



20té výročí globálně prodávaných biotechnologických (GM) plodin: 1996 až 2015

Clive James, zakladatel a emeritní prezident ISAAA

Autor věnuje tuto zprávu svému učiteli a blízkému kolegovi, zesnulému laureátu Nobelovy ceny, Normanu Borlaughovi, zakládajícímu patronovi ISAAA

DESET HLAVNÍCH FAKTŮ o biotechnologických (GM) v prvních 20ti letech pěstování, 1996 až 2015

Fakt # 1. 2014 byl 20. rok úspěšného pěstování biotechnologických plodin. Od začátku pěstování v roce 1996, bylo úspěšně vypěstováno bezprecedentních 2 miliardy kumulativních hektarů, což je equivalent dvojnásobné rozlohy USA (937 miliónů hektarů). Biotechnologické plodiny byly v roce 2014 pěstovány v 28 zemích; v období 20let od roku 1996 do 2015 byl zisk farmářů odhadnut konzervativním způsobem na více než 150 miliard USD. Až 18 miliónů normálně velmi opatrných farmářů (z nichž je 90% malých farmářů v rozvojových zemích s omezenými zdroji), těžilo každý rok z výhod biotechnologických plodin.

Fakt # 2. Postup při adaptování v prvních 20ti letech. Po pozoruhodném růstu prvních 19 let, od roku 1996 do 2014, kdy roční globální rozloha dosáhla 181,5 miliónů hektarů v roce 2014, což při srovnání s rokem 2015, kde bylo pěstováno 179,7 miliónů hektarů, je meziroční pokles asi o 1%. Některé země zvýšily plochu celkového pěstování zatímco jiné snížily plochu osázenou biotechnologickými plodinami hlavně z důvodů současných nízkých cen komodit. Je pravděpodobné, že se tyto hodnoty vrátí na původní pěstební plochu až se ceny komodit zase zvýší. Globální výměra biotechnologických plodin se od roku 2016 zvýšila 100krát. Z 1.7 miliónů hektarů v roce 1996 na 179,7 miliónů hektarů v roce 2015, což dělá z biotechnologických plodin nejrychleji adoptovanou zemědělskou technologii současnosti.

Fakt # 3. Po čtyři po sobě jdoucí roky, rozvojové země pěstují více biotechnologických plodin. V roce 2015 pěstovaly země Latinské Ameriky, Asie a Afriky dohromady více než 97,1 miliónů hektarů, což odpovídá 54% z globálně pěstovaných 179,7 miliónů biotechnologických hektarů (oproti 53% v roce 2014). Tento trend bude pravděpodobně pokračovat. Z 28 zemí pěstujících biotechnologické plodiny je většina, 20 zemí, rozvojových a zbývajících 8 zemí je rozvinutých.

Fakt # 4. Biotechnologické plodiny s vícenásobným vložením příznaků (složené příznaky - stacked traits) zaujímaly asi 33% z celkových 179,7 miliónů hektarů. Farmáři dávali přednost plodinám s kombinovanými příznaky u všech 3 hlavních biotechnologických plodin. Plodiny s kombinovanými příznaky zvýšily rozlohu z 51,4 miliónů hektarů v roce 2014 na 58,5 miliónů hektarů v roce 2015, což je zvýšení o 7,1 miliónů hektarů a tedy o 14%. 14 zemí pěstovalo kombinované plodiny se dvěma nebo více příznaky, z nichž bylo 11 zemí rozvojových. Ve Vietnamu se začala pěstovat Bt/HT kukuřice jako první biotechnologická plodina v roce 2015.

