

naše pole[®]

3/2025

ŠKODLIVOSŤ REZÍDUI HERBICÍDOV V NÁSLEDNÝCH PLODINÁCH

AKO PROTI
PÁSAVKE ZEMIAKOVEJ

PROBLÉMY S BURINAMI
V OBILNINÁCH PO ZLOM PREZIMOVANÍ

ING. RASTISLAV RUSKO, MAJITEĽ WOOD, SPOL. S R.O., RADOŠINA
TRÁPI MA, KTO SA BUDE FARMÁRSTVU VENOVAŤ



Efektívna ochrana Vašich porastov

Cenovo zvýhodnený nákup setov prípravkov

6 l + 40 l
Sekator® **Hutton®**

D-ACT
INSECTICIDE SYSTEM

5 l + 10 l

 **decis®**
FORTE

Roslix®

15 kg + 40 l
husAR® **Hutton®**
Star

10 l + 100 l

 **LAMARDOR®** **Difend®**

Cenovo zvýhodnený nákup v rámci XL objednávok

200 l **husAR®**
ACTIVEPLUS

Sekator® 100 l
PLUS

200 l **Hutton®**

PROPULSE® 100 l

200 l **INPUT®**

 **LAUDIS®** 200 l

200 l **PROSARÔ®**

Maister® 200 l
power

40 l **COUGAR®**
FortE

ADENGO® 40 l

Podrobné informácie o výške zliav získate u svojich dodávateľov prípravkov na ochranu rastlín.
Zľavy spojené s nákupom v rámci XL objednávok a setov prípravkov nie je možné vzájomne kumulovať.



Bayer Crop Science Slovensko



Bayer Expert CZ&SK

ADAPTÁCIA NA NOVÉ VÝZVY



Tomáš Baran
šéfredaktor

Každý rok nám prináša nové výzvy, ktoré si vyžadujú inovácie, flexibilitu a predovšetkým ochotu prispôbiť sa neustále sa meniacim podmienkam. Rok 2025 nebude výnimkou. V aktuálnom čísle sa zameriavame na kľúčové témy, ktoré budú formovať poľnohospodárstvo v najbližších rokoch. Či už ide o problematiku zaburinenia medzerovitých porastov obilnín po zlom prezimovaní, reguláciu jednoklíčnolistových burín alebo riziká spojené s herbicídmi a ich reziduálnymi účinkami, až po boj proti chorobám slnečnice a integrovanú ochranu proti pásavke zemiakov.

Ochrana rastlín zostáva jednou z hlavných tém, pričom regulácia herbicídov a narastajúca rezistencia burín vytvárajú čoraz náročnejšie podmienky pre pestovateľov. Európska legislatíva neustále sprísňuje požiadavky na ochranu rastlín, čo pestovateľov núti hľadať nové riešenia a kombinovať chemické, mechanické a biologické metódy ochrany. V tomto kontexte je nevyhnutné myslieť dopredu a využívať dostupné poznatky na minimalizáciu rizík pre budúce úrody.

Dôležitou súčasťou aktuálneho čísla je pokračovanie seriálu o pestovaní jačmeňa. V kontexte rastúcich cien vstupov a znižovania intenzity hnojenia tiež netreba zabúdať na to, že fenomén pôdnej úrodnosti nie je absolútny ani trvalý.

Nezabúdame ani na pestovateľské inovácie. Výsledky poľných pokusov ukazujú, že vhodná stimulácia rastlín a využitie biologicky aktívnych a mikrobiologických prípravkov môžu významne zvýšiť produkciu a odolnosť rastlín voči stresovým faktorom. V článku o závlahových systémoch sa zameriavame na efektívne možnosti riadenia vláhových režimov rastlín. V rubrike pestovateľských skúseností sa venujeme kritickým bodom pri implementácii technológií no-till a strip-till.

Poľnohospodárstvo dnes čelí veľkým zmenám, ale každá výzva prináša aj príležitosť. Ako odznelo na konferencii Živá Krajina 2025 v Prahe, jedným z nových, pripravovaných legislatívnych opatrení je Nature Restoration Law, ktorý zavádza povinnosť obnovy poľnohospodárskych ekosystémov. Tento zákon zaväzuje členské štáty monitorovať stav populácií poľných vtákov a plniť aspoň dva z troch indikátorov: index výskytu motýľov, zásoby uhlíka v obrábaných pôdach a podiel poľnohospodárskej pôdy s vysokou biodiverzitou.

Veríme, že informácie v tomto vydaní vám pomôžu lepšie sa pripraviť na nadchádzajúcu sezónu a prispôbovať svoje postupy tak, aby ste dokázali efektívne reagovať na nové podmienky.

FERTIMORE
Thinking green. growing green

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

Problematika zaburinenia medzerovitých porastov obilnín po zlom prezimovaní

str. 18

- 6 Osivo musí dozrieť prirodzene, na prvom mieste je jeho čistota, reportáž
- 12 Optimalizácia sejby a pestovateľských postupov v Roľníckej spoločnosti Bottovo, pestovateľské skúsenosti
- 15 Prečo je LIPOSAM ako pôdny adjuvant revolučný?

Ideálne herbicídy s flexibilnou aplikáciou, širokým spektrom kontroly buriny a neobmedzeným striedaním plodín takmer neexistujú. Naopak, rezistencia účinku viacerých herbicídov má škodlivý vplyv na následnú plodinu.

Regulácia lipnicovitých burín v porastoch ozimných obilnín a ozimnej repky olejnej v jarnom období

str. 22

- 16 Konferencia Živá krajina 2025 spojila vedu a prax pre zdravšiu pôdu
- 18 Problematika zaburinenia medzerovitých porastov obilnín po zlom prezimovaní
- 22 Regulácia jednoklíčnolistových (lipnicovitých) burín v porastoch ozimných obilnín a ozimnej repky olejnej v jarnom období

Regulácia zaburinenosti porastov hustosiatych obilnín je závislá od biologických vlastností burín. Výber vhodných prípravkov je úzko spätý s aktuálnou zaburinenosťou porastu v konkrétnych stanovištných podmienkach.

Aktívne zložky herbicídu verzus následné plodiny

str. 28

- 26 období
- 26 Stratégia herbicídnej ochrany hustosiatych obilnín v jarnom období
- 28 Aktívne zložky herbicídu verzus následné plodiny
- 31 Komplexná herbicídna ochrana obilnín na jar

Rezíduá herbicídov predstavujú hrozby, ktorým sa možno vyhnúť, ale tým sa ešte viac zužujú možnosti ich použitia. O to viac musíme zvažovať ich výhody a nevýhody. Uvádzame príklady toho, aké varovania priniesli praktické skúsenosti farmárov pri niektorých často používaných účinných látkach.

Integrovaná ochrana zemiakov proti pásavke zemiakovej

str. 44

- 32 Pestovanie repky olejnej ozimnej prípravkami od spoločnosti ADAMA
- 34 Choroby slnečnice v roku 2024
- 38 Biotechnológia namiesto hnojív alebo sme zabudli na niečo, čo je tu od nepamäti
- 40 Jačmeň siaty *Hordeum vulgare* L. –

Integrovaná ochrana proti tomuto najdôležitejšiemu žravému škodcovi u zemiakov spočíva v preventívnych agrotechnických opatreniach a v priamom ničení škodcu. To možno vykonať nechemickými alebo chemickými metódami, prípadne kombináciou oboch metód.

- 43 obrábanie pôdy (6)
- 43 Dron = efektívita
- 44 Integrovaná ochrana zemiakov proti pásavke zemiakovej
- 49 Naštartovanie porastov repky od firmy AMALGEROL
- 50 Fenomén pôdnej úrodnosti nie je absolútny

- 54 TECHNOLÓGIA ROKOSAN - mení štruktúru a kvalitu pôdy v Uzbekistane
- 57 Riadenie vlhových režimov rastlín
- 60 Medovka lekárska – voňavá rastlina vyhľadávaná nielen včelami
- 64 Zo sveta rastlinnej výroby
- 66 Správy z domova

ŠIROKOSPEKTRÁLNY FUNGICÍD



DOCTOR[®]

FUNGICÍD

- DOKONALÁ OCHRANA OBILNÍN POČAS CELEJ VEGETÁCIE
- PÔSOBÍ PREVENTÍVNE A KURATÍVNE S DLHODOBÍM REZIDUÁLNYM EFEKTOM
- LIEČI CHOROBY PÄTY STEBLA, LISTOVÉ ŠKVRNITOSTI, AKO AJ MÚČNATKU TRÁVOVÚ
- ROBUSTNÁ DÁVKA PROTHIOCONAZOLE ZABEZPEČÍ SPOĽAHLIVÉ OŠETRENIE AJ PROTI KLASOVÝM CHOROBÁM V ČASE KVITNUTIA
- VARIABILNÉ DÁVKOVANIE OD 0,6 – 1,0 l/ha
- REGISTRÁCIA: PŠENICA OZIMNÁ A JARNÁ, JAČMEŇ OZIMNÝ A JARNÝ, RAŽ, TRITIKALE, OVOS



Wood Radošina

Osivo musí dozrieť prirodzene, na prvom mieste je jeho čistota

Obec Radošina pri Piešťanoch poznáme ako rodisko divadelníkov a vinárov alebo aj vďaka tomu, že starú sýpku prestavali na kultúrne centrum. V poľnohospodárskych kruhoch sa vie, že tu kedysi bývala šľachtiteľská stanica a že osivo sa tu dodnes stále vyrába. Je za tým spoločnosť Wood spol. s r. o. Rastislava Ruska.

Stano Šimo, Naše pole

História šľachtiteľstva v Radošine

V Radošine sa šľachtilo už v 19. storočí – vinič. Dialo sa tak na biskupských majetkoch. Neskôr tu pod rukami miestnych odborníkov vznikali aj odrody obilnín. Radošinský žltý ovos bol istý čas jedinou slovenskou odrodou. To bolo v časoch, ktoré si dnes už nikto nepamätá.

V začiatkoch socializmu nastali v Radošine zmätky, ale šľachtenie sa inštitucionalizovalo. Vznikla šľachtiteľská stanica, najskôr pod Slovosivom a neskôr pod Výskumným ústavom rastlinnej výroby v Piešťanoch. To už boli osemdesiate roky a zameranie stanice sa ustálilo na

kýmnych plodinách a pšenici. S jačmeňom boli pri skúškach vždy nejaké problémy.

Manželia Kaplárovci dosiahli úspechy so pšeniciou, v novinách písali o medzinárodnej spolupráci. Posledné desaťročie pred revolúciou riadil podnik Ing. Stanislav Rusko, otec Rastislava Ruska, dnešného majiteľa a agronóma firmy Wood, ktorá hospodári na pozemkoch v okolí Radošiny. V osemdesiatych rokoch bola stanica kompletne prestavaná, predtým tu bolo päť maštali, z ktorých ostala jedna, samozrejme, dnes slúži inému účelu. Živočíšnu výrobu zrušili, na šľachtiteľské účely stačilo 150 hektárov

zeme a nebolo treba ani drevársku či kovospracujúcu výrobu. V roku 1993 ešte stihli vybudovať pozberovú linku, ktorá nedávno prešla rekonštrukciou. V areáli stála aj stará sušička, ale tá nikdy nebola v prevádzke.

Prišla privatizácia, viacero majiteľov pokračovalo v šľachtení. Venovali sa aj viniciam. A ako to už chodí, po siedmich rokoch sa firma ocitla v konkurze – jej majetok začali rozpredávať. Rastislav Rusko odkúpil dvojhektárový dvor, kde je dnes poľnohospodárske stredisko.

Dominujú tri plodiny

Nechajme hovoriť Rastislava Ruska: „Pôvodne som bol predajcom strojov John Deer, sídlili sme v Nitre. Keď sme to tu kúpili od správcu konkurznej podstaty, zriadili sme tu stredisko na predaj a servis poľnohospodárskej techniky. Postupne sme začali predávať návesy Pronar, ktoré sa stali jednotkou na trhu. Ako dealeri John Deeru sme skončili a hľadali sme náhradu za tieto stroje. V spolupráci pokračujeme s bývalými dealermi Zora-Mimex, ktorí dovážajú kvalitnú techniku a traktory. Keďže v minulosti tu bola osi-

várska firma, začali sme sa tomu venovať znovu aj my. Rozbehli sme spoluprácu s rakúskou firmou Saatbau Linz, pre ktorých množíme osivá – zatiaľ viac-menej iba pšenicu.”

V radošinskom stredisku teda súbežne fungujú dve firmy - jedna predáva stroje (Agropat), druhá množí osivo (Wood). Mimochodom, prečo názov Wood? Pretože v začiatkoch sa firma venovala drevárstvu.

Obhospodarujú 397 hektárov prenajímateľnej pôdy. Dominujú tri plodiny: pšenica, repka (100 hektárov) a sladovnícky jačmeň (70 - 80 hektárov). V rámci obmieňania plodín pestujú aj slnečnicu a kukuricu.

Rastislav Rusko hovorí: „Pred dvomi rokmi sme zainvestovali do pozberovej linky, stará mala tridsať rokov a už nestíhala, viac sa opravovala ako pracovala. Radi by sme pestovali viac plodín, ktoré by sme vedeli zároveň aj spracovávať na pozberovej linke, ale narážame na rôzne problémy. Po novom máme nariadené striedanie plodín, nemôžeme pestovať pšenicu po pšenici. Na ministerstve nám povedia, aby sme vysiali pohánku alebo inú špeciálnu plodinu – otázka znie, kto by mohol odoberať pohánku a podobné špeciálne plodiny a ako ich môžeme zajať? Uvažovali sme nad cirokom, ale stále sa pýtame, či nám to nezožerie zver. Ak nie, tak kam to predat? Čo s tým?”

Problémy so zverou a skladovacie kapacity

Problém predstavujú aj plodiny ako kukurica alebo slnečnica. Radošina leží v pohorskej oblasti, a to znamená, že na polia schádza z hory divá zver. Riaditeľ firmy hovorí: „Skúšali sme jeden rok pestovať slnečnicu na 25-hektárovej parcele. Všetko nám zver obžrala do výšky jeden a pol metra. Ako keby tadiaľ prešiel kombajn. Čiže pre tieto plodiny nám neostáva veľa plôch, kde by sa dokázala ujať. S poľovníkmi je ťažká reč, viazne nám komunikácia. Oni sa starajú o to, čo majú zákonom dané. Ťažkosti vznikajú aj tým, že my tu vlastne máme dva revíry. Jeden končí na hranici lesa a druhý sú role. Takže jeden poľovník sa vyhovára na druhého, že to už nie je jeho zver.”

Na hraniciach s lesom sa firma snaží umiestňovať biopásky, úhory a rastliny pre opelťovače (ktorých zo zákona musí byť šesť percent z výmery).

Ročná produkcia osiva v Radošine je zhruba 1 300 ton, s predpokladom, že v budúcnosti by sa mohli dostať na 2 200 ton. V roku 2008 vo firme prostredníctvom eurofondov prerobili starú maštal na nový sklad. Pri pozberovej linke je 48 samostatných 24-tonových síl. Vďaka nim má firma výborné skla-



Majiteľ a zároveň agronóm firmy Wood, spol. s r.o., Radošina Rastislav Rusko.



Jesenná príprava pôdy.



Nakladanie osiva, na vreciach vidíme logo firmy Saatbau, pre ktorú množia.



Nová investícia – cisterna.



V kúte areálu firmy sa nájdu aj včelárske kolónie.

dovacie podmienky, dokáže uskladniť až 2 800 ton úrody. Ak sa nejaké osivo nepredá, ostane jednoducho v sile a nie niekde voľne na kope. V tejto fáze je zrnno ešte nemorené (aby sa dalo núdzovo predať ako merkantil), a teoreticky vydrží aj niekoľko rokov. Morené zrná sa skladujú horšie, o také zrnno je nutné sa starať podstatne viac, je potrebné ho neustále plynovať a troviť hľadavce. Najvhodnejšie je používať moridlo až vtedy, keď je istá expedícia osiva.

Špecifiká množiteľstva

V čom sa líši pestovanie plodín na osivo od bežného pestovania? Nie každý pozemok je na to vhodný. Medzi plodinami sa musí dodržiavať odstup (uličky), pestovanie predplodín je obmedzené. Karanténne buriny v obilninách sú tabu, je nutné používať drahšiu selektívnejšiu chémiu. Dôležitý je výber správnej odrody (spravidla vyššej genetickej úrovne), odrôd by nemalo byť príliš veľa, podľa hesla: „Lepšie robiť jednu vec poriadne ako viac vecí

polovičato“. Pri príprave pôdy a iných činnostiach treba dbať na to, aby sa osivo nekontaminovalo. Pri zbere sa vyradujú poškodené obilky, dbá sa na životnosť semena a jeho skladovacie podmienky. V skratke sa dá povedať, že na prvom mieste je čistota osiva.

K tomu Ing. Rusko dodáva: „Ak osivový porast nie je čistý, musíme robiť práce náročnú selekciu. Ručne sa to dá, ale iba do určitého množstva. Ak je buriny príliš, ľudia v poraste narobia viac škody



Vzidenú repku bolo treba v polovici septembra hľadať, čo vzišlo, bolo poškodené škodcami.



Orba je stále základnou agrotechnickou operáciou.

ako úžitku. Ak nám pri skúškach nájdú vo vzorkách vyššie zastúpenie semien burín, celé osivo nám neuznajú. Postupujeme takto: z Rakúska nám vozia vyššie vyšľachtené stupne osiva a my z úrovne Elite /E3/ vyrábame úroveň C1. Vyššie genetické úrovne nechcú šľachtitelia veľmi posúvať iným podnikom, je pre nich dôležité mať vyššie stupne pod drobnohľadom, najmä kvôli vysokej starostlivosti o osivo, ale aj preto, že by sa mohlo stať, že tak kvalitné zrno by si odberateľ mohol nechať a množiť si ho sám ďalšie roky. My osivo iba vyrábame, nevenujeme sa obchodu – je to pre nás na dlhé lakte. Buď celé vyexpedujeme k odberateľovi, alebo ho uskladníme. V prípade potreby môžeme požiadať o prolongáciu osiva. Nedá sa vždy predať celá úroda, je dobré mať aj zásobu zo starého roka. Nikdy neviete, či ďalší rok bude dobrá alebo zlá klíčivosť. U nás vyrábame mäkké pšenice. Pred niekoľkými rokmi sme pestovali „durumky“ na merkantil, dnes sú populárne, ale na druhú stranu, musíte mať na to podmienky a musíte to aj vedieť.“

Technika

Keďže majiteľ osivárskej firmy Wood predával dlhé roky výrobky firmy John Deere, je jasné, že traktory v Radošine sú v osvedčených žltó-zelených farbách. Iné ani nebude skúšať. K tomuto Ing. Rusko poznamenáva: „Pred dvomi rokmi sme mali dobré obdobie, investovali sme do nového 285-koňového traktora. Vravím nového, ale u nás nový znamená, že má v skutočnosti dvanásť rokov. Je z druhej ruky, nový za 300-tisíc eur nedokážeme zaplatiť. Silný traktor sa osvedčil. Predtým sme trojmetrový podryvák ťahali traktorom so 190 koňmi a ten v kopcoch niekedy nemal šancu. Teraz je to iné. Kombajn nevlastníme, na to nemáme výmeru. Nakupovať náradie sa nám ale oplatí, kúpili sme pluh šesťorák, potrebovali by sme vymeniť starý kompaktor. Okrem toho máme novú cisternu a spomínanú pozberovú linku. Vlečku do žatvy máme vlastnú - Pronar, ktorá je u nás od začiatku predaja Pronar na Slovensku. Ak potrebujeme do žatvy ďalšie odvozy, najmä kvôli oddeleniu odrôd osív, vždy sa môžeme obrátiť na našich zákazníkov, s ktorými máme dobré obchodné, aj priateľské vzťahy. Polia obrábame klasicky, nedisponujeme minimalizačnými technológiami.“

Polia sa spracúvajú podľa aktuálnych podmienok, určite sa neorie všetko. Podryvanie alebo diskovanie je pravidelné.

Aktuálne problémy

V čase návštevy zamestnávalo hospodárov vzhádzanie jesennej sejby repky



Skladovacie priestory.



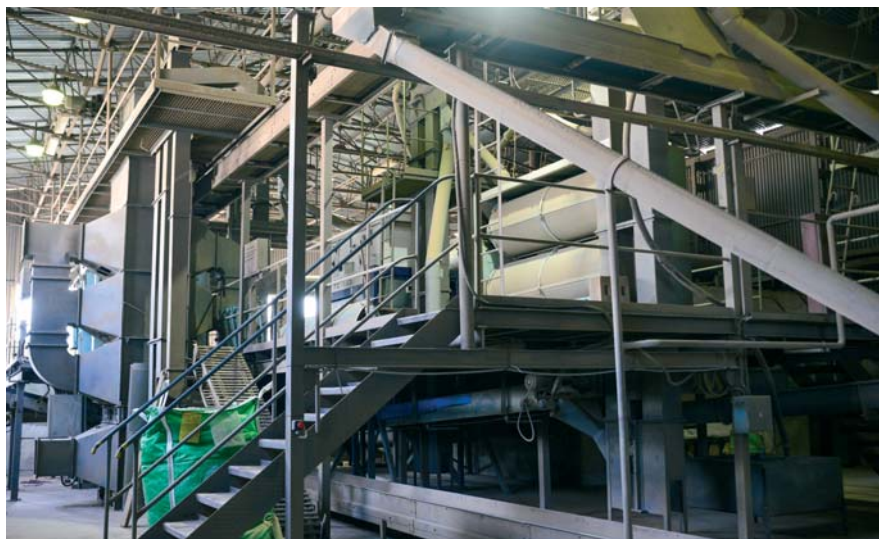
Výbava a náradie firmy Wood.



Na dvore okrem WOOD sídli aj predajca techniky Agropat.



Diskovanie ťažkej radošinskej pôdy.



Nová pozberová linka už bola nutná, stará viac stála, ako fungovala.



Na odvážanie zrna počas žatvy používajú vlečky značky Pronar.

olejnej. Firma musela opäť podsiať 33 hektárov, tlak skočiek bol taký, že prvú sejbu museli zlikvidovať kompaktorom. Klíčiace rastlinky skočky úplne zdecimovali, v noci sa k nim pridali húsenice. Škodcovia mali minulý rok ideálne podmienky, nestačí na nich ani chémia. Navyše repku v minulom roku pestovali Radošinci na vedľajšej parcele, kde vzhádza asi 20-centimetrový výdrv. A skočky majú radšej mladšie rastlinky ako staré, presúvajú sa na ne hneď ako vyklíčia.

O pravidlách Európskej únie si Rastislav Rusko myslí, že nie sú dobre nastavené. Na Slovensku podľa neho fungujeme inak, ako sú trendy na „západe“. Má skúsenosti zo Švajčiarska, kde farmár obhospodaroval 10 hektárov a vlastnil 40 kráv. Bol to boží otrok, hore býval, dole choval kravy. Dovolenky nepoznal. Takéto rodiny „fanatikov“ síce existujú, ale nepatrí im budúcnosť. Dnes mladí ľudia z poľnohospodárstva utekajú. Mala by nás trápiť otázka, kto sa mu u nás bude venovať v budúcnosti.

Pozemky v Radošine sú svahovité so stredne ťažkými, až ťažkými pôdami. V istom zmysle je to výhoda, pretože Radošina patrí k obciam s menším úhrnom zrážok. V jednom roku dokonca v obci spadlo najmenej vody z celého Slovenska. Ťažšia pôda aspoň zadržiava vlahu. Posledná otázka na majiteľa Woodu znie, či používajú nejakú zvláštnu predzberovú prípravu. Odpoveď znie: „Nie, nič zvláštne. Osivá podržíme trochu dlhšie na koreni. Nesmieme ich podsekávať mokré, pretože ich neusušíme. A ak usušíme, tak nevyklíčia. Osivá musia dozrieť prirodzenou cestou.“

Už 30 rokov

Vám prinášame úspech

Zabezpečuje efektívne
hnojenie živinami

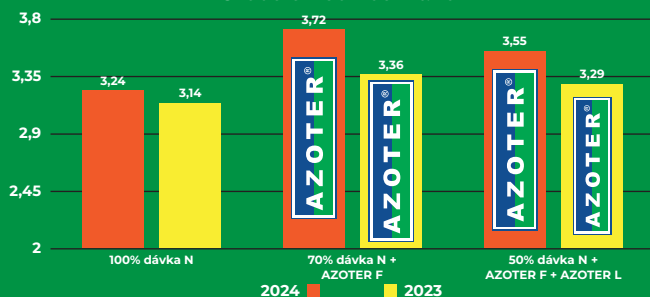
Posilňuje prirodzenú
obranyschopnosť rastlín

Pomáha zvýšiť úrodu rastlín

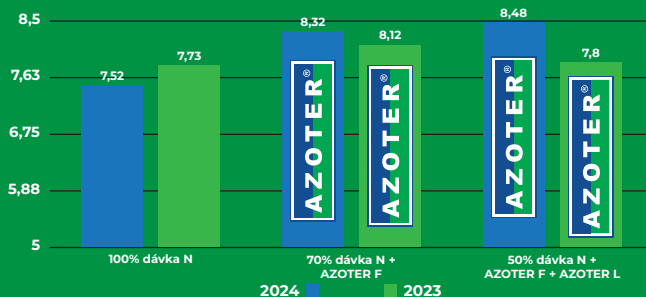
Navrhnuté na obnovu zdravia pôdy

Za nás hovoria výsledky

Úroda slnečnice v t.ha⁻¹



Úroda kukurice v t.ha⁻¹



AZOTER®

Azoter Trading s.r.o.

Dúbravská 2, 841 04 Bratislava
+421 904 533 750 | info@azoter.sk
www.azoter.sk

Optimalizácia sejby a pestovateľských postupov v Roľníckej spoločnosti Bottovo

Moderné poľnohospodárstvo čelí výzve znižovania erózie pôdy, zlepšovania jej úrodnosti a efektívnejšieho hospodárenia s vodou. V Roľníckej spoločnosti Bottovo sa rozhodli pre odvážny krok v celoplošnej integrácii dvoch progresívnych technológií - Strip-Till a No-Till, čím sa na ich pôdach vytvára nový model hospodárenia. Tento prístup im umožňuje dosiahnuť optimálny balans medzi ochranou pôdy, zachovaním úrod a udržateľným využívaním vstupov. Ich skúsenosti s novým systémom zakladania porastov nám predstavil agronóm podniku Ing. Erik Gregor.

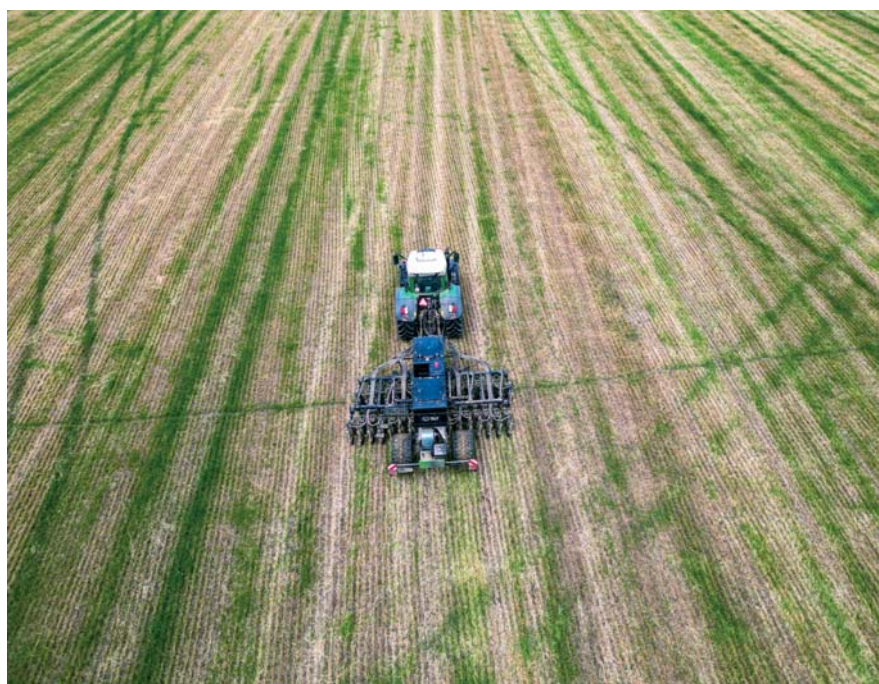
Tomáš Baran, Naše pole

Prvý krok v obilninách

Zmena technológie sejby sa začala na podniku v roku 2023 zakúpením dvoch sejacích strojov na priamu sejbu SLY Boss HD so záberom 9 m.

Na podniku nehľadali kompromisy, ale rovno začali s priamou sejbou na celej výmere obilnín, ktorá predstavuje približne 50 % z celkovej výmery podniku 2 000 hektárov. Hustosiate obilniny tak vysievali priamo do nepripravenej pôdy

po zbere predplodín. V ich podmienkach je agrotechnický termín sejby raže a tritikale na senáž okolo 9. 9. Pri pšeniciach je optimálny termín 20. 9. , pričom začínajú sejbou tvrdých odrôd. Jačmeň jarný s jesenným termínom sejby zakladajú okolo polovice októbra. Pri technológii no-till sa im osvedčilo začať so sejbou približne o týždeň skôr ako pri konvenčnej technológii, keďže vzhádzanie je pomalšie a cieľom je, aby porasty obilnín



Sejba sóje deň po senážovaní raže.

vstupovali do zimy aspoň s jednou odnožou. Výsevky pri raži, tritikale a jačmeni ozimnom a jarnom siatom na jeseň sa pohybujú na úrovni 3,5 - 3,8 MKS. Pri pšeniciach sa výsev pri medziradkovej vzdialenosti 0,18 m hýbe medzi 3,3 - 3,8 MKS v závislosti od odrody a termínu sejby. Plánom do budúcnosti je znížiť výsevky približne o 10 %. Pri väčšine mäkkých pšeníc je cieľom mať na jar 650 klasov/m². Pri tvrdých, a aj mäkkých odrodách s veľkým klasom 600 klasov/m².

Pri sejbě je pod päť osiva aplikovaných 60 kg/ha hnojiva Amofos 11-52, ale iba tam, kde nie je aplikovaná hnojovica.

Celková suma hnojenia dusíkom sa pohybuje na úrovni 90 až 110 kg/ha, okrem jačmeňov, kde aplikujú 55 až 75 kg/ha N.

Kľúčovým aspektom úspešnej priamej sejby je dodržanie hĺbky sejby. Cieľom je uložiť osivo do 3 - 4 cm, s čím však pri danej technológii zvykne byť problém. Často zvyknú byť nerovnosti na parcele, ktoré vozíky na sejačke nevedia v takom rozsahu kopírovať. Tým môže vzniknúť problém, že jeden vozík seje príliš plytko a jeden príliš hlboko. Zato pri zvolení správnej hĺbky je to častokrát kompromis medzi tým, aby najplytšia výsevná jednotka nesiala po povrchu, prípadne tá najhlbšia nebola príliš hlboko. V tomto prípade veľa závisí od stavu parcely. V prípade nerovností na parcele a utuženej pôdy tiež dochádzalo k nedokonalému uzavretiu výsevnej ryhy. Tento problém sa vyskytuje najmä na mokrej, ťažkej alebo zhutnenej pôde. Podľa Erika Gregora sa však tento problém dá do značnej miery eliminovať lepším manažmentom a lepším citom pre pôdu a jej štruktúru. V Bottove sa ho rozhodli vyriešiť zakúpením reťazových brán značky Kelly so záberom 10 m, ktoré v súčasnosti využívajú na zrovnanie a jemné narušenie pôdy, čím sa výrazne zlepšilo problematické uzatváranie výsevnej drážky, čo sa už v prvom roku odzrkadlilo na rovnomernejšom vzhádzaní porastov.

Z pohľadu agronóma je technológia sejby so strojmi SLY BOOS HD veľmi dobrá. Uloženie zrna je dobré, keďže sa disková výsevná bodka zarezáva pod miernym uhlom. Stroje si tiež dobre poradia s po-

zberovými zvyškami a rôznymi situáciami na parcele. No z mechanizačného hľadiska išlo o výzvu. Svoju úlohu zohráva aj fakt, že technológiu je potrebné spoznať a naučiť sa pracovať v rôznych podmienkach. Významnú rolu v tomto smere zohráva aj obsluha stroja, ktorá je danej technológii naklonená. Práve traktoristi zohrali v Bottove vďaka svojej trpezlivosti a odbornosti pri nastavovaní strojov významnú úlohu pri prechode na túto technológiu. Po repke, hrachu a rôznych špeciálnych plodinách, kde je žatva v štandardnom termíne, je aktuálne postup taký, že čo najskôr po kombajne, maximálne do dvoch dní, sa snažia po-brániť Kelly bránami. Výborne to vyrovná parcelu, oveľa ľahšie sa potom seje, neskáču tak vozíky, hĺbka sa dá presnejšie nastaviť, sú menšie odchýlky, opotrebenie je menšie, vzhádzanie rovnomernejšie. Po senážnej kukurici uplatňujú rovnaký postup. V priebehu leta alebo pred sejbou obilnín použijú Kelly brány iba podľa potreby, keď je nejaký problém. Napríklad počas leta ak sa rozhodnú likvidovať postupne výdrvy repky, použijú Kelly viackrát, alebo ak je problém so štruktúrou alebo nerovnosťou pred sejbou. Buriny pred sejbou riešia chemicky. Ako dodal Erik Gregor, pri riešení burín sa na Kelly brány nespoliehajú, keďže vzrastlejšie buriny nemusia dokonale zlikvidovať. Po sóji, kde je okno na sejbu kratšie, poradie zásahov otáčajú, pričom najprv plochu ošetrí glyfosátom až potom Kelly bránami, po ktorých nasleduje sejba.

Pri repke strip-till

Repku sejú technológiou strip-till, konkrétne strojmi SLY StripCat v agregácii so sejačkou Kverneland Optima. Pásové spracovanie pôdy aj sejbu realizujú v jednom prejazde. Pôdu v pásoch obrábajú do hĺbky 15 – 18 cm. Skúšali aj väčšiu hĺbku, no viedlo to k tvorbe hrúd a stroj mal problém s vyšším odporom pôdy. Z agronomického hľadiska sa osvedčilo spracovanie maximálne do 18 cm. Tento rok však prvýkrát narazili na problém, keď na jednej menšej parcele s ťažkou pôdou a za extrémneho sucha sa repku týmto spôsobom nepodarilo zasiať. Napriek tomu sú s technológiou spokojní. Odporúčané výsevky znižujú o 20 %. Kľúčové je rovnomerné rozloženie slamy po žatve. Ak je kvalitne rozfúkaná, pri sejbe nevznikajú problémy. Ak bol predchádzajúci porast obilniny poľahnutý, odporúčajú tieto miesta pred sejbou zmulčovať. Teraz už používajú Kelly brány, takže postup je nasledovný: po žatve obilniny prejdú parcelu Kelly bránami a pred sejbou aplikujú glyfosát. Pri sejbe hnoja 75 kg/ha amofosu pod päť.



Repka ozimná siata strip-till do sucha 16. 8. 2024 na 0,50 m. Prvé zrážky dostala 10. 9. aj to iba 11mm.

Hĺbku sejby sa snažia dodržať na úrovni 3 cm, pričom 2 cm je príliš málo a 5 cm už priveľa.

Strip-till prináša niekoľko kľúčových výhod. Repka veľmi dobre vzhádza, je odolná voči suchu už od začiatku vegetácie a počas celého roka lepšie znáša vysoké teploty. Tento systém predlžuje vegetáciu, čo sa potvrdilo napríklad minulý rok. Na jar pred kvitnutím udreli vysoké teploty, no kým u susedov repka neprirodzene rýchlo prešla do fázy kvitnutia, ich porast sa vyvíjal prirodzene a postupne. Problémy, s ktorými sa stretávajú, sú podobné ako pri klasických systémoch. Minulý rok bol silný výskyt slizniakov. Stalo

sa tiež, že osivo sa uložilo príliš hlboko a repka nevzišla, no to bol skôr ľudský faktor ako problém systému. Jedinou nevýhodou strip-tillu je, že nevedia aplikovať hnojivo priamo k osivu, iba pod päť. Sejbu repky tento rok začali 12. augusta, napriek suchému počasiu. Uvedomovali si riziko, no nakoniec sa im to oplátilo, sucho neovplyvnilo vzhádzanie porastu. Rovnako ako pri obilninách začínajú siať o niečo skôr, aby predĺžili vzhádzanie. Tento ročník im však vypadlo 20 hektárov z celkových 226, pravdepodobne kvôli slizniakom. Treba však dodať, že išlo o neštandardnú parcelu bývalý úhor, kde bol vyšší výskyt škodcov.



Vľavo sója odroda Compositor, siata strip-till 480-tis. rastlín na hektár, medziriadková vzdialenosť 0,36 m. Vpravo 315-tis. rastlín na hektár, medziriadok 0,5 m.

Pred jariny medziplodiny

Do zimy vstupujú so 100 % pokryvom pôdy. Pred jarnými plodinami vysievajú medziplodiny. Doteraz so sejbou medziplodín začínali približne týždeň pred sejbou repky, no tento rok vyskúšali nový prístup, siať ich čo najskôr po žatve, keďže sa to veľmi osvedčilo. Ideálne je postupovať systémom: deň po žatve prejsť parcelu Kelly bránami a hneď na druhý deň siať.

Pohánka siata deň po zbere ozimného jačmeňa aj napriek extrémnemu suchu dosiahla lepšiu úrodu, ako pohánka siata ako hlavná plodina. Podobne aj facélia siata ihneď po jačmeni bola úrodnejšia, ako facélia siata samostatne, hoci jej vegetačný cyklus nebol dostatočne dlhý na plné dozretie. Obe plodiny však boli na 100 % zapojené, čo bol výrazný rozdiel oproti medziplodinám siatym týždeň pred sejbou repky (okolo 5. augusta), ktoré vzhádzali nerovnomerne a na niektorých miestach zostali prázdne miesta. Po žatve má pôda veľmi dobrú štruktúru a optimálnu vlhkosť na sejbu, čo chcú čo najviac využiť pri zakladaní medziplodín. Tieto priaznivé vlastnosti sa strácajú každou hodinou, preto považujú za kľúčové siať čo najskôr po zbere. Medziplodiny pred kukuricou budú vysievať až koncom augusta, pretože na tieto plochy tu ešte v lete aplikujú hnojovicu. Osvedčila sa im zmes pohánky, facélie a redkvi siatej. Ak sejú medziplodiny veľmi skoro pred ostatné plodiny, vynechávajú zo zmesi pohánku, aby sa nevysemenila. Na niektorých parcelách skúšali pridať aj snečnicu alebo horčicu.

