

5. Účinnosť širokospektrálnych herbicídov Hurricane, Mustang Forte a Corello proti odolným burinám, ako sú: pichliač roľný, palina obyčajná a pakosty

Ing. Jan Mikulka, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. Praha 6 - Ruzyně

Postupný nárast výskytu trvácich burín na ornej pôde je možné pozorovať už od začiatku deväťdesiatych rokov. Príčin je mnoho, ale medzi najvýznamnejšie patria predovšetkým nedostatky v spracovaní pôdy a agrotechnike, nedodržiavanie pravidiel striedania plodín a pokles používania herbicídov. Okrem všeobecne známej buriny pichliača roľného bol zaznamenaný nárast výskytu aj pri niektorých ďalších burinách. Najmä palina obyčajná, čistec močiarny, mlieč roľný a horčiak obojživelný sa významne šíria na ornej pôde a taktiež aj skôr spomínaná a menej známa burina roripa lesná.

Významné je šírenie burín z neudržiavaných pozemkov na ornú pôdu, odkiaľ sú prenášané diaspóry na pole, kde sa následne rozširujú. Významne podporujú šírenie trvácich burín technológie minimálneho spracovania pôdy.

Menej intenzívne spôsoby hospodárenia všeobecne umožňujú ľahšiu reprodukciu burín na rozdiel od intenzívnych spôsobov pestovania plodín. Pri extenzívnom pestovaní býva spravidla druhové spektrum širšie. Intenzívne pestovanie plodín nesie riziko premnoženia niektorých druhov burín, ktorým práve tieto spôsoby vyhovujú. Pri malom počte druhov burín na poli sa môže regulácia burín skomplikovať prítomnosťou jedného problematickeho druhu buriny, ktorý uniká aplikovaným metódam regulácie v danom systéme hospodárenia.

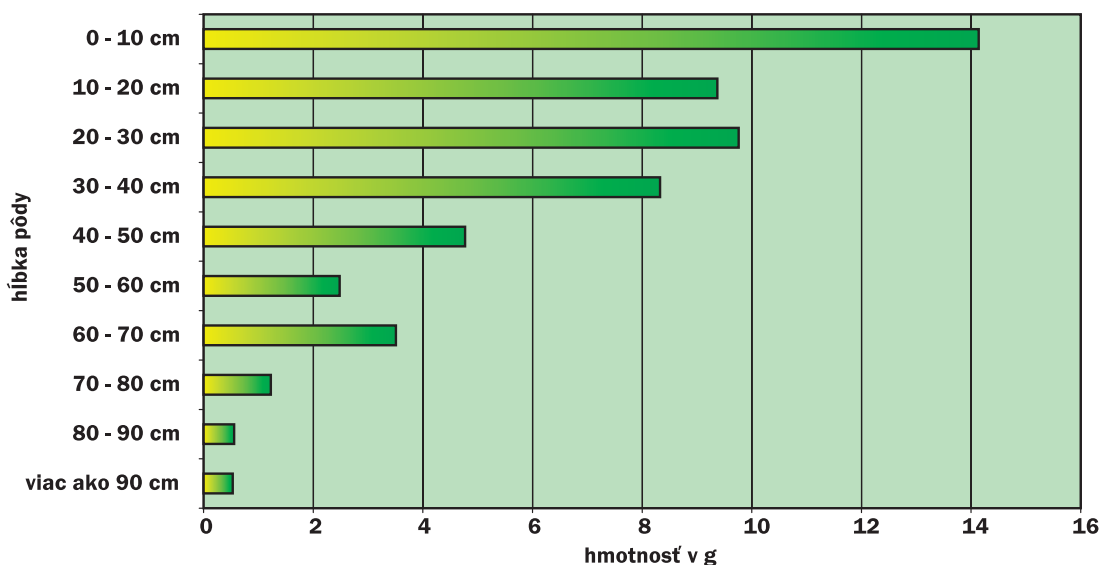
5.1. Reprodukcia trvácich burín

Hlavným spôsobom rozmnožovania rastlín je generatívna reprodukcia. Vegetatívne rozmnožovanie predstavuje doplnkový spôsob rozmnožovania, ktorý je často využívaný niektorými trvácimi druhmi. Tie sa rozmnožujú prostredníctvom diaspór vegetatívneho pôvodu (napr. hlúzami, cibulami, pacibulkami, časťami podzemkov, koreňových výbežkov a koreňmi s adventívnymi púčikmi). Vegetatívne rozmnožovanie trvácich burín prevláda predovšetkým na ornej pôde, ktorá je pravidelne obrábaná. Pravidelné poškodzovanie koreňov a koreňových výbežkov vyvoláva rýchlu regeneráciu z púčikov. To má za následok vytvorenie mohutného koreňového systému, ktorý veľmi agresívne konkuruje kultúrnym rastlinám. Zachovanie druhu je tak zaistené aj v nepriaznivých podmienkach, v ktorých sa rastlina krátkodobo alebo dlhodobo nachádza. Zaburinenie môže vzniknúť aj z veľmi malých orgánov vegetatívneho rozmnožovania. V určitých prípadoch dokonca vegetatívne rozmnožovanie získava prevahu nad rozmnožovaním generatívnym, keďže pomer uvedených spôsobov rozmnožovania je pri niektorých trvácich druhoch veľmi závislý na podmienkach stanoviska (napr. pichliač roľný). Na pôdach obrábaných, úrodných a prevzdušnených vytvárajú trváce buriny, ako napríklad pýr plazivý, pichliač roľný a čistec močiarny bohatý systém podzemkov alebo koreňov (prevláda rozmnožovanie vegetatívne). Naopak na pôdach neobrábaných, neúrodných a utužených sa zvyšuje tvorba semien (prevláda rozmnožovanie generatívne).

