



**KUKURYDZA,  
ZIARNEM  
PRZYSZŁOŚCI.**

# ZBIÓR I PRZECHOWYWANIE KUKURYDZY NA KISZONKĘ

Kukurydza na kiszonkę stanowi podstawę żywienia bydła mlecznego. Zakonserwowana w procesie kiszzenia kukurydza pokrywa blisko 80% zapotrzebowania zwierząt na energię i około 50% zapotrzebowania na białko.

Bardzo ważnym etapem w uprawie kukurydzy na kiszonkę są zbiory. Podczas prac związanych ze zbiorem kukurydzy należy dołożyć wszelkich starań, aby zapewnić odpowiednią ilość oraz jakość wyprodukowanej paszy. Kluczowe znaczenie ma wybór terminu zbioru, gdy roślina osiągnie optymalną wydajność energetyczną, odpowiednia wysokość koszenia i szczelne okrycie silosów.



## Termin zbioru określamy, obserwując dojrzewanie ziaren w kolbie.

Bez względu na warunki podczas siewu i w trakcie wegetacji, o sukcesie produkcji kukurydzy na kiszonkę w dużym stopniu decyduje termin zbioru.



Zbyt wczesny zbiór wpływa na obniżenie plonu i jakości (zawartość skrobi), a także straty składników pokarmowych wpływających z sokiem podczas fermentacji.

Zbyt późny zbiór potencjalnie stwarza problemy na obszarach chłodniejszych, a także trudności związane z konserwacją kukurydzy, gdy zawartość suchej masy wynosi ponad 35%.

Obserwacja wypełnienia ziarna w trakcie wegetacji pozwala na wyznaczenie optymalnej daty zbioru.

Przyjmuje się, że kukurydza na kiszonkę jest gotowa do zakiszania, gdy zawartość suchej masy w całych roślinach wynosi około 32%. Jest to optymalny moment z punktu widzenia wydajności, konserwacji, wartości energetycznej i strawności paszy.

## Obserwacja stopnia wypełnienia ziarna na polu jest dobrym sposobem na ocenę dojrzałości roślin i ziarna.

W optymalnym okresie zbioru w ziarniakach znajdujących się w środkowej części kolby trzy frakcje skrobi – mleczna, mączysta i szklista – są rozłożone na trzy równe części.

Gdy zawartość suchej masy wynosi 35-36%, skrobia mleczna stanowi jedynie plamkę u podstawy ziarniaka.

Ze względów praktycznych związanych z przygotowaniem prac, należy wcześniej przewidzieć, kiedy roślina osiągnie to stadium. Dlatego też w okresie od 3 tygodni do miesiąca po kwitnieniu zaleca się wizyty na polu, pozwalające na przeprowadzenie obserwacji wypełniania ziarna i wyznaczenie optymalnej daty zbioru. Zbiory kukurydzy powinny zakończyć się do 15 października, aby ograniczyć ryzyko związane z warunkami pogodowymi.



W okresie zbioru na szczycie ziarniaków znajdujących się w środkowej części kolby łatwo zauważyć szklistą otoczkę. Ta złotawo-żółta otoczka, którą trudno zdrapać paznokciem, powstaje w wyniku wytworzenia się warstwy skrobi szklistej w szczytowej części ziarniaków. Zawartość SM w całych roślinach wynosi wówczas od 24% do 26%, w zależności od ich wielkości i stanu liści. Jeżeli organy wegetatywne rośliny są rozwinięte, a liście zielone, zawartość SM w roślinie wynosi od 23% do 25%.

Jeżeli natomiast część wegetatywna jest mniejsza, a liście poniżej kolby obeschłe, roślina zawiera od 25% do 27% SM.

Po pojawieniu się szklistej otoczki, zawartość suchej masy w roślinach powinna zwiększyć się od 6 do 8 punktów procentowych, aby znalazły się one w optymalnym stadium w momencie zbioru. Będą potrzebowały na to od 140 do 180 STE (suma temperatur efektywnych), czyli w zależności od regionu, od 20 do 30 dni. W celu oceny dojrzałości roślin, warto sięgnąć po zamieszczoną w niniejszej broszurze tabelę oceny dojrzałości ziaren, opracowaną przez Instytut ARVALIS.

## Odpowiednia jakość cięcia kukurydzy.



Cięcie kukurydzy ma na celu dwie, pozornie sprzeczne ze sobą rzeczy: z jednej strony drobno pociętą kukurydzę łatwiej ugnieść w przyzmię, a z drugiej strony jej źdźbła powinny być wystarczająco długie, aby mogły być łatwo przeżuwane przez zwierzęta.

Większe frakcje (> 20 mm) są niepożądane, gdyż utrudniają one ugniatanie surowca w przyzmię i są mniej chętnie pobierane przez bydło, co prowadzi do mniejszego spożycia paszy.

