

Reta DRĂGHICI
Aurelia DIACONU
Alina Nicoleta PARASCHIV
Elena CIUCIUC
Maria Florentina BĂJENARU

Iulian DRĂGHICI
Mihaela CROITORU
Milica DIMA
Iulian RĂȚOI
Daniel CIUCIUC

**TEHNOLOGIA DE CULTIVARE
A SORGULUI ZAHARAT PE SOLURILE
NISIPOASE DIN SUDUL OLTENIEI**



**Editura Universitaria
Craiova, 2021**

CIP

TEHNOLOGIA DE CULTIVARE A SORGULUI ZAHARAT PE SOLURILE NISIPOASE DIN SUDUL OLTENIEI

Autori: Reta DRĂGHICI, Iulian DRĂGHICI, Aurelia DIACONU, Mihaela CROITORU, Alina Nicoleta PARASCHIV, Milica DIMA, Elena CIUCIUC, Iulian RĂȚOI, Maria Florentina BĂJENARU, Daniel CIUCIUC



IMPORTANȚA

Sorghul zaharat (*Sorghum bicolor* L. Moench) este o plantă anuală erbacee C4, cu o plasticitate ecologică mare, deoarece poate fi cultivată în zone tropicale, subtropicale, temperate și regiuni semi-aride, valorificând soluri cu o fertilitate naturală redusă, din categoria solurilor nisipoase. Se numește "trestia de zahăr din deșert" sau "cămilă între culturi", datorită rezistenței sale la secetă. Caracterizată printr-o capacitate de producție ridicată a

biomasei, care poate fi în medie de până la 120-130 tone masa verde / an, sorgul zaharat este o recoltă de interes economic foarte mare. Datorită conținutului ridicat de suc dulce din tulpini și a proporției ridicate de amidon din boabe, această specie este una dintre cele mai importante surse agricole utilizate pentru producerea de biomasă care poate fi prelucrată și convertită relativ ușor într-un tip de combustibil (bioetanol, gaz de sinteză), proteine vegetale, hrană pentru animale sau gunoi de grajd verde. Sucul de sorg zaharat are o compoziție chimică diferențiată în funcție de hibridul luat în studiu și de condițiile climatice din zona de cultură. Astfel, zaharoza reprezintă 10,9-14,7 %, glucoza 2,53-3,14 %, fructoza 1,08-2,19 %. Azotul total este prezent în concentrație de 0,26-0,51 %, potasiul în cantitate de 377,6 mg/100 g s.u., calciul în cantitate de 8,29 mg/100 g s.u., magneziul în cantitate de 19,68 mg/100 g su, natriul în cantitate de 3,6 % și fierul în cantitate de 2,61 %. Sucul are un pH mediu de 4,5-5,4, o densitate medie de 1,066 g/cm³ și o valoare brix medie de 15,7-24,3 %. Sorgul zaharat, cultivat pe suprafețe mari, ar putea rezolva substanțial problema poluării aerului pe care-l respirăm, deoarece studiile arată că 1 ha de sorg zaharat absoarbe anual din atmosferă până la 50-55 t de bioxid de carbon, eliminând cantități uriașe de oxigen, în timp ce pădurile foioase absorb 16 t/ha/an de bioxid, iar cerealele 3-10 t/ha/an.

AMPLASAREA

Sorgul zaharat poate valorifica bine psamosolurile cu fertilitate naturală scăzută (< 1,2 % humus), unde alte

cereale, precum porumbul dau rezultate neeconomice. Se recomandă ca pH-ul(H_2O) să fie cuprins în intervalul 5,5 - 8,5.

Asolamentul reprezintă singura măsură agrotehnică, care nu implică cheltuieli suplimentare, având un rol important în ameliorarea unor însușiri fizice, chimice și biologice ale solului, în folosirea judicioasă a îngrășămintelor, în raționalizarea sistemului de lucrare a solului, în reducerea îmburuienării, a gradului de atac al agenților patogeni și dăunătorilor și, în final, în asigurarea de producții ridicate, sigure și stabile. Cultura de sorg zaharat se va încadra într-o rotație de 3 ani, cu solă amelioratoare de lucernă, sau lucernă 75 % + **dactylis glomerata** (golomăț) – 25 % (sorg-fasoliță-secară/ triticale+sola amelioratoare). În cadrul asolamentului, sorgul zaharat se va cultiva după secară/triticale, sau după sola amelioratoare, după deștelinirea acesteia la 3 ani, evitându-se practicarea monoculturii, precum și a rotației simple secară – sorg zaharat, timp îndelungat.

LUCRĂRILE SOLULUI

Pe psamosoluri, arătura se va executa primăvara, cu cel puțin 2 săptămâni înainte de semănat (perioada până la semănat dând posibilitatea așezării nisipului).

Pregătirea patului germinativ se va face cu cel puțin o săptămână înainte de semănat, cu grapa cu discuri sau cu combinatorul, în situația unei arături uniforme, cu încorporarea completă a resturilor vegetale.

