

4. Trendy v regulácii zaburinenia ozimných a jarných obilnín

Prof. Ing. Josef Soukup, CSc., Katedra agroekológie a biometeorológie, Fakulta agrobiológie, potravinových a prírodných zdrojů, ČZU Praha

Ceny obilnín prežívajú v ostatných rokoch silné výkyvy v dôsledku nestáleho ekonomického prostredia spôsobeného finančnou krízou a špekuláciami s komoditami, ale aj v dôsledku zvyšujúcej sa variability klímy, ktorá zasahuje pestovateľov prakticky v celej Európe. Bohužiaľ, po uplynulej sezóne profitujú z vyšších cien iba tie podniky, ktoré nepostihla nepriazeň počasia, a ktoré zožali produkt v dobrej kvalite. Hospodársky výsledok a tým aj možnosti investovať do ochrany sa budú líšiť v jednotlivých regiónoch s tým, že ekonomika ochrany bude jednou z priorit. Na rozdiel od ostatných oblastí ochrany je však potrebné buriny potláčať každoročne a sústavne, s približne rovnakou intenzitou. Nedajú sa teda, s výnimkou zavádzania nových prípravkov, očakávať významnejšie zmeny v systémoch ochrany. Je však potrebné reagovať na rastúcu škodlivosť trávovitých burín, či už všeobecne sa vyskytujúcej metličky obyčajnej, alebo rýchlo sa rozširujúcich druhov ako je ovos hluchý a stoklas jalový. Veľmi rýchlo rastie početnosť populácie metličky obyčajnej s rezistenciou voči herbicídum, ktorá bola ešte pred 2 - 3 rokmi spochybnovaná, no dnes je jedným z najdiskutovanejších problémov ochrany obilnín v strednej a severnej Európe. Aj v zdanlivo rutinnej oblasti, ktorou je ochrana proti burinám, sa ukazuje, že dlhodobý efektívny účinok ochrany možno dosiahnuť iba integráciou poznatkov o biológii a ekológii burín a cieľným používaním dostupných prostriedkov ochrany na základe poznania ich potenciálu z pohľadu účinku, ekonomiky, ale aj vedľajších vplyvov.

4.1. Sledujeme pozorne výskyt burín

Hlavným predpokladom úspešnej ochrany proti burinám je cieľné použitie dostupných metód a prostriedkov, založené na správnej diagnostike burín a potenciálu škodlivosti jednotlivých druhov. Obilniny sa pestujú prakticky vo všetkých výrobných oblastiach, takže aj zloženie ich spoločenstiev sa regionálne líši v závislosti od prírodných podmienok, no najškodlivejšie buriny obilnín sú rozšírené prakticky v celej republike. V súčasných spoločenstvách poľných burín prevládajú vysoko adaptabilné druhy s veľkou prispôbovosťou prírodným faktorom, ale aj uplatňovaným agrotechnickým postupom. Príčinou je okrem iného dlhodobý proces zjednodušovania osevných postupov a veľký podiel obilnín a repky, ktoré vedú k ústupu druhov vzhádzajúcich neskôr na jar a naopak sa vytvára priestor pre ozimné buriny, ktorým obilniny a repka umožňujú uskutočniť celý životný cyklus vrátane reprodukcie. V prieskume vykonávanom v ostatných rokoch pracovníkmi našej katedry sa v porastoch obilnín bežne vyskytovalo len 5 - 10 rastlinných druhov, pričom najčastejšie boli zaznamenávané práve jednorocné prezimujúce buriny. Ich spoločným znakom je, že bežne vzhádzajú z povrchu pôdy už na jeseň, do zimy vytvoria listové ružice či dokonca začnú predlžovací rast a prezimujú. Na jar regenerujú spravidla skôr ako plodina a majú tak predstih v prístupe k živinám a slnečnému žiareniu oproti neskôr regenerujúcej plodine. Jednotlivé prezimujúce druhy sa čiastočne líšia periodicitou vzhádzania. Niektoré prezimujúce druhy vzhádzajú rovnomerne prakticky počas celej jesene (napr. hviezdica prostredná, parumanček nevoňavý, peniažtek roľný, mak vlčí), iné majú životný rytmus viac vyhranený a intenzívnejšie vzhádzajú predovšetkým v neskoršom jesennom období (napr. metlička obyčajná, fialka roľná, veronika perzská a brečtanolistá). Mnoho prezimujúcich burín vzhádza nepravidelne vo viacerých vlnách od jesene do jari (napr. lipkavec obyčajný, nevädza poľná...), s čím je potrebné počítať pri výbere herbicídov a časovania ochrany. Neskoro siate alebo riedke porasty ozimín môžu byť zaburinené aj niektorými typicky jarnými burinami, ako je pohánkovec ovíjavý, konopnica napuchnutá a ovos hluchý.

Spektrum burín v jarinách sa čiastočne líši. Napriek tomu sa aj v jarinách vyskytujú vyššie uvedené prezimujúce buriny, ich potenciál škodlivosti nie je s ohľadom na kratšiu dobu vegetácie a rýchlejšiemu zapojeniu porastu taký vysoký. Napriek tomu je potrebné aj v jarinách účinne potláčať najmä tie najkonkurencieschopnejšie z nich ako sú: lipkavec obyčajný a rumančeky. Typickými a najškodlivejšími burinami jarných obilnín sú druhy vzhádzajúce na jar, predovšetkým pohánkovec ovíjavý, mrlík biely, konopnica napuchnutá a stavikrv vtáčí. Popri dvojkličnolistových druhoch patrí v miestach výskytu medzi obávané buriny jarných obilnín aj ovos hluchý a to aj z dôvodov hospodárskej škodlivosti, ale aj z pohľadu nákladnosti ochrany vyžadujúcej špeciálne herbicídy.

