



Czy przypisywanie mieszańcowi kukurydzy liczby FAO jest obiektywnym kryterium określającym rzeczywistą wczesność odmiany?



△ W zależności od przebiegu pogody, zwłaszcza pod koniec wegetacji, dojrzałość roślin kukurydzy do zbioru w określonym czasie może być bardzo zróżnicowana.

FAO czy STE dla odmian kukurydzy?

NASZ AUTOR
Robert Oliwa

Jedną z głównych cech wyróżniających poszczególne odmiany mieszańcowe kukurydzy jest liczba FAO. W Polsce hodowca kukurydzy sugerują tę wartość przy zgłoszeniu odmiany do doświadczeń rejestrowych lub rozpoznawczych. W pierwszym przypadku ostatecznie ustala ją Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych (COBORU). Odbywa się to w ramach 2-letnich badań rejestrowych. W doświadczeń rozpoznawczych, w których testuje się w polskich warunkach odmiany zarejestrowane w innym kraju Unii Europejskiej, to podmiot zgłaszający odmianę do badań (hodowca lub dystry-

butor) po otrzymaniu wyników sam weryfikuje liczbę FAO w materiałach firmowych.

PORÓWNANIE Z WZORCEM

Zgodnie z procedurą oceny odmian, przypisanie liczby FAO, a tym samym wczesność mieszańca odbywa się zawsze przez porównanie z wzorcem dwóch parametrów:

- wilgotności ziarna w czasie zbioru – w przypadku użytkowania na ziarno,
- zawartości suchej masy w roślinach przy zbiorze – w przypadku użytkowania na kiszonkę.

Można więc przyjąć, że liczba FAO jest uniwersalnym wyznacznikiem wczesności mieszańca kukurydzy, ale czy obiektywnym i jedynym? Zgodnie z cyklem badań rejestrowych, oceny dokonuje się z reguły w krótkim czasie,

kolejnych 2 lat i w różnych terminach zbioru przez porównania badanego mieszańca z wzorcem przyjętym w danym kraju. Trzeba też mieć na uwadze, że w poszczególnych krajach występują dość istotne różnice, wpływające na przypisanie mieszańcowi konkretnej liczby FAO. Są to:

- odmienne wzorce – pojedyncze mieszańce lub grupy mieszańców,
- wzorce podlegają zmianom w czasie.

(NIE)ZUNIFIKOWANE FAO

Elementy te utrudniają przypisanie mieszańcowi kukurydzy liczby FAO określonej przez jeden kraj, jako obowiązującej dla pozostałych państw, w których odmiana jest badana lub oceniana. Okazuje się, że dość często rozbieżność pomiędzy przyjętą liczbą FAO tego samego mieszańca pomiędzy krajami jest



Fot. Biemacki

▷ Wypuszczanie znamion i wiech rozpoczyna się u konkretnej odmiany kukurydzy niemal jednocześnie, co sprzyja synchronizacji zapylenia i dobremu uziarnieniu kolb.

bardzo duża, co może powodować wątpliwości u plantatora.

Na przykład:

- odmiana ES Perspective zarejestrowana w Polsce (2018 r.) z FAO 240, w Austrii występuje z FAO 270,
- odmiana P8834 zarejestrowana w Polsce (2021 r.) z FAO 240, a sugerowaną przez hodowcę liczbą FAO 250, występuje w Austrii z FAO 330,
- odmiana P9639 zarejestrowana w Polsce (2024 r.) z FAO 280, występuje w Austrii z FAO 400,
- odmiana SY Pandoras zarejestrowana w Polsce (2018 r.) z FAO 240, występuje w Austrii z FAO 280,
- odmiana LG 31240 zarejestrowana w Polsce (2022 r.) z FAO 240, w Austrii występuje z FAO 300.

Zauważalnym dysproporcjom w nadaniu stopnia wczesności podlegają zwłaszcza mieszańce w użytkowaniu na ziarno, o genetyce dent.

TYP GENETYCZNY ODMIANY

Istotne różnice we wczesności odmian mogą występować także w kolejnych latach, o zróżnicowanym przebiegu pogody późnym latem i jesienią. Innym elementem jest obecność w doświadczeniach wielu zróżnicowanych genetycznie form mieszańców, począwszy od typu flint, przez mnogość form pośrednich do dent.

