

Poradnik Agroservis

Uprawa kukurydzy
w warunkach zagrożenia suszą

SIEJEMY
PRZYSZŁOŚĆ
OD 1856







Tolerancja na suszę - łatwo powiedzieć, trudniej zdefiniować

Susza nigdy nie występuje sama.
Często towarzyszą jej inne szkodliwe czynniki.

W powszechnym rozumieniu susza oznacza brak wody, przy czym wszystkie inne czynniki: temperatura gleby i powietrza, wilgotność powietrza, intensywność promieniowania, dostępność składników odżywczych oraz konkurencyjność chwastów, szkodników i patogenów chorobotwórczych utrzymują się na optymalnym poziomie. Tak się jednak nie dzieje - w warunkach suszy wiele z tych elementów nie zachowuje równowagi. Zatem susza ma wiele twarzy i tak należy ją postrzegać - jako kompleks wielu szkodliwych czynników, a nie tylko jako brak wody.

Kiedy możemy napotkać stres suszy?

Na uprawy mają wpływ: klimat (przebieg pogody w dłuższym okresie), rodzaj gleby, agrotechnika. Sposób uprawy bezpośrednio oddziałuje na właściwości gleby i na roślinę uprawną, a rolnictwo jako całość przyczynia się również do zmian klimatu. Płodnozmian wpływa na możliwości uprawy gleby i samą glebę. Natomiast człowiek, zmieniając genetycznie rośliny uprawne, tworzy odmiany uprawne, które coraz wyżej plonują i są stabilne w plonowaniu w różnych warunkach.

Spis treści

- 5 Tolerancja na suszę - łatwo powiedzieć, trudniej zdefiniować
- 8 Przygotowanie gleby przed siewem
- 9 Nawożenie - strategia mniejszego ryzyka
- 11 Optymalne pH gleby to jeden z warunków rozwoju korzeni
- 12 Próchnica glebowa magazynuje wodę
- 13 Dobór wczesności odmian
- 14 Kiedy po zimnej wiośnie zaczyna się susza
- 16 Termin siewu w rejonie suszy
- 17 Gęstość siewu i regulacja siewnika - dostosowana obsada
- 18 Głębokość siewu
- 20 Zwalczanie chwastów
- 21 Kontrola omacnicy prosowianki
- 22 Termin zbioru w sezonie suszy
- 24 Fizjologia rośliny w suszy

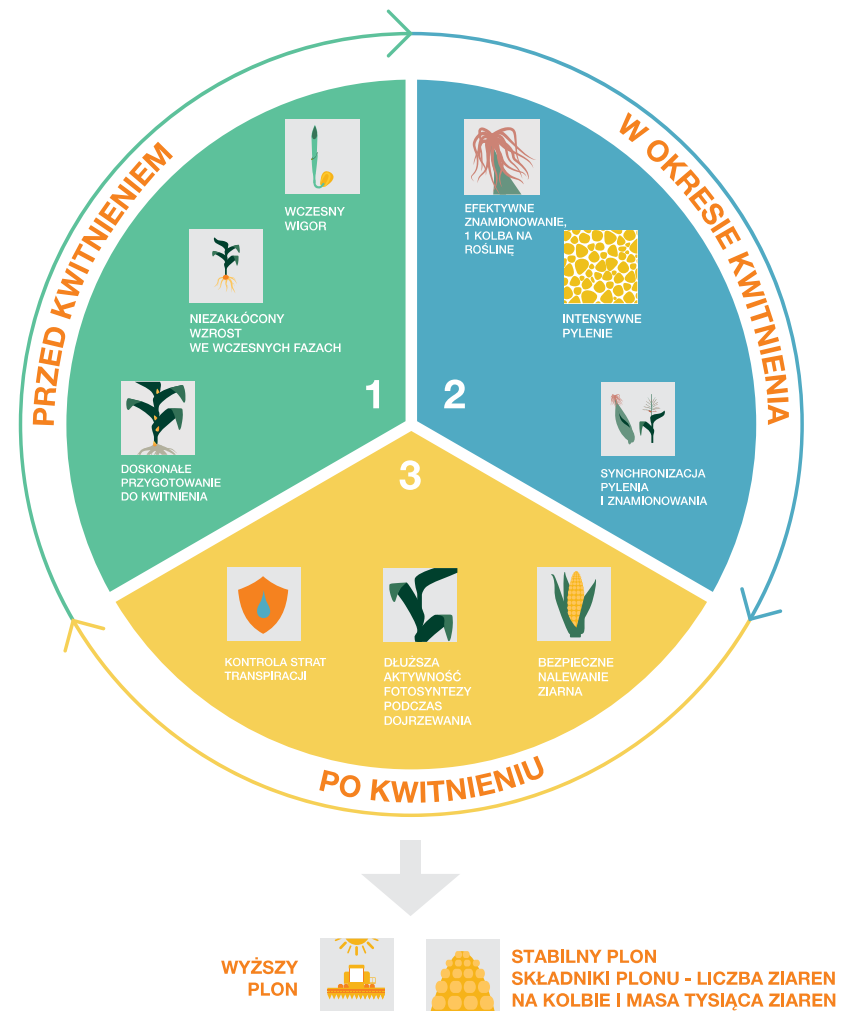
O czym jest ten poradnik?

