

ЦАРЕВИЦА ЗА ПО-ВИСОКИ ДОБИВИ

Д-Р МАРК ЙЕШКЕ, МЕНИДЖЪР АГРОНОМИЧЕСКА ИНФОРМАЦИЯ НА ДЮПОН ПИОНЕР

РЕЗЮМЕ

- Новите хибриди и агротехника помагат на фермерите, отглеждащи царевица да повишат добивите. През изминалите 20 години добивите на царевица в САЩ растат средно с 12 кг/дка годишно.
- Победителите в категория неполивни на Националното състезание по добив на царевица на Националната асоциация NCGA показват повече от два пъти над средните за САЩ добиви през последните 10 години.
- Изборът на правилния хибрид може да се отрази на добивите с повече от 190 кг/дка, което го прави най-важния от всички фактори под контрол на човека.
- Високодобивните площи се сеят обикновено възможно най-рано, колкото позволяват географските условия. Ранната сеитба удължава вегетацията, и изтегля опрашването на по-ранен етап.
- Сеитбооборотът е важна практика за поддържане на постоянно високи добиви. Ротацията може да намали натиска от неприятели и болести, които намаляват добивите.
- Поддържането на адекватни азотни нива в почвата през основните фази на развитие са много важни за високите добиви. Няколкократното торене може да помогне да се намалят загубите като се подава азот, когато растенията имат най-голяма потребност.

ВЪВЕДЕНИЕ

Подобряването на производителността при царевицата, започнало с въвеждане на хибриди преди почти век, продължава и днес. През последните 20 години добивите на царевица в САЩ растат средно с 12 кг/дка годишно. Този прираст се дължи на хибриди с по-висок потенциал на добиви, и агротехнически мероприятия за пълна реализация на добивния потенциал. В отговор на стремежа към високи добиви се организира състезание на Националната асоциация на фермерите, отглеждащи царевица (NCGA). Резултатите от него са постигнати при оптимални условия на околната среда и агротехнически мероприятия. Средните добиви на първенците на NCGA са близо два пъти по-добри от средните за САЩ. Тази разлика се дължи на благоприятните условия на околната среда, високопроизводителни площи и практики на управление за високи добиви, прилагани от спечелилите състезанието.



Национално състезание на NCGA по добив на царевица

Националното състезание по добив на царевица на NCGA постигна значителни резултати през последните няколко сезона. През три от последните четири години бе отбелязван нов световен рекорд по добиви на царевица: 2 860 кг/дка през 2013, 3 168 кг/дка през 2014, и 3 346 кг/дка през 2015. Общо 25 участника надхвърлиха 2 215 кг/дка през последните четири години. През 2015 и 2014 г. средният добив на националните шампиони бе рекордно висок, както в поливните, така и в неполивните площи.

Най-забележителното постижение в националното състезание по добив на царевица през последните години е значителното увеличение в поливните класове. Средното увеличение на добивите в неполивните класове през последните 15 години е 34 кг/дка /на година; значително над средния добив за САЩ за същия период от 11 кг/дка/годишно. От 2002 - 2010, най-добрите добиви в поливните класове бележат подобно годишно увеличение, около 31 кг/дка/годишно. От 2010 г. обаче средното увеличение на добивите в поливните класове е над 170 кг/дка/годишно. Добиви над 1 886 кг/дка са постигнати от общо 373 участника от 35 щата във всички класове от 2013 до 2016 г. От тези 373 участника 239 са в поливните класове и 134 в неполивните. Тук правим обобщение на основните агротехнически мероприятия, използвани от участниците в националното състезание на NCGA, които надхвърлят 1 886 кг/дка през последните четири години и разглеждаме как тези практики могат да помогнат на всички стопани да получат по-високи добиви.

ЦАРЕВИЦА ЗА ПО-ВИСОКИ ДОБИВИ

Д-Р МАРК ЙЕШКЕ, МЕНИДЖЪР АГРОНОМИЧЕСКА ИНФОРМАЦИЯ НА ДЮПОН ПИОНЕР

Ранозрялост на хибрида. Използването на целия вегетационен период е добра стратегия за максимални добиви.

