

Optimálny počet rastlín pri súčasných hybridoch kukurice

Zvýšený počet produktívnych rastlín úzko súvisí s vyššou úrodou a umožňuje lepšie využitie genetického potenciálu moderných hybridov. Väčšia úrodnosť nových, modernejších hybridov je spôsobená väčšou úrodou získanou z jednotky plochy a nie tým, že by rástla individuálna plodnosť rastlín. Novšie hybridy znášajú stres spôsobený väčším počtom úrodotvorných rastlín na jednom poli lepšie, preto sa oplatí využiť tento pridaný potenciál ukrytý v genetickom materiáli.

Na rozdiel od načasovania sejby, ktorá je často výrazne ovplyvnená podmienkami počasia, hustota rastlín je pre úrodu určujúcim faktorom, ktorý je z veľkej časti pod kontrolou pestovateľov. Je komplikované stanoviť a dosiahnuť ideálnu hustotu rastlín na maximalizáciu úrody, nakoľko optimálna hustota rastlín môže byť v danej situácii ovplyvnená faktormi, ako sú úroveň úrodnosti, hybrid a podmienky počasia.

V roku 2015, DuPont Pioneer uskutočnil prieskum medzi poľnohospodármi v Spojených štátoch a Kanade, pokiaľ ide o používané hustoty sejby u kukurice. Hlavné zistenia prieskumu sú nasledujúce:

- Približne 10 % pestovateľov zvýšilo hustotu sejby kukurice na hranicu 88 000 semien na ha a stále ju zvyšuje.
- Tretina poľnohospodárov sa snaží dávať výsevok medzi 81 000 až 88 000 semien na hektár.
- Ďalšia tretina poľnohospodárov seje v rozmedzí medzi 74 000 až 81 000 semien na hektár.
- Z vyššie uvedeného vyplýva, že

v Spojených štátoch a Kanade, približne 70 % pestovateľov kukurice nepoužíva výsevky nižšie než je 74 000 semien /ha.

Na grafe č. 1 sú uvedené údaje z USA o aplikovanom priemernom počte zasiatych semien na plochu a príslušná priemerná úroda zrna kukurice pre daný rok, od roku 1985 až do roku 2013. Vyššiu úrodu spôsobuje množstvo činiteľov, jedným z nich je množstvo zasiateho osiva, ktoré má neustále rastúcu tendenciu. Napr. priemerná hustota sejby 56 000 semien na ha, používaná v Spojených štátoch amerických v polovici 80. rokov, narástla na dnešných okolo 76 000 semien na ha. Optimálne hustoty rastlín vo všeobecnosti behom času rovnomerne narastali. Vyššie hustoty spoločne s lepšou toleranciou voči stresu pri hybridoch sa podieľali na náraste úrody zrna. Vtedajšie priemerné úrody kukurice okolo 7 t/ha sa dnes pohybujú už na úrovni 10 t/ha.

Z dôvodu vyššieho počtu produktívnych rastlín (t.j. rastlín s ozrneným šúľkom) je súťaž rastlín o živiny, vodu a svetlo vyhrotenejšia. Šlach-

tenie a selekcia však dáva prednosť takým hybridom, ktoré z dôvodu pozmenených vlastností znášajú takéto stresové situácie lepšie. Napr. moderné hybridy majú vyšší počet horných listov nad šúľkom, resp. listy stoja vzpriamenejšie (P9903, P9900, P0023), preto sa navzájom menej zatieňujú. Aj koreňový systém je omnoho účinnejší v prijímaní živín a vody (P9175, P9486, P0216). Prirodzene, nie je účelné ani hospodárne zvyšovať počet produktívnych rastlín nad určitú hranicu. Limitom aplikovaného počtu produktívnych rastlín je dostupnosť vody na danom území, tamojšia kvalita pôdy, hladina živín a aplikovaná agrotechnika. Pre dosiahnutie čo najvyšších úrod z jednotkového územia je veľmi dôležité stanoviť optimálny počet produktívnych rastlín. V spoločnosti DuPont Pioneer vykonávame každý rok experimenty s hustotami rastlín v rôznych regiónoch krajiny, čím dávame poľnohospodárom akési usmernenie v súvislosti s optimálnym počtom rastlín pri našich hybridoch.