W poradniku przedstawimy, jak zoptymalizować dostępne dla plantatora kukurydzy działania, które mają wpływ na zachowanie się roślin w czasie suszy: uprawę gleby przed siewem, zaplanowanie właściwego nawożenia, dobór odmian. Skoncentrujemy się na terminie siewu oraz jego stronie technicznej. Nie pominiemy strategii zwalczania chwastów i najważniejszego szkodnika - omacnicy prosowianki. Odniesiemy się do terminu zbioru kukurydzy na kiszonkę i ziarno oraz do samej fizjologii rośliny - w warunkach suszy i najczęściej występujących jednocześnie wysokich temperatur - w trzech najważniejszych etapach: przed wyrzucaniem wiech i znamion kolb, w trakcie kwitnienia i w okresie nalewania ziarna.

W wyniku hodowli i selekcji pod kątem poprawy właściwości kukurydzy w tych 3 wymienionych fazach wprowadzamy do uprawy odmiany, które mają cechy pozwalające mniej odczuwać skutki suszy. Skoncentrowaliśmy się na skutecznym wzroście korzeni, efektywności asymilacji, synchronizacji wiechowania i znamionowania kolb, efektywnym nalewaniu ziarna i wielu innych ważnych cechach, które decydują o tolerancji odmian na warunki suszy i upałów.

Odmiany spełniające wszystkie kryteria otrzymują po dwóch-trzech sezonach badań oznakowanie jako odmiany ClimaControl³. Zachęcamy do lektury i wprowadzenia do praktyki rolniczej naszych porad oraz odmian z grupy ClimaControl³.

Spójrz, jak odmiany ClimaControl³ zachowują się w stresie upałów i suszy w trzech głównych etapach rozwoju kukurydzy.



1. Przygotowanie gleby i pola na suszę

Cel



- Utworzenie maksymalnej objętości użytkowej gleby dla rośliny.
- Maksymalizacja pojemności wodnej gleby, zwiększanie zawartości materii organicznej.
- Zbieranie zimowych i wiosennych opadów.
- Minimalizacja strat parowania z gleby (ewaporacji) przed i w trakcie wegetacji.

Środki



1. Głęboką część uprawy gleby (jeśli jest konieczna) należy wykonać jesienią. Unikaj orki wiosną - to największe zło w przypadku suchego sezonu!
2. Nie wolno uprawiać zbyt wilgotnej gleby, należy używać szerokich opon niskociśnieniowych lub kół bliźniaczych (zapobieganie tworzeniu się podeszwy płuznej).
3. Zastosuj pionowe narzędzia uprawowe, jak agregat uprawowy czy kultywator, lub głębokie dłuta - na bardzo ciężkich glebach. Zminimalizuj liczbę zabiegów uprawowych i przejazdów po polu. Pamiętaj o niszczeniu podeszwy płuznej.



Korzenie kukurydzy w glebie lekkiej



Korzenie kukurydzy w glebie ciężkiej

2. Nawożenie - strategia mniejszego ryzyka

Cel dla N (azotu)



- Plon kukurydzy potrzebuje azotu: dawkę dostosuj do przewidywanego plonu (można skorzystać z kalkulatora nawożenia kukurydzy dostępnego u autoryzowanych dystrybutorów i przedstawicieli firmy KWS Polska).
- Zastosuj azot w formie amonowej lub amidowej przed siewem kukurydzy.
- Unikaj strat azotu i nie planuj drugiej dawki azotu pogłównie, gdyż w razie suszy azot nie przemieści się w głąb gleby.