Fakt # 5. Důležité momenty v rozvojových zemích v roce 2015. Latinská Amerika měla největší výměru, kde se nejvíce biotechnologických plodin pěstovalo v Brazílii a Argentíně. V Asii Vietnam pěstoval biotechnologické plodiny prvním rokem, v Bangladéši umožnila politická vůle pěstovat Bt lilek a „Zlatá Rýže“, biotechnologické brambory a bavlna byly identifikovány jako budoucí biotechnologické plodiny. Biotechnologická kukuřice je úspěšně pěstována na Filipínách již 13 let, Filipíny se v současnosti odvolaly proti poslednímu rozhodnutí Nejvyššího Soudu, zatímco Indonésie je blízko povolení místně vyvinuté cukrové třtiny, odolné proti suchu. Čína silně profituje z pěstování Bt bavlny (18 miliard dolarů

v období 1997 až 2014), a je zajímavé že ChemChina nedávno nabídla 43 miliard dolarů za firmu Syngenta. Indie se stala v roce 2015 největším producentem bavlny na světě, k tomu silně přispělo pěstování Bt bavlny, profit mezi roky 2002 až 2014 je odhadnut na 18 miliard dolarů. Afrika pokročila, navzdory devastujícímu suchu v Jižní Africe a snížení pěstování o masivních 700.000 ha, což odpovídá velkému snížení o 23%. Toto podtrhuje důležitost život ohrožujícího sucha, kde je naštěstí WEMA kukuřice odolná k suchu blízko povolení, které se očekává v roce 2017. Súdán zvýšil plochu Bt bavlny o 30% na 120.000 ha v roce 2015 a různé faktory mohou mít vliv na zvýšení rozlohy v Burkině Faso, Důležité je, že v roce 2015, je v 8 afrických zemí testována řada plodin pro chudé, hlavně afrických plodin, které jsou blízko předposlednímu kroku před konečným povolením.

Fakt # 6. Hlavní vývoj v USA v roce 2015. Pokrok je je znatelný v mnoha oblastech, například: několik „prvních“ povolení nových GM plodin jako „Innate™“ brambor, Arctic™ jabloní, komercializace ne-transgenních (cis-genních) plodin s editovaným genomem, jako SU jarní řepka, dále první povolení GM živočicha, GM lososa, pro lidskou potravu a celkové zvýšení a používání výsledků výzkumu v oblasti editování genomu, technologií, která se nazývá CRISPR (Clustered Regularly Interspersed Short Palindromic Repeats), je tu vysoká adopce první k suchu tolerantní kukuřice (viz níže). Dow a DuPont se spojili v novou firmu DowDuPont.

Fakt # 7. Vysoká míra adopce první k suchu odolné kukuřice v USA. Výměra biotechnologická kukuřice DroughtGard™, pěstované poprvé v roce 2013, se zvýšila 15x, a to z 50.000 ha na 810.000 ha v roce 2015, což ukazuje na vysokou míru zájmu u farmářů. Ta samá plodina byla věnovaná soukromo-veřejnému partnerství WEMA (Water Efficient Maize for Africa), které má za cíl dovést kukuřici odolnou k suchu ve vybraných zemích k registraci do roku 2017.

Fakt # 8. Situace biotechnologických plodin v EU. Stále stejných 5 zemí EU pokračovalo v pěstování 116.870 ha Bt kukuřice, což je o 18% méně než v roce 2014. Pěstování Bt kukuřice se snížilo ve všech zemích, z mnoha důvodů, včetně celkového snížení výměry kukuřice a nevoli farmářů k obrovské byrokracii spojené s pěstováním biotechnologických plodin.