4.2. Najväčším problémom sa stávajú trávovité buriny

Zvláštnu pozornosť si v obilninách zaslúžia trávovité buriny a je možné konštatovať, že sa z mnohých dôvodov stávajú hrozbou pre pestovateľov obilnín v celoeurópskom meradle. Zatiaľ čo väčšinu dvojkličnolistových (šírokolistých) burín sme v súčasnosti schopní v obilninách potláčať pomerne rutinne a s prijateľnými nákladmi, trávovité buriny sú s ohľadom na ich botanickú príbuznosť s obilninami a niektoré špecifické vlastnosti podstatne väčším problémom. Ochrana proti nim je nákladnejšia a pri výskyte niekoľkých trávovitých druhov súčasne, či rezistencie niektorého z nich, môžu náklady na ochranu celkom pohltiť profit z pestovania. Výskyt burinových tráv sa zvyšuje predovšetkým ako dôsledok zjednodušovania osevných postupov a spôsobov spracovania pôdy. Na rozdiel od krajín západnej Európy, kde je najobávanejšou burinou obilnín psiarka roľná, v Českej republike je najrozšírenejším a hospodársky najvýznamnejším druhom trávy metlička obyčajná. Aj keď sa v botanických publikáciách stále uvádza oblasť výskytu metličky na ľahších, kyslejších a menej úrodných pôdach stredných a vyšších polôh, situácia sa počas ostatných desaťročí zmenila a podľa našich pozorovaní sa metlička v súčasnosti vyskytuje v škodlivej miere na cca 80 % územia ČR, vrátane černozemnej oblasti. Jej škodlivosť je pri vyššom výskyte značná. Najzávažnejšie škody spôsobuje v druhej časti vegetácie - v období od klásenia obilniny do konca vegetácie, kedy priestranné metliny zakrývajú porast obilniny a konkurenčným vplyvom bránia tvorbe a ukladaniu asimilátov do zrna. Zrno je potom nedostatočne vyvinuté, scvrknuté a má nízku HTS. Preto je nevyhnutné každoročne porasty na jar revidovať a to aj po vykonanej jesennej ochrane, pretože rastliny metličky je možné v poraste obilniny ľahko prehliadnuť. Po vyklásení už ochrana nie je možná a jej konkurenčný vplyv môže mať vážne následky. Produkcia obiliek metličky obyčajnej je vysoká, cca 5000 na rastlinu. Obilky vypadávajú z väčšej časti ešte pred žatvou a vďaka nízkej hmotnosti sú ľahko roznášané vetrom. Charakteristickým rysom metličky obyčajnej je oproti iným prezimujúcim burinám vzhádzanie prevažne na jeseň (prípadne skoro na jar), takže je schopná sa v škodlivej miere uplatňovať prakticky iba v ozimnách. Situáciu v ostatných rokoch výrazne komplikuje výskyt populácií rezistentných voči sulfonylmočovinám a ďalším herbicídum zo skupiny tzv. ALS inhibítorov. V ČR už evidujeme desiatky lokalít so silnou rezistenciou metabolického a aj target-site typu - vždy spravidla voči niekoľkým účinným látkam a používanie týchto prípravkov je prakticky vylúčené.

Z pohľadu hospodárskeho významu je u nás druhou najškodlivejšou trávovitou burinou obilnín ovos hluchý. Na rozdiel od metličky obyčajnej nezasahuje v škodlivej miere také veľké územie, ale má skôr lokálny význam. Kedysi sa vyskytoval najmä na ťažkých pôdach repárskej výrobnnej oblasti, ale postupne sa presunul aj do vyšších oblastí - prevažne ako nečistota v osive. Ak mu ale nebola hneď po introdukcii venovaná pozornosť vo fáze počiatočného výskytu, získal na mnohých pozemkoch lokálnu stabilitu a vyžaduje pravidelnú ochranu. Obilky ovsa hluchého bývajú po dozretí niekoľko týždňov až mesiacov neklíčivé. Rastliny vzídené na jeseň väčšinou neprezimujú, a preto škodia predovšetkým v jarinách, hoci zaburinenie ozimín je stále častejšie.

Veľmi závažnou inváznou burinou, našťastie s veľmi obmedzenou plochou výskytu v ČR, je psiarka roľná. Aj napriek tomu, že sa jedná o prezimujúci druh, získala počas uplynulých desaťročí schopnosť vzhádzať z pôdnej zásoby rovnomerne po celý rok a zaburiňovať prakticky všetky ozimné i jarné plodiny. Obilky psiarky roľnej sú podstatne väčšie, než aké má metlička obyčajná a z toho pramení aj vyššia dlhovekosť v pôde, vysoká energia vzhádzania rastlín a tiež aj vyššia odolnosť voči herbicídum. Psiarka roľná vytvára konkurenčný vplyv omnoho skôr, ako je tomu pri iných jednorokých trávach. V západnej Európe je psiarka roľná jednoznačne hospodársky najzávažnejšou burinou obilnín a prakticky vo všetkých populáciách sa navyše vyskytuje vysoký stupeň tolerancie či dokonca rezistencie voči herbicídum.

Pomerne novo sa rozširujúcim druhom je stoklas jalový a v menšej miere aj stoklas strechový. Počiatočné, hospodársky významné výskytu v Európe pred cca 15 rokmi sú dávane do súvislosti s prechodom na jednoduché oševné postupy s ozimínami a minimalizáciou spracovania pôdy, ktoré tomuto druhu vyhovujú z hľadiska jeho ekológie. Stoklas jalový je ozimná, rýchlo rastúca tráva. Dozrieva väčšinou pred žatvou, väčšia časť obiliek vypadáva pred žatvou a dostáva sa do pôdnej zásoby a pretože majú len slabú dormanciu, vzhádzajú bezprostredne v podmietke či v nasledujúcej ozimine. Obilky sú veľké s dlhým ostím a preto sa ľahko prenášajú aj mechanizáciou a žatevnými zvyškami na nové pozemky. Náročnosť ochrany proti stoklasu spočíva v tom, že proti nemu účinkuje len niekoľko špecifických herbicídov, ktoré navyše účinkujú len v skorých rastových fázach, takže ak nie je včas identifikovaný, neskoršia ochrana nebýva účinná a silno konkurencieschopné rastliny vytvoria perzistentné ohniská zaburinenia rýchlo po zavlečení na pozemok. Vysoký počet odnoží a vysoký vzrast radí stoklas jalový medzi najkonkurencieschopnejšie druhy tráv a straty na úrode môžu dosiahnuť až 80 %.

4.3. Kritické obdobie počas vegetácie z pohľadu škodlivosti hlavných burín

V obilninách sa môžu uplatniť iba také druhy burín, ktoré sú schopné vzdorovať ich hustému zapojovaniu a dynamickému rastu. Nie všetky druhy burín majú v obilninách rovnaký potenciál škodlivosti. Konkurenčne sa môžu prejavíť iba tie, ktoré sú schopné sa uplatniť buď na začiatku vegetácie (v priebehu odnožovania), alebo naopak v druhej polovici vegetácie (počas predĺžovacieho rastu až dozrievania). Medzi najškodlivejšie preto patria jednoroké prezimujúce a skoré jarné druhy. Trváce buriny sú dlhodobejšou záležitosťou v celom oševnom postupe, ale obilniny sú veľmi vhodným miestom na ich potláčanie, najmä ak sa jedná o dvojkličnolistové. Už počas odnožovania v jesennom a skorom jarnom období začínajú škodiť tzv. buriny spodného poschodia, ktoré veľmi dynamicky rastú a silne konkurujú o svetlo a živiny, čím môžu pri silnejšom výskyte nepriaznivo ovplyvniť počet odnoží a spomaliť počiatočný rast. Výskyt burín spodného poschodia, najmä fialky trojfarebnej a roľnej, veroniky perzskej, brečtanolistej a poľnej vykazuje v ostatných rokoch stúpajúcu tendenciu. Ku skupine burín spodného poschodia môžeme zaradiť taktiež hviezdicu prostrednú, lipnicu ročnú, hluchavku purpurovú, pakost nízky a iné. Hlavným dôvodom ich zvyšujúcej sa škodlivosti je dlhodobé zanedbávanie ochrany proti týmto spočiatku nenápadným druhom a aj ich pomerne vysoká odolnosť voči bežne používaným herbicídum. V priebehu niekoľkých rokov došlo k obohateniu pôdnej zásoby semien, ktorá je teraz hlavnou príčinou opakujúceho sa výskytu. Ak je na pozemku očakávaný zvýšený výskyt a škodlivosť zástupcov tejto skupiny, mala by byť nosná časť ochrany smerovaná už do jesenného obdobia.