Cel dla K (potasu)

- Właściwy poziom potasu w glebie reguluje gospodarkę wodną.

Cel dla P (fosforu)

- Od skielkowania kukurydza potrzebuje łatwo dostępnej formy fosforu, który odpowiada za wzrost korzeni.

Środki



1. Wczesną wiosną pobierz próbki gleby do analizy zawartości składników pokarmowych i pH.
2. Zastosuj zbilansowane nawożenie w oparciu o realistycznie oczekiwany plon. Pamiętaj o tym, że o plonie decyduje składnik, który jest w minimum - bardzo często jest to magnez (Mg).
3. W zależności od rodzaju gleby dobierz formę azotu. W większości przypadków właściwe jest użycie mocznika nawozowego przed siewem kukurydzy (minimum 10 dni), a w trakcie siewu formy amonowej z fosforem. Na glebach zimnych warto część dawki N użyć w postaci azotanowej (saletrzanej). Drugą dawkę N planuj w fazie 7/8 liści tylko wtedy, gdy masz możliwość wymieszania go z glebą.
4. Podstawowe dawki nawozów potasowych i fosforowych wysiej jesienią lub wczesną wiosną, aby była możliwość wymieszania ich z glebą.
5. Nie przekraczaj zalecanych dawek nawożenia startowego, gdyż istnieje duże ryzyko spalenia ziarna lub siewek oraz słabszego rozwoju korzeni („leniwe korzenie”). W przypadku suszy składniki pokarmowe z płytko umieszczonego nawozu nie będą dostępne dla kukurydzy.



Za gospodarkę
wodą
i silne wiązki
przewodzące
odpowiada
potas (K)

3. Optymalne pH gleby to jeden z warunków rozwoju korzeni

Cel



- Uzyskanie silnych i głębokich korzeni, które w warunkach niedostatku wody będą w stanie pobierać ją z większej głębokości.
- Stworzenie optymalnej struktury gruzelkowej gleby.
- Skuteczny rozkład resztek pożywnych i przekształcanie ich w próchnicę glebową.
- Niezakłócony obecnością wolnych jonów glinu (aluminium) rozwój korzeni kukurydzy.

Środki



1. Regularnie badaj glebę pod kątem odczynu pH.
2. Przed zbiorami przedplonu kup wapno nawozowe dostosowane do klasy gleby - na gleby lżejsze i średnie wapna węglanowe i kredy nawozowe, a na gleby ciężkie rozważ użycie wapna tlenkowego lub mieszanego.
3. Kupuj tylko wapno o sprawdzonej wysokiej reaktywności, gdyż gwarantuje ono działanie odkwaszające gleby.
4. Unikaj tzw. okazji i kupowania wapna o nieznanym pochodzeniu, bez ważnych dokumentów potwierdzających jego skład i reaktywność.
5. Lepiej używaj niższych dawek, ale systematycznie, niż jednorazowo wysokich.
6. Na rozdrobnioną słomę po żniwach daj wapno i wymieszaj z glebą. Neutralizujące działanie wapna sprawi, że rozkład resztek pożywnych będzie skuteczny i powstanie z nich próchnica glebowa.



Zbyt niski odczyn pH gleby to gorszy rozwój korzeni

4. Próchnica glebowa magazynuje wodę

Cel



- Zwiększenie pojemności wodnej gleb słabych i średnich.
- Próchnica zatrzymuje wodę w ilości ponad 20-krotnej do swojej wagi.
- Próchnica to doskonałe źródło składników pokarmowych i jedyny sposób na podniesienie urodzajności gleb lekkich.

Środki



1. Nie sprzedawaj słomy.
2. W miarę możliwości stosuj nawozy organiczne.
3. Jeśli jest to zgodne z płodozmianem, włącz do uprawy mieszanki poplonowe i inne, które zwiększą bioróżnorodność gleby oraz pozostawią resztki poźniwne.
4. Na słomę daj wapno i wymieszaj z glebą.
5. Pamiętaj, że uprawa kukurydzy na kiszonkę daje ujemny bilans próchnicy, dlatego ważne jest, aby materia organiczna wróciła na to pole w postaci obornika i/lub gnojowicy.