Vyrastené výhonky na obrábaných pôdach majú vysokú konkurenčnú schopnosť a presadia sa aj v konkurenčne silných porastoch kultúrnych rastlín ako sú obilniny. Veľmi nebezpečná je rýchla regenerácia výhonov na koreňoch a koreňových výbežkoch v období studených a vlhkých období v mesiacoch jún a júl, kedy je konkurenčná schopnosť obilnín na ústupe. Rastliny burín pichliača roľného a ďalších burín vytvárajú mohutný koreňový systém z horizontálnych a vertikálnych koreňových výbežkov. Koreňový systém dosahuje do pomerne veľkej hĺbky, udáva sa aj niekoľko metrov. Koreňové výbežky majú obrovskú regeneračnú schopnosť. Výhonky trvácich burín z koreňových výbežkov alebo podzemkov vyrastajú počas celého vegetačného obdobia v závislosti na kultúrnej rastline a agrotechnických zásahoch.

Regenerácia rastlín burín z podzemkov, koreňov, hlúzkov a ďalších častí koreňového systému býva veľmi vysoká. Je však ovplyvňovaná celým radom vonkajších a vnútorných faktorov. Dôležitá je však životnosť a regeneračná schopnosť

Priestorové rozmiestnenie koreňového systému pri pichliači roľnom (modelový pokus)



týchto orgánov, čo závisí na mnohých faktoroch ako na veku orgánov, ich zdravotnom stave, obsahu zásobných látok, podmienkach prostredia pri regenerácii a aj na ročnom období. V priaznivých podmienkach sa regenerujú aj segmenty koreňových výbežkov alebo podzemkov trvácich burín dlhé 2 cm. Čím sú tieto segmenty dlhšie a silnejšie, tým je pravdepodobnosť regenerácie v poľných podmienkach väčšia. Niektoré druhy burín ako napríklad šašiny vytvárajú hlúžky. Životnosť týchto hlúžok je vysoká. Udáva sa, že hlúžky si ponechajú životnosť až desať rokov, ak sú uložené v pôdnom profile. Veľkým problémom, ovplyvňujúcim reguláciu burín je, že časť koreňového systému (podzemky, hlúžky a iné) býva v dormantnom stave. Veľmi často je koreňový systém oslabený chorobami a škodcami. Potom je jeho regeneračná schopnosť znížená.

Významne ovplyvňujú životnosť vegetatívnych orgánov (predovšetkým po spracovaní pôdy) vlhkové podmienky. Za vlhka sa regenerujú takmer všetky časti koreňového systému trvácich burín. Počas sucha však odumierajú veľmi rýchlo krehké podzemky alebo koreňové výbežky a to už po niekoľkých hodinách, ak sú vystavené slnečnému žiareniu.

Biologické vlastnosti vybraných burín

Pichliač roľný - *Cirsium arvense*

Odolne zotrváva na stanovisku, na poliach tvorí tzv. hniezda, kde základom je rastlina vzídená zo semena. Následným spracovaním pôdy a kultiváciou z rozrušeného koreňového systému vzniká celý rad rastlín, ktorých korene sa navzájom prelínajú. Spravidla sa v ohniskách vyskytujú buď samičie alebo samčie rastliny. Pichliač roľný sa vyskytuje na celom území od nížin až po horské oblasti. Osídľuje poľnohospodársku i nepoľnohospodársku pôdu. V ostatných rokoch sa početnosť jeho výskytu rýchlo zvyšuje. Vyskytuje sa vo všetkých plodinách pestovaných na ornej pôde, v sadoch, viniciach, chmeľniciach i na lúkach a pastvinách či špeciálnych plodinách. Šírenie podporuje zlá starostlivosť o nepoľnohospodársku pôdu, čo umožňuje nálet nažiek na pozemky a pôdu dosiaľ nezaburinenú. Pichliač roľný reaguje veľmi citlivo 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 zber priamo znemožňuje.