Štúdie spoločnosti DuPont Pioneer

a univerzít ukázali, že reakcia hybridu kukurice na hustotu rastlín sa mení podľa úrovne úrodnosti. Hustota rastlín potrebná na dosiahnutie maximálnych úrod rastie spolu s úrovňou úrodnosti. Výsledky štúdií hustoty rastlín spoločnosti DuPont Pioneer pri zoskupení podľa úrovne úrod ukázali, že ekonomicky optimálny výsevok sa zvýšil z približne 66 690 semien na ha pri úrovni úrody pod 8,160 t/ha na viac ako 93 860 semien na ha pri úrovni úrody nad 15,692 t/ha. Najproduktívnejšie pôdy mali tendenciu mať pri maximálnych úrodách vyššiu optimálnu hustotu rastlín.

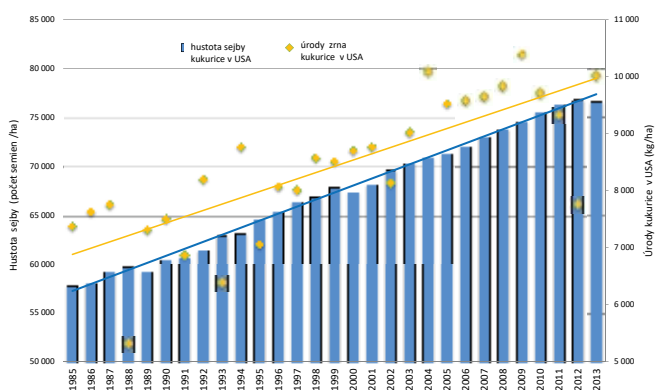
Na grafe č. 2 vidno výsledky experimentu s rôznou hustotou produktívnych rastlín vykonanom pri obci Iregszemcse v Maďarsku, na malej ploche, so štyrmi opakovaniami. Pripomíname, že počet rastlín v prípade experimentu z obce Iregszemcse je počet rastlín pri zbere úrody, nie počet vysiatych semien. Treba kalkulovať aj s tým, že túto parcelu je možné považovať za nadpriemernú, kde danosti pôdy vyhovujú intenzívnemu pestovaniu kukurice. Na základe vyššie uvedených údajov môžeme povedať, že v prípade tunajších hybridov a intenzívnych okolností pestovania je optimálna hustota rastlín okolo 75 000.

Na fotografii č. 1 vidno šúľky hybridu P0023, ktoré sme získali z porastu s rôznymi hustotami, na dĺžke 5 m. Šúľky pochádzajú z rastlín pestovaných pri počtoch rastlín 45 - 60 - 75 - 90 tisíc, zhora dolu. Mimoriadne dobrú odolnosť stresu v prípade hybridu P0023 ukazuje aj to, že aj pri najvyšších počtoch rastlín na ha vykazoval šúľok len malé deformácie a v tomto experimente poskytol najväčšiu úrodu.

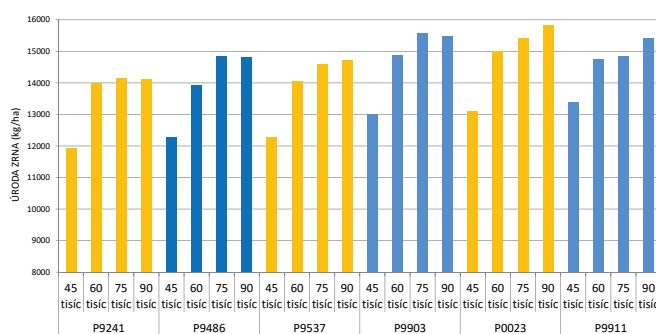
Na pokusnej lokalite v Komoči (portfólio farma Pioneer na PD Komoča) sa za referenčnú hodnotu zobrala hustota výsevu, ktorý sa bežne praxou používa na tunajších pôdach. Ako vidno, tendencia uplatňovať v daných podmienkach zvýšené výsevky je jednoznačná pri skorších hybridoch FAO 350-400. Pri hybridoch P9486 a P0023



Graf č. 1: Priemerná hustota sejby (DuPont Pioneer prieskum, 2013) a úrod kukurice (zdroj: USDA) v Spojených štátoch v rokoch 1985 až 2013.



Graf č. 2: Experiment s Pioneer hybridmi na hustotu sejby, Iregszemcsé, Maďarsko.

