

Anomalie w rozwoju kukurydzy

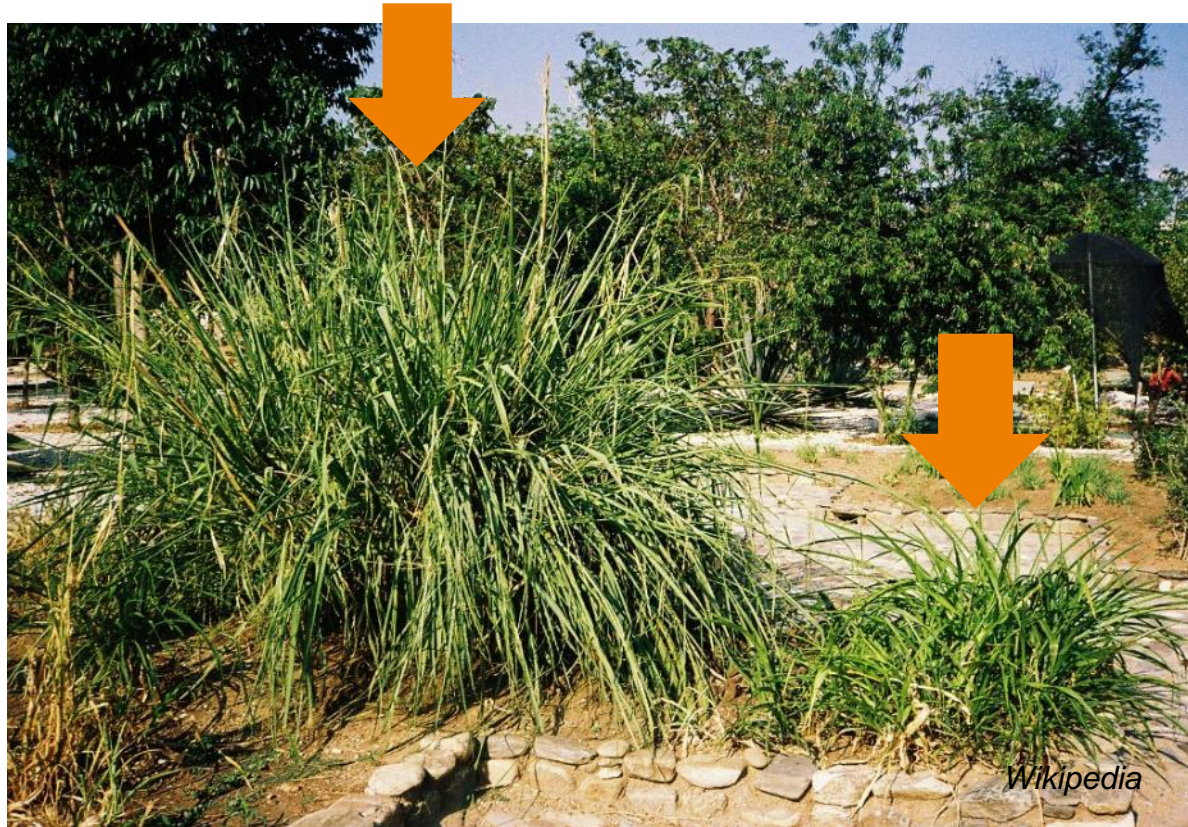
Adam Majewski – Agroservice Kukurydza



Siejemy przyszłość
od 1856



Kukurydza – roślina stworzona przez człowieka



Teosinte – przodkowie kukurydzy

Kukurydza silnie reaguje na niekorzystne warunki pogodowe



- **Anomalie w rozwoju pędu**
- **Zakłócony rozwój kolb**
- **Deformacje...**

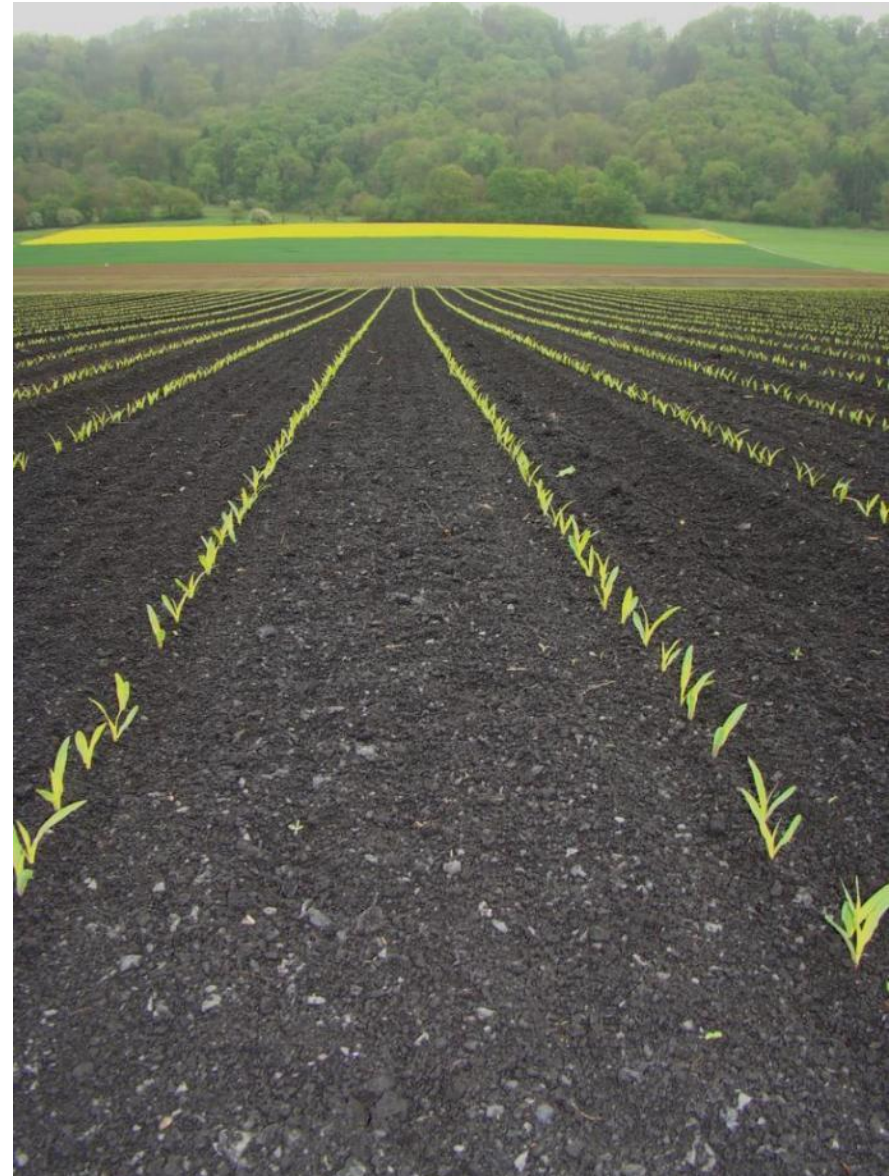


Obawy i zalety wczesnego siewu

- boimy się przymrozków wiosennych, a groźne są chłody w czerwcu
- w kwietniu jest jeszcze woda pozimowa, a ziarno musi napęcznić do 45%, aby uruchomić enzymy



- zanim rośliny wykiełkują rośnie system korzeniowy i młode siewki mają dłuższe korzenie



Przymrozki wiosenne w fazie kilku liści



Wymarznięta kukurydza po przymrozkach – 5°C
Pytanie: czy przeżyła...?

Rośliny wykopane z pola i umieszczone w domu – dzień 3



Foto: Adam Majewski

Mniej zmarznięta z innych części pola

Zmarznięta po -5°C

Wygląd w 8 dzień po przymrozku -5°C



Foto: Adam Majewski

Wygląd po 12 dniach od przymrozku – wszystkie rośliny żyją !



Foto: Adam Majewski

Kukurydza zwykle nie wymarza w Polsce wiosną i nie należy opóźniać siewów.