Hlavná pozornosť z pohľadu škodlivosti býva venovaná prerasteným a konkurenčne silným burinám, ktoré sú schopné dosiahnuť výšku porastu, či dokonca ju presiahnuť a škodiť tak i v druhej časti vegetácie, vrátane komplikácií pri zbere. Medzi najbežnejšie buriny tejto skupiny patria najmä metlička obyčajná, lipkavec obyčajný, parumanček nevoňavý, mak vlčí, ale v ostatnom čase aj nevädza poľná, ostrôžka východná a prirodzene aj trváce buriny, ktoré môžu ľahko uplatniť svoju konkurenčnú prevahu počas celej vegetácie.

Jarné obilniny majú kvôli kratšiemu vegetačnému obdobiu a rýchlejšiemu rastu prirodzenú schopnosť lepšie vzdorovať burinám. Spektrum burín v jarinách býva pestrejšie, keďže popri skorých jarných druhoch musíme počítať aj s výskytom prezimujúcich druhov schopných vzhádzať i na jar. Z dvojkličnolistových sú za najškodlivejšie buriny jarné považované pohánkovec ovíjavý, konopnica napuchnutá, mrlík biely, lipkavec obyčajný, rumančekovitá burina, horčica roľná či redkev ohnicová a často tiež výmrav repky alebo slnečnice. V riedkych a medzerovitých porastoch sa môžeme stretnúť aj s neskoro vzhádzajúcimi druhmi, ako je láskavec ohnutý alebo ježatka kuria. Na rozdiel od ozimín je obdobie medzi odnožovaním a steblovaním veľmi krátke, takže buriny spodného poschodia nemajú veľkú šancu sa konkurenčne uplatniť a pri ochrane sa zameriavame len na vyššie vymenované druhy. S ohľadom na rýchly rast jarné je obdobie pre aplikáciu herbicídum pomerne krátke a je dôležité vystihnúť správny termín, kedy porast obilniny má približne 50 %-né pokrytie a odolné buriny ešte neprešli do predĺžovacieho rastu.

4.4. Nechemické a preventívne metódy ochrany

Zanedbávanou, ale dôležitou súčasťou ochrany proti škodlivým organizmom, vrátane burín, sú nepriame a preventívne metódy ochrany. Ich používanie je v súčasnom období síce výrazne obmedzované ekonomickým prostredím, ale podniky, ktoré sa usilujú o dlhodobú úspešnosť v ochrane rastlín, sa snažia v čo najväčšej miere hlavné agrotechnické zásady dodržiavať.

Z hľadiska zloženia spoločenstiev burín a zachovania vyrovnanosti medzi jednotlivými druhmi (výskyt - škodlivosť) má nezastupiteľnú úlohu práve oševný postup. Predovšetkým v menej úrodných oblastiach je z hľadiska konkurencieschopnosti plodín vplyv predplodiny nenahraditeľný. Možnosti z hľadiska výberu vhodných predplodín sú v súčasnosti síce dosť obmedzené, ale dobrá predplodina a založenie porastu v optimálnom termíne posilňuje konkurencieschopnosť porastu, obmedzuje prirodzené buriny a zjednodušuje priamu ochranu. Najmä v menej úrodných oblastiach je druhá obilnina v oševnom slede handicapovaná a je potrebné počítať aj s vyššou škodlivosťou burín. Sledy obilnín, často ešte v kombinácii s minimalizáciou spracovania pôdy, podporujú šírenie a škodlivosť prakticky všetkých trávovitých burín.

Termín sejby je určený mnohými okolnosťami nielen agrotechnického charakteru. Skôr založené porasty bývajú už na jeseň spravidla viac zaburinené a vyžadujú aplikáciu herbicídov na jeseň. Obzvlášť v prípade vysokého výskytu niektorých ťažko likvidovateľných burín ako sú: stoklasy alebo psiarka roľná je na silno zaburinených pozemkoch prikazovaná skôr sejba v druhej polovici agrotechnického termínu. Tým je utlmené tak ich vzchádzanie, ako aj konkurenčná schopnosť v neskorom jesennom, prípadne skorom jarnom období, kedy nie je možné použiť herbicídy.

Z hľadiska konkurencieschopnosti porastov obilnín pôsobí negatívne zväčšovanie medziriadkovej vzdialenosti až na 18 cm a viac. Toto je nevyhnutné pri minimalizačných technológiách a vedie k tomu, že rastliny uzatvárajú medziriadkový priestor omnoho neskôr. V prípade väčšej medziriadkovej vzdialenosti by mali byť používané sejacie botky pre pásovú sejbu, ktoré dokážu lepšie rozmiestniť osivo do šírky a optimalizovať plochu využívanú jednotlivými rastlinami.

Veľký význam z hľadiska konkurencieschopnosti plodiny a škodlivosti burín má cieľená výživa rastlín. Plodina dokáže využívať živiny efektívnejšie a kumulovať viac biomasy ako burina, pretože je na tento účel šľachtená. To však iba za predpokladu, že má ľahší prístup k zdrojom, ako burina. Už počas odnožovania začína dochádzať ku konkurenčnému boju o živiny, pretože rastliny (tak kultúrne, ako aj buriny) vyčerpajú zásobu z najbližšieho okolia. Obzvlášť silnými konkurentmi o živiny sú v tomto období pýr plazivý a hviezdica prostredná, ktoré by preto mali byť odstránené čo najskôr – pýr v mimovegetačnom období, buriny spodného poschodia pred začiatkom odnožovania. Čerpanie a využívanie živín ovplyvňujú konkurenčné vzťahy natoľko, že nie je jednoznačná odpoveď na otázku, nakoľko súvisí úroveň hnojenia so škodlivosťou burín. Zatiaľ čo väčšina dvojkľúčolistových burín (najmä spodného poschodia) je pri vyššom N-hnojení potláčaná silnejším porastom obilniny, trávovité buriny reagujú rozdielne. Vo vyšších, konkurenčne silných, kultúrnych odrodách bývajú trávovité buriny pri vyššom N-hnojení potláčané, v konkurenčne slabších odrodách N-hnojenie posilňuje rast burinových tráv.

Vplyv postupov základnej agrotechniky sa síce so zavedením účinných prostriedkov chemickej ochrany znížil, avšak to neznamená, že by mali ostať tie zostávajúce možnosti nevyužívané. Ich potenciál síce nevyzerá na prvý pohľad príliš veľký, ale ak sa využívajú systematicky, komplexne a cieľene, sú dôležitou a najmä lacnou súčasťou systému ochrany.

