

Sorgo

(na ziarno oraz kiszonkę/biogaz)

KWS



Wymagania glebowe



Klasa gleby:

klasa III-IVb, toleruje: IVb-VI, pH 5,0-8,5

Gleby lekkie, lecz dość żyzne. Wymaga stanowisk szybko nagrzewających się. Posiada wysoką odpornością na zasolenie, suszę, krótkotrwałe zalewanie oraz alkalizację. **Nie toleruje stanowisk podmokłych i zimnych. Jest bardzo wrażliwe na niskie temperatury.** Najlepsze przedplony to rośliny dwuliścienne oraz owies.



Uprawa i siew

Wymaga dobrze uprawionej gleby bez brył, grud, źle toleruje zaskorupienie. Ziarno charakteryzuje się niskim MTZ, przeważnie w zakresie 15-40 g.



Termin siewu	Po 10 maja (najmniejszy przymrozek zabija sorgo).	
Temperatura gleby	Wymaga do skielkowania > 12°C, im wyższa temperatura, tym bardziej wyrównane i szybsze wschody. Wschody mogą pojawić się w terminie od kilku dni (> 16°C) do 4 tygodni (< 12°C). Wydłużone wschody są bardzo niekorzystne, m.in. ze względu na patogeny glebowe.	
Głębokość siewu	4 cm (min. 2-3 cm gleby cięższe do maks. 3-5 cm gleby lekkie). Głębszy siew powoduje duże braki we wschodach. Gleba musi być dobrze dociśnięta, by wschody były wyrównane – warunek niezbędny przy ochronie herbicydowej, szczególnie jeśli materiał siewny nie jest zaprawiony antidotum.	
Norma siewu 1 js./ ha	Na ziarno około 260 tys. roślin/ha.	Na kiszonkę 260-300 tys. roślin/ha.
Rozstawa rzędów	Możliwy siew siewnikami burakowymi (45 cm), kukurydzianym (75 cm), > 24 cm siewniki zbożowe. Technologia musi być dostosowana do ochrony (np. mechanicznej). W przypadku siewników punktowych otwór w tarczy wysiewającej powinien być zbliżony rozmiarem do tego stosowanego w burakach cukrowych, w przypadku siewnika zbożowego aparat wysiewający ustawiamy na drobne nasiona.	

Nawożenie

NAWOŻENIE PRZEDSIĘWNE

Całość planowanej dawki nawozu (oprócz startowego) należy wymieszać z glebą już na początku kwietnia, by później dodatkowo nie przesuszać gleby. Sorgo dobrze reaguje na nawożenie organiczne obornikiem i gnojowicą.

NAWOŻENIE STARTOWE

Ze względu na powolne wschody i początkowo niską konkurencyjność sorgo nawożenie startowe jest korzystne, aby zasilić i stymulować wolno rozwijający się system korzeniowy. Najlepiej stosować 20 kg N i 20 kg P_2O_5 na ha. W przypadku stosowania podsiewacza nawóz umieszczamy 5 cm głębiej i 5 cm w bok od ziarna – takie same zasady jak w przypadku kukurydzy.

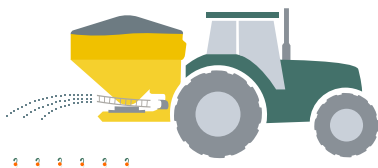


Rozsiew nawozu na glebę.

NAWOŻENIE AZOTOWE

Ze względu na wolne tempo początkowego wzrostu i rozwoju ok. 70 – 100% dawki N stosujemy przedsiewnie i startowo. Doraźnie można zasilić rośliny azotem w formie RSM lub saletry w fazie 4-6 liści.