Fáza 2 - 3 listov pichliača roľného



Fáza tvorenia byle



V optimálnych podmienkach sa regenerujú segmenty pichliača



Koreňový systém pichliača preniká až pod ornicu

Mlieč roľný - *Sonchus arvensis*



Mlieč roľný



Mlieč roľný



Mlieč roľný



Koreňový systém mlieča roľného

Odolne zotrváva na stanovisku, kde tvorí tzv. hniezda. Roztrúsene je jeho výskyt hojný po celom území od nížin po horské oblasti. Vyskytuje sa predovšetkým na vlhších stanoviskách, ale aj na suchších lokalitách. Je veľmi často indikátorom stupňa utuženia ornice. Úspešne rastie vo všetkých plodinách, presadí sa aj v obilninách, veľmi nebezpečný je v okopaninách. Šírenie podporuje zlá starostlivosť o pôdu, nedostatky v spracovaní pôdy a zlé striedanie kultúrnych rastlín v oševnom postupe. Mlieč má vysokú konkurenčnú schopnosť. V miestach výskytu potlačí absolútne všetky pestované plodiny, má vysoké nároky na vlahu a živiny.

Palina obyčajná - *Artemisia vulgaris*

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



Semenáč paliny obyčajnej



Palina vytvára mohutné rastliny aj v obilninách

Pakost nízky - *Geranium pusillum* Burm. fil.

Kedysi patril medzi menej významné buriny. V ostatných rokoch, vzhľadom na skladbu pestovaných plodín, spôsob spracovania pôdy a používané herbicidy, jeho výskyt postupne narastá. Pôvod má v Európe. Hojne sa vyskytuje prevažne v nížinách, kde rastie na hlbších, na živiny bohatých, vysychajúcich až čerstvo vlhkých pôdach. Nájde ho na pustých miestach, rumoviskách, popri cestách, na násypoch, medziach, pastvinách, v parkoch, úhoroch a na ornjej pôde. Zaburiňuje takmer všetky plodiny.

Jednoročná až dvojročná rastlina. V pôde zakoreňuje tenkým, kolovitým, rozvetveným koreňom. Byl je od bázy bohato vetvená, chlpatá, dlhá 20 - 30 cm. Listy sú chlpaté a v prízemnej ružici majú chlpaté stopky až 10 cm dlhé. Čepeľ je okrúhlo obličkovitá, dlaňovito 7 dielna. Listy sú väčšinou protistočné. Kvety sú usporiadané v dvojramennom vrcholíku na 1 - 2 cm stopkách so žľaznatými chlpmi. Kvety sú červeno-fialové, kvitne od mája do septembra. Červeno hnedý, hladký, rozpadavý plod má asi 1 cm dlhý žľaznatý zobák. Po dozretí sa rozpadá na 5 jednosemenných dielov, z ktorých ľahko vypadávajú hladké, matné, hnedé, asi 1,6 mm dlhé vajcovité semená. Rozmnožuje sa semenami. Semená, ktoré vyklíčia na jeseň, vytvoria do zimy listovú ružicu, v ktorej prezimujú.

Potláča ich spracovanie pôdy, bránenie na jar ničí listové ružice vzniknuté na jeseň, po zbere plodiny ho ničí podmietka a orba. Reguláciu komplikuje jeho pomerne vysoká tolerancia voči používaným herbicidom.



Pakost nízky

5.2. Vplyv herbicídov na vegetatívnu reprodukciu

Protí trvácim burinám majú uspokojivú účinnosť najmä systémovo pôsobiace herbicidy, ktoré sú translokované z nadzemných častí rastlín do koreňového systému. Z pohľadu účinnej regulácie je dôležité, aby sa účinná látka herbicidu dostala do všetkých častí rastliny, ktoré sú schopné regenerácie. Z tohto pohľadu sa ľahšie ničia plytko koreniace trváce buriny (napríklad pýr plazivý) ako hlboko koreniace buriny (pichliač roľný alebo praslička roľná).

Na dosiahnutie spoľahlivej účinnosti herbicídov je vhodné aplikovať prípravky v čase, keď majú trváce buriny vytvorený dostatok listovej plochy, ktorá je schopná prijať potrebnú dávku herbicídnych prípravkov. Predčasné aplikácie bývajú neúčinné. Dokonca v niektorých prípadoch môžu pôsobiť aj stimulačne na regeneráciu burín a môžu mať za následok aj zvýšenie zaburinenia trvácimi burinami. Neskoré aplikácie sú menej účinné.

Účinok herbicídov je možné podporiť rozrušením koreňového systému trvácich burín spracovaním pôdy. Spracovaním pôdy sa koreňový systém rozruší, rastliny sa oslabia, podporí sa ich regenerácia a účinnosť herbicídov je vyššia. To platí však iba pri dostatku vlahy. Počas sucha je regenerácia trvácich burín nízka a preto účinok herbicídov veľmi často zlyháva. To sa prejaví na regenerácii burín spravidla až v nasledujúcej plodine.

