron + thienencarbazone) ukázalo, že aplikácie pri intenzite svetla zodpovedajúcej slnečnému počasiu (350 W/m^2) sú účinnejšie ako pri nižšej intenzite (100 W/m^2 , simulácia zamračeného počasia).

Matt Siggs, technický manažér spoločnosti Bayer, uviedol, že vyššia intenzita svetla pri nízkych teplotách (6°C) výrazne podporila účinnosť herbicídov, pričom boli vylúčené ďalšie faktory ako teplota či rýchlejšie usychanie. V praxi môže jasné počasie skoro na jar zvýšiť riziko mrazov, ktoré môžu poškodiť plodiny, ak sa nepoužije správna ochrana.

Skúška prebiehala v skleníku s použitím LED osvetlenia na simuláciu podmienok z februára. Na dosiahnutie viditeľných výsledkov sa použila nižšia dávka Atlantis Star ako odporúčaná dávka ($0,333 \text{ kg/ha}$), aby sa lepšie zvýraznil vplyv svetla. Tieto výsledky však nemajú nahradiť praktické skúsenosti, ale poukazujú na výhody jasného počasia pri aplikácii.

„Najmenej účinný herbicíd je ten, ktorý sa nepoužije,“ poznamenal Siggs. V praxi treba vyvážiť správne načasovanie aplikácie a čakanie na ideálne podmienky. Mladé buriny sa kontrolujú ľahšie, preto nie je vhodné čakať na teplejšie jarné počasie, keď už trávy môžu dosiahnuť fázu predlžovania stebľa a chemikálie sa nedostanú k ich koreňom.

Siggs tiež varoval pred aplikáciou na stresované, zamrznuté alebo podmäčkané porasty, pretože to môže znížiť absorpciu herbicídov. Dodanie reziduálneho herbicídu, ako je metribuzin, môže na jar pomôcť kontrolovať ďalšie klíčenie tráv a dvojkličnolistových burín. Výsledky skúšok naznačujú, že produkty na báze metribuzinu môžu zlepšiť celkovú účinnosť herbicídov, najmä pri ťažko kontrolovateľných trávach.

Zdroj: [farming.co.uk](https://www.farming.co.uk)

Spotreba pesticídov v Brazílii vykazuje rastúci trend

Podľa FAO v roku 2022 Brazília používala najviac pesticídov zo všetkých krajín. Celkovo 801-tisíc ton. To je spotreba o 70 percent väčšia ako v USA, ktoré sú v tomto rebríčku na druhom mieste. Za pozornosť stojí aj dynamika rastu používania prípravkov na ochranu rastlín. Od roku 2009 do roku 2021 v Brazílii vzrástol predaj herbicídov o 153,7 %, predaj fungicídov o 130,2 % a predaj insekticídov o 300,9 %. Zaujímavé je, že Brazílska národná asociácia priemyslu na ochranu plodín uvádza, že 20 % pesticídov, ktoré sa tam používajú, sú nelegálneho pôvodu a nie sú zahrnuté v oficiálnych štatistikách ich spotreby.

V popredí sú, samozrejme, herbicídy, ktoré tvoria asi 60 % všetkých používaných prípravkov na ochranu rastlín. Zvyšných 40 % sa delí zhruba rovnako medzi fungicídy a insekticídy. V roku 2022 bola priemerná spotreba účinných látok pesticídov na hektár $12,63 \text{ kg}$.

Päť plodín v krajine (sója, kukurica, bavlna, pastviny, cukrová trstina) sa podieľa na 87 % celkovej spotreby prípravkov na ochranu rastlín. Až 54 % zo všetkých pesticídov aplikovaných v Brazílii sa používa na ochranu sóje. Je to spôsobené nielen obrovskou plochou pestovania tejto plodiny, ale aj rozšíreným používaním nulového obrábania pôdy, ako aj popularita geneticky modifikovaných odrôd, ktoré sú odolné voči herbicídom. Je vhodné dodať, že hoci mnohé geneticky modifikované odrody sú odolné aj voči škodcom, nie sú odolné voči všetkým druhom, čo si vyžaduje použitie insekticídov.