Odradzamy sprzedaż słomy kukurydzianej.
Rozdrobniona słoma to surowiec do produkcji próchnicy glebowej

5. Dobór wczesności odmian

Cel



- Rozłożenie ryzyka w przypadku niekorzystnych warunków przed i w okresie kwitnienia poprzez dobór odmian o różnej wczesności (FAO).

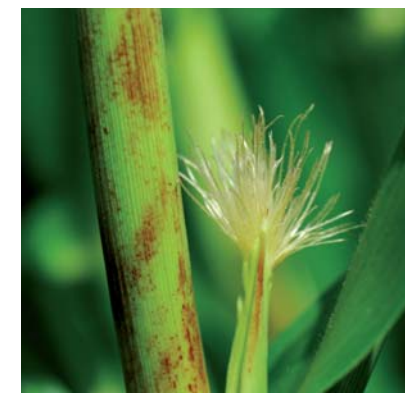
Środki



1. Zalecamy wybrać odmiany przynajmniej z dwóch grup wczesności.
2. Aby zmniejszyć ryzyko, warto włączyć do uprawy jak najwcześniejsze odmiany i dzięki temu rozpocząć wcześniej siewy, a tym samym przyspieszyć termin kwitnienia.



Upały i susza przyspieszają pylenie.
Nie zawsze znamiona kolb są już widoczne



Najbardziej wrażliwe na brak wody są znamiona kolby. Pojawiają się z opóźnieniem

6. Kiedy po zimnej wiosnie zaczyna się susza

Cel



- Zwiększenie odporności roślin na niekorzystne warunki pogodowe we wczesnych fazach rozwoju.
- Niezakłócony rozwój korzeni i części nadziemnej.

Środki



1. Warto wybierać wcześniejsze odmiany, gdyż ich tolerancja na chłody wiosenne jest zwykle lepsza.
2. Na podstawie temperatury gleby i długoterminowej prognozy pogody rozpocznij siew najwcześniej, jak to możliwe.
3. Należy stosować nawożenie rzędowe (startowe) P i N - w formie amonowej azotu i łatwo przyswajalnego fosforu.



W Polsce zwykle po wschodach kukurydzy temperatury gleby i powietrza są niższe od optymalnych dla rozwoju kukurydzy. Brak nawozu startowego NP to wolniejszy wzrost korzeni i pędu



Zabarwione na czerwono liście wskazują na brak dostępnego fosforu (reakcja na nadmiar cukru w tkankach spowodowana zahamowaniem wzrostu korzeni)

7. Termin siewu w rejonie suszy

Cel



- Przyspieszenie rozpoczęcia kwitnienia. Zwykle stres suszy i upałów nasila się z każdym dniem lata i dlatego odmiany później kwitnące są bardziej narażone na jego skutki.

Środki



1. Korzystne jest wczesne rozpoczęcie siewu kukurydzy poprzez wybór odmiany tolerancyjnej na chłody.
2. Na glebach lekkich 5-6 cm to optymalna głębokość dla wczesnych siewów. Jeśli gleba jest sucha, warto siać 1-2 cm głębiej.
3. Dla kiełkowania nasion najważniejsza jest dostępność wody (ziarno musi napęcznieć) i temperatura gleby na głębokości położenia ziarna - w Polsce zalecamy rozpoczęcie siewów wczesnych odmian hodowli KWS, gdy na głębokości 5-6 cm temperatura osiągnie +6°C.



Prawidłowe umieszczenie ziarna i nawozu należy sprawdzić na każdym polu



Zbyt płytki siew to oprócz nierównych wschodów także zakłócenia w rozwoju korzeni i możliwość uszkodzenia ich przez herbicydy

8. Gęstość siewu i regulacja siewnika - dostosowana obsada

Cel



- Poprawa tolerancji roślin w okresie suszy poprzez zwiększenie precyzji siewu dostosowanej do lokalnych warunków.

Środki



1. Dokładna kontrola głębokości siewu ziarna i nawozu startowego. Sprawdzenie odległości pomiędzy ziarnami w rzędzie oraz ilości wysiewanego nawozu.
2. Zachowanie bezpiecznej minimalnej odległości 5 cm w bok od ziarna i przynajmniej 5 cm głębiej dla umieszczenia nawozu startowego.
3. Zaniechanie siewu, gdy gleba jest zbyt wilgotna.
4. Regulacja kółek dociskających glebę za redlicą - szczególnie dotyczy to kółek ustawionych w „V” w warunkach gleby wilgotnej - nie można zbyt mocno dociskać gleby, gdyż docięnięta po bokach zbyt płytko wysianego ziarna gleba uniemożliwia rozwój roślin.
5. Jeśli obawiamy się braku wody, to zalecamy obniżenie ilości wysiewu o 10% w porównaniu do obsady optymalnej na tym stanowisku. Ta uwaga dotyczy również wczesnych siewów.