Zróżnicowanie genetyczne jest bardzo ważne i charakterystyczne dla regionów, w których występują przede wszystkim mieszańce 2. klasy wczesności. Dotyczy to oprócz Polski przede wszystkim Niemiec, Belgii, Holandii, Austrii, Czech i częściowo

Liczba FAO

▷ Wczesność mieszańców kukurydzy określa się liczbą FAO, której schemat został ustanowiony przez agendę ONZ – Organizację ds. Rolnictwa i Żywności (Food and Agricultural Organisation), w skrócie **FAO**. Schemat ten tworzą 3 cyfry. Pierwsza oznacza klasę wczesności, których jest 9, począwszy od 1. Mieszańce o wyższej liczbie jest późniejszy w osiągnięciu dojrzałości do zbioru od mieszańca o niższej liczbie. Druga cyfra oznacza stopień wczesności

w danej klasie i jest ich 10 począwszy od 0 do 9. Analogicznie, mieszańce o wyższej cyfrze jest późniejszy w osiągnięciu dojrzałości do zbioru od mieszańca o niższej cyfrze. Trzecia cyfra oznacza kolor ziarna: 0 i cyfry parzyste oznaczają kolor żółty, a cyfry nieparzyste – inne kolory, np. biały. Zgodnie z klasyfikacją COBORU w Polsce rozróżnia się 3 grupy wczesności odmian kukurydzy:

- bardzo wczesne – FAO do 230,
- odmiany średnio wczesne – FAO 240–250,
- odmiany średnio późne – FAO 260 i wyżej.

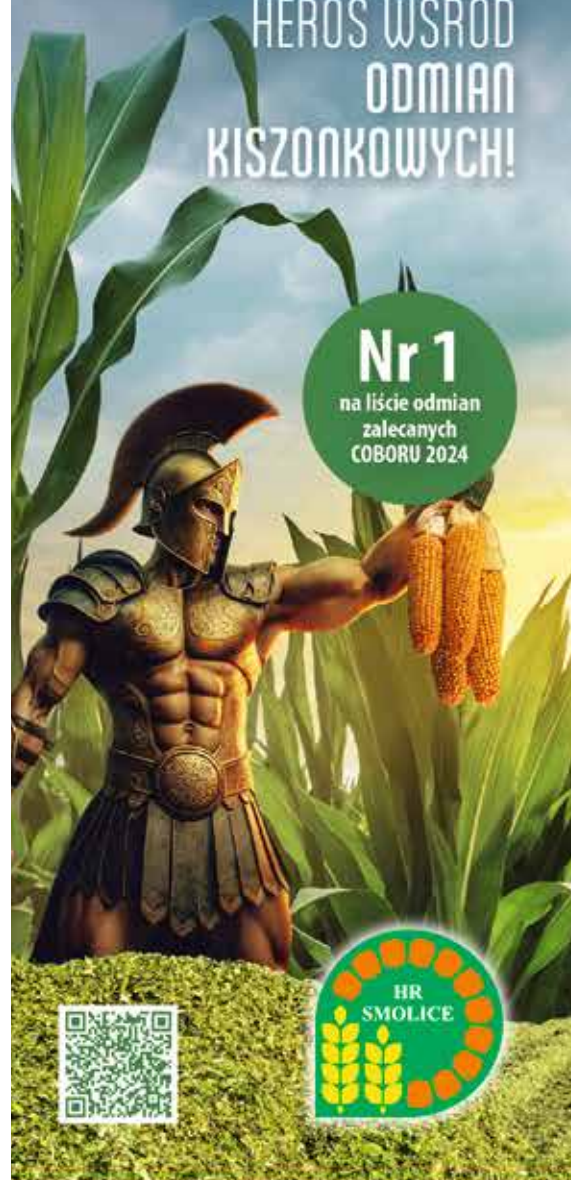
SM PERSEUS

FAO 250

HEROS WŚRÓD
ODMIAN
KISZONKOWYCH!