Translokácia herbicídov je významne ovplyvnená teplotou vzduchu. Pri nízkych teplotách prebieha translokácia pomalšie, ale herbicídy nestrácajú účinnosť. Pri vysokých teplotách je translokácia herbicídov z nadzemných častí do koreňov prerušená. Herbicídny účinok sa prejaví veľmi silno, ale iba na nadzemných častiach rastlín. Rastliny burín následne počas jedného mesiaca veľmi rýchlo regenerujú.

5.3. Využitie herbicídov Hurricane, Mustang Forte a Corello v systéme regulácie burín v obilninách

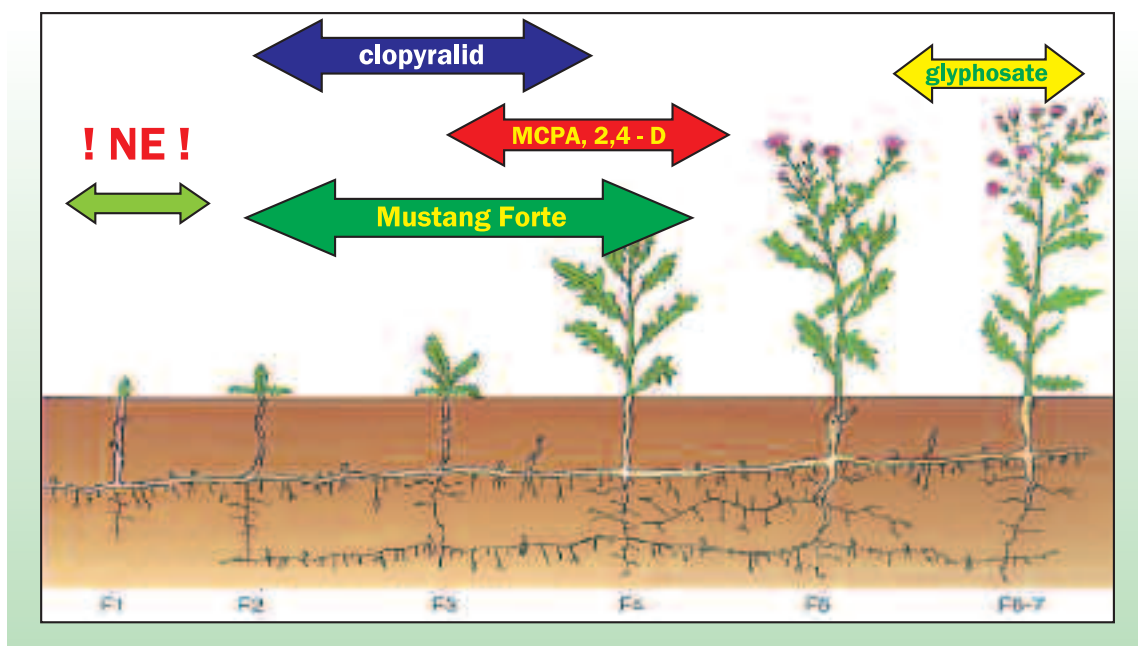
V súčasnosti je k dispozícii široké spektrum herbicídnych prípravkov proti väčšine druhov burín. Najčastejšie chybujú poľnohospodári v tom, že v jednotlivých rokoch nestriedajú herbicídne prípravky s rozdielnym mechanizmom účinku. Používajú herbicídy, s ktorými sú spokojní, a ktoré vykazujú veľmi dobrý účinok. Viacročným používaním rovnakých herbicídov je však podporovaná selekcia tolerantných druhov burín. Zmena diverzity je pomalá, ale o to nebezpečnejšia. Už v minulosti sa urobila chyba s opakovaným používaním rastových herbicídov typu MCPA a iných a neskôr opakovaným používaním sulfonylmočovín typu chlorsulfuron a iných. V prvom prípade došlo k premnoženiu metličky obyčajnej a odolných dvojkľúč-nolistových burín (rumančeky, lipkavec obyčajný, hluchavky a iné) a v druhom prípade sa premnožili lipkavec obyčajný, fialka roľná, veroniky, úhorník liečivý a zemedym lekárske. Jednostranné používanie herbicídov viedlo aj k významnému rozšíreniu celého radu trvácich burín. Následné riešenie problému takto vyselektovaných burín býva finančne veľmi nákladné.

Regulácia trvácich burín v obilninách

Použitie herbicídov proti trvácim burinám závisí predovšetkým na pestovaných plodinách, kde je možné herbicídy použiť. Najviac je použitie herbicídov prepracované proti pichliaču roľnému, mlieču roľnému a pýru plazivému. Herbicídy je možné používať tak v obilninách, ako aj v kukurici, prípadne aj v iných plodinách. Herbicídy je vhodné aplikovať len v rastovej fáze, kedy je účinnosť proti burinám najvyššia a v hornej hranici povolenej dávky. Aplikácia herbicídov v skorších rastových fázach alebo aplikácie nižších dávok výrazne ovplyvnia regeneráciu, čo sa prejaví masívnym rastom nových výhonkov a v mnohých prípadoch dôjde ku kritickému zaburineniu. Vosková vrstva na povrchu listov (napr. mlieč roľný) výrazne znižuje účinnosť herbicídov, a preto sa odporúča použiť zmáčadlá pre zvýšenie účinnosti herbicídov. Palina obyčajná je relatívne citlivá voči herbicídum, veľmi často však rastliny regenerujú.

