



# DOBRA UPRAWA

MAGAZYN CORTEVA AGRISCIENCE™

## Mili czytelnicy!

Za nami niełatwy sezon... Trudny pod wieloma względami.

Działalność „pod chmurką” obarczona jest niestety dużym ryzykiem. Kapryśna aura utrudniała rolnikom prace na polu. Wiosną zmienne warunki pogodowe uniemożliwiły w wielu lokalizacjach wykonanie zabiegów ochrony roślin, w tym herbicydowych. W konsekwencji na wielu polach już na przełomie maja i czerwca widoczne były łany kwitającego maku polnego i chabry bławatka. W wielu miejscach kraju wystąpiła susza, ograniczając plonowanie roślin...

W minionym sezonie doświadczaliśmy też zupełnie innego problemu, z którym wcześniej nie musieliśmy się zmagać, który pozostanie z nami i którego skutki będziemy odczuwać jeszcze bardzo długo. Pandemia COVID-19 zmieniła oblicze świata, który znamy... A zmiany te dotknęły wszystkie branże, w tym także strefę agrow.

Ograniczenia rządowe i reżim sanitarny sprawiły, że nie mogliśmy się z Państwem spotkać na polach i w gospodarstwach. Ryzyko w postaci zagrożenia zdrowia było zbyt duże. Staraliśmy się jednak docierać do naszych Klientów wieloma możliwymi kanałami komunikacji. Wybieraliśmy więc formy tradycyjne: prasę, materiały drukowane, ale też korzystaliśmy z technologii cyfrowych: platform i stron internetowych. Organizowaliśmy webinaria i pokazywaliśmy efekty naszych wdrożeń na filmach.

Aby być z Państwem na każdym polu, upowszechnić wiedzę, doradzać, podpowiadać, wskazywać najlepsze i najskuteczniejsze rozwiązania uprawowe, wprowadzamy w 2021 r. zmiany w cyklu wydawniczym naszego magazynu pt. „Dobra Uprawa”. Nasi eksperci pomysłami na dobrą uprawę podzielią się z Państwem w tym roku dwa razy – wiosną i jesienią.

Oddajemy do Państwa rąk wiosenne wydanie magazynu, a w nim szereg cennych informacji, tak potrzebnych u progu nowego sezonu. Zapraszamy do zapoznania się z artykułami pisanymi przez specjalistów z dziedziny ochrony i uprawy. Zachęcamy do przyjrzenia się własnym uprawom, a potem do skorzystania z gotowych, niezawodnych rozwiązań przygotowanych przez fachowców i prezentowanych na łamach „Dobrych Upraw”.

Justyna Bernat

Marketing Communications Consultant  
Corteva Agriscience™

## T1 – najważniejszy zabieg grzybobójczy w zbożach!

Choroby grzybowe, mimo że trudniejsze w rozpoznawaniu od chwastów, w równym stopniu potrafią być przyczyną znaczącej obniżki plonu. Ich występowanie i skala porażenia roślin zależy od płodozmiaru, doboru odmiany, systemu nawożenia, warunków pogodowych oraz technologii

i terminu wykonania ochrony fungicydowej. Pod wpływem występowania grzybów chorobotwórczych możemy zaobserwować spadek plonu w uprawach zbóż dochodzący nawet do 50% ich potencjału.

str. 2

## Zatrzymać odporność w „zarodku”

Oczekiwany efekt działania herbicydów jest pełne zwalczanie gatunków chwastów, które zostały sklasyfikowane jako wrażliwe. Brak tego efektu skutkuje często reklamacjami, których przyczyną jest niezadowolenie ze skuteczności działania środka. Należy pamiętać o tym, że środki ochrony roślin przechodzą procedurę rejestracyjną, której rezultatem jest wprowadzenie produktu na rynek. Wymagania odnośnie jego stosowania zawarte są w etykiecie.

Niezadawalające działanie herbicydu w większości przypadków wynika z występowania niekorzystnych warunków pogodowych po zabiegu lub pojawienia się zjawiska zwanego odpornością chwastów na herbicydy. Odporność chwastów nie jest bynajmniej nowym zjawiskiem. W Polsce pierwsze udowodnione naukowo przypadki pojawiły się już w latach 80. XX wieku, kiedy to w uprawach sadowniczych zaobserwowano odporność...

str. 4

## Wiosenne wyzwania pogodowe a ochrona herbicydowa kukurydzy

Susza, przymrozki, rosnące problemy z zachwaszczeniem plantacji oraz trudności związane z wykonywaniem zabiegów herbicydowych spędzają sen z powiek plantatorom kukurydzy. Podpowiadamy, jak je rozwiązać.

Wiosna roku 2020 przejdzie do historii jako ta, która dotkliwie dotykała kukurydzę, stawiając na jej drodze do rozwoju rozmaite wyzwania. Zaczęło się od suszy. Wg danych pogodowych np. dla Siedlec od 14 marca 2020 r. do momentu siewów kukurydzy w tym regionie nie wystąpiły opady deszczu. Przez cały kwiecień odnotowano zaledwie 7 mm opadów, które, co warto

zaznaczyć, wystąpiły tylko w ostatnich dniach kwietnia. Sytuacja zaczęła poprawiać się dopiero od 1. dekady maja. Nie bez znaczenia dla wolnego, niekorzystnego rozwoju kukurydzy w początkowym okresie były występujące po sobie spadki temperatur, nierzadko poniżej 0°C. Jakby tego było mało, w maju, w okresie gdy kukurydza znajdowała się w fazie 3-4 liści, pojawiła się fala przymrozków, które spowodowały silne uszkodzenia liści. Pocięającym jest fakt, że mimo wizualnie nieciekawego obrazu plantacji...

str. 6

## OCHRONA ZBÓŻ

### T1 – najważniejszy zabieg grzybobójczy w zbożach

Choroby grzybowe, mimo że trudniejsze w rozpoznawaniu od chwastów, w równym stopniu potrafią być przyczyną znaczącej obniżki plonu. Ich występowanie i skala porażenia roślin zależy od płodozmianu, doboru odmiany, systemu nawożenia, warunków pogodowych oraz technologii i terminu wykonania ochrony fungicydowej. Pod wpływem występowania grzybów chorobotwórczych możemy zaobserwować spadek plonu w uprawach zbóż dochodzący nawet do 50% ich potencjału.

Obserwując wpływ przebiegu pogody w ostatnich sezonach na porażenie upraw chorobami grzybowymi, zauważamy, że nasilenie występowania chorób jest bardzo zróżnicowane i w znacznej mierze zależy od panujących warunków pogodowych. Susza wiosną 2018 i 2019 roku wpłynęła na ograniczenie wykonywania zabiegów w terminie T2 (na liść flagowy), co w części gospodarstw skutkowało ograniczeniem ochrony grzybobójczej tylko do jednego zabiegu. Analiza tego zjawiska nie jest jednoznaczna, gdyż na końcową ocenę



Fot. 1. Septorioza paskowana liści

zdrowotności roślin wpływ mają również inne niż pogoda czynniki. Na stanowiskach intensywnych brak dalszej obserwacji i ochrony kłosa spowodował m.in.

wzrost zagrożenia ze strony grzybów z rodzaju *Fusarium*. Niemniej zauważamy, jak wielką rolę wpływającą na sukces całej technologii ochrony ma zabieg potocznie nazywany T1, który wykonujemy między fazą początku strzelania w źdźbło a wykształceniem przez roślinę drugiego kolanka. Zanim omówimy choroby zwalczane w tym okresie, zatrzymajmy się na kluczowej roli tego zabiegu.

#### Zabieg T1 fundamentem skuteczności całej ochrony

Zmienność pogodowa w ostatnich latach jest bardzo widoczna. Suche okresy przeplatają się z bardziej wilgotnymi. Nie da się pominąć także sezonów z chłodną i moką wiosną (np. 2017). Jak podejść do ochrony grzybobójczej? Specyfika położenia geograficznego naszego kraju wskazuje, że musimy być przygotowani na każdy scenariusz, zarówno wiosny suchej, jak i mokrej. Bardzo trudno jest utrzymać wysoką zdrowotność plantacji intensywnie użytkowanych, opierając się na jednym zabiegu, nawet w latach o bardzo małej presji chorób. Należy jednak podkreślić, że „siła” rozwiązania fungicydowego w pierwszym zabiegu ma kluczowy wpływ na to, jak skuteczna będzie ochrona w późniejszym okresie wegetacji.

Wybierając technologię ochrony, pamiętajmy, aby jej działanie było zarówno silnie zapobiegawcze, co sprawi, że plantacja dłużej będzie chroniona, jak i interwencyjne, dzięki czemu będziemy kontrolować już te choroby, które rozwijają się na plantacji.