WYMAGANIA NAWOZOWE SORGO NA ZIARNO



N 25 kg t/ha (plon 5-8 t/ha), jednak nie należy przekraczać 150 kg N/ha, większe dawki zawsze skutkują znacznym opóźnieniem dojrzewania. Przykładowe nawożenie: N 100-150 kg/ha, P_2O_5 70 kg/ha, K_2O 120-160 kg/ha, Ca 30-50 kg/ha, Mg 15-30 kg/ha, S 25 kg/ha.

W Polsce jest możliwość uzyskania plonu nasion sorgo w granicach od nieco poniżej 5 t/ha do > 10 t/ha. Wszystko zależy od: właściwego doboru odmiany, stanowiska, warunków cieplnych, wschodów, prawidłowej ochrony i nawożenia.

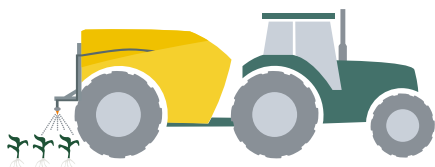
WYMAGANIA NAWOZOWE SORGO NA KISZONKĘ/BIOGAZ

N 100-150 kg/ha (ważne, by nie przekraczać 150 kg N/ha – pewne wyleganie), P_2O_5 70 kg/ha, K_2O 120-160 kg/ha, Ca 30-50 kg/ha, Mg 15-30 kg/ha, S 25 kg/ha.

W Polsce jest możliwość uzyskania plonu świeżej masy sorgo od 60 t/ha do ponad 100 t/ha.



Ochrona sorgo przed zachwaszczeniem



W początkowej fazie wzrostu sorgo posiada bardzo niski wigor, przez co jest mało konkurencyjne i narażone na zachwaszczenie. Wtórne zachwaszczenie może spowodować utrudnienia w zbiorze sorgo ziarnowego.

HERBICYDY DOPUSZCZONE DO ZASTOSOWANIA W SORGO

Activus 400SC, Metos 960EC, Pendigan Strong 400SC, (pendimetalina – 400 g.),

Zalecana dawka dla jednorazowego zastosowania: 3,5 - 4,0 l/ha.

Termin stosowania, doglebowo, do 3 dni po siewie ale przed wschodami sorga (BBCH 00-05) lub po wschodach rośliny uprawnej w fazie 1-3 liści (BBCH 11-13), gdy chwasty mają 1-2 liście właściwe (BBCH 11-12).

Chart 960 EC, (S-metolachlor – 960 g.), Maksymalna/zalecana dawka dla jednorazowego zastosowania: 1,25 l/ha. Termin stosowania, bezpośrednio po siewie (BBCH 00), na dobrze uprawioną (bez grud), wilgotną glebę, do końca fazy rozwoju 4 liścia (BBCH 14). **Nasiona muszą być zaprawione antidotum na S-metolachlor.**



Zwalczanie chorób i szkodników



Obecnie uprawy sorgo w Polsce są wolne od dużego nasilenia patogenów i szkodników. Wynika to z jeszcze małej jego popularności.

CHOROBY GRZYBOWE

Materiał siewny sorgo jest zabezpieczony zaprawą grzybową, która chroni rośliny przed zgorzelą siewek, zgnilizną korzeni.

W przypadku dużego nasilenia sorgo w rotacji, wysokiego uwilgotnienia gleby i wysokich temperatur możliwe jest wystąpienie fuzariozy i *Macrophominy*. Można zmniejszyć ryzyko wystąpienia choroby poprzez zmniejszenie gęstości siewu i udrożnienie systemu odprowadzania wody z pól. Choroba powoduje zamieranie roślin, wyleganie w późnych fazach rozwoju sorgo.

SZKODNIKI

Drutowce

Największe straty podczas wschodów.

Omacnica prosowianka

Może powodować bardzo niewielkie straty, ponieważ sorgo nie jest typowym żywicielem omacnicy prosowianki.

Skoczki

Nadgryzają liście, powodując ich białe przebarwienie się. Nawet w bardzo dużym nasileniu nie wpływają na plon sorgo.

