

## Vývoj systémů regulace plevelů od minulosti do současnosti

DEVELOPMENT OF WEED CONTROL SYSTEMS FROM PAST TO PRESENT

Plevele se na Zemi objevily již v dávné minulosti současně s počátky zemědělské činnosti. Rostliny, které člověk nepěstoval, se staly rostlinami plevelnými. V pěstovaných plodinách se mohou vyskytovat jak rostliny plevelné, tak rostliny zaplevelující – druhy pěstované, vyšlechtěné, zaplevelující následné plodiny. Plevely patřily dříve a stále patří mezi nejvýznamnější škodlivé činitele. V minulosti byly odstraňovány převážně ručně, později mechanicky, v poslední době pak převážně chemicky herbicidy. První pokusy s chemickými látkami na orné půdě byly zaznamenány již roku 1896, kdy byla použita modrá skalice. Je třeba si uvědomit, že nároky na nové herbicidy z pohledu přírodních ekotoxikologických hledisek vývoj nových přípravků neustále ekonomicky zatěžují. Proto počet nových účinných látek postupně klesá. Naproti tomu dochází k rozmachu výroby již vyvinutých herbicidů (generica) s prošlou licenci. Ty jsou pro zemědělce ekonomicky dostupnější ve srovnání s nově zaváděnými přípravky.

Plevele způsobují každoročně obrovské ztráty na produkci a na jejich regulaci je vynakládáno mnoho finančních prostředků. V minulosti byly velmi často vypracovávány strategie boje s plevelnými rostlinami, které měly mít za následek vyhubení plevelů na zemědělské půdě. Vyhubit plevele se však nepodařilo a víme, že se ani nepodaří. Mnohdy nadměrná opatření proti plevelům, především při aplikacích herbicidů, vedla k selekci druhového spektra plevelů nebo vzniku rezistence vůči herbicidům. Dnes je již zřejmé, že systémy regulace plevelů nemají vést k jejich vyhubení, ale k celkovému snížení výskytu plevelných rostlin na polích při zachování co nejširšího spektra druhů. Cílem je tedy zachování co nejvyšší diversity plevelů na zemědělské půdě.



V 80. letech minulého století vlivem intenzivní zemědělské činnosti bylo druhové zastoupení na polích poměrně chudé, přičemž vyskytující se druhy byly hojně zastoupeny. V současnosti diverzita plevelných druhů postupně roste, objevují se druhy dříve téměř vyhubené, např. bračka rolní, ostrožka stračka, hlaváček letní, chrpa modrák, hledíček menší, mák vlčí, mák pochybný aj. To jsou příznivé trendy. Nyní by pomocí správně zvolených systémů regulací mělo dojít ke snížení celkové zaplevelenosti našich polí.

Plevele mají na zemědělské půdě především negativní roli. Odčerpávají z půdy značné množství živin a vody, prostorově konkurují pěstovaným plodinám, znehodnocují rostlinnou produkci, komplikují sklizeň a zvyšují ztráty produkce. Jiné druhy jsou zdrojem alergenů (pyl), jsou jedovaté pro člověka a domácí zvířata, podporují šíření chorob a škůdců pěstovaných rostlin.

Mají však i ekologický význam. Zabraňují vodní a větrné erozi, omezují vysychání a narušení půdní struktury, jsou součástí koloběhu živin v půdě a nedílnou součástí ekosystému, v němž s ostatními autotrofními organismy zvyšují biodiverzitu krajiny.

Svůj význam mají i plevele, které jsou využívány jako léčivé rostliny. Mnoho z nich je vyhledáváno včelami a slouží i jako významný zdroj potravy pro hmyz, ptáky a savce.

Významu plevelných rostlin, studiu jejich biologických a ekologických vlastností a vývoji metod jejich regulace je věnováno na celém světě velké úsilí. Probíhá výzkum ve výzkumných ústavech, univerzitách i ve vývojových centrech výrobců agrochemikálií. Vědci se sdružují v mezinárodních organizacích zabývajících se aktuálními globálními i regionálními problémy, které plevelné rostliny vyvolávají. Spektrum odborné činnosti je velmi široké a je zaměřeno na problematiku vodních plevelů, biologickou regulaci plevelů, mechanickou i fyzikální regulaci, regulaci plevelů v zeleinách, konkurenci plevelů a plodin, faktory ovlivňující klíčení a vzházení plevelných rostlin, rezistenci plevelů, optimalizaci dávek herbicidů, cílenou aplikaci herbicidů, diversitu plevelů a vzdělávání vědeckých pracovníků.