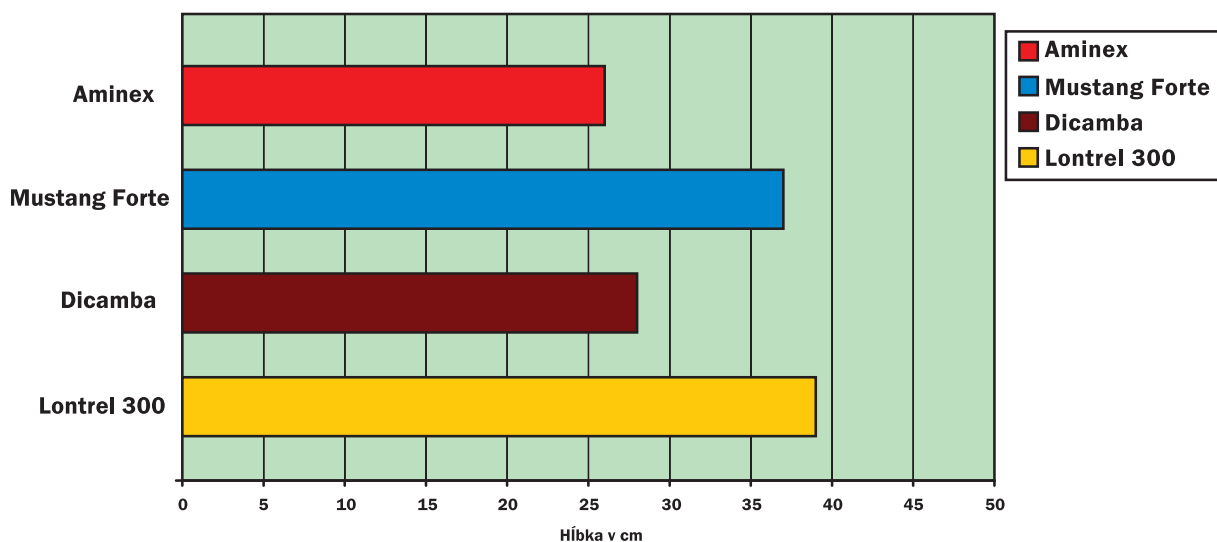
Buriny ako pichliač roľný, mlieč roľný, palina obyčajná a ďalšie je možné úspešne regulovať herbicídmi s účinnými látkami MCPA, 2,4 - D, tribenuron, clopyralid, dicamba a aj celým radom ďalších herbicídov. Základom úspechu je aplikácia na vyvinuté ružice alebo byle dlhé do 15 cm. V tejto fáze dochádza k translokácii účinných látok do koreňového systému burín, čo má za následok nízku regeneráciu z koreňov. Medzi vhodné herbicídy z pohľadu použitia proti pichliaču roľnému patria okrem iného nasledujúce herbicídy: najznámejšie sú herbicídy na báze MCPA, 2,4 - D, prípadne dicamby a clopyralidu a ďalších. Môžu sa používať samostatne alebo ako kombinované herbicídy. Pre dosiahnutie lepšieho účinku je možné použiť kombináciu herbicídov MCPA + clopyralid alebo tribenuron + clopyralid a ďalších. Veľmi účinný je herbicíd clopyralid (Lontrel 300), ktorý vykazuje vysoký účinok na pichliač roľný aj v skorších rastových fázach a silno poškodzuje koreňový systém. Na reguláciu pichliača je vhodný aj herbicíd Mustang Forte s účinnými látkami (2,4 - D; aminopyralid a florasulam). Efektívne sú aj niektoré sulfonylmočoviny (Granstar 75 WG, Husar, Sekator). Ich účinku však napomáha konkurenčná schopnosť obilnín.