Podľa údajov Brazílskeho inštitútu životného prostredia a prírodných zdrojov (IBAMA) patrí medzi desať najčastejšie používaných účinných látok v Brazílii glyfosát, ktorý dosiahol predaj viac ako 382 000 ton a herbicíd 2,4-D s predajom približne 101 000 ton. Tieto látky sú povolené aj v Európskej únii. Naopak, látky ako atrazín (77 000 ton), mancozeb (50 500 ton) či chlorpyrifos (17 679 ton) nie sú schválené na použitie v EÚ.

Zdroj: [abc.gov.br](https://www.abc.gov.br)

Európska produkcia zemiakov rastie, no výzvy pretrvávajú



Zemiaky sú jednou z najvýznamnejších plodín a potravinových komodít na všetkých kontinentoch. V roku 2022 sa pestovali na takmer 18 miliónoch hektároch po celom svete, pričom najväčšie výmery boli zaznamenané v Ázii (10,3 mil. ha), nasledované Európou (4,1 mil. ha), Afrikou (1,8 mil. ha), Južnou Amerikou (0,9 mil. ha), Severnou Amerikou (0,6 mil.

ha) a Austráliou s Oceániou (približne 45-tis. ha).

Zvýšené ceny zemiakov na konci roka 2023 a začiatkom roka 2024 viedli k rozšíreniu pestovateľských plôch vo viacerých krajinách západnej Európy, najmä zemiakov určených na spracovanie v potravinárskom priemysle (hranolčeky a lupienky). Naopak, pestovanie škrobových zemiakov pokračovalo v poklese. Zvýšenie výmery znamenali aj niektoré krajiny strednej a východnej Európy, zatiaľ čo v južnej Európe sa trend poklesu ešte viac prehĺbil.

V rámci EÚ-27 sa v roku 2024 odhadovala celková výmera zemiakov na 1,36 milióna hektárov, čo znamená medziročný nárast o 2,3 %. Odhadovaná úroda dosiahla 49,4 milióna ton s priemernou úrodou $36,3 \text{ t/ha}$, čo je mierne viac ako v roku 2023 ($36,2 \text{ t/ha}$). V západoeurópskych krajinách – Nemecko, Francúzsko, Holandsko a Belgicko – sa produkcia zvýšila približne o 0,8 milióna ton.

Dlhšia doba zberu spôsobená nadmernými zrážkami v septembri negatívne ovplyvnila kvalitu produkcie. Spolu s rastúcim dopytom to viedlo k náhlemu nárastu cien zemiakov v západnej Európe od novembra. Najväčší nedostatok suroviny pociťuje južná Európa a krajiny s rozvinutým spracovateľským priemyslom.

Zdroj: [farmer.pl](https://www.farmer.pl)

DON uľahčuje infekciu fuzáriami

Výskumný tím z Rothamstedu, ktorý skúma celosvetovo významný hubový patogén *Fusarium graminearum*, primárnu príčinu fuzariózy na obilninách, zistil, že pri šírení infekcie hrá kľúčovú úlohu mykotoxín deoxynivalenol (DON). Je známy tým, že kontaminuje pšeničné zrno a predstavuje riziko pre bezpečnosť potravín a krmív pre zvieratá, uľahčuje schopnosť huby prenikať do rastlinných buniek cez mikroskopické kanály v ich stene nazývané plazmodesmaty.



Štúdiá realizovaná pomocou pokročilých techník biozobrazovania zistila, že DON umožňuje patogénu prechádzať týmito bunkovými bránami, čo je proces nevyhnutný pre rozsiahlu infekciu rastliny. Keď výskumný tím vymazal v hube špecifický gén (TRI5), ktorý kóduje enzým zodpovedný za kľúčový krok v produkcii DON-u, šírenie húb bolo výrazne obmedzené, čo obmedzilo infekciu. Pokusy obnoviť agresívne šírenie huby externým dodávaním DON zlyhali, čo naznačuje, že sekrécia toxínu je v rastline prísne regulovaná a môže sa priamo zameriavať na plazmodesmaty.