Hoci Kelly brány neslúžia primárne na likvidáciu burín, umožnili im mierne znížiť množstvo použitého glyfosátu. Snažia sa tiež znížiť spotrebu minerálnych hnojív, no zároveň dbajú na zachovanie produkcie.

Pri kukurici volia bežný výsev a sejú strip-



Sejba repky.

-tillom. Pri sóji udržiavajú hustotu porastu na úrovni 0,45 – 0,48 milióna jedincov na hektár a sejú no-till systémom. Minulý rok tiež vyskúšali na 30 hektároch zasieť sóju odrody Compositor strip-tillom na medziriadkovú vzdialenosť 0,5 m s výsevom 315 000 jedincov. Oproti kontrole - klasicky zasiatej no-tillom s výsevom 480 000 jedincov a medziriadkovou vzdialenosťou 0,36 m, bola úroda rovnaká, možno o trochu vyššia pri strip-till metode. Treba povedať, že strip-tillom by si dovolili siať iba indeterminantný typ sóje, čiže takú, čo dobre vetví.

Minulý rok so sejbou sóje začali 15. apríla. Zdalo sa, že to bolo príliš skoro vzhľadom na nízku teplotu pôdy, no Erik Gregor si myslí, že zvolili správny termín. Na jar boli nezvyčajne vysoké teploty, a preto už neprpisujú teplote pôdy takú veľkú dôležitosť ako kedysi. Kľúčové je využiť dostupnú vlahu v pôde. Ak by čakali, kým sa pôda ohreje, obzvlášť pri no-till systéme, mohlo by to byť kontraproduktívne. Pri rozhodovaní o optimálnom

termíne sejby im poradca zdôrazňuje cit pre pôdu, niekedy stačí nezačať ráno, ale počkať do popoludnia, čo môže mať významný vplyv na vzhádzanie.

Hĺbku sejby pri sóji sa snažia udržať na úrovni 3 cm. Sóju nehnoja, ale pred strukoviny aplikujú vápnenie. Uvažujú aj o jeho rozšírení aj pred iné plodiny.

Pri kukurici sa v lete aplikuje hnojovica strip-till aplikátorom a pri sejbě dávajú 70 kg/ha amofosu pod päťu, do hĺbky približne 18 cm. Vo fáze troch listov rozhadzujú 80 kg močoviny na hektár.

Medzi najväčšie výzvy v oblasti regeneratívneho poľnohospodárstva v Bottove patrí zavedenie precízneho hospodárenia, ktoré by im umožnilo efektívnejšie využívať hnojivá a postupne aj zefektívniť aplikáciu prípravkov na ochranu rastlín.

V Bottove špeciálne oceňujú prínos poradenstva a celého kolektívu, čo sa okolo regeneratívneho poľnohospodárstva na Slovensku formuje. Skvelí ľudia a odborníci, ktorí im v mnohých veciach pomohli a inšpirovali.



Kukurica odrody Toscano, kvalitne zvládnutý strip-till.



Pšenica ozimná odroda Christoph siata no-till.

Prečo je LIPOSAM ako pôdny adjuvant revolučný?



Samuel Adamec, MSc., PhD.

Pôdne adjuvanty sú pomocné látky, ktoré zlepšujú účinnosť a optimalizujú využitie agrochemických prípravkov, ako sú herbicidy, pesticídy či hnojivá. Ich hlavné účinky zahŕňajú stabilizáciu pracovných roztokov, zlepšenie priľnavosti k povrchom a ochranu pred škodlivými vonkajšími faktormi. Na trhu existuje viacero prípravkov, no LIPOSAM ponúka inovatívne riešenie založené na prirodzených mechanizmoch, ktoré zároveň podporujú zdravie pôdy aj rastlín. Tento produkt, založený na exopolysacharidoch (EPS) produkovaných baktériou *Paenibacillus polymyxa*, prináša synergické účinky, ktoré chránia agrochemické vstupy pred stratami a zároveň podporujú ich efektivitu a dlhodobé pôsobenie. Na rozdiel od bežných adjuvantov je však v pôde aj na rastlinách prirodzenou zložkou, po ktorej nezostávajú žiadne rezíduá.

Pôsobenie exopolysacharidov v produkte LIPOSAM so súčasne aplikovanými herbicídmi

EPS tvoriace LIPOSAM vytvárajú ochrannú mikrosieť vo vrchných vrstvách pôdy a povrchu rastlín, ktorá zabraňuje vyplaveniu herbicídov aj silným dažďom, chráni ich pred UV žiarením a mikrobiálnym rozkladom a udržiava ich na mieste aplikácie. Táto mikrosieť minimalizuje riziko fytotoxicity pre kultúrne rastliny a zároveň podporuje lepšiu priľnavosť herbicídov k listom burín, čím zabezpečuje efektívne prenikanie aktívnych látok. Výhodou prípravku je aj jeho schopnosť zadržiavať prítomnú mikrovlhkosť, ktorá je kľúčová na aktiváciu herbicídov, najmä v suchých podmienkach a ich dlhodobé pôsobenie v prípade pomalšie klíčiacych burín. Tieto vlastnosti sa obzvlášť osvedčia pri použití v tank-mixoch s herbicídmi rozpustnými vo vode.

Vzájomný synergizmus LIPOSAMu s hnojivami, biostimulantami a prípravkami na ochranu rastlín

Jedinečné vlastnosti LIPOSAMu zlepšujú aj účinnosť hnojív, biostimulantov a prípravkov na ochranu rastlín. Biopolymérna sieť predlžuje ich účinok a chráni ich pred degradáciou, čo umožňuje postupné uvoľňovanie a dlhodobé pôsobenie aplikovaných prípravkov. Účinnosť aplikovaného roztoku na povrchu rastlín sa tak predlží na 20 - 30 dní, a to aj pri vysokých teplotách (do 50 °C). Podobne ako u pôdnych herbicídov, vieme

najlepšie výsledky doceliť zmiešaním na príklad mikrobiálnych prípravkov v tank-mixe, čím výrazne predĺžime ich životnosť a aktivitu na cielej plodine. LIPOSAM pritom zachováva voskovú vrstvu listov, čo prispieva k zdravému rastu a ochrane prirodzených procesov, akými sú fotosyntéza a dýchanie. Týmto cestami zlepšuje výživu a zdravie rastlín, ale súčasne aj minimalizuje riziko znečistenia spodných vôd a nadmerného chemického zaťaženia prostredia.

LIPOSAM a jeho vplyv na zdravie rastlín a pôdy

LIPOSAM nepodporuje len efektivitu agro-

chemických vstupov, ale tiež zlepšuje odolnosť rastlín a vitalitu pôdy. Jeho ochranná sieť pôsobí ako mikrozervatór vody, ktorý zabezpečuje hydratáciu rastlinných pletív aj počas extrémnych podmienok, akými sú such, mrazy alebo vysoké teploty. V pôde EPS podporujú tvorbu mikroagregátov, čo zlepšuje jej štruktúru, zadržiavanie vody a priepustnosť pre korene. Exopolysacharidy tiež slúžia ako zdroj potravy pre prospešné mikroorganizmy, čo podporuje procesy fixácie dusíka a mineralizácia živín v pôde. Týmto spôsobom LIPOSAM prispieva k udržaniu rovnováhy pôdneho ekosystému a celkovej produktivity poľnohospodárskych systémov.



STOP SPLAVOVANIU HERBICÍDOV!

ZMÁČADLO LIPOSAM:

- Fixuje herbicídy v hornej vrstve pôdy a zabraňuje ich splavovaniu
- Stabilizuje herbicídny účinok v suchých podmienkach
- Znižuje fytotoxicitu plodín

S LIPOSAMOM **BEZ LIPOSAMU**

Konferencia Živá krajina 2025 spojila vedu a prax pre zdravšiu pôdu

Dňa 28. januára 2025 sa v aule Českej zemědělskej univerzity v Prahe uskutočnil štvrtý ročník konferencie Živá krajina, ktorá sa zameriava na regeneratívne poľnohospodárstvo. Tento rok sa odborníci, poľnohospodári a nadšenci stretli, aby diskutovali o vplyve zdravia pôdy a jej mikrobiálneho života na kvalitu a nutričnú hodnotu potravín. Program priniesol nové poznatky o vplyve regeneratívnych postupov na krajinu a jej ekosystémy a o možnostiach udržateľného hospodárenia.

Tomáš Baran, Naše pole

Vyššia nutričná hodnota produkcie

Regeneratívne poľnohospodárstvo je prístup k hospodáreniu, ktorý sa zameriava na obnovu a zlepšovanie pôdneho zdravia, biodiverzity a celkovo ekosystému. Jedným z popredných zástancov tohto prístupu je Dan Kittredge, zakladateľ Bio-nutrient Food Association (BFA). Jeho výskum naznačuje, že plodiny pestované pomocou regeneratívnych metód môžu mať vyššiu nutričnú hodnotu v porovnaní s konvenčne pestovanými plodinami.

Kittredge a jeho tím v BFA vyvinuli nástroj nazývaný Bionutrient Meter, ktorý umožňuje meranie obsahu živín v potravinách priamo na mieste. Tento prístroj využíva spektroskopiu na analýzu svetla odrazeného od potravín, čo umožňuje určiť koncentrácie rôznych živín. Predbežné údaje naznačujú, že plodiny pestované regeneratívnymi metódami môžu obsahovať vyššie hladiny vitamínov, minerálov a antioxidantov. Výskumné práce potvrdili, že pšenica pestovaná v systémoch s dôrazom na udržateľné a ekologické postupy môže mať vyšší obsah bielkovín, esenciálnych aminokyselín a minerálov, ako sú železo a zinok.

Štúdie tiež ukázali, že mrkva pestovaná v regeneratívnych systémoch mala vyšší obsah beta-karoténu, listová zelenina vykazovala zvýšené hladiny vitamínu C a polyfenolov. Tieto rozdiely sú pripisované zlepšenému pôdnemu zdraviu, vyššej mikrobiálnej aktivite a lepšiemu prístupu rastlín k živinám v pôde.

Je však dôležité poznamenať, že výskum v tejto oblasti je stále v počiatočných

fázach a je potrebné ďalšie štúdie na potvrdenie týchto zistení. Napriek tomu tieto predbežné výsledky naznačujú, že regeneratívne poľnohospodárstvo má potenciál nielen zlepšiť environmentálnu udržateľnosť, ale aj zvýšiť nutričnú hodnotu potravín.

Ochrana pôdy - pomôžu nové pravidlá?

Téma legislatívneho rámca na ochranu pôdy sa venoval doc. RNDr. Ladislav Miko, Ph.D., pôdny mikrobiológ a poradca ministra životného prostredia ČR a splnomocnenec vlády pre medzinárodné vyjednávanie v oblasti biodiverzity a ekosystémových služieb. Od marca 2023 je tiež poradcom prezidenta Českej republiky Petra Pavla pre environmentálnu problematiku a udržateľnosť.

Pôda je nenahraditeľným prírodným zdrojom, ktorý je kľúčový pre produkciu potravín, zadržiavanie vody, biodiverzitu a reguláciu klímy. Napriek tomu je stav pôdy v Európe alarmujúci. Podľa odhadov Európskej únie je 60 – 70 % pôdy degradovanej. Vedie to k strate úrodnosti, zhoršeniu schopnosti zadržiavať vodu, erózii a celkovému zhoršeniu ekologických funkcií krajiny. Môže nové európske legislatívne opatrenie zvrátiť tento trend a pomôcť k obnove pôdy?

Na riešenie týchto problémov máme už dnes vedecké poznatky, ktoré nám umožňujú zavádzať efektívne riešenia. V realite je však kľúčovým faktorom právny rámec, ktorý umožní tieto riešenia implementovať v širokom meradle.

Legislatíva môže pomôcť regulovať pou-

žívanie pesticídov a hnojív, podporiť udržateľné poľnohospodárske praktiky a zabezpečiť monitoring stavu pôdy. Právne predpisy tiež môžu motivovať farmárov k udržateľnému hospodáreniu prostredníctvom ekonomických stimulov a dotácií.

Európska únia už prijala viaceré právne predpisy na ochranu pôdy. Medzi najvýznamnejšie patria Smernica o vodách, program NATURA 2000, Spoločná poľnohospodárska politika (CAP) a Nitrátová smernica z roku 1991. Tieto opatrenia sa zameriavajú na ochranu pôdy pred znečistením, reguláciu používania hnojív a podporu udržateľného poľnohospodárstva.

Napriek existujúcim právnym rámcom sa však stav pôdy v Európe naďalej zhoršuje. Dôvodom je slabá implementácia pravidiel v jednotlivých členských štátoch, ale aj ich dobrovoľný charakter.

V minulosti sa EÚ pokúsila zaviesť rámcovú smernicu o ochrane pôdy (2006 – 2013), no návrh nebol schválený kvôli odporu niektorých členských štátov. Nové prístupy sa teraz sústreďujú na stratégiu „Farm to Fork“ a Biodiversity Strategy 2030, ktoré zdôrazňujú potrebu udržateľného hospodárenia s pôdou.

Jedným z nových legislatívnych opatrení je Nature Restoration Law, ktorý zavádza povinnosť obnovy poľnohospodárskych ekosystémov. Tento zákon zaväzuje členské štáty monitorovať stav populácií poľných vtákov a plniť aspoň dva z troch indikátorov: index výskytu motýľov, zásoba uhlíka v obrábaných plochách a podiel poľnohospodárskej pôdy s vysokou biodiverzitou.

Nová legislatíva EÚ sa zameriava na zlepšenie monitoringu pôdy, keďže „nemôžeme riadiť, čo nemerame“. Návrh smernice zdôrazňuje, že degradácia pôdy spôsobuje úniu ročné škody v desiatkach miliárd eur. Ochrana pôdy preto musí byť založená na spoľahlivých údajoch a pravidelnom monitoringu.

Smernica definuje zdravú pôdu, udržateľné hospodárenie a potrebu regenerácie. Monitorovanie bude zahŕňať merania vykonávané členskými štátmi, ktoré sa budú pravidelne hodnotiť a podľa potreby upravovať.



Dr. David Purdy je britský výskumník a odborník na zdravie pôdy, agronómiu a regeneratívne poľnohospodárstvo.



Dan Kittredge, zakladateľ Bionutrient Food Association.



Pôdny mikrobiológ a poradca ministra životného prostredia ČR doc. RNDr. Ladislav Miko, Ph.D.

Predchádzajúce právne predpisy, ako nitrátová smernica či CAP, neboli dostatočne efektívne, pretože neobsahovali jasné mechanizmy implementácie a monitoringu. Nový prístup však dáva nádej na pozitívne zmeny vďaka synergickým efektom s klimatickou politikou a lepšiemu využívaniu vedeckých poznatkov.

Hlavným rozdielom oproti minulým opatreniam je, že nový legislatívny rámec kladie dôraz nielen na prevenciu a ochranu, ale aj na aktívnu obnovu pôdy. To znamená, že pôda sa nebude len chrániť pred degradáciou, ale budú sa prijímať opatrenia na jej regeneráciu.

Živé korene ako kľúč k zdravej pôde

Zdravá pôda je základom udržateľného poľnohospodárstva, no moderné intenzívne postupy ju často degradujú. Dr. David Purdy, britský odborník na regeneratívne poľnohospodárstvo, sa dlhodobo venuje výskumu vzťahu medzi pôdou, rastlinami a hospodárskymi postupmi. Vo svojej prezentácii sa zameriaval na úlohu živých koreňov, fotosyntézy a efektívneho hospodárenia s uhlíkom v pôde.

Živé korene zohrávajú v pôde dôležitú úlohu. Dokážu zachytávať energiu a prenášať uhlík do pôdy, čím zlepšujú jej úrodnosť a stabilitu. Ich ďalšou funkciou je znižovanie zhutnenia pôdy a zlepšenie pórovitosti, čo umožňuje lepšiu infiltráciu vody a prístupnosť živín pre rastliny. Živé korene tiež prispievajú k vytváraniu štruktúry pôdy, vďaka čomu je odolnejšia voči erózii a lepšie zvláda výkyvy počasia. Kombináciou týchto faktorov sa zlepšuje nielen úrodnosť plodín, ale aj dlhodobá stabilita poľnohospodárskych systémov. Podľa Dr. Purdyho je fotosyntéza a inte-

rakcia živých koreňov s pôdou jedným z najdôležitejších mechanizmov pre zdravú pôdu. Rastliny prijímajú slnečnú energiu a premieňajú ju na cukry, ktoré prostredníctvom koreňových exsudátov uvoľňujú do pôdy. Tento proces podporuje pôdne mikroorganizmy, zlepšuje štruktúru pôdy a umožňuje efektívnejšie ukladanie uhlíka. Pôda sa tak stáva biologickým hotspotom, kde dochádza k výmene plynov a aktívnym mikrobiálnym procesom. Ak sa tento mechanizmus správne podporí, môže výrazne prispieť k regenerácii pôdy.

Pomer organického uhlíka k obsahu ílu je dôležitým ukazovateľom zdravia pôdy. Vysoký obsah organickej hmoty zlepšuje schopnosť pôdy viazať uhlík a zachovávať živiny, čím sa zvyšuje jej odolnosť voči degradácii. Pomer 1 : 8 sa považuje za veľmi dobrý, zatiaľ čo pomer 1 : 13 už naznačuje degradovanú pôdu. Tieto údaje ukazujú, aký zásadný je obsah organického uhlíka pre dlhodobú stabilitu pôdy a jej schopnosť poskytovať optimálne podmienky pre úrody plodín.

Pri obrábaní pôdy je dôležité nezanechať ju odkrytú. Ak dochádza k intenzívnemu kypreniu pôdy, je nevyhnutné ju následne pokryť kryciami plodinami, aby sa obnovila jej štruktúra. Bez tohto kroku sa pôda môže stať náchylnejšou na eróziu a stratu živín. Použitie krycích plodín po hlbokkej orbe môže pomôcť obnoviť štruktúru pôdy a znížiť jej degradáciu.

Výskum Dr. Purdyho tiež ukázal, že miera infiltrácie vody sa v priebehu rokov zlepšuje pri použití krycích plodín. V prvých rokoch bol rozdiel medzi kontrolnými plochami a plochami s kryciami plodinami minimálny, avšak po štyroch rokoch už bolo jasné, že krycie plodiny výrazne

zvyšujú schopnosť pôdy zadržiavať vodu. Tieto výsledky potvrdzujú, že regeneratívne poľnohospodárske praktiky môžu mať dlhodobé pozitívne účinky na vodný režim v pôde.

Dlhodobé štúdie naznačujú, že tieto postupy môžu pomôcť nielen znížiť emisie CO₂, ale aj zvýšiť schopnosť pôdy zadržiavať vodu a živiny. Podľa Dr. Purdyho tak regeneratívne poľnohospodárstvo predstavuje životaschopnú cestu k trvalo udržateľnej výrobe potravín a ochrane životného prostredia.

Spolupráca vedy, praxe a politiky

Záver konferencie patril diskusii o praktických krokoch na implementáciu regeneratívnych prístupov do poľnohospodárskej praxe. Odborníci sa zhodli na tom, že regeneratívne poľnohospodárstvo predstavuje efektívny nástroj na zlepšenie úrodnosti pôdy, zníženie potreby chemických vstupov a zvýšenie odolnosti poľnohospodárstva voči klimatickým výkyvom. Kľúčom k úspechu je však vzdelávanie farmárov, spolupráca s vedcami a podpora politických rozhodnutí, ktoré budú reflektovať dlhodobé potreby krajiny.

Konferencia Živá krajina 2025 potvrdila, že budúcnosť poľnohospodárstva spočíva v regenerácii pôdy a návrate k prírode. Prezentované výskumy a skúsenosti z praxe ukázali, že správne nastavené poľnohospodárske postupy môžu nielen obnoviť pôdu, ale aj prispieť k udržateľnej produkcii potravín a ochrane klímy. Poľnohospodári tak majú v rukách nástroje, ktoré im umožnia hospodáriť efektívne a ekologicky zároveň.

Foto: Carboneg

Problematika zaburinenia medzerovitých porastov obilnín po zlom prezimovaní

Zmyslom regulácie burín na ornej pôde je postupne znížiť zaburinenosť a čo najviac eliminovať konkurenciu burín voči pestovaným plodinám pri zachovaní diverzity burinových druhov v agroekosystéme.

doc. Ing. Ján Mikulka, CSc., Národné centrum zemедělského a potravinářského výzkumu, v. v. i. Praha-Ruzyně

Medzi najčastejšie sa vyskytujúce buriny v ozimných plodinách patria predovšetkým psiarka roľná, stoklasy, lipkavec obyčajný, rumančeky, hluchavky, nevädza poľná, mak vlčí, kapsička pastierska, peniažtek roľný, ruman roľný, veronika perzská, fialka roľná a ďalšie. Sú to burinné druhy, ktoré sa na poliach vyskytovali pomerne hojne aj v minulosti, avšak v dôsledku systematického používania herbicídov v minulých rokoch sa ich výskyt podstatne znížil. Niektoré, ako napr. nevädza poľná, maky, kapsička pastierska a peniažtek roľný, sa vyskytovali na poliach v podprahových množstvách a v niektorých oblastiach takmer úplne vymizli. V súčasnosti sú však zaznamenané vzostupné trendy v ich výskyte. Súčasne je možné na poliach pozorovať silné výskyty burín, ktoré boli v minulosti takmer neznáme. V posledných rokoch sa šíri aj ostrôžka východná. Silne sa rozšíril šalát kompasový, bohlav škvrnitý, úhorník mnohodielný, fialka roľná a ze-

medym lekársky. Tieto burinné druhy sa na poliach rozšírili predovšetkým v dôsledku dlhodobého používania herbicídov, voči ktorým sú tolerantné. Aby regulácia buriny splnila svoj význam, musia jednotlivé opatrenia na seba nadväzovať, byť premyslené. Cieľom je postupné znižovanie zásoby generatívnych a vegetatívnych diaspór v pôde. Zmyslom fungujúceho systému regulácie na jednotlivých pozemkoch a celých farmách je harmonické spojenie spracovania pôdy, agrotechniky, využitia herbicídov i celého radu ďalších faktorov.

Pravidlá správnej regulácie burín

Hlavnou podstatou regulácie je spoľahlivo eliminovať burinové rastliny, ktoré silne konkurujú plodinám už krátko po vzídení na jeseň. Pri zanedbaní pravidiel regulácie buriny dochádza k nevratnému poškodeniu porastu, ktorému nezabránime ani jarnými aplikáciami účinných

herbicídov. Pri cielených aplikáciách je dôležité rešpektovať celý rad zásad:

- Správna determinácia burín vrátane znalostí ich biológie.
- Aplikácia herbicídov alebo ich kombinácií so spoľahlivým účinkom na vyskytujúce sa buriny.
- Vylúčenie opakovaných aplikácií herbicídov s rovnakými účinnými látkami po sebe. Hrozí nebezpečenstvo selekcie tolerantných burín, prípadne vzniku ich rezistencie a rýchleho rozšíreniu buriny po okolí.
- Pri vyššom zaburinení použiť vždy hornú hranicu povolennej dávky herbicídov.
- Dodržiavanie odporúčanej dávky vody. Znižovanie dávky vedie spravidla k vyššiemu riziku zlyhania aplikácie.
- Voľba optimálneho termínu aplikácie herbicídov vo vzťahu k citlivým fázam burín. Aplikácie v období veľkého sucha sú rizikové.

Čo s preriedenými a medzerovitými porastmi na jar?

V tohtoročnej pomerne teplej a na prevažnej časti nášho územia veľmi vlhkej zime až do mesiaca januára burinové rastliny postupne vzhádzali, a to aj po pomerne účinných aplikáciách herbicídov na jeseň. Krátkodobé mrazy, ktoré nasledovali na mnohých miestach, mohli poškodiť porasty obilnín. Vplyvom nízkych teplôt dochádza tiež k poškodeniu aj burinových rastlín. Bohužiaľ, burinové rastliny majú vyššiu regeneračnú schopnosť po mrazoch ako pestované plodiny. Vplyvom pomerne teplej zimy v decembri až januári a dostatočného množstva zrážok hrozí riziko chorôb, čo sa môže veľmi negatívne prejaviť na zdravotnom stave porastov najmä obilnín. Preto hrozí v jarných mesiacoch masívne vzhádzanie jednoročných burín a pučanie vytrvalých burín, ktoré budú schopné rýchlo osídliť uvoľnený priestor. Jarné aplikácie herbicídov v zdravých a vyrovnaných porastoch obilnín majú vysokú nádej na spoľahlivý účinok. Iná situácia je v poškodených porastoch. Prvou akciou na poliach na jar je hnojenie N. To má za následok



Rezistentná psiarka v biologických testoch.



Koreňový systém mlieču roľného.



Problémom sa stávajú rezistentné populácie metličky obýčajnej.



Stoklas jalový sa šíri v dôsledku minimalizačných technológií.

rýchlu regeneráciu plodín. Avšak značnú dávku N odoberú práve burinové rastliny, s čím musíme počítať.

Problémom medzerovitých porastov je, že majú malú konkurenčnú schopnosť voči burine. To vyvolá pomerne masívne vzhádzanie burinných rastlín. Herbicídny efekt po aplikáciách sa určite prejaví, avšak hrozí následné vzhádzanie po daždivých periódach. Riešenie spočíva v jarných aplikáciách herbicídov proti jednoročným burinám, prípadne neskorým aplikáciám rastových herbicídov proti niektorým vytrvalým burinám, ako napríklad pichliač. Avšak v medzerách majú možnosť aj po týchto aplikáciách vzhádzať ďalšie buriny až do zberu plodín. V posledných rokoch pomerne rýchlo expanduje burina mrvka myšia, ktorá sa vyznačuje veľkou reprodukčnou schopnosťou. Rastliny sú schopné vzhádzať v priebehu celej zimy. Rastliny vytvárajú mohutné trsy, ktoré veľmi rýchlo obsadzujú uvoľnený priestor. Mrvka sa vyznačuje vysokou konkurenčnou schopnosťou. Medzi hlavné príčiny expanzie mrvky na ornú pôdu patrí predovšetkým úzke spektrum pestovaných plodín, teda najmä vysoké percento obilnín, potom využívanie technológií minimálneho obrábania pôdy. Práve minimálne obrábanie pôdy, podobne ako u stoklasov, vyhovuje reprodukcii týchto rastlín. Obilky zostávajú v povrchových vrstvách pôdy a sú schopné vzhádzať vo veľkom množstve v nasledujúcich plodinách. Šírenie začína postupne od okrajov polí a počas niekoľkých rokov sú rastliny mrvky schopné sa rozšíriť po



Mohutný koreňový systém pichliača.

celom pozemku. Obilky sú veľmi malé a ľahké a preto sa šíria vetrom na veľké vzdialenosti. Problémom je tiež, že pri počiatočnom ojedinelom výskyte veľmi ľahko unikajú pozornosti a pri následnom rozmnožení býva už veľmi neskoro. Všeobecne sa udáva, že mrvka myšia sa vyskytuje v ozimných obilninách, a preto je vhodné zaraďovať do osevného sledu jarné plodiny. Avšak mrvka je schopná rásť a vyvíjať sa aj v jarných plodinách.

Významným problémom je rezistencia burín voči herbicídum

Hoci v porovnaní s niektorými ostatnými európskymi štátmi, nie sú problémy s herbicídnou rezistenciou v Českej republike zatiaľ také vážne, aj u nás už bolo identifikované pomerne značné množstvo rezistentných populácií významných burín voči herbicídum s rôznym mechanizmom účinku. Väčšina týchto druhov s potvrdenou rezistenciou bola nájdená na nepoľnohospodárskej pôde a na biotopoch s intenzívnou chemickou ochranou, najmä išlo o železnice a ovocné sady. Tieto druhy boli popísané počas 80. a 90. rokov a momentálne nepredstavujú významný problém. V posledných rokoch sa pozornosť obrátila na rezistenciu poľných burín, ktorá spôsobuje najväčšie hospodárske škody. Vzhľadom na zúženie osevných postupov, uprednostňovanie bezorbových systémov spracovania pôdy a všeobecne zmenám v spracovaní pôdy je ich ďalší nárast je veľmi pravdepodobný.



Koreňový systém čistca bahenného.



Mrvka myšia sa stáva čoraz väčším problémom.

Metlička obyčajná (*Apera spica-venti*)

Metlička v Českej republike patrí medzi najškodlivejšie buriny v obilninách. Výskyt rezistentných populácií metličky v pšenici ozimnej bol na našom území prvýkrát zistený v roku 2005 a v tomto prípade išlo o rezistenciu voči účinnej látke chlorsulfurón zo skupiny sulfonylmočovín. Následne bolo zistené, že ide o tzv. krížovú rezistenciu (rezistencia voči rôznym herbicídum s rovnakým miestom a molekulárnym mechanizmom účinku) voči sulfonylmočovinám. Problematika rezistencie metličky voči sulfonylureám je odbornej verejnosti a poľnohospodárom už pomerne známa, ale ďalším závažným problémom je viacnásobná rezistencia (rezistencia voči látkam s rôznym mechanizmom účinku). Pri metličke boli objavené rezistentné biotypy voči inhibítorom enzýmu acetylkoenzým A karboxylázy (ACC), ale aj voči účinnej látke chlorotoluron zo skupiny PS2 inhibítorov. V prípade takto rezistentných populácií metličky odporúčam použiť látky flumioxazín zo skupiny PPO inhibítorov či flufenacet zo skupiny inhibítorov syntézy

masťných kyselín s dlhým reťazcom (VL-CFA), ktoré vykazujú na tieto rezistentné populácie vysokú účinnosť.

Psiarka roľná (*Alopecurus myosuroides*)

Najsilnejšie výskyt psiarky roľnej sú dlhodobozaznamenané v oblasti Českých Budějovic, Třebone a Jindřichovho Hradca, ďalej potom v okolí Hradca Králové alebo v stredných Čechách. V ČR bola zistená rezistencia prvýkrát v roku 2008 k látke chlorsulfuron zo skupiny inhibítorov ALS. Neskôr sa objavila aj rezistencia voči látke chlorotoluron zo skupiny PS2 inhibítorov. Najväčším problémom u psiarky prevažne v západnej Európe je viacnásobná rezistencia. Boli zaznamenané prípady rezistencie voči piatim mechanizmom účinku.

Stoklas jalový (*Bromus sterilis*)

Stoklasy sú prirodzene veľmi odolné voči väčšine bežne používaných herbicídov. Zo zahraničia sú už známe rezistencie voči ACC inhibítorom (Nemecko) alebo voči ALS inhibítorom (Francúzsko). V Českej republike sa už vyskytujú rezistentné populácie voči látkam propoxycarbazone

a pyroxsulam (ALS inhibítory).

Dvojkľúčolistové buriny

V Českej republike je najzávažnejším problémom rezistencia v obilninách, predovšetkým jednokľúčolistových druhov (trávy), avšak v západnej Európe rastú problémy s rezistentnými dvojkľúčolistovými burinovými druhmi, predovšetkým ide o mak vlčí, harmanček prímorský a vtáčinec prostredný. V Českej republike bol už popísaný rezistentný vtáčinec prostredný voči látkam tribenuron a florasulam. Tiež sa začínajú objavovať prvé populácie rezistentných parmančekov a maku vlčieho, je teda otázkou, kedy tento problém začne byť významný aj u nás.

Riziko nárastu

výskytu vytrvalých burín

Pichliač roľný (*Cirsium arvense*)

Úporne zotrváva na stanovišti, na poliach tvorí tzv. hniezda, kde základom je rastlina vzídená zo semena. Následným spracovaním pôdy a kultiváciou z rozrušeného koreňového systému vzniká celý



Testovanie rezistencie psiarky roľnej.



Rastliny paliny majú vysokú konkurenčnú schopnosť.

rad rastlín, ktorých korene sa navzájom prelínajú. Spravidla sa v ohniskách vyskytujú buď samičie, alebo samčie rastliny. Pichliač roľný sa vyskytuje po celom území od nížin až do horských oblastí. Osídľuje poľnohospodársku aj nepoľnohospodársku pôdu. V posledných rokoch početnosť jeho výskytu rýchlo stúpa. Vyskytuje sa vo všetkých plodinách pestovaných na ornej pôde, v sadoch, viniciach, chmeľniciach aj na lúkach a pastvinách či špeciálnych plodinách. Šírenie podporuje zlá starostlivosť o nepoľnohospodársku pôdu, čo umožňuje nálet. Veľmi citlivo reaguje na kvalitu spracovania pôdy a nevhodne vykonané aplikácie herbicídov, čo sa prejaví rýchlou regeneráciou z koreňového systému. Patrí medzi veľmi nebezpečné buriny. Konkurenčná schopnosť pichliača je vysoká, má vysoké nároky na odber vody a živín. Pri silnom výskyte dokáže úplne potlačiť pestované plodiny, svojimi koreňmi vylučuje do pôdy alelopatické látky, ktoré pôsobia inhibične na plodiny a ostatné buriny. Spôsobuje straty pri zbere plodín alebo priamo zber znemožňuje.

Mlieč roľný (*Sonchus arvensis*)

Úporne zotrváva na stanovišti, kde tvorí tzv. hniezda. Roztrúsene hojný po celom území od horských oblastí. Šírenie podporuje zlá starostlivosť o pôdu, nedostatky v obrábaní pôdy a zlé striedanie kultúrnych rastlín v oševnom postupe. Patrí medzi veľmi nebezpečné buriny. Konkurenčná schopnosť mlieča je vysoká.

Palina obyčajná (*Artemisia vulgaris*)

Vytvára husté trsy. V posledných rokoch početnosť jej výskytu rýchlo stúpa. Rastie hojne po celom území, osídľuje poľnohospodársku aj nepoľnohospodársku pôdu. Vyskytuje sa prevažne v sadoch, viniciach, na zanedbaných lúkach a pastvinách. V posledných rokoch osídľuje aj ornú pôdu, kde sa presadzuje vo všetkých plodinách. Pri silnom výskyte zhoršuje zber. Šírenie podporuje zlá starostlivosť o nepoľnohospodársku pôdu, čo umožňuje nálet nažiek na poľnohospodársku pôdu. Šírenie podporuje tiež nedostatočná kvalita spracovania pôdy. Je konkurenčne veľmi silný druh. V súčasnej dobe patrí medzi veľmi nebezpečné buriny. Jej peľ je silne alergénny. Niekedy je zbieraná tiež ako liečivá rastlina.

Čistec bahenný (*Stachys palustris*)

Ide o konkurenčne veľmi silnú rastlinu, ktorá odoberá veľké množstvo vody a živín z pôdy. Zásobné látky, ktoré si tvorí v podzemkoch, jej pomáhajú prekonať

vať nepriaznivé obdobie. V pôde vytvára biele článkované podzemky v ktorých si rastliny uchovávajú veľké množstvo zásobných látok. Rozmnožuje sa ako semenami, tak aj podzemkami. Článkované podzemky sú schopné veľmi rýchlo rásť a rozširovať sa, môžu dosiahnuť dĺžku viac ako 100 cm. Podzemky majú veľkú regeneračnú schopnosť, pri vhodných podmienkach (vlhko) dokážu rásť aj zo segmentu s veľkosťou 0,5 cm. Púčiky, ktoré sa tvoria na podzemkoch, pučia takmer počas celého roka. Pri zbere obilnín sa môžu semená často dostať do zberaného zrna alebo vypadávať na pôdu. V posledných rokoch jeho výskyt vzrástol, najmä v dôsledku nedodržiavania osevných sledov a poklesu úrovne spracovania pôdy. Prežíva rôzne nepriaznivé podmienky - zaplavenie, vyschnutie stanovišta, čo mu spolu s vysokou reprodukčnou schopnosťou (prevažne vegetatívne) umožňuje zotrvávanie na stanovišti a jeho ďalšie šírenie.

Pýr plazivý (*Elytrigia repens*).

Patrí medzi veľmi významné buriny. Konkurenčná schopnosť pýru je vysoká. Do pôdy vylučuje alelopatické látky, ktoré brzdia rast ostatných rastlín. Ide o glykozid agropyren, ktorý je uvoľňovaný zo živých i odumierajúcich rastlín. Preto sme veľmi často svedkami rastovej depresie poľnohospodárskych plodín aj po použití účinných herbicídov proti pýru plazivému. Vyskytuje sa na 75 – 85 % ornej pôdy, veľmi rozšírený je vo všetkých oblastiach a vo všetkých pestovaných plodinách na ornej pôde aj v špeciálnych plodinách.

V poľných podmienkach prevláda predovšetkým vegetatívne rozmnožovanie. Podzemky majú obrovskú regeneračnú schopnosť. Z jedného segmentu dlhého 10 cm je rastlina schopná v priebehu vegetácie vytvoriť až 30 m podzemkov. Koreňový systém je uložený pomerne plytko, spravidla v hĺbke do 20 – 30 cm. Napriek tomu, že vegetatívny spôsob rozmnožovania na ornej pôde prevláda, je nutné nepodceňovať generatívne rozmnožovanie obilkami. Šírenie podporuje pokles úrovne spracovania pôdy a minimalizácie agrotechnických opatrení. Pýru vyhovujú osevné postupy s vysokým zastúpením obilnín a repky. Vzhľadom na pokračovanie tohto trendu možno predpokladať, že pýr plazivý zostane stále významnou burinou na ornej pôde.

V každom prípade platí, že porastom ozimných plodín je v jarných mesiacoch potrebné venovať patričnú pozornosť z pohľadu výživy rastlín, ochrany proti chorobám a škodcom a samozrejme ochrane proti burinovým rastlinám.