Do fazy 6 – go liścia stożek wzrostu kukurydzy znajduje się pod powierzchnią gleby



Na zdjęciu złamana nad glebą roślina w fazie 6-liści wybija w nowy pęd. Nie należy zbyt pochopnie przesiewać „wymarznionych” plantacji.

Plantacja przesiana i pozostawiona 1 miesiąc po przymrozkach



Plantacja przesiana i pozostawiona 1 miesiąc po przymrozkach



Rośliny po przymrozkach zregenerowały się i są lepiej rozwinięte od przesianych później

Uszkodzenia przez herbicydy – przykłady z różnych lat

Fluroksypyr - pochodna hormonów roślinnych



Uszkodzenia przez herbicydy – przykłady z różnych lat



Tazastomp (= pendimetalina+ atrazyna) na wrażliwych odmianach

Po zastosowaniu niezalecanej mieszanki herbicydów: isoksaflutol i nikosulfuron



Kukurydza zregenerowała się po 1,5 miesiącu i odzyskała zieloną barwę. Spadek plonu...?

Uszkodzenia przez herbicydy – przykłady z różnych lat



Herbicyd (2,4 D i florasulam) zastosowany w fazie 6-liści na odmianę wrażliwą (niesprawdzoną)

Inne deformacje roślin

- **Choroba szalonych wiech już w Polsce**
- Mylona z deformacjami po herbicydach
- Infekcja przez grzybopodobny mikroorganizm ***Sclerophthora macrospora***.
- Infekcja w czasie wschodów lub w fazie 2–4 liści na podtopionych polach.
- Zarodniki infekują systemicznie
- Brak metod chemicznego zwalczania ani zapobiegania chorobie.
- Należy niszczyć jesienne chwasty, aby przerwać cykl rozwojowy.

Choroba szalonych wiech – crazy top (1)



Do infekcji wymaga temperatur 16–25°C i bardzo wysokiej wilgotności gleby (gleba powinna być zalana wodą 24-48 h).

Choroba szalonych wiech – crazy top (2)



Foto: Adam Jarosz

Choroba szalonych wiech – crazy top (3)



Foto: Adam Jarosz

Potrzeby wodne

Kukurydza ma niski współczynnik transpiracji, ale wytwarza ogromną masę i dlatego potrzebuje dużo wody.

1 ha roślin kukurydzy zużywa około 4.000.000 litrów wody
a 1 ha roślin rzepaku ok.7.000.000 wody!!!

Woda „pozimowa”- należy chronić jej zasoby wiosną



Co kilka lat mamy lata suche

przykład:

W roku 2006 i 2008 nie padało od poł. VI do końca VII, więc jedyne źródło wody to woda zgromadzona w glebie...





Zakres polowej pojemności wodnej gleb

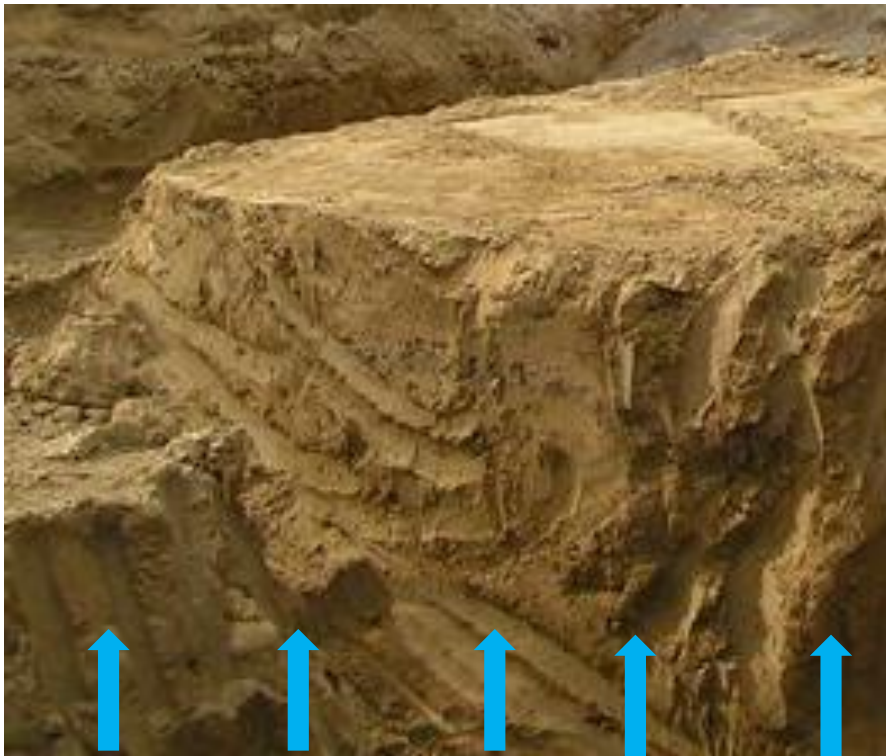
Zakres polowej pojemności wodnej [mm=litrów] w warstwie gleby 0 - 100 cm