Nr 1

na liście odmian
zalecanych
COBORU 2024



- **Bardzo wysoki i stabilny w latach plon suchej masy**
– 109 % wzorca (211,8 dt/ha)
- **Rewelacyjny plon świeżej masy**
– 110 % wzorca (683 dt/ha)
- **Ogromne, bogato ulistnione rośliny o bardzo dobrej strawności**
- **Znakomita adaptacja do zmiennych warunków**
- **Bardzo dobry wczesny wigor roślin**
- **Rekomendowana do uprawy na terenie całego kraju**

Hodowla Roślin Smolice Sp. z o.o. Grupa I HAR.
www.hrsmolice.pl

Kontakt

region 1. 784 915 508 region 3. 538 819 890
region 2. 538 819 893 region 4. 538 819 901



Słowacji oraz Francji. W klasach wczesności począwszy od 3. wwyż (patrz ramka), występują niemal wyłącznie mieszańce oparte na genetyce dent. Ich zachowanie w okresie osiągania dojrzałości do zbioru i następnie oddawania wody z ziarna w różnych latach jest zbliżone i nie podlega istotnym wahaniom, tym bardziej że dotyczy to regionów o znacznie łagodniejszym, dłuższym i cieplejszym jesiennym przebiegu pogody (Węgry, Rumunia, Włochy, Hiszpania)

POGODA A WCZESNOŚĆ

Zróznicowany przebieg pogody jesienią w naszym kraju oraz formy genetyczne mieszańców mają istotny wpływ na ocenę i przypisanie mieszańcowi liczby FAO, a konkretnie stopnia wczesności, czyli drugiej cyfry w liczbie FAO. Przykładowo, przy cieplej i suchej jesieni oraz równoczesnym późnym terminie zbioru, mieszańiec w typie dent np. o FAO 270 osiąga zwykle wilgotność niższą niż mieszańiec w typie flint lub pośrednim o nieco niższej liczbie np. FAO 250–260. Wskazanemu mieszańcowi dent można byłoby zatem przypisać liczbę FAO niższą niż prognozowana oraz niższą od konkurencyjnego ww. mieszańca, albo flintowi wyższą.

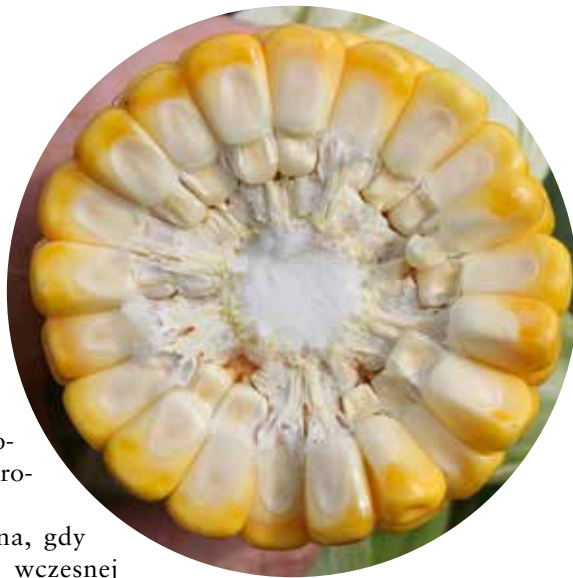
Gdyby równoczesny zbiór wykonano w terminie wcześniejszym o 2–3 tygodnie, wilgotności ziarna przy zbiorze obydwu mieszańców mogłyby być bardzo zbliżone, wobec czego przypisana by im została podobna liczba FAO. Z kolei w przypadku równoczesnego bardzo wczesnego zbioru, np. w ciągu 2 tygodni po osiągnięciu dojrzałości do zbioru (faza czarnej plamki), to wspomniany mieszańiec flint lub pośredni o FAO 250 miałby niższą wilgotność

podczas zbioru, niż wymieniony dent o FAO 270. W związku z tym przypisana byłaby mu niższa liczba FAO, prawdopodobnie zgodnie z prognozowaną, podczas gdy mieszańiec dent otrzymałby wyższą liczbę FAO i prawdopodobnie także zgodnie z prognozowaną.