Foto: autor

Nová generácia glyfosátu s originálnou technológiou BGT®

BGT
Better Glyphosate Technology

HALVETIC®

(Glyphosate 180 g/l)



Zníženie dávky účinnej látky na hektár o polovicu pri zachovaní účinnosti (rovnaká dávka hotového prípravku v porovnaní so štandardným prípravkom obsahujúcim 360 g/l).



Obmedzenie vplyvu prípravkov na ochranu rastlín na životné prostredie podľa predpokladov Zelenej dohody a stratégie z Farmy na stôl.



Patentovaná technológia BGT® všestranne testovaná za rôznych pôdnych a klimatických podmienok v Európe i vo svete.



Vstavaný systém zvlhčovačov, protipenivých látok a síranu amónneho uľahčujúci účinnú aplikáciu prípravku, ktorý nevyžaduje žiadne podporné prísady, čo poľnohospodárovi uľahčuje prácu.



ASRA, spol. s r.o.

Nádražná 28

900 28 Ivanka pri Dunaji



Regulácia jednoklíčnolistových (lipnicovitých) burín v porastoch ozimných obilnín a ozimnej repky olejnej v jarnom období

Regulácia zaburinenosti porastov hustosiatych obilnín je závislá od biologických vlastností burín, ktoré sa vyskytujú v konkrétnych agroekologických podmienkach sledovaného stanovišta. Výber vhodných prípravkov je úzko spätý s aktuálnou zaburinenosťou porastu v konkrétnych stanovištných podmienkach.

doc. Ing. Štefan Týr, PhD., Ústav rastlinnej produkcie, FAPZ SPU v Nitre

Škodlivosť burín závisí do určitej miery od ich biologických vlastností, ako aj od ich vzťahu k pestovanej plodine. Z hľadiska pôsobenia burín v poraste sú dôležité tie vlastnosti, ktoré zvyšujú burinu oproti pestovaným plodinám. Najmä prispôbiťnosť reguláciu burín k zhoršeným stanovištným podmienkam a z nej vyplývajúca veľká konkurenčná schopnosť. Spôsob rozmnožovania (generatívne i vegetatívne), uchovanie si dlhšej životaschopnosti rozmnožovacích orgánov v pôde, etapovité vzhádzanie burín aj kultúrnych plodín ako burín, ktoré pri prebiehajúcej klimatickej zmene robia problémy pestovateľom.

Pri trvácich druhoch burín podmienky, v ktorých rastú, značne ovplyvňujú pomer medzi generatívnym a vegetatívnym

rozmnožovaním. Napr. na intenzívne obrábaných orných pôdach sa pýr plazivý, pupenec roľný, pichliač roľný a iné rozmnožujú generatívne menej. Naopak, na uľahnutých, málo kyprených pôdach sa menej intenzívne tvoria vegetatívne orgány a prevláda generatívne rozmnožovanie sa druhov burín. Buriny majú schopnosť prispôbovať sa konkrétnym podmienkam stanovišta.

Dlhodobá životaschopnosť generatívnych orgánov rozmnožovania burín v pôde a ich etapovité vzhádzanie je ovplyvnené dormanciou (obdobie pokoja po dozretí a padnutí na povrch pôdy, resp. obrábaním sa dostávajú do rôznych hĺbok). Semená väčšiny druhov burín majú po dozretí klíčivosť nepravidelnú a nízku. Klíčivosť týchto semien sa výrazne zvyšuje

po prezimovaní, stratifikáciou. Poznatky o priebehu klíčenia a dormancii sú dôležité pre prognózu zaburinenosti a racionálny zásah proti burinám. Napr. ovos hluchý vzhádza etapovite, preto sa jednorázovým ošetrením nezlikviduje celá potenciálna zaburinenosť tohto druhu.

Pre posúdenie vzhádzania a vývinu burín v jednotlivých ročných obdobiach a ich zotrvanie na stanovišti sú dôležité aj ich požiadavky na teplotu pre klíčenie a odolnosť voči nízkym teplotám (prezimovanie). Väčšina semien u nás vyskytujúcich sa burín klíči už pri nízkych teplotách (1 až 5 °C), takže môžu klíčiť a vzhádzať neskoro na jeseň, v zime i skoro na jar. Tento fakt je potrebné zohľadniť aj pri miernej zime, ako je aj tohtoročná a využiť na sledovanie stavu porastov.

Iná skupina burín klíči až pri vyšších teplotách (minimálne 6 °C až 15 °C), a preto v našich zemepisných šírkach vzhádzajú neskoro na jar (ježatka kuria, moháre, prstovka). Klasifikácia burín a ich zaradenie do systému, ktorý sa u nás používa je založená na biologických vlastnostiach burín (spôsob výživy, rozmnožovanie, dĺžka vegetačnej doby, hĺbka zakoreňovania) a vzťahov k pestovaným plodinám.

Pri regulačných zásahoch na zníženie škodlivosti burín sa používajú aj označenia skupín burín, ktoré súvisia s ich morfológickými znakmi, biologickými vlastnosťami a reakciou na ochranný zásah.

Buriny, ktoré sa za určitých podmienok vyskytujú na hospodársky využívaných pozemkoch a spôsobujú tam významné škody, sú v značnej miere ovplyvňované stanovištom. Niektoré druhy burín sú prísne viazané na stanovište (klimatické, pôdne podmienky, spôsob využívania pôdy, pestované rastliny), iné sú prispôbené rozličným podmienkam širokých zemepisných pásiem i pestovaným rastlinám – kozmopolity, napr. hviezdica prostredná, kapsička pastierska, mrlík biely, mlieč roľný, pupenec roľný, pýr plazivý. V pestovaných plodinách je výskyt mnohých druhov spôsobený zhodným vývinom s kultúrnymi rastlinami a technoló-



Parumanček nevoňavý je nebezpečná burina v pšenici ozimnej.

giou ich pestovania. V ozimínach sa ako typické buriny vyskytujú druhy zo skupiny ozimné, v jarinách jarné skoré, v okopaninách jarné neskoré, vo viacročných preriednutých plodinách dvoj- a viacročné buriny. Trváce buriny – pýr plazivý, sa spravidla vyskytujú na rozličných stanovištiach, resp. sú viazané na určité pôdne podmienky a môžu zaburiňovať všetky plodiny i kultúry. Intenzívne hospodárenie na pôde v ostatných desaťročiach malo zjavný vplyv na zmeny rastlinných spoločenstiev – agrofytocenóz.

Z hustosiatych obilnín sme sa zamerali na obilniny najviac pestované v našich podmienkach: pšenica letná forma ozimná a jarná, jačmeň siaty ozimný, jačmeň siaty jarný, ovos siaty, tritikale a kapustu repkovú pravú ozimnú. V obilninách, ktoré majú úzke šikmo postavené listy a priame nerozvetvené steblo, sa za normálnych okolností nevytvára dostatočne husto zapojený porast a svetlo môže prenikať aj do nižších vrstiev porastu, čo ovplyvňuje vývin burín. Preto sa v obilninách vyskytujú predovšetkým buriny, ktoré majú rovnaký biologický cyklus, ako obilniny, t. j. vyskytujú sa ozimné, jarné i viacročné buriny. Sú to buriny rozmnožujúce sa prevažne semenami – generatívne, no sú druhy, ktoré sa môžu rozmnožovať navyše aj vegetatívne – koreňovými výhonkami, podzemkami a pod. Napríklad: pýr plazivý.

Burinové spoločenstvá

Burinové spoločenstvá v obilninách majú možnosť dlhodobého rozvoja, od skoréj jari (prípadne už od jesene) do zberu obilnín a repky. V tomto cykle sú najvýraznejšie tri aspekty: jesenný, jarný a letný. Jesenný aspekt je typický pre ozimné obilniny a repku. V tomto aspekte sa vyskytujú druhy typické i netypické, na ktoré boli pestovatelia zvyknutí. Jarný aspekt je typický výskytom efemérnych a skorých jarných burín, ktoré využívajú dostatok svetla a zásob zimnej vlhky, rýchlo zakvitnú a vysemenia. V tomto aspekte sa vyskytujú buriny aj z iných biologických skupín, ktoré sú väčšinou vo fáze listovej ružice. Buriny, ktoré prezimovali, kvitnú ako napr. hviezdica prostredná a peniažtek roľný. Letný aspekt je ovplyvnený vhodnými podmienkami, najmä vyššími teplotami, postupne klesajúcou vlhkosťou pôdy a mierne sa zvyšujúcimi hodnotami utlačenia pôdy v závere vegetácie.

Stav poľnohospodárskej činnosti za posledných pätnásť rokov vedie k významným zmenám v zložení burinných spoločenstiev obilnín. Predchádzajúci trend v znižovaní počtu druhov burín v agrofytocenózach sa otočil proti pestovateľovi. Na základe dlhodobých sledovaní zaburinenosti pôd a porastov je možné



Šíreniu metličky obyčajnej napomáha v minulosti časté striedanie ozimín po sebe, ako aj technológie minimálneho obrábania pôdy.

konštatovať, že vo väčšine prípadov sa na ornej pôde na Slovensku zvyšuje miera zaburinenosti. Zvyšuje sa pestrosť burinového spoločenstva (čo by sa mohlo do určitej miery hodnotiť aj pozitívne), ale čo je najdôležitejšie, zvyšuje sa zaburinenosť predovšetkým hospodársky veľmi nebezpečnými druhmi burín (pýr plazivý, metlička obyčajná, stoklasy, ovos hluchý). Významne sa zvyšuje aj škodlivý výskyt výmrvu kapusty repkovej pravej a slnečnice ročnej v následných plodinách osevného postupu navzájom s obilninami. Ozimné obilniny sú plodiny, veľmi dôležité v osevných postupoch poľnohospodárskych podnikov. Z hľadiska osevného postupu pšenica letná forma ozimná predstavuje významný prerušovač plodín, ako je kapusta repková pravá, slnečnica ročná, repa cukrová, strukoviny a ďalšie plodiny v osevnom postupe a ďalej ako predplodina zanecháva pôdu vo veľmi dobrom stave.

V poslednom období sa ukazuje problém s reguláciou jednoklíčnolistových burín v porastoch hustosiatych obilnín, nie z dôvodu nedostatku dostupných

účinných herbicídov, ale z dôvodu veľkej koncentrácie hustosiatych obilnín v osevnom postupe, čo má za následok premnoženie niektorých druhov burín. Na základe prieskumov výskytu zaburinenosti medzi najproblematickejšie buriny patria: ovos hluchý, metlička obyčajná, stoklasy a pýr plazivý. Na trhu máme dostupné prípravky na reguláciu vyššie spomenutých druhov od založenia porastu do druhého kolienka obilniny, malé percento pestovateľov reguluje buriny už na jeseň. Ukazuje sa, že je výhodné silno zaburinené pozemky ošetriť už na jeseň. Za posledné roky boli veľmi teplé a dlhé jesene, čo podporuje vzchádzanie väčšieho počtu burín. Vzídené buriny znevýhodňujú pestovanú plodinu. Tieto na jeseň vzídené buriny sú pri jarnom ošetrovaní spravidla vo väčšine prípadov prerastené. Ďalším dôležitým faktorom je kvalita sejby. Dobré založený porast je vyrovnaný a lepšie konkuruje burinám, ale aj napriek tomu je potrebné použiť herbicidy. Optimálne obdobie aplikácie herbicídov v ozimných obilninách je na začiatku zakladania porastu až po ich odnožovanie na jeseň. Pri skoréj



Z jednoklíčnolistových burín v jarinách škodí najviac ovos hluchý.

aplikácii, hrozí nebezpečenstvo ďalšieho vzchádzania burín, čo bude vyžadovať pri niektorých prípravkoch takzvané „opravné“ ošetrovanie jarnou aplikáciou nie z dôvodu slabej účinnosti prípravku, ale z dôvodu viacerých vln vzchádzania burín. Medzi najvýznamnejšie buriny zo skupiny jednoročných ozimných jednoklíčnolistových zaraďujeme druh metlička obyčajná. Metlička je po celom území Slovenska hojne rozšírená. Šíreniu metličky obyčajnej napomáha v minulosti časté striedanie ozimín po sebe, ako aj technológie minimálneho obrábania pôdy. Sortiment herbicídov pre jej reguláciu je na území Slovenska pomerne široký. O ich úspešnosti však okrem voľby prípravku rozhoduje termín aplikácie vo vzťahu k jej rastovej fáze a priebehu klimatických podmienok počas a po aplikácii. Väčšina pestovateľov sa snaží regulovať metličku až na jar z dôvodu, že väčšina prípravkov súčasne reguluje aj v porastoch prítomný ovos hluchý (skúsenosti z praxe ukazujú, že je to jedna z ciest riešenia problému).

Nepriame opatrenia

Významný je pýr plazivý, ktorý patrí už počas sledovaných rokov medzi najrozšírenejšie trváce pľtšie zakoreňujúce buriny na ornej pôde. Jeho reprodukcia a šírenie do okolia je podporované najmä nekvalitným obrábaním pôdy, posunom k technológiám minimálneho obrábania pôdy, nevhodným striedaním kultúrnych rastlín v oševnom postupe a taktiež aj chybami pri používaní herbicídov. Rastliny pýru plazivého sú konkurenčne silné voči kultúrnym rastlinám, ale aj voči ostatným burinám. Koreňový systém pýru je rozložený prevažne v hĺbke do 0,20 až 0,25 m, to znamená vo vrstve rozrušovanej obrábaním pôdy. Pri využívaní technológií minimálneho obrábania pôdy zasahuje koreňový systém pýru plazivého (koreňové podzemky) do hĺbky 0,10 až 0,15 m, maximálne 0,20 m. Na ornej pôde sa rastliny pýru plazivého rozmnožujú predovšetkým vegetatívne, koreňovými lámavými dlhými plazivými podzemkami. Samozrejme, je dôležité nepodceňovať aj generatívne rozmnožovanie sa zrnami. Zrná majú po dozretí vysokú klíčivosť. Regeneračná schopnosť koreňových výhonkov (plazivých podzemkov) je veľmi vysoká, najmä vo vlhších podmienkach v období po zbere plodiny. V prípade, že je pšenica ozimná prevažne zaraďovaná po repke, je ekonomicky vhodné pri silnom zaburinení pýrom plazivým použiť predzberové aplikácie totálnych herbicídov s účinnou látkou *glyphosate* alebo iných.

Výber prípravkov v tomto prípade je veľmi dôležitý a je potrebné brať do úvahy meniace sa klimatické pomery na území. Jednou z možností ako zlepšiť účinok



Metlička obyčajná sa v porastoch často vyskytuje v ohniskách.

pôdnych herbicídov je množstvo vody pri ošetrovaní – v prípadoch sucha je potrebné dávku vody zvýšiť na 300 l.ha⁻¹. Veľkým množstvom vody dosiahneme, že prípravok nezostane na povrchu pôdy, ale prenikne hlbšie do pôdy k semenám burín. Dávka prípravku na jednotku plochy však musí zostať nezmenená. Takým príkladom je použitie vody 400 až 600 litrov na hektár a ideálny následný dážď v množstve do 30 mm.m⁻² spolu počas niekoľkých dní od vykonanej aplikácie.

Jačmeň jarný umožňuje predovšetkým vývin tých jednoročných druhov burín, ktorých semená klíčia skoro na jar pri nižších teplotách. Sú to najmä druhy patriace do skupiny jednoročné skoré jarné buriny, napr. horčica roľná, reďkev ohnivá, pohánkovec ovíjajú, ovos hluchý a i. V ochrane proti škodlivému vplyvu burín v jarnom jačmeni z hľadiska ekonomického i ekologického je účelné predchádzať zaburinenosti **nepriamymi opatreniami**. Podmienkou je pripraviť pôdu pre dobré založenie porastu a ochrániť ho pred vplyvom burín najmä v prvých fázach rastu po vzídení. V prípade, že v horších pestovateľských podmienkach vznikne silná zaburinenosť jarného jačmeňa, je účelné prednostne uplatňovať cieleňú postemergentnú aplikáciu herbicídov, keď na základe prognózy zaburinenosti možno presnejšie určiť prah škodlivosti. Pokiaľ silnú zaburinenosť spôsobujú tzv. citlivé buriny na účinnú látku MCPA, je treba použiť herbicíd na tejto báze. Jednoklíčnolistové druhy je potrebné riešiť v čo najmenších rastových fázach, aby nedošlo k zlyhaniu herbicídu a zároveň k zníženiu kvality produkcie a jej výšky.

Prognóza zaburinenosti

Moderné technológie obrábania pôdy, po zbere predplodiny zanechávajú predpripravenú pôdu pre následnú sejbu

jačmeňa siateho jarného. Pri rôznych priebehoch konca zimy, skorej jari a otvorení jarných prác sa odlišuje prítomnosť druhov burín ako v pôdnej zásobe, tak aj aktuálnym výskytom konkrétnych druhov burín. Väčšina ozimných druhov burín je regulovaná kvalitne vykonanou predsejbovou prípravou pôdy, podobne ako aj u skorých jarných príp. viacročných a efemérnych druhov. Podľa nami vykonaných prieskumov zaburinenosti na Ústave rastlinnej produkcie (Katedre udržateľného poľnohospodárstva a herbológie) FAPZ SPU v Nitre je možné povedať, že vyskytujúce sa druhy burín reprezentujú kvalitu a dôslednosť predsejbovej prípravy a kvalitne vykonanú sejbu s následne rovnomerným vzchádzaním porastu. Ako sa ukazuje, za posledné roky nevieme presne povedať, ktoré druhy burín sú jednotne vyslovene problematické pre územie Slovenska. Ale po dôslednej štatistickej analýze vyplýva z výsledkov rozborov, že sú to nasledovné druhy burín: ovos hluchý, pýr plazivý, kapusta repková pravá – výmrav, slnečnica ročná – výmrav. Pri návrhoch regulácie zaburinenosti porastov jačmeňa jarného musíme vychádzať ako z prognózy zaburinenosti, tak z hodnotenia aktuálnej zaburinenosti. Výber prípravkov je úzko súvisiaci so spektrom aktuálneho výskytu burín. Z biologického hľadiska je potrebné podotknúť, že je podstatné vedieť regulovať prítomné druhy v rámci aktuálnej zaburinenosti z toho dôvodu, že jačmeň jarný je veľmi citlivý na prítomnosť druhov, ktoré spôsobujú potlačenie rastu rastliny jačmeňa ako aj jeho konkurencieschopnosť v následnom období po odnožovaní až po zber. V prípade sladovníckeho jačmeňa v zberanej produkcii spôsobujú ich nazberané časti problém v navrhovaní nečistôt a následnej potrebe dosušovania a čistenia produkcie. Pri výbere herbi-

EFEKTÍVNA, ĽAHKÁ NA ŤAH

Najvyššia možná efektivita pri maximálnej precízności – podľa týchto noriem bola skonštruovaná nová **Solitaire DT**. Výsledkom je sejiacia kombinácia overená v praxi s výbornými referenciami, šetriaca naftu svojou ľahkosťou v ťahu.

NÁŠ MOTOR: VÁŠ ÚSPECH!



Zistite viac na stránke
lemken.com/solitaire-dt

LEMKEN THE AGROVISION COMPANY

cídov na rok 2025 je potrebné sa riadiť platným „Zoznamom autorizovaných prípravkov na ochranu rastlín a pomocných prípravkov v ochrane rastlín“ a „Návodom na použitie“ pre konkrétne herbicidy alebo ich možnú kombináciu, aj s využitím webovej stránky ÚKSUP (<https://pripravky.uksup.sk/pripravok/search>).

Vzhľadom na rozširujúcu sa ponuku nových účinných prípravkov získava na obľubu jarná regulácia zaburinenosti v oziminách. Výhodou jarnej aplikácie herbicídov je, že buriny už bývajú kompletne vzídené, takže je možné rozhodnúť sa pre najvhodnejší prípravok a nie je spravidla potrebné obávať sa ďalšieho škodlivého výskytu burín po ošetrení, ako tomu často býva po aplikácii herbicídov na jeseň, keď je proti niektorým nepravidelne vzhádzajúcim burinám nevyhnutné vykonať ešte opravný jarný zásah. Ošetrenie však môžeme ponechať na jar iba vtedy, ak máme istotu, že buriny nezačnú plodine konkurovať už počas jesene a skorej jari.

Výber herbicídov

Pre výber väčšiny herbicídov v jarnom období je dôležitá rastová fáza burín a teplota vzduchu, na ktorej je účinnosť niektorých prípravkov závislá. Pokiaľ chceme aplikovať herbicidy na báze ALS inhibítorov, nie je možné s ošetrením príliš dlho

váhať, pretože sú použiteľné maximálne do začiatku odnožovania metličky obyčajnej a neskôr účinnosť týchto látok prudko klesá. Keďže v skorom jarnom období sú teploty vzduchu ešte nízke, je treba s nimi v tank-mixe používať herbicidy proti odolným dvojkľúčolistovým burinám, ktorých účinnosť nie je na teplote príliš závislá. Najpoužívanejšími skupinami herbicídov pre jarné ošetrenie ozimných obilnín sa stali sulfonylmočoviny a triazolopyrimidine – Type-1 a Type-2. Účinné látky z týchto skupín pôsobia na metličku obyčajnú aj vo fáze odnožovania až po začiatku steblovania a navyše má väčšina z nich podstatne širšie spektrum účinku proti dvojkľúčolistovým druhom. Prípravok Hurricane má vyváženú účinnosť proti trávovitým aj dvojkľúčolistovým burinám v pšenici letnej f. ozimnej. Nie je potrebné ho kombinovať s ďalšími prípravkami a je možné ho použiť flexibilne počas celého jarného obdobia. Účinnosť proti metličke obyčajnej je natoľko vysoká, že o termíne aplikácie rozhoduje (až na výnimky) skôr nástup konkurenčnej schopnosti burín, než ich rastová fáza. Je preto lepšie s termínom aplikácie vyčkať tak dlho, ako to okolnosti z pohľadu konkurenčného vplyvu burín dovoľujú. Ak je v čase aplikácie vzídený aj pichliač roľný, bude aplikáciu Hurricane zničený. Hurricane v skorých štádiách reguluje aj ovos hluchý, a preto

je vhodný aj do oblastí, kde sa ovos v oziminách pravidelne vyskytuje. V prípade, že sú dvojkľúčolistové buriny odstránené už na jeseň, je na potlačenie tráv možné použiť aj prípravky zo skupiny inhibítorov ACC-ázy, väčšinou v kombinácii s herbicidmi proti zvyšným dvojkľúčolistovým druhom podľa konkrétnej situácie.

Pri regulácii jarných obilnín treba vychádzať zo znalostí zaburinenia pozemkov, obsiahnuť pokiaľ možno všetky druhy s vysokou konkurenčnou schopnosťou a vystihnúť optimálny termín aplikácie. Na pozemkoch, ktoré nie sú zaburinené ovosom hluchým a trváciami burinami, sa najčastejšie používajú širokospektrálne prípravky s účinkom na významnejšie dvojkľúčolistové buriny. Najuniverzálnejším prípravkom proti dvojkľúčolistovým burinám je v súčasnosti herbicíd Mustang Forte, ktorý sa v jarných aplikuje v dávke 0,8 l/ha. Vďaka kombinácii troch účinných látok s rôznym mechanizmom účinku pokrýva účinnosťou prakticky celé spektrum burín v jarných okrem trávovitých burín.

Z jednokľúčolistových burín v jarných škodí najviac ovos hluchý. V oblastiach, kde sa vyskytuje, sa ochrana podstatne komplikuje a predražuje z dôvodu potreby použitia špeciálnych prípravkov s graminicídym účinkom.

Foto: archív

Stratégia herbicídnej ochrany hustosiatych obilnín v jarnom období

Ing. Marián Macko, FMC Agro Slovensko, spol. s r.o.

Priaznivé poveternostné podmienky počas jesene 2024 s dostatkom pôdnej vlhkosti akumulovanej v pôde po daždivej septembrovej perióde poskytli výborné podmienky pre sejbu maxima plánovaných výmer ozimných obilnín. Dlhodobu pretrvávajúcu stabilnú počasie počas tohto obdobia tak poskytlo priestor nielen na kvalitné sejby všetkých plánovaných plôch ozimných obilnín, ale aj pre aplikáciu jesenných herbicídov na všetkých podnikoch, kde sa tieto aplikácie stali štandardným ošetrovaním. Do obdobia vegetačného pokoja vstupovali porasty so skorším termínom sejby v dobrej kondícii a plne zapojené, tie neskoršie založené už pre deficit vlhky vstupovali do zimného obdobia vo fáze 2 – 3 pravých listov.

Doterajší priebeh zimy aspoň (v podmienkach severného Slovenska) čiastočne pripomína to, na čo sme boli zvyknutí pred 15 rokmi a dávnejšie. Teda zamrznutá pôda a súvislá snehová pokrývka (v čase písania tohto článku). Deficit zrážok však pretrváva aj naďalej, čo bude mať určite vplyv ako na zásobu podzemných vôd, tak aj zásoby vody v pôde. Ostáva nám len veriť, že príroda svoj deficit vyrovná „postupným dávkovaním“ a porasty budú mať dostatok vlhky minimálne pre jarný štart vegetácie.

Očakávaným štartom jarnej vegetácie sa prebudia nie len kultúrne plodiny, ale aj buriny na plochách, kde neboli jesenné aplikácie vykonané. Jednou z prvých operácií (okrem nitrátácií) pre zabezpečenie optimálnych podmienok pre rast obilnín budú práve herbicídne ošetrovania. V tomto segmente vám spoločnosť FMC Agro ponúka tradične niekoľko komplexných, ako aj špecializovaných herbicídnych produktov.

Prvým riešením, na ktoré pestovatelia môžu zamerať svoju pozornosť, je trojzložkový herbicíd **TRIPALI®**. Je to systémovo pôsobiaci prípravok určený na postemergentné ničenie odolných dvojklíčnolistových burín v obilninách, ktorý pri správnom načasovaní aplikácie dokáže zabezpečiť dokonalé odburinenie.

Prípravok **TRIPALI®** svojím zložením, mechanizmom účinku a flexibilitou prekonáva doteraz používané štandardy v jarnej herbicídnej ochrane obilnín vo viacerých smeroch. Je to vysoko selektívny herbicíd so širokou registráciou, použiteľný do všetkých ozimných a jarných obilnín vrátane tvrdej pšenice. Má široké aplikačné okno, s možnosťou aplikácie od 2. listu obilniny až do fázy rozvinutého zástavového listu obilniny (BBCH 32 - 39). Pri aplikácii je však dôležité prihliadať na vývojovú fázu burín. Ošetrovanie prípravkom **TRIPALI®** je potrebné zamerať na

mladé aktívne rastúce buriny, keď sa dosahujú najlepší účinok. Synergicky pôsobiace účinné látky sú prijímané predovšetkým listami rastlín a v krátkej dobe po aplikácii (do 6 hodín) zastavujú rast citlivých burín.

Vďaka unikátnej kombinácii troch účinných látok má široký herbicídny záber. Má preukazne vyššiu účinnosť na ťažko ničiteľné buriny, ako sú napr. fialka roľná, hluchavky, veroniky, pohánkovec ovijavý, konopnica a i. Pre zvýšenie účinnosti na niektoré problematické buriny (lipkavec, vlčí mak, pakosty, pichliač roľný, nevädza), prípadne pre optimalizáciu účinku na prerastenejšie buriny odporúčame prípravok **TRIPALI®** kombinovať so zmáčadlom **Trend® 90**. Vyššiu razanciu účinnosti prípravku (hlavne na pichliač) zabezpečuje aj aplikácia v TM zmesi s **DAM 390**. Je možné ho kombinovať s ďalšími herbicídmi rozširujúcimi účinok na metličku a ovos hluchý, je použiteľný aj v TM s hnojivami. Významnou výhodou tohto prípravku je aj jeho vhodnosť na skoré jarné aplikácie, má veľmi dobrú účinnosť už pri teplote nad +4,0 °C. Z pohľadu aplikácie je veľkým plusom aj nízke dávkovanie **50 g/ha** a pohodlná manipulácia. Navyše prípravok je vhodným nástrojom v antirezistentnej stratégii na elimináciu rezistentných burín vyselektovaných dlhodobým používaním rovnakých účinných látok, ako aj na obmedzenie vzniku ďalších rezistentných populácií.

Spoločnosť FMC Agro Slovensko ponúka aj pre nasledujúcu sezónu tradičný balíček dvoch obľúbených produktov **BIPLAY® SX + STARANE FORTE®**. Je to komerčný set (**600 g Biplay® SX + 5 l Starane Forte®**) cenovo zvýhodnených herbicídnych prípravkov na ošetrovanie 15 - 20 ha obilnín (podľa dávkovania). Je účinný proti bezkonkurenčne širokému spektru jednoročných aj trváčich dvojklíčnolistových burín vrátane rumanov, lipkavca, pohánkovca, štiavov, pichliača roľného a mnohých ďalších. Tri účinné látky obsiahnuté v tomto sete pôsobia synergicky a zabezpečujú tzv. power efekt (navyšovanie účinnosti) a postupné dopĺňanie pôsobenia účinných látok (kaskádový efekt). Celkové prejavy účinku obidvoch prípravkov sa prejavia na burinách už dva dni po aplikácii. Prípravky je možné použiť v kombinácii alebo samostatne (ako následnú aplikáciu), v závislosti od vývojového štádia burín a aktuálnych potrieb. Táto kombinácia účinných látok má široké aplikačné okno (BBCH 12 - 37) a široký herbicídny záber. Je výborným riešením aj pre neskoršie aplikácie, keď dokáže spoľahlivo riešiť aj prerastenejšie problematické buriny (lipkavec, pichliač roľ-

ný) a môže poslúžiť aj ako „záchranná brzda“ pri nechcene - oneskorenom druhotnom zaburinení porastov. **BIPLAY® SX + STARANE FORTE®** je možné aplikovať v TM zmesi s **DAM 390**, ktorý zvyšuje celkovú herbicídnu účinnosť. Kombinácia týchto dvoch prípravkov je registrovaná do všetkých jarných a ozimných obilnín. V súčasnosti je to jedna z najviac odporúčaných kombinácií pre sladovnícke jačmene, bez akýchkoľvek negatívnych vplyvov na výšku a kvalitu produkcie.

Na riešenie problému niektorých problematických nízkopodlažných dvojklíčnolistových burín (lipkavec, hluchavky, veroniky, fialky a i.) v jarnom období spoločnosť FMC ponúka tradične lacné a efektívne ošetrovanie prípravkom **AURORA® 40 WG**. Prípravok je veľmi vhodný ako partner do kombinácií, prípadne pre ciele sólo ošetrovanie alebo na prípadné dočistenie porastu po jesenných aplikáciách. Účinná látka carfentrazone-ethyl má veľmi rýchly kontaktný účinok na citlivé buriny. Účinkuje aj za nízkych teplôt okolo +1 °C, čo umožňuje skorú jarnú aplikáciu, príp. aplikáciu jesennú. Výhodou je aj nízka aplikačná dávka (**40 - 50 g/ha**).

Aj pre túto sezónu bude k dispozícii zaujímavé a pri tom cenovo výhodné riešenie v prípravku **GROPPER® SX**. Je možné ho použiť ako sólo aplikáciu na elimináciu veľmi širokého spektra burín, tak aj do kombinácií s inými účinnými látkami. Veľkou výhodou tohto prípravku je jeho široké aplikačné okno, nízka cena a naozaj široký herbicídny záber.

Pre spoľahlivé a účinné riešenie jednoročných trávovitých burín v obilninách je určený prípravok **FENOVA® SUPER**. Je to vysoko selektívny postemergentný graminicíd na ničenie ovsa hluchého, metličky, psiarky a iných jednoročných tráv v obilninách. Pôsobí kontaktné aj systémovo, je prijímaný výhradne zelenými časťami rastlín. Zasiahnuté buriny prestávajú počas 2 - 3 dní rásť a netvorí nové listy, celá rastlina odumiera v priebehu 2 - 3 týždňov. Je registrovaný pre použitie do všetkých ozimných a jarných obilnín, okrem ovsa. Prípravok má široké aplikačné okno (pšenica ozimná a pšenica jarná BBCH 13 - 32; jačmeň ozimný, tritikale, raž BBCH 13 - 31, jačmeň jarný BBCH 13 - 29), aplikuje sa v dávke **0,8 - 1,0 l/ha**. Nižšia dávka je postačujúca do začiatku odnožovania tráv, na plne odnožené buriny je potrebné aplikovať už vyššiu dávku. Prípravok sa neodporúča kombinovať s kvapalným hnojivom **DAM 390**.

Za kolektív pracovníkov FMC Agro Slovensko vám prajem správne rozhodnutia pri plánovaní stratégie ochrany vašich porastov ako počas prichádzajúcej jarnej sezóny, tak aj v celej pestovateľskej sezóne 2025. □

Tripali®

ZÁKLADNÝ PILIER V HERBICÍDNEJ OCHRANE OBILNÍN PROTI DVOJKLÍČNOLISTOVÝM BURINÁM

Účinná látka: 105 g/kg florasulam, 83 g/kg metsulfuron methyl, 83 g/kg tribenuron methyl

Balenie: 1000 ml HDPE fľaša s obsahom 250 g

- ŠIROKÁ REGISTRÁCIA – VŠETKY OBILNINY
- JEDNODUCHÉ DÁVKOVANIE
- ŠIROKÉ APLIKAČNÉ OKNO
- JEDINEČNÝ SYNERGIZMUS TROCH ÚČINNÝCH LÁTOK
- POUŽITIE AJ V TVRDEJ PŠENICI

TRIPALI® - buriny z porastov vypáli



Aktívne zložky herbicídu verzus následné plodiny

Článok v predchádzajúcom čísle bol najmä o všeobecných aspektoch priaznivých a nepriaznivých účinkov pôdných herbicídov, o ich základných príčinách, detekcii a následkoch. Predstavujú objektívne hrozby, ktorým sa možno vyhnúť, ale tým sa ešte viac zužujú naše už aj tak veľmi obmedzené možnosti použitia herbicídov. O to viac musíme zvažovať ich výhody a nevýhody.

doc. Roland Szabó, rastlinolekár, Maďarsko

Tento článok, samozrejme, bez nároku na úplnosť, uvádza príklady toho, aké varovania priniesli praktické skúsenosti farmárov pri niektorých často používaných účinných látkach. Z dôvodov rozsahu však nechcem uvádzať skutočnosti, ktoré sú všeobecne známe z licenčných dokumentov jednotlivých prípravkov. Aby sme sa vyhli nevhodnému použitiu, je potrebné mať ich naštudované a dôsledne dodržiavať obmedzenia z nich vyplývajúce. Čo však, keď licenčné dokumenty neobsahujú obmedzenia špecifické pre danú pestovateľskú oblasť? Okrem toho nezabúdajme, že viacero podmienok sa od vykonania testov a vydania povolení zmenilo (počasie sa stalo extrémnejším, využívanie systémov bezorbového obrábania pôdy sa dramaticky rozšírilo...), takže to, čo v tom čase nepredstavovalo vážnu hrozbu, nemusí byť bezpečné aj teraz. Tiež si myslím, že je veľmi dôležité poznať, že nie všetky škodlivé účinky sú

zreteľne badateľné a možno jednoznačne určiť ich príčinu. Farmár nemusí postrehnúť rozdiel v porovnaní s inými ročníkmi. Napríklad oneskorený vývoj porastu môže pripisovať kvalite osiva, nedostatku zrážok, neoptimálnej hĺbke sejby... Nepriaznivý vplyv herbicídu pretrvávajúci z aplikácie v predošlej plodine nemusí byť prvý podozrivý.

Samozrejme, existujú aj veľmi zreteľné prejavy, ale nie všetky predstavujú jednoznačnú ekonomickú stratu. Pozrime sa na príklady oboch prípadov. Začnime tým menej škodlivými.

Fluorkloridon vs. ozimné obilniny

Tento prípad nastáva veľmi ojedinele, preto aj počet pozorovaní je veľmi malý, ale dá sa povedať, že takmer vo všetkých sa dá porovnať s účinkom clomazonu. V prípade clomazonu sú obmedzenia uvedené v licenčnom dokumente, me-

dzi nimi aj pre ozimné obilniny, ale pri dodržaní popísaných termínov a postupov buď nedôjde k poškodeniu, alebo dočasne vybielené rastliny časom opäť zozelenajú a naďalej pokračujú v raste bez poškodenia. Fluorchloridón – napriek skutočnosti, že neboli stanovené žiadne následné obmedzenia pre plodiny – spôsobuje podobné poškodenie. Dochádza však k nemu veľmi zriedkavo a nie je nebezpečné. Navyše je na poškodených rastlinách dobre viditeľné (zreteľné, ale dočasné vybielenie).

Nicosulfuron vs. ozimné obilniny

Toto je tiež zriedkavý prípad, ale nie bez precedensu. Nebezpečenstvo spočíva v tom, že nicosulfuron už vo veľmi malom množstve – 2 až 6 g/ha – výrazne poškodzuje mladé rastliny. Hoci účinná látka nie je perzistentná, jej polčas rozpadu nie je krátky (2 - 60 dní), čo dáva predpoklad problémov v následnej plodine. Nastane to hlavne pri neskorej aplikácii v predplodine, s maximálnou dávkou, na alkalickej pôde, za sucha a ak sa následná plodina seje skoro, s minimálnym spracovaním pôdy. Pri kombinácii týchto faktorov takmer určite zostane v zóne klíčenia 2 - 6 g účinnej látky na hektár.

Čím je obilnina mladšia, tým je citlivejšia na nicosulfuron. Navyše efekt nie je veľmi badateľný, pretože mierny pokles intenzity farby rastliny je ťažko pozorovateľný. Zdá sa, že je všetko v poriadku, rastlina je zelená, avšak rastie pomaly. Na druhej strane je rast odnoží výrazne oneskorený (a je ich menej), takže jednoznačne dochádza k strate úrody.

Imazamox vs. ozimné obilniny

Tento problém je silne naviazaný na geografickú polohu. Úplne iné informácie pochádzajú napr. zo Spojených štátov amerických, Austrálie a z Európy (určite sa to týka strednej Európy).

Pozrime sa na tieto rozdiely. Určite nevyplývajú z iných fyzikálno-chemických vlastností účinnej látky na rôznych kontinentoch, tie sú totožné. Najzarážajúcejšie je, že v oboch spomínaných veľkých poľnohospodárskych krajinách platia rozličné ustanovenia, ako môžeme plánovať jesennú sejbu ozimnej obilniny po použití imazamoxu.

