

Likvidace „obtížně hubitelných“ plevelů v cukrovce

Ing. Tomáš Váňa, DuPont CZ, s.r.o.

Systém ochrany cukrovky proti plevelům je detailně propracován a v důsledku mnoha faktorů také více či méně v praxi úspěšně používán. Je třeba podotknout, že zaplevelenost porostů řepy před 5–8 lety a nyní je nesrovnatelná – samozřejmě ve prospěch současnosti. Je to díky spojenému úsilí pěstitelů, agronomických služeb cukrovarů, poradenské činnosti technických distributorů, svazu pěstitelů, ZVÚ Kroměříž, s.r.o., ing. Františka Fišera, CSc. a v neposlední řadě výrobců herbicidů.

Slovní obrat „obtížně hubitelné plevele“ měl značné opodstatnění do poloviny 90.let, kdy některé plevele nebylo možno zcela v porostech cukrovky zlikvidovat. Jednalo se především o:

- rdesno blešník
- rdesno červivec
- tetlucha kozí pysk
- laskavec ohnutý
- výdrol řepky
- výdrol slunečnice

Doporučení výrobce:

T1	T2	T3
Safari 30 + BPOF 1	Safari 30 + BPOF 1 + Venzar 200	Safari 30 + BPOF 1 + Venzar 200
Safari 30 + BPOF + Goltix 0.5	Safari 30 + BPOF + Goltix 0.5	DMP 2,5-3 + Venzar 300 + Goltix 1

Obecně řečeno, obtížně hubitelný je jakýkoli plevel, který není huben v citlivé, optimální fázi. Dle mého názoru se v cukrovce nachází již jen několik málo plevelných druhů, které nelze zcela úspěšně vyhubit.

Ostatní plevele však již dnes spolehlivě kontrolujeme pomocí stávajícího sortimentu herbicidů. Výše uvedený přehled dříve problematických plevelů od poloviny 90.let úspěšně hubíme pomocí ú.l. triflusal-furon (Safari) v kombinaci s ú.l. phenmedipham, ethofumesate (BPOF, Tandem Stefes...).

Tyto kombinace spolehlivě pokrývají celé spektrum dvouděložných plevelů, kromě pcháče, na jehož potlačení přidáváme do 2. a 3. aplikace příslušnou dávku ú.l. clopyralid.

Dobří pěstitelé však nenechávají nic náhodě a snaží se zabránit i dalším vlnám nově vzcházejících plevelů použitím herbicidů s výrazným půdním účinkem.

V našich podmínkách jednoznačně nejpoužívanějšími jsou dvě látky – lenacil (Venzar) a metamitron (Goltix), které se navíc ve svém působení vhodně doplňují, a to především v poslední aplikaci.

Současný sortiment nabízených herbicidů do cukrovky již umožňuje pěstiteli udržet bezplevelný porost od setí až do sklizně. Důkazem tohoto tvrzení je i mnoho čistých porostů v péči nejlepších agronomů a farmářů.

Setrvalost systémů rostlinné produkce a dlouhodobé pokusy – část I.

Ing. Petr Míša

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Technologický pokrok a mechanismy globální ekonomiky ovlivňují mnoho oblastí našeho života, stranou jejich působení nezustává ani zemědělství. Současné tržní prostředí významně ovlivňuje strukturu pěstovaných plodin, zaběhlé technologické postupy jsou nahrazovány novými, ekonomicky výhodnějšími a časově méně náročnými. Způsoby obhospodařování půdy doznávají výrazných změn, aby bylo možno dosahovat potřebné efektivnosti výroby a konkurenceschopnosti produkce na světovém trhu. Na druhé straně sílí ve společnosti vědomí zodpovědnosti za to, v jakém stavu zanecháme přírodní zdroje následujícím generacím, jaké možnosti k uspokojování jejich vlastních potřeb jim ponecháme. Tyto názory se opírají především o ideu setrvalého rozvoje, jejíž součástí je i setrvalé zemědělství.

Setrvalý rozvoj je rozvoj, který uspokojuje potřeby přítomnosti bez omezování možností budoucích generací uspokojovat své vlastní potřeby (WCED: Our Common Future, 1987).