FERTILIZAREA

Pentru asigurarea unei nutriții echilibrate a plantei de sorg zaharat, se recomandă fertilizarea cu *N150P80K80*. Această formulă de fertilizare se asigură prin aplicarea la pregătirea patului germinativ a dozei de *N80P80K80*. În acest sens se aplică cu mașina de împrăștiat îngrășăminte, reglată pentru 400-533 kg/ha îngrășăminte complexe, în funcție de tipul acestuia: *N15P15K15*; *N16P16K16*; *N20P20K20*. În vegetație, necesarul de 70 kg/ha azot substanță activă, se va asigura prin fertilizarea radicular, în faza de 6-8 frunze ale plantei, cu azotat de amoniu în doză de cca 210 kg/ha. Comparativ cu nefertilizarea culturii, aplicarea a *N150P80K80* a determinat o creștere foarte semnificativă producției de biomasă, de 62,5 t/ha.

HIBRIZII RECOMANDAȚI

Pentru condițiile ecopedologice specifice psamosolurilor se recomandă să fie cultivați hibridii: *SAȘM 1* (producția de biomasă = 84,37 t/ha, talia plantei=314 cm; zahăr Brix=16,2 %, substanța uscată=28,6 %; indexul foliar=10,1), *SAȘM 2* (producția de biomasă = 95,13 t/ha, talia plantei= 292,1 cm; zahăr Brix=16,1 %, substanța uscată=26,9 %; indexul foliar=10,3), *BMR Gold* (producția de biomasă = 76,09 t/ha, talia plantei= 232,4 cm; zahăr Brix=18,4 %, substanța uscată=28,3 %; indexul foliar=8,6); *ES ATHENA* (producția de biomasă = 77,68 t/ha, talia plantei= 248,4 cm; zahăr Brix=19,1%, substanța uscată=28,3%; indexul foliar=8,5).





SĂMÂNȚA ȘI SEMĂNATUL

Fiind o cultură termofilă, însămânțarea sorgului zaharat va începe când temperatura solului la nivelul de încorporare a seminței se stabilizează la 14 – 18 °C, iar în aer se înregistrează 12-15 °C, cu tendințe de creștere. Calendaristic epoca se încadrează în perioada 20 - 30 aprilie. Adâncimea de semănat va fi de 4 - 6 cm, iar distanța dintre rânduri de 70 cm.

Cantitatea de sămânță la hectar se calculează în funcție de indicii biologici ai semințelor, a căror germinație trebuie să fie de cel puțin 80 – 85 %. Cantitatea de sămânță reieșită din calcul se va majora cu 15-20 %, dată fiind capacitatea redusă de străbateră a solului de către sorg. Se va asigura o densitate optimă de 200.000 plante recoltabile / ha. Pentru realizarea semănatului, se recomandă să se folosească semănătorile de tip SPC-6 sau SPC-8, care vor fi echipate cu patine mici, prevăzute cu limitatori de adâncime și discuri cu 68 orificii dispuse pe un rând, sau cu 34 orificii dispuse pe două rânduri, cu un diametru al acestora de 1,2 - 1,5 mm.

LUCRĂRILE DE ÎNTREȚINERE

a) Combateea buruienilor

Ritmul lent de creștere al plantei de sorg în primele 30 - 35 zile de la răsărire, conduce la un grad mare de infestare a culturii de sorg cu o serie de buruieni mono și dicotiledonate, care răsar înaintea sorgului și au un ritm mai rapid de creștere. Din analiza spectrului de buruieni existent pe solurile nisipoase cultivate cu sorg zaharat, au fost identificate *Digitaria sanguinalis* (79,2 %), *Ambrosia*

artemissifolia (17,2 %), *Portulacca oleraceaea* (1,2 %), *Chenopodium album* (1,4 %) și *Amaranthus retroflexus* (0,9%). Pentru prevenirea îmburuienării, în primele faze de vegetație, se recomandă erbicidarea preemergentă cu *Dual Gold 960 EC* (*S-metolaclor* 960 g/l), aplicat în doză de 1,5 l/ha sau *Gardoprim Plus Gold 500 SC* (*S-metolaclor* 312,5 g/l + *terbutilazin* 197,5 g/l), în doză de 3,5 l/ha. Erbicidarea preemergentă cu aceste produse se aplică numai în cazul folosirii la semănat a seminței tratată cu CONCEPIII, antidotul fitotoxicității cauzate de *S-metolaclor*. În cazul folosirii la semănat a unei seminței netratate cu CONCEPIII, se recomandă să se folosească *S-metolaclor*, începând din stadiul de trei frunze ale plantei de sorg. Pentru a asigura un grad redus de îmburuienare a culturii de sorg zaharat, pe tot parcursul vegetației, se recomandă erbicidarea postemergentă cu produsul *Buctril universal* (*bromoxilin* 280 g/l + *acid 2,4 D* (ester) 280 g/l), aplicat în doză de 1 l/ha, în combinație cu 2 prașile mecanice (media notelor EWRS din perioada 15-60 zile de la aplicare, fiind de 1,2). Rezultate bune s-au înregistrat și prin aplicarea produselor *Trek P34 SE* (*pendimetalin* 64 g/l + *terbutilazin* 270 g/l) și *Dicopur Top 464 SL* (*sare de dimetilamină* 40 g/l + *dicamba* 120 g/l), aplicate postemergent în aceeași combinație de erbicidare preemergentă + lucrări mecanice (Note EWRS 1,5-1,6).

b) Combaterea bolilor și dăunătorilor

Controlul agenților de dăunare sunt cerințe esențiale pentru sorg, mai ales în primele faze de vegetație și în faza de formare a boabelor – lapte ceară.