- Добро гарниране на посева при стресови условия. Това спомага за равномерното поникване и изнасяне на критичния период на опрашване по-рано във времето и минимизира стреса.
- Над средната сухоустойчивост. Това застрахова срещу сухи периоди, характерни за повечето неполивни площи.
- Толерантност към болести. Заболяванията по листата, стъблата и зърната нарушават нормалната функция на растението, отнемат от енергията му и намаляват добивите.
- Добра устойчивост на кореново и стъблено полягане, свеждане до минимум загубите при жътва.

Таблица. 2016 NCGA национално състезание - първенци, използващи хибриди на марката Pioneer®

Участник Категория	Щат	Хибрид	Добив кг/дка
John Gause A Неполивни	SC	P1498™ AM (AM, LL, RR2)	2 000
Patrick Hammes AA Неполивни	IA	P1197AM™ (AM, LL, RR2)	2 014
Dan Gause A NT/ST Неполивни	SC	P1916_{YHR} (YGCB, HX1, LL, RR2)	2 176
Daniel Gause A NT/ST Неполивни	SC	P1498AM™ (AM, LL, RR2)	2 172
William Thomas A NT/ST Неполивни	SC	P1775_{YHR} (YGCB, HX1, LL, RR2)	2 117
David Hula NT/ST поливни	VA	P1197™ AM (AM, LL, RR2)	3 051

ИЗБОР НА ХИБРИД

Сравняването на хибриди в еднородна среда (напр. опитно поле на университет или фирма за семена) варира в рамките на 190 кг/дка. На състезателните нива на добив разликите в хибридите могат да бъдат и по-големи. Затова изборът на правилния хибрид е може би най-важното решение при мениджмънта, вземано от първенците в състезанието.

Добивният потенциал на много хибриди сега надхвър-

ля 1 886 кг/дка. Реализирането на такъв потенциал изисква съчетаване на характеристиките на хибрида с особеностите на полето, напр. влагозапасеност; спектър и интензитет на насекоми и заболявания; ранозрялост; растителни остатъци и дори температура на почвата. За постигане на възможно най-високи добиви растениевъдите следва да избират хибриди с най-голям потенциал за добив. Да проверяват данните за добив от няколко различни условия на околната среда за определяне на хибрида с най-голям потенциал.

СЕИТБА

Гъстота

Един от най-важните фактори за високи добиви от царевица е да се определи достатъчна гъстота за максимален добивен потенциал. Исторически гъстотата е основна причина за увеличаване на добивите при царевицата - усъвършенстването на генетиката при разработването на хибридите в посока устойчивост на стрес даде възможност за по-голяма гъстота и по-високи добиви.

Средната гъстота при поливните (9 360 растения/дка) е малко по-висока от тези при неполивните (8 940 растения/дка) за период от 4 години. Добиви от над 1 900 кг/дка обаче са постигнати при най-различни стойности - от 6 170 до 13 500 растения/дка, което показва, че най-гъстите посеви не са задължително условие за високи добиви. Макар гъстотата на сеитба да е важна за определяне добивния потенциал при царевицата, тя е само един от факторите, определящи крайния добив.

Един от най-интересните аспекти на съотношението между добивите и гъстотата при участниците в Националното състезание по добив на царевица е наличието на два отчетливи аспекта, когато се съберат данните от последните четири години. В случаите между 1 900 и 2 500 кг/дка няма последователна зависимост между гъстота и добиви - гъстотите са най-различни, най-вече между 7 900 и 10 370 растения/дка. При добиви над 2 500 кг/дка, обаче, се забелязва почти право пропорционална зависимост между гъстота и добив: на всеки 1 200 растения/дка в повечето случаи добивът се повишава с 180 кг/дка.

Когато добивът от едно растение се изчислява на базата на гъстота и добив от декар, резултатите показват намаляване теглото на зърната на растение с увеличаване на гъстотата, както може да се очаква. При особе-

ЦАРЕВИЦА ЗА ПО-ВИСОКИ ДОБИВИ

Д-Р МАРК ЙЕШКЕ, МЕНИДЖЪР АГРОНОМИЧЕСКА ИНФОРМАЦИЯ НА ДЮПОН ПИОНЕР

но високите добиви обаче, степента на намаление не е толкова голяма. Тези резултати сочат, че ключ към успеха на най-добрите през последните няколко години е да поддържат по-висок добив от едно растение при голяма гъстота. Фактът, че добиви над 2 500 кг/дка са постигнати само в поливни условия подсказва, че оптималното напояване е съществено важно за високите добиви от едно растение при голяма гъстота.