4.5. Charakteristika herbicídov používaných v obilninách

V obilninách je registrované veľké množstvo prípravkov z rôznych chemických skupín, ktoré disponujú rôznymi mechanizmami účinku. Doposiaľ ale nebola fyziologickému účinku herbicídov venovaná väčšia pozornosť - hlavnou charakteristikou bola oblasť použitia a spektrum účinku, avšak situácia sa v ostatnom období mení a ako jeden z povinných údajov na etikete prípravkov musí byť uvedený fyziologický mechanizmus účinku. Ten je okrem iného dôležitý z hľadiska prevencie vzniku rezistencie. Mechanizmus účinku herbicídov je predurčený chemickou štruktúrou v nich obsiahnutej účinnej látky, a preto herbicídy patriace k jednej chemickej skupine majú rovnaký fyziologický mechanizmus účinku. Rovnaký mechanizmus účinku môže ale vykazovať aj viacero chemických skupín.

Medzi najdlhšie používané herbicídy patria deriváty organických kyselín a pyridínu, nazývané podľa mechanizmu účinku ako syntetické auxíny, ktoré sa začali používať už po 2. svetovej vojne. Svojím pôsobením narúšajú v cieľových (burinových) rastlinách fytohormonálny režim, ktorý je inak riadený v rastline prirodzenými auxínmi. Tým spôsobujú rastové deformácie listov aj stoniek, rastové disproporcie a neskôr nekrózy a vysychanie celých rastlín. Vzhľadom na listový príjem a dobrú vodivosť lykovou časťou cievnych zväzkov majú výborný systémový účinok a sú najúčinnnejšou herbicídnou skupinou proti dvojkľúčolistovým trvácim burinám. K najčastejšie používaným účinným látkam tejto skupiny patria 2,4 D, dicamba, MCPA, MCPP, fluroxypyr a clopyralid. Väčšina z nich je pre svoje špecifické vlastnosti (rýchly a výrazný systémový účinok, vysoká selektivita) používaná v zmesiach prípravkov alebo v tank-mixoch. Príkladom môžu byť herbicídy Mustang obsahujúci dve účinné látky (florasulam a 2,4 D) a nedávno zavedený trojzložkový Mustang Forte obsahujúci navyše ďalšiu účinnú látku – aminopyralid. Kombinácia niekoľkých účinných látok a dvoch mechanizmov účinku umožňuje ich použitie proti širokej škále odolných jednoročných aj trvácich dvojkľúčolistových burín v jednom zásahu, pričom hrozí nízke riziko vzniku rezistencie. Dlhé roky používané herbicídy obsahujúce 2,4 D (Esteron), clopyralid (**Lontrel 300**) a fluroxypyr (Starane 250 EC) sa v súčasnosti naopak používajú skôr samostatne, proti trvácim burinám, v špecifických prípadoch neskorého zaburinenia napr.: proti lipkavcu obyčajnému a pod., alebo aj do tank-mix kombinácií. Pri používaní herbicídov zo skupiny syntetických auxínov a kombinovaných prípravkov s ich obsahom je potrebné mať na mysli, že najlepšia účinnosť sa dosahuje pri vyšších teplotách a pri aplikáciách v období intenzívneho rastu burín, najlepšie v období plného nástupu vegetácie na jar.

Z herbicídov s účinkom proti trávovitým burinám patria k najdlhšie, avšak stále hojne, používaným látkam substituované močoviny, ktoré sú na súčasnom trhu herbicídov do obilnín reprezentované dvomi účinnými látkami - isoproturonom (IPU) a chlorotoluronom (CHT). Uvedené herbicídy blokujú miesta väzby pre elektrónové prenášače vo fotosystéme II, a preto sa v klasifikácii mechanizmov účinku nazývajú PS II inhibítory. Obe herbicídne látky sú určené najmä proti jednoročným trávovitým burinám v skorších rastových fázach a niektorými citlivejším dvojkľúčolistovým druhom. Pre zaistenie účinnosti aj proti odolnejším burinám ako sú napr.: lipkavec obyčajný, fialka roľná, veronika perzská a iným, bývajú IPU a CHT kombinované s ďalšími účinnými látkami - najčastejšie pendimethalínom (Maraton) alebo diflufenicanom (Cougar). Tieto kombinované herbicídy sú určené pre skoré postemergentné ošetrovanie. Pre postemergentné ošetrovanie na jeseň alebo skoro na jar, ak sú už buriny vzídené, je možné vytvárať vlastné tank-mix kombinácie prípravkov obsahujúcich IPU a CT s herbicídom Kantor, ktorý IPU a CHT vhodne dopĺňa svojou účinnosťou proti odolným dvojkľúčolistovým burinám a odlišným mechanizmom účinku. Ďalšou priaznivou kombinačnou vlastnosťou herbicídu Kantor je nízka závislosť jeho účinnosti na vonkajšej teplote, takže môže byť aplikovaný práve v jesennom a skorom jarnom období, čo je bežný termín aplikácie IPU i CHT.

IPU a CHT boli dlhý čas nosnými prípravkami používanými v ozimných obilninách proti metličke obyčajnej, ale približne od polovice osemdesiatych rokov začali byť vytlačané novo objavenou skupinou sulfonylmočovín, ktoré sú dnes v obilninách najpoužívanejšími. Ich mechanizmom účinku je inhibícia enzýmu acetolaktát syntázy (ALS), ktorý katalyzuje syntézu alifatických aminokyselín. Z tohto dôvodu sú spolu s niekoľkými ďalšími skupinami herbicídov označované ako ALS inhibítory. Sulfonylmočoviny sú z hľadiska spektra účinnosti veľmi rôznorodou skupinou. Líšia sa účinnosťou proti trávovitým a dvojkľúčolistovým burinám, dĺžkou reziduálneho pôsobenia v pôde, použiteľnosťou v jednotlivých druhoch obilnín a pod. Preferované sú širokospektrálne herbicídy účinkujúce proti metličke obyčajnej aj dvojkľúčolistovým, takže medzi najpoužívanejšie z tejto skupiny patria Glean 75 WG, Husar a Monitor 75 WG. Do skupiny ALS inhibítorov patria aj účinné látky