Pojem „setrvalost“ či „trvalá udržitelnost“ (sustainability) se stal měřítkem, podle kterého začínají být hodnoceny nejrůznější aspekty lidského konání. Snaha aplikovat tuto myšlenku na jednotlivé oblasti ekonomických aktivit zcela zákonitě nemůže zemědělství pominout. Pro setrvalé zemědělství existuje celá řada definic. Liší se zpravidla zaměřením nebo úhlem pohledu, dá se však říci, že často jinými slovy vyjadřují stejnou filosofii. Výsledkem diskusí je stručná pracovní definice, na níž se shodla většina výzkumníků, zemědělců, politiků a zástupců nejrůznějších organizací:

„Setrvalé zemědělství je zemědělství, které je ekologicky únosné, ekonomicky přijatelné, sociálně spravedlivé a humánní.“

Jednotlivé cíle jsou blíže vysvětleny v materiálu Sustainable Agriculture Defined (GIPS, 1997), dostupném na internetové adrese: <http://www.mtn.org/iasa/susagdef.htm>, základní myšlenky tohoto článku je možno najít v českém překladu ve studijní informaci ÚZPI č. 2/1997 „Setrvalé zemědělství“ (KLÍR, 1997).

Setrvalé zemědělství je zaměřeno na schopnost zemědělských systémů udržet si produktivitu po dlouhou dobu. Celkově vzato, zemědělská produkce z 1 ha trvale vzrůstá; na druhou stranu neexistuje žádný důkaz, že současné systémy produkce potravin jsou trvale udržitelné. Důležité není pouze to, zda se mění produktivita zemědělství. Neméně důležité je, jestli zvyšování produkčních zisků není doprovázeno degradací základních (přírodních) zdrojů, která by eventuálně mohla vyústit v pokles produktivity. Mnozí lidé např. poukazují na velké množství fosilních zdrojů spotřebovávaných v současném industriálním zemědělství a tvrdí (asi oprávněně), že je nebude možno využívat tímto způsobem příliš dlouho. Názory na možnosti praktického prosazení principů setrvalého zemědělství se různí především podle toho, jak příslušní autoři vnímají současné ekonomické prostředí globalizujícího se světa. Někteří pochybují o tom, že je možno současně splnit požadavky na ekonomickou konkurenceschopnost a na setrvalost zemědělství, jiní tyto pojmy vzájemně spojují či podmiňují.

Vymezení pojmu setrvalost

Setrvalosti či nesetrvalosti určitého zemědělského systému lze posuzovat z mnoha hledisek a na mnoha úrovních. Vždy je však výsledkem vztahů mezi technologiemi, vstupy a managementem, použitých v **konkrétních** podmínkách a v daném socio-ekonomickém kontextu. K lepší orientaci v problému nám může pomoci co nejpřesnější vymezení tohoto pojmu z hlediska tří aspektů – prostoru, času a dimenze.

Prostorová úroveň

Počet typů systémů rapidně narůstá od globální úrovně směrem k úrovním nižším, což představy o setrvalosti komplikuje a zesiluje potřebu přesného určení hranic systému. Počet úrovní a vztahy mezi nimi jsou jednou z částí problému, jak určit, kdy je setrvalost „vrozenou“ vlastností daného systému, a kdy je ovlivňována vnějšími silami, které mohou být zkoumány v systémech vyšší úrovně.

Na každé úrovni (mimo vesmír) může existovat mnoho typů systémů. Jasná definice jednotlivého systému je nezbytná, abychom ho rozeznali od systémů jiného typu na stejné úrovni. Při určování hranic systému je nezbytná opatrnost, zemědělská produkce je ovlivňována nejen geografickou polohou, klimatem a počasím, ale také biotickým prostředím a půdou. Každý systém je jedinečný, proto je vhodnější uvažovat spíše o setrvalosti systému na specifickém pozemku, než o setrvalosti příliš zjednodušeně popsaného systému vyššího řádu.

Čas

O setrvalosti můžeme uvažovat pouze v kontextu vymezeného časového úseku. Zakomponování času do pohledu na trvalou udržitelnost je komplikováno neustálými změnami, kterým systémy produkce potravin v běžné praxi podléhají. Výsledky, získané z dlouhodobých pokusů, vedených v různých částech světa, ukazují, že hlavní trendy, ovlivňující setrvalost systému, se ve většině případů objevují mezi 20. až 40. rokem jeho provozování.