Występowanie większych frakcji w ilości ponad 1% (czyli jedna szklanka na 10-litrowe wiadro) oznacza błędną regulację lub nieprawidłowy stan utrzymania siewczarni. Jeżeli chodzi o frakcje średniej wielkości (od 10 do 20 mm, powinny one stanowić około 10% w podawanej zwierzętom kiszonce. Mniejsza ilość frakcji średnich oznacza lepsze ugniatanie, zwłaszcza jeżeli zawartość SM przekracza





35%. Natomiast jeżeli organy wegetatywne roślin pozostały zielone, z punktu widzenia konserwacji można zwiększyć długość cięcia (15% do 20% frakcji średnich).

Jednak z doświadczeń przeprowadzonych na bydło mlecznym wynika, że zbyt grube cięcie obniża strawność (-0,5 kg SM) jak również spadek efektywności paszy, gdy kukurydza zawiera poniżej 5% frakcji średnich (przyswojenie 5% JPM – jednostek paszowych produkcji mleka).

Obróbkę ziarna należy dostosować do jego dojrzałości. Jeżeli zawartość SM wynosi powyżej 32%, skrobia szklista powinna być rozdrobniona w celu poprawy wskaźnika jej strawności: taką rolę pełnią rozdrabniacze ziarna, w które wyposażonych jest większość kombajnów. Nie należy zapominać, że frakcje powinny być pocięte równo, co wymaga regularnego ostrzenia noży siewczkarni.

### **Zaplanować odpowiednio szybkie tempo pobierania kiszonki ze stosu kiszonkowego.**

W pryzmie straty występują głównie w przedniej części, gdzie pobiera się kiszonkę. Jednym z warunków, który należy spełnić, aby ograniczyć straty, jest na tyle szybkie pobieranie kiszonki od przodu, aby nie doprowadzić do fermentacji wtórnej. Z reguły przyjmuje się następujące minimalne wartości głębokości pobierania ze stosu kiszonkowego: średnio 10 cm na dzień zimą i 20 cm na dzień latem. Tak więc szerokość i wysokość pryzmy powinny być do tych wartości odpowiednio dostosowane.

### **Zapobieganie występowaniu ziemi w pryzmie.**

Ziemia nanoszona przez koła ciągnika i przyczepy staje się źródłem bakterii kwasu masłowego, stanowiących zagrożenie dla odpowiedniej konserwacji kiszonki. Aby uniknąć tego ryzyka, zaleca się silosy na podłożu wybetonowanym, a strefy przejazdów znajdujące się w sąsiedztwie należy utwardzić.

### **Odpowiednie ubicie minimalizuje ryzyko przedostawania się powietrza do pryzmy.**

Im zebrana kukurydza jest bardziej zielona i wilgotna, tym mniejsza jest porowatość ubitej pryzmy. Zakłada się, że przy zawartości 30% SM, w pryzmie występuje około 1 litr powietrza na kg suchej masy. W ciągu kilku godzin (3-4), pryzma jest już pozbawiona tlenu i natychmiast następuje pożądana fermentacja.

Gdy kukurydza na kiszonkę jest bardziej sucha (35% SM), trudniej jest ubić każdy metr sześcienny pryzmy. Drobne cięcie kukurydzy jest przydatne, jeżeli chcemy zwiększyć zawartość suchej masy.

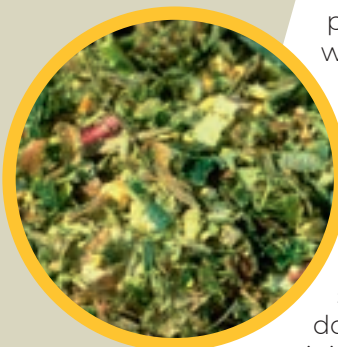
Powietrze zamknięte w pryzmie stanowi wówczas od 3 do 5 litrów na kg suchej masy. Podsuszony komórki kukurydzy są mniej aktywne: potrzeba jest więc dużo więcej czasu, aby pozbyć się uwięzionego w pryzmie tlenu (3 do 5 dni). W tym czasie nie dochodzi do pożądanego fermentacji mlekowej, ale rozmnażają się drożdże i pleśnie.

Jeżeli pryzma jest szczelnie okryta, ich aktywność jest coraz słabsza i przestaje prowadzić do zagrzenia pryzmy... Jednak później, gdy powietrze znów się pojawi (dziura w folii, powietrze przedostające się od przedniej strony, gdzie pobiera się kiszonkę), dochodzi do ponownej, jeszcze większej degradacji: jest to główna przyczyna strat suchej masy w trakcie procesu konserwacji kukurydzy kiszonkowej.