Sytuacja jest analogiczna, gdy mieszańce grupy średnio wczesnej (dominujące typy genetyczne pośrednie) zbiera się jednocześnie z mieszańcami grupy średnio późnej, o dominującym udziale genetyki dent. Jednak w przypadku pochmurnej i chłodnej jesieni osiąganie dojrzałości do zbioru, a następnie tempo oddawania wody z ziarna są wolniejsze. Wilgotność ziarna przy zbiorze mieszańca dent z FAO 270 byłaby istotnie wyższa w każdym terminie zbioru od mieszańca flint/pośredni z FAO 250–260, co oznaczałoby przypisanie mu wyższego stopnia wczesności w liczbie FAO – np. 270.

TERMIN DOJRZAŁOŚCI

Stosowanie nomenklatury FAO do oznaczania wczesności mieszańca kukurydzy nie dostarcza ponadto informacji, które odmiany szybciej osiągają dojrzałość do zbioru, a ten parametr wydaje się najbardziej obiektywny i bardzo przydatny w planowaniu prac polowych. Osiągnięcie dojrzałości kukurydzy do zbioru jest momentem, w którym rolnik może te prace rozpocząć lub zdecydować o ich prowadzeniu w najbliższym czasie, stosownie do warunków na polu. Dla praktyki rolniczej jest to więc kluczowy element.



△ Do wyznaczenia terminu zbioru odmian kiszonkowych przydatna jest tzw. linia mleczna ziarniaka, która powinna być powyżej połowy jego wysokości.

Za osiągnięciem dojrzałości do zbioru uznaje się moment, gdy:

- dla odmian ziarnowych – wilgotność ziarna wynosi 35%. W przybliżeniu odpowiada to momentowi pojawienia się tzw. czarnej plamki u nasady ziarniaka w środkowej części kolby,
- dla odmian kiszonkowych – zawartość suchej masy całych roślin wynosi 30%. W tym przypadku należy obserwować układ tzw. linii mlecznej ziarniaka. Dla tego parametru znajduje się ona na $\frac{2}{3}$ jego wysokości.

SUMA TEMPERATUR EFEKTYWNYCH

Najbardziej efektywnym i wymiernym sposobem na określenie fazy dojrzałości odmian kukurydzy do zbioru jest wyliczenie sumy temperatur efektywnych (STE). Temperatury efektywne oblicza się każdego dnia, wykorzystując odczyty temperatury maksymalnej oraz minimalnej zanotowane w ciągu dnia oraz tzw. temperatury progowej, przy której procesy wzrostu kukurydzy są zahamowane. Dla warunków polskich wynosi ona 6°C (we Francji 8°C, a w USA 10°C). Poniżej wzór do obliczenia STE

$$STE = (\text{temp}_{\text{maks.}} + \text{temp}_{\text{min.}}) / 2 - 6.$$

STE określane jest od dnia siewu przez cały okres wegetacji do uzyskania dojrzałości do zbioru. Wartości te obliczają automatycznie nowoczesne stacje pogodowe. Metoda ta odzwierciedla fizjologię roślin kukurydzy, które dla osiągnięcia poszczególnych faz rozwoju potrzebują ściśle określonych ilości ciepła, niezależnie kiedy zostanie ono im dostarczone. Przy zbiorze na



◁ Precyzyjne wyznaczenie terminu zbioru kukurydzy sprzyja uzyskaniu wyższego i lepszego pod względem użytkowym plonu.

kiszonkę w sezonie wegetacyjnym obfitującym w duże ilości ciepła może zająć to uprawianej odmianie np. 110–130 dni (2024 r.), a w zimniejszym sezonie (2021 r.) np. 150–160 dni.

DOJRZAŁOŚĆ ODMIAN ZIARNOWYCH

Znacznie większe różnice mogą wystąpić przy osiąganiu dojrzałości do zbioru na ziarno, gdyż proces ten nie dość, że trwa dłużej (30% zawartości s.m. w roślinie oznacza ok. 50% wilgotności ziarna), to jeszcze wpływają na niego zmienne warunki pogodowe panujące jesienią. Ciepła pogoda zdecydowanie sprzyja szybszemu osiągnięciu dojrzałości, co obserwowaliśmy zwłaszcza w minionym sezonie wegetacyjnym. Z kolei chłodna i pochmurna aura, zwłaszcza jesienna, znacznie wydłuża ten proces. Zdarza się, że przy powtarzających się o tej porze roku przymrozkach wręcz uniemożliwia osiągnięcie wystarczającej dojrzałości do zbioru mieszańców o wyższym FAO dla danego rejonu. STE dla kukurydzy, w zależności od odmiany i przeznaczenia,

mieści się zwykle w przedziale 1300–1900°C. Dla celów kiszonkowych są one o ok. 150–200°C niższe niż na ziarno. Przeważnie wartości te wynoszą:

- 1300–1500°C dla odmian wczesnych, o FAO 200–220,
- 1400–1600°C dla odmian średnio wczesnych, o FAO 230–250,
- 1500–1750°C dla odmian średnio późnych, o FAO 260–280.

PRECYZYJNY TERMIN

Dużą zaletą oznaczania STE jest ściśle wyznaczenie momentu osiągnięcia dojrzałości do zbioru, co należy uznać za kryterium wczesności mieszańca. Pozostałymi walorami tej metody jest też niezależnienie od:

- wykonywanego terminu zbioru mieszańca,
- jesiennego przebiegu pogody,
- specyfiki tempa oddawania wody z ziarna, będącego pochodną formy genetycznej mieszańca.

Elementy te występują natomiast w przypadku określania wczesności odmiany liczbą FAO. Analizując metodę STE należy więc podkreślić jej obiek-

tywność, która wprost wynika z fizjologii roślin kukurydzy, a eliminuje czynniki wpływające zasadniczo na ocenę i przypisanie wczesności wg systematyki FAO. Metoda STE jest więc uniwersalna i jednolita, dzięki czemu może mieć zastosowanie pod każdą szerokością geograficzną, niezależnie od tego, czy odmiana jest uprawiana w Polsce, na Węgrzech, czy we Włoszech.

Warto też nadmienić, że dość często spotykam się z opiniami plantatorów kukurydzy o nieprzejrzystości systemu ustalania liczby FAO. Ponadto z wiedzą dotyczącą praktycznego znaczenia STE, posiadaną przez inne, nie tylko europejskie kraje, wychodzą już niektóre koncerny hodowlane, publikując m.in. informacje o sumie temperatur efektywnych niezbędnych do osiągnięcia podstawowych faz rozwoju (zwykle kwitnienia i dojrzałości) dla oferowanych odmian. Pozostaje więc nadzieję, że i w Polsce przyjmie się te dobre wzorce i temat STE szerzej wkróczy do praktyki rolniczej.

@ j.biernacki@topagrar.pl

POLECAMY ODMIANY KUKURYDZY DEKALB Z PROGRAMU FIELD SHIELD

FIELD SHIELD – Poznaj odmiany o wyjątkowej tolerancji na stresy, zapewniające stabilne plony nawet w trudnych warunkach.

Sprawdź teraz i wybierz najlepsze rozwiązanie:

DKC2972 – (FAO 230) – Stabilny i wczesny mieszańca na ziarno i kisjonkę

DKC3201 – (FAO 240) – Wszechstronny mieszańca na ziarno i kisjonkę o bardzo dobrym wczesnym wigorze

DKC3595 – (FAO 240-250) – Specjalista do trudnych zadań, doskonale oddaje wodę w końcowej fazie dojrzewania (Dry-Down)

DKC3888 – (FAO 270) – Standard plonowania na ziarno bez względu na warunki

DKC3937 – (FAO 260-270) – Bardzo wysoki plon przy relatywnie niskiej wilgotności ziarna oraz bardzo silny wigor początkowy

DKC4098 – (FAO 290) – Najwyższy plon dla najbardziej wymagających

NOWOŚĆ

DKC4125 – (FAO 290) – Rekordowo wysokie plony ziarna oraz podwyższona tolerancja na stresowe warunki uprawowe



Poznaj wszystkie odmiany kukurydzy DEKALB



10=10
punktów złotych
za każdy worek

FIELD SHIELD



Skontaktuj się z naszym doradcą:
+48 600 294 400



www.agro.bayer.com.pl



Dekalb Polska

DEKALB® jest znakiem towarowym zarejestrowanym przez Bayer.

Bayer Sp. z o.o.,
Al. Jerozolimskie 158,
02-326 Warszawa