Ďalšia analýza ukázala, že zatiaľ čo infekcia nezmenila hrúbku stien rastlinných buniek, ovplyvnila ukladanie kalózy, uhľohydrátu, ktorý blokuje plazmodesmaty a bráni hube v infekcii. Keď sa DON aplikoval zvonka, usadeniny kalóz sa zvýšili, ale keď boli prítomné hubové hýfy, tieto usadeniny kalóz sa znížili, čo zvýraznilo zložitú súhru medzi hubovými toxínmi a obranou rastlín.

Výskum tak poskytuje nové poznatky o tom, ako *Fusarium graminearum* využíva rastlinnú biológiu na šírenie v klase pšenice. Toto ponúka potenciálne možnosti rozvoja odolných odrôd plodín alebo cieľených stratégií ochrany voči chorobám.

Zdroj: aafarmer.co.uk

Korene ciroku môžu veľmi efektívne dopĺňať uhlík v pôde

Svet čelí rastúcemu množstvu oxidu uhličitého v atmosfére a nedostatku uhlíka v pôde. Cirok pestovaný na bioenergetické účely však môže podľa novej štúdie vedcov z Texas A & M AgriLife Research pomôcť pri riešení oboch týchto problémov. Podľa výskumu bioenergetické hybridy ciroku zachytávajú a sekvestrujú značné množstvo atmosférického oxidu uhličitého do pôdy. Plodina môže zlepšiť úrodnosť pôdy a potenciálne získať uhlíkové kredity na kompenzáciu emisií skleníkových plynov. Štúdiá navyše ukazujú, že neobvykle hlboký koreňový systém bioenergetického ciroku môže dosiahnuť zdroje vody a živín, ktoré iné jednoročné plodiny nevyužívajú. Zistili, že hektár pôdy osiatej bioenergetickým hybridom ciroku akumuluje počas 155-dňového vegetačného obdobia plodiny približne 6,2 tony sušiny koreňovej biomasy. Korene ciroku počas vegetačného obdobia narástli do hĺbky viac ako 2 metrov. Tieto nové metriky uľahčujú predpovedanie toho, koľko atmosférického oxidu uhličitého by sa mohlo zachytiť pomocou koreňov. Tieto čísla sú tiež dôležité pre pochopenie potenciálu plodín zlepšiť úrodnosť pôdy a schopnosti zadržiavať vodu doplnením organického uhlíka do pôdy. Predchádzajúce výskumy ukázali, že v USA sa úroveň organického uhlíka v ornej pôde za ostatných 100 rokov znížila o 50 %. Tento pokles hladín uhlíka v pôde môže byť spôsobený pestovateľskými postupmi, mikrobiálnou aktivitou a meniacim sa využívaním pôdy. Tieto zložité faktory znamenajú, že predpovedanie toho, ako dlho môže trvať doplnenie strateného uhlíka, si vyžaduje sofistikované modelovanie. Proces obnovy bude pravdepodobne trvať niekoľko desaťročí.

Zdroj: sciencedaily.com



Rastlinné vírusy ohrozujú pestovanie cíceru

Výskumný tím z Leibniz Institute skúmal infikovanosť cíceru pestovaného v Nemecku rastlinnými vírusmi.

Vedcom sa po prvý raz podarilo dokázať, že superpotravina je infikovaná rôznymi rastlinnými vírusmi. Svoje výsledky vedci nedávno zverejnili v časopise *Journal of Plant Diseases and Protection*.

