

Stratégia vývoja hybridov kukurice

Úspešné firmy sú tie, ktoré vedia uspokojovať zákazníkov. Obchodní partneri v odvetví osivárstva a predaja osív kukurice sú distribútori predávajúci osivá a samotní farmári, pestovatelia. Predajcovia chcú od semenárskych firiem spoľahlivé dodávky konkurencieschopných hybridov. Čo chcú ale pestovatelia a ako ich uspokojíť?

Ing. Marek Jakubec, vedúci poľnej výroby osiva kukurice a marketingový manažér RWA SLOVAKIA

Hodnotou pre pestovateľa je konzistentne vysoký výkon hybridu. Náklady vynaložené na osivo sú pre nich relatívne malým vstupom v porovnaní s ostatnými nákladmi, ako sú pohonné hmoty, práca, hnojivá, pesticídy, či čoraz vyššie úroky z pôžičiek a odpisy. Pestovatelia očakávajú, že získajú, a v skutočnosti aj získajú, vysokú návratnosť investícií z ich nákupov osív kukurice. Kvôli tejto ekonomickej návratnosti pre pestovateľov kukurice dokáže mať cena osiva hybridov kukurice ešte dostatočnú maržu na financovanie intenzívneho šľachtiteľského výskumu zameraného na prinášanie stále novších hybridov do praxe. Tento ucelený reťazec vytvára úžasný cyklus, ktorý prospieva všetkým zúčastneným.

Typický poľnohospodársky podnik venujúci sa pestovaniu kukurice zaseje každoročne približne šesť hybridov kukurice, ale pravdepodobne má jeden, alebo dva hlavné „nosné“ hybridy na 40

až 50 % svojej plochy, ktoré sa mu osvedčili a v ostatných rokoch sa mu ich darí úspešne pestovať. Má jeden, alebo dva novšie výkonné hybridy na 30 až 40 % svojej plochy a jeden až dva úplne nové hybridy na zvyšných 10 až 20 % oševnej plochy kukurice, ktoré sa skúšajú a o ktorých uvažuje do budúcnosti. Každý pestovateľ má svoj vlastný prístup k zhodnoteniu pestovaných hybridov kukurice a testovací systém založený na výkonnosti (histórie úrod na daných parcelách) svojho podniku, alebo jeho hospodárstiev.

Ako si však vyberá pestovateľ nové hybridy? Zvyčajne sú to odporúčania od regionálnych predajcov osív, ale môžu to byť aj odporúčania od susedov pestujúcich hybridy kukurice v jeho oblasti. Taktiež to môže byť aj z výsledkov výkonnosti štátnych odrodových skúšok ÚKSÚP, alebo z výsledkov miestnych poloprevádzkových demo pokusov.

Každý pestovateľ chce hybrid so spoľahlivým výkonom, ktorý zapadá do jeho stratégie dosahovania určitej úrovne zisku. Všetci farmári chcú väčší zisk z jednotky plochy, ale hybrid, ktorý to dáva, sa bude líšiť v závislosti od pestovateľskej oblasti v dôsledku jeho doby kvitnutia a dozrievania, odolnosti voči chorobám a škodcom, v dôsledku agrotechnických postupov a tiež s ohľadom na naplánovaný spôsob realizácie samotnej produkcie. Najžiadanejšími úžitkovými vlastnosťami sú konzistentne vysoká úroda, nízka zberová vlhkosť a dobrý zdravotný stav zrna. Cenenými sú tiež vlastnosti hybridov kukurice, ktoré zahŕňajú pevné a nelámavé stebľa, pevnú koreňovú sústavu, odolnosť voči poliehaniu a dobre opeľené šúľky. Nižšia zberová vlhkosť zrna zahŕňa v sebe charakteristiky ako FAO hybridu, kvitnutie rastlín v adekvátnom termíne pre danú oblasť, uzavretosť šúľka obalovými listeňmi a rýchlu dynamiku uvoľňovania vody z profilu šúľka. Od moderných hybridov sa vyžaduje vyrovnaný a dobrý výkon v rôznych pestovateľských rokoch. Čoraz viac je žiadaná aj vysoká tolerancia voči suchu a zároveň aj tepla a dobrá odolnosť voči chorobám stebľa a šúľka (fuzariózy ako zdroj mykotoxínov). Mnoho pestovateľov považuje rýchly štart po sebye a vysokú odolnosť proti lámaniu stebľa pod šúľkom za samozrejmosť. Očakávajú, že všetky ich hybridy sa pri kvitnutí vyhnú vysokým teplotám



Inclusiv (Monsanto Technology, L.L.C.). Desiat šúľkov, ktoré sú takmer dokonalé. Tuzemská výroba a ponuka osív hybridu Inclusiv - spoločnosť RWA SLOVAKIA (orig. M. Jakubec).

a budú mať dobre opelené šúľky.