Fot. 2. Mączniak prawdziwy

## Dostosować rozwiązanie do realnych zagrożeń

Umieszczenie klimatyczno-geograficzne wpływa również na to, że „garnitur” chorób, z którymi walczymy w Polsce, jest inny niż w krajach Europy Zachodniej. To ważna informacja, jeżeli zaczniemy analizować wiele produktów, które w ostatnim czasie pojawiły się na naszym rynku, a których profil działania nastawiony jest w znacznej mierze na septoriozę paskowaną liści pszenicy, chorobę dominującą na Wyspach Brytyjskich, we Francji czy w zachodnich Niemczech. Oczywiście w naszych warunkach septorioza również jest groźna i należy układać programy ochrony tak, aby skutecznie ją zwalczać, jednak zdecydowanie większe zagrożenie obserwujemy ze strony sprawców mączniaka prawdziwego zbóż i traw oraz całego kompleksu chorób podsuszkowych (z łamliwością podstawy źdźbła i fuzaryjną zgorzelą podstawy źdźbła na czele).

Mączniak prawdziwy (sprawca *Erysiphe graminis*) jest chorobą powszechnie występującą na naszych polach. Rozwija się zarówno w niskich (poniżej 5°C), jak i w wysokich temperaturach, przy zróżnicowanej wilgotności powietrza. Rośliny zainfekowane mączniakiem mają mniejszą powierzchnię fotosyntetyczną na liściach, gromadzą więc mniej energii, a dodatkowo są mniej odporne na porażenie innymi chorobami.

Łamliwość podstawy źdźbła (sprawca *Mollisia yalundae*) jest z kolei powszechną chorobą na stanowiskach z uproszczonym płodozmianem. Wszędzie tam, gdzie zboża bardzo często są uprawiane po sobie, prawdopodobieństwo wystąpienia tej choroby wzrasta. W sprzyjających warunkach grzyb przerasta pochwy liściowe, a następnie niezdrewniałe części źdźbła. Przy silnym porażeniu zniszczeniu ulegają tkanki przewodzące, uniemożliwiając transport wody i składników pokarmowych z korney do kłosa.

Choroba długo rozwija się w sposób utajony, przez co efekty jej występowania obserwujemy dopiero w końcowym okresie wegetacji w postaci bielienia źdźbła i kłosów, co skutkuje spadkiem plonu. W sezonach o łagodnej zimie choroba może rozwijać się szybciej, dlatego w takich warunkach zabieg fungicydowy w terminie T1 musi być nastawiony przeciwko sprawcy łamliwości podstawy źdźbła. Poza wspomnianymi wyżej chorobami zabieg fungicydem w terminie T1 powinien także zwalczać septoriozę paskowaną liści pszenicy, plamistość siatkową jęczmienia, DTR czy rdze (żółtą, brunatną, karłową).

Dokonyjąc wyboru odpowiedniego preparatu lub technologii, nie możemy nie wspomnieć o zmianach, które dokonują się w konsekwencji kolejnego przeglądu substancji czynnych fungicydów.

W ostatnim czasie wycofano lub podjęto decyzje o wycofaniu epoksykonazolu, propikonazolu, chlorotalonilu, tiofanatu metylu i fenpropimorfu. Rodzi to pytanie, czy chronić, aby zabieg był skuteczny i utrzymywał wysoką zdrowotność plantacji.

## Silne uderzenie w choroby

Warto korzystać z możliwości stosowania sprawdzonych, wysoce skutecznych produktów, które występują na rynku od wielu lat i potwierdziły już swoje bardzo dobre działanie. Tym bardziej że rynek środków ochrony roślin wciąż się zmienia i już dzisiaj wiemy, że niektóre rozwiązania, które uznajemy za standard ze względu na ich siłę działania, już niedługo mogą z tego rynku zniknąć. Fungicydem, który posiada wymienione wyżej cechy, jest **Wirtuoz 520 EC**, w skład którego wchodzi trzy sprawdzone substancje czynne. Dostosowany jest do zwalczania najważniejszych chorób w uprawach pszenicy, pszenżyta i żyta. Wirtuoz wykazuje silne działanie zapobiegawcze, z udowodnioną indukacją naturalnej odporności roślin, oraz skuteczne działanie interwencyjne, wpływające na zahamowanie rozwijających się infekcji. Warto podkreślić elastyczną dawkę umożliwiającą dostosowanie ochrony na różnych plantacjach. Zarówno tych ekstensywnych lub z pełnym płodozmianem i niską presją chorób (dawka 0,75 l/ha) przez plantacje intensywne, z uproszczonym płodozmianem i silną presją chorób (1,0 l/ha), po sytuacje ekstremalne, które wymagają mocnego uderzenia fungicydem (1,25 l/ha). **Wirtuoz 520 EC** mimo wycofywania kolejnych substancji czynnych o działaniu mączniakobójczym bardzo dobrze chroni uprawy zbóż przed tą chorobą grzybową. Odpowiedni skład umożliwia ochronę plantacji zbóż, także przed pozostałymi jednostkami chorobowymi, tj. łamliwością podstawy źdźbła, fuzaryjną zgorzelą podstawy źdźbła, septoriozą paskowaną liści, rynchosporiozą zbóż, DTR-ką czy rdzami. Pamiętajmy, że poza doбором fungicydu ważnym aspektem po stronie rolnika jest także termin wykonania zabiegu. Po sprawdzeniu prognozowanych warunków pogodowych nie czekajmy zbyt długo z zabiegiem „na T1”. Szczególnie istotna jest temperatura powietrza, przy czym **Wirtuoz 520 EC** działa już od 5°C.

Ochrona grzybobójcza jest ważnym aspektem wpływającym na ochronę potencjału plonowania. Warto zadbać o to, aby chroniła Państwa uprawy od samego początku wiosennej wegetacji. Wybierajmy rozwiązania odpowiadające potrzebom polskich pól.

Paweł Talbierz  
Specjalista ds. Ochrony Upraw  
Corteva Agriscience™



Fot. 3. Łamliwość podstawy źdźbła

## OCHRONA ZBÓŻ

## Zatrzymać odporność w „zarodku”

Oczekiwany efektem działania herbicydów jest pełne zwalczanie gatunków chwastów, które zostały sklasyfikowane jako wrażliwe. Brak tego efektu skutkuje często reklamacjami, których przyczyną jest niezadolenie ze skuteczności działania środka. Należy pamiętać o tym, że środki ochrony roślin przechodzą procedurę rejestracyjną, której rezultatem jest wprowadzenie produktu na rynek. Wymagania odnośnie jego stosowania zawarte są w etykiecie. Niezadawalające działanie herbicydu w większości przypadków wynika z występowania niekorzystnych warunków pogodowych po zabiegu lub pojawienia się zjawiska zwanego odpornością chwastów na herbicydy.

Odporność chwastów nie jest bynajmniej nowym zjawiskiem. W Polsce pierwsze udowodnione naukowo przypadki pojawiły się już w latach 80. XX wieku, kiedy to w uprawach sadowniczych obserwowano odporność takich gatunków jak przymiotno kanadyjskie czy tasznik pospolity na symazyne, substancję czynną herbicydów. Kolejne lata przyniosły obserwacje pojawiania się odporności na inne substancje, które w większości nie są już stosowane (np. atrazyna, imazapyr). Problem jednak pozostał. Co więcej, uwaga rolników coraz bardziej skupiona jest

na tym zagadnieniu ze względu na kolejne przypadki niezwalczania chwastów w wyniku selekcji biotypów odpornych na pewne mechanizmy działania środków chwastobójczych.

## Czym jest odporność...

...i jak ją odróżnić od gorszego działania herbicydu wynikającego np. z niesprzyjających warunków pogodowych? Odporność chwastów (różnych gatunków lub biotypów tego samego gatunku) to dziedziczona zdolność rośliny do przetrwania i reprodukcji po zastosowaniu herbicydu w dawce, która zwykle powoduje jej zniszczenie w odpowiednim terminie.

Odporność powstaje często na skutek nieodpowiedniej ochrony plantacji, częstego stosowania tych samych produktów lub środków o tym samym mechanizmie działania. Dlatego w ostatnich latach zachęcamy coraz intensywniej do rotacji herbicydów o różnych mechanizmach działania. Jest to najprostszy sposób przeciwdziałania odporności, ponieważ rozwój tego zjawiska jest wynikiem selekcji.