V Maďarsku sú v licenčnom dokumente zahrnuté tieto obmedzenia: po aplikovaní



Reziduálny účinok metsulfuron-metylu a jeho príznaky na zemiakoch (Roland Szabó).

40 - 50 g/ha imazamoxu platí v prípade orby obmedzenie len pre čelad' motýľokvetých, v ostatných prípadoch aj pre repu cukrovú a ozimnú repku olejku a to až 12 mesiacov po aplikácii.

V USA (pri dávke 40 - 45 g/ha) sú predpisy nasledovné: ak je pôda alkalická (nezáleží či sa pôda orala, alebo nie) a medzi ošetrovaním a výsevom spadlo minimálne 100 mm zrážok, musíte počkať 3 mesiace, potom sa môže zasíť akákoľvek jesenná plodina. Ak je pôda kyslá, obracaná a zrážky nedosiahli 100 mm, musíte s výsevom počkať tiež 3 mesiace. Avšak, v prípade kyslej pôdy s menej ako 100 mm zrážok a pôda sa neobracia, doba zákazu sa drasticky predĺži na 15 mesiacov.

V Austrálii je hlavným faktorom doby obmedzenia následného výsevu voda. Konkrétne, ak dokážu medzi aplikáciou (dávka 30 - 36 g/ha) a plánovanou sejbou zavlažovať aspoň 500 mm/ha vody, potom treba počkať 5 mesiacov, kým v prípade prirodzených zrážok, aj v prípade spadnutia vyše 500 mm/ha dažďovej vody, 8 mesiacov.

Niekoľko ďalších krajín má tiež ustanovenia pre obilniny a sú veľmi podobné vyššie uvedeným, to znamená, že predpisy sa líšia v rozmedzí 3 - 15 mesiacov v zá-

vislosti od pH, zrážok a metód prípravy pôdy.

Keď to zhrnieme: v Európe v zásade môžeme jesenné obilniny siať za každých podmienok. V USA za určitých podmienok áno a za určitých nie. Podľa austrálskych predpisov čoraz častejšie nie.

To všetko platí napriek tomu, že v našich končinách môžeme aplikovať o 1/3 viac účinnej látky ako v Austrálii. Nezabúdajte, že účinná látka nezíska iné vlastnosti len preto, že sa aplikuje v inej krajine! Majme to na pamäti pri plánovaní!

Teraz sa pozrime na príklady, ako môžeme spôsobiť škody na kukurici účinnými látkami schválenými v iných plodinách.

Metsulfuron vs. kukurica

Táto kombinácia nebola doteraz žiadnym problémom. V súčasnosti sa však, v snahe maximálne využiť plochy, stáva čoraz bežnejšie pestovanie dvoch plodín v jednej sezóne. Kedysi sa to týkalo len zavlažovaných plôch, ale teraz sa to stáva bežným javom aj na iných parcelách. Metsulfuron-methyl, o ktorom je známe, že je perzistentný, nemá u nás žiadne obmedzenia, čo sa týka následnej plodiny. Napriek tomu sa mnohí pestovatelia repky vyhýbajú používaniu tejto účinnej látky na svojich farmách. Z ich strany ide

o dobrovoľné rozhodnutie.

Nárast plôch, na ktorých sa ako druhá plodina v sezóne seje kukurica, spôsobil zatiaľ nedostatočne preskúmané problémy. Pomalý rozklad veľkého množstva metsulfuron-metylu aplikovaného na jar, dokonca aj v máji, už vo viacerých prípadoch spôsobil škody na júlových výsevoch kukurice siatej, či kukurice cukrovej. Kukurica je schopná klíčiť, ale jej rast sa spomalí, jej farba sa zmení na žltohnedú a zostáva zakrpatená. Rastlina, ktorá takto trpí, neprodukuje takmer vôbec klasy.

Na záver spomenieme dve účinné látky, v prípade ktorých existujú, aj keď platia iba krátko, obmedzenia týkajúce sa následných plodín. Sú však za nimi praktické problémy spôsobené zlými subjektívnymi rozhodnutiami. V jednom prípade je to extrémne zastúpenie výmer slnečnice, pri ktorej môže pestovateľ urobiť chybu a v druhom prípade viacero nedostatočne objasnených pojmov čo sa týka citlivých druhov zeleniny. Obe účinné látky ovplyvňujú hormonálny systém rastlín, o ktorom je známe, že je veľmi citlivý na akékoľvek zmeny či zásahy. Preto aj stopy týchto účinných látok môžu mať závažný fyziologický účinok, a teda spôsobiť aj citelné ekonomické škody.

Lepšia ekonomika hnojenia

- Spoločná aplikácia N a S zlepšuje príjem a využitie N, pôsobí ako inhibítor nitrifikácie,
- dodáva síru v dvoch formách – SO_4 a S_0 ,
- podporuje uvoľňovanie a dostupnosť P, a mikroprvkov (Zn, Fe, Mn, Cu).

Zaisťuje tvorbu vysoko kvalitnej produkcie

- Vyššia olejnatosť semien – slnečnica, repka,
- vyšší obsah proteínov a gluténu v zrnách pšenice,
- vyššia cukrnatosť buliev cukrovej repy.

Podporuje vývin zdravej rastliny

- Znižuje riziko vzniku hubových ochorení,
- zlepšuje obranyschopnosť rastlín voči abiotickým,
- stresom (sucho, vysoké a nízke teploty).

Jednoduchá aplikácia

- zapracovaním do pôdy alebo aplikáciou na list.

TEKUTÉ HNOJIVO

Podporí príjem a využitie živín aj v období sucha

AGRODAS TH

Clopyralid vs. slnečnica

V tomto prípade sa v obmedzení uvádza, že slnečnicu nemožno vysievať, ak bol clopyralid aplikovaný v predplodine neskôr ako v júli. Takýto prípad sa môže bežne vyskytnúť, ak sa účinná látka aplikuje v ozimnej repke olejnej. Na ploche uvoľnenej po clopyralidom ošetrenej repke je zakázané vysievať slnečnicu. Bohužiaľ, toto obmedzenie niekedy stále uniká pozornosti poľnohospodárov.

Skutočný problém môže spôsobiť skorý výsev kukurice alebo kukurice cukrovej pestovanej ako druhá plodina. Vtedy ošetrovanie clopyralidom často prebieha už v júni, takže táto aplikácia už nepodlieha reštriktívnej regulácii. Negatívny vplyv sa zväčší, ak po ošetrovaní nastane dlhšie sucho, plocha je obrábaná len minimálne, slnečnica je vysievaná veľmi skoro... Aj za takýchto okolností sa rozsah škôd prejaví iba vtedy, ak máme takúto plochu s čím porovnávať, pretože slnečnica sa celú vegetáciu vyvíja zdanlivo normálne.

Aminopyralid vs. plodiny z čeľade ľúlkovité (rajčiak, zemiak, baklažán a pod.)

V prípade produktov obsahujúcich aminopyralid je obmedzenie pre rastliny z čeľade ľúlkovité nasledovné: na ťažkej pôde, v suchom počasí, môže dôjsť k poškodeniu týchto rastlín. Táto informácia síce varuje, ale nedáva presný návod za akých podmienok a v akom rozsahu môže situácia spôsobujúca poškodenie nastať. Čo v tomto prípade znamená ťažká pôda? Platí to iba pre ílovitú pôdu alebo aj ílovito-hlinitú? Čo znamená suché počasie a ako dlho by malo trvať? Nakoniec, čo znamená výraz „môže dôjsť k poškodeniu“? Môžeme si to vysvetliť tak, že ak sú splnené všetky podmienky, potom nie je žiadna úroda, alebo ak je prítomná iba jedna z nich, očakáva sa polovičná úroda, alebo rastlina ani nevyrastie, príde len o pár percent z úrody...? Takže, žiaľ, dobrý úmysel varovať pestovateľov



Reziduálny účinok aminopyralidu a jeho príznaky na rajčiakoch (Dr. Gabriella Bárdi).

pred škodami nesplnil úplne svoj účel. Ak sa bližšie a jasnejšie nešpecifikujú spomenuté parametre, dovtedy sa v takýchto prípadoch väčšina používateľov rozhodne pre prílišnú opatrnosť alebo sa dokonca až vyhne tejto účinnej látke.

Mojimi dvomi článkami som chcel vniesť trochu svetla do problematiky reziduálneho účinku herbicídov v následnej plodine. Bežnou súčasťou nášho používania herbicídov by malo byť čítanie licenčných dokumentov a dodržiavanie ich obsahu, ale v žiadnom prípade by sa nemalo považovať za samozrejmé, že prípravok má za každých okolností len výhody! Tie sú zrejme, ináč by sme herbicíd

nepoužili, ale neskoršie neplánované účinky môžu byť škodlivé. Keď poznáme vzťahy príčina - následok, sme v pozícii rozhodovania, kedy sa môžeme alebo aj nemusíme správne rozhodnúť. Ak plánovaný herbicíd nie je úplne bezpečný pre plánovanou následnú plodinu, potom sa musíme rozhodnúť, čo prinesie lepší hospodársky výsledok. Dúfam, že vám v tom pomôžu aj tieto články.

Pozn.: Článok sa opiera predovšetkým o licenčné dokumenty k produktom a účinným látkam povolenými v Maďarsku, preto sa môžu vyskytnúť rozdiely oproti stavu v Slovenskej republike.



Reziduálny účinok clopyralidu a jeho príznaky na slnečnici (Dr. Gabriella Bárdi a Lajos Bucsai).

Komplexná herbicídna ochrana obilnín na jar

Ing. Vojtěch Krýza

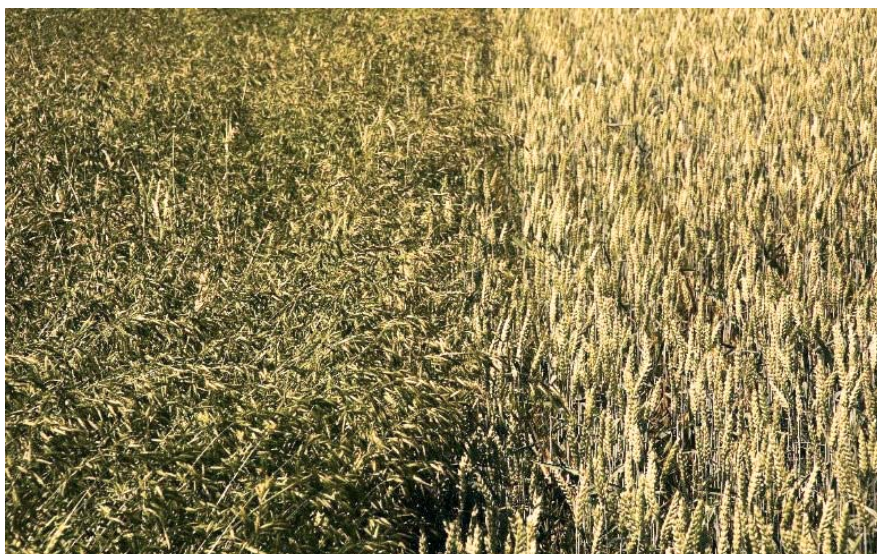
Husar® Active Plus: Moderný herbicíd pre obilniny

Husar® Active Plus predstavuje novú generáciu herbicídov určených na jarne ošetrovanie pšenice ozimnej, tritikale a raže. Poskytuje širokospektrálnu ochranu proti burinám, vrátane ťažko ničiteľných a trvácich druhov.

Spôľahlivá účinnosť a jednoduché použitie

Husar® Active Plus kombinuje tri účin-

né látky s rôznymi mechanizmami pôsobenia a inovatívneho safeneru. Iodosulfuron a thienicarbazone sa absorbujú najmä cez listy burín, zatiaľ čo 2,4-D v esterovej forme pôsobí ako syntetická rastová látka. Buriny po aplikácii prestávajú rásť, deformujú sa a postupne hynú v priebehu 4 - 6 týždňov. Prípravok si udržiava účinnosť na pôde 2 - 3 týždne v závislosti od vlhkosti. Optimálnu účinnosť dosahuje pri teplotách 7 - 10 °C.



Potlačenie stoklasu prípravkom Husar® Active Plus (pravá časť obrázku).



Čistý porast jarnej pšenice po aplikácii prípravku Husar® Star.

Inovatívna formulácia pre vyššiu odolnosť

Husar® Active Plus obsahuje špeciálne zmáčadlá, ktoré zlepšujú priľnavosť kvapaliny na listoch, čím sa zvyšuje absorpcia účinných látok. Táto formulácia zaisťuje rýchlejší a spoľahlivejší účinok, pričom je odolná voči dažďu. Externé zmáčadlá nie sú potrebné a dávkovanie herbicídu je pohodlné. Herbicíd účinne potláča trávovité buriny, ako je metlička obyčajná, ovos hluchý či ježatka kuria a široké spektrum dvojklíčnolistových burín vrátane rumáčku, nevädze poľnej, horčice roľnej a mnohých ďalších. Poradí si aj s výmrvom ALS tolerantnej repky a slnečnice.

Flexibilita aplikácie a kompatibilita

Prípravok sa aplikuje v dávke 1 l/ha s odporúčaným objemom vody 150 - 300 l/ha počas jarnej sezóny od začiatku odnožovania do fázy 1. kolienka. Môže sa kombinovať s bežne používanými fungicídmi, insekticídmi a listovými hnojivami. Kombinácia s regulátormi rastu na báze ethephonu a kvapalným hnojivom DAM 390 nie je možná.

Husar® Star: Flexibilný herbicíd s alternatívami aplikácie

Granulovaný herbicíd Husar® Star umožňuje aplikáciu so zmáčadlom Mero® Stefes alebo s kvapalným hnojivom DAM 390. Táto flexibilita je ideálna pri nepriaznivých podmienkach, ako je sucho alebo nízka vlhkosť. Odporúčaná dávka je 0,2 - 0,3 kg/ha, pričom zmáčadlo sa pridáva len pri použití bez DAM 390.

Sekator® Plus: Špecialista na dvojklíčnolistové buriny

Na potlačenie rôznych dvojklíčnolistových burín je určený prípravok Sekator® Plus, ktorý sa aplikuje samostatne v dávke 0,6 l/ha. Účinkuje na pichliač roľný, mrlíky, nevädzu poľnú, hluchavky, fialky, veroniky, pohánkovec ovíjavý a mak vlčí. V jarnej obilninách navyše výrazne potláča ježatku kuriu. Kľúčovou výhodou je účinnosť proti výmrvu plodín, vrátane tých s ALS toleranciou, ako sú repka, mak a slnečnica. Herbicíd je vhodný pre osevné systémy obsahujúce Conviso® Smart repu cukrovú a predstavuje stratégiu na prevenciu rezistencie burín, predovšetkým mrlíkov a burinnej repy. 

Ochrana repky a kukurice prípravkami ADAMA

Situácia v pestovaní repky olejnej ozimnej je viac-menej stabilná, tvorí významnú súčasť osevných postupov. Porasty po minuloročných – aj neskorých sejbách – sú v dobrej kondícii. Problémom by mohol byť nedostatok vlahy v zimnom období, teplota je zatiaľ nadpriemerná (koniec januára). Cena repky je momentálne priaznivá, takže pestovateľskú sezónu už v skorom jarnom období odštartujú viaceré neodkladné ošetrenia a budú podstatné k dosiahnutiu čo najvyšších úrod. Spoločnosť ADAMA tradične ponúka osvedčené prípravky a prichádza aj s novinkami pre rok 2025.

Ing. Štefánia Štefeková, Ing. Gabriel Szűcs, PhD., technicko-poradenský servis ADAMA

Ochrana porastov repky olejnej ozimnej začína ošetrením proti krytonosom. Tento zásah netreba v žiadnom prípade podceňovať, nakoľko následné poškodenie porastov môže spôsobiť významné straty na úrode.

ADAMA zo svojho sortimentu ponúka na prvé insekticídne ošetrenie prípravok **DINASTIA** obsahujúci účinnú látku *deltamethrin* (50 g/l), ktorá pôsobí ako dotykový a požerový jed s repelentným účinkom. Proti **krytonosovi repkovému a štvorzubému** prípravok aplikujte na začiatku náletu chrobákov do porastu repky v dávke **0,15 l/ha**. Prvé ošetrenie proti **blyskáčikovi repkovému** vykonajte na začiatku predĺžovacieho rastu v dávke **0,1 - 0,15 l/ha**. Proti **krytonosovi šešuľovému a bylomorovi kelovému** ošetrte od fázy žltého púčika do konca plného kvitnutia v dávke

0,15 l/ha. Aplikujte max. 2x za sezónu. TM s adjuvantom **ROLLWET** v dávke **0,1 - 0,4 l/ha** zabezpečí dokonalé ovlhčenie ošetrovaného povrchu a tým zlepšenie účinnosti použitého insekticídu.

Ďalší veľmi dôležitý insekticídny zásah je namierený proti blyskáčikovi repkovému. **MAVRIK** obsahuje účinnú látku *tau-fluvalinate* (240 g/l), štruktúra tau-fluvalinátu bráni väzbe na receptor včiel, tzn. je bezpečný pre včely (tau-fluvalinate sa používa v boji proti klieštikovi včeliemu), vrátane včelích vajčiek a plodu. Proti **blyskáčikovi repkovému** ošetrujeme pred kvitnutím pri výskyte 2 - 3 chrobákov na 1 súkvetie v dávke **0,2 l/ha**. Účinná látka zabudovaná do voskovej vrstvičky ošetrovaných rastlín zabezpečuje účinok v poraste 3 - 5 dní.

Novinka 2025 – rozšírenie registrácie do všetkých obilnín proti vektorom viróz, voškám, kohútikom a plodomorom v dávke **0,15 - 0,2 l/ha**.

Na skoré jarné fungicídne ošetrenie, ako aj na reguláciu porastov ponúka **ADAMA** osvedčený fungicíd **DIRIGENT**, ktorý obsahuje 2 vzájomne sa dopĺňajúce azoly so systémovým účinkom – *tebuconazole* (250 g/l) a *difenoconazole* (100 g/l). Pri jarnej aplikácii ošetrujeme repku od rastovej fázy BBCH 31 (začiatok predĺžovacieho rastu) do rastovej fázy BBCH 59 (prvé korunné lupienky viditeľné, kvetné pupene ešte stále uzavreté) v dávke **0,8 l/ha**.



Novinka 2025 – MAGANIC je fungicíd obsahujúci 2 systémovo pôsobiace účinné látky zo skupiny triazolov *difenoconazole* (125 g/l) a *protioconazole* (175 g/l), ktoré rýchlo prenikajú do vodivých pletív rastliny a sú akropetálne transportované aj do časti rastliny nezasiahnutej postrekom. Proti **fómovej hnilobe** aplikujte skoro na jar (BBCH 14 - 20) v dávke **0,8 - 1 l/ha**.



Novinka 2025 - MAXENTIS je fungicíd s obsahom praktickej kombinácie osvedčených účinných látok azoxystrobin a prothioconazole a dvomi navzájom sa dopĺňajúcimi mechanizmami účinku pre spoľahlivú kontrolu chorôb ako biela hniloba a čerň repkova, plus zvýšenie úrod vďaka fyziologickým efektom.

Systémovo pôsobiaca účinná látka *protioconazole* (150 g/l) veľmi rýchlo preniká do vodivých pletív a je akropetálne transportovaná aj do častí rastliny



nezasiahnutých postrekom. Pôsobí stimulačne a tým podporuje zvýšenie úrody. Účinná látka *azoxystrobin* (200 g/l) preniká do pletív rastlín, kde pôsobí systémovo a translaminárne a poskytuje dlhé reziduálne pôsobenie. Mechanizmus účinku spočíva v inhibícii transportu elektrónov pri dýchaní mitochondrií. Repku olejnú ozimnú proti **bielej hnilobe** ošetrujeme v termíne T3, od rastovej fázy otvorených prvých kvetov (BBCH 50) do konca kvitnutia (BBCH 69) v **dávke 0,8 - 1 l/ha**. Proti černej repkovej sa termín aplikácie posúva až do rastovej fázy, keď 30 % šesťúh dosiahlo konečnú veľkosť (BBCH 65 - 73).

Fungicíd **MIRADOR** obsahuje najpoužívanejší strobilurín (*azoxystrobin* 250 g/l). Repku ozimnú a repku jarnú ošetrujeme proti **bielej hnilobe** a **čiernej repkovej** od rastovej fázy otvorených prvých kvetov (BBCH 60) do konca kvitnutia (BBCH 69) v **dávke 1 l/ha**.

MIRADOR UNI je dvojzložkový fungicíd obsahujúci účinné látky *azoxystrobin* (125 g/l) a *difeconazole* (125 g/l) s rozdielnym spôsobom účinku a rôznym stupňom systemicity a so širokou registráciou. Proti **bielej hnilobe** aplikujeme v štádiu kvitnutia – od rastovej fázy otvoreného prvého kvetu (BBCH 60) až po rastovú fázu koniec kvitnutia (BBCH 69) v **dávke 1 l/ha**.

Našu fungicídnu ponuku uzatvára obľúbený fungicíd **CUSTODIA**. Ponúka pre pestovateľov zaujímavé zloženie – dve navzájom sa dopĺňajúce účinné látky – čo ho špeciálne predurčuje na ošetrovanie repky olejnej **do kvetu** v **dávke 1 l/ha**. Ošetrované porasty sú dlhodobo zdravé a zelené – tzv. green efekt, rastlina dlhšie tvorí a následne ukladá asimiláty, výsledkom čoho je vyššia úroda a vyššia kvalita produkcie. Účinok *azoxystrobinu* (120 g/l) je predovšetkým preventívny, preto musí byť použitý pred alebo na začiatku infekcie. Doba reziduálneho pôsobenia je dlhá – 3 - 8 týždňov. Účinná látka *tebuconazole* (200 g/l) dopĺňa pôsobenie strobilurínu o kuratívne a dlhodobé pôsobenie, takže aplikácia do plného kvetu je ideálna.

Ochrana kukurice od ADAMA

ADAMA ponúka možnosť riešenia burinného spektra komplexne POST ošetrovaním kukuríc s výborným pomerom ceny a účinku prípravkov, výbornou ekonomickou voľbou pre farmára v tomto ekonomicky neľahkom roku, pred ktorým stojíme.

SULCOTREK – bežec na dlhé trate

Herbicíd s dlhotrvajúcim účinkom vyvinutý pre EPOST a POST ošetrovanie

kukuríc aj vo vyšších rastových štádiách. Synergiou kombinácií dvoch účinných látok (**sulcotrione + terbutylazine**) poskytuje prípravok dlhodobú a širokospektrálnu účinnosť proti burinám cez list a pôdu po dobu až 6 týždňov po aplikácii.

SULCOTREK sa používa v rastovej fáze 1 až 8 (10) pravých listov kukurice. V dávke 1,75 – 2 l/ha prípravok efektívne kontroluje široké spektrum najdôležitejších burín, vrátane pohánkovca ovjaveého, výmravu repky, slnečnice, láskavca ohnutého, mrlíkov, lobody konárstej, ambrózie palinolistej, pakostov, durmanu obyčajného, podslnečníka Theofrastovho, pichliača, horčička štiavolistého, stavikru vtáčieho, rumančeka kamilkového, ježatky a ďalších.

Možnosťou pre rozšírenie spektra účinnosti na trávovité buriny odporúčame pridať pri POST ošetrovaniach do TM **NICOGAN 40 OD** v dávke 1 – 1,5 l/ha (obr. 1).



Obr. 1: POST: SULCOTREK + NICOGAN 40 OD

COLTRANE SC – najrazantnejšie účinné látky

Systémový selektívny herbicíd s obsahom osvedčených účinných látok používaných v ochrane kukurice. Prípravok je prijímaný koreňmi, klíčkami a listami, určený pre POST kontrolu dvojkličnolistových burín v kukurici v granulovanej formulácii. Účinné látky (**mesotrione, dicamba**) sú rozdielne, s navzájom sa dopĺňajúcimi mechanizmami účinku. Prípravok po aplikácii vytvára pôdny film, ktorý bráni následnému vzhádzaniu novej vlny burín. **COLTRANE SC** sa aplikuje v dávke 2 l/ha a zabezpečí spoľahlivú likvidáciu burín, ako sú láskavce, podslnečník, ambrózia, mrlíky, rumany, parumanček, durman, reďkev, pichliač, voškovník, horčička, lipkavec a i. Viditeľné symptómy účinných látok nastupujú už po 2 dňoch. Prípravok sa aplikuje v štádiu 2 - 7 listov kukurice v kombinácii s **NICOGAN 40 OD** (1 - 1,5 l/ha),

ktorý likviduje všetky trávovité buriny (obr. 2).



Obr. 2: POST: COLTRANE + NICOGAN 40 OD

NICOGAN 40 OD - špecialista na trávy

Prípravok **NICOGAN 40 OD** je selektívny herbicíd s overenou účinnou látkou vo forme suspenzného koncentráту, určený na POST ničenie jednoročných a trvácich tráv, ako aj dvojkličnolistových burín v kukurici. Prípravok účinkuje systémovo a krátko po ošetrovaní buriny zastavujú rast, menia farbu a odumierajú. Termín aplikácie prípravku **NICOGAN 40 OD** je ideálny v období aktívneho rastu burín, v štádiu 2 - 8 listov kukurice. V dávke 1,0 l/ha sú citlivé ježatka kuria, lipnica ročná, mohár zelený, láskavec ohnutý, rumančeky, parumanček nevoňavý, hviezdica prostredná, kapsička pastierska, fialka roľná, peniažtek roľný, zemedym lekárske, hluchavky, mlieč zelinný. V dávke 1,5 l/ha výborne ničí pýr plazivý, proso, širok alepský, durman obyčajný, bažanku ročnú, čistec roľný, lipkavec obyčajný a ďalšie. Aj tomto roku spoločnosť ADAMA ponúka pestovateľom nasledovné balíky na komplexné ničenie burín v kukurici:

Systém ochrany POST 40 l COLTRANE SC + 20 l NICOGAN 40 OD

Pri dávke prípravkov COLTRANE SC 2 l/ha + NICOGAN 40 OD 1 l/ha to je 20 ha ošetrenej plochy.

40 l SULCOTREK + 20 l NICOGAN 40 OD

Pri dávke prípravkov SULCOTREK 2 l/ha + NICOGAN 40 OD 1 l/ha na 20 ha ošetrenej plochy.

Navštívte www.adama.com

Choroby slnečnice v roku 2024

V roku 2024 bola výmera slnečnice ročnej približne 64 000 ha, čo bolo o 6,4 % viac v porovnaní s rokom 2023. Priemerná úroda slnečnice bola nižšia v porovnaní s minulým rokom i v porovnaní s 5-ročným priemerom. Odhad priemernej úrody slnečnice ročnej na Slovensku k 15. septembru 2024 bol 2,49 t.ha⁻¹ a priemer za roky 2019 - 2023 predstavuje 2,6 t.ha⁻¹. V minulom roku bola priemerná úroda slnečnice na Slovensku vyššia - 2,8 t.ha⁻¹.

doc. Ing. Peter Bokor, PhD., Ústav agrochémie a pôdoznanectva, SPU v Nitre

Jednou z príčin dosiahnutia nižších úrod nažiek slnečnice v roku 2024 bolo extrémne teplé a suché počasie, s vysokými priemernými dennými teplotami počas leta. Celkovo bol rok 2024 globálne najteplejší a zároveň aj najteplejší v rámci Slovenska. Počas vegetačného obdobia v roku 2024, podobne ako vo väčšine predchádzajúcich rokov, boli teploty na Slovensku v priemere silne nadnormálne. Na väčšine územia Slovenska boli mesiace máj, jún, júl i august teplotne silne až mimoriadne nadnormálne.

Vegetačné obdobie 2024 bolo celkovo zrážkovo normálne, no s nevyrovnaným časovým a priestorovým priebehom zrážok. Veľa zrážok spadlo v júni a až v septembri a málo v júli i v auguste. Prakticky až do 8. septembra bolo na väčšine územia významné sucho.

Zrážkovo mimoriadne nadnormálny, veľmi vlhký, bol na väčšine územia Sloven-

ska mesiac jún. Veľké množstvo zrážok spadlo v Nitre (231 mm), čo bola absolútne najvyššia hodnota mesačného úhrnu zrážok za posledných 144 rokov (od roku 1881). Len pre zaujímavosť, dlhodobý priemerný ročný úhrn zrážok (1991 - 2020) predstavuje v Nitre 559 mm, takže v júni v roku 2024 tam spadlo za jeden mesiac 41 % dlhodobého priemerného úhrnu zrážok za celý rok. Júl a august boli na väčšine územia Slovenska zrážkovo mimoriadne podnormálne až normálne. V júli na Slovensku padlo v priemere 50 mm zrážok, čo predstavuje len 56 % normálu a v auguste 46 mm (57 % normálu).

Pre pretrvávajúce nadpriemerné teploty vzduchu a teploty pôdy mali poľné plodiny, vrátane slnečnice, skorší nástup jednotlivých fenologických fáz o 2 - 3 týždne, v porovnaní s fenologickým normálom 1991 - 2020. Vo fáze tvorby pu-

kov bola slnečnica približne v polovici júna a kvitla už v druhej polovici júna. Práve rastové fázy butonizácia a kvitnutie sú pre slnečnicu najcitlivejšie k infekcii rôznymi patogénmi. Aj huba *Diaporthe helianthi* infikuje rastliny slnečnice väčšinou v období kvitnutia, pričom rozhodujúcim faktorom ovplyvňujúcim vznik infekcií je dlhšie obdobie s vyššími úhrnmi zrážok. Podobne zrážky a vysoká relatívna vlhkosť sú potrebné aj pre infekciu rastlín patogénmi *Phoma macdonaldii*, *Sclerotinia sclerotiorum* i *Alternaria* spp. Minimálne zrážky na väčšine územia Slovenska v letných mesiacoch (júl a august) zabránili výraznejšiemu rozšíreniu chorôb v porastoch slnečnice. Len lokálne, prípadne intenzívnejšie búrky v júli a v auguste mohli podporiť rozvoj bielej hniloby slnečnice a alternáριοvej škvrnitosti.

Napriek intenzívnym zrážkam v júni bol zdravotný stav väčšiny porastov slnečnice ročnej v roku 2024 na Slovensku dobrý.

Výskyt chorôb v porastoch

K najrozšírenejším a najškodlivejším chorobám patrili sivá škvrnitosť slnečnice, čierna škvrnitosť slnečnice a alternáριοvá škvrnitosť slnečnice. V porastoch slnečnice bolo tiež možné pozorovať symptómy popolavej hniloby slnečnice, hrdze slnečnice, bielej hniloby a plesne slnečnice.

V niekoľkých porastoch slnečnice bola zaznamenaná plesň slnečnice, ktorú spôsobuje patogén *Plasmopara halstedii*. Zdrojom infekcie môžu byť infikované nažky, v ktorých patogén preživa myceliom a tiež oospóry v pôde. Infikované rastliny sú zakrpatené, majú skrátené internódiá, zhustený habitus, listy nasadené veľmi blízko nad sebou a tvoria sa na nich bledozelené alebo chlorotické škvrny. Listy bývajú často zdeformované, zvlnené, zhrubnuté a na spodnej strane listov sa vytvára biely povlak spórangiospor a spórangióv patogéna. Takéto rastliny slúžia ako zdroj infekcie, z ktorých sa patogén rozširuje spórangiami na ďalšie rastliny. Príznaky vytvorené po sekundárnych infekciách sú menej škodlivé. Na listoch sa tvoria malé škvrny nepravidelného tvaru, chlorotickej alebo bledozelenej farby, ohraničené žilnatinou, s povlakom fruktifikačných orgánov na spodnej strane listov. Výrazné rozšírenie plesne slnečnice môže spôsobiť veľké straty na úrode.

Plesň slnečnice sa vyskytuje v porastoch len sporadicky aj preto, že v súčas-



Typické symptómy plesne slnečnice na liste.

nosti sa pestujú rezistentné hybridy slnečnice.

V roku 2024 sme prakticky v každom poraste zaznamenali výskyt sivej škvrnitosti slnečnice. Ochorenie spôsobuje patogén *Diaporthe helianthi* (*Phomopsis helianthi*) a jeho výskyt bol zaznamenaný nielen v oblasti juhovýchodného, ale aj juhozápadného Slovenska. Počet rastlín so symptómami ochorenia vo väčšine porastov bol od 2 do 6 %. Približne v tretine hodnotených porastov slnečnice bolo infikovaných viac ako 10 % rastlín. V období dozrievania boli na stonkách vytvorené sivé škvrny. V niektorých rokoch bývajú škvrny na stonkách v období dozrievania stále hnedé, a to v prípadoch, keď sú rastliny infikované neskôr, až po odkvitnutí. Pri takýchto neskorších infekciách bývajú straty na úrode len mierne. V prípade skorších infekcií rastlín patogén preniká hlboko do drene stonky, spôsobuje skoršie dozrievanie a niekedy môže spôsobiť aj lámanie stoniek.

Výskyt sivej škvrnitosti v porastoch slnečnice v podmienkach Slovenska býva zaznamenávaný najmä v rokoch s vyššími úhrnmi zrážok v období butonizácie a kvitnutia slnečnice. Výraznejší rozvoj sivej škvrnitosti v porastoch slnečnice v roku 2024 zastavilo suché a teplé počasie v letných mesiacoch. Výskyt ochorenia, ktoré spôsobuje patogén *Diaporthe helianthi* podmieňujú hlavne vyššie zrážky v júli, ktoré v tomto roku absentovali. V prípade intenzívnejších zrážok v tomto období by bolo množstvo poškodených



Povlaky spórangionosičov a spórangii patogéna *Plasmopara halstedii* sa vytvárajú na spodnej strane listov, v mieste bledozelených škvŕn.

rastlín a aj straty na úrode výrazne vyššie.

Symptómy bielej hniloby slnečnice, ktorú spôsobuje huba *Sclerotinia sclerotiorum*, boli pozorované len vo veľmi malej miere. Vo väčšine porastov sa rastliny so symptómami tohto ochorenia nevyskytovali. Sucho a vysoké teploty v letných mesiacoch zamedzili rozšíreniu bielej hniloby. Niekoľko poškodených rastlín slnečnice pozorovaných v porastoch

bolo infikovaných mycéliom patogéna z pôdy. Askospórové infekcie vyšších častí rastlín a biela hniloba úborov neboli v tomto roku pozorované. Hlavne v rokoch s intenzívnymi zrážkami v období kvitnutia a dozrievania slnečnice môže huba *Sclerotinia sclerotiorum* spôsobiť vážne poškodenie rastlín a úplné zničenie úborov po ich infekcii askospórmi patogéna.

Pri hodnotení zdravotného stavu boli



Zakrpatené rastliny slnečnice po infekcii patogénom *Plasmopara halstedii*.



Spodná strana listu pokrytá bielym povlakom fruktifikačných orgánov patogéna.

Odhad úrody slnečnice ročnej k 15. septembru 2024 a definitívna úroda slnečnice za rok 2023.

Územie	Odhad úrody slnečnice v roku 2024		Úroda slnečnice v roku 2023	
	Osiata plocha (ha)	Úroda z ha (t.ha ⁻¹)	Zberová plocha (ha)	Úroda z ha (t.ha ⁻¹)
Slovenská republika	63 972,15	2,49	60 132,7	2,8
Bratislavský kraj	3 367,02	2,16	2 847,5	2,3
Trnavský kraj	11 994,56	2,49	12 459,8	2,8
Trenčiansky kraj	-	-	1 049,5	2,7
Nitriansky kraj	34 488,36	2,52	30 000,0*	3,1*
Žilinský kraj	-	-	-	-
Banskobystrický kraj	3 553,32	2,3	3 070,4	2,5
Prešovský kraj	959,95	2,66	1 130,8	2,6
Košický kraj	8 409,8	2,53	7 826,0	2,8

*odhad, nepublikovaný údaj

v porastoch slnečnice v roku 2024 zaznamenané najmä symptómy alternáριοvej škvrnitosti a čiernej škvrnitosti slnečnice, ktorú spôsobuje huba *Phoma macdonaldii*. Intenzita výskytu čiernej škvrnitosti na väčšine lokalít bola v rozmedzí od 30 - 90 %. Aj napriek nízkym úhrnom zrážok a vysokým teplotám došlo v niektorých oblastiach k väčšiemu rozvoju tohto ochorenia, najmä v oblasti východného Slovenska.

Aj v roku 2024, podobne ako v minulých rokoch, sa v období dozrievania slnečnice objavili na listoch symptómy hrdze. Škodlivosť hrdze býva vyššia, ak sa symptómy objavujú už v období kvitnutia alebo pred kvitnutím. V našich podmienkach, podobne ako tomu bolo aj v tomto roku, sa objavujú kôpky uredospórového a aj teleutospórového štádia až počas dozrievania.

Ročník prial alternáριοvej škvrnitosti

K najrozšírenejším chorobám v porastoch slnečnice v roku 2024 patrila alter-

náριοvá škvrnitosť. Ochorenie sa prejavuje tvorbou škvrn na listoch i na stonkách. Škvry na listoch nekrotizujú a spôsobujú predčasné odumieranie listov. Celé listy vädnú, usychajú a opadávajú. Príznaky sa vyskytujú najskôr na spodných listoch. Na stonkách a listových stopkách slnečnice sa vytvára veľa drobných čiernych škvrn. Najskôr sú škvrny malé, v podobe bodiek a čiarok, postupne sa zväčšujú, nadobúdajú eliptický tvar a neskôr sa môžu spájať a vytvárajú väčšie čierne škvrny zabierajúce veľkú časť stonky. Silne napadnuté rastliny núdzovo dozrievajú, produkujú menej semien s nižšou hmotnosťou a nižším obsahom oleja v semenách. Alternáριοvá škvrnitosť je obzvlášť nebezpečnou chorobou v tropických a subtropických oblastiach, kde pri kombinácii vysokých teplôt a dlhších období s vysokou vlhkosťou spôsobuje rýchly rozvoj epidémií. Pri silných epifitóciách môže alternáριοvá škvrnitosť spôsobiť viac ako 80 % straty na úrode slnečnice. V posledných rokoch sa stáva nebezpečnou aj v podmienkach Európy.