Stratégia vývoja hybridov zahŕňa porovnávanie reakcie hybridov v širokom spektre prostredí s využitím moderných agrotechnických praktík na napodobňovanie podmienok a procesov selekcie hybridov priamo samotnými farmármi. Každý rok sa celosvetovo testujú desiatky tisíc hybridov na stovkách miest. Predbežné testy, tzv. predskúšky, výskumným personálom šľachtiteľa zvyčajne zahŕňajú 0,0018 ha replikované maloparcelky, na ktorých sa meria až 20 agronomických vlastností a monitoruje niekoľko chorôb a škodcov. Záverečné testy zabezpečované zástupcami osivárskych firiem a farmármi zvyčajne zahŕňajú 0,135 ha testovacích plôch pre každý hybrid, na ktorých sa merajú už iba dva základné znaky (úroda zrna a zberová vlhkosť). Poloprevádzkové pokusy (zvyčajne pásy dlhé min. 300 m so šírkou 4,5 m pre jeden hybrid) sejú farmári. Starajú sa o ne a zberajú ich pomocou rovnakých postupov, aké používajú na zvyšok svojej komerčnej produkcie kukurice. Cieľom je identifikovať nové, široko adaptované hybridy, ktoré môžu zvýšiť čistý zisk farmárov tým, že poskytnú konzistentne vyššiu úrodu, nižšiu vlhkosť zrna pri zbere, alebo vyššiu kvalitu zrna, ako umožňujú doposiaľ súčasne nimi pestované hybridy. Medzi hybridmi, ktoré medzi sebou súťažajú v rámci svojej skorostnej skupiny, ide o hru „víťaz berie všetko“, pretože všetci farmári chcú ten najziskovejší hybrid.

Poľnohospodári majú dlhú pamäť, no najviac na nich vždy zapôsobí posledná sezóna, čiastočne preto, že vedia, že počasie je cyklické a v priebehu rokov podlieha trendom otepľovania alebo ochladzovania. Často sa pripravujú na nadchádzajúcu sezónu tak, akoby mala byť podobná, ako tá minulá.

Interakcia genotypu t. j. génov jednotlivca s prostredím je pri kukurici veľmi dôležitá. Kukurica sa líši od ostatných hlavných poľných plodín tým, že má nedokonalý kvet. Kvôli fyzickému oddeleniu samčích a samičích kvetov kukurica interaguje s počasím viac ako iné plodiny. Vrcholová metlna je samčím kvetom a šúľok v pazuche listu predstavuje samičie kvet. Rozkvetanie a rast samičieho kvetu je veľmi úzko spojené so saturáciou rastliny vodou a oneskoruje sa stresom pri nedostatku pôdnej vlhkosti. Plodiny s dokonalými kvetmi, ako je pšenica alebo ovos, s väčšou pravdepodobnosťou interagujú s prítomnosťou alebo neprítomnosťou choroby ako so zmenami počasia. **Počasie je najdôležitejšou premennou výkonnosti kukurice.**

Niekoľko premenných ovplyvňujúcich výkonnosť kukurice je fixných. Fotoperiód (dĺžka trvania svetla počas 24 hodín) je



Gloriett (Bayer Seeds, S.A.S.). Charakter radov, počet zŕn v rade, tvar zrna – chrbtová a brušná strana. (orig. M. Jakubec).



Zrnové hybridy kukurice FAO 380 – 430. Dĺžka šúľku, farba vretena, farba zrna, typ zrna, farba korunky a bočnej steny zrna. Zľava doprava: Orinoco, Glorienn, Elbrus, Inclusiv a Persic. Exkluzívne predáva spoločnosť RWA SLOVAKIA (orig. M. Jakubec).



Orinoco, (Bayer Seeds, S.A.S.). Dĺžka šúľku, hrúbka šúľku u bázy, uprostred a u špičky, počet radov, počet zŕn v rade, opelenie bázy a špičky, % zrna k vretenu. Pripravuje spoločnosť RWA SLOVAKIA (orig. M. Jakubec).

pevná pre danú zemepisnú šírku, kde je dĺžka denného svetla rok čo rok rovnaká. Typ pôdy je stanovený pre danú časť pozemku, ale prakticky všetci farmári majú na svojich hospodárstvach viaceré typy pôd. Niektorí pestovatelia toto vedia využiť a vysievajú hybridy kukurice neskoršej zrelosti radšej na piesčité pôdy, vyskytujúce sa pri nivách riek, ako na ťažšie pôdy, pretože piesočnaté pôdy sa na jar ohrievajú skôr, keď ešte nízke teploty obmedzujú rast kukurice. Trvanie sezóny je pomerne dané. Dĺžka sezóny a sezónna akumulácia jednotiek tepla, ktorá súvisí so sumou aktívnych teplôt potrebných pre rast (pri kukurici 10 °C) sú dostatočne konštantné pre danú oblasť. Tým je možné zdefinovať odporúčané rozpätia skorostných skupín FAO do daných výrobných oblastí. Napriek tomu sú sezóny, resp. ročníky hlavným zdrojom interakcií genotypov s daným prostredím pre kukuricu. Pestovateľské sezóny majú toľko nezvyčajných poveternostných udalostí, že sú len málokedy považované za priemerné. Až kým neuplynú niekoľko rokov, ktoré otupia naše spomienky na detaily počasia. Viacročné analýzy výkonnosti hybridu kukurice merajú nekonzistentnosť jeho výkonu v dôsledku sezónneho vplyvu.