Dimenze

Zatímco pěstování rostlin, jako takové, je biologický proces, jehož výsledkem jsou fyzikální změny, zemědělství je ekonomická aktivita sloužící k uspokojování sociálních potřeb. Proto musíme při posuzování jeho setrvalosti přidat k biologicko/fyzikální dimenzi i dimenzi ekonomickou a sociální.

Biologicko/fyzikální (agronomická) dimenze může být reflektována jako množství výstupů závislých na množství vstupů a biologických procesech. Degradace přírodních zdrojů může vést během času k poklesu produktivity systému, zapříčiněnému např. erozí, porušením půdní struktury atd. Introdukce nových chorob a škůdců může mít podobné účinky.

Ekonomická dimenze bývá reflektována jako hodnota výstupů (množství x cena). I když z hlediska naturální produkce bude možno systém považovat za setrvalý, ekonomické prostředí může způsobit jeho úpadek (pokles cen produkce, zvýšení cen vstupů atd.).

Sociální dimenze souvisí se strukturou společnosti, společenskými vztahy, politikou. Zemědělské systémy jsou závislé na lidských společenstvích a institucích. Základní posun k monetární ekonomii, kdy vše musí být ohodnoceno nějakou cenou, vede k přeceňování významu trhu a konkurence a končí odcizením práce a jejích výsledků, vzájemnou izolací a odcizením lidí. Rozbíjení venkovských společenstev je považováno za velké nebezpečí pro setrvalost zemědělství v sociální a humánní dimenzi.



Hodnocení setrvalosti

Zemědělské systémy jsou ve své podstatě mnohohrstevné a jejich hodnocení z hlediska setrvalosti je velmi komplikované. Vzhledem k nejednoznačnosti pojmu setrvalost nabývají na významu spíše charakteristiky **nesetrvalosti** (nesetrvalost, neudržitelnost systému lze prokázat, jeho setrvalost v podstatě prokázat nelze; systém je tedy považován za setrvalý, pokud nebyl prokázán opak).

Odhlédneme-li nyní od ekonomické a sociální dimenze a soustředíme se pouze na dimenzi biologicko/fyzikální (agronomickou), musíme o setrvalosti uvažovat ve dvou rovinách – produkční (schopnost systému zachovat si dobré produkční charakteristiky) a environmentální (vliv na půdu a prostředí).

Produkční indikátory setrvalosti

Hodnocení produkčních vlastností zemědělských systémů má poměrně dlouhou historii. S trochou nadsázky můžeme říci, že sahá až do poloviny 19. století, kdy byly založeny nejstarší dlouhodobé pokusy na stanici v Rothamsted v Anglii. Porovnávání celých osevních postupů (systémů rostlinné produkce) s různou strukturou plodin vyžadovalo ocenění veškerých výstupů (výnosů) ve stejných jednotkách. Běžně se v odborných studiích používalo převodu na obilní jednotky, v poslední době se dává přednost spíše vyjádření pomocí energetických ekvivalentů (obsahu energie v produktech) nebo prostě ocenění v penězích, neboť umožňují postihnout další důležitý atribut zemědělských systémů – úroveň vstupů.

Nejčastěji používaným produkčním indikátorem je dnes poměr mezi agregovanými výstupy a agregovanými vstupy (zjednodušeně mezi produkcí a náklady). Tento index bývá v literatuře nazýván *souhrnný faktor produktivity* – TFP (z anglického termínu *Total Factor Productivity*). I když jde o charakteristiku běžně používanou a do jisté míry objektivní, je třeba říci, že odráží vztahy pouze mezi tzv. řízenými vstupy (jsou vynakládány v souvislosti s rozhodovacími procesy ve výrobě; např. hnojiva, pesticidy, práce atd.) a řízenými výstupy (hlavní a vedlejší hospodářské produkty). Zemědělství je ale vlastní, že procesu výroby se účastní také vstupy, které jsou z pohledu toho, kdo rozhoduje o jejich použití vstupy vnější (nezávisí na jeho vůli). Stejně mohou vznikat nežádoucí výstupy (znečištění spodních vod, rezidua pesticidů apod.) nebo zatím nerozpoznatelné produkty. Ekonomové používají pro tyto veličiny výraz *externality*. Externí výstupy jedné ekonomické jednotky mohou být externími vstupy pro jednotku jinou. Např. kyselé deště, které jsou důsledkem průmyslové výroby, jsou vstupem do produkčního procesu v zemědělství. Za více obsažnou charakteristiku, zahrnující jak řízené vstupy a výstupy, tak externality je považován tzv. *souhrnný faktor společenské produktivity* – TFSP (*Total Social Factor Productivity*). Důvodem, proč je při studiích setrvalosti zemědělských systémů zatím více používán TFP než TFSP, je problém ocenění externalit.