V porastoch slnečnice bola v roku 2024 zaznamenaná tiež popolavá hniloba. Ochorenie spôsobuje teplomilná huba *Macrophomina phaseolina*. Vhodné podmienky pre rozšírenie patogéna sú najmä vtedy, keď je slnečnica stresovaná teplotom a nedostatkom vlhky. Nadpriemerné zrážky v júni na väčšine územia Slovenska a potom v septembri pravdepodobne zabránili výraznejšiemu rozvoju popolavej hniloby. Aj keď rastliny so symptómami popolavej hniloby boli zistené v každom poraste slnečnice, intenzita výskytu nebola vysoká. V oblasti juhozápadného Slovenska bola úroveň infekcie popolavej hniloby na väčšine lokalít 20 – 30 % a na juhovýchode Slovenska to bolo 10 – 20 %. Vysoké výskytu popolavej hniloby v porastoch slnečnice (50 – 70 % napadnutých rastlín) boli pozorované najmä v rokoch s nedostatkom zrážok v letnom období (napríklad v rokoch 2013, 2015, 2017 i 2022).

Zdravotný a kondičný stav väčšiny porastov slnečnice ročnej bol aj v roku 2024 na Slovensku výrazne ovplyvnený su-



Symptómy sivej škvrnitosti slnečnice na stonkách.



Zlomená rastlina slnečnice po infekcii hubou *Diaporthe helianthi*.



Vysoký výskyt sivej škvrnitosti v poraste slnečnice.

chom a extrémne vysokými priemernými dennými teplotami v letnom období. Aj napriek tomu, že slnečnica je odolná voči suchu a uvádza sa, že vydrží obdobie sucha 4 – 6 týždňov bez zníženia úrody, nedostatok zrážok v kombinácii s extrémne vysokými teplotami v letných mesiacoch v roku 2024 mali negatívny vplyv na úrodu slnečnice. Teplé a suché počasie prevládalo najmä v období nalievania nažiek slnečnice a dozrievania. Aj to bolo jednou z príčin, prečo bola dosiahnutá úroda nažiek slnečnice nižšia v porovnaní s minulým rokom. V porastoch slnečnice sa vyskytovala vo veľkej miere hlavne alternárvá škvrnitosť, čierna škvrnitosť slnečnice a hrdza. Výskyt popolavej hniloby slnečnice nebol extrémne vysoký, ako by sa dalo očakávať v rokoch s podobnými klimatickými podmienkami, najmä vysokými teplotami a suchom v lete.

Foto: autor



Symptómy hrdze na liste slnečnice.



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**

Biotechnológia namiesto hnojív alebo sme zabudli na niečo, čo je tu od nepamäti

Za posledných 5 rokov sa objavili tri licencované bakteriálne prípravky vo formulácii zmáčateľného prášku (WP), primárne určené na fixáciu dusíka. A prečo každý prípravok obsahuje iba jednu baktériu? Odpoveďou je jednoduchšie overenie účinku, pretože pri aplikácii viacerých baktérií niektorá vyhrá častokrát ešte v bandaske. A potom prichádza otázka: „ktorá bude teda fungovať v pôde?“ Práve preto sa vedci posledné desaťročia sústredili na prípravky len s jedným organizmom, od ktorého presne vedia, čo môžu očakávať.

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

V našom prípade sa na slovenskom trhu objavili tri:

- *Bacillus megaterium* v prípravku megaN,
- *Bacillus mojavensis*, postemergentná aplikácia amazoN,
- *Bacillus licheniformis* v prípravku biogeN na rozklad strniska.

Dusík a rastliny

Stratégia EÚ Z farmy na stôl (Green deal) už určovala povinné 20 % zníženie pou-

žívania hnojív do roku 2030. S vývojom produktov obsahujúcich baktérie viažuce dusík je našim primárnym cieľom poskytnúť poľnohospodárstvu alternatívne riešenie na doplnenie dusíka. V dôsledku zdražovania dusíkatých hnojív sme mali pocit, že musíme čo najskôr informovať pestovateľov o už existujúcich alternatívnych riešeniach a možnostiach náhrady umelého hnojenia dusíkom.

Aby sme pochopili súčasnú situáciu z pohľadu požiadaiek, zopakujme si hlavné

línie vzťahu medzi dusíkom, baktériami, produkciou plodín a udržateľnosťou.

Stavebné kamene života na Zemi, nukleové kyseliny a proteíny, obsahujú dusík. Zemská kôra je vo svojej podstate veľmi chudobná na dusík, no zároveň 78 % vzduchu tvorí dusík. Molekulárny dusík vo forme N_2 vo vzduchu rastliny nedokážu absorbovať, ale niektoré baktérie ho dokážu premeniť na zlúčeniny dusíka, ktoré rastliny dokážu absorbovať, predovšetkým na amoniak (NH_3). Na začiatku histórie Zeme boli podmienky pre existenciu rastlín vytvorené aj fixáciou dusíka baktériami. Dusík zároveň nezostáva v pôde, na jednej strane sa vyplavuje, no na druhej strane sa pôsobením baktérií vracia späť do ovzdušia.

Dusíkaté hnojivá – ich plusy a mínusy

S rozvojom vedy a techniky človek vstúpil do zemského cyklu dusíka. Začalo sa to vývojom a používaním Haber-Boschovej syntézy. Od začiatku 20. storočia ním bolo možné priemyselne vyrábať čpavok zo vzdušného dusíka. Výrobné kapacity na produkciu čpavku, potrebného na vý-



Na urýchlenie rozkladu pozberových zvyškov je možné efektívne využiť *Bacillus licheniformis* v prípravku biogeN.

bušniny, sa počas vojny posilnili, a tak sa po druhej svetovej vojne otvorili možnosti výroby veľkého množstva dusíkatých hnojív. Používanie umelých hnojív prispelo asi 60 % k Zelenej revolúcii, ktorá mnohonásobne zvýšila kapacitu produkcie potravín na ornej pôde a umožnila nárast ľudskej populácie z 2 na 8 miliárd ľudí.

Medzi živinami je najdôležitejší dusík, pretože jeho nedostatok je najväčším limitujúcim faktorom výživy. Používanie dusíkatých hnojív má však aj niekoľko negatívnych vedľajších účinkov. Výroba dusíkatých hnojív je vysoko energeticky náročný proces, počas ktorého sa spaľujú fosílné nosiče energie a podieľajú sa s 1 – 2 % na globálnom otepľovaní. Polovicu aplikovaného dusíka využijú rastliny, zvyšok je na jednej strane vylúhovaný dažďovou vodou a na druhej strane sa uvoľňuje do ovzdušia. Vyplavovaný dusík spôsobuje nitrifikáciu podzemných vôd, príp. eutrofizuje povrchové vody. Jedným z následkov sú mŕtve zóny v moriach v dôsledku nedostatku kyslíka. Oxid dusný, zlúčenina dusíka uvoľňovaná do ovzdušia, je tretí najškodlivejší skleníkový plyn, ktorý vzniká z amoniaku v pôde najmä činnosťou mikroorganizmov. Hoci je jeho množstvo malé, skleníkový efekt oxidu dusného je 300× vyšší ako skleníkový efekt oxidu uhličitého a zostáva vo vzduchu viac ako 100 rokov. Emisie oxidu dusného sa za posledných 40 rokov zvýšili o 30 % a používanie dusíkatých hnojív je z toho zodpovedné za viac ako polovicu. Menej známym negatívnym sprievodným javom hnojenia dusíkom je, že z pôdy vymiznú užitočné baktérie viažuce dusík, ktoré prirodzene zásobovali rastliny dusíkom v pôvodných prirodzených biosystémoch. Ich miesto zaberajú menej užitočné alebo dokonca škodlivé druhy baktérií.

Ako baktérie fixujú dusík

Aký je prirodzený proces fixácie dusíka, ktorý po stáročia úspešne využívali naši roľnícky predkovia?

1. Primárna fixácia dusíka prebieha v bezprostrednej blízkosti koreňov. Aby rastlina získala dusík, vypustí cez korene sladký exsudát, ktorý živí baktérie viažuce dusík voľne žijúce v blízkosti koreňov. Energiu na fixáciu dusíka si dodáva samotná rastlina zo slnečnej energie. Na druhej strane, ak je v pôde neustále dostupný dusík v dôsledku hnojenia, rastliny nemajú záujem plytvať vyrobenou energiou a cukrom na baktérie viažuce dusík, takže fixátory dusíka z pôdy vymiznú. V prehnanej pôde môže tento systém fungovať len v koreňových hlúzach rastlín z čeľade Fabaceae (bôbovité), kde sa o tom postarajú hrčkotvorné baktérie.



Bakteriálna kôra viažuca dusík na koreňoch kukurice. Tmavé sfarbenie na koreňoch kukurice je kôra, v ktorej sa sladký koreňový exsudát mieša s voľnými baktériami viažucimi dusík. Voľné baktérie viažuce dusík dodávajú rastline dusík. Foto: Dr. Gyula Bohár

2. Ďalšou možnosťou fixácie dusíka je recyklácia, keď energia uložená v celulóze pri rozklade odumretých rastlinných zvyškov poskytuje energiu potrebnú na fixáciu dusíka. V literatúre sa často dočítate, že v tomto prípade baktérie rozkladajúce celulózu dávajú cukor baktériám viažucim dusík a naopak baktérie viažuce dusík dávajú dusík baktériám rozkladajúcim celulózu. Bohužiaľ, v literatúre sa často zabúda na fakt, že existujú vynikajúce rozkladáče celulózy, ktoré sú schopné aj fixácie dusíka, takže na princípe „dva v jednom“ sú oveľa úspešnejšie ako iné degradujúce organizmy. Z hľadiska kolobehu dusíka do tohto recyklačného procesu patrí aj trávenie bylinožravých zvierat a dozrievanie hnoja, pretože aj na tom sa zúčastňujú baktérie rozkladajúce celulózu, podobne ako pri rozklade stoniek z pozberových zvyškov.

Udržateľné biotechnologické riešenie

Prípravky s novými baktériami môžu byť účinnými nástrojmi v kultivačnej technológii, ktorá je úspešná aj pri zníženom používaní dusíkatých hnojív. Účinná zložka - bakteriálne kmene - sú zaručene bezpečné druhy, dobré fixátory dusíka, majú účinnú schopnosť mobilizovať fosfor, môžu sa usádzať okolo koreňov, príp. majú dobrú schopnosť rozkladať celulózu na strniskách. Dôležitá je aj formulácia bakteriálnych prípravkov, ktorá zabezpečuje dlhú trvanlivosť a vysoký stupeň odolnosti voči environmentálnym faktorom. Posledná uvedená vlastnosť je dôležitá, pretože naše

bakteriálne aktívne zložky sa dajú efektívne využiť len so špeciálnymi aplikačnými technológiami. Dôvodom je, že v pôde je prirodzene obrovské množstvo baktérií. Naše aplikované baktérie sa musia vyrovnávať s približne 10 000-násobnou konkurenčnou populáciou baktérií, ktorú dokážeme prekonať len správne cieleňou aplikačnou technológiou, ktorá dáva našim prospešným baktériám priestorovú výhodu.

- Najzrejmejším spôsobom, ako získať priestorovú výhodu, je obaľovanie, keď na povrch semena aplikujeme naše baktérie viažuce dusík (megaN), ktoré sa môžu okamžite dostať do priameho kontaktu s kľúčiacimi koreňmi.

- Ďalšou možnosťou je aplikácia prípravku postemergentným postrekom (amazoN), keď sú bakteriálne bunky v postrekovej kvapaline zavedené listami a stonkami postrekovaných rastlín ku koreňom, kde sa môžu usadiť.

- Po skosení sa naočkuje strnisko prípravkom (biogenN) nastriekaným priamo na zvyšky strniska.

Zhrnutie

Naliehavou úlohou pestovateľov rastlín je pochopiť dávne biologické zákonitosti a pomocou modernej biotechnológie prejsť od pestovania rastlín na báze priemyselnej vyrábaného dusíka k biologicky udržateľnému pestovaniu rastlín, ktoré využíva menej umelých hnojív. Reštartovaním prirodzeného kolobehu dusíka dokážeme naplniť očakávania EÚ, ako aj zabezpečiť generáciám, ktoré prídu po nás, zdravšiu pôdu, na ktorej úrody plodín nebudú výrazne klesať a ziskovosť pestovania plodín sa môže zlepšiť. S pomocou vedomostí a skúseností pestovateľov sa môžu a mali by sa vyvinúť pestovateľské technológie, vďaka ktorým možno zároveň dosiahnuť ekonomické ciele aj ciele udržateľnosti. Pri súčasnej úrovni biotechnológie majú ponúkané nové bakteriálne produkty viažuce dusík maximálnu šancu vyrovnávať, alebo aspoň zmierniť negatívny vplyv zvýšenia cien hnojív. Udržateľne zvýšenými úrodami zaručene prinesú späť vynaložené investície pričom môžu generovať zisk.

Tento článok bol o alternatívnych biologických možnostiach, ktoré umožňujú používanie hnojív so získaním čistého dusíka bez vypúšťania CO₂

Váš dodávateľ:

 Systémy ekologickej ochrany rastlín
bioTomal

941 36 Rúbaň 291, tel.: 035 / 640 77 40

inzercia

Jačmeň siaty *Hordeum vulgare* L.

– obrábanie pôdy (6)

Základným obrábaním a predsejbovou prípravou pôdy sa pri jačmeni cieľi udržiavanie pozemku v kultúrnom stave bez burín a tradične aj dosiahnutie drobnohrudkovitej štruktúry pôdy a uľahnutého osivového lôžka s priaznivou vlhkosťou a kvalitne zapracovanými pozberovými zvyškami. Na klíčenie potrebuje jačmeň 50 - 70 % vlastného objemu vody, čo je viac v porovnaní s pšenicou bez pliev. Ak sa pri výseve pre nevyzretý stav pôdy plevité osivo jačmeňa „umaže“, klíčenie a vzchádzanie sa skomplikuje. Z fytosanitárneho hľadiska stále platí, že väčšina chorôb sa prenáša pozberovými zvyškami ostávajúcimi na povrchu pôdy, pri ich kvalitnom zapracovaní do pôdy je dôležité vytvoriť priaznivé podmienky aj pre ich rozklad. To platí aj z hľadiska samočistenia pôdy od semien burín, ktoré je potrebné pri orbe dôkladne zaklopiť. Prípave pôdy sa preto venuje dostatok pozornosti, pričom určitými osobitosťami sa vyznačuje jarný aj ozimný jačmeň.

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

Po skoro zberaných predplodinách, ktorými sú pre jačmeň najčastejšie porasty repky, je **potrebné pozemok včas podmietnuť**. Vhodné sú diskové či radličkové podmietače, ako aj pôdne kultivátory agregované s prsteňovými kruhovými valcami. Podmietka obmedzuje stratu pôdnej vlahy výparom, pričom sa drobí strnisko a likvidujú buriny. Pri podmietke postačuje hĺbka 10 - 12 cm a aby sa zamedzilo preschnutie hlbšej vrstvy, je

vhodné agregovaným valcom uzatvoriť povrch podmietnutej pôdy. Uzavretím povrchu podmietnutej pôdy dochádza k hromadeniu pôdnej vlahy v podmietnutej vrstve, čím sa buriny vyprovokujú ku klíčeniu a k vzchádzaniu. Ak buriny vstúdu, podmietku je potrebné ošetriť, k čomu sa môže vhodne použiť hoci aj rovnaké náradie ako pri samotnej podmietke. Dobrý agronóm by mal pamätať na skutočnosť, že agrotechnické úkony vykona-

né od zberu predplodiny po jesennú orbu vrátane, účinne pomáhajú odburiňovať pozemok. Toto sa potom následne pozitívne odrazí na zníženej zaburinenosti porastov jarneho jačmeňa a v menšej spotrebe herbicídov. Zaiste, mechanické zásahy majú byť vykonané v optimálnom čase z pohľadu stavu pôdy, ako aj intervalov jednotlivých ukončov.

Kvalitná jesenná orba patrí k základným predpokladom úspešného pestovania jarneho jačmeňa. Ideálny termín orby závisí od pôdných a klimatických podmienok, tiež od zberu predplodiny. Skoro zberané predplodiny umožňujú skoršiu orbu. Pokiaľ sa pôda zorie napr. ešte v septembri, ostáva viac času na dosiahnutie priaznivých biologických procesov spôsobujúcich vyzretý stav pôdy. Začiatkom novembra by každý pestovateľ mal mať parcelu pod jačmeň zoranú - k zberu posledných plôch repy cukrovej a kukurice na zrno však môže dôjsť až začiatkom novembra. V takomto prípade je základné obrábanie pôdy tiež oneskorené, čo môže podstatne ovplyvniť aj kvalitu orby, či iného spôsobu základného obrábania pôdy. V novembri je charakter počasia už menej stály, čo býva spojené s nadmernou vlhkosťou pôdy, prípadne od druhej dekády novembra môžu prekvapiť aj silnejšie mrazy. Spájať možnosť kvalitnej orby s obdobím nastupujúcim od druhej dekády novembra, je skôr mylným presvedčením.

Čím neskôr sa urobí jesenná orba pod jarný jačmeň, tým viac klesá jej kvalita - je negatívne ovplyvnená už len prirodzene vyšším úhrnom zrážok a následne nadmernou vlhkosťou pôdy. Ak sa k tomu pripojí aj určité zdevastovanie pôdy zberovými mechanizmami a väčší objem pozberových zvyškov, je kvalita vykonávanej orby ohrozená. V takomto prípade je nutné cieľavedome rozhodnúť o zásahoch, ktoré je potrebné pred orbou urobiť - samozrejme, musí sa pritom rešpektovať vybavenosť technikou, ako aj náklady vznikajúce zásahmi navyše. Tieto navyše náklady sa vrátia vo vyššej kvalite orby, jarnej predsejbovej prípravy ako aj samotnej sejby, najmä však v dobrom raste a kondičnom stave porastu jačmeňa.

Najmä pri zbere cukrovej repy platí, že zberová technika musí byť prispôbena vlhkosťnému stavu pôdy, aby parcela pre následne pestovaný jačmeň neostala



Priama sejba s nezvládnutou herbicídovou ochranou.



Minimalizačné obrábanie.

zdevastovaná. V prípade, že sa určitej devastácii pôdy nemôžeme vyhnúť, najmä pri zbere linkou, nepriaznivý stav je potrebné zmenšiť/odstrániť buď tradične orbou pluhom, prípadne použitím iného vhodného náradia pri základnom obrábaní pôdy pre jačmeň. Na takejto pôde nie je možné minimalizovať základné obrábanie pôdy, nie v podobe klasického diskovania. Po linke na zber repy je možné/potrebné utlačené podorničie do hĺbky 40 cm narušiť, prípadne aj hlbšie použitím parapluhu, podryvákov alebo hlbkových kypričov. Takýto úkon znamená vynaložiť financie navyše, tieto zvýšené náklady sa však vrátia v kvalitnej úrode jačmeňa jarného, tiež v úrode následne pestovaných plodín.

Ak po repe cukrovej hrozí problém utlačania ornice a podorničia pre zber za vlhkejšieho stavu pôdy, tak po kukurici problém skôr súvisí s veľkým množstvom hmoty, ktoré kôrovie predstavuje. Presnejšie, problém spočíva v tom, či je k dispozícii vhodné pracovné náradie na zaoranie tak veľkého objemu hmoty. Pred orbou je potrebné kôrovie rozdrviť drvičom alebo ťažkými diskami a takto pripravenú parcelu je možné poorať bez väčších problémov aj po kukurici. Termín orby sa nesmie oddaľovať, pretože v opačnom prípade ostáva málo času na rozklad kukuričia. Pre urýchlenie rozkladných procesov je takúto orbu po zrnovej

kukurici vhodné ošetriť, najlepšie ťažkým valcom - čím sa dosiahne lepšie spojenie zeminy s kôrovím a následkom toho sa rozklad urýchli. Ak časť kôrovia ostane po orbe nezaklopená, sťažuje to prípravu pôdy na jar pred sejbou. Kukuricie sa na povrchu pôdy ľahko nerozloží, ak sa aj rozloží - prišli sme o organickú hmotu, ktorá mohla obohatiť pôdu.

Pri pestovaní sa musí zladať veľký objem jesenných prác týkajúcich sa zberu, sejby ozimín a jesennej orby. Zber kukurice na zrno a repy cukrovej sa pritom často posúva aj do neskoršieho obdobia. Jesenná orba by sa však mala stihnúť kvalitne ukončiť do príchodu jesenných mrazov, ktoré obyčajne prichádzajú po 10. novembri. Rovnako dôležitou snahou pestovateľa by malo byť aj úsilie vyhnúť sa jarnej orbe, ktorá je pri jarnom jačmeni nevyhovujúca. Ak sa však stane, že sa nestihne poorať celá plocha pod jačmeň jarný a pôda po zbere predplodiny nie je zdevastovaná - pri spracovaní pôdy pod jačmeň na jar sa môže uplatniť minimalizácia, klasicky pri použití diskového, radličkového náradia a ťažkých brán. Ak je k dispozícii disková sejačka, môže sa uplatniť aj bezorbová seja, ktorú jačmeň v krajnom prípade znesie. Základné obrábanie pôdy, ako aj predsejbová príprava a seja samotná sa vždy prispôbujú pôdnym podmienkam a vlastnému mechanizačnému vybaveniu.

Na orbu je potrebné použiť pluh v dobrom technickom stave, ktorý zabezpečí preklopenie ornice. V opačnom prípade, ak sa pláсты pôdy nepreklopia, ostane značná časť semien vo vrchnej vrstve. A aj po jarnej predsejbovej príprave, obyčajne ťažkými bránami, ostávajú tieto semená burín vo vrchných vrstvách ornice, kde majú ideálne podmienky na klíčenie a vzhádzanie. Následkom nekvalitnej orby sú preto porasty jarných jačmeňov extrémne zaburinené širokolistovými burinami. Z podobného dôvodu ak ide o zaburinený pozemok minimálne obrábanie pôdy nie je vhodné.

Po predplodine hnojenej maštaľným hnojom sa hĺbka orby skúsenosťami ustálila na 22 - 24 cm. V podstate ide o to, že maštaľný hnoj bol zaoraný do hĺbky 28 - 30 cm a keby sa pod jarný jačmeň oralo do tej istej hĺbky, vyniesla by sa hore vrstva ornice s maštaľným hnojom. Následne by sa tým vyvolal nedostatok dusíka pre jačmeň v období steblovania, predĺžovacieho rastu. Pod jačmeň sa po obilninách a repke orie do hĺbky 22 - 24 cm, po kukurici a slnečnici sa orie do hĺbky 24 - 26 cm, po zemiakoch a repe sa orie do hĺbky 18 - 20 cm, pričom je dôležité zapravenie pozberových zvyškov. Práve hlbšiemu zapraveniu pozberových zvyškov je potrebné sa vyhnúť, najmä pri sladovníckom jačmeni, pretože hlbším zapravením by sa spomalil rozklad, živiny

by sa pre porast sprístupnili s oneskorením až v druhej polovici vegetácie, čo je sprevádzané nežiaducim vplyvom na sladovnícku kvalitu.

Ošetrovanie orby ešte na jeseň patrí k základným predpokladom, aby sa na jar umožnilo s čo najmenším počtom zásahov pripraviť kvalitné osivové lôžko. Za priaznivých podmienok sa na jar pôda otvorí a osivové lôžko pripraví jediným či dvomi prejazdmi vhodne kombinovaného náradia, pričom do hĺbky výsevu má byť osivové lôžko kypré a pod ním mierne zhutnené.

Na fyzikálny stav pôdy reaguje jačmeň jarný citlivo, minimalizáciu v obrábaní pôdy jačmeň síce znesie, avšak koreňový systém nedokáže preniknúť cez vrstvu zhutnenej pôdy. Dôsledkom plytšieho obrábania sa vrstva zhutnenej pôdy časom dostáva čoraz bližšie k povrchu a klimatické škody na poraste - dôsledkom zamokrenia aj výskytu sucha - sú tým väčšie, čím bližšie k povrchu sa vrstva zhutnenej pôdy nachádza a čím je zhutnená vrstva silnejšia.

Preto ani jarná predsejbová príprava na pôde zdevastovanej po zbere predplodiny neznamena kopu zbytočných prejazdov, keď sa pôda na povrchu síce urovná, ale zároveň sa zhutní spodná vrstva ornice aj podorničie, čo má veľmi nepriaznivý vplyv na rozvoj koreňovej sústavy jačmeňa jarného. Navyše je potrebné šetriť pôdnou vlhkosťou, ktorá podmieňuje poľnú vzchádzavosť. Predsejbovú prípravu je vhodné vykonať kombinovaným náradím, ktoré pri zostave klasických náradí tvoria smyk na urovanie pôdy a ťažké brány na prekyprenie pôdy do hĺbky 8 - 12 cm. Po dvoch prejazdoch je pôda pripravená na sejbu. Do predsejbovej prípravy patrí aj aplikácia priemyselných hnojív na usmýkovanú pôdu.

Osobitosti obrábania pôdy pre porasty ozimného jačmeňa vyplývajú z toho, že jačmeň ozimný sa zvyčajne vysieva skôr ako pšenica ozimná a najčastejšie sa dostáva na horšie pôdy ako pšenica ozimná. Pre horšie pôdne danosti sa optimálny stav pôdy dosahuje obťažnejšie a pre skorší výsev je navyše k dispozícii aj menej času. Hlavne v najjužnejších oblastiach sa ozimný jačmeň vysieva v období sucha, pre vyššie nároky jačmeňa na vodu pri klíčení je preto vhodné sa pri obrábaní pôdy zamerať na udržanie pôdnej vlhky.

Vlahu šetrí, ak sa pozemok čím skôr po zbere predplodiny podmieta do hĺbky 10 - 12 cm a povrch podmiety sa ihneď aj uzavrie. Pokiaľ je potrebné likvidovať vzídené buriny a podmiety zopakovať, je vhodné kultivovanú vrstvu postupne



Konvenčná agrotechnika.

prehĺbiť až na 20 - 24 cm, ideálne pre jačmeň ozimný aj pri základnom spracovaní pôdy orbou. Orbe sa pri jačmeni nedá vyhnúť, ak je potrebné zapraviť väčšie množstvo pozberových zvyškov, čo je z fytosanitárneho hľadiska obzvlášť dôležité, ak sa porast zakladá po inej obilnine a pozberových zvyškov je menej. Pri výbere náradia pre kvalitné zapravenie pozberových zvyškov je dôležité, aby v spracovanom profile bolo rovnomerné zapravenie zvyškov. Orbou sa zapravuje aj fytoforma pri zelenom hnojení, prípadne aj maštalný hnoj. Orbe sa nedá vyhnúť ani v prípade, ak je parcela poznačená silnejším výskytom burín a obzvlášť vtedy, ak ide o trváce buriny. V rámci obrábania pôdy a predsejbovej prípravy sa do pôdy zapravujú aj priemyselné hnojivá, živiny.

Základná príprava pôdy by mala byť ukončená 3 - 4 týždne pred sejbou, čo je rozhodujúca požiadavka úspešného prezimovania rastlín pri ozimnom jačmeni. Inými slovami, pôda by mala byť naoraná 3 - 4 týždne pred sejbou, aby dobre uľahla. Neskorá orba a sejba do neľahutej pôdy prináša riziko obnažovania odnožovacieho uzla pri ulíhaní pôdy, na čo je ozimný jačmeň obzvlášť citlivý a potom dochádza k veľkým stratám vyzimovaním. Na ťažších, uľahnutejších pôdach je možné za priaznivej vlhkosti skrátiť dobu medzi orbou a sejbou na 14 dní. Naoraný povrch je potrebné hneď nahrubo posmýkovať, aby hrudy nevyschli a nevznikli veľké vlhkostné straty.

Ak bola parcela posmýkovaná a pobránená, zároveň sa urovnala. **Osivové lôžko** sa najlepšie pripravuje kombinovaným náradím, v prípade sejacej súpravy prejazdom sejačky, ak sú podmienky ideálne. Ak je doba medzi orbou a sejbou dlhšia, vzídené buriny sa musia pred sejbou zničiť vhodným kultivačným náradím. Pri predsejbovej príprave ozimného jačme-

ňa sa do pôdy zapracuje plná dávka PK a zhruba pätina až tretina celkovej dávky N. Bežne ide o 20 - 50 kg/ha P, 30 - 90 kg/ha K a 23 - 33 kg N z celkovej dávky 70 - 100 kg N/ha.

Jačmeň ozimný je na mrazy citlivejší ako pšenica ozimná a straty vyzimovaním sú závislé od lokality, resp. od prípravy pôdy. Popri samotných mrazoch, môžu výpadky nastať dôsledkom zamokrenia parcely, podmäčania, ako aj dôsledkom škodcov. Kvalitné, utlačené osivové lôžko riziko vyzimovania jačmeňa znižuje, podobne ako podryvanie znižuje riziko zamokrenia. Zhutnená vrstva pôdy sa vyznačuje tzv. „lavórovitým“ efektom, ktorý spočíva v tom, že zhutnená vrstva pôdy nie je pre vodu priepustná a voda sa hromadí nad nepriepustnou vrstvou. Porast na zamokrenej pôde je podmäčnaný. Riziko „klimatických“ škôd je tým vyššie, čím bližšie k povrchu sa vrstva zhutnenej pôdy nachádza a čím je táto vrstva hrubšia.

Vrstvu zhutnenej pôdy je potrebné narušiť, a to podľa hĺbky jej uloženia buď podryvaním či hĺbkovým kyprením, prípadne klasickou orbou v rámci základného obrábania pôdy. To má priaznivý vplyv na priepustnosť a vodný režim pôdy. Podobne dôležitým z hľadiska prezimovania je priaznivý zdravotný stav a z hľadiska harmonickej výživy aj dobrá kondícia porastov. Z mikroelementov riziko strát vyzimovaním zvyšuje hlavne nedostatok mangánu v pôde a následne v rastlinách jačmeňa.

Pri fenoméne výsevu jarného jačmeňa na jeseň je prezimovanie porastu otáznou vždy viac ako pri ozimnom jačmeni, pretože jarný jačmeň je menej zimuvzdorný ako jačmeň ozimný. Preto **pri jesennom výseve jarného jačmeňa má výber pozemku a príprava pôdy ešte dôležitejší význam, ako je tomu pri ozimnom jačmeni.** □

Dron = efektivita

Rozhodnutie o investovaní do postrekovača alebo dronu bolo náročným a dôležitým manažérskym rozhodnutím. Po zhodnotení výsledkov minulej sezóny však môžeme s istotou povedať, že to bolo správne rozhodnutie a firma Agrotrip, s. r. o. sa opäť posunula o niečo ďalej v technológiách s efektívnym využitím nielen času, ale aj vynaložených nákladov na pestovanie.

Ing. Milan Petrovič, Agrotrip, s. r. o.

Ak vychádzame už z praktických skúseností, ktoré máme po sezóne s prácou s dronom, opäť vieme povedať, že výška investície do dronu je nižšia ako pri postrekovači. Prax nám tiež vo firme ukázala, že za pomoci dronu sme dokázali znížiť spotrebu postrekov, množstvo použitej vody a v neposlednom rade aj PHM. Samotnou aplikáciou dronom sme zamedzili veľkému utlačeniu pôdy a poškodeniu porastov, ktoré vzniká pri ťažkých postrekovacích súpravách na tenkých kultivačných kolesách. Ušetrili sme teda aj na následnom obrábaní takto utlačenej pôdy.

Ďalšou veľkou výhodou aplikácie dronom je ošetrovanie lokálnych ohnísk problému. Samotný postrekovač to, samozrejme, dokáže tiež, no na to, aby sa tak stalo, predsa len musí do porastu fyzicky vstúpiť. Naproti tomu dron to dokáže bez akéhokoľvek zásahu na nepoškodených častiach parcely.

Treba si však uvedomiť, že na prácu s dronom je potrebné sa dobre pripraviť. Firma Agrotrip, s. r. o. si zakladá v prvom rade na kvalite odvodených služieb a na spokojnosti zákazníkov. Preto bolo potrebné absolvovať množstvo odborných školení, a tiež zabezpečiť softvér a výkonnú počítačovú techniku na spracovanie množstva dát, z čoho vyplýva

aj veľká časová náročnosť tohto druhu služby.

Ako prebieha práca s dronom?

Po určení cieľovej parcely je porast najprv zmapovaný na to určeným dronom, ktorý nám vyhotoví snímky podľa toho, čo potrebujeme riešiť. Predtým, ako ideme vzlietnuť, by sme mali vedieť, čo chceme snímať na pozemku (výskyt hrabošov, aplikačná mapa na aplikáciu hnojív a chemických postrekov).

Čas potrebný na „nalietanie“ týchto informácií pre následnú precíznu aplikáciu hnojív alebo chemických aplikácií je približne 40 min. na 50 ha.

Ak máme parcelu/porast nasnímkované, je potrebné preniesť dáta do počítača, ktorý musí byť kapacitne a výkonnovo prispôsobený, nakoľko na 50 ha parcele môžeme urobiť podľa žiadaného rozlíšenia od okolo 300 až do 2 000 snímok, ktoré sa spracujú v softvéri, aby sme dostali potrebnú mapu. Tu sa začína „zábava“, ktorá je najdôležitejšia a časovo najnáročnejšia na celom procese. Nakoľko sa vytvára základ pre kvalitnú aplikačnú mapu, na základe ktorej bude potom dron lietať a následne aplikovať.

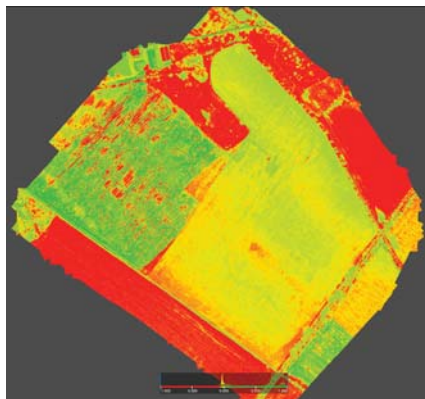


Ing. Milan Petrovič, konateľ spoločnosti Agrotrip, s. r. o.

Platí priama úmera - čím kvalitnejšie pripravená mapa, tým presnejšia a kvalitnejšia aplikácia

Keď sme všetko precízne a poctivo pripravili, môžeme pristúpiť k samotnej aplikácii na poli, na čo potrebujeme určité vybavenie, ktoré tiež niečo stojí - ďalší dron určený na aplikáciu, niekoľko náhradných batérií, nakoľko na jednu nabitú batériu dron lieta okolo 10 minút, v závislosti od poveternostných podmienok a hmotnosti nákladu. Okrem toho potrebujeme aj agregát, ktorým batérie budeme nabíjať, samotnú nabíjačku batérií, zásobník vody a nádobu na miešanie aplikačnej látky, prípadne aj hnojiva. Samotná aplikácia už potom nie je zložitá, ale vyžaduje si celého človeka, pripraveného odborne a technicky na danú prácu s týmto „malým technickým zázrakom.“ Za bežných podmienok je možné urobiť približne 10 ha za hodinu, samozrejme, plošný výkon sa mení v závislosti od poveternostných podmienok, od aplikačných dávok a taktiež od technického vybavenia obsluhy na miešanie, plnenie, nabíjanie.

Vo firme Agrotrip, s. r. o. sa primárne zameriavame na spracovanie krmovín. Nakoľko sme malý hospodársky subjekt a máme v prípade prác s dronom voľné kapacity, rozhodli sme sa rozšíriť portfólio služieb firmy AGROTRIP, s. r. o. a venovať sa aj problematike a službám na použitie dronov v precíznom poľnohospodárstve, či už len samotnému mapovaniu, vytváraniu aplikačných máp alebo aj samotnej aplikácii.



Kvalitne pripravená aplikačná mapa je záruka presnej aplikácie.



AGROTRIP, s. r. o.
Búčska cesta 995
94342 Gbelce

Ing. Milan Petrovič
Tel.: +421 908 428 607
E-mail: agrotrip@outlook.com

www.agrotrip.sk

Integrovaná ochrana zemiakov proti pásavke zemiakovej

Pásavka zemiaková sa od svojho objavenia v Severnej Amerike v roku 1811 rozšírila prakticky do všetkých zemiakarsky vyspelých štátov sveta s výnimkou Austrálie a Nového Zélandu. So zmenou klímy sa rozširuje aj do oblastí, kde sa predtým nevyskytovala. Stáva sa tiež bežným, že narastá počet generácií, ktoré vytvára počas jedného roka.

Ing. Peter Doležal, Ph.D.¹, Ing. Ervín Hausvater, CSc.¹, Ing. Vladimíra Sedláková, Ph.D.², Ing. Petr Sedlák, Ph.D.², ¹Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkov Brod, s. r. o., ²Česká zemědělská univerzita v Praze

Na našom území bola pásavka zemiaková prvýkrát zaznamenaná v júli 1945. Od päťdesiatych rokov, keď došlo k jej výraznému premnoženiu, sa stala aj u nás najvýznamnejším žravým škodcom zemiakovej vňate. V teplejších oblastiach bežne vytvára dve generácie, v zemiakarskej výrobní oblasti obvykle jednu generáciu. V posledných rokoch sa aj u nás môžeme stretnúť s tým, že aj na Vysočine vytvorí generácie dve.

Pásavka zemiaková škodí predovšetkým požerom listov a prípadne stoniek. Uvádza sa, že jedna larva pásavky zemiakovej spotrebuje počas svojho celého larválneho vývoja 40 cm² listovej plochy a ďalších 10 cm² denne ako dospelý chrobák v závislosti od obdobia napadnutia porastu. Veľkým problémom u pásavky zemiakovej je rýchla selekcia rezistentných jedincov voči účinným látkam, a to či už z jednej skupiny alebo môže byť súčasne rezistentná voči dvom alebo aj viacerým

skupinám účinných látok. Od polovice 20. storočia je vo svete známa rezistencia voči viac ako 50 rôznym látkam zo všetkých hlavných skupín insekticídov a toto číslo sa neustále zvyšuje.