Výskumný tím počas dvoch rokov skúmal rôzne polia cíceru v Sasku-Anhaltsku a Brandenbursku. Prvýkrát v Nemecku objavili v cíceri vírus Pea necrotic yellow dwarf virus (PNYDV - vírus nekrotického žltnutia zakrpateného hrachu). Ide o vírus, ktorý sa už vyskytuje v iných strukovinách, ako je hrach, a môže viesť k výrazným stratám úrod.

Infekcie sa prejavili napríklad žltnutím listov alebo spomalením rastu. Alarmujúca bola najmä frekvencia viacerých infekcií, pri ktorých boli rastliny infikované niekoľkými vírusmi naraz.



Výsledky tak naznačujú, že cícer je v Nemecku vystavený vysokému infekčnému tlaku, a to najmä ak sa pestuje v blízkosti hrachových polí, ktoré môžu byť tiež infikované týmito vírusmi.

Zistenia štúdie sú dôležitým krokom k rozvoju odolnejších odrôd cíceru v budúcnosti a rozvoju integrovaných stratégií ochrany plodín. Aby bolo možné dlhodobo uspokojiť rastúci dopyt po regionálne vyrábanom cíceri, sú potrebné odolné rastliny, ktoré odolajú vírusom. Budúci výskum by sa tak mal viac zamerať na identifikáciu odolných odrôd cíceru a testovanie alternatívnych pestovateľských a kontrolných stratégií.

Sľubným prístupom by mohlo byť cieľené šľachtenie odrôd odolných voči vírusom v kombinácii s využitím prirodzených nepriateľov hmyzu prenášajúceho vírusy. Cieľový skríning vírusovej tolerancie v skorých štádiách šľachtenia by mohol pomôcť vylúčiť náchylné odrody. Podobne by bol užitočný skríning vírusov trhovných odrôd cíceru, aby sa farmárom poskytli spoľahlivé výberové kritériá pre odolné odrody.

Zdroj: *Journal of Plant Diseases and Protection*

Repný sektor v neistote

Sektor pestovania repy cukrovej na Slovensku čelí v posledných rokoch značným výzvam, ktoré vyplývajú z ekonomických tlakov, geopolitických zmien a obchodnej politiky EÚ. Na základe vyjadrení zainteresovaných strán je jasné, že sektor čelí výrazným rizikám, ktoré môžu ovplyvniť jeho ďalšiu budúcnosť. Jednou z kľúčových otázok je rentabilita pestovania repy cukrovej. Každý pestovateľ musí zvážiť svoje náklady a výnosy v kontexte dotačných mechanizmov a cien, ktoré sú mu ponúkané za úrodu. Rokovania medzi pestovateľmi a cukrovarmi naznačujú, že v repnom sektore chýbajú potrebné stimuly. Informoval o tom predseda zväzu Ing. Robert Kovács na stretnutí v Trenčianskej Turnej. V rámci rokovaní o minimálnej garantovanej variabilnej cene repy cukrovej pre hospodársky rok 2025/2026 bola požadovaná úroveň 34 €/t pri 16 % cukornatosti, avšak analýzy ukázali, že pre zachovanie normálnej rentability by táto cena mala byť na úrovni aspoň 38 €/t. Po zohľadnení inflácie a rastúcich nákladov sa táto cena približuje hodnote 26,29 €/t, ktorá bola stanovená pri ukončovaní kvótového režimu EÚ. Neúspech v rokovaní signalizuje ďalší ekonomický tlak na pestovateľov a možné znižovanie výmery repy cukrovej v budúcnosti.

Vzhľadom na budúcnosť sektora po roku 2027 ZPCR zdôrazňuje potrebu udržania repy cukrovej ako špeciálnej rastlinnej výroby, ktorá je súčasťou stabilnej potravinovej produkcie Slovenska. Jedným z hlavných cieľov je zachovanie repy cukrovej v dotačnej schéme viazanej podpory príjmu vo výške 600 €/ha, ktorá pomáha kompenzovať náklady pestovateľov a udržať

konkurencieschopnosť domácich producentov. Okrem toho ZPCR presadzuje pokračovanie programu „Zelená nafta“ pre repu cukrovú s podporou 83,12 €/ha.