Mszyce

Przy dużym nasileniu mogą zatrzymać wzrost sorgo. W przypadku dużej presji we wczesnych fazach rozwojowych należy wykonać zabieg insektycydowy.

Słonecznica orężówka

Larwa żeruje na wieszce. Występuje w południowo-wschodniej części kraju (Podkarpacie), w większym nasileniu tylko w latach upalnych, suchych i w przypadku braku wiatru. Żeruje głównie na kukurydzy, jednak w przypadku dużego nasilenia może powodować również duże straty w sorgo.

Zachodnia stonka kukurydziana

Sorgo jest odporne na ataki larwy *Diabrotica viginifera*. Larwy nie rozwijają się na roślinach sorgo, imago nie żeruje na znamionach, ponieważ roślina nie wytwarza kolby.



Słonecznica orężówka.

DZIKIE ZWIERZĘTA

Ptaki

1. Po siewie: mogą powodować niewielkie straty w przypadku dużego nasilenia przed wschodami. Po wschodach nie interesują się sorgo ze względu na występowanie kwasu pruskiego w tkankach.

2. Przed zbiorem: największym zagrożeniem są w okresie od zawiązania nasion do zbioru. Zbioru nie należy przekładać, ponieważ straty związane z wyjadaniem ziarna mogą być znaczące. W przypadku bardzo dużej presji ptaków i małej powierzchni pola mogą sięgać > 50% plonu.

Dziki, sarny, jelenie

Nie interesują się młodymi roślinami sorgo ze względu na zawartość kwasu pruskiego. W zależności od liczebności dzikich zwierząt oraz techniki siewu mogą występować na plantacji w różnym nasileniu szkody łowieckie w postaci tratowania roślin.

Zbiór sorgo



NA KISZONKĘ/BIOGAZ

Sorgo osiąga suchą masę na poziomie 26-34% pomiędzy okresami wejścia w dojrzałość mleczną do dojrzałości woskowej. Zbioru nie należy opóźniać w przypadku roślin bardzo wysokich z powodu ryzyka wystąpienia wylegania.

Zbieramy sieczkarnią z przystawką typu kemper.

Zbyt wczesny zbiór wiąże się z niską energetycznością i niską suchą masą oraz silnym wypływem soków, stratami minerałów i substancji odżywczych oraz nieprawidłowym przebiegiem procesu fermentacji.

Zbyt późny zbiór powoduje silną lignifikację roślin, zagrzewanie się kiszonki, pleśnienie oraz nieprawidłowy przebieg procesu fermentacji. Problematyczne staje się również właściwe ubicie biomasy i straty w uzysku metanu (w przypadku biogazowni).

Dlatego sorgo najlepiej zbierać przy 30% s.m. lub nieco poniżej. Długość cięcia najlepiej ustalić na 25-30 mm. Krótsze cięcie może niszczyć strukturę włókna oraz powodować wyciek z silosa. Sorgo można zbierać dwuetapowo.



Sorgo na kiszonkę/biogaz.

NA ZIARNO



Sorgo na ziarno.

Zbiór sorgo na ziarno odbywa się zazwyczaj dla odmian bardzo wczesnych na początku października. Zbiór na ziarno kiszone można przeprowadzić przy wilgotności ziarna ok. 25%, co może przypadać na drugą połowę września. Sorgo dojrzewa od góry do dołu wiechy.

Kluczowym wyznacznikiem zbioru jest:

- osiągnięcie fazy dojrzałości fizjologicznej na 95-100% ziarniaków, co obrazuje wystąpienie wyraźnej czarnej plamki,
- osiągnięcie wilgotności ziarna na poziomie 15-20% lub 25% przy zbiorze na kiszone ziarno,
- desykacja sorgo na polu nie przynosi zadowalających efektów, jeśli chodzi o obniżenie wilgotności ziarna.

Ziarno po zbiorze należy wysuszyć lub ześrutować i napędląć rękaw w celu zakiszenia. Kiszone, rozdrobnione ziarno nadaje się do skarmiania trzodą, bydłem czy drobiem.