Integrovaná ochrana zemiakov proti pásavke zemiakovej

Integrovaná ochrana proti tomuto najdôležitejšiemu žravému škodcovi u zemiakov spočíva v preventívnych agrotechnických opatreniach a v priamom ničení škodcu. To možno vykonať nechemickými alebo chemickými metódami, prípadne kombináciou oboch metód.

• **Z preventívnych opatrení** je dôležité predovšetkým dôsledné striedanie plodín v rámci osevného sledu. Pestovanie zemiakov v častejšej rotácii ako raz za štyri roky zvyšuje nebezpečenstvo vyššieho výskytu tohto škodcu, a tým aj vyšších škôd v porastoch zemiakov. Populáciu prezimujúcich dospelcov redukuje použitie rota-

vátorov pri obrábaní pôdy a technológie odkameňovania.

• **Nechemické metódy ochrany** (s výnimkou biologickej ochrany), ako je zber chrobákov alebo lariev a ich mechanické zničenie, možno využiť iba na menších plochách. Špeciálne pre väčšie porasty na ekologických farmách boli taktiež vyvinuté stroje, ktoré odsávajú alebo striasajú chrobáky a larvy z napadnutých rastlín. Táto jednoúčelová a energeticky pomerne náročná mechanizácia sa u nás však nepoužíva.

• **Biologická ochrana** využíva prirodzených nepriateľov a antagonistické organizmy pre hubenie škodcov. Ide predovšetkým o mikroorganizmy, obzvlášť entomofágnu hubu *Beauveria bassiana* a baktérie *Bacillus thuringiensis*. V Českej republike sú proti pásavke aj pre použitie v ekologickom poľnohospodárstve registrované dva prípravky, a to NeemA-zal T/S a SpinTor (tab. 1). Ich účinnosť a možnosť využitia ešte spomenieme.

Chemické metódy ochrany

Použitie insekticídov je veľmi účinnou ochranou proti pásavke zemiakovej. Je však potrebné dodržiavať pravidlá bezpečnej aplikácie a antirezistentnú stratégiu. Chemická ochrana insekticídmi sa využíva pri hospodársky významnom výskyte pásavky zemiakovej, čo je pri počte 100 jarných chrobákov, 14 ohnísk lariev na 1 ha alebo pri výskyte 5 000 lariev na 1 ha. Insekticídy sa aplikujú postrekom ohrozeného porastu. Registrované prípravky a dávky sú uvedené v tabuľke 1.

V ochrane proti pásavke zemiakovej je úplne zásadné, vzhľadom na jej vysokú flexibilitu a adaptáciu na chemické látky, keď veľmi rýchlo dochádza k selekcii rezistentných jedincov, **dodržiavanie antirezistentnej stratégie**. Veľkým problémom je aj to, že si dokáže zároveň vytvoriť rezistenciu k látkam z rovnakej skupiny, ale môže byť súčasne rezistentná voči dvom alebo viacerým skupinám účinných látok. V Českej republike boli zatiaľ preukázané rezistentné populácie najskôr voči DDT, následne k pyretroidom, organofosfátom a v roku 2010 boli potvrdené lokálne rezistentné populácie k acetamidu zo skupiny neonikotinoidov. Následne v priebehu niekoľkých rokov boli v ČR zistené aj lokálne rezistentné populácie voči tiaclopridu a tiametoxámu z rovnakej skupiny neonikotinoidov.

Vzniku rezistencie sa dá vyhnúť len



Extrémne napadnutie larvami.



Jedným z prirodzených nepriateľov pásavky zemiakovej sú larvy lieňok.



Chytač, sklepač pásavky od firmy Field Workers určený predovšetkým pre ekologickú výrobu.

veľmi ťažko, ale je možné rezistenciu potlačiť racionálnym používaním insekticídov v rámci integrovanej ochrany. Na to je potrebný širší výber insekticídov z rôznych skupín prípravkov s odlišným mechanizmom účinku. V posledných rokoch sa napriek týmto znalostiam možný výber prípravkov, a to nielen insekticídov proti pásavke zemiakovej, zužuje.

V posledných 10 rokoch boli vyradené z registra prípravkov na ochranu rastlín proti pásavke zemiakovej prípravky na báze imidaclopridu, tiametoxámu, chlórpyrifosu a tiaclopridu. Aj keď pri týchto účinných látkach už boli v ČR zistené rezistentné populácie, v niektorých prípadoch bolo ich využitie stále opodstatnené. Tam, kde sa nevyskytovali rezistentné populácie, bola ich účinnosť s výnimkou prípravkov na báze chlórpyrifosu, veľmi vysoká - blížiac sa k 100 %. Treba si tiež uvedomiť, že tieto účinné látky veľmi dobre účinkovali aj na populácie vošiek, čo sú najdôležitejší prenášači vírusových chorôb. To bolo veľkou výhodou pri sadbových porastoch. Zo zvyšných účinných látok, ktoré sú doteraz proti pásavke zemiakovej dostatočne účinné, nie je žiadna s výnimkou acetamipridu proti voškám v zemiakoch registrovaná.

V ČR je v súčasnej dobe proti tomuto

škodcovi registrovaných 45 prípravkov (tab. 1), ale z toho je 18 z rovnakej skupiny pyretroidov, 18 zo skupiny neonicotinoidov, ale všetky iba na báze acetamipridu, 5 zo skupiny diamidov (2 účinné látky), 2 zo skupiny spinosínov (1 účinná látka) a 2 botanické insekticidy (1 účinná látka).

Z uvedeného vyplýva, že pokiaľ nedôjde k registrácii nových účinných látok, môže do budúcnosti vyvstať veľký problém práve s dodržiavaním antirezistentnej stratégie a s nárastom rezistentných populácií aj voči zostávajúcim účinným látkam, ktoré ešte vykazujú proti pásavke zemiakovej dostatočnú účinnosť.

Súhrn výsledkov z pokusov s insekticídmi registrovanými na pásavku zemiakovú za obdobie 2019 až 2024

Presné poľné pokusy s insekticídmi prebiehali v rámci projektu NAZV QK1910270 a QK 22010194. Boli založené v zemiakarskej oblasti v Žabčiciach (okres Brno-vidiek, Juhomoravský kraj), v Školskom poľnohospodárskom podniku Mendelovej univerzity v Brne metódou blokov. Insekticidy boli aplikované v jednotnej dávke vody zodpovedajúcej 400 l/ha. V dobe aplikácie sa na pokusných parcelách vyskytovali s najväčšou

početnosťou larválne štádiá LII a LIII. Hodnotenie prebehlo v termínoch tesne pred aplikáciou a následne 1. až 3. deň a 6. až 11. deň po aplikácii. Bola vyhodnotená priemerná účinnosť insekticídov na larvy LI – LIV metódou podľa Hendersona-Tiltona, a ďalej percento listovej plochy poškodenej požerom pásavky zemiakovej (defoliácia).

Vo všetkých sledovaných rokoch boli podmienky na výskyt pásavky zemiakovej v lokalite Žabčice veľmi priaznivé a vhodné na založenie pokusov na overenie účinnosti insekticídov proti tomuto škodcovi. V rokoch 2021 a 2023 dosahovala viac ako 50 ks na jednu rastlinu tesne pred aplikáciou a v ostatných rokoch sa pohybovala okolo 20 ks lariev.

Detailné hodnotenie jednotlivých skupín účinných látok a prípravkov (graf 2 a 3)

Chemická skupina: Diamidy

Chemická skupina diamidov je v ČR zastúpená dvoma účinnými látkami v 5 formuláciách prípravkov. Rezistentné populácie proti diamidom sa v ČR zatiaľ nevyskytujú, a preto je táto skupina účinných látok vhodná pre antirezistentnú stratégiu. Prípravky nemožno využiť v ekologickom poľnohospodárstve.



Čerstvo vyliahnuté larvy.



Kolónia vajíčok pásavky zemiakovej.

Tab. 1: Insekticídy registrované v ČR proti pásavke zemiakovej, december 2024.

Zaradenie do skupiny ú.l.	Účinná látka	Obchodné meno prípravku	Dávkovanie na ha	OL (dni)
PYRETHROIDY	cypermethrin	Cyperfor 100 EW, Sherpa 100 EW	0,25 l	14
		Decis Forte, Delta Expert, Dinastia Expert, Patriot	75 ml	7
	deltamethrin	Decis Mega, Dinastia	0,1 l	14
		Decis Protech	0,3 – 0,35 l	14
		Delmetros 100 SC, Koron 100 SC	0,05 l	7
		Demetrina 25 EC, Scatto	0,4 l	3
	lambda-cyhalothrin	Karate se Zeon technológií 5 CS, Kendo 5 CS, Ninja Zeon 5 CS	0,15 l	14
DIAMIDY	tau-fluvalinate	Evure, Mavrik Smart	0,1 l	14
	cyantraniliprol	Benevia	0,125 l	14
	chlorantraniliprol	Coragen 20 SC, Cosayr, Suvisio 200 SC, Voliam	50-60 ml	14
NEONIKOTINOIDY	acetamiprid	Acetguard, Alphamiprid 20 SP, Gazelle, Mospilan 20 SP, YOROI	0,06 kg	7
		Aceptir 200 SE, Apiflex, Apis 200 SE, Artiler 200 SE, Cartago 200 SE, Los	0,1 – 0,15 l	7
		Ovados 200 SE		
		Carnadine, Prosperace, Spyran, Tamer	0,15 l alebo 2 x 0,12 l	7
		Kestrel 200 SL, Roslix, Shooter	0,12 -0,18 l	7
SPINOSINY	spinosad	Nexsuba, SpinTor	0,15 l	7
BOTANICKÝ PREPARÁT	azadirachtin	Aza, NeemAzal T/S	2,5 l	4

Zdroj: Registr prípravků ÚKZÚZ a Rostlinolékařský portál

Benevia a Coragen 20 SC patrili v pokusoch medzi prípravky s najvyššou účinnosťou. Priemerná účinnosť týchto prípravkov za 6 rokov sa pohybovala pri hodnotení vykonanom do 2 dní po aplikácii okolo 80 % a do 8 dní po aplikácii sa blížila k 100 % (graf 2).

Z dlhodobého hľadiska sa pri diamidoch pomerne často stretávame s o niečo nižšou účinnosťou práve pri prvom hodnotení po aplikácii. Pri pohľade na graf 3 je ale zrejmé, že po aplikácii už prakticky nedochádza k pozeru. Priemerné percento úbytku listovej plochy pri hodnotení za 6 až 11 dní po aplikácii sa pohybovalo za celé obdobie sledovania pri oboch testovaných prípravkoch okolo 1 %, kým pri neošetrenej kontrole bola priemerná defoliácia cca 23 %. To je v zhode s tým, že diamidy spôsobujú okrem iného aj svalovú dysfunkciu a larvy prestávajú žrať.

Chemická skupina: Neonikotinoidy

V súčasnej dobe z neonikotinoidov registrovaných proti pásavke zemiakovej zostala v registri iba účinná látka acetamiprid, ktorá je obsiahnutá v 18 prípravkoch. Novo bol registrovaný celý rad tekutých foriem vo zvýšených dávkach na hektár.

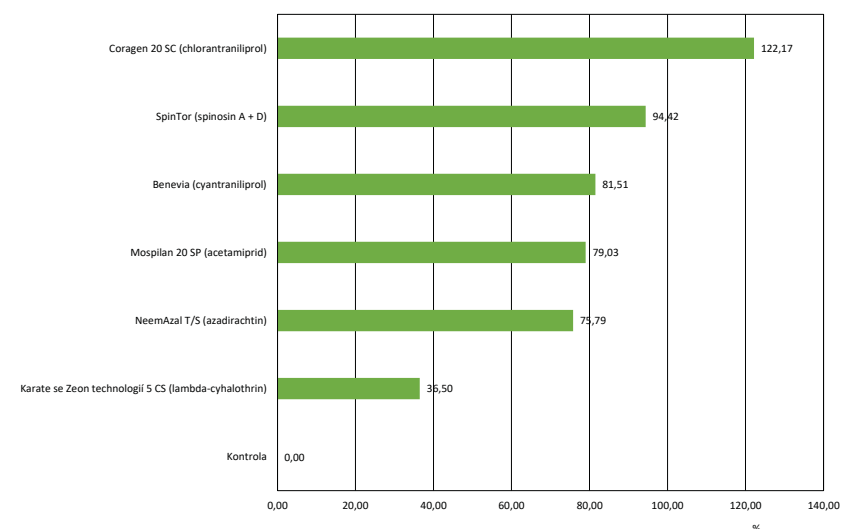
Rezistentné populácie pásavky zemiakovej sa v ČR vyskytujú, a preto je vhodnosť pre antirezistentnú stratégiu obmedzená. K pomerne rýchlemu rozšíreniu rezistentných populácií prispela aj nižšia registrovaná dávka proti pásavke zemiakovej vo výške 0,06 kg/ha. Tento prípravok je pri mnohých plodinách (napr. paradajka, paprika, uhorka) s výnimkou zemiakov tiež registrovaný proti voškám, kde je jeho účinnosť stále vysoká, ale v dávke minimálne 0,125 kg/ha, teda v dávke viac ako dvojnásobnej oproti registrovanej dávke proti pásavke zemiakovej. Z toho vyplýva, že novoregistrované prípravky v tekutej forme a vo zvýšenej dávke by mohli zaznamenať aj vyššiu účinnosť.

Do pokusov bol zaradený liek Mospilan 20 SC v dávke 0,06 kg/ha. Po zavedení tohto prípravku bola jeho účinnosť veľ-

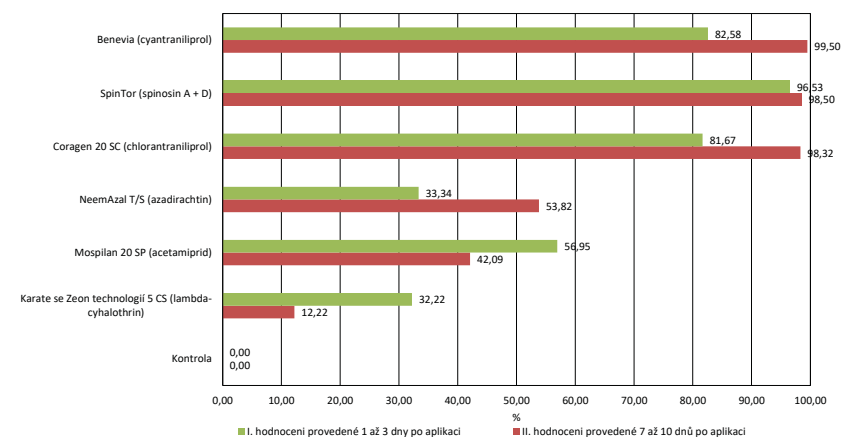
mi dobrá a dosahovala často aj hranicu 100 %. Od roku 2013 sme v pokusoch sledovali zníženie účinnosti na cca 80 %. V súčasnosti, ako ukázali aj výsledky z rokov 2019 až 2024 (graf 2), priemerná účinnosť klesla k hranici 50 %.

V roku 2019 vo výskumnej stanici VÚB Valečov, kde sa tento prípravok v predchádzajúcich rokoch prakticky neaplikoval, bola zistená účinnosť pri druhom hodnotení 97,46 %. Z toho je zrejmé, že v lokalitách, kde sa liek nepoužíval, alebo

Graf 1: Priemerné percento zmeny úrody oproti neošetrenej kontrole z rokov 2019, 2021 a 2023 lokalita: Žabčice, odroda: Rosara



Graf 2: Priemerná účinnosť prípravkov v jednotlivých termínoch hodnotenia podľa Hendersona - Tilltona voči neošetrenej kontrole na pásavku zemiakovú (larválne štádiá LI - LIV) v rokoch 2019 až 2024 na lokalite Žabčice





Letní chrobáci pri nedostatku potravy požírajú aj hľuzy.



Úplné zničenie vzhádzajúcej rastliny požerom.

používal iba v obmedzenom množstve a vyskytujú sa tu citlivejšie populácie k acetamidridu, možno prípravky na báze tejto účinnej látky potenciálne zaradiť do antirezistentnej stratégie.

Chemická skupina: Pyretroidy

Chemická skupina pyretroidov je v ČR zastúpená 4 účinnými látkami v 18 prípravkoch. Rezistentné populácie v ČR sú plošne rozšírené, a preto ich zaradenie do antirezistentných stratégií nemožno odporučiť.

Výsledky pokusov preukázali veľmi nízku účinnosť prípravku Karate Zeon na mortalitu lariev.

Účinnosť daného prípravku v lokalite Žabčice dosahovala v priemere 6 rokov pri prvom hodnotení cca 32 %. Následne pri druhom hodnotení (tzn. cca po 7 - 8 dňoch) účinnosť klesla v priemere na 12 %. Účinnosti prípravkov v jednotlivých rokoch zodpovedá aj úbytok listovej plochy (graf 3).

Chemická skupina: Spinosiny (biochemické pesticídy)

Chemická skupina spinosínov je v ČR zastúpená jednou účinnou látkou v dvoch prípravkoch (Spintor, Nexsuba). Rezistencia nebola zaznamenaná, a preto ich možno použiť do antirezistentnej stratégie. Prípravky je možné tiež využiť aj v ekologickom poľnohospodárstve.

Účinná látka spinosad je získavaná fermentačnou činnosťou bežne sa vyskytujúcej pôdnej baktérie *Sacharopolyspora spinosa*. Už od svojho uvedenia na trh si tento biologický prípravok udržuje vynikajúcu účinnosť, ktorú potvrdil aj v sledovaných rokoch 2019 až 2024, keď vždy v účinnosti presiahol 90 % oproti všetkým vývojovým štádiám lariev už pri prvom termíne hodnotenia po aplikácii. V nasledujúcom termíne hodnotenia účinnosť narástla až k hranici 100 %. Ako je zrejmé z grafu 3, úbytok listovej plochy sa zastavil prakticky ihneď po aplikácii. V priemere všetkých 6 rokov na variante ošetrovanom týmto prípravkom došlo k najnižšiemu úbytku listovej plochy (len

o 0,7 %) v porovnaní so všetkými ostatnými variantmi.

V súčasnej dobe sa vzhľadom na veľké využívanie tejto účinnej látky zvyšuje riziko vyselektovania rezistentných populácií pásavky zemiakovej voči nej. Preto je nevyhnutné obmedziť jej použitie na jednu aplikáciu za sezónu.

Botanické preparáty a rastlinné extrakty (biochemické pesticídy)

Táto skupina biochemických insekticídov je v ČR zastúpená 1 účinnou látkou v 2 prípravkoch (NeemAzal T/S, Aza). Rezistencia v ČR nebola zaznamenaná, a preto ich možno použiť do antirezistentnej stratégie. Prípravky je možné tiež využiť aj v ekologickom poľnohospodárstve.

Účinná látka sa získava z výťažku zo semien stromu *Azadirachta indica* pochádzajúceho z Indie. Pokusy potvrdili, že tento prípravok pásavku zemiakovú priamo nehubí, ale zastavuje požer chrobákov a lariev. Z toho dôvodu sa musí účinnosť prípravku posudzovať z hľadiska percenta úbytku listovej plochy tzv. defoliácia. Účinnosť prípravku na mortalitu lariev pásavky bola pri prvom hodnotení v priemere pokusných rokov 33 % a cca o týždeň neskôr už takmer 54 %. Pri pohľade na graf 3 znázorňujúci percento úbytku listovej plochy v jednotlivých rokoch je zrejmé, že hoci pomerne veľká časť lariev prežila, došlo k výraznému zníženiu rýchlosti defoliácie. V priemere za 6 rokov sledovania to bolo iba o 4,34 %, zatiaľ čo pri neošetrovanej kontrole o viac ako 20 % za 6 až 11 dní od aplikácie.

Aktualizované zásady integrovanej ochrany zemiakov v ČR proti pásavke zemiakovej **Všeobecné zásady pre všetky režimy pestovania a úžitkové smery:**

- pri opakovanej aplikácii v rámci antirezistentnej stratégie používať prípravky z odlišných skupín prípravkov, resp. prípravky s iným mechanizmom účinku,
- uprednostniť účinné prípravky, u ktorých doposiaľ neboli zistené v ČR rezis-

tentné populácie proti pásavke zemiakovej,

- dodržiavať registrovanú dávku a koncentráciu prípravku a použiť zmáčadlo,
- v prípade nutnosti viacnásobnej aplikácie rovnakého prípravku dodržať maximálny počet aplikácií uvedených na etike- te a v registri prípravkov,
- pre zistenie stavu výskytu pásavky a rozhodnutie o potrebe aktívnej ochrany porastov zemiakov je nutné vykonávať sú- stavnú kontrolu už od vzídenia zemiakov,
- ošetrovať v optimálnom termíne, t. j. prednostne pri maximálnom výskyte lariev prvého a druhého vývojového stupňa v porastoch (účinnosť na malé larvy je pri všetkých prípravkoch vyššia ako na doras- tené larvy a na dospelcov),
- dodržiavať ochrannú lehotu medzi po- sledným ošetrením a zberom zemiakov,
- ošetrovanie porastov zemiakov nevyko- návať za vysokých teplôt, ale uprednost- ňovať aplikáciu prípravkov ráno, či v ne- skoršom popoludňajšom čase,
- často stačí insekticídmi ošetriť iba ohniská výskytu pásavky zemiakovej ale- bo okraje poľa, kde sa škodca vyskytuje najviac.

V režime konvenčného pestovania zemiakov

Konzumné a zemiaky:

- používať prípravky zo skupín diamidov a spinosínov,
- pri nutnosti viacerých aplikácií kom- binovať prípravok zo skupiny spinosínov a jeden z diamidov, poprípade botanický prípravok na báze azadirachtínu,
- upustiť od používania pyretroidov,
- obmedziť použitie acetamidridu, naj- mä v oblastiach, kde bola pozorovaná je- ho nižšia účinnosť. V oblastiach, kde bolo jeho použitie malé a nie je zaznamenaný pokles jeho účinnosti, ho možno využiť na zaradenie v rámci antirezistentnej straté- gie. Možno tiež odporučiť väčšie využitie tekutých foriem prípravku s vyšším obsa- hom účinnej látky.

Sadbové zemiaky:

- platia tie isté opatrenia ako pri konzumných zemiakoch,
- v nadväznosti na vykonané pokusy a sledovanie vedľajšej účinnosti vybraných prípravkov registrovaných v SR proti prenášačom vírusových chorôb na pásavku zemiakovú (graf 4 a 5) možno tiež využiť:

- liek Mospilan MIZU 120 SL (účinná látka acetamiprid zo skupiny neonicotinoidov), v roku 2022 došlo k rozšíreniu jeho registrácie na menšinové použitie proti voškám v sadbových zemiakoch. Registrovaná dávka lieku Mospilan MIZU 120 SL je 0,4 l/ha. Po prepočte na obsah účinnej látky (48 g ú. l. /ha) je táto dávka štvornásobná v porovnaní s registrovanou dávkou 0,06 kg/ha (12 g ú. l./ha) prípravku Mospilan 20 SP, ktorý má doteraz dobrú účinnosť ako na vošky, tak v tejto dávke aj na pásavku zemiakovú.

- pri nižšom až strednom tlaku pásavky zemiakovej prípravok Sivanto Energy (účinné látky deltametrín zo skupiny pyretroidov, flupyradifuron zo skupiny butenolides) vo vyššej dávke 1 l/ha. 0,5 l/ha proti prenášačom viróz (vošky) na zemiakoch a v dávke 1 l/ha proti prenášačom fytoplazmy stolburu (žilnatka vironosná, kriesok obyčajný, žilnatka trávna, bodkovka žilkovaná). Navyše bol tento prípravok registrovaný do sadbových aj konzumných zemiakov.

V režime integrovanej produkcie zemiakov:

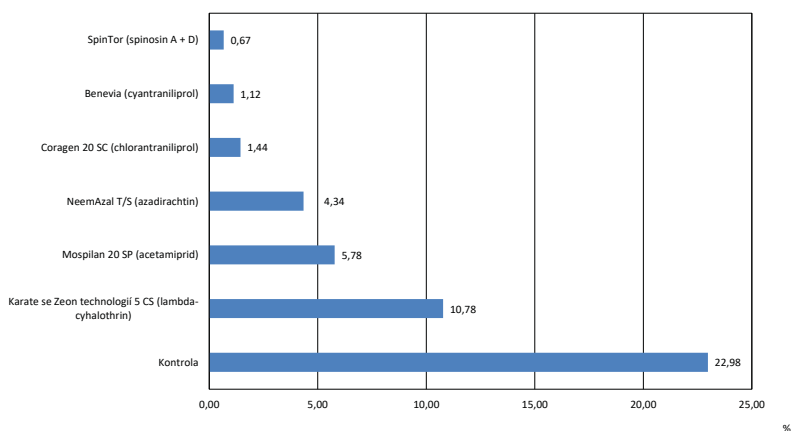
(podľa nariadenia vlády č. 61/2024 Zb. o stanovení podmienok vykonávania agroenvironmentálno-klimatických opatrení)

- pre prvú aplikáciu použiť prípravok zo skupiny spinosínov alebo jeden z botanických prípravkov na báze azadirachtínu,
- pri nutnosti viacerých aplikácií je možné kombinovať s prípravkom zo skupiny diamidov,
- za obdobie plnenia viacročných podmienok na danom diely pôdneho bloku je možné použiť 3 aplikácie prípravkov na ochranu rastlín proti pásavke zemiakovej, ktoré nie sú povolené proti pásavke zemiakovej v ekologickom poľnohospodárstve,
- prípravky určené aj pre ekologické poľnohospodárstvo sa môžu využívať bez obmedzení (pozor na dodržanie antirezistentnej stratégie).

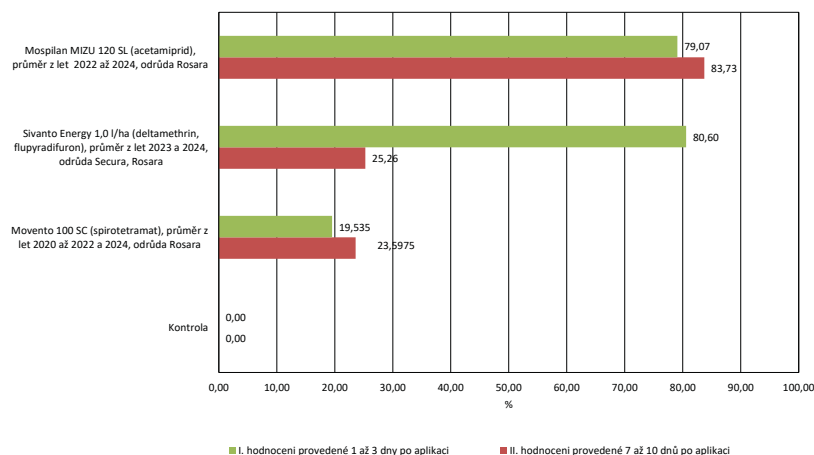
V režime ekologického poľnohospodárstva:

- do ekologicky pestovaných zemiakov je možné v súčasnej dobe použiť prípravok zo skupiny spinosínov alebo jeden z botanických prípravkov na báze azadirachtínu,
- možnosť využitia sklepačov pásavky zemiakovej,

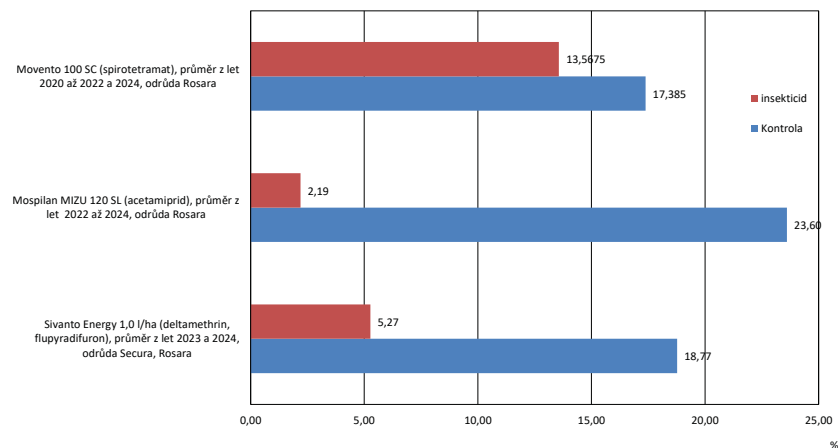
Graf 3: Porovnanie priemerného percenta úbytku listovej plochy (defoliácie) požerom pásavky zemiakovej 6 až 11 dní po aplikácii v rokoch 2019 až 2024 na lokalite Žabčice



Graf 4: Priemerná vedľajšia účinnosť prípravkov registrovaných proti prenášačom vírusových chorôb v jednotlivých termínoch hodnotenia podľa Hendersona - Tilltona voči neošetenej kontrole na pásavku zemiakovú (larválne štádiá LI - LIV) na lokalite Žabčice



Graf 5: Porovnanie priemerného percenta úbytku listovej plochy (defoliácie) požerom pásavky zemiakovej 6 až 11 dní po aplikácii prípravkov registrovaných proti prenášačom vírusových chorôb na lokalite Žabčice



- na malých plochách je možné využiť ručný zber dospelcov pásavky popr. vyšších stupňov lariev.

QK1910270, QK 22010194 a inštitucionálnej podpory na dlhodobý koncepčný rozvoj výskumnej organizácie reg. číslo MZE-RO1624.

Spracované s podporou projektov NAZV

Foto: autor

Naštartovanie porastov repky od firmy AMALGEROL



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

Repka ozimná poskytla minulý rok pestovateľom pekné úrody, ale boli aj mnohí, ktorí úrody nesplnili plánované očakávania. V týchto prípadoch boli úrody ovplyvnené tlakom chorôb a škodcov a množstvom stresových situácií v priebehu vegetácie. Tento rok sa porasty repky ukazujú dobre, ale nájdú sa medzi nimi aj také, ktoré je potrebné na jar naštartovať, okrem dusíku a síry, aj prípravkami so stimulačnými účinkami. Ide hlavne o prípravky, ktoré dokážu rastlinám eliminovať stresy, ktorých každým rokom behom vegetácie pribúda. Stále platí pravidlo, že čím menej stresových situácií rastliny prekonajú, tým väčšia je šanca na kvalitnú úrodu repky.

Firma AMALGEROL SK, s. r. o. má vo svojom sortimente prípravky nielen pre porasty repky z hľadiska výživy, ale i podpory, regenerácie a lepšieho zvládnutia stresových situácií počas celej vegetácie.

AMALGEROL PREMIUM a AMALGEROL ESSENCE

Tieto biostimulanty sú vhodné pre naštartovanie

porastov repky na jar. Aplikácia sa prevádza s prvým ošetrením insekticídmi v dávke 4 l/ha u PREMIUM a 3 l/ha u ESSENCE. Tieto prípravky pomôžu rastliny rýchlo nabudieť a aktivovať, zmožutnejú im koreňové vlásoky a pomôžu s celkovým jarným štartom. Aplikácia je vhodná pri porastoch na jeseň poškodených škodcami, alebo pri porastoch s medzerami, kde skoré ošetrenie pomôže s odnožením rastlín a rýchlejšim zaplnením medzier v porastoch. Ďalšia aplikácia je pri porastoch repiek, ktoré začiatkom zimy sčervenali a sfialovali po vyčerpaní prístupných živín, alebo sa v pôde dusia z dôvodov premokrenia. Tu pomôže AMALGEROL PREMIUM, alebo AMALGEROL ESSENCE. Svojim pôdnym účinkom vedia tieto porasty rozdychať a sprístupniť živiny v pôde, urýchliť rozklad a svojimi dezinfekčnými účinkami pôsobia na tiežuce a rozkladajúce sa listy.

BORMAX

Skorá aplikácia bóru je štandardným postupom vo výžive porastov repky. Toto hnojivo obsahuje bór vo forme bóretanolaminu, ktorý

je rastlinami veľmi dobre a rýchlo prijateľný a využiteľný. Jarnú dávku je treba rozdeliť na 2 – 3 dávky po 1 l/ha spolu s ďalšími vstupmi do porastov repky.

POWERPHOS

Repka pre jarný štart spotrebuje veľa fosforu ako zdroj energie pre látkovú výmenu. Obvykle je ale problém s príjmom fosforu rastlinami v chladnej jarnej pôde a tiež v pôdach kyslých, alebo naopak alkalických, zamokrených a príliš utlačených. V týchto prípadoch je veľmi vhodné použiť hnojivo POWERPHOS foliárnou aplikáciou. Ide o koncentrovaný fosfor vo forme polyfosfátu s močovínovým dusíkom. Toto hnojivo má veľkú výhodu v tom, že rastliny ho veľmi dobre a rýchlo prijímajú cez listovú plochu a dokáže na jar rastliny veľmi rýchlo nabudieť a aktivovať. Tiež pôsobí na rastliny antistresovo v období prísuškov, kde aplikácia 3 – 4 l/ha dodá porastom potrebnú energiu na prekonanie nepriaznivých období, ktoré prichádzajú v priebehu vegetácie stále častejšie.

AMALGEROL SK, s. r. o.

rastislav.boron@amalgerol.sk

+421 911 471 116, www.amalgerol.sk

inzercia

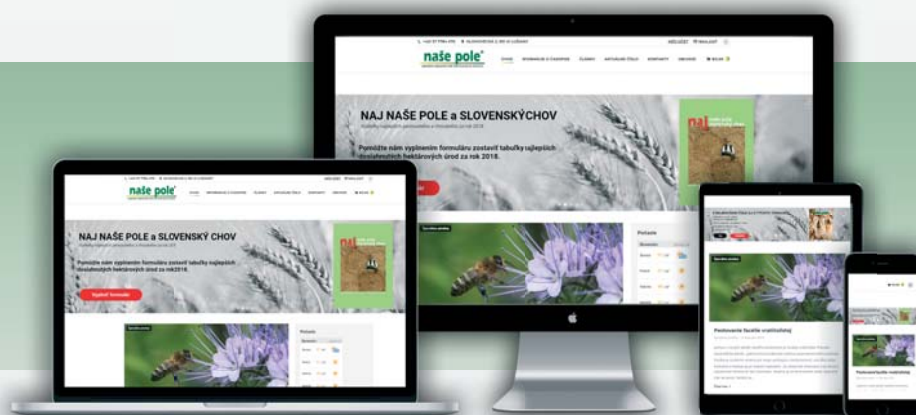
Navštívte našu webovú stránku

www.nasepole.sk

kde vždy nájdete:

aktuálne spravodajstvo • odborné články o príprave pôdy, ochrane, výžive a odrodách všetkých najpestovanejších druhoch poľných plodín • špeciálne prílohy plné užitočných informácií na stiahnutie zdarma • e-shop s ponukou knižných titulov • digitálne predplatné • kalendár podujatí...

Sledujte nás aj na



Fenomén pôdnej úrodnosti nie je absolútny

Pôdna úrodnosť je limitovaná v čase a priestore a je závislá od pôdneho typu a druhu, úrovne kultivácie pôdy, zvolených systémov pestovania a klimatických podmienok pestovateľského prostredia.

prof. Ing. Ivan Michalík, DrSc., Nitra

V mimoriadne hodnotnom príspevku prof. Ing. J. Vilčeka uverejnenom v časopise Naše pole (2/2024) autor podrobne rozoberá jednotlivé kategórie pôdnej úrodnosti. Pre pestovateľov je predovšetkým významná **reálna úrodnosť pôdy**, ktorá v súčinnosti s agroekologickým prostredím umožňuje v maximálnej miere naplniť genetický úrodotvorný potenciál pestovateľského prostredia botanických druhov plodín. I napriek tomu, že naše **orné pôdy** sa vyznačujú pomerne nízkym obsahom humusu (v rozsahu 2,0 - 3,5 %) a plytkým humusovým horizontom, sú dobre úrodné a umožňujú podľa Vilčeka naplniť genetický potenciál pestovaných plodín na cca **80 %**. Je to priaznivý ukazovateľ, ktorý neoprávňuje mnohých skeptikov robiť alarmujúce hypotetické závery o devastovaných pôdach na Slovensku. Ďalej autor uvádza, že z celkového rozsahu poľnohospodárskej pôdy cca **57 %** patrí medzi pôdy s dobrou produkčnou schopnosťou, okolo **36 %** málo produkčné a iba **7 %** poľnohospodárskych pôd nie je vhodných pre pestovateľské účely.

Produkčný proces je predovšetkým funkciou prijateľných zdrojov živín, kde okrem **vody**, **svetla** a anorganických foriem **uhlíka** (CO_2 , HCO_3^-) je **dusík limitujúcim faktorom dosahovaných úrod** pestovaných plodín. Tým, že o úrovni produkčného procesu a účinnosti hnojenia rozhoduje zákon minima, okrem dusíka môže byť úroda limitovaná aj inou esenciálnou živinou, ktorej koncentrácia je deficitná. Zo vzájomného porovnania štatistických dát aplikácie hnojív a dosahovaných úrod pestovaných plodín (osobitne pšenice) za dlhšie časové obdobie je evidentná pozitívna rola hnojenia. V minulosti a najmä v medzivojnovom období až do roku **1950** sa pestovanie plodín spravidla uskutočňovalo pri minimalizácii úrovne hnojenia priemyselnými hnojivami v dôsledku ich deficitu, ale najmä nedostatočných finančných prostriedkov našich roľníkov, čo dokumentujú aj priemerné úrody pšenice za roky **1934 - 1938** na úrovni iba **1,48 t/ha**. Analogicky i v roku **1950**, pred nástupom veľkovýrobných technológií pestovania, priemerné úrody pšenice dosahovali

okolo **1,5 t/ha** pri hnojení na úrovni **14,2 kg/ha NPK** (v čistých živinách), z toho **dusík 5,6 kg/ha**, **fosfor 7,6 kg/ha** a **draslík iba 1 kg/ha**. Uvedené dávky živín a osobitne dusíka podľa normatívoov pokryli potreby porastu iba na úrodu okolo **0,2 t/ha**. Z uvedeného je zrejmé, že porast na **87 %** využil pôdne zdroje dusíka, ktoré boli vytvorené organickým hnojivom a najmä mineralizáciou organickej hmoty (pozberové zvyšky rastlinnej biomasy + humus + mikrobiálna biomasa). Podiel priemyselného hnojiva na tvorbe úrody predstavoval iba okolo **13 %**. Môžeme predpokladať, že analogický scenár je reálne očakávať i v dôsledku minimalizácie hnojenia pestovaných plodín. V roku **1990**, keď sa v praxi realizovala **racionálna intenzifikácia pestovania** priemerné úrody na Slovensku sa dosiahli na úrovni **5,23 t/ha** pri nasledovnej priemernej úrovni hnojenia priemyselnými hnojivami: **dusík 83 kg/ha**, **fosfor 54 kg/ha** a **draslík 62 kg/ha** pri úrovni **NPK** (v prepočte na čisté živiny) **198,6 kg/ha**. Z uvedeného je evidentné, že hnojenie dusíkom v priemyselnom hnojive pokrylo normatívy dusíka na **64 %**, a pôdne zdroje dotovali cca **36 %** potrieb dusíka. Prezentované priemerné štatistické údaje za celé územie Slovenska jednoznačne potvrdzujú **význam minerálnej výživy a hnojenia na tvorbe úrody**. Treba konštatovať, že základné atribúty výživy, a tým i princípy hnojenia pestovaných plodín nezávislé od zvolených systémov pestovania sú identické.