Междуредие

Повечето от царевичните площи в САЩ се отглеждат с междуредие от 76 см, на които се произвеждат над 85% от царевичата. Повечето от участниците в състезанието с над 1 900 кг/дка сеят на 76 см (78%). Потесни конфигурации на редовете (38, 50 см, или 76 - сантиметра двойни) използват 15% от участниците, а по-широки или двойни редове са използвани от 7% от участниците.

Редови отстояния, по-тесни от стандартните сега 76 см, винаги са представлявали интерес за получаване на по-високи добиви, особено с непрекъснато увеличаване на гъстотата. Резултатите от състезанието обаче сочат, че високи добиви може да се постигнат при най-различни редови конфигурации.

Дата на сеитба

Участниците в състезанието сеят обикновено възможно най-рано в зависимост от географските особености на полетата. Ранната сеитба удължава вегетационния период, и което е по-важно, изтегля опрашването по-рано. Така наливането на зърната става през юни и на-

чалото на юли, с което се намалява стресът от липса на влага и горещина. Датите на засяване при участниците с над 1 900 кг/дка варират от 10 март до 30 май, макар че средата на април началото на май са най-чести за Централния царевичен пояс (Фиг. 1).

СЕИТБООБОРОТ

Ротирането на култури е практика, която много често се препоръчва за постоянни високи добиви. Ротацията може да намали натиска от насекоми и болести, които намаляват добивите. Включително култури като соя и люцерна в ротация могат да намалят нуждата от азот, необходим за следващата култура царевича.

Повечето от площите на участниците с 1 900 кг/дка (62%) са засяти след култура, различна от царевича, предишния сезон.

„Ротационен ефект“ е повишаване добивите заради ротация на културите в сравнение с монокултура царевича дори и когато всички негативни фактори изглеждат контролирани и достатъчно гарантирани при монокултура царевича. Това увеличение на добивите е средно между 5 и 15 процента в изследователски проучвания, но е по-малко в полски условия (Butzen, 2012). Ротираната царевича се справя по-добре със стресовите фактори, които ограничават добивите, отколкото монокултурата.

ОБРАБОТКА НА ПОЧВАТА

Три от шестте класа в националното състезание на NCGA посочват директна сеитба или лентова обработка; въпреки това обаче над 60% от участниците с добиви над 1 900 кг/дка прилагат конвенционална, минимална или мулчираща обработка. Повечето от тях използват и дълбока оран. За дълбоката оран се използват плугове, култиватори и продълбочители. Когато почвата е достатъчно суха, дълбоката оран може да предотврати дълбочинно уплътняване, да разрохква твърдите слоеве, които пречат на растежа на корена. Дълбоките корени са много важни, тъй като влажността на почвата намалява в средата и края на лятото.

ПОЧВЕНО ПЛОДОРОДИЕ

Постигането на най-високи добиви от царевича изисква отлична програма за почвено плодородие - навременно прилагане на азот (N), почвени анализи за установяване pH на средата и наличните запаси от фосфор (P) и калий (K).



Фиг.1. Дати на сеитба, групирани по седмици, при участници в състезанието на NCGA с добиви над 300 бушела/акър, 2013-2016 г.

ЦАРЕВИЦА ЗА ПО-ВИСОКИ ДОБИВИ

Д-Р МАРК ЙЕШКЕ, МЕНИДЖЪР АГРОНОМИЧЕСКА ИНФОРМАЦИЯ НА ДЮПОН ПИОНЕР

Азот

Цялото количество азот, необходимо за производство на 1 900 кг/дка, е над 50 кг а.в. /дка. Само част от това количество трябва да се достави от азотен тор; азот се произвежда и от почвата чрез минерализация на органичните вещества в нея. При високопроизводителни почви азотната минерализация най-често предоставя повечето от необходимия за растенията азот. Полезно е преди това да са отглеждани зеленчуци, да се използва оборска тор и да има азот във водата за напояване. Използването на азот от участници с 1 900 кг/дка е най-разнообразно, но повечето варира между 28 и 40 кг/дка. Някои участници с по-ниска запасеност от азот добавят оборска тор. С увеличение на добивите на царевица, повече азот се извлича от почвата; въпреки това обаче количеството внесен азот не е задължително условие за по-високи добиви. Климатичните условия, които благоприятстват високите добиви, също могат да увеличат количествата азот, които царевицата може да извлече от почвата поради повишена минерализация на органичен азот и по-добър растеж на корените ѝ.