Optimálny termín aplikácie herbicídov proti pichliaču roľnému

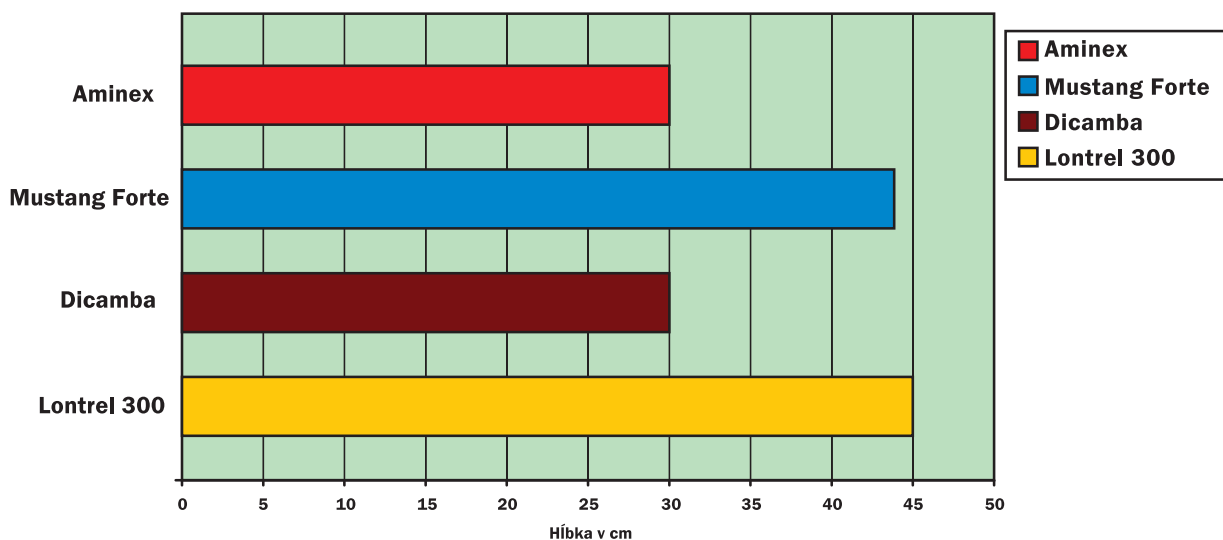


Problémom komplexného použitia herbicídov v obilninách v jarných mesiacoch je správne zvolenie herbicídu podľa spektra vyskytujúcich sa burín s ohľadom na optimálne načasovanie termínu aplikácie vo vzťahu k rastovej fáze burín. Z pohľadu aplikácie herbicídov proti trvácim burinám je vhodnejší neskorší termín aplikácie (rastové herbicidy MCPA, 2,4 - D a iné), naopak z pohľadu jednoročných je zväčša vhodnejší skorý termín. Pri použití herbicídov proti trvácim burinám (pichliač roľný a iné) je dôležité, aby sa cez listovú plochu dostalo do rastliny čo najväčšie množstvo účinnej látky, ktorá je schopná silno poškodiť koreňový systém a zabrániť následnej regenerácii. K tomu pri skoršej aplikácii rastových herbicídov spravidla nedochádza. To samozrejme znižuje celkový herbicídny efekt, a preto veľmi často nedochádza ku zníženiu zaburinenia poľí. Tento problém optimalizácie termínu tak na trváce buriny ako aj na buriny jednoročné bolo možné riešiť herbicídom Mustang. Herbicíd Hurricane ničí aj trváce buriny ako pichliač roľný, palinu obyčajnú a mlieč roľný. Herbicíd Corello vykazuje spoľahlivý účinok na metličku obyčajnú, parumanček nevoňavý, výmrv repky, fialku roľnú, kapsičku pastiersku, peniažtek roľný, hviezdicu prostrednú, veroniku perzskú a pakosty.

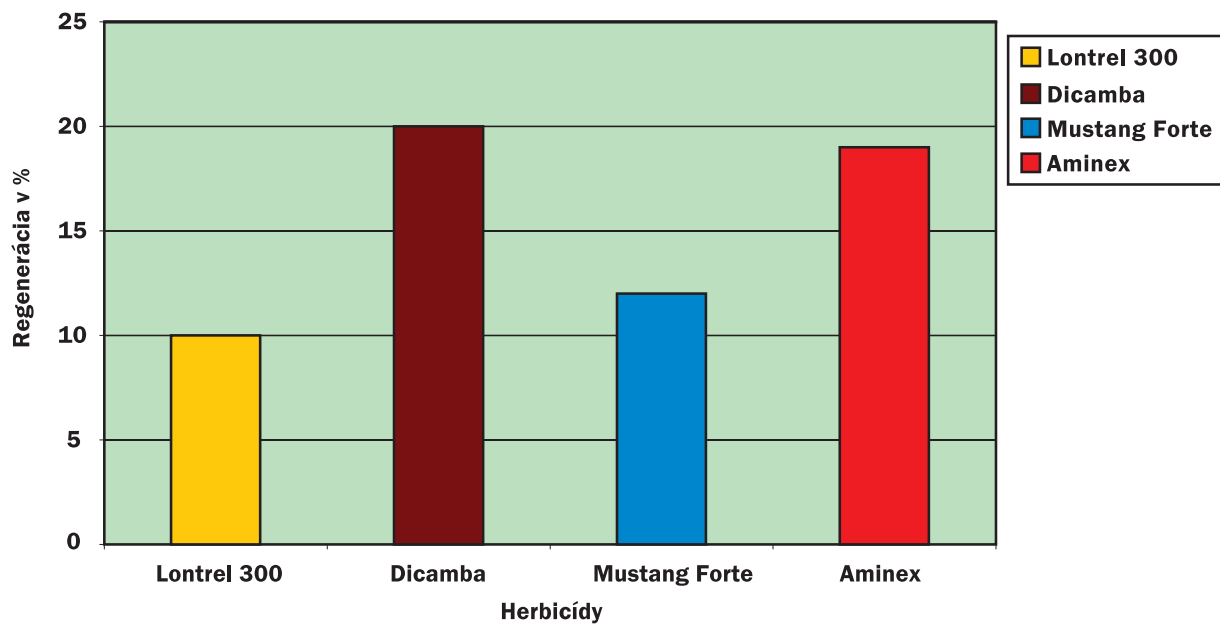
Hĺbka deštrukcie koreňov pichliača roľného po aplikácii herbicídov vo fáze listovej ružice (4 - 6 listov)