Ciele RV na zabezpečenie sebestačnosti vo výrobe komodít

Prioritnou víziou rastlinnej výroby je predovšetkým výkonnosť slovenského poľnohospodárstva na úrovni sebestačnosti, aby na našom stole bolo dostatočné množstvo domácich produktov. O naplnení tohto poslania rozhodne ekonomika výroby a agronomická gramotnosť našich pestovateľov, ktorá umožní odolať agresívnemu globálnemu konkurenčnému tlaku. Odolávať konkurenčnému tlaku bude možné iba za podmienok racionálnej intenzifikácie pestovania plodín pri zachovaní výživnej a hygienickej kvality produkcie a kritérií na udržateľnosť pôdnej úrodnosti a ochrany prírodného prostredia.

Pokladám za užitočné pripomenúť myš-



Prioritnou víziou rastlinnej výroby je predovšetkým výkonnosť.

lienku zakladateľa vedy o pôde – pôdoznalctva V. V. Dokučajeva, ktorý tvrdil, že genéza pôdneho typu trvá minimálne 100 rokov. Preto čas cca 10 - 20 rokov trvania poľných pokusov testovania systémov pestovania, osobitne v podmienkach minimalizácie obrábania pôdy a aplikácie priemyselných hnojív, nemôže poskytnúť požadované relevantné informácie o vplyve zvolenej technológie pestovania na posúdenie udržateľnej pôdnej úrodnosti a jej produkčnej vitality. Vychádza sa z poznania, že pôda vykazuje kvázi „konzervatívne“ vlastnosti, čo sa prejavuje aj fenoménom **pamäte pôdy**, ktorý vykazuje schodnosť uchovávať znaky pôsobenia prírodných procesov. Pre pôdu je charakteristická čiastočná schopnosť reutilizácie (obnoviteľnosti) prijateľných zdrojov živín, pufrovacie vlastnosti na eliminácii zmien nie iba pôdnej reakcie, ale aj iných fyzikálno-chemických parametrov.

Výsledky poľných pokusov testovania systémov pestovania, ktoré boli zverejnené pracovníkmi VÚRV Piešťany v časopise Naše pole (12/2023), síce poukazujú na evidentné čiastkové rozdiely sledovaných parametrov, avšak neposkytujú jednoznačnú odpoveď. Výsledky iba niektorých fyzikálnych parametrov neumožňujú objektívne komplexne zhodnotiť agronomické prínosy testovaných systémov pestovania. Iba na základe komplexnej vedeckej analýzy príčinnej súvislosti a interakčných väzieb medzi jednotlivými ukazovateľmi za dlhšie časové obdobie bude možné zhodnotiť prínosy. Objektívne zhodnotenie systémov vyžaduje realizovať kompletnú chemicko-fyzikálnu a biologickú analýzu, najmä charakteristiku pôdneho sorpčného komplexu, chemických foriem dusíka, frakčnú skladbu foriem fosforu, draslíka a humusu, procesy migrácie živín a koloidov (minerálnych a organických) v pôdnom profile, rodové a druhové zloženie a aktivitu pôdnej mikroflóry. Je potrebné poznať pôdotvorné procesy ilimerizácie, podzolizácie, ale aj mineralizácie, humifikácie, degradácie humusu, minerálnych i organických koloidov a pôdnej štruktúry. Ďalej je dôležité osobitne zohľadňovať agroekologické podmienky a produkčnú oblasť realizácie poľných pokusov. Je logické, že lokalita experimentov, kde v minulosti sa uplatňoval vysoký stupeň intenzity hnojenia vytvára stav pôdy dobre zásobenej živinami. Na **pôdach, ktoré v minulosti boli dobre vyhnojené a riadne kultivované je reálne aj v systéme bez alebo pri minimalizácii aplikácie priemyselných hnojív dosahovať úrody obilnín aj na úrovni cca 5 - 7 t/ha**. Avšak je potrebné si uvedomiť, že **terajší stav** produkčnej kondície pôd nie je **absolútny, ale ani**

trvalý, má časove obmedzenú platnosť. Zatiaľ nikto nevie predikovať časové trvanie produkčnej výkonnosti pôdy, preto je mimoriadne aktuálne, aby pestovateľ v pôde pravidelne sledoval parametre pôdneho sorpčného komplexu, úroveň mineralizácie a humifikácie. Bolo by mimoriadne užitočné získať výsledky testovania jednotlivých technológií pestovania a spôsobov spracovania pôdy, ktoré by boli realizované na menej úrodných pôdach, napríklad podzolovanej alebo ilimerizovanej s nenasýteným sorpčným komplexom z prostredia podhorských regiónov Oravy, Liptova, Spiša či Šariša. Nepochybujem o tom, že výsledky by boli mimoriadne významné pre objektívne posúdenie významu systémov pestovania na pôdnu úrodnosť a jej produkčnú výkonnosť.

Rovnovážny stav stability úrodotvorných faktorov

Vychádzam z poznania, že naši pestovatelia sú vzdelaní a dostatočne skúsení, ovládajú agronomickú gramotnosť, a preto svoje rozhodnutia realizujú pri zohľadnení potrieb porastu na programovanú úroveň úrody a zhodnotenia reálnych zdrojov živín v pôde. Zistené rozdiely živín musia byť nahradzované vo forme hnojenia. Odmietanie tejto bazálnej agronomickej paradigmy je cesta k narušeniu pôdnej úrodnosti a produkčnej schopnosti pôdy. Okrem filozofickej roviny uvedomovania si platnosti integrity prírodných procesov determinujúcich pôdnu úrodnosť by sme nemali zabúdať a opomíňať na bazálne poslanie rastlinnej výroby, ktorým je **produkčný výrobný rozmer**. Ten podlieha prísny ekonomickým a trhovým vplyvom, preto agronóm – producent rastlinných produktov, okrem poznania roly prírodných procesov zodpovedných za pôdnu úrodnosť a jej produkčnú výkonnosť musí poznať a rešpektovať optimálne produkčné podmienky a parametre výrobného pestovateľského prostredia, ktoré umožňujú presadiť sa na globálnom konkurenčnom trhu.

Objektívne zhodnotenie vplyvu technologických systémov s nízkou intenzitou na udržateľnosť pôdnej úrodnosti vyžaduje analyzovať dynamiku zmien a parametrov zodpovedných za **rovnovážny stav merateľných parametrov pôdneho systému**. Ustálenie rovnováhy parametrov pôdy je záruka udržateľnosti pôdnej úrodnosti a produkčnej kondície pôdy. **Stabilitu rovnovážneho stavu** medzi obsahom živín v pôde pred vegetáciou – sejbou (pôdne zdroje + hnojenie) a po zbere úrody (export živín úrodou + zostatok živín v pôde) vyjadruje nasledovná triviálna rovnica:

**natural
Cobre**

... 100% VYUŽITEĽNÝ KOMPLEX
MEDI (Cu)



- ✓ rastlinou maximálne asimilovateľný, bez fytotoxických účinkov na plodiny
- ✓ mimoriadne nápomocný v boji proti hubovým ochoreniam
- ✓ nezanecháva reziduálne zvyšky, použitie bez ochrannej doby

PK 42-9 / TOP Grain + mikroprvky

...VYSOKÝ OBSAH FOSFORU
A VYVÁŽENÉ ZLOŽENIE
MIKROPRVKOV

- ✓ koncentrované fosforečno-draselné hnojivá s obsahom dôležitých mikroprvkov
- ✓ ideálne pre prihnojenie obilnín a olejnín
- ✓ rastlinám dodajú elementárne živiny v období ich počiatočného rastu

ASCOBORE



... DODÁ RASTLINÁM RÝCHLO
PRIJATEĽNÝ BÓR!

- ✓ vysoký obsah ľahko prijateľného mikronizovaného bóru
- ✓ obohatený o APP a APG polyoly a extrakt morských rias pre lepšiu asimiláciu a podporu tvorby cukrov
- ✓ optimalizovaná distribúcia, vynikajúca priľnavosť a zlepšená absorpcia

VYUŽITE MOŽNOSŤ
VÝRAZNÝCH ZLIAV
NA TIETO PRODUKTY
DO KONCA FEBRUÁRA!

KOMPLETNÉ PORTFÓLIO
PRODUKTOV NÁJDETE NA

WWW.VETAGRO.SK

VETAGRO

Cesta na Senec 2/A | 821 04 Bratislava 2
tel.: 02/5557 1355, 0917 886 753
vetagro@vetagro.sk

$$A_1 + B_1 \leq A_2 + B_2, \text{ kde}$$

A_1 – obsah prístupných živín N, P a K v pôde pred sejbou, A_2 – obsah aplikovaných živín N, P, K počas vegetácie vo forme hnojiva, B_1 – export živín N, P, K úrodou, B_2 – obsah N, P, K v pôde v čase zberu úrody.

Vzájomné vzťahy merateľných hodnôt predikujú **pozitívny alebo negatívny trend udržateľnosti pôdnej úrodnosti**. Súčet hodnôt $A_2 + B_2$ nesmie byť menší ako súčet $A_1 + B_1$. **Za predpokladu platnosti vzťahov: $A_1 + B_1 \leq A_2 + B_2$, ale aj $A_1 < B_2$ hodnotíme podmienky pestovateľského systému za vyvážené**, kde je zabezpečená udržateľnosť pôdnej úrodnosti.

Za predpokladu, že živiny odčerpané úrodou (B_1) nie sú v dostatočnej miere nahradené vo forme hnojenia alebo mineralizáciou rastlinnej, mikrobiálnej biomasy a humusu ($A_1 + A_2$) dochádza k porušeniu rovnováhy živín v pôde, čo je príčinou poklesu pôdnej úrodnosti s prevládenciou pôdnych procesov, ktoré vytvárajú stav pôdnej únavy. Trend smerujúci k poklesu pôdnej úrodnosti a nástupu pôdnej únavy vyjadruje nasledovná závislosť: $A_1 > B_2$, ale aj $A_1 + B_1 \geq A_2 + B_2$.

V minulosti pre hodnotenie potreby hnojenia porastov a ekonomickej úrovne agronomickej práce, ale aj účinnosti hnojenia akademik Emil Špaldon presadzoval používanie ukazovateľa **naturálnej produkcie** (zberový index), ktorý udáva produkciu zrna pripadajúcu na kg aplikovaného dusíka alebo NPK v hnojive. Predpokladám, že v terajšej dobe i v dôsledku nárastu cien na priemyselné hnojivá a ich čiastočného nedostatku (prítom je evidentný aj deficit organických hno-



Je potrebné sledovať dynamiku zmien a parametrov zodpovedných za rovnovážny stav merateľných parametrov pôdneho systému.

jív), ale aj s ohľadom na ekologické kritéria, je mimoriadne významné hodnotiť efektívnosť aplikácie hnojenia a osobitne dusíkom. Vo všeobecnosti platí závislosť, že zvyšovaním dávky živín v hnojive a zvýšenému obsahu prístupných živín v pôde klesá ekonomická efektívnosť aplikovaného hnojiva a živín na produkcii úrody, čo predstavuje **agrochemickú zákonitosť hnojenia**.

Na záver pokladám za aktuálne vysloviť požiadavku, aby pestovatelia - osobitne hospodáriaci v systéme regeneratívneho poľnohospodárstva, analyzovali obsah prístupných živín N, P a K v pôde pred a po ukončení vegetácie, ale aj živiny exportované (odčerpané) úrodou. Podľa nameraných výsledkov je žiaduce defino-

vať **rovnovážny stav prvkov úrodnosti a exaktne zhodnotiť stabilitu udržateľnosti pôdnej úrodnosti pestovateľského systému**. Nemali by sme zabúdať, že poľnohospodárska pôda bola sformovaná pravidelnou a dlhodobou kultiváciou, preto nadobudla parametre úrodnosti - schopnosť produkovať úrodu. **Iba pôda dobre obhospodarovaná – kultivovaná sa stáva aj kultúrnou - úrodnou**. Preto nie je náhodné, že termín poľnohospodárstvo v anglickej sémantike je adekvátny termínu „agriculture“, čo zvyrazňuje, že poľnohospodárska pôda je kultúrnou a **poľnohospodárstvo predstavuje agronomickú kultúru pestovania**.

Foto: archív



Dôležité je osobitne zohľadňovať agroekologické podmienky a produkčnú oblasť realizácie poľných pokusov.

Kniha:

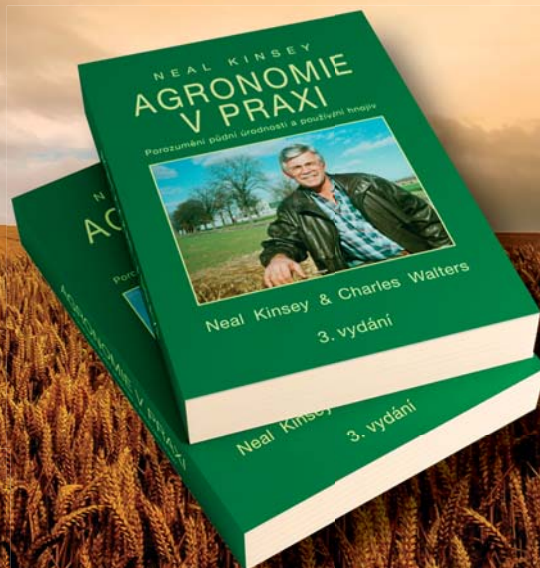
AGRONOMIE V PRAXI

Úrodnost půdy a užívání hnojiv



Objednávajte na našom webe:
www.nasepole.sk

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



Kniha Agronomie v praxi sa stala svetovým bestsellerom a odborníkmi je zaradovaná medzi najlepšie knihy venujúce sa poľnohospodárskej problematike.

Kniha: MINERÁLNA VÝŽIVA

Chemické a biologické zákonitosti hnojenia



Objednávajte na našom webe:
www.nasepole.sk

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



TECHNOLÓGIA ROKOSAN - mení štruktúru a kvalitu pôdy v Uzbekistane

Slovenská technológia ROKOSAN ako komplexná aminokyselinová náhrada za základné anorganické hnojenie pôdy, listovú výživu a ošetrovanie osív si po päťročných veľkoplošných poľných skúškach a komerčných aplikáciách našla uplatnenie aj v ďalekom Uzbekistane.

B. Mamaraximov, G. T. Parpiev, Národné centrum pre vedomosti a inovácie v poľnohospodárstve, Taškentský región, **Ch. Umurzaqov, Z. T. Amanov**, Centrum poľnohospodárskych služieb regiónu Jizzakh, **Ch. E. Machsador, A. Ch. Umirzakov, G. R. Karayev, S. E. Machsador**, Vedecká experimentálna stanica Jizzakh Vedecko-výskumného ústavu selekcie, semenárstva a agrotechnológie pestovania bavlny, Uzbekistan

Za ostatné roky bola pôda v tejto stredoázijskej krajine prechemizovaná, doslova zbavená mikroorganizmov, s klesajúcou úrodnosťou a mizivým revitalizačným účinkom. Bola to veľmi náročná, avšak úspešná cesta, výsledkom ktorej je presvedčenie širokej vedecko-výskumnej obce, že aminokyselinové „čudo“ (ako nazývajú uzbeckí farmári ROKOHUMIN) je tým správnym liekom a aminokyselinovým štartérom na doslova „zomierajúci“ uzbecký pôdny fond.

Projekt ekologizácie, sebestačnosti vo výrobe aminokyselinových hnojív, potra-

vinovej bezpečnosti a zvýšenia zdravia obyvateľstva v Uzbekistane je 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 – Koniec hladu**.

Cieľom tejto vedecko-výskumnej štúdie uzbeckých akademikov je na pokračovanie poskytnúť a predstaviť širokej slovenskej odbornej poľnohospodárskej obci,

farmárom a pestovateľom **dosiahnuté výsledky pri aplikácii našich produktov na rôzne druhy poľnohospodárskych kultúr**, s dôrazom na radikálne zlepšenie štruktúry a kvality pôdy a zvýšenie jej úrodnosti v podmienkach strednej Ázie.

Úvod

V Uzbekistane je výmera zavlažovanej pôdy obmedzená v dôsledku klimatických zmien, nedostatku vody, zvýšenej salinity pôdy, nepriaznivého počasia a negatívneho vplyvu škodcov a chorôb. To spôsobuje veľké ťažkosti pri získavaní väčšej a kvalitnej úrody. V akýchkoľvek pôdnych a klimatických podmienkach je jednou z naliehavých úloh dneška pestovanie poľnohospodárskych produktov, ktoré sú odolné voči vonkajším faktorom, chorobám a škodcom, skoro dozrievajú, majú vysokú úrodnosť a kvalitu.

V súčasnosti je veľmi ťažké bez vedecky podloženého rozvoja pestovania bavlny a obilia zabezpečiť obyvateľstvo potravinami a priemysel dostatočným množstvom surovín. Jedným zo spôsobov, ako vyriešiť problém skorého klíčenia semien poľnohospodárskych plodín, zlepšiť rast a vývoj rastlín v nepriaznivých poveternostných podmienkach, je ošetrovanie osív pred sejbou a rastlín počas vegetačných období rastovými regulátormi.

V mnohých vyspelých krajinách sveta sa v súvislosti s globálnymi klimatickými zmenami vo veľkej miere využívajú v poľnohospodárskych plodinách fyziologicky aktívne látky, stimulanty.

Rastlinné fytohormóny zároveň priaznivo vplývajú na zabezpečenie zdravého klíčenia, intenzívneho rastu a vývoja sadeníc, ako aj na reguláciu fyziologických procesov, čím sa dosahujú vysoké a kvalitné úrody v dôsledku zlepšenia aktivity enzýmov, biosyntézy aminokyselín, nukleových kyselín, bielkovín, akumulácie a distribúcie živín, fotosyntézy, dýchania a celkovej aktivity metabolizmu. Vedci z mnohých výskumných ústavov vykonali mnoho vedeckých štúdií na zistenie pozitívnych účinkov fyziologicky aktívnych látok na poľnohospodárske plodiny a vedecký výskum v tomto smere pokračuje. F. L. Kalinin, Yu. G. Merezhinsky (1965) stanovili pozitívny vplyv fyziologicky



Vedci z Výskumného ústavu pre pestovanie bavlny republiky Uzbekistan na experimentálnych poliach ústavu v okrese Paxtakor.



Prezentácia Vedeckého ústavu dažďového poľnohospodárstva republiky Uzbekistan o výsledkoch trojročných experimentov s použitím aminokyselinových hnojív spoločnosti Rokosan.



Región Jizzakh, okres Paxtakor. Použitím hnojiva od spoločnosti Rokosan získal farmár 92 centnerov zrna (9,2 tony) na každý hektár.

aktívnych látok na zvýšenie klíčivosti a energie klíčenia poľnohospodárskych semien, urýchlenie dozrievania plodín a zvýšenie odolnosti rastlín voči suchu, zasoleniu, chorobám a škodcom.

Fyziologicky aktívne látky spolu s organickými prísadami obsahujú aj prírodné fytohormóny. Z rastlinných fytohormónov gibberelín reguluje delenie buniek a urýchľuje rast stonky do dĺžky, cytokinín urýchľuje delenie buniek, zlepšuje rast stoniek a výhonkov, ako aj metabolismus v listoch, kyselina abscisová zastavuje rast v období vegetačného pokoja, inhibítory spomaľujú fyziologické a biochemické procesy (Nickell, 1984).

V. V. Polevoy (1965) zistil, že fytohormón auxín sa aktívne podieľa na výmene nukleových kyselín a bielkovín v rastlinných bunkách a aktivuje rast koreňov, stoniek a listov.

S. K. Abilev, I. K. Lyubimova (2002) zistili, že pod vplyvom fytohormónov sa zintenzívňuje proces fotosyntézy, zlepšuje sa metabolismus, zvyšuje sa počet a hmotnosť plodov, zvyšuje sa odolnosť rastlín voči stresovým situáciám, zvyšuje sa odolnosť voči suchu a nepriaznivým poveternostným podmienkam spolu s vyššou odolnosťou voči patogénom a škodlivému hmyzu.

V štúdiách E. R. Vilenský (1984) zaznamenal, že zmeny v pohybe hormónov spôsobené vonkajšími stresovými faktormi sú regulované biologickými fytohormónmi, ktoré zlepšujú mutagénny a ochranný systém rastliny a zabezpečujú rovnomerný priebeh fyziologických

a genetických procesov v priaznivých alebo nepriaznivých podmienkach.

O. Sitniková (1966) zistila, že keď sú strukoviny ošetrované rastovými regulátormi ako HA, IAA, koreňový systém sa silne rozvíja, korene efektívne využívajú vodu v pôde a zvyšujú produktivitu fotosyntézy a v listoch množstvo voľnej vody pribúda a množstvo viazanej vody sa znižuje, v chladných ránoch sa zvyšuje transpirácia a v horúcom období sa množstvo transpirácie znižuje, to znamená, že sa zvyšuje odolnosť rastlín voči suchu.

Sh. Abdualimov (2015) vo svojich štúdiách zistil, že pri ošetrovaní semien bavlníka v nepriaznivých klimatických podmienkach fyziologicky aktívnymi látkami sa klíčenie, rast a vývoj rastlín zrýchľuje, zvyšuje sa počet a plocha listov, produktivita fotosyntézy a úroda.

V štúdiách I. G. Riškov (1955) pozoroval, že pri predsejbovom ošetrovaní zrna ozimnej pšenice stimulantmi sa zrýchľilo klíčenie, zvýšila sa odolnosť sadeníc proti zimnému chladu, čo malo pozitívny vplyv na rast a vývoj rastlín a zvýšenie produktivity.

Vplyv stimulantov na klíčenie obilnín študovali vo svojich prácach N. M. Milnikov, V. N. Morokhovets. Pri ošetrovaní semien jačmeňa a pšenice prípravkom Agrohit dochádza vplyvom fyziologicky aktívnych látok k zvýšeniu aktivity auxínu v rastline, zvýšeniu obsahu RNA a DNA v bunkách (Bryantseva, 1965), v dôsledku čoho sa urýchli klíčenie zrn o 6,7 – 9 %, rast a vývoj sa zrýchli, počas vegetačného obdobia boli rastliny menej postihnuté septó-

riami, listovými škvrnitostami, hrdzami a fuzariózou a úroda zrna sa zvýšila o 1,7 – 2 q/ha.

Stručný popis bioorganického hnojiva Rokohumín

Hnojivo vyrába slovenská firma Rokosan. Hnojivo obsahuje aminokyseliny – 18 %, humínové kyseliny – 13 %, dusík N – 14 %, fosfor P_2O_5 – 9 %, draslík K_2O – 14 % a stopové prvky síra S – 0,5 %, ako aj mikroprvky železo, bór, zinok, meď a mangán, určené na listovú aplikáciu. Je to kvapalina čiernej farby s výrazným zápachom.

Rokohumín zlepšuje kvalitu enzýmov, urýchľuje metabolické procesy, urýchľuje fyziologické procesy prebiehajúce v rastlinách, ako aj ich rast a vývoj.

Aminokyseliny: premieňajú minerálne hnojivá z pôdy na formu ľahko absorbovanú rastlinami, pomáhajú zlepšovať proces fotosyntézy, zvyšujú množstvo chlorofylu v rastline, zlepšujú vývoj koreňového systému rastlín a vstrebávanie živín z pôdy, plnia funkciu boja proti stresu, zabezpečujú odolnosť rastlín voči suchu, zvyšujú odolnosť voči chorobám a škodcom, zlepšujú kvalitu úrody.

Kyselina humínová: zvyšuje rýchlosť dýchania a imunitu rastlín, priaznivo pôsobí na vývoj koreňového systému, udržiava úrodnosť pôdy, zvyšuje odolnosť rastlín voči zasoleniu.

Metodológia výskumu

Výskum na štúdium účinnosti bioorganického hnojiva Rokohumín na pšenicu

Tabuľka 1: Vplyv stimulantu Humát draselný a bioorganického hnojiva Rokohumín na klíčenie semien pšenice ozimnej a počet sadeníc vzhádzajúcich zo zimovania.

Varianty	Ošetrovanie zrna pred sejbou, l/t	Počet sadeníc, ks/m ²		Stupeň klíčenia, %	Rozdiel oproti kontrole, %	Počet prezimovaných rastlín, ks/m ²	Rozdiel oproti kontrole, ks
		1-pozorovanie	2-pozorovanie				
Kontrola	-	315,3	386,1	70,2	-	358,2	-
Humát draselný	1,0	338,5	427,3	77,7	7,5	395,5	37,3
Rokohumín	5,0	376,4	468,9	82,9	12,7	420,6	62,4

ozimnú sa uskutočnil v rokoch 2018 - 2020 v podmienkach lúčno-sivých pôd regiónu Jizzakh v Uzbekistane.

Experiment pozostával z 3 variantov a bol zakladaný v štyroch opakovaníach. Schéma rozmiestnenia variantov je jednoliata. Každá parcela sa skladá z 8 riadkov dlhých 20 m. Celková plocha je 0,17 ha. Odrôda pšenice ozimnej „Krasnodar-99“.

Terénny výskum sa uskutočnil v súlade s metodickými pokynmi „Metódy na vykonávanie poľných experimentov“ (T: 2007) a Workshopom o fyziológii rastlín (Moskva, 1982).

Pokus pozostával z nasledovných variantov:

1. variant – semená neboli ošetrované (kontrola),
2. variant – ošetrovanie semien pšenice pred výsevom stimulatorom Humát draselný v dávke 1,0 l/t a odnožovania pšenice v dávke 0,3 - 0,4 l/ha,
3. variant – semená pšenice pred výsevom boli ošetrované bioorganickým hnojivom Rokohumín v dávke 5,0 l/t a odnožovania pšenice v dávke 2,0 - 3,0 l/ha.

Výsledky výskumu

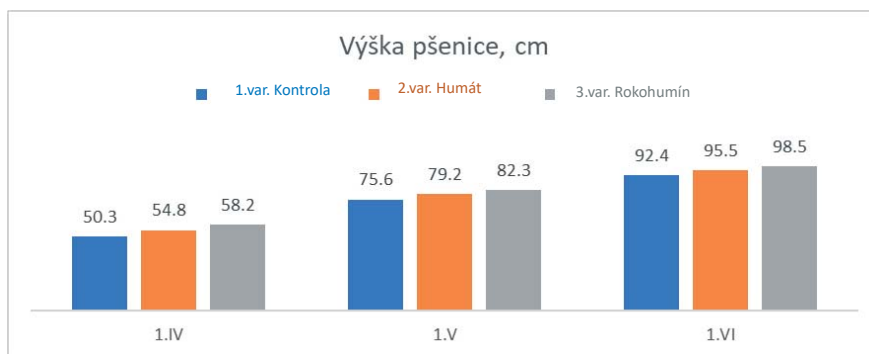
Experiment analyzoval vplyv bioorganického hnojiva Rokohumín na klíčenie pšenice ozimnej v poľných podmienkach.

V roku 2018 bol podľa výsledkov v 1. pozorovaní pozorovaný počet sadeníc na 1 m² 315,3 - 376,4, v 2. pozorovaní 386,1 - 468,9 kusov, klíčivosť v kontrolnom variante bola 70,2 %, v 2. variante, kde boli semená pšenice ošetrované stimulatorom Humát draselný 1,0 l/t - 77,7 %, v 3. variante, kde boli semená pšenice pred sejbou ošetrované bioorganickým hnojivom Rokohumín v množstve 5,0 l/t, bola klíčivosť 82,9 %.

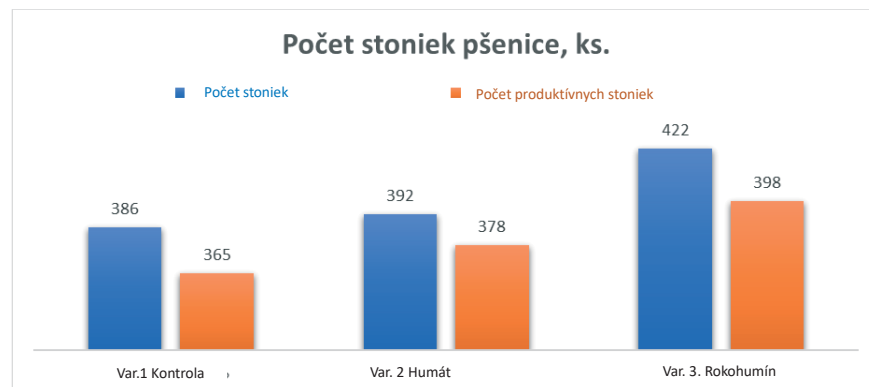
Vplyvom bioorganického hnojiva Rokohumín sa zvýšila klíčivosť sadeníc o 12,7 % a počet zdravých sadeníc, ktoré prezimovali, bol 420,6 ks, čo je o 62,4 ks viac v porovnaní s kontrolou (tab. 1).

Podobný efekt ošetrovania je pozorovaný v experimentoch v rokoch 2019 a 2020. Rast a vývoj pšenice na pokusnom poli sa pozoroval na začiatku každého mesiaca. V pokusoch mali regulátory rastu pozitívny vplyv na rast a vývoj pšenice.

K 1. 4. 2020 v 1. variante bez ošetrovania stimulatorom bola výška pšenice 50,3 cm, pri ošetrovaní semien pšenice stimulatorom Humát draselný pred sejbou v dávke 1,0 l/t a vo fáze odnožovania pšenice v dávke 0,3 - 0,4 l/ha sa v 2. variante výška pšenice zvýšila na 54,8 cm a v 3. variante ošetrovanom bioorganickým hnojivom Rokohumín pred výsevom semien pšenice v dávke 5,0 l/t a vo fáze odnožovania a klasenia pšenice v dávke



Obr. 1: Výška pšenice.



Obr. 2: Počet stoniek pšenice.



Obr. 3: Úroda pšenice

2,0 - 3,0 l/ha bola výška 58,2 cm, podľa údajov z 1. mája 2017 boli tieto čísla 75,6 - 79,2 - 82,3 cm a podľa údajov k 1. júnu bola výška pšenice v týchto variantoch 92,4 - 95,5 - 98,5 cm (obr. 1).

Počet produktívnych odnoží vo variante 1 bol 365 kusov a vo variantoch 2 a 3 - 378 - 398 kusov (obr. 2).

Vo všeobecnosti boli priaznivé podmienky pre rast a vývoj pšenice pozorované v 3. variante s ošetrovaním bioorganickým hnojivom Rokohumín v dávke 5,0 l/t pred sejbou semien pšenice a v dávke 2,0 - 3,0 l/ha v poraste. Fáza odnožovania pšenice, kde ukazovatele výšky, odnožovania a počtu produktívnych stebiel pšenice boli vysoké.

V pokuse boli najvyššie ukazovatele pre počet zŕn v jednom klase, hmotnosť 1000 zŕn a úrodu pšenice pozorované

v 3. variante, kde boli semená pšenice ošetrované bioorganickým hnojivom Rokohumín v dávke 5,0 l/t pred sejbou a vo fáze odnožovania a klasenia pšenice v dávke 2,0 - 3,0 l/ha bol počet zŕn v jednom klase 39,2 ks, hmotnosť 1000 zŕn je 33,1 g a úroda pšenice je 49,2 q/ha, čo je o 7,7 q/ha viac ako kontrola (obr. 3).

Podobné výsledky boli pozorované v experimentoch v rokoch 2019 a 2020.

ASOCIÁCIA
VÝROBCOV
ORGANICKÝCH
HNOJÍV

ROKOSAN®

Riadenie vlhkových režimov rastlín

V rámci agrotechniky pestovania plodín patrí správne zvolený termín a veľkosť závlahovej dávky medzi najproblematickejšie rozhodnutia pestovateľa. Aktuálna vlhkosť pôdy je jedným z faktorov, ktorý má zásadný vplyv na toto rozhodovanie.

Ludovít Szabó, Naše pole

Výstavba závlah realizovaná v bývalej ČS-SR v rokoch 1960 – 1990 mala za cieľ podporiť dosiahnutie sebestačnosti vo výrobe potravín. Výrazne k tomu mali prispieť závlahy ako jeden z rozhodujúcich intenzifikačných a stabilizačných faktorov rastlinnej výroby. Okrem novovzniknutých problémov súvisiacich s technicko-organizačným zabezpečením bolo potrebné vypracovať aj metodiku využitia závlah ako nového agrotechnického opatrenia. Touto úlohou bol poverený Výskumný ústav závlahového hospodárstva (VÚZH), ktorý bol založený 31. 12. 1958. V rámci riešenia výskumných úloh boli vypracované metodiky pestovania plo-

dín v závlahových podmienkach. Tieto riešili základnú agrotechniku danej plodiny a podrobne stanovovali vlhkové režimy plodín. Výsledkom boli doporučené termíny a veľkosti závlahových dávok v kritických fázach ontogenézy. Dôraz sa pritom kládol na množstvo, kvalitu a ekonomický efekt zabezpečený závlahou. Po analýze dosiahnutých výsledkov v poloprevádzkových pokusoch sa metodiky overovali vo vybraných poľnohospodárskych podnikoch a následne sa zavádzali do praxe. Aj v súčasnosti sa poznatky z tohto obdobia úspešne uplatňujú v praxi a vďaka ďalším poznatkom a modernej poľnohospodárskej a závlahovej techni-

ke prináša závlaha čoraz väčší efekt.

Využitelnosť pôdnej vlhky rastlinami

Jedným z predpokladov efektívneho riadenia závlahy je nutnosť poznania hodnôt základných pôdnych hydrolimitov, ktorými sú bod vädnutia, bod zníženej dostupnosti vody pre rastliny, optimálna vlhkosť pôdy, poľná a plná vodná kapacita. V každodennej praxi iste nebudeme sledovať všetky tieto hodnoty, ale zaujímať nás bude najmä optimálna vlhkosť pôdy. Je to vlhkosť, pri ktorej rastlina môže čerpať dostatok vody na transpiráciu tak, aby nedošlo ani k dennému deficitu vody v rastline a aby mala pôda dostatočnú vzdušnosť na udržanie potrebného živinového režimu a aktivity pôdnych mikroorganizmov.

Rastlina nasáva vodu a živiny z pôdy prostredníctvom koreňového systému a následne ju vytlačá do ciev. Tento proces je možný, iba ak sacia sila koreňov prevyšuje sáciu silu pôdy. Na optimálny príjem



V ovocných sadoch je dôležitý aj monitoring teploty ovzdušia.

vody je vhodné, aby bola teplota pôdy o 2 - 5 °C nižšia ako teplota vzduchu. Keďže príjem vody je viazaný na činnosť koreňovej sústavy, zavlažujeme spravidla až po nástupe teplôt nad 8 °C.

Na určenie vlhkosti pôdy nám slúžia viaceré metódy. Základnou je gravimetrická. Ide o najpresnejšiu, ale i časovo najnáročnejšiu metódu, slúžiacu aj na kalibráciu a overovanie pôdnych vlhkomerov.

O význame sledovania pôdnej vlhkosti svedčí okrem iného aj široká ponuka pôdnych senzorov od rôznych výrobcov. Tí sa zameriavajú predovšetkým na presnosť meraní, rýchlosť a prehľadnosť automatického zasielania získaných údajov. Namerané hodnoty, ktoré sú zobrazované na displejoch smartfónov alebo počítačov, sú uvádzané v percentách alebo v kPa. Je na konkrétnom užívateľovi, aký spôsob vyhodnotenia si zvolí po nainštalovaní senzorov. V začiatkoch meraní musí predovšetkým sledovať namerané hodnoty, porovnať ich s aktuálnym stavom pôdy a z toho neskôr vychádzať pri riadení vlahového režimu konkrétnej plodiny.

Monitoring vlhkostných pomerov pôdy v praxi

Monitoring a vyhodnocovanie pôdnej vlahy a vody prístupnej pre rastliny je nedeliteľnou súčasťou manažmentu riadenia vlahových režimov rastlín. Informácie získané prostredníctvom pôdnych senzorov a ďalších pozorovacích metód sú východiskovými podkladmi pri rozhodovaní o riešení vlahového deficitu rastlín. Význam optimalizácie pôdnej vlahy s využitím najmodernejších metód monitoringu má okrem priameho vplyvu na úrodu ešte jeden významný benefit. Je ním úspora nákladov na energiu potrebnú na dodávku vody od vodného zdroja až k rastline.

Aké sú názory vybraných popredných užívateľov závlah na Slovensku na monitoring pôdnej vlhkosti?

**Dan-Slovakia Agrar, a. s.,
Zsolt Domonkos**

Ako uviedol pán Domonkos, na sledovanie pôdnej vlahy používajú senzory firmy SoilSense, ktoré majú v priebehu vegetácie inštalované pod pivotovými zavlažovačmi. Jedno takéto zariadenie zberá a odovzdáva prostredníctvom satelitu údaje o teplote a vlhkosti z dvoch pôdnych senzorov umiestnených v hĺbke 0,25 a 0,35 m, čo v prípade zrnovej kukurice alebo sóje fazuľovej predstavuje najaktívnejšiu koreňovú zónu. Údaje sú prijímané na počítača užívateľa v stanovených časových intervaloch. Pri pred-



Prezentácia hydropedologických indikátorov na výstave EIMA.



Umiestnenie zrážkomera a pôdnych senzorov v dosahu pivotového zavlažovača.