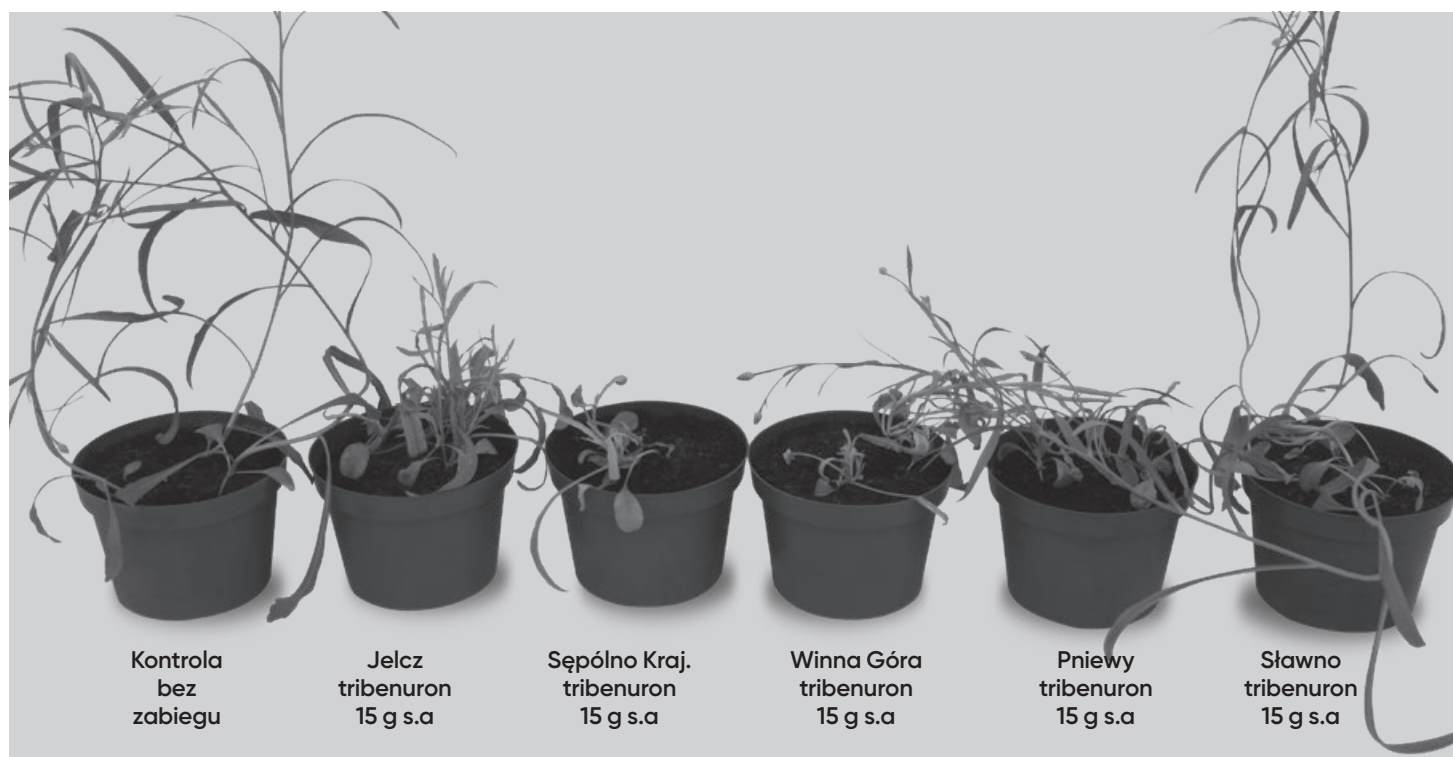
## Wokół miotły zbożowej

W Polsce największym problemem jest obecnie zjawisko odporności biotypów

miotły zbożowej na herbicydy z grupy inhibitorów ALS (popularne sulfonilomoczniki) oraz rosnące znaczenie odporności tego gatunku na herbicydy z grupy inhibitorów ACC. Analizując wyniki projektu „Bioherod”, realizowanego w ramach programu Biostrateg, można zauważyć, że problem odporności miotły zbożowej jest duży, jednak coraz więcej uwagi poświęca się także badaniom nad odpornością wyciřca polnego, chabra bławatka czy maku polnego.

## Brak skuteczności czy odporność?

Analizując problem związany z odpornością miotły zbożowej na stosowane herbicydy, nasuwa się pytanie, czy sezon 2020 uwiidocznilił ekstremalnie tą bolączkę producentów zbóż. Patrząc na pola mocno zachwaszczone roślinami tego gatunku, można dojść do wniosku, że tak właśnie było. Zachęcam jednak, aby dokładnie zanalizować problem. Wiosna ubiegłego roku była ekstremalnie sucha i chłodna. Po krótkich okresach wyższej temperatury notowaliśmy często jej spadki poniżej 0°C. Co więcej, występowały również duże amplitudy temperatury między dniami i nocą. Jeżeli będziemy pamiętać, że większość środków miotłobójczych działa skutecznie w temperaturze powietrza wynoszącej przez



Kontrola  
bez  
zabiegu

Jelcz  
tribenuron  
15 g s.a

Sępólno Kraj.  
tribenuron  
15 g s.a

Winna Góra  
tribenuron  
15 g s.a

Pniewy  
tribenuron  
15 g s.a

Sławno  
tribenuron  
15 g s.a

Fot. 1. W Polsce widoczny jest rosnący trend odporności chabry bławatka na herbicydy z grupy ALS. Fot. Paweł Talbierz

pierwszych kilka dni po zabiegu co najmniej 5°C, to uzyskamy pierwszą solidną odpowiedź na pytanie, dlaczego skuteczność zabiegów „na miotłę” była tak niska. W marcu i kwietniu 2020 r. było bardzo sucho. Herbicydy działają najlepiej, gdy wilgotność powietrza wynosi powyżej 70%, wtedy substancje czynne pobierane są przez rośliny. Jeżeli wilgotność jest niższa, a taki stan utrzymuje się przez dłuższy okres (np. ze względu na brak opadów), to zarówno rośliny, jak i chwasty „bronią się” przed oddawaniem wody przez zamykanie aparatów szparkowych czy tworzenie na liściach grubszej warstwy wosków.

### Odporność chwabra bławatka i innych dwuliściennych

Obserwując tempo rozwoju odporności miotły zbożowej na substancje czynne stosowanych herbicydów, trzeba poświęcić więcej uwagi także innym gatunkom chwastów. W Polsce nie mówi się jeszcze dużo o odporności chwabra bławatka czy maku polnego na herbicydy, ale zjawisko to jest notowane i badane od lat. Co więcej, dobrze jest oprzeć się na przykładach z innych krajów, w których niektóre gatunki chwastów dwuliściennych stały się bardzo dużym problemem ze względu na wytworzenie zjawiska odporności. We Francji problem zwalczania maku polnego jest jednym z ważniejszych, a naukowcy wciąż szukają sposobu na jego rozwiązanie. Podobnie w Niemczech, gdzie mimo przewagi odporności chwastów jednoliściennych, jak miotła, wyczyńnic i stokłosy,

temat maku polnego również jest coraz szerzej badany. W Polsce rosnącym zagrożeniem jest obecność na polach chwabra bławatka. W żadnym innym kraju problem ten nie jest obserwowany na aż tak szeroką skalę. Nie poświęcamy jeszcze temu zagadnieniu zbyt wiele uwagi, ale to zaniedbanie może nas w przyszłości sporo kosztować. Z roku na rok pojawiają się doniesienia o nowych biotypach chwabra bławatka odpornego na tribenuron metylu, substancję z grupy inhibitorów ALS. Może to rodzić problem także w kontekście innych substancji czynnych z tej grupy, jak florasulam.

### Nowe substancje, nowe możliwości

Wprowadzenie do technologii ochrony substancji z innych grup chemicznych, o innym mechanizmie działania, jest najprostszym sposobem walki z odpornością już w „zarodku”. Dla chwastów dwuliściennych ciekawym rozwiązaniem są substancje z grupy regulatorów wzrostu, zwane inaczej syntetycznymi auksynami. Pierwsze substancje z tej grupy powstały już w latach 40. XX wieku i nadal pozostają jednymi z najbardziej „opierających się” zjawisku odporności. Szukając skutecznych rozwiązań w zwalczaniu chwastów dwuliściennych (tj. chwabra bławatka, maku polnego), trzeba zdać sobie sprawę, że dysponujemy całkiem bogatą listą substancji czynnych, począwszy od klasycznego 2,4-D, MCPA, chlopyralidu i aminopyralidu, po najnowszą generację z **Arylex™ Active** na czele, która na dodatek umożliwia aplikację herbicydu w niskiej temperaturze.