firmy Dow AgroSciences zo skupiny triazolopyrimidínov - florasulam, ktorý je obsiahnutý v herbicídoch Kantor a Kantor Plus, pyroxulam potom v neskôr registrovaných herbicídoch Huricane a Corello. Zatiaľ čo Kantor a Kantor Plus sú prípravky predovšetkým do tank-mixov na posilnenie účinnosti proti lipkavcu obyčajnému a ďalším odolným dvojkličnolistovým burinám, Huricane je viaczožkový herbicíd určený na komplexné ošetrovanie s účinnosťou proti odolným trávovitým aj dvojkličnolistovým burinám. Corello ako jednozložkový herbicíd s účinnou látkou pyroxulam nájde uplatnenie tam, kde je potrebné zasahovať predovšetkým proti trávovitým burinám. Proti odolným dvojkličnolistovým burinám je potrebné ho aplikovať v skorých rastových fázach na jeseň, prípadne skoro na jar. Herbicídnymi skupinami s účinkom len na trávovité buriny sú aryloxy-fenoxypropionáty a cyklohexandióny, ktorých mechanizmom účinku je inhibícia enzýmu acetyl-CoA-karboxylázy. Preto sa tieto herbicídy nazývajú ako inhibítory ACC-ázy. V dôsledku ich pôsobenia dochádza k zastaveniu syntézy lipidov a následne i stavby bunkových membrán. Zatiaľ čo v zahraničí sú prípravky na tejto báze používané pomerne hojne, v ČR je ich spotreba s ohľadom na úzke spektrum účinku a vyššiu cenu pomerne nízka. Sú využívané najmä proti ovsu hluchému a na potlačanie metličky obyčajnej v neskorých rastových fázach alebo pri rezistencii voči sulfonylmočovinám. V súčasnom období sú z tejto skupiny k dispozícii prípravky Puma Extra, Axial a Grasp. Pokiaľ majú byť použité na komplexné ošetrovanie, je treba ich kombinovať so širokospektrálnym herbicídom proti dvojkličnolistovým burinám. Pre zaistenie účinnosti na lipkavec a ďalším odolným dvojkličnolistovým burinám je vhodným kombinačným partnerom napr. herbicíd Kantor Plus alebo niektorá zo širokospektrálnych sulfonylmočovín, ako je herbicíd Logran 20 WG. Neodporúčajú sa kombinácie s herbicídmi zo skupiny syntetických auxínov.

Z hľadiska mechanizmu účinku je uvedenými herbicídnymi skupinami reprezentovaná drvivá väčšina herbicídov používaných v obilninách. Správny výber prípravkov a aplikácia vo vhodnom termíne (z pohľadu spektra burín a ich rastovej fázy s prihliadnutím k citlivosti voči jednotlivým herbicídny skupinám) je hlavným predpokladom prevencie vzniku nežiaducich zmien v zložení spoločenstiev burín a vzniku herbicídnej rezistencie.

4.6. Použitie herbicídov v ozimných obilninách

Systémy herbicídnej ochrany by mali rešpektovať tak prírodné podmienky (najmä výskyt burín, pôdne vlastnosti a klimatické podmienky v oblasti), ako aj uplatňované technologické postupy. O voľbe prípravkov vo významnej miere rozhoduje predplodina, termín a spôsob spracovania pôdy, hospodárenie so žatevnými zvyškami a iné. V poľnohospodárskej praxi je možné v ostatných rokoch pozorovať medzi jednotlivými podnikmi veľkú variabilitu v štruktúre pestovaných plodín a spôsoboch spracovania pôdy, ktorým je potrebné prispôsobiť ochranu proti trvácim burinám a rastlinám zaburujúcej zo žatevných strát v období mimo vegetácie, ale aj termín hlavného zásahu proti jednoročným i trvácim burinám počas vegetácie.

Potláčanie výmrvu a pýru plazivého v období mimo vegetácie

Zvyšujúci sa podiel plôch založených plytkým spracovaním pôdy a vysoký podiel plodín s dlhým vegetačným obdobím prinášajú potrebu chemickej ochrany proti burinám aj v mimovegetačnom období. Terčom ochrany sú najmä trváce buriny – predovšetkým pýr plazivý, niekedy tiež vegetujúce zvyšky jednoročných burín a výmrv predplodín. Najúčinnjšou ochranou je použitie neselektívnych prípravkov na báze glyphosate, ktoré sú dnes zastúpené na trhu radom prípravkov vrátane herbicídu Dominator od firmy Dow AgroSciences. Pre dobrú účinnosť je nevyhnutná dostatočná listová plocha, a preto tieto herbicídy aplikujeme buď krátko pred žatvou, alebo po žatve na zregenerované vegetujúce buriny. Pre dobrú translokáciu prípravkov do celej rastliny vrátane koreňového systému je treba aspoň 3 - 5 dní, počas ktorých by nemal byť vykonávaný zber či spracovanie pôdy. Ak dosahuje zaburinenie porastu vyššiu úroveň, je výhodnejšie použiť aplikáciu cca 10 - 12 dní pred žatvou, ktorá okrem potlačenia burín zároveň zrovnomerní a urýchli dozrievanie, uľahčí zber a zníži vlhkosť zožatého produktu. Ak sa rozhodneme aplikovať tieto herbicídy až po žatve, je možné podľa situácie buď ponechať pozemok nepodmietnutý a aplikovať herbicíd na buriny zregenerované po žatve (vhodný postup pri krátkom mimovegetačnom období), alebo pozemok podmietnuť a aplikovať herbicíd na rastliny regenerujúce z porušených vegetatívnych rozmnožovacích orgánov. Na to je ale potrebné dlhšie mimovegetačné obdobie a dostatok zrážok, ktoré podporujú regeneráciu a tvorbu listovej plochy. Aplikácia na podmietku je výhodnejšia aj pri použití bezorbových technológií, pretože sú pri nej odstránené aj vegetujúce buriny a vzídené žatevné straty, takže sa uľahčí predsejbové spracovanie pôdy. Na včasné odstránenie žatevných strát ešte pred založením nových porastov (aj na susediacich pozemkoch) je v ostatných rokoch potrebné pamätať tak pri obilninách, ako aj pri repke ozimnej z dôvodu prevencie prenosu chorôb.

Tab. 1: Použitie neselektívneho herbicídu Dominator

| Cieľ aplikácie | Dávka | Poznámka |
|--|--------------|--|
| <i>Predzberová aplikácia v predplodine</i> | | pri vlhkosti zrna pod 30 % |
| - trváce buriny | 3 - 4 l/ha | 120 l vody/ha |
| <i>Aplikácia v období mimo vegetácie</i> | | |
| - jednoročné buriny, výmrv predplodiny | 1,2 - 2 l/ha | 7 dní pred ďalším spracovaním pôdy |
| - pýr plazivý | 3 l/ha | nechať vytvoriť listovú plochu |
| - dvojkličnolistové buriny | 4 - 5 l/ha | proti pichliaču a paline vhodný TM s ďalšími herbicídmi (Galera alebo Lontrel 300 - 0,25 l/ha) |

Zavedenie moderných herbicídnych prípravkov umožňuje veľmi flexibilitnú voľbu termínu ochrany počas vegetácie.



Predovšetkým výmrv kultúrnych plodín, ale aj trváce a jednoročné buriny je možné ničiť aplikáciou DOMINATORU pred žatvou obilnín alebo na obrastené strnisko či podmietku.