Slovenskí pestovatelia kukurice v každej oblasti a regiónne dobre chápu, že sezónne počasie ovplyvňuje ich úrodu kukurice. To platí najmä v letnom období, keď kukurica kvitne (u nás hlavné obdobie trvá približne od 25. 06. do 15. 07.), alebo sa blíži jej kvitnutiu. Akýkoľvek rozhovor s pestovateľom, ktorý počas vegetačného obdobia trvá viac ako minútu alebo dve, bude zahŕňať jeho aktuálne informácie o miestnom počasí a názor na to, ako to ovplyvní jeho kukuričné polia. Svetoví

obchodníci s agrokomoditami sledujú rovnaký ukazovateľ. Trhy veľmi rýchlo reagujú s príchodom horúceho a suchého počasia uprostred leta – najmä, ak sa sleduje vývoj po veľmi suchom a teplom roku.

Je zrejme, že extrémne teplo alebo chlad môžu poškodiť alebo usmrtiť kukuričné tkanivo, ale najčastejším hlavným poveternostným faktorom ovplyvňujúcim kukuricu je nedostatok vody. Prakticky všetky rastliny kukurice počas svojho života trpia nedostatkom vody, najčastejšie však počas obdobia kvitnutia. Nedostatok vody v čase kvitnutia je obzvlášť kritický, pretože krehké blizny vyčnievajúce z obalov šúľkov obsahujú takmer výlučne vodu. **Nedostatok vody v čase kvitnutia oddaluje alebo až zastavuje rast blizien; z prašníkov, kláskov na metlinách, sa uvoľňujú dozreté peľové zrná v normálnom čase, zároveň sa blizny objavujú počas stresu výrazne oneskorene.** Evolučná teória učí, že najschopnejší jedinec má najviac prežívajúcich potomkov. Zníženie počtu blizien receptívnych na peľ znižuje počet potomkov (založených zŕn) narušením pohlavného (reprodukčného cyklu) aktu – rastlina je menej schopná rozmnožovania, čo predstavuje pre kukuricu najväčší stres. Schopnosť tolerovať vyššie úrovne stresu zo sucha bez výrazného oneskorenia rastu blizien na materskom súkvetí signalizuje toleranciu aj voči menším stresom iného druhu pre kukuricu. Napríklad výber na odolnosť voči stresu z vysokej hustoty rastlín spôsobil, že novšie hybridy sú odolnejšie.

Tento fakt dopomohol k súčasnému trendu, ako zvyšovať úrodnosť kukurice a to sledovanie trendu zvyšovania hustoty sejby. Hustota sejby sa v priebehu času

neustále postupne zvyšovala; identifikácia a zavedenie hybridov do praxe si však vyžaduje čas; preto sú pokusné hustoty pri testovaní nových hybridov osivárskymi firmami a ich produktovými vývojármi o 10 až 15 % vyššie ako bežne sejú farmári s intenzívnou agrotechnikou pestovania kukurice. Výkonnostné skúšky realizované šľachtiteľmi plánovanými pri ešte vyšších hustotách (o 25 – 30 % vyššie ako zaužívané hustoty u progresívnych farmárov) s najnovšími hybridmi kukurice, vyvolávajú silnejší stres z nedostatku vody a stres zo samozatienenia. Ten prináša vyššiu úroveň zlomených stebiel, čiastočnú neplodnosť a padanie klasov. Cieľom je identifikovať najviac tolerantné genotypy do praxe.

Existuje zhoda, že výkonnosť produktu je najdôležitejší faktor pri získavaní podielu na trhu s osivom kukurice. Spoločnosti na výrobu osív sú poväčšine spoľahlivé a ich odporúčania sú dobre mienené, pretože ich budúcnosť závisí od opakovaných predajov. Z toho teda vyplýva, že rozhodnutia o uvedení akéhokoľvek nového produktu na trh majú v prvom rade zaujať a potešiť zákazníka. Žiadna spoločnosť zámernie neprináša nekvalitné produkty; ide o to, nakoľko dôveryhodné sú jej informácie (šľachtiteľský program) vedúce k uvedeniu produktu na trh. Moderné hybridy pochádzajú z moderných dynamických testovacích programov, schopných vhodne a včas zareagovať na podnety trhu a samotných farmárov. Moderné hybridné testovacie programy sú často aktualizované, aby zostali aj naďalej moderné. Každý farmár chce čo najväčší zisk, ale stratégia na jeho dosiahnutie sa mení. Cieľom komerčného šľachtiteľa kukurice je poskytovať hybridy, ktoré chcú farmári kupovať. □



Persic (Monsanto Technology, L.L.C.). Tvarom jednotné šúľky. Báza, špička, veľkosť šúľku, hĺbka zŕn, hrúbka vretena a tvar šúľkov. Ponuka osív zrnového hybridu Persic z domácej produkcie - spoločnosť RWA SLOVAKIA (orig. M. Jakubec).