gleba bardzo lekka	gleba lekka	gleba średnia	gleba ciężka
110 - 145	146 - 210	211 - 270	271 - 460



Wysokości podsiąku kapilarnego

- w piaskach pylastych do 50-70 cm,
- w piaskach drobnych luźnych – 40-50 cm,
- w piaskach gruboziarnistych – 20-30 cm.



Zakładana ewapotranspiracja i straty plonu w czasie stresu suszy na dzień w różnych stadiach rozwoju.



Stadium rozwoju	Ewapotranspiracja w mm / dzień	Procentowa strata plonu na dzień stresu (minimum – średnio – max) w %
Siew do 4 liść	1,5	- - -
4 liść do 8 liść	2,5	- - -
8 liść do 12 liść	4,5	- - -
12 liść do 16 liść	5,3	2.1 - 3.0 - 3.7
16 liść do wiechowanie	8,3	2.5 - 3.2 - 4.0
Pylenie(R1)	8,3	3.0 - 6.8 - 8.0
Wodniste pęcherzyki (R2)	8,3	3.0 - 4.2 - 6.0
Mleczna(R3)	6,5	3.0 - 4.2 - 5.8
Ciastowa (R4)	6,5	3.0 - 4.0 - 5.0
Dent (R5)	6,5	2.5 - 3.0 - 4.0
Dojrzałość pełna (R6)	5,7	0.0