9. Głębokość siewu

Cel



- Szybkie i wyrównane wschody dzięki dobremu kontaktowi nasion z wilgotną i ogrzaną glebą.
- Uniknięcie nierównomiernych faz rozwojowych roślin na tej samej plantacji.

Środki



1. Jeśli gleba jest wilgotna, to nie ma sensu siać głębiej niż 5 cm - przyspieszy to wschody kukurydzy, a jednocześnie jest to bezpieczna głębokość dla prawidłowego rozwoju korzeni i uniknięcia często występującego problemu naniesienia substancji aktywnej herbicydów na zbyt płytko umieszczone korzenie, co skutkuje ich deformacjami, zahamowaniem wzrostu i często wyleganiem.
2. Na glebach najlżejszych w sytuacji przesuszzonej gleby należy siać głęboko, nawet do 8-9 cm.
3. Na glebach ciężkich i wilgotnych 4 cm to zwykle optymalna głębokość, gdyż głębiej może brakować powietrza (tlenu) dla procesu kiełkowania.
4. Zawsze należy sprawdzić głębokość siewu po przejechaniu kilku metrów - każde pole jest inne. Unikamy w ten sposób błędu, którego nie będzie można poprawić: niewłaściwa głębokość siewu (zwykle zbyt płytki siew) jest przyczyną 90% reklamacji wschodów, ich nierównomierności. Skutkuje to nierównymi roślinami w łanie, co prowadzi do trudności w podjęciu decyzji o zabiegu herbicydowym.



Siew na 2,5 cm na lekkiej glebie to bardzo poważny błąd i w suchym sezonie może spowodować konieczność przesiania plantacji



Głębokość siewu ma decydujący wpływ na rozwój korzeni. Zbyt płytki siew to poważne ryzyko ich uszkodzenia przez herbicydy



Tylko zdrowy i głęboki system korzeniowy pozwoli kukurydzy przetrwać okres suszy

10. Zwalczanie chwastów

Cel



- Utrzymanie plantacji wolnej od chwastów od fazy 3-4 liści kukurydzy.
- Ograniczenie wtórnych wschodów chwastów przed fazą zakrycia międzyrzędzi.

Środki



1. W przypadku dużego nasilenia trudnych chwastów warto wprowadzić do płodozmianu rośliny nie zbożowe.
2. Płytką i natychmiastowa uprawa ścierniska po zbiorze przedplonu.
3. Wczesna aplikacja herbicydów nalistnych i doglebowych w fazie do 3 liści kukurydzy.
4. Jeśli wierzchnia warstwa gleby (5-10 cm) jest sucha i umożliwia to sprzęt - przejazd kultywatorem w międzyrzędziach.



Wczesne wyeliminowanie chwastów to podstawa dla niezakłóconego wzrostu pędu i korzeni kukurydzy

11. Kontrola omacnicy prosowianki

Cel

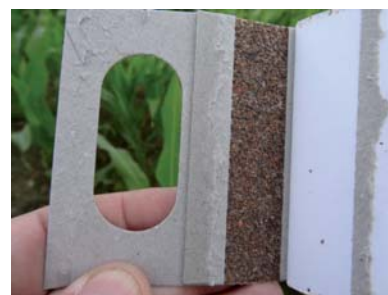


- Utrzymanie populacji omacnicy poniżej ekonomicznego progu szkodliwości.

Środki



1. Płodozmian uwzględniający rzepak lub zboża daje pozytywny efekt, jeśli jest skoordynowany w ramach okolicznych pól.
2. Po zbiorze kukurydzy na ziarno należy rozdrobnić resztki poźniwne, aby uniemożliwić zimowanie larw omacnicy.
3. Aby ustalić prawidłowy termin rozpoczęcia walki biologicznej (kruszynek) lub wykonania zabiegu insektycydem, zalecamy używanie profesjonalnych pułapek świetlnych.
4. Dla skutecznej walki biologicznej lub chemicznej z omacnicą konieczna jest dokładna znajomość cyklu rozwojowego szkodnika.