### Warto analizować

Jeśli nie jesteśmy zadowoleni ze skuteczności ochrony herbicydowej, zalecam rozważyć w ocenie działania zastosowanego środka chwastobójczego. Brak skuteczności nie zawsze oznacza odporność. Pierwszym krokiem na drodze do odkrycia źródła niepowodzenia niech będzie sprawdzenie warunków pogodowych. Jeśli nie sprzyjały one wykonaniu aplikacji, nie można zrzucić winy na zastosowany produkt. Jeśli natomiast warunki pogodowe w dniu zabiegu były korzystne, można rozpocząć analizę zjawiska odporności. I w tym wypadku niezwykle pomocnym narzędziem okaże się zeszyt zabiegów ochronnych i dokładna analiza, jakimi środkami, o jakich mechanizmach działania, wykonywaliśmy zabiegi chwastobójcze w ostatnich sezonach. Warto pamiętać, że jeżeli stosowaliśmy na tym samym polu herbicydy z tych samych grup chemicznych, np. nikosulfuron w jednym roku w uprawie kukurydzy, a tribenuron w kolejnym roku w uprawie pszenicy, to prawdopodobieństwo gorszej skuteczności w przypadku chwastów ze zdiagnozowanym problemem odporności może być większe. Ochrona roślin nigdy wcześniej nie wymagała tak szczegółowej strategii zabiegów, jednak opracowanie dobrego planu działania jest jedyną drogą do tego, żebyśmy skutecznie i relatywnie niedrogo nadal mogli chronić nasze plantacje.

*Dr inż. Łukasz Sobiech*

*Katedra Agronomii*

*Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*



Fot. 2. Obok odpornej miotły coraz częstszym widokiem są niezwalczane, odporne chwasty. Fot. Katarzyna Kołodziejaska

## OCHRONA KUKURYDZY

# Wiosenne wyzwania pogodowe a ochrona herbicydowa kukurydzy

Susza, przymrozki, rosnące problemy z zachwaszczeniem plantacji oraz trudności związane z wykonywaniem zabiegów herbicydowych spędzają sen z powiek plantatorom kukurydzy. Podpowiadamy, jak je rozwiązać.

### Problem: nieprzewidywalne warunki pogodowe

Wiosna roku 2020 przejdzie do historii jako ta, która dotkliwie dotykała kukurydzę, stawiając na jej drodze do rozwoju rozmaite wyzwania. Zaczęło się od suszy. Wg danych pogodowych np. dla Siedlec od 14 marca 2020 r. do momentu siewów kukurydzy w tym regionie nie wystąpiły opady deszczu. Przez cały kwiecień odnotowano zaledwie 7 mm opadów, które, co warto zaznaczyć, wystąpiły tylko w ostatnich dniach kwietnia. Sytuacja zaczęła poprawiać się dopiero od 1. dekady maja. Nie bez znaczenia dla wolnego, niekorzystnego rozwoju kukurydzy w początkowym okresie były występujące po siewie spadki temperatur, nierzadko poniżej 0°C. Jakby tego było mało, w maju, w okresie

gdy kukurydza znajdowała się w fazie 3–4 liści, pojawiła się fala przymrozków, które spowodowały silne uszkodzenia liści. Pocięszającym jest fakt, że mimo wizualnie nieciekawego obrazu plantacji, stożek wzrostu kukurydzy do fazy 5–6 liści znajduje się pod powierzchnią gleby, co dodatkowo chroni rośliny przed destrukcyjnym wpływem przymrozków. Rzadko zdarza się, aby przymrozki występujące we wczesnych fazach rozwojowych spowodowały wypadnięcia roślin. Tak więc mimo potencjalnie złego wyglądu uprawy – rośliny są w stanie się zregenerować.

### Rozwiązanie: odmiany kukurydzy z lepszą odpornością na niedobory wody

Aby wspomóc powodzenie uprawy, rolnik może wybierać odmiany wyróżniające się lepszą odpornością na niedobory wody w glebie, jak również zapewniające stabilizację plonu w warunkach suszy, poprzez bardziej rozbudowany system korzeniowy, intensywne kwitnienie i mocniejszy efekt stay-green oraz zminimalizowane

więdnienie i zwijanie się liści. Mowa o odmianach wyhodowanych w technologii Optimum® AQUAmax® od firmy Pioneer®. Polecane odmiany to np. P8834, P9241 czy P9127.

### Problem: zachwaszczenie plantacji kukurydzy

Wolny, wiosenny rozwój kukurydzy był dodatkowo opóźniany przez występujące na wielu polach problemy z zachwaszczeniem. Z uwagi na suszę rolnicy zaniechali zabiegów preparatami posiewnymi (ich efektywność jest w znacznym stopniu uzależniona od typu i wilgotności gleby). Biorąc pod uwagę przebieg wiosny w ostatnich latach (m.in. duże niedobory wody na polach), najlepszym wyborem są herbicydy stosowane powschodowo.

### Rozwiązanie: powschodowe zabiegi herbicydowe

Interesującą propozycją spośród preparatów powschodowych jest herbicyd Hector™ Max 66,5 WG zawierający aż 3 substancje aktywne (rimsulfuron, nikosulfuron i dikambę), posiadające 2 odmienne mechanizmy działania na rośliny niepożądane.

Biorąc pod uwagę obserwacje z licznych doświadczeń przeprowadzonych w Polsce i w Europie, a także wyniki z pól produkcyjnych, najlepszym terminem na zastosowanie preparatu Hector™ Max 66,5 WG jest faza 2–6 liści kukurydzy (BBCH 12–16). Dodatkowo ważne jest, aby większość roślin perzu właściwego osiągnęła wysokość 15–20 cm, chwastnica jednostronna znajdowała się w fazie od 3 liści do końca fazy krzewienia, natomiast większość chwastów dwuliściennych znajdowała się w fazie 2–4 liści właściwych. Warto nadmienić, że w sytuacjach stresowych, np. uszkodzenia przymrozkowe, nie należy wykonywać powschodowych zabiegów herbicydowych, ponieważ możemy ten stres dodatkowo spotęgować. W takim razie nasuwa się pytanie, co robić? W sytuacji wystąpienia stresów zabiegi zwalczania chwastów należy wykonać po wznowieniu przez rośliny intensywnego wzrostu, ich zregenerowaniu się, jednak nie później niż do maksymalnego zalecanego terminu stosowania określonego w etykiecie rejestracyjnej.



Fot. 1. Kontrola (bez zabiegu herbicydowego) na pierwszym planie i pole potraktowane herbicydem Hector™ Max 66,5 WG w 2020 r. Fot. Rafał Kowalski

Tabela. Zakres zwalczanych chwastów uzyskiwany w doświadczeniach przeprowadzonych w Polsce i w Europie (Hector™ Max 66,5 WG 440 g/ha + adiuwant Trend®)

Chwasty jednoliścienne	
Chwastnica jednostronna	Wiechlina roczna
Owies głuchy	Włośnica zielona
Palusznik krwawy	<b>Włośnica sina</b>
Perz właściwy	Wyczyniec polny
Proso	Życica trwała

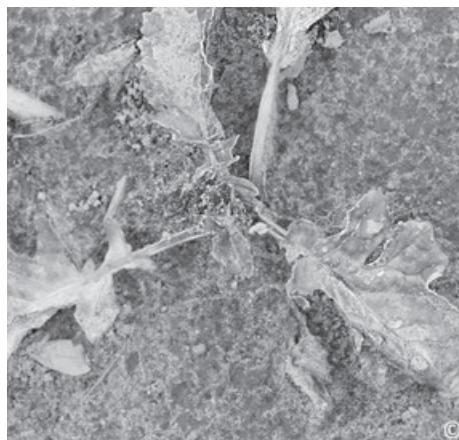
  

Chwasty dwuliścienne	
Bieluń dziędzierzawa	Poziewnik szorstki
Bniec biały	Przytulia czepna
<b>Bodziszek drobny</b>	Przetacznik perski
<b>Chaber bławatek</b>	Rdest plamisty
Dymnica pospolita	Rdest ptasi
Fiołek polny	<b>Rumian polny</b>
Gorczyca polna	Rzodkiew świrzepa
Gwiazdnica pospolita	Samosiewy rzepaku
Jasnota purpurowa	Solanka kolczysta
Jasnota różowa	Starzec zwyczajny
<b>Komosa biała</b>	<b>Szarłat szorstki</b>
Krzywoszyj polny	Szczyr roczny
Łoboda rozłożysta	Świrzepa pomarszczona
Mak polny	Tasznik pospolity
Maruna bezwonna	Tobołki polne
Mlecz polny	Wilczomlecz obrotny
<b>Ostrożeń polny</b>	Żótlica drobnokwiatowa

Fot. 2. Efekt działania Hector™ Max 66,5 WG na chwasty, 2 tygodnie po zabiegu w 2020 r. Fot. Rafał Kowalski



komosa biała



samosiewy rzepaku



chaber bławatek

**Podstawowe zalety Hector™ Max 66,5 WG:**

- jeden zabieg powschodowy na chwasty jedno- i dwuliścienne;
- nie ma potrzeby dodatku innych substancji aktywnych w celu poszerzenia spektrum zwalczanych chwastów;
- możliwość regulacji dawki na hektar, dzięki czemu możemy dopasować ochronę do faktycznego stanu zachwaszczenia na konkretnym polu kukurydzy i zmniejszyć koszt zabiegu;
- zakres stosowania w kukurydzy od fazy 2 do 6 liści właściwych (BBCH 12–16);
- działanie głównie nalistne (preparat mało wrażliwy na niską wilgotność gleby, co jest istotne w warunkach suszy).