Zbiór sorgo na ziarno przeprowadzamy kombajnem z hederem zbożowym. Kombajn ustawiamy na parametry zbliżone do pszenicznych ze zmniejszeniem obrotów bębna.

Suszenie ziarna sorgo

Suszenie ziarna sorgo wymaga odpowiedniego dostosowania parametrów suszarni oraz sporej uwagi, gdyż jest ono stosunkowo drobne i posiada łuskę, która stopniowo jest z ziarna usuwana. Zanieczyszczenia łuską mogą stanowić zagrożenie dla funkcjonowania suszarni. Sorgo może się zawieszać w suszarni, łuska może zatykać sita, przez które przepływa suche powietrze, w efekcie czego sprawność suszarni może być pogorszona. Łuska może też dostać się do kanałów wlotowych, co może stwarzać sprzyjające warunki do powstania pożaru.

Dlatego **podczas suszenia należy zachować ostrożność oraz stosować odpowiednie zasady:**

- Sorgo musi być podsuszone najlepiej w dniu zbioru.
- Na przechowywanie ziarna sorgo powyżej 12 miesięcy nadaje się ziarno o wilgotności < 12%.
- Ze względu na niewielki rozmiar nasion, sorgo daje w stosunku do kukurydzy około 2,5 razy większy opór dla powietrza, więc należy zwiększyć wydajność wentylatora lub zastosować cieńszą warstwę ziarna (jeśli są takie warunki techniczne), albo też wydłużyć czas suszenia.
- W stosunku do kukurydzy, sorgo będzie dosychało o 25-40% wolniej.
- Trzeba bardzo uważać na plewy/pył z ziarna, żeby się nie dostały do wlotu gorącego powietrza (rejon wlotu musi być czysty – w przypadku suszarni bez wymienników ciepła).
- Przy suszarniach o niedużym wydatku powietrza należy stosować obniżoną temp. powietrza – maks. 60°C.
- Suszarnie o ciągłym ruchu ziarna przemieszczanego przy pomocy przenośników ślimakowych mogą spowodować otarcia ziarna i obniżenie wartości handlowej np. jako karm dla ptaków. Dlatego najlepsze są suszarnie o przenośnikach kubełkowych.

Kiszenie ziarna sorgo

Kiszenie ziarna to doskonały sposób na obniżenie kosztów produkcji, gdyż omijamy drogie dosuszanie ziarna. Dodatkowo kiszenie daje możliwość zachowania jego wartości pokarmowej na długi okres czasu. Przy odmianach bardzo wczesnych zbiór sorgo na ziarno kiszone może mieć miejsce w drugiej połowie września, co umożliwia zasiew zbóż ozimych. Technologia kiszenia ziarna sorgo jest bardzo podobna do kiszenia ziarna kukurydzy.

Optymalna wilgotność ziarna do kiszenia to 25%. Do kiszenia ziarno należy wcześniej rozdrobnić, np. używając śrutownika z sitami o średnicy oczek 2,5 mm. Dobrze jest też zastosować dostępne na rynku zakiszacze, np. kwas propionowy w stężeniu do 0,75%, szczególnie w przypadku zakiszania ziarna o wilgotności < 20%. Prawidłowo zakiszone, np. w rękawie, ziarno sorgo można stosować w żywieniu trzody chlewnej, bydła czy drobiu zamiennie z kiszonym ziarnem kukurydzy, gdyż wartość pokarmowa obu surowców jest bardzo zbliżona. Zazwyczaj sorgo zawiera ok. 1% więcej białka oraz wielokrotnie mniej mykotoksyn niż ziarno kukurydzy. Białko ziarna sorgo, w przypadku przeżuwaczy, jest w ok. 75% niedegradowalne w żwacu, co jest dużą zaletą w żywieniu krów wysokoprodukcyjnych.