Bezdrôtový poľnohospodársky senzorový uzol MeteoAG™ 10HS s pôdnymi VWC senzormi vlhkosti. Foto: www.baranidesign.com



Umiestnenie pôdných senzorov v jablňovom sade.



Polná meteostanica.

stave, že priemerná veľkosť zavlaženej plochy z jedného pivotového zavlažovača je 50 ha, jeden senzor iste nie je veľa na túto plochu. Zsolt Domonkos s tým súhlasí a cení si takto získané údaje, ktoré mu významne pomáhajú v rozhodovaní nielen v otázke zavlažovania, ale aj pri ďalších agrotechnických opatreniach v rámci presného poľnohospodárstva. V súvislosti so závlahou zdôrazňuje dosahovanie nielen produkčného, ale i ekonomického efektu.

BONI FRUCTI, spol. s r. o.,

Jozef Mertiš

Jozef Mertiš nás informoval o využití pôdných senzorov slovenského výrobcu Barani Design, s. r. o. Vyzdvihol presnosť a spoľahlivosť zariadenia, ako aj prehľad-

nosť zasielaných údajov na smartfón alebo počítač. Sensory inštalujú do hĺbky 0,3 a 0,6 m v najsuchšej časti ovocného sadu. V doterajšej histórii podniku získavali údaje o vlhkosti a teplote pôdy prácnym spôsobom – osobne z každého zo 60 sledovaných stanovišť. O to viac si cenia ich automatické zasielanie prostredníctvom mobilnej siete, na ktoré prešli v roku 2024 a sú maximálne spokojní. Moderné a efektívne ovocinárstvo si dnes nedokážeme predstaviť bez zabezpečenej závlahy. Potvrdzuje sa to i v spomenutej spoločnosti, kde v priebehu vegetácie môžu použiť tri spôsoby závlahy: protimrazovú, klimatizačnú a kvapkovú. Každá plní svoj účel a spolu vplývajú na množstvo a kvalitu dopestovaného ovo-

cia.

Szalay Farm, s. r. o.,

Michal Szalay

Iné metódy, ale tiež účinné na stanovenie termínu a veľkosti závlahových dávok, má aj významný pestovateľ zemiakov a cibule na Slovensku, Michal Szalay. Je to metóda tzv. rýľa a ruky. Zavlažovanie organizuje na základe vzorky ornice a jej vlhkosti posúdenej hmatom, vizuálnym posúdením stavu porastu, meteorologickej predpovede a ďalších faktorov. Pre úplnosť a objektivitu je potrebné dodať, že táto metóda je u nás najrozšírenejšia a v prípade spojenia s informáciami z pôdných senzorov aj najlepšia.

Foto: autor a Balázs Szarka

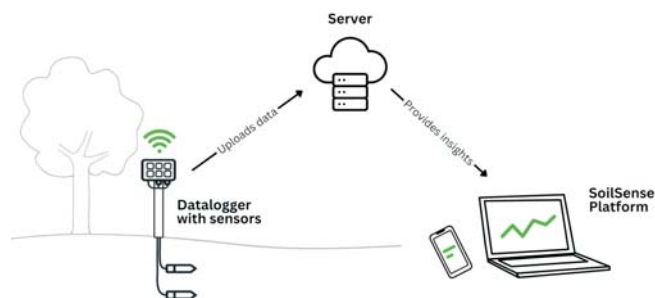
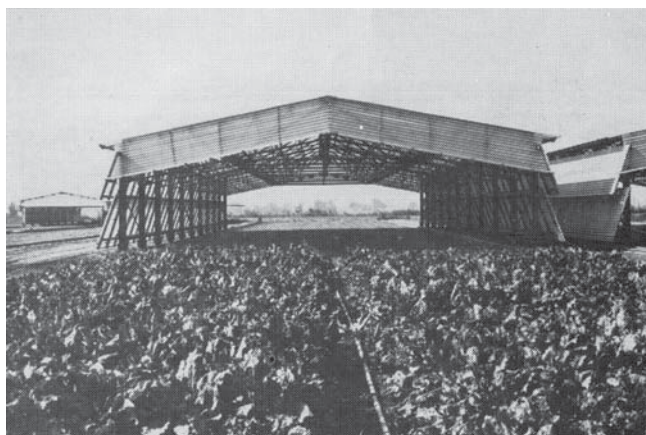


Schéma monitorovacieho systému SoilSense. Foto: www.soilsense.io



Na vypracovanie metódik závlahy slúžili na pracovisku VÚZH v Moste aj posuvné kryty, tzv. zásušníky.

Foto: archív VÚZH

Seriál o pestovaní liečivých, aromatických a koreninových rastlín

Medovka lekárska – voňavá rastlina vyhľadávaná nielen včelami

Medovka lekárska bola pôvodne rozšírená vo východnom Stredomorí a juhozápadnej Ázii. V súčasnosti je rozšírená takmer po celom svete. Vedecké pomenovanie bolo odvodené od toho, že intenzívna citrónová vôňa v čase kvitnutia veľmi hojne láka včely, ako aj iný hmyz. Pestuje sa ako liečivá, okrasná, aromatická a medonosná rastlina.

prof. Ing. Miroslav Habán, PhD.^{1,2}, Ing. Klaudia Lukáčová², Ing. Joanna Korczyk-Szabó, PhD.², ¹Katedra farmakognózie a botaniky, Farmaceutická fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, ²Ústav rastlinnej produkcie, Fakulta agrobiológie a potravinových zdrojov, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Význam pestovania

V súčasnosti je obľúbenou liečivou rastlinou, poskytujúcou pre využitie listy alebo kvitnúcu vňať, ktoré sa používajú ako droga na priame použitie (usušené listy, usušená vňať) a na farmaceutické spracovanie (silica, extrakty); korenina v čerstvom i suchom stave, pri príprave a úprave potravín (mäsité jedlá, pomazánky), surovina v potravinárstve (likéry, nealkoholické nápoje, granulované čaje a iné výrobky), surovina v kozmetike (šampóny, pleťové a revitalizujúce vody, mydlá a iné prípravky), tiež ako zdroj kyseliny rozmarínovej. Liekopisnou drogou

je list medovky – *Melissae folium*, v domácnostiach sa používa aj kvitnúca vňať medovky – *Melissae herba*. Z drogy sa získava silica medovky – *Melissae aetheroleum*. Droga, ako aj prípravky z medovky sa používajú pre svoje anxiolytické, antioxidačné a gastroprotektívne účinky, ktoré súvisia s obsahom bioaktívnych látok, ako sú silica, flavonoidy (luteolín, apigenín, kvercetín, kempferol), deriváty kyseliny škoricovej (k. rozmarínová, k. chlorogénová, k. ferulová), triterpénové látky (k. oleánolová, k. ursolová) a i. V ľudovom liečiteľstve sa používa hlavne pre svoje upokojujúce účinky na podpora

duševného zdravia a ovplyvnenie kardiovaskulárneho systému.

Medovka lekárska sa pestuje takmer po celom území Slovenska i Čiech, hlavne v záhradkách. Na väčších plochách sa pestuje v teplejších oblastiach (juhozápadné Slovensko, južná Morava). K tradičným európskym pestovateľom medovky patrí Nemecko, Španielsko, Bulharsko, Rumunsko, Srbsko, Česká republika, Slovensko, ale tiež ďalšie krajiny západnej a východnej Európy.

Botanická a biologická charakteristika

Medovka lekárska (*Melissa officinalis* L.) patrí do čeľade hluchavkovité (Lamiaceae), podčeľade kocúrnikovaté (*Nepeptideae*). Morfológia rastliny odráža jej adaptabilitu na rôzne podmienky. Odolnosť voči suchu, vysoká produkcia silice a efektívny koreňový systém jej umožňujú rast v subtropických aj miernych pásmach. **Koreňový systém** je rozvetvený, s hlavnými koreňmi dosahujúcimi dĺžku až 25 cm. Bočné korene sú početné a prenikajú do povrchových vrstiev pôdy, čo zaisťuje efektívne čerpanie vody a živín aj z menej úrodných substrátov.

Stonka je priama, 0,3 – 0,8 m vysoká štvorhranná byľ, s križovito protistojnými listami. Povrch je jemne ochlpený, čo znižuje transpiráciu a poskytuje ochranu proti biotickým stresovým faktorom. **Listy** sú jednoduché, vajcovitého tvaru, s jemne zubkovaným okrajom. Ich veľkosť je 3 až 8 cm. Povrch je pokrytý žľaznatými trichómami produkujúcimi silicu. **Kvety** sú usporiadané v pazuchách listov do riedkych papraslenov. Kalich je zvončekovitý, 7 – 9 mm dlhý, 13-žilový, dvojpyškový, pričom horný pysk je plochý, trojzubý a dolný dvojzubý. Koruna je žltobiela, 8 – 15 mm dlhá, so zakrivenou, lievikovitou rúrkou, pričom horný pysk je vykrojený, dolný trojcípový. Tyčinky sú holé. Medovka lekárska kvitne v júni až júli, je medonosnou rastlinou, s vysokou produkciou nektáru. **Plody** sú štyri čierneholedé, veľmi malé tvrdky. Hmotnosť tisíc semien je 0,5 – 0,7 g. Klíčovosť je



Jednoročný porast medovky v Rudníku na Myjave.



Zber medovky v Diviakoch nad Nitricou, okres Prievidza.



Ing. Gejza Vida, skúsený pestovateľ medovky.

65 – 80 %, klíčivá schopnosť semien trvá 3 – 4 roky.

Agroekologické požiadavky

Medovka lekárska je pomerne nenáročná rastlina, ktorá sa dobre prispôsobuje rôznym podmienkam pestovania.

Pôda – optimálne rastie na hlinito-piesočnatých až hlinitých, hlbokých, humózných s pH 7,0 – 8,0. Nevhodné sú pôdy ílovité, zamokrené, ťažké, ale i vysychavé a zaburinené. Pred výsadbou je

vhodné do pôdy zapracovať kompost alebo organické hnojivo na dodanie potrebných živín.

Voda – menej náročná na vodu. Najväčšia potreba pôdnej vlhky je počas klíčenia nažiek a vzchádzania rastlín. Trvalá pôdna vlhkosť negatívne vplýva na vymŕzanie porastu medovky počas zimného obdobia. Počas vegetácie je optimálna mierne vlhká pôda, nie premokrená. Medzi zálievkami je potrebné nechať pôdu preschnúť. Počas horúcich letných dní je

potrebné zvýšiť frekvenciu zavlažovania, aby rastlina nevädla, avšak nadmerná vlhkosť môže spôsobiť zahŕňvanie koreňov a ich odumretie.

Teplota – teplomilná rastlina, náročná na teplo a citlivá na mrazy. Teploty nad 35 °C pred kvitnutím ovplyvňujú odparovanie sily, hlavne po mechanickom dotyku rastliny. Nevýhovujúce sú pozemky, na ktorých prevláda silný severný vietor. Preto musia byť rastliny chránené práve zo severnej strany.



Vŕat medovky na sušičke.



Predpestovane priesady medovky vhodné na výsadbu.

Svetlo – uprednostňuje slnečné lokality. Spolu s teplotou pozitívne ovplyvňuje syntézu silice v listoch. Medovka je rastlinou dlhého dňa. Aj keď je náročná na svetlo, môže sa pestovať aj v polotieni. Na úplne slnečných miestach bude mať medovka silnejšiu arómu a intenzívnejší rast. V polotieni môže byť jej rast pomalší a listy menej aromatické.

Živiny – normatív čistých živín na jeden hektár je: 50 – 70 kg N, 50 – 65 kg P, 60 – 80 kg K. Po prezimovaní sa odporúča regeneračná dávka 20 – 25 kg N, 20 – 30 kg P a 15 – 35 kg K na 1 ha, aplikovaná medziriadkovou kultiváciou do pôdy skoro na jar. Deficit živín je možné doplniť aj aplikáciou organických hnojív. Hoci sa neodporúča priame hnojenie organickými hnojivami, súčasné poznatky výskumu to nepotvrdzujú. Používajú sa organické hnojivá, ako je kompost alebo prírodné hnojivo, ktoré postupne uvoľňuje živiny.

Technológia pestovania

Medovka lekárska sa pestuje na slnečných, pred vetrami chránených polohách v južných častiach Slovenska. K skúseným veľkoplošným pestovateľom medovky na Slovensku patrí Ing. Gejza Vida, ktorý ju pestuje od roku 1990 na priemerných výmerách 0,8 – 5,0 ha v katastrálnom území obcí Jurová a Baka (okres Dunajská Streda). Na severovýchode Slovenska medovku od roku 2005 pestujú v spoločnosti Agrokarpaty Plavnica (okres Stará Ľubovňa) na priemernej výmere 1,0 – 2,0 ha. Medovka sa na väčších plochách pestovala aj v Kolíňanoch (okres Nitra), v Rudníku (okres

Myjava), v Diviakoch nad Nitricou (okres Prievidza). Na menších plochách, hlavne v záhradách sa pestuje prakticky po celom území Slovenska, najmä v regiónoch s teplejším podnebím. Najviac pestovanou je pôvodná odroda 'Citra', registrovaná od roku 1941.

Zaradenie v oševnom postupe – medovku je najvhodnejšie pestovať po predplodinách, ktoré zanechávajú pôdu v dobrom kondičnom stave, nezaburinenú a s dostatkom organických a anorganických živín. Vhodné predplodiny sú obilniny, strukoviny a okopaniny hnojené organickými hnojivami. Na väčších plochách sa pestuje po sebe 3 až 4 roky, na menších 5 až 6 rokov.

Príprava pôdy je dôležitým krokom pre zabezpečenie zdravého rastu a optimálneho vývoja. Po obilninách sa v tradičnom systéme pestovania vykonáva podmietka a jesenná orba. Na jar sa pôda pripraví smykovaním, bránením a podľa potreby aj valcováním v jednom slede tak, aby bol minimálny časový odstup od predsejbovej prípravy pôdy a sejby, resp. výsadby priesad a pozemok bol bez burín.

Založenie porastu sa môže robiť viacerými spôsobmi:

- **výsadbou priesad** dopestovaných z marcového výsevu v parenisku. Priesady s 2 – 3 pravými listami je potrebné rozsaďiť (pikírovať) do sponu 0,30 x 0,30 – 0,55 m a pravidelne zalievať. Vyvinuté priesady sa vysádzajú na produkčnú plochu v druhej dekáde mája, keď pominie riziko prízemných mrazov. Vysádza sa do

hlbky koreňového balu, ideálne pri teplote ovzdušia 15 – 20 °C. Predpestované, dobre vyvinuté priesady ja možné vysádzať aj v poslednej dekáde septembra do sponu 0,45 x 0,35 – 0,45 m. Potrebné množstvo priesad je 500 – 650 ks na 100 m².

- **priamym výsevom** osiva do primerane vlhkej a upravenej pôdy. Používajú sa záhradné výsevne strojčeky (malé plochy) alebo sejačky na presný výsev (väčšie plochy). Vysieva sa od konca marca, do hĺbky 5 až 10 mm, šírka riadkov má byť 0,45 m, vzdialenosť semien v riadku má byť 0,10 – 0,15 m. Na presný výsev sa používa 50 – 100 g osiva na 100 m². So zväčšujúcou sa plochou sa odporúča zvýšiť výsevne množstvo (1,5 – 2 kg na 1 ha). V prípade výsevu upravenej, granulovaného osiva je výsevek 0,4 – 0,6 kg.ha⁻¹. Tento spôsob nie je vhodný na pozemkoch s ťažšími zlievavými pôdami a vo vyššie položených oblastiach.

- **rozdeľovaním starších rastlín**, keď zdravé trsy medovky dopestované v druhom až treťom vegetačnom roku rozdelíme na menšie časti. Rastliny sa rozdeľujú nožíkom za súčasného skrátenia podzemnej časti. Jarné rozdeľovanie trsov sa vykonáva na začiatku vzhádzania prezimovaných rastlín, jesenné najneskôr do konca septembra.

Ošetrovanie porastu sa robí hlavne v prvých rastových fázach medovky, pričom je nutné udržiavať nezaburinené medziriadky pomocou kultivácie plečkováním alebo v záhradách okopávaním. V chladnejších oblastiach sa odporúča pred prezimovaním k rastlinám prihrnúť

pôdu alebo nastlať kompost, rašelinu. Každý mechanický zásah by mal poškodiť koreňovú sústavu v minimálnej miere. V mimoriadne teplom a suchom období sa môže použiť doplnková závlaha. V prípade výskytu burín počas vegetácie sa musia odstraňovať už len mechanicky.

Ochrana proti negatívnym činiteľom

V porastoch medovky je z hubových chorôb najčastejšie rozšírená škvrnitosť medovky (*Septoria melissae*) a hrdza mäťová (*Puccinia menthae*). Zo živočíšnych škodcov sa vyskytujú rôzne druhy cikád (*Auchenorrhyncha*), šitnatec zelený (*Cassida viridis*), ktoré sa pri kalamitnom výskyte postrekujú insekticídmi. Najrozšírenejšou burinou v porastoch býva hluchavka purpurová, púpava lekárska, niektoré druhy rodu čisteč. V prípade kalamitného výskytu sa počas vegetácie odstraňujú mechanicky. Na menších plochách môže byť preventívnou ochranou mulčovanie pôdy, ktoré zabráni rastu burín a súčasne udržiava pôdu primerane vlhkú. Použitie pesticídov sa musí vykonať v súlade s pokynmi uvedenými v metodologickej príručke na ochranu rastlín, prípadne s pokynmi uvedenými na etikete prípravku.

Zber, sušenie a spracovanie

Správny termín zberu vplyva na kvalitu drogy. Zber vňate sa vykonáva pred kvitnutím v prvom roku jedenkrát, v nasledujúcich rokoch po dorastení vňate do výšky 0,2 – 0,4 m dvakrát, prípadne i viackrát. Výška zrezávania rastlín nad zemou by mala byť 50 – 100 mm. Počas kvitnutia a odkvitania dochádza k zmenám v kvalite silyce i ostatných obsahových látok. Z tohto dôvodu nie je prípustný zber z prekvitnutých alebo odkvitnutých porastov. Na zber z väčších plôch je možné použiť rôzne typy zberačov. V minulosti sa osvedčil žací nakladač E 062 (Futtermeister), ktorým sa zabezpečil zber vňate s minimálnym mechanickým poškodením. Posledný zber sa musí urobiť najneskôr koncom septembra, inak sa zvyšuje riziko vymrznutia porastu cez zimu. Vňať je nutné ihneď po zbere sušiť prirodzeným spôsobom na lieskach alebo umelým teplom (35 – 40 °C) v sušiarňach. Počas sušenia sa vňať nestláča, inak sa ľahko zaparí a hnedne. Pomer zosušenia je 5 : 1. Priemerná úroda čerstvej vňate býva od 800 (prvý rok) do 1 000 – 2 000 kg.ha⁻¹ (druhý rok), čo predstavuje úrody drogy od 160 do 400 kg.ha⁻¹. Špičkové úrody môžu byť aj vyššie. Na malých plochách sa dosahuje

úroda drogy 20 – 40 kg zo 100 m². Sušený list alebo sušená vňať medovky sa skladuje v papierových alebo jutových vreciach, voľne ukladaných na paletách. V domácnostiach sa odporúča skladovať v sklenených nádobách, chránených pred svetlom.

Akostné požiadavky na drogu

Liekopisnou požiadavkou na usušený list medovky lekárskej – *Melissae folium* je minimálny obsah kyseliny rozmarínovej 1,0 % vo vysušenej droge. V Slovenskom farmaceutickom kódexe (SFK 1) je aj požiadavka na najnižší prípustný obsah silyce, čo je 0,07 % (V/m). Obsah cudzích organických prímiesí nesmie prekročiť 4,0 %, pričom absolútne neprípustnou je prímiesť rastliny s podobnou vôňou, ktorou je kocúrník obyčajný (*Nepeta cataria* var. *citriodora* /Becker/ Dumolin). Neprípustnou prímiesou sú rôzne druhy rodu čisteč (*Stachys* L.).

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

Foto: autor



Kvitnúca vňať medovky.



Vedecká monografia je voľne dostupná na: <https://doi.org/10.15414/2024.9788055228181>

Extrémne suchá sú celosvetovo čoraz častejšie a intenzívnejšie

Švajčiarska štúdia ukazuje, že dlhodobé suchá sa za posledných 40 rokov alarmujúco zvýšili. Ovpływujú poľnohospodárstvo, výrobu energie a ekosystémy. Severné Čile suzuje extrémne suchu už štrnásť rokov. Juhozápad Spojených štátov amerických nedávno zažil osem suchých rokov a južná Austrália tri. Nárast nie je náhodný. Podľa štúdie Švajčiarskeho federálneho inštitútu pre výskum lesov, snehu a krajiny (WSL) sú viacročné suchá za posledných 40 rokov čoraz častejšie, dlhšie a extrémnejšie. Za toto obdobie sa rozloha postihnutých oblastí zväčšuje ročne o 50 000 km², čo je výrazne viac ako rozloha Švajčiarska. Dopady na ekosystémy sú tiež čoraz závažnejšie. Na suchu boli citlivé najmä trávnaté porasty, čo sa prejavuje miznutím zelených plôch na satelitných snímkach. Trávy sa však dokážu rýchlo zotaviť. Tropické lesy a lesy v chladných zónach môžu lepšie tlmieť obdobia sucha, ale extrémny nedostatok vody môže spôsobiť smrť stromov, poškodenie ekosystému je potom dlhodobé.

Suchá sa zvyčajne prejavujú až vtedy, keď poškodia poľnohospodárstvo alebo lesy. Z niektorých regiónov, ako je tropický dažďový prales alebo Andy, však existuje len málo údajov. Výskumný tím z WSL a Institute of Science and Technology Austria (ISTA) zaznamenáva za ostatných 40 rokov suchá meteorologickým určením anomálií v zrážkach a vyparovaní vody z pôdy a rastlín evapotranspiráciou. Ukázalo sa, že ich metóda nielen správne zobrazila už známe suchá ako napríklad suchá na západe USA (2008 - 2014), v Austrálii (2017 - 2019) a Mongolsku (2000 - 2011), ale aj tie v ťažko dostupných oblastiach ako konžský dažďový prales (2010 - 2018), ktoré sú menej zdokumentované. Konečným výsledkom je poradie najhorších viacročných období sucha za posledných 40 rokov vrátane základných zrážok a výparov a ich vplyvov na vegetáciu.

Nie je prekvapením, že dôvodom sú stúpajúce teploty v dôsledku klimatických zmien, ktoré na jednej strane zvyšujú variabilitu zrážok, čo vedie k extrémnejším suchým obdobiam a výdatnejším zrážkam. Na druhej strane sa zvyšuje výpar z pôdy a vegetácie, čo je faktor, ktorý predchádzajúce modely podceňovali.

Zdroj: ist.ac.at

Čína povoľuje pestovať iba svoje vlastné geneticky upravené plodiny

Čína rozšírila zoznam povolených geneticky modifikovaných plodín. Všetky tieto odrody sú z domáceho šľachtenia. Veľký impulz miestnemu výskumu GMO dala čínska akvizícia švajčiarskej Syngenty v roku 2016. Obrovská krajina sa neustále snaží znižovať závislosť od dovozu a zvyšovať potravinovú bezpečnosť, a preto je čoraz otvorenejšia novým genetickým riešeniam. Pokusná plocha osiata modifikovanými rastlinami



v roku 2023 presiahla 267-tisíc hektárov a na výskumných staniciach sa teraz testuje takmer 100 geneticky upravených odrôd.

Hoci do krajiny prichádza na spracovanie veľa GMO sóje a kukurice, tieto odrody ale nemožno pestovať priamo v Číne. Od roku 2023 však čínski vedci prichádzajú s vlastnými geneticky upravenými rastlinami, ktoré budú úrady klasifikovať ako bezpečné na použitie v poľnohospodárskych oblastiach.

Tento rok čínske ministerstvo pôdohospodárstva schválilo ďalších 17 geneticky modifikovaných rastlín. Ide najmä o sóju, pšenicu, kukuricu a ryžu. Odrody schválené na pestovanie sú semená od spoločnosti Dabeinong so sídlom v Pekingu a spoločnosti China National Seed Company, ktorú Syngenta získala v roku 2016. Ich množenie a zavádzanie do výroby bude v praxi trvať roky. Medzitým však výskum v tejto oblasti napreduje exponenciálnym tempom.

Zdroj: agdaily.com

Komisia navrhuje výrazné zvýšenie ciel na ruské hnojivá



Európska komisia predložila návrh na zníženie závislosti od ruských dodávok a podporu domácej výroby hnojív, pričom poľnohospodári považujú zvýšenie výrobných nákladov za riziko.

V roku 2023 dosiahol dovoz hnojív do EÚ z Ruska, jedného z najväčších hráčov na svetovom trhu, 3,6 milióna ton v hodnote 1,28 miliardy EUR, čo je viac ako 25 % celkového dovozu hnojív

do EÚ. Moskva nedávno zaviedla dane na vývoz, ktoré sa používajú na financovanie štátneho rozpočtu. Podľa návrhu, ktorý nasleduje po žiadosti vedúcich predstaviteľov EÚ, sa clá na všetky potraviny a poľnohospodárske produkty dovážané z Ruska a Bieloruska zvýšia o 50 %. V prípade hnojív sa tarify zvýšia zo súčasných 6,5 % v pomere k hodnote o tri roky na 100 % a dosiahnu 315 € za tonu pri dusíkatých hnojivách a 430 € za tonu pri ostatných hnojivách. Odkedy Rusko v roku 2022 napadlo Ukrajinu, EÚ sa zdráhala uvaliť clá alebo sankcie na poľnohospodárske produkty z Ruska, aby sa vyhlav ohrozeniu globálnej potravinovej bezpečnosti. V máji minulého roka EÚ zvýšila clá na ruské obilniny a olejnaté semená, no otázka uvalenia ciel na hnojivá bola vždy spornejšou záležitosťou. Zatiaľ čo výrobcovia hnojív v EÚ, severské a pobaltské krajiny vyvíjali tlak, ostatné členské štáty EÚ boli opatrnejšie a obávajú sa zvýšenia výrobných nákladov pre poľnohospodárov. Návrh obsahuje ochranné opatrenia, ako je možnosť dočasného pozastavenia ciel v prípade prudkého nárastu cien hnojív počas prechodného obdobia štyroch rokov.

Návrh nariadenia je teraz v rukách Európskeho parlamentu a rady.

Zdroj: euractiv.com

Egypt v produkcii zeleniny predbehol Španielsko

Podľa súhrnných údajov FAOSTAT za rok 2024 Španielsko vypadlo z rebríčka 10 krajín s najväčšou produkciou ovocia a zeleniny na svete a je na 11. mieste. Dopredu sa, naopak, posunul Egypt.

Podľa súhrnu FruitVeB Egypt, Indonézia a Ukrajina predbehli Španielsko v globálnom rebríčku krajín produkujúcich ovocie a zeleninu. Podľa Fepex sa španielska produkcia medzi rokmi 2020 a 2023 znížila o 10 percent, z 31 miliónov ton na 28 miliónov ton. 10 najväčších krajín produkujúcich ovocie a zeleninu v roku 2024:

1. Čína - 781,5 milióna ton,
2. India - 221 miliónov ton,
3. USA - 68,7 milióna ton,
4. Turecko - 56 miliónov ton,
5. Brazília - 48 miliónov ton,
6. Mexiko - 40 miliónov ton,
7. Rusko - 35 miliónov ton,
8. Indonézia - 34 miliónov ton,
9. Egypt - 33 miliónov ton,
10. Ukrajina - 30 miliónov ton.

Egyptania v roku 2024 vyviezli do Nemecka 26,5-tis. ton hrozna a po USA prevzali aj titul najväčšieho dodávateľa sladkých zemiakov pre Európsku úniu, kam tiež vyviezli 350-tisíc ton zemiakov, a to najmä do východnej časti bloku. Severoafrická krajina je úspešná aj v pestovaní cibule, cesnaku a mrkvy. Často im v tom pomáhajú holandské semená a technológie.

Zdroj: faostat.com



Strunovce ohrozujú pôdne organizmy na nemeckých poliach

Vedci s obavami zisťujú, že do Nemecka migruje čoraz viac druhov strunoviek (Turbellaria sp.). Ako mäsožravce predstavujú veľké nebezpečenstvo pre domáce pôdne organizmy a nemajú prirodzených nepriateľov. Invázny druh mäsožravých strunoviek sa v Nemecku objavuje čoraz častejšie. Patrí medzi ploskavce, konkrétne do čeľade suchozemských planárií a pôvodne pochádza z tropických a subtropických oblastí. V dôsledku čoraz miernejšieho podnebia si tieto červy podmaňujú celú Európu. Doteraz bolo zaznamenaných už deväť nových druhov. V novej štúdii vedci zo Zoologickej štátnej zbierky v Mníchove (SNSB-ZSM) zosumarizovali všetky doterajšie nálezy zavlečených strunoviek v Nemecku a Rakúsku. Vedci sú obzvlášť znepokojení druhom Caenoplana variegata, ktorý pochádza z Austrálie. Tento slizký čierny červ s výraznými zele-



no-hnedými pruhmi na chrbte bol objavený v septembri 2023 neďaleko Mönchengladbachu v západnom Nemecku. A rozhodne nie je neškodný.

Strunovce sa živia predovšetkým inými pôdnymi organizmami, ako sú dážďovky, rôzne larvy a slimáky. Vďaka toxickému slizu, ktorý vylučujú cez pokožku, majú len veľmi málo prirodzených nepriateľov. Navyše disponujú mimoriadnou regeneračnou schopnosťou - ak sa strunovec roztrhne na dve časti, z každej môže vyrásť nový jedinec.

Vedci varujú, že strunovce môžu v strednodobom horizonte ohroziť úrodnosť pôdy. Predpokladá sa, že sa tieto invázne červy do Európy šíria vďaka medzinárodnému obchodu s rastlinami.

V Rakúsku bol dokonca pozorovaný živý strunovec na chrbte andulky. Táto skutočnosť vyvolala otázku, či sa strunovce môžu šíriť prostredníctvom vtákov a iných zvierat. Vedci túto možnosť nevylučujú, pretože ich sliznaté telo sa teoreticky môže prilípať na iné živočíchy. Zatiaľ však ide len o nepotvrdenú hypotézu.

Zdroj: topagrar.com

Porazí poľská produkcia rajčín holandskú?

V Španielsku sa za 10 rokov znížila produkcia rajčín z 2,3 milióna ton na 1,6 milióna ton, čo predstavuje pokles o viac ako 30 %. V Holandsku sa produkcia znížila z 0,9 milióna ton na 0,73 milióna ton, teda o päťtinu. Grécka produkcia nepatrila medzi najvýznamnejšie, ale dramaticky klesla, za desaťročie prakticky na polovicu. Situácia v Rumunsku nie je



o nič lepšia keďže miera poklesu je 47 %. V Holandsku bola v ostatných rokoch hlavným dôvodom poklesu energetická kríza a vírusové choroby. V Španielsku spôsobilo pokles produkcie drsné počasie, ktoré trhalo fóliovníky a prinieslo záplavy. Problém španielskym pestovateľom spôsobuje čoraz beznádejnejší boj s marockým dovozom.

V Poľsku medzitým zvýšili produkciu rajčín o 25 %, kvantitou produkcie tak predbehli Holanďanov a priblížili sa Talianom, ktorí si udržiavajú produkčnú úroveň okolo jedného milióna ton. Poliari môžu exportovať len obmedzene v lete, keď exportujú svojim bezprostredným susedom, Nemcom, Čechom a Slovákom. Maďarské čerstvé paradajky sa dostanú na tie isté trhy o niečo skôr a dostávajú sa aj do Rumunska, avšak len v malých množstvách.

Zdroj: mezohir.hu

Syngenta predstavila inovácie v ochrane plodín na konferencii v Nitre

Na výstavisku Agrokomplex v Nitre sa v januári konala konferencia spoločnosti Syngenta. Jednou z tém bola aj rezistencia patogénov na fungicidy, ktorej sa vo svojej prednáške venoval prof. Ing. Kamil Hudec, PhD. z SPU v Nitre. Hovoril o jej prejavoch, predpokladoch vzniku a zdôraznil dôležitosť antirezistentnej stratégie pri ochrane porastov. Na jeho vystúpenie nadviazali Ing. Václava Spáčilová, PhD. a Mgr. Dana Škarítková, ktoré predstavili nové fungicidy do obilnín z ponuky Syngenty. Jednou z posíl v ochrane pšenice, jačmeňa, raže a tritikale je prípravok Amistar® Prime s účinnými látkami azoxystrobin a fenpropidín. Odporúčaná dávka je 1 l/ha v rastovej fáze BBCH 30 – 59. Na ochranu vlajkového listu je určená novinka Amistar® Max. Obsahuje účinné látky azoxystrobin a folpet, pričom folpet doteraz nebol v ochrane obilnín využívaný, čo znižuje riziko vzniku rezistencie.

Do antirezistentnej stratégie herbicídnej ochrany kukurice sa hodí nový balíček Lumax® Next Pack s extra silnou kombináciou štyroch účinných látok. Zložený je z herbicídu Elumis® a novinky Bolton® TX. Odporúča sa aplikovať skoro postmergentne.

Portfólio osív spoločnosti Syngenta predstavili Ing. Vojtěch Kocurek, PhD. a Ing. Anna Sadloňová, PhD. Za najvýkonnejší hybrid v portfóliu kukuríc bol označený SY Evident (FAO 450). Pribudol aj silážno-zrnový hybrid SY Milestone (FAO 430) a reč bola aj o novinke SY Remco (FAO 250), určenej do chladnejších oblastí. Novinkou v segmente ozimných jačmeňov je SY Zoomba – odroda rezistentná voči vírusu žltej zakrpatenosti



jačmeňa (BYDV) vďaka génu YD4.

Ponuku slnečnice obohatili dva nové materiály. Pre technológiu Clearfield Plus je to SY Lazuri CLP, ktorý sa vyznačuje výborným zdravotným stavom a rýchlou reakciou na podmienky prostredia. Pre technológiu Express pribudol skorý hybrid Surest HTS s vysokým úrodovým potenciálom a olejnatosťou na úrovni 50,1 %, vhodný do intenzívnejšej technológie pestovania.

Spoločnosť Syngenta dlhodobo investuje aj do vývoja digitálnych nástrojov. Ing. Matej Šoka na konferencii predstavil jeden z nich – Cropwise. Ide o softvér na správu fariem, ktorý slúži na monitorovanie polí, poskytuje prehľad o situácii na konkrétnej parcele a plodine od začiatku do konca pestovateľskej sezóny. Farmárom uľahčuje aplikáciu hnojív, prípravkov na ochranu rastlín a rozhodovanie o ďalších potrebných operáciách.

-mk-

AgryVízia v znamení skvelého programu a významných noviniek



Po minuloročnej úspešnej premiére sa konferencie BASF opäť uskutočnili ako podujatia s menším počtom pozvaných poľnohospodárov, poobedňajším začiatkom a programom pokračujúcim

do neskorých večerných hodín. Oproti vlaňajšku nastala jedna podstatná zmena, všetky tri konferencie sa konali na rovnakom mieste, v hoteli Kaskády v Sielnici pri Zvolene.

Aj keď na prvý pohľad názov AgryVízia môže nabádať k oprave gramatickej chyby, nie je to tak. Písmeno „y“ odkazuje na unikátnu novú účinnú látku Revysol® (mefentriflukonazol). Táto účinná látka vylepšuje niekoľko osvedčených prípravkov BASF, ktoré sa za posledné roky stali mimoriadne úspešnými aj medzi slovenskými poľnohospodármi. K vlani uvedeným fungicídum Belanty® a Capalo® Revy pribudli ďalšie dve významné novinky. Prvou z nich je Pictor® Revy – vylepšený nástupca osvedčeného prípravku Pictor®. Nový fungicíd, ktorý zaisťuje ochranu repky a slnečnice proti hubovým chorobám vo fáze

kvitnutia. Obsahuje triazolovú účinnú látku Revysol® v kombinácii s masívnou dávkou boscalidu (SDHI) v modernej formulácii SC. Pictor® Revy účinkuje už od nízkych teplôt (5 °C) a výborne odoláva tiež zmytiu pri silných dažďových zrážkach, účinok sa neznižuje ani pri silnom UV žiarení a masívnom odparovaní v dôsledku vysokých teplôt. Je špecialistom v repke na fómovú hnilobu, múčnatku, alternáriovú škvrnitosť, bielu hnilobu, ale tiež znižuje rozvoj verticiliového vädnutia v rastline. Druhou predstavenou novinkou je fungicíd Osiris® Revy. Účinkuje proti všetkým hlavným listovým a klasovým chorobám pšenice, jačmeňa, raže a tritikale, s dôrazom na ochranu proti klasovým fuzariózam. Široké spektrum účinnosti synergicky zabezpečujú dve účinné látky zo skupiny azolov - Revysol® a prothiokonazol, ktoré zaručujú aj kvalitu úrody bez mykotoxínov. Osiris® Revy obsahuje patentovo chránenú kombináciu zmáčadiel, organických rozpúšťadiel a na mieru šitých emulgátorov. Tieto komponenty umožňujú dokonalé pokrytie povrchu listov a klasov počas postreku a rýchly prienik účinných látok do vnútorných pletív rastliny. Výsledkom je rýchly kuratívny a dlhodobý preventívny účinok. Rýchle vstrebávanie účinných látok navyše zabráňuje zmyvaniu postreku dažďovými prehánkami, už 30 minút po aplikácii a jeho degradácii UV slnečným žiarením.

-mk-

Odborný recenzovaný mesačník pre pestovateľov rastlín • 3/2025 • 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@mmppress.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 bolo povolené 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: 14. 2. 2025

naj naše pole
slovenský chov

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:





LG 54.78

LG 50.540 CLP HO

LG 54.92 HO CL

LG 50.479 SX

LG 58.630 CL

LG 50.550 CLP



40 rokov skúseností v šľachtení slnečnice

- ✓ veľmi dobrá úroda a kvalita oleja
- ✓ genetická odolnosť voči patogénom
- ✓ slobodná voľba technológie

www.lgseeds.sk

Limagrain Field Seeds Slovakia • 2024

Limagrain