Biofyzikální a agroekologické indikátory setrvalosti

Mimo znalosti produkčních charakteristik systému, je také důležité vědět, co se děje se základnou přírodních zdrojů systému, obecně s prostředím. Pokud systém vykazuje v průběhu delšího časového úseku příznivý trend v relacích mezi vstupy a výstupy, ale přitom dochází např. k trvalému poklesu obsahu organické hmoty nebo zásoby přijatelných živin v půdě, stěží ho můžeme považovat za setrvalý.

Podrobíme-li zemědělské systémy důkladnému rozboru, jistě nás napadne mnoho charakteristik, souvisejících s jejich setrvalostí. Od půdních vlastností, vztahujících se k setrvalosti systému rostlinné produkce na konkrétním pozemku, až po biodiverzitu rostlinných a živočišných společenstev a krajinné matrice na prostorové úrovni zemědělské krajiny. Velmi často je výběr základních vlastností ekosystému, které slouží jako indikátory setrvalého zemědělství, komplikován množstvím biologických, chemických a fyzikálních faktorů, jejich měnící se interakcí v čase, prostoru a intenzitě.

Indikátory setrvalosti vztahované k systému na úrovni konkrétního pozemku obvykle vychází z důležitých fyzikálních, chemických a biologických vlastností půdy. Z fyzikálních vlastností jsou to běžné charakteristiky půdního prostředí – objemová hmotnost, půdní struktura, polní vodní kapacita, vlhkost, teplota půdy. Z chemických indikátorů se stanovuje především obsah organické hmoty, kvalita půdní vody, pH a obsah přijatelných živin. Biologické indikátory hodnotí mikrobiální biomasu a její aktivitu, respiraci půdy, potencionálně mineralizovatelný dusík atd.

Hodnocení setrvalosti a dlouhodobé pokusy

Dlouhodobé pokusy představují modelové případy systémů rostlinné produkce. Díky svým specifickým vlastnostem (dlouhodobé uplatňování téměř nezměněných technologických postupů, výsledkové řady delší než 25 let atd.) se zdají být přirozeným místem pro hledání odpovědí na otázky setrvalosti. Výsledky jejich hodnocení mohou být zdrojem informací pro rozhodování o změnách ve způsobech hospodaření, pro zamyšlení nad dlouhodobými riziky, které často přináší snaha o uspokojení krátkodobých cílů.

Teoreticky lze v kontextu dlouhodobých pokusů setrvalý systém definovat několika jednoduchými prvky:

- série indexů TFP musí mít nezáporný trend,
- systém musí být rentabilní (poměr mezi výstupy a vstupy musí být větší než 1),
- dalším požadovaným znakem je stabilita – relativně malé kolísání okolo trendu, neboť umožňuje přesně určit trend indexů TFP a poskytuje lepší možnosti detekce změn trendu.

Můžeme namítat, že je zde hodnocení systému omezeno pouze na produkční indikátory a ostatní nejsou brány v úvahu. Na druhou stranu, zkušenosti získané z dlouhodobých pokusů ukazují, že pokud v zemědělském systému dochází k degradaci přírodních zdrojů, dříve nebo později se to odráží i na jeho produkčních charakteristikách. Tyto tendence se většinou zřetelně projeví mezi 20. – 40. rokem existence pokusu, je tedy vhodné tímto způsobem hodnotit pokusy vedené 25 a více let. Při praktickém hodnocení se ovšem, pokud jsou k dispozici potřebná data, hodnocení obvykle doplňuje také o biofyzikální a agroekologické indikátory setrvalosti, zejména vlastnosti půdy. Znalost jejich vývoje v čase pomáhá vysvětlit případný pokles produktivity systému.

Laskavý čtenář promine poněkud zdoluhavý teoretický úvod. Mohu slíbit, že v příštím čísle se již dostaneme k hodnocení setrvalosti konkrétních systémů rostlinné produkce. Jako příklad poslouží dlouhodobé pokusy v Kroměříži.