**Termin stosowania na etykiecie herbicydu a praktyka**

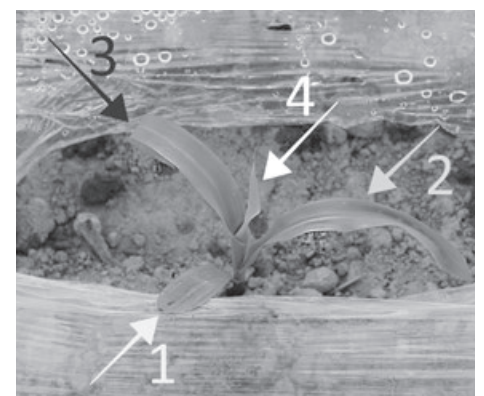
Przy stosowaniu herbicydów nalistnych bardzo istotną kwestią jest umiejętność właściwego rozpoznawania faz rozwojowych kukurydzy i stosowanie preparatów w zalecanych stadiach rozwojowych. Pierwszy liść jest jako jedyny w kukurydzy zaokrąglony na szczycie i należy go liczyć jako pierwszy liść właściwy. Kolejne liście liczymy od dołu do góry, przy czym aby zaliczyć liść jako właściwy, powinien być on w pełni rozwinięty i jednocześnie powinniśmy widzieć szczyt kolejnego liścia.

**Jak to ocenić na polu?**

Pierwszy zaokrąglony liść oznaczony jest jako 1, drugi liść właściwy to odpowiednio 2, trzeci liść właściwy opisałem jako 3, czwarty liść, który jest już widoczny (na zdjęciu jako 4), nie jest przez nas liczony, ponieważ nie jest jeszcze w pełni rozwinięty. Na poniższym zdjęciu kukurydza znajduje się w fazie 3 liści właściwych (BBCH 13) – mimo że czwarty liść jest już obserwowany.

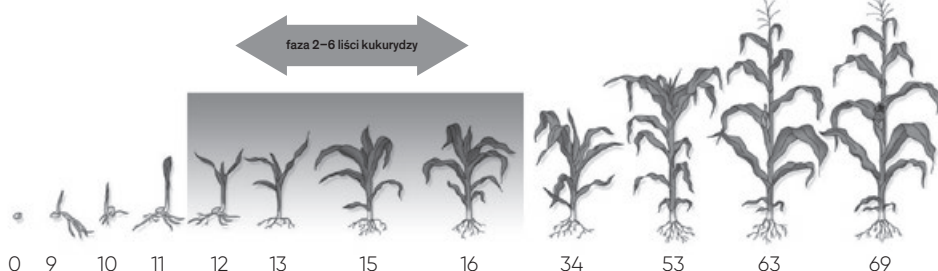
Rafał Kowalski  
Senior Agronomist  
Corteva Agriscience™

Fot. 3. Kukurydza w fazie 3 liści właściwych (BBCH 13). Fot. Rafał Kowalski



Wykres.

**Hector™ Max 66,5 WG 440 g/ha + Trend® 90 EC w stęż. 0,1%**



## OCHRONA ZIEMNIAKA

# Skuteczna i pewna ochrona ziemniaka

Opracowując strategię ochrony ziemniaka i dokonując wyboru odpowiednich fungicydów, uwzględnianie występowania ras odpornych patogenów na stosowane substancje czynne środków ochrony roślin oraz zapobieganie pojawieniu się nowych odmian jest tak samo ważne jak skuteczność i długotrwałość ochrony. Dlatego producenci ziemniaka chętnie stosują nowe produkty, pozwalające na skuteczną i pewną ochronę ich upraw.

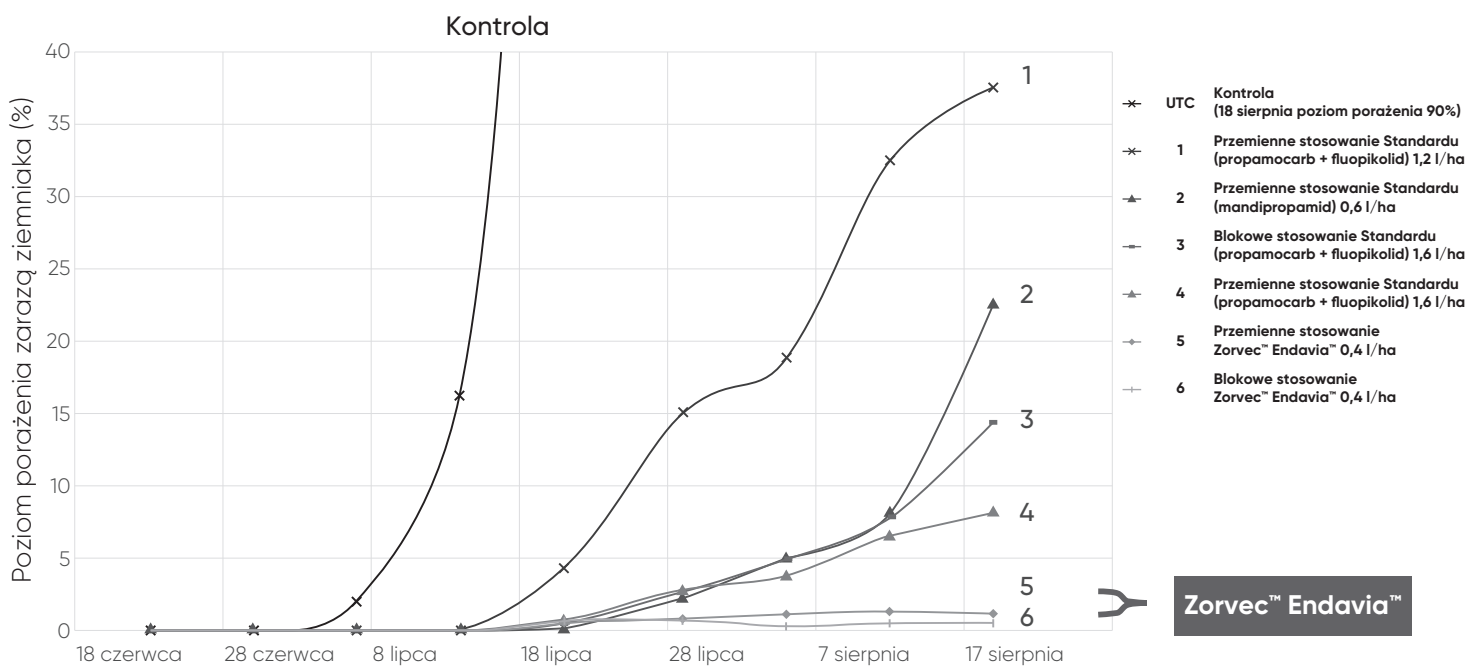
Zorvec™ to substancja czynna nowej generacji o działaniu systemicznym, wykorzystywana do zwalczania zarazy ziemniaka, nawet przy bardzo wysokiej presji patogenu na plantacji. Substancja, o handlowej nazwie Zorvec™, była w ubiegłych sezonach sprzedawana oraz stosowana przez wiodących producentów ziemniaka, jako produkt Zorvec™ Enicade™.

### Nowa wersja, efekt równie doskonały

Fungicyd Zorvec™ Endavia™ w dawce 0,4 l/ha może być stosowany do ochrony ziemniaka przed zarazą liści, zarazą łodygową, a w konsekwencji ogranicza występowanie zarazy bulw. Zorvec™ Endavia™ zalecany jest do stosowania zapobiegawczego lub we wczesnych stadiach rozwoju choroby (do 48 godzin po infekcji). Środek zaleca się stosować w tzw. okresie krytycznym, od początku intensywnego wzrostu masy wegetatywnej (co daje najwyższą ochronę rozwijających się liści i nowych przyrostów), i kontynuować aż do czasu zawiązywania bulw. Ze względu na strategię antyodpornościową utrzymano ograniczenie liczby aplikacji w sezonie wegetacyjnym, do nie więcej niż 4 oprysków, które równocześnie stanowią mogą maksymalnie 1/3 łącznej liczby zabiegów.