Skrećanie się liści w warunkach suszy



Foto: Adam Majewski

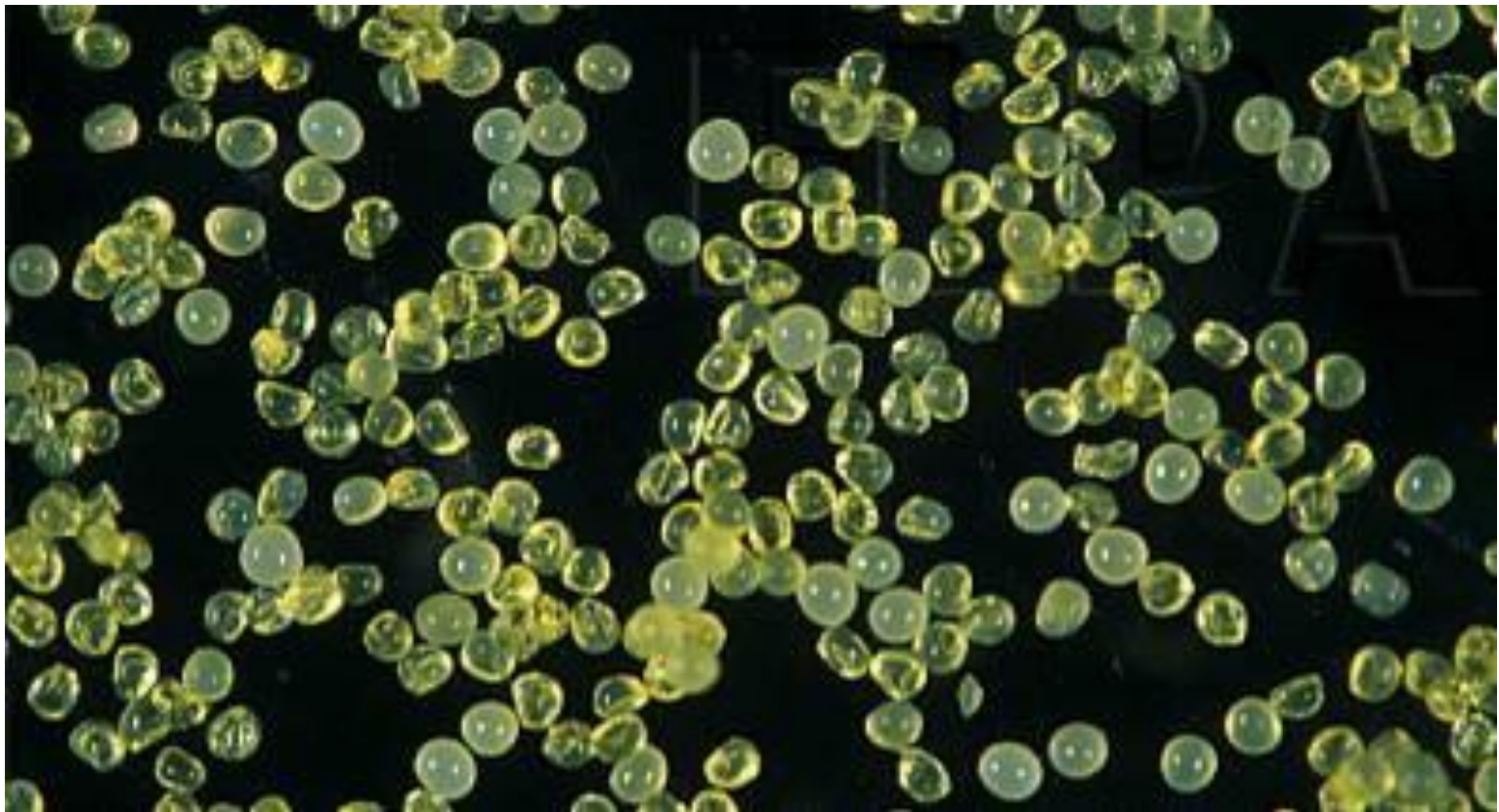


Foto: Adam Majewski



Foto: Adam Majewski

Pyłek sterylny przy 35-36°C




- **Pierwsze wychodzą i pylą wiechy 2 dni przed pojawem znamion kolby**
- **Znamiona kolby wychodzą 4-5 dni**
- **Znamiona „żyją” do 10 dni**
- **Wysoka temperatura o kilka dni przyśpiesza pojawienie się wiech i pylenie, a opóźnia wychodzenie włosów z kolby – efekt: brak pyłku dla górnej części kolby**

Informacje na temat pylenia i zapylenia

- **Rozpiętość terminu kwitnienia między najwcześniejszą, a najpóźniejszą odmianą na tym samym polu sianych w jeden dzień to około 10 dni**
- **Zużycie wody w czasie kwitnienia to ok. 8 mm wody / dzień**
- **W warunkach suszy korzystniejsze warunki wilgotnościowe mają odmiany kwitnące wcześniej**

Pyłek na znamieniu słupka kiełkuje w łagiewkę pyłkową i w normalnych warunkach:

- **Odległość do pokonania – ponad 20 cm** 
- **Szybkość wzrostu łagiewki 0,5 do 0,7 cm/godzinę**
- **24 godziny po zapłodnieniu 3-4 dni później zalążnia „zamyka się” (naturalna obrona głównia)**
- **Wysoka temperatura spowalnia wzrost łagiewki pyłkowej**