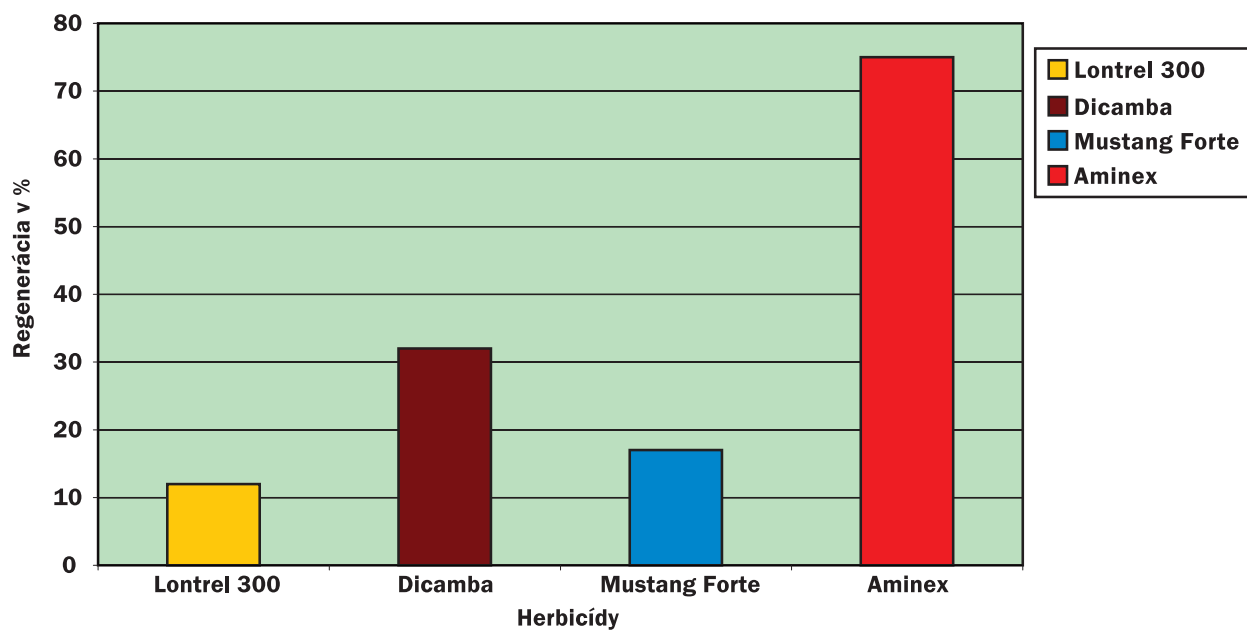
Hĺbka deštrukcie koreňov pichliača roľného po aplikácii herbicídov vo fáze tvorenia byle (10 - 15 cm)



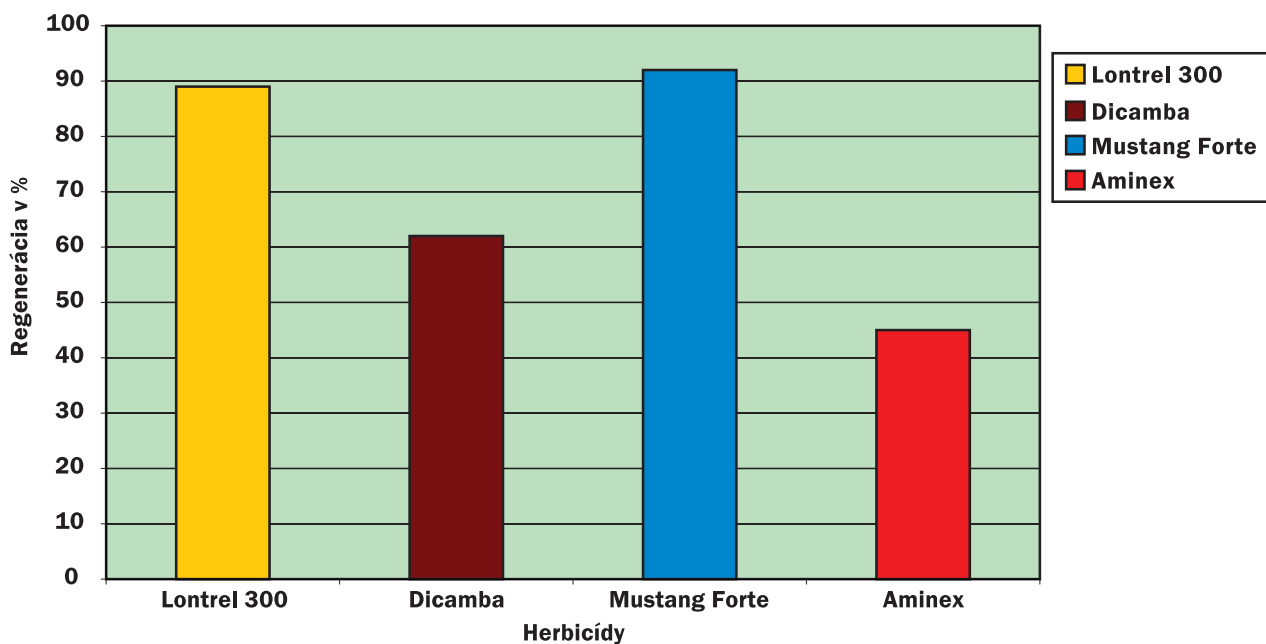
Regenerácia pichliča roľného jeden mesiac po aplikácii