### Optymalnie w „bloku”!

Wyniki wielu doświadczeń przeprowadzonych w Polsce i na świecie wykazały, że wykonywanie zabiegów przy użyciu Zorvec™ Endavia™ w tzw. bloku (np. dwa zabiegi po sobie w ramach planowanych co najmniej 6 zabiegów fungicydowych) skuteczniej zwalcza zarazę ziemniaka (wykres 1) i generuje korzyści finansowe, ponieważ plantator może zrezygnować z jednego zabiegu zaplanowanego w programie ochrony. Wykonanie trzech zabiegów fungicydem Zorvec™ Endavia™ w odstępach np. co 10 dni lepiej chroni plantację niż wykonanie czterech aplikacji co 7 dni przy zastosowaniu standardowych fungicydów zarejestrowanych do ochrony ziemniaka przed zarazą ziemniaka.



Wykres 1. Doświadczenie 2020 r. Ostatnia ocena 19 sierpnia (odmiana Fontane)

Produkt/ dawka	Zaraza liści	Zaraza bulw	Ochrona nowych przyrostów	Zaraza łodygowa	Działanie zapobiegawcze	Działanie interwencyjne	Zapobieganie zarodnikowaniu	Odporność na zmywanie
-------------------	-----------------	----------------	------------------------------	--------------------	----------------------------	----------------------------	--------------------------------	--------------------------

Zorvec™  
Endavia™/  
0,4 l/ha

4,9

3,4

●●●

●●●

●●●

●●

●●●

●●●

●●●●● dobra skuteczność ●●●●● bardzo dobra skuteczność

Źródło: EuroBlight, marzec 2020

Tabela 1.



## Dlaczego warto?

Zorvec™ Endavia™ jest fungicydem o wielu zaletach. Niektóre z nich prezentujemy poniżej.

1. Jak wynika z doświadczeń, ocen niezależnych ekspertów i plantatorów ziemniaków, jest **najskuteczniejszym** fungicydem do zwalczania zarazy ziemniaka. Eksperti EuroBlight ocenili skuteczność Zorvec™ Endavia™ na 4,9 w 5-stopniowej skali oceny (tabela 1). To najwyższa nota w zestawieniu!
2. **Działa niezawodnie** nawet w trudnych warunkach pogodowych, przy wysokiej presji patogenu.
3. Jest **odporny na zmywanie** przez deszcz (lub deszczowanie), już po 20 minutach od zabiegu.
4. Wykazuje nadzwyczajną, ponadstandardową **długotrwałą ochronę**. Pozwala to na wydłużanie przerw między zabiegami nawet o 3–4 dni.

Dla producentów **mniejsza liczba zabiegów** wykonanych w sezonie, przy zachowaniu wysokiego poziomu ochrony, oznacza **wymierne oszczędności**.

5. Zapewnia ochronę **nowym przyrostom**, ponieważ transportowany jest do młodych liści.
6. Obecnie **dostępny jest w gotowej formulacji**, niewymagającej mieszania, w opakowaniach o pojemności 1 i 5 litrów.
7. Jest **łatwy w transporcie, przechowywaniu i stosowaniu**.
8. Ułatwia opracowanie i wykonanie właściwego programu ochrony ziemniaka. **Nie stwierdzono odporności krzyżowej** z innymi substancjami czynnymi fungicydów stosowanych w ochronie ziemniaka przed zarazą ziemniaka.

Zorvec™ Endavia™ nie zwalcza alternariozy ziemniaka. W przypadku konieczności ochrony plantacji przed tą chorobą należy w terminie zabiegu

fungicydem Zorvec™ Endavia™ wykonać także zabieg środkiem zarejestrowanym do zwalczania alternariozy, zawierającym np. difenokonazol lub azoksystrobinę. Wyniki badań polowych mieszanin zbiornikowych Zorvec™ Endavia™ z fungicydami zawierającymi te substancje czynne przeprowadzone w sezonie 2020 wykazały ich wysoką skuteczność.

## W uprawie cebuli i czosnku

Zorvec™ Endavia™ został zarejestrowany do zwalczania mączniaka rzekomego cebuli w uprawach cebuli i czosnku. Stanowi on skuteczne narzędzie walki z tą chorobą w programie ochrony. Zalecana dawka dla zastosowania w tych uprawach wynosi 0,5 l/ha.

Dr inż. Grzegorz Grochot  
Główny Biolog i Ekspert Techniczny  
Corteva Agriscience™

**Wykonanie 3 zabiegów środkiem Zorvec™ Endavia™ w odstępach co 10 dni lepiej chroni plantację niż 4 zabiegi co 7 dni Standardem**



Fot. 1. Trzy zabiegi co 10 dni Zorvec™ Endavia™ 0,4 l/ha



Fot. 2. Cztery zabiegi co 7 dni Standard (propamocarb + fluopikolid) 1,6 l/ha. Liście porażone przez zarazę ziemniaka

## OCHRONA ZBÓŻ

# Wiosna, czas na kompleksowe zwalczanie chwastów w oziminach

Wiosna to czas intensywnych prac polowych. Dla rolnika, ze względu na konieczność wykonania wielu zabiegów ochrony roślin, nie jest to łatwy okres. Najtrudniejsze są szczególnie pierwsze tygodnie wiosennej wegetacji, kiedy potrzeba wykonania zabiegu torpedowana jest często przez zmienną aurę.

### Najlepszy termin

Chwasty zwalczamy coraz częściej jesienią, rozkładając tym samym zakres prac polowych i minimalizując jednocześnie ich konkurencję z rośliną uprawną. Wiosenny zabieg odchwaszczania dominuje jednak wciąż w strukturze zabiegów ochrony. Nie inaczej będzie w sezonie 2021. Wybór tego terminu uwarunkowany jest w dużej mierze siłą przyzwyczajenia, ale trzeba też wziąć pod uwagę trudne warunki pogodowe panujące jesienią 2020 roku. Rolnicy, którzy uprawiają kukurydzę, zbierali ją w minionym roku znacznie później niż zazwyczaj. Kombajny pracujące w polu nie były rzadkim widokiem w grudniu. W południowej części Polski we wrześniu ub.r. wystąpiły ponadto obfite opady deszczu, które wpłynęły na opóźnienie terminu siewu zbóż ozimych nawet o kilka tygodni. Brak warunków do terminowego siewu ozimin przyczynił się najbardziej do ograniczenia zabiegów jesiennej ochrony zasiewów lub rezygnacji z nich. Nadal trwa jednak zagorzała dyskusja o wyższości zabiegów jesiennych nad wiosennymi.

Mimo oczywistych przesłanek przemawiających na korzyść stosowania jesiennych aplikacji, wśród których są np. szybka eliminacja chwastów, strategia przeciwdziałania odporności na miotłę zbożową, zwolennicy „wiosny” bronią swojego zdania, jako argument wykorzystując fakt, że wiosenny zabieg herbicydowy przy standardowym zachwaszczeniu jest tańszy i nie wymaga poprawek.

### Wyższość jesieni nad wiosną?

Kiedy więc wykonać zabieg? Podając termin, koniecznie trzeba posilkować się zwrotem „to zależy”. W terminie wiosennym ochrona przed chwastami nie zawsze jest łatwiejsza niż jesienią, łatwiej natomiast rozpoznać gatunki, które występują na polu. Istnieje jednak ryzyko, że chwasty rozwinię się intensywnie, tak jak wiosną ub.r., co było wynikiem braku zimy i „pełzającej” wegetacji. Zwalczanie niechcianej roślinności było utrudnione. Ubiegły rok nie sprzyjał wiosennemu zwalczaniu chwastów, a jedną z przyczyn były warunki pogodowe. Skuteczność stosowanych herbicydów drastycznie ograniczył spadek temperatury po okresach cieplejszych. Mała ilość opadów w marcu i kwietniu przyczyniła się do

gorszego wchłaniania substancji czynnych herbicydów stosowanych dolistnie/nalistnie. Ograniczona ochrona herbicydowa wiosną wpłynęła na zwiększenie zachwaszczenia plantacji miotłą zbożową. Jak wskazują obserwacje, gatunek ten w dużym nasileniu pojawiał się w uprawie zbóż ozimych w minionym sezonie. Oczywiście należy też wziąć pod uwagę zjawisko odporności biotypów miotły zbożowej na substancje czynne herbicydów z grupy inhibitorów ALS (grupa HRAC 2, dawniej B).