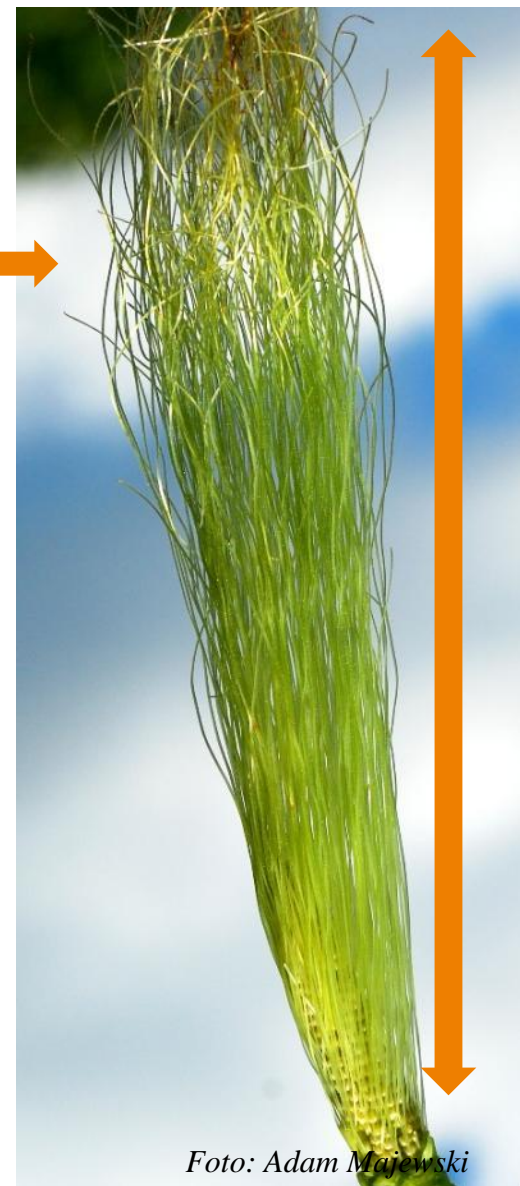


Foto: Adam Majewski

Znaczki po odpadniętych włosach na ziarniakach



Znamiona słupków nastawione na wyłapanie spadającego pyłku



Foto: Adam Majewski



Skutki suszy i upałów na kolbach

Test wstrząsowy (Shake test)



Foto: Adam Majewski

Test wstrząsowy (Shake test)



Foto: Adam Majewski

„Włosy” trzymają się niezapylonych zalążni



Foto: Adam Majewski

Brak dostępnego boru w czasie kwitnienia (zwykle susza lub brak boru w glebie)



Foto: Adam Majewski

Kolba „przestrzelona”

Brak ziarna na końcach kolb



Foto: Adam Majewski

Znamiona słupków pojawiają się stopniowo od dołu kolby

Brak ziarna na końcu kolby i odrzucone zawiązki ziarna



Opad deszczu w czasie kwitnienia po dotkliwej suszy (w roku 2005)



Foto: Adam Majewski

Zaparzone kolby na skutek upałów i suszy w czasie kwitnienia



Foto: Adam Majewski

Zbyt krótkie osłonki kolb – skutek suszy i upałów



Pole pokazowe w Kobierzycach 06.09.2006

– na I klasie gleby



Foto: Adam Majewski

Kolekcja ok. 100 odmian różnych hodowli



Foto: Adam Majewski

Wielokolbowość (1)



Foto: Adam Majewski

Wielokolbowość (2)



Foto: Adam Majewski

**Wielokolbowość – brak kolby głównej lub jest niezaziarniona
=> rozwijają się kolby boczne**

Czerwonawe przebarwienia – nadmiar niewykorzystanych cukrów



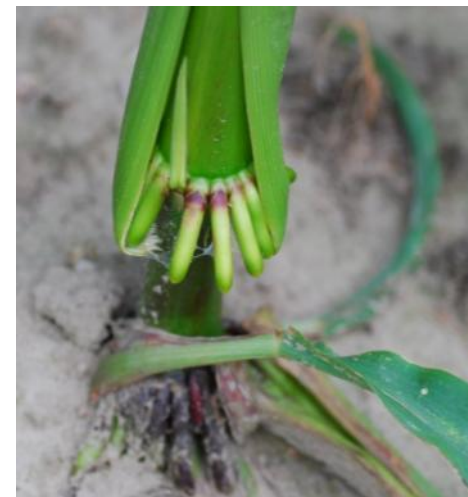
Foto: Adam Majewski

Rośliny bez kolb, z kolbami słabo zaziarnionymi.