Моментът на прилагане на азотен тор е също толкова важен, колкото и количеството му. Колкото по-малко време мине от прилагането на азот до поникването на растенията, толкова по-малка ще е загубата на азот от почвата, която да намали добивите. Царевицата поема най-много азот по време на фаза бърз растеж между V12 и VT (изметляване). Въпреки това обаче потребността от азот е голяма от началото на V6 и стига до R5 фаза на оформяне на зърната.

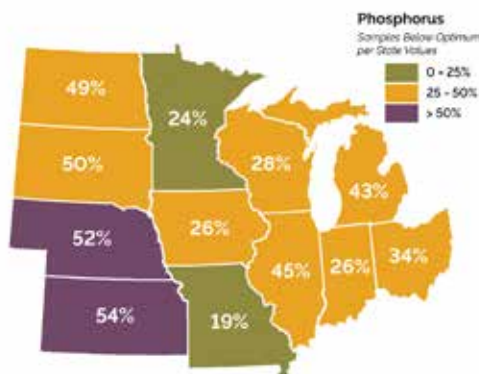
Много прилагат азот преди или при сеитба. Над 80% от участниците с добив над 1 900 кг/дка използват азот под някаква форма през вегетацията, подхранване, или с поливната вода. Почти 90% прилагат азот многократно.

Фосфор и калий

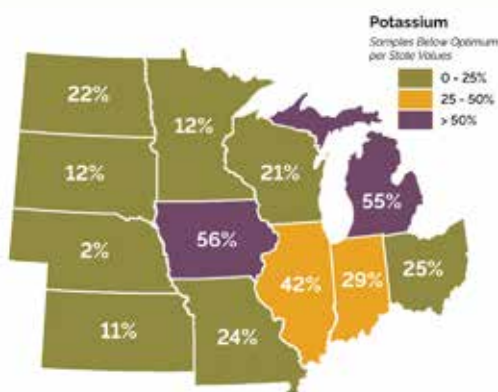
Правилната агротехника изисква да се внася поне толкова фосфор и калий, колкото растенията извличат от почвата. Освен това тези вещества следва да са налични в областта на корена на развиващото се растение. При добив от 1 900 кг/дка растенията ще извлекат около 14 кг P_2O_5 и 9 кг K_2O на декар.

По последни данни внесените фосфорни и калиеви торове не могат да компенсират увеличаващите се добиви, които извличат повече хранителни вещества. Сертифицираните звена от представители - агрономи на Дюпон Пионер и Encirca са взели проби от 8 925 полета

в 12 щата от Царевичния пояс между есента на 2015 и пролетта на 2016 (Schulte and Heggenstaller, 2016). Резултатите от проучването сочат, че много често навсякъде в Царевичния пояс има запасеност от фосфор и калий, които са под оптималните.



Фиг. 2. Процент на почвени проби под оптималните за щата нива на фосфор в Царевичния пояс през 2016 г.



Фиг. 3. Процент на почвени проби под оптималните за щата нива на калий в Царевичния пояс през 2016 г.

Микроелементи

Почти половината от участниците с добиви от 1 900 кг/дка прилагат микроелементи. Най-често употребяваните микроелементи са сяра (S) и цинк (Zn), като някои участници прибавят и до бор (B), магнезий (Mg), манган (Mn) или мед (Cu). Микроелементите са в достатъчни количества за подхранване на растенията при повечето почви. Въпреки това обаче някои песъчливи почви и други слабо органични такива страдат от естествен недостиг на микроелементи, при почви с високо рН някои от микроелементите са неусвоими, затова са и бедни на тях (Butzen, 2010). Освен това с повишаване на добивите се извличат и повече микроелементи, което потенциално води до недостиг на такива.