Walka biologiczna z omacnicą za pomocą kruszyńki (*Trichogramma* spp.) jest warta polecenia na każdej plantacji, a szczególnie tam, gdzie nie ma możliwości wjazdu opryskiwaczem w wysoką kukurydzę

12. Termin zbioru w sezonie suszy

Cel



- Uniknięcie połamania się roślin przed zbiorem.
- Ograniczenie strat i zbyt wysokiej suchej masy w przypadku zbioru na kiszonkę.
- Uniknięcie problemu skażenia plonu mikotoksynami.

Środki



1. Termin zbioru musi być kompromisem pomiędzy wilgotnością ziarna a ryzykiem wyższych strat plonu (łamanie się roślin) lub obniżenia jego jakości z powodu skażenia mikotoksynami.
2. Jeśli na kolbach występuje *Fusarium* spp., a pojawiły się przymrozki jesienne, to należy jak najszybciej zebrać plantację.
3. Unikamy zbioru po opadach deszczu, aby nie niszczyć ciężkim sprzętem struktury gleby.

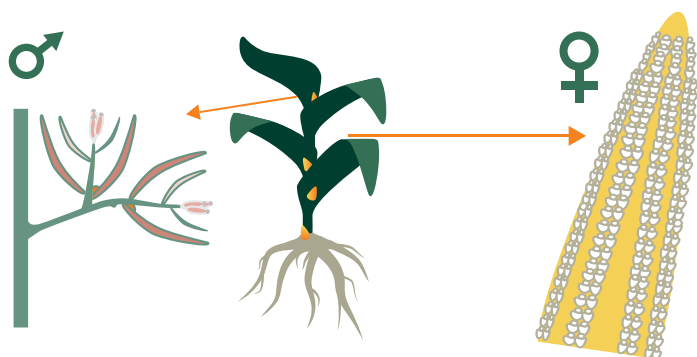


Reakcja roślin na malejące zapasy wody w glebie w okresie upałów i silnego nasłonecznienia

13. Wpływ suszy i upałów na fizjologię kukurydzy

1 PRZED KWITNIENIEM

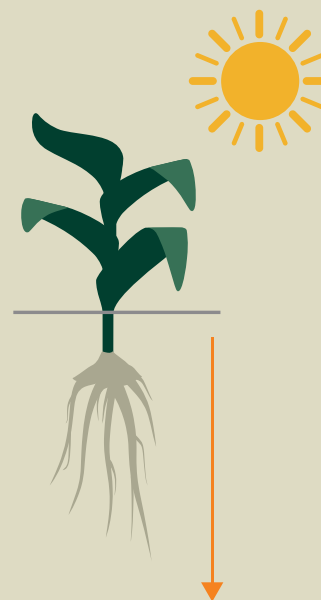
Różnicowanie się kwiatostanów



Stres suszy w fazach wzrostu przed kwitnieniem może upośledzać płodność kwiatostanu męskiego (wiecha) i żeńskiego (kolba). Faza 7-10 liści to okres, kiedy kwiatostany są ukształtowane.

- Inne stresy w tym czasie, takie jak konkurencja chwastów, uszkodzenia herbicydowe, przymrozki i inne czynniki mogą wywołać podobne skutki jak stres suszy i upałów.

Pionowa orientacja korzeni



Pełny potencjał do zapylenia i plonowania musi być niezagrożony nawet w obliczu wczesnych okresów suszy.

- Odmiana tolerancyjna na suszę będzie miała wiechę pełną dobrze wypełnionych pyłkiem i płodnych pylników.
- Charakteryzuje się mniejszą redukcją ilości rzędów i całkowitej ilości ziarna na kolbie niż inne odmiany.

Wczesny rozwój głębokiego systemu korzeniowego może przyczynić się do poprawy efektywności pobierania wody w późniejszych fazach suszy.

- Dobrze przystosowane odmiany reagują na wczesny stres suszy poprzez głębsze i dłuższe korzenie. Często jest to połączone z redukcją korzeni blisko powierzchni gleby.