Wyleganie – jako skutek braku korzeni podporowych



Normalne korzenie podporowe



Brak korzeni podporowych, ale wiązki są wykształcone



Foto: Adam Majewski

Brak korzeni podporowych – upały (1)



Foto: Adam Majewski

Brak korzeni podporowych – upały (2)



Foto: Adam Majewski

Niskie temperatury (< 10 C)

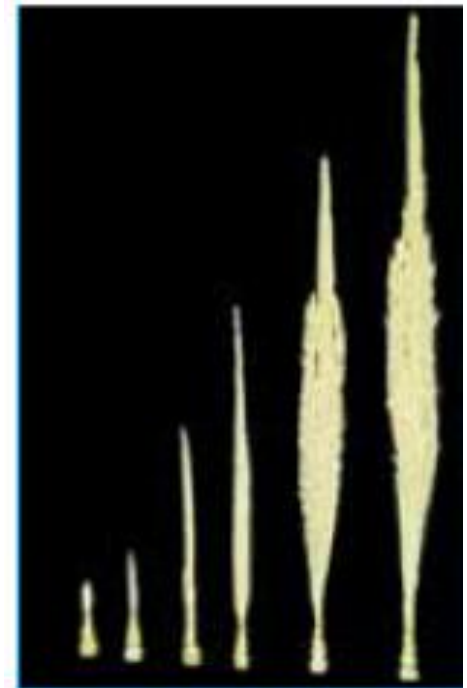
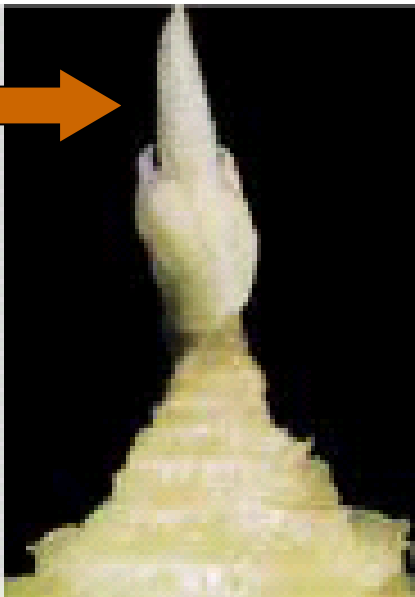
„Odrosty” (tillers) –
mają małe znaczenie,
odżywiają główną kolbę,
jeśli nie mają własnych
kolb



Wpływ temperatury na rozwój

Niskie temperatury (< 10 C)

- U odmian wrażliwych na chłody wystarczy 3 dni z niską temperaturą (poniżej 10 C) w fazie **8 liści**
- może wtedy dojść do odrzucenia zawiązków kolb i później nie ma kolb (rośliny sterylne)



Od 7 do 14 liścia

Kolba wtórna i tzw. druga kolba



Kolba główna normalnie wykształcona

Kolba wtórna, która nie ma ziarna i zanika

Tzw. druga kolba, która jest słabo zaziarniona i opóźniona w dojrzewaniu

Foto: Adam Majewski

Nie czekajmy za długo ze zbiorem – ryzyko pleśni i mikotoksyn



Foto: Adam Majewski

Fazy oddawania wody przez ziarno

I – w czasie nalewania ziarna do fazy dojrzałości fizjologicznej (roślina czynnie odsysa wodę z ziarna i zbiera skrobię – suchą masę)

II – wysychanie po fazie dojrzałości fizjologicznej (czarna plamka)



Foto: Adam Majewski

Postaraj się zakończyć zbiór w ciągu 2 tygodni od stadium czarnej plamki.

Czy warto desykować kukurydzę glifosatem?

- **Brak rejestracji glifosatu** do desykacji kukurydzy!
- Aplikacja **przed fazą czarnej plamki opóźnia dosychanie ziarna i obniża plon**
- Ziarno zawiera więcej cukrów prostych i czasem ciemnieje w czasie suszenia

Dziękuję za uwagę - tel. 509 992 216



KWS Polska życzy wysokich plonów!