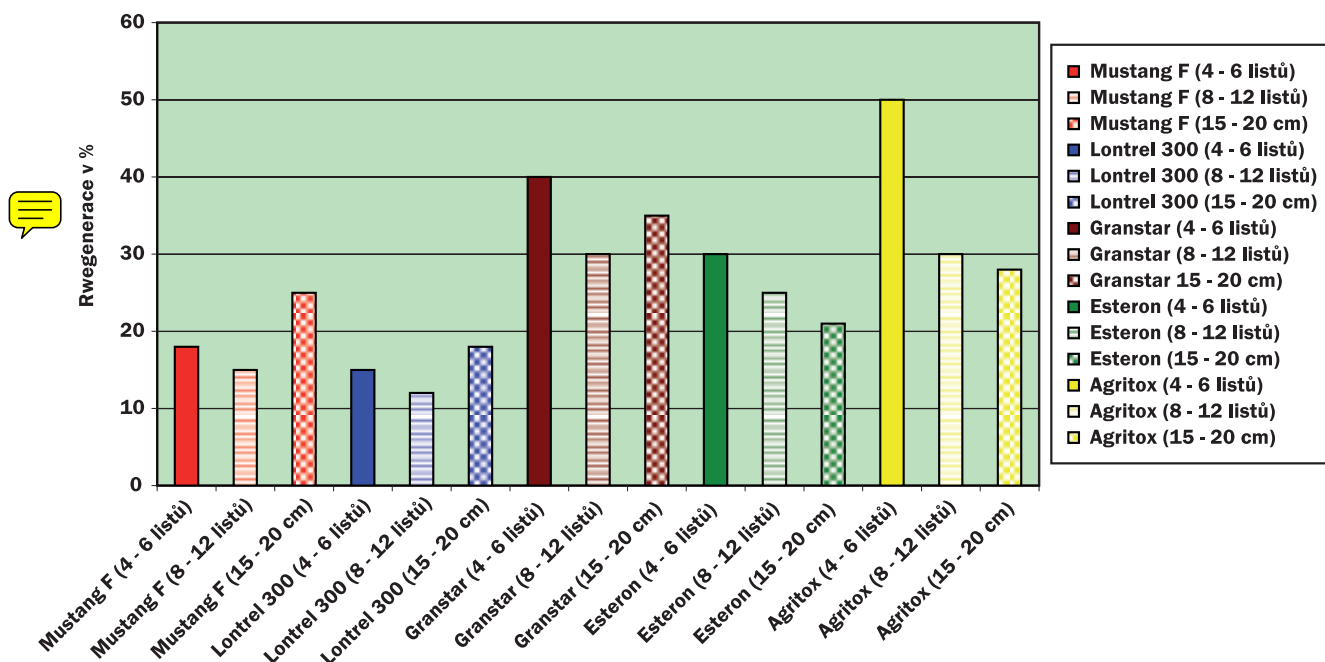
Regenerácia pichliča roľného tri mesiace po aplikácii



Účinnosť herbicídov proti paline obyčajnej



Regenerácia pichliča roľného po aplikácii herbicídov v rôznych rastových fázach





Takéto zaburinenie obilniny je dnes už skôr výnimkou, ale stále sa vyskytujú buriny, ktorých ničenie bežnými herbicídmi je náročné. Preto prichádzajú výrobcovia herbicídov s novými kombináciami s vysokou účinnosťou. Zrejme najvyššiu účinnosť proti prevažnej väčšine dvojklíčnolistových a trávovitých burín vykazuje širokospektrálny herbicíd HURICANE. Proti dvojklíčnolistovým burinám potom vykazuje vo všetkých obilninách najlepšiu účinnosť MUSTANG FORTE.