Ekonomické a politické faktory spôsobujú, že podpora sektora je kľúčová. Celkový prehľad očakávaných podpôr za rok 2024 ukazuje, že na Slovensku je výmera repy cukrovej približne 22 000 ha, pričom balík na viazané platby predstavuje 11,3 milióna eur. Priama podpora pestovateľov sa pohybuje na úrovni 513,64 €/ha, pričom pri zarataní zelenej nafty to je spolu 596,76 €/ha. V roku 2024 pomohla pestovateľom aj schéma štátnej pomoci vyplácaná prostredníctvom NPPC na úrovni 159 €/ha.

Hoci podpora repy existuje, otázkou zostáva, či bude dostatočná na udržanie sektora v konkurenčnom prostredí aj po roku 2027. Vzhľadom na možné zmeny v obchodných dohodách, rastúce dovozy lacného cukru z Ukrajiny a potenciálny vplyv dohody Mercosur, ZPCR upozorňuje, že bez adekvátnej ochrany trhu môže dôjsť k výraznému poklesu domácej produkcie repy cukrovej.

-mk-



O slovenský slad je vo svete veľký záujem



Slovensko patrí k svetovej špičke v produkcii sladu. Pri ochutnávke piva niektorej známej značky, pokojne aj na opačnom konci sveta, nie je vylúčené, že jeho základná surovina pochádza zo slovenských sladovní a jačmeň z našich polí. Poľnohospodári sa viac o aktuálnych

trendoch v tejto oblasti, vrátane nových odrôd spoločnosti Limagrain, dozvedeli na seminári koncom januára na Domaši.

Úvodné slovo patrilo Jánovi Harmanovi, generálnemu riaditeľovi spoločnosti Sladovňa Michalovce, ktorá si vlni pripomenula 60. výročie založenia. Na dvoch výrobných linkách tu produkujú slad plzenského typu, pričom takmer 100 % produkcie smeruje na export. Ročne spracujú 76-tisíc ton sladovníckeho jačmeňa a vyrobí 63-tisíc ton sladu. Do roku 2030 plánujú zvýšiť výrobnú kapacitu na 100-tisíc ton sladu s nákupom až 125-tisíc ton jačmeňa. Investície spoločnosti smerovali aj do stabilizácie cien energií prostredníctvom vysokoúčinnnej kogeneračnej jednotky a fotovoltaických panelov s výkonom 1 GWh ročne. „Približne 70 % jačmeňa nakupujeme od zmluvných partnerov, zvyšok z voľného trhu,“ uviedol Ladislav Szilva, obchodný manažér Sladovne Michalovce. „Medzi preferované odrody patrí

jarný jačmeň Limagrain – Overture, LG Tosca a Tango. Tento rok testujeme aj novinku LG Rhapsody,“ doplnila Anna Čačková, manažérka kvality.

Na seminári vystúpil aj Martin Goliaš zo spoločnosti Plzenský Prazdroj Slovensko, ktorá prevádzkuje sladovňu vo Veľkom Šariši s ročnou kapacitou 26-tisíc ton. Denne spracujú 91,2 tony jačmeňa, z ktorého vyrobí 76,8 tony sladu. Sladovňa funguje od roku 1981 a z úrody 2025 plánuje nakúpiť 31-tisíc ton jačmeňa. Vo Veľkom Šariši uprednostňujú odrody Limagrain, najmä Laudis 550, LG Stamgast a LG Slovan pre typ sladu na české pivo. Pre štandardný slad vykupujú odrody Overture a LG Tosca.

Spomedzi viacerých odrôd Limagrain, ktoré boli bližšie predstavené počas seminára na Domaši, spomenieme dve zaujímavé novinky jarného sladovníckeho jačmeňa – LG Rhapsody a LG Slovan. LG Rhapsody – odroda s vynikajúcimi sladovníckymi parametrami: extrakt až 84,4 %, vysoký stupeň prekvasenia (82,5 %) a nízky obsah betaglukánov (57 mg/l). Je zaradená do prevádzkového skúšania vo viacerých sladovniach.