### Tak dla zwalczania wiosną

Wyboru wiosennego terminu zabiegu herbicydowego nie należy wiązać tylko z niepowodzeniem. Stosowany jest przecież od wielu lat! Rolnik, decydując się na zabieg herbicydowy wiosną, ma do wyboru wiele rozwiązań, które skutecznie chronią plantacje przed chwastami jedno- i dwuliściennymi. Dostępne rozwiązania, w postaci odpowiednich herbicydów, różnią się nie tylko składem, ale też zakresem temperatury, w której wykazują skuteczność zwalczania poszczególnych gatunków chwastów. Wybierając konkretne rozwiązania, należy kierować się przede wszystkim:

- informacjami zawartymi w etykiecie środka, biorąc pod uwagę zakres zwalczania podstawowych chwastów, w tym: miotły zbożowej, przytulii czepnej, chabra bławatka, maku polnego, samosiewów rzepaku, innych gatunków z rodziny kapustowatych, fiołka polnego, jasnot czy bodziszczków;
- możliwością stosowania wybranego herbicydu także w niższej temperaturze, w celu zwalczania szerszego spektrum gatunków chwastów (np. przytulii czepnej, która rozpoczyna wegetację w niższej temperaturze);
- składem produktu, który uwzględni substancje czynne o różnych mechanizmach działania;
- dodatkami adiuwantów lub związków spełniających podobną rolę, które odpowiedzialne są za właściwą absorpcję substancji czynnej herbicydu.

### Jaki herbicyd, taka ochrona

Od wielu lat jednym z najchętniej stosowanych rozwiązań jest herbicyd **Lancet Plus™** w mieszaninie z adiuwantem Dassoil. Herbicyd w formie granul, bazujący na trzech substancjach czynnych, w połączeniu z adiuwantem od wielu już lat z sukcesem stosowany jest na polskich polach w celu zwalczania podstawowych gatunków chwastów jednoliściennych (w tym miotły zbożowej) oraz dwuliściennych. **Lancet Plus™** można stosować w uprawie pszenicy ozimej, pszenżyta ozimego i żyta. Herbicyd należy stosować,

gdy temperatura powietrza jest wyższa niż 5°C, a jej spadek poniżej tej wartości w pierwszych dniach po aplikacji może ograniczyć skuteczność środka.

W ubiegłym roku na polskim rynku pojawiło się nowe rozwiązanie: **Rexade™ Pak**, które jest odpowiedzią na nowe wyzwania w zwalczaniu chwastów. **Herbicyd Rexade™** zawiera m.in. **Arylex™ Active**, substancję czynną, która skutecznie zwalcza wiele gatunków chwastów dwuliściennych już w temperaturze 2°C. **Rexade™** zawiera też większą ilość substancji zwalczającej miotłę zbożową. Wykazuje ponadto wysoką skuteczność w zwalczaniu chwastów, takich jak: dymnica pospolita, jasnota purpurowa, przytulia czepna, mak polny, chaber bławatek, chwasty kapustowate i rumianowate. **Rexade™ Pak** to rozwiązanie, dzięki któremu działanie **Rexade™** wzmocnione zostało kolejnym herbicydem, jakim jest **Esteron™**. Środek sprawdza się doskonale w realizacji celów strategii odpornościowej przed biotypami chabra bławatka odpornego na herbicydy z grupy ALS (w tym tribenuron). **Rexade™** może być stosowany zarówno w zbożach ozimych (pszenica ozima, żyto ozime, pszenżyto ozime), jak i jarych (pszenica jara).

Ciekawym rozwiązaniem jest stosowanie herbicydów zwalczających chwasty dwuliścienne w zabiegach poprawkowych po jesiennej ochronie przed chwastami. Aplikacja ta traktowana jest jako konieczność lub element stałej technologii zwalczania miotły zbożowej jesienią. W segmencie tym prym wiedzie **Mustang Forte™**, trójskładnikowy herbicyd w formie zawiesinoemulsji, zwalczający chwasty dwuliścienne, który może być stosowany już od 5°C. Wykorzystywany jest do zwalczania najpopularniejszych gatunków chwastów, w tym: chabra bławatka, fiołka polnego, maku polnego. Środek wybierany jest często jako jeden z elementów kompleksowego zabiegu zwalczającego chwasty wiosną. Stosowany jest wtedy wraz z innym herbicydem chroniącym plantację przed chwastami jednoliściennymi, w tym miotłą zbożową czy życzycami (np. **Nomad™ 75 WG**).

### „Czysta” plantacja

Zwalczanie chwastów wiosną to skuteczny sposób na „czystą” plantację. Trzeba pamiętać o doborze skutecznych rozwiązań oraz kontroli warunków atmosferycznych. Zabiegowi nie można wykonywać przed prognozowanym załamaniem pogody.

I to właśnie dobrej pogody do zabiegów w ciągu całego roku życzymy Państwu u progu nowego sezonu!

Paweł Talbierz  
Specjalista ds. Ochrony Upraw  
Corteva Agriscience™

## OCHRONA ZBÓŻ

### Przytulia czepna nie musi być problemem

Przytulia czepna jest jednym z najbardziej uciążliwych gatunków chwastów na polskich polach. Wynika to głównie z rozciągniętych w czasie wschodów nasion tego gatunku i przystosowania do wegetacji nawet w niskiej temperaturze. Mimo że do zwalczania przytuli zarejestrowanych jest wiele herbicydów, często konieczne jest wykonanie zabiegów poprawkowych. Czy istnieje w pełni skuteczny sposób na zwalczanie tego uciążliwego chwastu, zarówno wczesną wiosną, jak i w późniejszym okresie wegetacji?

#### Ciężki przeciwnik

Przytulia czepna jest gatunkiem, który stanowi spory problem praktycznie w każdej uprawie, chociaż ze względu na areal uprawy największym problemem jest w uprawach zbóż. Niemalże kłopoty powoduje także w uprawie rzepaku ozimego. Nasiona rzepaku zanieczyszczone nasionami przytuli dyskwalifikowane są jako surowiec przez wytwórców oleju. Problem zachwaszczenia tym gatunkiem dwuliściennym jest znany od wielu lat. Ustalono nawet próg ekonomicznej szkodliwości, który wynosi od 0,5 do 2 szt. roślin/m<sup>2</sup>. Już obecność jednej rośliny na m<sup>2</sup> powierzchni może spowodować spadek plonu o 3%, co przy szacowanym potencjale plonotwórczym pszenicy wynoszącym 6 t/ha daje spadek plonu o ok. 200 kg z ha (czyli o 120–150 zł mniej z ha). Jest więc o co walczyć, tym bardziej że z reguły presja przytuli jest dużo większa. Chwast ten nazwę zawdzięcza zdolności do... przyczepiania się. Liście wyposażone są w szorstkie włoski, a owoce (rozłupki) w haczykowate szpecinki – posiadają „czepliwą” powierzchnię, dzięki której rozprzestrzeniają się na sierści zwierząt i ubraniach ludzi. Cecha ta sprawiła, że w ludowych przekazach przytulia otrzymała nazwę „kochanka”. Geneza wydaje się prosta do wytłumaczenia, przypomnijmy sobie bowiem, gdzie zakochani spotykali się kiedyś na schadzkach...

#### Przytulia potrafi się bronić

Przytulia czepna obecna jest w naszych uprawach od wielu pokoleń, a problem związany z jej skutecznym zwalczaniem jest niestety cały czas aktualny. Rozwiązania, które jeszcze niedawno wykazywały bardzo wysoką skuteczność, obecnie wymagają korekty. Powodem tego są zarówno zmieniające się warunki pogodowe, jak i coraz powszechniejsze oparcie zwalczania przytuli na jednej, tej samej substancji czynnej. Analiza warunków pogodowych panujących w ostatnich latach wykazała, że brak typowej – śnieżnej i mroźnej – zimy w największym stopniu przyczynia się do rozwoju chwastów, ponieważ ich wegetacja jest dłuższa. Wahania temperatury wczesną wiosną ograniczają także skuteczność

pierwszych zabiegów herbicydowych.

Przytulia czepna wykształciła bardzo skuteczny mechanizm obrony przed środkami chwastobójczymi w postaci włosków na liściach, które są naturalną barierą dostępu do wnętrza rośliny. To wszystko sprawia, że mimo stosowania środków chwastobójczych planacje nie są dobrze chronione przed przytulią i wymagają późniejszej korekty. I mimo że taki zabieg sam w sobie nie jest drogi, to jednak obarcza rolnika dodatkowym kosztem samego przejazdu, aplikacji środka, a w końcu również tak cennym w tym okresie czasem.