4.7. Jesenná ochrana ozimných obilnín

Jesenné aplikácie herbicídov ponúkajú väčšiu istotu odstránenia burín skôr, ako môže dôjsť k uplatneniu ich konkurenčného vplyvu v poraste. Navyše je stále možná oprava neúspešného zásahu, pretože prípadné zvyšné buriny už nie sú spravidla do jari schopné škodiť. Jesennú ochranu uprednostňujeme obzvlášť v porastoch, ktoré sú zasiate v agrotechnickom termíne a na pozemkoch s vyššou pôdnou zásobou semien burín. Neskôr založené porasty je naopak výhodnejšie ponechať na ošetrovanie až v jarnom období, kedy je jednak vzídená už väčšina burín a herbicídny účinok je podporený aj konkurenčnou schopnosťou stebľujúceho porastu obilniny. Z hľadiska výberu herbicídov je rozhodujúce či bude potrebné potláčať iba dvojklíčnolistové buriny, alebo či je potrebné počítať aj s výskytom metličky obyčajnej, prípadne ďalších tráv ako sú: psiarka roľná či stoklas jalový. Výskyt burinových tráv ochranu podstatne predražuje a ochrana proti nim býva účinnejšia v skorých rastových fázach aj napriek tomu, že v tom čase ešte nedosahujú konkurenčného vplyvu. Kvôli veľkým plochám ozimín je účelné rozložiť aplikácie do dlhšieho časového obdobia od začiatku vzhádzania až do konca vegetácie.

Preemergentná ochrana

Preemergentná ochrana nie je v praxi po ukončení registrácie trifluralínu (Treflan 48 EC) príliš používaná. Prípravky pre tento aplikačný termín musia byť dostatočne perzistentné a mať dobrú reziduálnu pôdnu účinnosť, ktorá preklenie pokiaľ možno celé jesenné obdobie vzhádzania burín. Problémom z pohľadu účinnosti prípravkov v tomto aplikačnom termíne môžu byť časté jesenné prúšky a tiež organické zvyšky na povrchu pôdy, ktoré ostávajú po bezorbovom spracovaní pôdy. Pri preemergentnej aplikácii sa používajú prípravky obsahujúce účinné látky chlorotoluron (isoproturon), prosulfocarb, diflufenican, pendimethalín a ich kombinácie, napr. **Boxer, Cougar SC** alebo Maraton. Podmienkou pre dobrú účinnosť preemergentných herbicídov je dobrá pôdna štruktúra bez väčších hrúd a organických zvyškov na povrchu, vyššia dávka vody (300 - 400 l/ha) zaisťujúca vytvorenie súvislého filmu a dostatočná pôdna vlhkosť či zrážky po aplikácii.

Jesenná postemergentná ochrana

Jesenná postemergentná ochrana je v praxi veľmi obľúbená a rozšírená, pretože poskytuje pestovateľovi istotu, že nedôjde ku konkurenčnému ovplyvneniu porastu burinami. Tento aplikačný termín sa ešte niekedy rozlišuje na aplikáciu skorú postemergentnú do rastovej fáze 2 - 3 listov obilniny (CPOST, EPOST) a bežnú postemergentnú (POST) v neskoršom období.

Rozhodujúce je, či sa očakáva zaburinenie trávovitými burinami. Mnoho pestovateľov pristupuje v ostatnom čase z rôznych dôvodov až k jarnému ničeniu burinových tráv a systém s jesenným odstránením iba dvojklíčnolistových burín sa stáva stále obľúbenejším z dôvodu flexibility pri ochrane na jar.

Ak sa výskyt trávovitých burín očakáva, je možné použiť širokú škálu prípravkov a časovanie ochrany sa riadi nástupom konkurenčného vplyvu burín. Pokiaľ je aplikácia vykonávaná skôr (CPOST), sú vhodnejšie prípravky vykazujúce reziduálnu pôdnu účinnosť, ako napríklad sulfonylmočoviny Logran 20 WG alebo Glean 75 WG, prípadne doplnené herbicídom Kantor v dávke 0,05 - 0,06 l/ha na posilnenie účinku proti lipkavcu. Tieto prípravky je možné použiť aj v neskoršom jesennom období. Pokiaľ sú už dvojklíčnolistové buriny z prevažnej časti vzídené, je možným riešením použitie aj samotného kombinovaného prípravku Mustang Forte v dávke 0,8 l/ha. Prípravky obsahujúce účinné látky na báze ALS inhibítorov (sulfonylmočoviny, triazolopyrimidíny) je účelné používať najmä pri očakávanom výskyte výmru repky.

Ak sa na pozemku vyskytujú vo väčšej miere aj trávovité buriny, rozhoduje o voľbe prípravku predovšetkým druh trávovitých burín a ich rastová fáza. Najbežnejším prípadom je výskyt metličky obyčajnej. Táto burinová tráva je pomerne citlivá na mnohé účinné latky, ale ošetrovanie je vhodnejšie vykonávať v skorších rastových fázach z dôvodu väčšieho výberu prípravkov a možnosti použitia nižších dávok. V skoršom aplikačnom termíne (2 - 3 listy obilniny), kedy metlička obyčajná ešte len začína vzchádzať, sú vhodnejšie prípravky vykazujúce reziduálnu pôdnu účinnosť. Do úvahy pripadajú predovšetkým herbicidy na báze substituovaných močovín, sulfonylmočovín, ale aj niektorých ďalších skupín. Pre tento aplikačný termín (CPOST) sú vhodné napr.: už skôr spomenuté kombinované prípravky **Cougar SC**, Cougar Forte, **Maraton** či Boxer. Ďalšou možnosťou je použitie jednodložkových prípravkov obsahujúcich IPU alebo CHT (napr. Protugan 50 SC, **Tolkan Flo**, Lentipur 500 FW), prípadne sulfonylmočovín s dlhšou reziduálnou účinnosťou ako je Glean 75 WG alebo Monitor 75 WG. Tieto jednodložkové prípravky však takmer vždy vyžadujú na posilnenie účinku proti lipkavcu obyčajnému a ďalším odolným burinám kombinačného partnera, ktorým môže byť v tank-mixe prípravok Kantor Plus (29 - 33 g/ha).

Pri aplikácii v neskoršom jesennom období je už väčšina burín vzídených a je možné použiť aj herbicidy, ktoré majú nižšiu reziduálnu účinnosť. O tom, či budú použité už na jeseň, alebo až na jar, rozhoduje predovšetkým úroveň výskytu dvojkličnolistových burín a ich rastová fáza. Ak hrozí nebezpečenstvo, že by mohli konkurenčne ovplyvniť odnožujúci porast, alebo sa dostať do pokročilých rastových fáz (najmä lipkavec obyčajný), pristupujeme radšej k jesennej aplikácii. **Už od tohto obdobia (cca od 3 listov obilniny) je po novom možné aplikovať herbicíd Corello v dávke 125 g/ha, ktorý pri použití v skorých rastových fázach burín účinkuje proti metličke obyčajnej, kapustovitým burinám (peniažteku roľnému, kapsičke pastierskej, úhorníku liečivému, výmrvu repky), hviezdici prostrednej, veronikám, ale aj proti ďalším odolným burinám (ako fialkám, rumančekovitým burinám, lipkavcu obyčajnému apod.) Pôsobí teda na všetky buriny, ktorých konkurenčnú schopnosť je treba odstrániť, alebo obmedziť už na jeseň.**

Ošetrovanie herbicídmi **Corello** je ekonomicky priaznivejšie ako použitie bežných širokospektrálnych kombinovaných herbicidov. Dvojkličnolistové buriny, ktoré by sa týmto zásahom nepodarilo celkom potlačiť, už nemajú významnejší konkurenčný vplyv a v prípade potreby je možné ich kedykoľvek na jar odstrániť spolu s ďalšími novo vzídenými burinami (vrátane trvácich) použitím herbicidu Mustang Forte v dávke 0,8 - 1,0 l/ha.