Velkoplošné a opakované používání herbicidů má celou řadu rizik. Kromě rizik ekologických a vlivu na zdraví zvířat i lidí jsou dlouhodobému působení herbicidů vystavena také plevelná společenstva, která na ně bezprostředně reagují. Čím účinnější herbicid se zemědělcům dostane do rukou, tím více a delší dobu jej obvykle používají. To může vést ke vzniku rezistence plevelů vůči herbicidním látkám. Často neuvážené, opakované, víceleté používání vysoce účinných herbicidních látek vede k obtížně řešitelným problémům v budoucnosti. Lze jim předejít rozumným přístupem, kdy nedochází k opakovaným aplikacím herbicidů se stejným mechanismem účinku. Používání kombinovaných herbicidů snižuje riziko vzniku rezistence. V našich podmínkách se stala rezistence významným problémem až v 80. letech minulého století. Negativně se projevovalo se velkoplošné pěstování kukuřice.

Ta byla pěstována od nížin až do podhorských oblastí. Vzhledem k dostupnosti herbicidů (simazin, atrazin) bylo možné pěstovat kukuřici více let po sobě při používání vysokých dávek.

Dalším problémem je vznik rezistence vůči herbicidům ze skupiny inhibitorů ALS. Jedná se např. o sulfonylmočoviny. Ve světě již byly popsány rezistentní populace laskavce ohnutého, zelenoklasého, rozkladitého a tamaryškového, bytele metlatého, ředkve ohnice, ambrozie peřenolisté, chundelky metlice, psárky polní a řepně polabské. Problémem je i vznik rezistence vůči inhibitorům ACCázy. Ve Francii již byla prokázána rezistence u psárky polní a béru zeleného. U nás jsme orientačně prokázali rezistenci u ježatky kuří nohy.

Tyto skutečnosti potvrzují závažnost problému rezistence plevelů vůči herbicidům. Vzniku rezistence zabránit nelze, vzhledem ke spontánnímu vzniku mutací. Musíme se tedy zaměřit na opatření vedoucí k minimalizování možnosti vytvoření semen u rezistentních jedinců a zabránit jejich dalšímu šíření.

Systémy regulace plevelů významně ovlivňují i nové technologie, používané v tzv. precizním zemědělství. Jedná se o využití monitoringu s pomocí dronů, výpočetní techniky i nových aplikačních zařízení s GPS. Ty významně zjednodušují organizaci práce a jednotlivé operace. Kladou však stále vyšší nároky na kvalifikaci pracovníků. Stejně však na konci řetězce opatření musí být konkrétní účinná látka, v tomto případě herbicidu.

Je třeba konstatovat, že zemědělství v Evropě je nestabilní a je udržováno dotačním systémem. Je byrokraticky nesmírně ovlivňováno a v mnoha pohledech omezoáno. Často je regulace oprávněná, někdy se však snažíme legislativně ovlivňovat přírodní zákony. Ty platí bez ohledu na naše snažení. Na to lidstvo již mnohokrát doplatilo. Naším cílem je udržitelné zemědělství, celkově zarámované do ekosystémů.

S tím souvisí i potenciální restrikce glyfosátů, která by vedla k vyšším nárokům na organizaci práce a k vyšší ekonomické náročnosti. Řešení je složité i vzhledem k nedostatku pracovníků v zemědělství, kterých nadto stále ubývá. Především v USA, ale i Jižní Americe, vzhledem k rozsáhlému používání geneticky modifikovaných plodin, je problematika zatížení životního prostředí rezidui glyfosátu vážným problémem. V Evropě je však podle mého názoru riziko výrazně nižší, především díky přísné legislativě a propracovaným integrovaným systémům regulace škodlivých organismů. Je těžké se k tomu vyjádřit na základě dostupných informací a ještě těžší je predikovat další vývoj, jelikož problém odborný se stal ideologicky politickým. Odpovídající náhradu glyfosátu dnes nemáme. Existuje ale celá řada látek s podobným účinkem, např. kyselina pelargonová, příp. pyrafluen-ethyl. Nemají však účinek srovnatelný, a jejich použití je několikanásobně dražší. Můžeme jen doufat, že některý výrobce má již ve zkouškách nějakou novou účinnou látku.

Velkým problémem v souvislosti s klimatickými změnami je šíření nových invazních druhů. Jedná se vysoce agresivní, konkurenčně zdatné plevelné druhy. Prosazují se zejména v širokořádkových plodinách. Nebezpečí spočívá především v tom, že v počáteční fázi invaze unikají pozornosti zemědělců. Jsou však schopné rychle ve vhodných podmínkách expandovat. Protože se jedná především o teplomilné rostliny, vzcházejí až v pozdějším období, a proto unikají systémům regulace. Při vysokém zaplevelení pak není možné celou řadu plodin pěstovat, což působí velké ekonomické ztráty. Důležitá je i prevence a preventivní regulace na nezemědělské půdě.

*Jan Mikulka, VÚRV Praha*