2 KWITNIENIE

Uwalnianie pyłku i wzrost znamion kolby

Skuteczne zapłodnienie

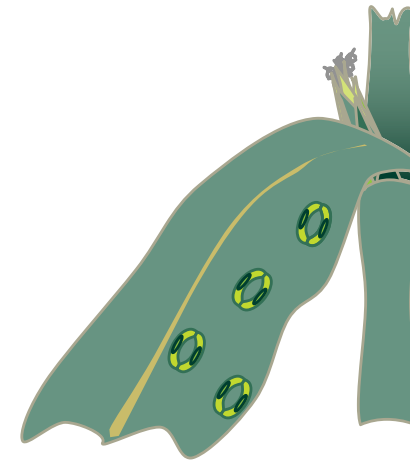
Kwitnienie to okres najwyższego zapotrzebowania na wodę roślin kukurydzy. Zapotrzebowanie na energię jest wtedy maksymalne, ponieważ roślina musi dokończyć wzrost wegetatywny, produkować pyłek, wydać znamiona kolby i rozwijać zarodki.

Procesy otwierania kłosek wiechy i wyrzucania pylników z pyłkiem, a szczególnie wzrost znamion kolby, zużywają dużo wody.

- Odmiana tolerancyjna na suszę realizuje skutecznie kwitnienie w krótkim czasie i w doskonałej synchronizacji wiechy i kolby.
- Ma jedną kolbę i nie wytwarza kolb wtórnych.
- Wczesne kwitnienie może pomóc w sytuacji nasilającej się suszy, gdyż z każdym dniem wody w glebie jest coraz mniej i odmiany rozpoczynające później kwitnienie mają jej mniej do dyspozycji.

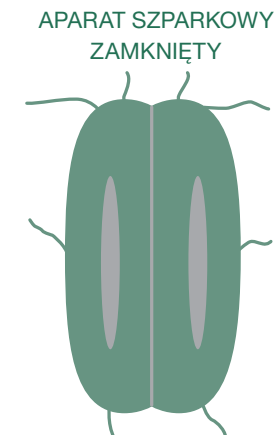
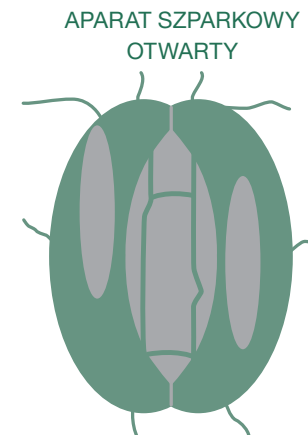
Zapylenie musi być skuteczne, nawet przy prędkości wiatru bliskiej zeru.

- Odmiana tolerancyjna na suszę wydaje w pełni widoczną wiechę z żywotnym pyłkiem.



Maksymalna asymilacja

- Odmiana tolerancyjna na suszę ogranicza wymianę gazów przez skuteczną kontrolę aparatów szparkowych, zamykając je szczególnie w najgorętszych godzinach w ciągu dnia.



3 FAZA NALEWANIA ZIARNA

Ustalenie wagi ziarna

Tworzenie skrobi wymaga przyswajania CO_2 . Stay green (cecha przedłużonej zieloności łodygi i liści) zapewnia jej tworzenie aż do osiągnięcia fizjologicznej dojrzałości.

- Odmiana tolerancyjna na suszę wykazuje cechę stay green od kwitnienia do fazy czarnej plamki na ziarnie.

Nalewanie ziarna musi zaczynać się natychmiast po zapłodnieniu.