Použitie komplexných jesenných herbicidov v obilninách často vyžaduje jarne opravy. Tento problém rieši registrácia nového jesenného herbicidu CORELLO, ktorý odstráni metličku obyčajnú a odstráni, či dostatočne potlačí väčšinu dvojkličnolistových burín za nízku cenu. Na jar sa potom podľa potreby aplikuje Mustang Forte v dávke 0,8 - 1,0 l/ha.

V praxi sa stále často využívajú aj prípravky obsahujúce IPU a CHT, ale s ohľadom na potrebu potláčať aj prerastenejšie dvojkličnolistové buriny by mali byť použité v tank-mixe s prípravkom Kantor Plus (29 - 33 g/ha), rovnako ako v prípade herbicidov Glean 75 WG, Monitor 75 WG či Husar, pri ktorých je taktiež posilnenie účinku proti lipkavcu obyčajnému veľmi účelné. Už v tomto aplikačnom termíne je tiež možné použiť herbicíd Hurricane od firmy Dow AgroSciences aj napriek tomu, že vzhľadom na jeho vlastnosti a účinnosť aj proti prerasteným burinám vrátane trvácich je odporúčané použitie skôr v jarnej aplikácii. Komplikovanejšia situácia v ochrane nastáva, ak sa vyskytujú na pozemkoch stoklasy, ktoré sa likvidujú veľmi ťažko a herbicidy proti nim musia byť aplikované v raných rastových fázach a niekedy aj opakovane na jeseň i na jar. Jednou z najlepších účinných látok proti stoklasom na súčasnom svetovom trhu sa stal pyroxsulam obsiahnutý u nás práve v prípravkoch **Corello** a Hurricane. Jesenná aplikácia zaručuje lepší herbicídny účinok, ale podľa praktických skúseností zo zahraničia dosahuje aj pri jarnej aplikácii lepšieho efektu ako konkurenčné prípravky. Pri pyroxsulame je však proti stoklasom potrebné zasiahnuť včas a optimálne v dávke 15 g/ha pyroxsulamu. V tejto dávke pôsobí pyroxsulam už aj na pýr plazivý. Z prípravkov iných firiem je možné použiť v prípade výskytu stoklasov **Atribut SG 70** alebo Monitor 75 WG, najlepšie v slede jesenná a jarňá aplikácia na hornej hranici odporúčaných dávok a s použitím adjuvantov. Obidva uvedené prípravky pôsobia aj na metličku obyčajnú a ďalšie trávovité buriny vrátane pýru plazivého, takže je vhodné optimalizovať termín ochrany aj s ohľadom na ne.



Metlička obyčajná je v Slovenskej republike hospodársky najškodlivejšia trávovitá burina v obilninách. Aj metličku obyčajnú spoľahlivo ničí novo registrovaný širokospektrálny herbicíd HURICANE.

4.8. Jarná ochrana

Vzhľadom na rozširujúcu sa ponuku nových účinných prípravkov získava na oblube jarná ochrana. 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, kedy je proti niektorým nepravidelne vzhádzajúcim burinám nevyhnutné vykonať ešte opravný jarný zásah. Ošetrovanie však môžeme ponechať na jar iba ak máme istotu, že buriny nezačnú plodine konkurovať už počas jesene a predjaria.

Komplexné ošetrovanie na jar

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 IPU a CHT, 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 tomto skorom jarnom období ešte bývajú nízke teploty vzduchu, je treba s nimi v tank-mixe používať herbicidy proti lipkavcu a odolným dvojkličnolistovým burinám, ktorých účinnosť nie je na teplote príliš závislá (napr. Kantor Plus v dávke 33 g/ha). Najpoužívanějšími skupinami herbicídov pre jarné ošetrovanie ozimných obilnín sa stali sulfonylmočoviny a triazolopyrimidíny. Moderné účinné látky z týchto skupín pôsobia na metličku obyčajnú aj vo fáze odnožovania až počiatku steblovania a navyše má väčšina z nich podstatne širšie spektrum účinku proti dvojkličnolistovým ako IPU a CHT. Veľmi používanými herbicídmi počas celého jarného obdobia (odnožovanie metličky) boli herbicidy Husar a Monitor 75 WG, avšak v ostatnom čase sú nahrádzané prípravkami pôsobiacimi spoľahlivo aj v neskorších rastových fázach na dvojkličnolistové buriny, ako napr. herbicíd Huricane, prípadne Atlantis WG (v kombinácii s herbicídmi Kantor Plus alebo Sekator), či **Chevalier**. Prípravok Huricane má vyváženú účinnosť proti trávovitým aj dvojkličnolistovým burinám v pšenici 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 aplikáciou Huricane zničený. Huricane v skorých štádiách ničí aj ovos hluchý, a preto je vhodný aj do oblastí, kde sa ovos v ozimnách pravidelne vyskytuje. V prípade, že sú dvojkličnolistové buriny odstránené už na jeseň, je na potlačenie tráv možné použiť aj prípravky zo skupiny inhibítorov ACC-ázy - **Axial** alebo Puma Extra, spravidla v kombinácii s herbicídmi proti zvyšným dvojkličnolistovým druhom podľa konkrétnej situácie. Pri Axiale sú veľmi vhodné kombinácie s Kantorom Plus.



Ak chceme v pšenici ozimnej, raži či tritikale ničiť kompletne spektrum dvojkličnolistových burín vrátane metličky obyčajnej, je najvhodnejším prípravkom širokospektrálny herbicíd HURICANE. Žiadny iný, v súčasnosti registrovaný, prípravok nemá také široké spektrum účinnosti ako práve HURICANE.