LG Slovan – odroda s vysokou sladovníckou kvalitou, vhodná na výrobu tradičných druhov piva. Bola vyšľachtená na Šľachtiteľskej stanici v Hrubčiciach na Morave, čo zaručuje výbornú adaptáciu na naše klimatické podmienky. Vykupujú ju všetky popredné sladovne na Slovensku a v Česku.

-mk-

Obdobný recenzovaný mesačník pre pestovateľov rastlín • 4/2025 • Ročník XXIX. • Vydáva: Naše pole®, s. r. o., Hlohovecká 2, 951 41 Lužianky, IČO 36 539 015 • Šéfredaktor: Ing. Tomáš Baran., mobil: 0905 405 995 • Redaktori: Ľudovít Szabó, Stano Šimo • Redakčná rada: Predseda: Ing. Pavol Hauptvogel, PhD. • členovia: Ing. Andrej Adamovič, doc. Ing. Jana Galambošová, PhD., Ing. Ľuba Gašparová, prof. Ing. Kamil Hudec, PhD., prof. Ing. Peter Kováčik, CSc., prof. Ing. Vladimír Pačuta, doc. Ing. Tibor Roháčik, CSc., Ing. Daniela Rudá, Ing. Jana Vargová, PhD. • Výkonný riaditeľ: Ing. Pavol Halvoň, 0905 645 517 • Adresa redakcie: Hlohovecká 2, 951 41 Lužianky • tel.: 037/778 4244, mobil: 0905 405 995, e-mail: redakcia@nasepole.sk, www.nasepole.sk • Ekonomické oddelenie a predplatné: Ing. Andrea Valachová, e-mail: valachova@nasepole.sk • Inzercia: Ing. Miroslava Kováčová, mobil: 0948 513 436, e-mail: kovacova@nasepole.sk, Ing. Milan Rada, mobil: 0905 284 353, e-mail: milan.rada@mmmpress.sk • Pre-press: KURIÉR plus REKLAMA, s. r. o., tel./fax: 053/441 28 32 • Registrované Ministerstvom kultúry Slovenskej republiky pod registračným číslom 2913/09 • Podávaní novinových zásielok bylo povoleno Českou poštou, s. p., OZSeČ Ústí nad Labem dne 13. 3. 1998, j. zn. P-1188/98 • Redakcia nezodpovedá za jazykovú a obsahovú správnosť inzerátov • Nevyžiadané rukopisy a fotografie nevraciamy • ISSN 1335-2466 • © Naše pole®, s. r. o. • Dátum vydania: 7. 3. 2025

Daxur[®]

Udržiava rovnováhu
medzi výbornou úrodou
a prijateľnou cenou



 **BASF**

We create chemistry



 **HORSCH**

#FUTUREGROUND

UDRŽANIE ZDRAVÝCH KULTÚR POMOCOU VYSOKO PRESNEJ STAROSTLIVOSTI : **LEEB AX**

HORSCH Leeb AX: jednoduchý a bezpečný stroj, ktorý je charakteristický svojou presnosťou vo vedení ramien a hlavne zapôsobia kompaktné rozmery. **HORSCH.COM**

- Optimálne postrekovanie vďaka aktívnemu ovládaniu ramien BoomControl
- Prehľadne usporiadané kohútiky a štandardné ovládanie ISOBUS zaručujú jednoduchú a efektívnu prácu
- Nepretržité vnútorné čistenie zaisťuje rýchle a bezpečné čistenie stroja
- Rozsiahle možnosti výbavy dopĺňajú Leeb AX

SPOLOČNE PRE ZDRAVÉ POĽNOHOSPODÁRSTVO.



Oficiálny zástupca pre Slovensko:
Oto Bize
oto.bize@horsch.com
+421 901 708 015



► Naskenujte kód pre viac informácií