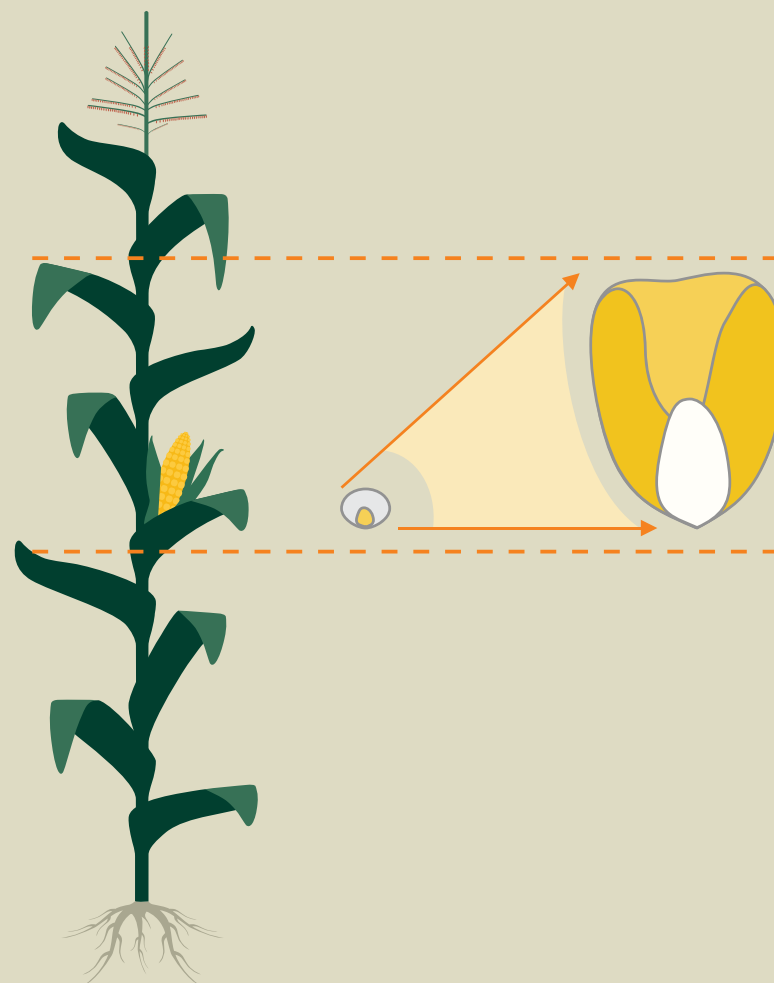
- Odmiana tolerancyjna na suszę nie traci czasu i ma krótką fazę opóźnienia od zapłodnienia do rozpoczęcia nalewania ziarna.

Ubytki wody z rosnącej kolby muszą być zminimalizowane.

- Odmiana tolerancyjna na suszę okrywa dokładnie kolbę liśćmi, otwierając je w fazie czarnej plamki.

W końcowym etapie suszy to waga ziaren decyduje o wysokości plonu.

- Odmiana tolerancyjna na suszę wykazuje mniejszą różnicę w wadze ziarna w sezonie ze stresem suszy lub bez niego.





Odmiany,
które chcesz mieć,
gdy zaczyna doskwierać susza

CLIMACONTROL³

ODMIANY KWS TOLERANCYJNE NA WYSOKIE TEMPERATURY I SUSZĘ

AMAVIT

Z220 K230

KELTIKUS

Z250

KIDEMOS

Z260

Odmiany kukurydzy sprawdzone w trzech najważniejszych etapach:

- Przed wyrzucaniem wiech i znamion kolb
- W trakcie kwitnienia
- W okresie nalewania ziarna

www.kws.pl

SIEJEMY
PRZYSZŁOŚĆ
OD 1856





1 - Czesław Sawosz

tel. 509 992 186

e-mail: czeslaw.sawosz@kws.com

2 - Mariusz Lisiewicz

tel. 606 222 314

e-mail: mariusz.lisiewicz@kws.com

3 - Tomasz Czarniecki

Doradca ds. Żywnienia Zwierząt

tel. 509 992 113

e-mail: tomasz.czarniecki@kws.com

4 - Agata Łańska

tel. 509 992 118

e-mail: agata.lanska@kws.com

5 - Romana Kwapisz

Doradca ds. Żywnienia Zwierząt

tel. 509 992 238

e-mail: romana.kwapisz@kws.com

6 - Jarosław Klufczyński

tel. 602 414 159

e-mail: jaroslaw.klufczynski@kws.com

7 - Stefan Wysocki

tel. 606 430 430

e-mail: stefan.wysocki@kws.com

8 - Marcin Kuta

tel. 602 414 158

e-mail: marcin.kuta@kws.com

9 - Mirosław Nowaczyk

tel. 509 992 114

e-mail: miroslaw.nowaczyk@kws.com

10 - Adam Jarosz

tel. 668 038 585

e-mail: adam.jarosz@kws.com

11 - Robert Mierzyński

tel. 602 726 770

e-mail: robert.mierzynski@kws.com

Product Manager ds. Kukurydzy

dr Adam Majewski

tel. 509 992 216

e-mail: adam.majewski@kws.com

Product Manager ds. Rzepaku

Błażej Wędrawski

tel. 509 992 234

e-mail: blazej.wedrowski@kws.com

KWS Polska Sp. z o.o.

ul. Chlebowa 4/8

61-003 Poznań

Tel.: 61 873 88 00

e-mail: biuro@kws.com

www.kws.pl



profil oficjalny **KWS POLSKA**