Opravné zásahy v ozimínach na jar

Pomerne častým prípadom sú opravné jarne zásahy po vykonanej jesennej ochrane. Aj porasty na jeseň ošetrené je treba priebežne kontrolovať a sledovať výskyt burín z novej vlny vzhádzania, alebo ktoré po jesennom ošetrení zregenerovali. Väčšinou zasahujeme už iba proti prerasteným burinám, ktoré by mohli škodiť v druhej polovici vegetácie, ako sú trváce buriny, prerastené jednoročné trávovité, lipkavec obyčajný, rumančeky a pod. Vzhľadom na to, že i po neúspešnom jesennom ošetrení už nehrozí plodine akútna konkurencia, je možné a výhodnejšie počkať na neskoršie obdobie a spojiť zásah proti burinám napr. s aplikáciou fungicídov proti chorobám päty stebiel alebo regulátorov rastu. Pokiaľ je pozemok zaburinený iba dvojkličnolistovými burinami, je najúčinnnejším prípravkom pre toto obdobie dvojzložkový herbicíd Mustang Forte v dávke 1,0 l/ha. V prípade súčasného výskytu pýru plazivého, prípadne metličky obyčajnej či stoklasov, je k nemu vhodným kombinačným partnerom herbicíd **Attribut SG 70** alebo **Axial**, ale metličku obyčajnú, stoklasy, ovos hluchý a dvojkličnolistové buriny na jar najspoľahlivejšie zničí aplikácia Huricane. Popri tom Huricane retarduje pýr plazivý, takže väčšinou už v danom roku nie je schopný v obilnine vyklasiť. V období steblovania ozimných obilnín by mali byť všetky, aj potenciálne nebezpečné, buriny potlačené, ale v riedkych a poškodených porastoch môže dôjsť k zaburineniu aj neskôr a je potrebné na túto situáciu reagovať. Proti metličke obyčajnej môžeme ešte pomerne úspešne použiť herbicídy Puma Extra alebo **Axial**. Vzhľadom na prevenciu rezistencie by nemali byť opakované aplikácie prípravkov s rovnakým mechanizmom účinku v jesennom a jarnom období. To sa týka predovšetkým prípravkov na báze ALS inhibítorov, proti ktorým sa už vzhľadom na dlhodobé používanie rezistencia v SR vyskytuje. V prípade výskytu stoklasov v neskoršej rastovej fáze nebýva už jar účinnosť herbicídov uspokojivá, ale aj tak sa za priaznivých podmienok podarí herbicídmi **Corello** či Huricane obmedziť ich reprodukčnú schopnosť. V prípade ponechania porastu bez ošetrenia je ich škodlivosť devastujúca.

Proti psiarke rolnej vykazujú v našich podmienkach veľmi dobrú účinnosť kombinácie pendimethalínu napr. s pinoxadenom, relatívne účinné sú aj prípravky na báze IPU a CHT, ale iba v jesennom období. Voči inhibítorom ALS je väčšina populácií psiarke rezistentná. Vzhľadom na rýchlu dynamiku rastu je treba jarný opravný zásah proti psiarke vykonať čo najskôr, najlepšie s použitím fenoxapropru (Puma Extra) alebo pinoxadenu (**Axial**). S ohľadom na zvyklosti a rozdielnu históriu herbicídnych ošetrení v jednotlivých lokalitách môže byť aj senzitivita lokálnych populácií tejto buriny na jednotlivé herbicídy výrazne odlišná.

Podstatne ľahšie sa dajú aj v neskorom období vegetácie potláčať dvojkličnolistové buriny. Proti lipkavcu obyčajnému je najúčinnnejším herbicídrom prakticky bez ohľadu na rastovú fázu Starane 250 EC v dávke 0,5 - 0,6 l/ha. V prípade výskytu ďalších burín, na ktoré má Starane 250 EC slabšiu účinnosť (rumančekovité buriny, mak vlčí, úhorník liečivý, výmrv repky alebo slnečnice a iné), je účelnejšie použiť veľmi selektívny herbicíd Kantor Plus v dávke 33 g/ha. Pokiaľ sa v spoločenstve burín lipkavec obyčajný nenachádza, je ďalším veľmi selektívnym herbicídrom aj pre neskoré ošetrenie Granstar 75 WG. Všetky dvojkličnolistové buriny vo všetkých ozimných i jarných obilninách potom spoľahlivo ničí novo registrovaný širokospektrálny herbicíd Mustang Forte.



Najširšie spektrum účinku na dvojkličnolistové buriny, ale aj najvýhodnejší pomer ceny a účinnosti má v súčasnosti širokospektrálny herbicíd MUSTANG FORTE. Mustang Forte je možné použiť vo všetkých ozimných i jarných obilninách.

4.9. Ochrana jarných obilnín

Ochrana jarných obilnín je ľahšia a podstatne lacnejšia ako v ozimných obilninách. Je však treba vychádzať zo znalostí zaburinenia pozemkov, postihnúť pokiaľ možno všetky druhy s vysokou konkurenčnou schopnosťou a vystihnúť optimálny aplikačný termín. Na pozemkoch, ktoré nie sú zaburinené ovsom hluchým a trvácimi burinami, sa najčastejšie používajú širokospektrálne prípravky s účinkom na významnejšie dvojkličnolistové buriny. Najuniverzálnejším prípravkom proti dvojkličnolistovým burinám je v súčasnosti herbicíd Mustang Forte, ktorý sa v jarinách aplikuje v dávke 0,8 l/ha. Vďaka kombinácii troch účinných látok s rôznym mechanizmom účinku pokrýva účinnosťou prakticky celé spektrum burín v jarinách okrem trávovitých burín. Ďalšími kombinovanými prípravkami so širokým spektrom účinnosti obsahujúcimi sulfonylmočovinu a rastový herbicíd sú Lintur 70 WG a Arrat. V prípade vyššieho výskytu lipkavca obyčajného je možné použiť herbicíd Sekator. Pre špecifické prípady zaburinenia je možné si vytvoriť tank-mix dvoch herbicídov. Pred zavedením kombinovaných herbicídov typu Mustang, Lintur a iných, boli v minulosti v jarinách často používané herbicídy obsahujúce MCPA (Agritox, Dicopur M) a Granstar 75 WG, často aj v kombinácii. Vlastné kombinácie rôznych herbicídov na báze sulfonylmočovín s prípravkami obsahujúcimi 2,4 D (Esteron) alebo Lontrelem 300 je vhodné používať v prípade výskytu pichliača roľného, hoci Mustang Forte sa týmto kombináciám vyrovná aj v účinku na pichliač roľný. Ako je spomenuté v príspevku doc. Mikulku, jarné obilniny sú vzhľadom na neskorší nástup predĺžovacieho rastu oproti ozimným vhodnejšie na potláčanie pichliača roľného a ďalších trvácich burín. Prípravky obsahujúce perzistentnejšie účinné látky zo skupiny sulfonylmočovín (triasulfuron, chlorsulfuron) je vhodné používať v prípade väčšieho množstva semien repky a snečnice zo žatevných strát v pôdnej zásobe, pretože zaisťujú účinnosť tak na vzídené, ako aj postupne vzchádzajúce rastliny.

Z burinových tráv škodí v jarinách najviac ovos hluchý. V oblastiach, kde sa vyskytuje, sa ochrana podstatne komplikuje a predražuje z dôvodu potreby použitia špeciálnych prípravkov s graminicídym účinkom. Pestovatelia najčastejšie používajú herbicídy Axial a Puma Extra, opätovne je tiež k dispozícii herbicíd Grasp. Vzhľadom na to, že tieto herbicídy majú obmedzenú miešateľnosť, je treba dať zvýšenú pozornosť na odporúčania výrobcu pre výber kombináčnych partnerov proti dvojkličnolistovým, aby nedošlo k antagonizmu účinných látok, či dokonca poškodeniu plodiny. Mnoho pestovateľov z tohto dôvodu vykonáva radšej postrek proti ovsu hluchému a dvojkličnolistovým burinám oddelene.



V jarných obilninách je možné spoľahlivo a veľmi účinne ničiť pichliač roľný. Najsilnejší účinok zo všetkých súčasných prípravkov vykazuje na pichliač aplikácia širokospektrálneho herbicídu MUSTANG FORTE.