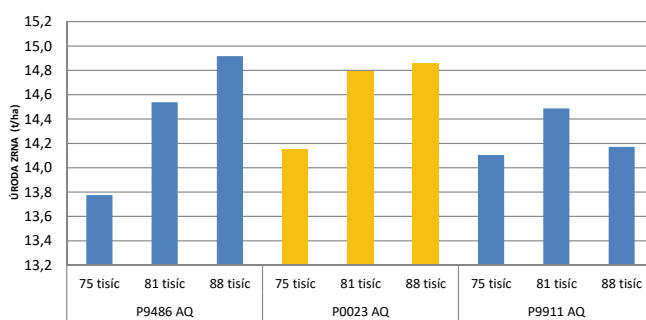


sa navýšením bežného výsevu cez 10 % (+10 tisíc semien/ha) pri zahutnení cca 85 tisíc dosiala najvyššia úroda. Výsledky uvádzame v grafe č. 3.

Príliš vysoká alebo príliš nízka hustota rastlín môže mať negatívny dopad na úrody. Nízka hustota môže obmedziť úrodový potenciál, pokiaľ sú rastové podmienky priaznivé, kým prehustenie môže mať za následok nižšiu výkonnosť a slabšiu odolnosť voči poľehaniu v prípade stresových podmienok. No pokiaľ ide o ideálnu hustotu rastlín, moderné hybridy majú spravidla tendenciu mať relatívne širokú toleranciu voči chybám.

Jedným dôvodom uvedeného sú vylepšenia v oblasti tolerancie voči stresu vyplývajúce z desaťročí cieľného šľachtenia. Bežnou reakciou starších hybridov kukurice na stres bola „neplodnosť“, čiže neschopnosť vytvárať šúľky. Ešte pred 30 rokmi mali aj niektoré z najlepších hybridov náchylnosť k neplodnosti, ak sa prekročila prahová hodnota hustoty rastlín. Moderné hybridy kukurice dokážu lepšie vytvárať šúľky aj pri strese spôsobenom suchom a vysokou hustotou, aj keď sú šúľky so zvyšujúcou sa záťažou čoraz

Graf č. 3: Pokus na hustotu sejby, Komoča 2016 (N = 180 kg).



menšie. To znamená, že ak dôjde k prekročeniu optimálnych hodnôt hustoty rastlín, úrody majú sklony skôr sa so situáciou vyrovnáť, ako náhle upadnúť. Táto charakteristická vlastnosť hybridov zmenila pomer rizika a zisku v prospech pestovateľa. Keďže hrozí menšie riziko, že by prehustenie rastlinnej populácie mohlo za sucha znížiť úrody, pestovatelia môžu smelo zasiať viac rastlín, ktoré podporia vyššie úrody za priaznivých podmienok.

Na fotografiách dole vidno riedky porast hybridu P9241. Cieľová hustota 88 tisíc rastlín bola v dôsledku poruchy sejacieho zariadenia znížená zhruba na polovicu. Ag-

rotechnika sa nelíšila od časti poľa s normálnym výsevom, pestovateľ túto časť ponechal za účelom zistenia výkonnosti hybridu. Fotografia v pravom dolnom rohu zachytáva väčšie šúľky z tejto časti poľa so 16 radmi x 48 zŕn (autoregulácia voľného priestoru hybridom P9241). Na najredšej časti s 30 tisíc jedincami bola úroda 4 t/ha. Z časti cez 60 tisíc rastlín bola úroda 8 t/ha. Pri stanovení výsevu, resp. počtu zasiatych semien by sme mali zvážiť nasledujúce:

- Ako všeobecné pravidlo sa domnievame, že by malo byť vyasiatych o 5 % viac semien, ako je plánovaná cieľová hustota plodiny na hektár. Konečné per-

cento závisí od toho, aká je hodnota klíčivosti osiva, ktoré ideme použiť.

- Ďalšie 5 % navýšenie pri skorej sejbe, kde sejeme semená do chladných pôd, pôd s pomalým otepľovaním alebo do zamokrenej pôdy. Rovnako tak zvýšime výsevek o 5 %, keď možno očakávať výpadok v početnosti pôsobením pôdných škodcov a rastlinných patogénov.
- V oblastiach s vysokým rizikom sucha je zvyšovanie hustoty rastlín nižšie a pristupujeme k nemu citlivejšie, než pri optimálnych podmienkach. Skúsenosti Pioneer agronómov za ostatné roky môžu pomôcť určiť vhodné konečné hodnoty výsevu pre vybraný hybrid.

Pri určení optimálneho počtu rastlín pre danú oblasť a pestovateľskú technológiu Vám v súvislosti s hybridmi Pioneer ochotne pomôžu aj regionálni promotéri, agronómovia Pioneer Hi-Bred Slovensko. Ak potrebujete odbornú podporu, pokojne sa na nich s dôverou obráťte.

Ing. Marek Jakubec,
country manažér Pioneer Hi-Bred
Slovensko



foto: Bc. Štefan Tóth