Wraz z pojawieniem się siewczkarni bardzo wydajnych, ciągnik ugniatający kukurydzę nie jest w stanie w tak krótkim czasie wykonać tej pracy prawidłowo, zwłaszcza w przypadku wysokiej zawartości SM. W takim przypadku trzeba zastanowić się nad odpowiednią koordynacją prac, albo poprzez wykorzystanie maszyny mniej wydajnej, albo poprzez jednoczesne wypełnianie dwóch pryzm, dzięki wykorzystaniu dwóch ciągników ugniatających.





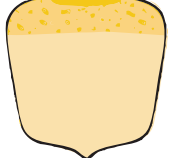
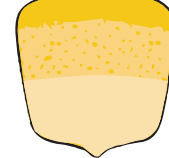
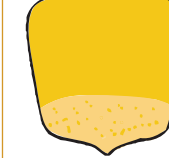





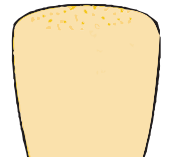
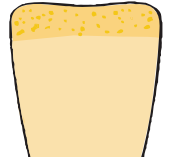

### **Zabezpieczenie kiszonki przed dopływem powietrza od pierwszego do ostatniego dnia.**

Brak tlenu jest konieczny dla prawidłowego przebiegu fermentacji; ponowne przedostanie się tlenu do pryzmy prowadzi do jej ogrzania... W związku z tym zaraz po zbiorze pryzmę należy możliwie jak najszczelniej okryć odpowiednią i dobrze zabezpieczoną folią.



# KUKURYDZA KISZONKOWA

OCENA ZAWARTOŚCI MASY SUCHEJ W CAŁEJ ROŚLINIE NA PODSTAWIE OBSERWACJI ZIAREN

| Początek obserwacji  |   | Stadia odniesienia  |  |  | Okresy zbiorów  |   |  |
|--|---|---|--|--|---|---|--|
| <b>ZIARNA FLINT DENT</b>   |   |   |  |  |   |   |  |
|    |    |    |                         |    |    |    |  |
|    |    |    |                         |    |    |    |  |
| Początek wypełniania kwitnienia + 250-300 stopniodni                               | Pierwsze szkliste punkty na szczycie ziaren środkowej korony kolby                  | Widoczna szklista soczewka na szczycie większości ziaren                            | Szklista skrobia po zewnętrznej stronie wszystkich ziaren, szklista skrobia stanowi 15% objętości ziarna | Kwitnienie + 600-650 STE*, 3 skrobie są rozłożone w ziarnie na trzy części           | Ziarno w 50% szkliste, mleczne w dolnej części  | Ziarno w 2/3 szkliste, brak skrobi mlecznej w dolnej części                           |  |
| <b>&lt; 22% SM</b>   | <b>23-24% SM</b>  | <b>25-26% SM</b>  | <b>27-29% SM</b>   | <b>31-32% SM</b>   | <b>33-34% SM</b>  | <b>34-37% SM</b>  |  |
|  | Możliwa prognoza daty zbioru  | Możliwa prognoza daty zbioru  | Jeśli jest to konieczne, możliwe rozpoczęcie zbioru przy 29% SM (nie polecane)                           | Początek optymalnego okresu zbiorów  | Optymalny okres zbiorów   | Poza optymalnym okresem zbiorów, ziarna na pęknięcie                                  |  |
| <b>REGULARNE ZAOPATRZENIE W WODĘ, DUŻE GABARYTY, LIŚCIE ZIELONE</b>                |   |   |  |  |   |   |  |
| <b>&lt; 23% SM</b>   | <b>26-27% SM</b>  | <b>28-29% SM</b>  | <b>31-32% SM</b>   | <b>33-34% SM</b>   | <b>36-37% SM</b>  | <b>&gt; 39% SM</b>  |  |
|  | Możliwa prognoza daty zbioru  | Możliwe rozpoczęcie zbioru przy 29% SM, jeśli jest to konieczne                     | Początek optymalnego okresu zbiorów  | Optymalny okres zbiorów  | Poza optymalnym okresem zbiorów, uwaga na wysuszenie łodyg i liści                    | Zbiór zbyt późny  |  |
| <b>OGRANICZONE ZAOPATRZENIE W WODĘ, ŚREDNIE GABARYTY, LIŚCIE +/- SUCHE</b>         |   |   |  |  |   |   |  |
| <b>ZIARNA DENT</b>   |   |   |  |  |   |   |  |
|  |  |  |                       |  |  |  |  |
|  |  |  |                       |  |  |  |  |
| Ziarno w formie bombki   | Początek wgłębienia na szczycie ziarna  | Szklista obwódka Ziarno wklęsłe   | Wierzchołek szklisty   | 3 skrobie rozłożone w ziarnie równomiernie   | Ziarno w 50% szkliste   | Ziarno w 2/3 szkliste   |  |
| <b>20% SM</b>  | <b>25-26% SM</b>  | <b>26-27% SM</b>  | <b>29% SM</b>  | <b>32-33% SM</b>   | <b>35% SM</b>   | <b>38% SM</b>   |  |

\* suma temperatur efektywnych