Combaterea bolilor și dăunătorilor la sorgul pentru boabe se poate realiza atât prin tratamente la sămânță, cât și la plantă, în timpul vegetației. Rezultatele obținute la sorg subliniază existența strânsă între gradul de atac al patogenilor și rezistența plantei la condițiile de secetă. Astfel la o transpirație intensă a plantelor s-a înregistrat creșterea gradului de atac produs de *Hadrotrichum sorghi* și *Fusarium moniliforme* Sheld. S-au stabilit corelații semnificative și distinct semnificative între transpirația plantei de sorg și gradul de atac al acestor patogeni. Aplicarea în vegetație, în fazele de 4-5 frunze și 6-8 frunze, a două tratamente cu *Topsin 500 SC* în concentrație de 0,07 % a condus la înregistrarea celui mai scăzut grad de atac produs de *Hadrotrichum sorghi* (17,11 %) și *Fusarium moniliforme* Sheld (3,72 %). Speciile de patogeni, *Sphaceloteca sorghi* (reiliana și cruenta), *Fusarium sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Coletotrichum graminicola*, prin tratamente la sămânță cu *VITAVAX 2000* (Carboxina 200 gr/litru + Tiram 200 gr/litru) în doză de 2,5-3 l/t de sămânță.

La 2-3 săptămâni i după răsărire apare infestarea plantei cu Păduchele verde (*Schizaphis graminum*). Tratamentul fitosanitar cu *Calypso 480*, în doză de 80 ml/ha a redus cu 81,4 % frecvența atacului produs de aceste afide asupra plantei de sorg, comparativ cu varianta netratată. Rezultate bune s-au obținut și prin aplicarea tratamentului cu produsele *Confidor Energy* 0,1 % și *Faster 10 CE* 0,03 %. În momentul aplicării produsului, temperatura trebuie să fie mai mică de 22-24 °C. Tratamentele se efectuează până în faza de 6 - 8 frunze, după această fază pierderile de producție, datorate afidelor, se reduc sub limita pragului

economic de dăunare.



IRIGAREA

În general sorgul este cunoscut ca o plantă rezistentă la secetă, asigurând producții constante chiar în condiții limitate de asigurare a apei în sol. Totuși, sorgul zaharat reacționează favorabil la aplicarea irigației, realizând producții ridicate de biomasă. În primăverile secetoase, când umiditatea din sol este scăzută, este necesar aplicarea unei udări de răsărire cu 250 - 300 m³ apă/ha. În timpul perioadei de vegetație umiditatea solului se va menține peste plafonul minim de 50 % din i.u.a., pe adâncimea de 50 cm, prin aplicarea unui număr de 3 - 4 udări cu norme de udare de 300 m³ apă/ha, în fazele critice pentru apă ale sorgului. (dezvoltarea intensă a aparatului foliar, burduf - înspicat - umplerea boabelor)

RECOLTAREA

Rezultatele obținute la hibridul de sorg zaharat *BMR Gold*, recoltat în diferite faze de vegetație, arată că cele mai mari valori privind talia plantei s-au înregistrat la maturitatea fiziologică a bobului (248,0 cm), când s-a înregistrat un procent de substanță uscată (34 %) și de zahăr (19,2 % Brix). Indexul suprafeței foliar, conținutul de clorofilă și apă totală din frunze, au înregistrat valori maxime în faza de înflorire a plantei (ISF=8,7; clorofila=54,3 unități CCI; apa totală=74 %). Producția de biomasă a înregistrat un maxim la recoltarea în faza de lapte ceară a bobului (80,62 t/ha), cu o diferență de producție de 13,93 t/ha, nemnificativă față de recoltarea în faza de înflorire a plantei. În stabilirea epocii de recoltare, se urmărește destinația acesteea, de aceea dacă se recoltează pentru producția de biomasă, destinată furajării animalelor, se recomandă recoltarea în faza de lapte- Ceară a bobului, iar dacă obiectivul îl reprezintă producția de zahăr extras din tulpină, se recomandă recoltarea sorgului zaharat în faza de maturitate fiziologică a bobului.



Pentru comenzi și informații, contactați:
Editura Universitaria
Departamentul vânzări
Str. A.I. Cuza, nr. 13, cod poștal 200585
Tel. 0251598054, 0746088836
Email: editurauniversitaria@yahoo.com
marian.manolea@gmail.com
Magazin virtual: www.editurauniversitaria.ro