Fakt # 9. Výhody biotechnologických plodin. Globální meta-analýza 147 studií z posledních 20 let potvrdila že „ **zavedení GM technologie v průměru snížilo používání pesticidů v průměru o 37%, zvýšilo výnosy v průměru o 22% a zvýšilo zisk zemědělců o 68%**“ (Qaim et al, 2014). Tato studie potvrdila konzistentní výsledky dalších ročních globálních analýz (Brookes et al, 2015). Biotechnologické plodiny přispěly od roku 1996 do roku 2013 k potravinové bezpečnosti, k udržitelnosti životního prostředí a v oblasti klimatických změn tímto způsobem: zvýšením produkce plodin v hodnotě 150 miliard USD, přispěním k lepšímu prostředí ušetřením asi 584 miliónů kg aktivních látek pesticidů v daných letech; v roce 2014 samotném se snížily emise CO₂ o 27 miliard kg, což odpovídá ukončení provozu 12 miliónů aut za jeden rok; ochránilo biodiverzitu ušetřením 152 miliónů hektarů orné půdy (v období 1996 – 2013) a zmírnilo chudobu více než 16,5 miliónu malých zemědělců a jejich rodin, což je dohromady více než 65 miliónů lidí, kteří patří mezi nejchudší lidi na světě. Biotechnologické plodiny jsou velmi důležité, ale nejsou všelékem – přijetí správné zemědělské praxe jako je rotace plodin a řízení rezistence je stejně důležité pro biotechnologické jako pro konvenční plodiny.

Fakt # 10. Výhledy do budoucnosti. Jsou zde tři oblasti, které vyžadují pozornost. **Za prvé**, vysoká míra adopce (přijetí) biotechnologických plodin (90-100%) na hlavních biotechnologických trzích **dává jen malou možnost dalšího růstu**; ale je zde značný potenciál u dalších „nových“ zemí pro vybrané plodiny, jako je třeba biotechnologická kukuřice, která má **potenciál alespoň 100 miliónů hektarů globálně**, 60 miliónů hektarů v Asii (z toho 35 miliónů ha pouze v Číně) a 35 miliónů ha v Africe. **Za druhé, připravuje se více než 85 nových produktů**, které jsou právě teď testovány, v předposledním stádiu před registrací. To zahrnuje WEMA-odvozené biotechnologické plodiny odolné k suchu, u kterých se očekává registrace v roce 2017, Zlatá Rýže je perspektivní v Asii, zatímco banány s posílenou odolností a k škůdcům rezistentní vikev (*Vigna unguiculata*) vypadají slibně v Africe. PPP projekty (Public Private Partnership) byly úspěšné ve vývoji a registraci plodin pro farmáře. **Za třetí**, začínají

nové plodiny s editovaným genomem, což může být podle vědecké veřejnosti, velmi slibným směrem dalšího vývoje. **Současná velmi slibná a mocná technologie CRISPR.** Mnoho informovaných pozorovatelů se domnívá, že technologie editace genomu nabízí unikátní soubor výhod nad konvenčními i GM plodinami ve čtyřech oblastech: **Preciznost, rychlost, cena a registrace.** Na rozdíl od velmi obtížné regulace, která se aplikuje na GM plodiny, genově editované produkty jsou založené na vědě, jsou přesně zacílené, proporční a nevyžadují obtížné regulace. **Do budoucnosti zaměřená strategie** (Flawell, 2015) **představuje trojici – transgeny, editaci genomu a mikroby** (používání rostlinných mikrobiomů jako nový zdroj dalších genů pro modifikaci rostlin), která zvýší produktivitu plodin v trvale udržitelném módu, což může zásadně přispět k vznešenému a nadmíru důležitému cíli – zvýšit potravinovou bezpečnost a zmírnit hlad a chudobu.

ISAA je nezisková organizace, sponzorovaná z veřejných i soukromých oborových organizací. Všechny odhady hektarů biotechnologických plodin uvedených v publikacích ISAAA jsou počítány pouze jedenkrát, bez ohledu na to kolik biotechnologických příznaků je inkorporováno do plodin. Detailní informace je poskytnuta v publikaci: ISAAA Brief 49 „Global Status of Commercialized Biotech/GM crops: 2014“, sepsaných Clivem Jamesem. Pro další informace prosím navštivte <http://www.isaaa.org> nebo zavolejte na ISAAA SEAsia Center +63 49 536 7216, nebo pošlete email na info@isaaa.org.