#### Częste stosowanie, mniejsza skuteczność

Fluroksypyr jest jedną z najczęściej, od wielu już lat, stosowanych substancji czynnych zwalczających przytulię czepną. Ten składnik wielu herbicydów często jest eksploatowany, przy czym wydaje się, że na przestrzeni ostatnich sezonów, kiedy pojawiło się wiele generyków, zmalała skuteczność preparatów opartych o tę substancję czynną. W ostatniej dekadzie średnia dawka stosowanego w ochronie roślin fluroksypiry wzrosła aż o 50% (ze 100 g do 150 g substancji czynnej). Ponadto składnik ten wymaga do działania wyższych temperatur, przez co jest szczególnie wrażliwy na spadki temperatur po zabiegu. Trzeba zdać sobie sprawę, że często nieskuteczne zwalczanie przytuli czepnej jest wynikiem dużej różnicy temperatury między dniem i nocą, a szczególnie jej spadku poniżej 5°C. Czy można zatem zwalczyć przytulię lepiej?

#### Ochrona niezależnie od warunków

Warto zastosować innowacyjną technologię, dzięki której przytulię czepną można zwalczać nawet wtedy, gdy warunki nie są optymalne dla dotychczasowych rozwiązań. W 2018 roku zarejestrowano w Polsce substancję czynną **Arylex™ Active**, która według klasyfikacji HRAC należy do grupy 4, syntetycznych auksyn (dawniej grupa O). Jej atutem jest skuteczne zwalczanie chwastów już od temperatury 2°C, co gwarantuje efektywny zabieg w niskiej temperaturze powietrza. Substancję znajdziemy w wielu herbicydach, które można stosować zarówno w uprawie zbóż, jak i rzepaku ozimego. Jeden z nich jest wyjątkowo skuteczny w walce z przytulią czepną w każdym warunkach.

#### Przytulia pod kontrolą

Jeżeli zastanawiasz się, czym zwalczyć przytulię, która pozostała po zabiegach jesiennych, lub też po prostu nie zwalczałeś jeszcze chwastów i wiesz, że z tym konkretnym gatunkiem masz spory problem, to najlepszym rozwiązaniem będzie użycie herbicydu **Pixxaro™**. Skuteczne działanie herbicydu można osiągnąć już po jednej aplikacji w dawce

0,25 l/ha. Środka użyć można, gdy jest zimno (już od 2°C), ale też gdy rośliny przytuli są w zaawansowanej fazie rozwojowej, czy gdy zachodzi konieczność wykonania zabiegu poprawkowego, nawet gdy zboże osiągnie fazę liścia flagowego! **Pixxaro™** to skuteczne narzędzie w walce z przytulią i rozwiązanie, które spowoduje, że jej zwalczanie znowu może być łatwe i przyjemne. **Pixxaro™** to połączenie siły dwóch substancji czynnych w dobrze wchłanianej formułacji EC, dzięki której preparat szybko i efektywnie jest pobierany przez rośliny chwastów. Herbicyd działa natłśnie, nie stwarzając problemu w doborze roślin następczych. Przebadany został w mieszaninie zbiornikowej z innymi herbicydami, fungicydami, insektycydami, regulatorami wzrostu i nawozami dolistnymi. Stwierdzono antagonizm **Arylex™ Active** z substancją fenoksaprop-P-etylu, dlatego nie zalecamy łącznego stosowania herbicydu **Pixxaro™** z graminicydami zawierającymi tę substancję czynną.

#### Szybkie działanie niezależnie od fazy przytuli

Każdy rolnik po wykonaniu zabiegu chwastobójczego zobaczyć chce efekt swojej pracy. Ważne, aby pojawił się on szybko i był zadawalający. **Pixxaro™** jest herbicydem o szerokim oknie aplikacji. Środek stosuje się od fazy 3. liścia właściwego do fazy nabrzmiewania pochwy liścia flagowego. Herbicyd zapewnia więc szerokie możliwości w zwalczaniu chwastów przez większość sezonu wegetacyjnego. Przytulia czepna nie jest jedynym chwastem wrażliwym na substancje czynne tego herbicydu. **Pixxaro™** zwalcza również dymnicę pospolitą, jasnotę purpurową, a w wyższych dawkach również mak polny, tasznika pospolitego czy chabra bławatka.

#### Mocne, kompleksowe uderzenie

W celu wykonania kompleksowego zabiegu odchwaszczania herbicyd **Pixxaro™** może być stosowany, w zalecanej dawce 0,25 l/ha, w mieszaninach z innymi środkami chwastobójczymi. Corteva Agriscience w swoich doświadczeniach z sukcesem badała mieszaninę **Pixxaro** z **Mustangiem Forte** w dawce 0,5 l/ha. **Pixxaro™**, w przeciwieństwie do tanich herbicydów jednoskładnikowych, jest interesującym rozwiązaniem. Posiada bowiem wiele istotnych zalet, jest silnym i ekonomicznie uzasadnionym uderzeniem w chwasty, po którym po prostu nie będzie trzeba „poprawiać”.

Paweł Talbierz  
Specjalista ds. Ochrony Upraw  
Corteva Agriscience™

## UPRAWA KUKURYDZY

### Kiszonka znaczy zdrowie

W żywieniu ludzi do łask powracają kiszonki, które już zawładnęły światem zwierząt przeżuujących, wypierając z ich żywienia zielonki i siano.

#### Naturalne znaczy właściwe

Przechowywanie żywności od wieków stanowi wyzwanie dla ludzkości. Obecnie, przy użyciu nowoczesnych technologii, wiemy już, jak to robić. Wracamy jednak coraz częściej do naturalnych, prozdrowotnych metod konserwacji żywności. Zakiszanie to najdoskonalsza forma przechowywania warzyw i owoców, podnosząca dodatkowo ich walory zdrowotne przez wzbogacenie tych produktów w naturalne probiotyki.

Zakisnąć możemy niemalże wszystko, każdy produkt, który zawiera duże ilości wody i cukru. Od tych bowiem składników zależy prędkość pierwszej fazy fermentacji. Tradycyjnie procesowi zakiszania poddawane są ogórki i kapusta, a w okresie przed świętami Bożego Narodzenia także buraki ćwikłowe, wykorzystywane do przygotowania barszczu. Coraz częściej zakiszane są również marchew, pietruszka, biała rzodkiew, rzodkiewki, cebula, czosnek, fasolka szparagowa, papryka, kukurydza, a spośród owoców: oliwki, arbuzy, cytryny, śliwki, jabłka, gruszki.

#### Zacznijmy od fermentacji

Produkty, z których przygotowujemy kiszonki, muszą być czyste, świeże, zdrowe i dojrzałe. Zakiszanie jest bardzo prostym procesem. Produkty poddawane kiszeniu należy zalać solanką. Ma to na celu stworzenie beztlenowych warunków fermentacji. W zależności od upodobań możemy dodać koper, ziele angielskie, liść laurowy, czosnek, cebulę, jagody jałowca. Dodatki te nie tylko poprawiają smak, ale wykazują też właściwości zdrowotne i konserwujące. W trakcie pierwszych trzech dni kiszenia temperatura powinna wynosić 15–20°C, następnie kiszonkę przenosimy w chłodne miejsce.

#### Jakie kiszonki dla zwierząt?

Żywnienie zwierząt przeżuujących niemalże w całości oparte jest o kiszonki. Zwierzęta na pastwiskach to coraz rzadszy widok. Coraz częściej natomiast widzimy przestronne, wygodne i suche obory, w których przebywają krowy. Nowoczesne wyposażenie zapewnia zwierzętom pełen komfort i dobrostan. Od dawna wiadomo też, że siano ma

mniejszą wartość pokarmową niż przygotowana z tego samego surowca kiszonka.

#### W świecie analogii

Zasada przygotowywania kiszonek dla zwierząt jest podobna do tej, którą stosujemy w ich produkcji dla potrzeb żywienia ludzi. W przypadku kiszonki dla zwierząt warunki beztlenowe osiągamy przez staranne ubicie materiału, a solankę zastępujemy biologicznymi preparatami do zakiszania. Słoiki zastępujemy silosami, zakrętki – folią i workami ze żwirem.

Tak jak dobra gospodyni, która wie, ile przetworów przygotować, tak gospodarz zabezpiecza odpowiednią ilość kiszonki, która pokryje zapotrzebowanie bydła na paszę na rok do przodu, z rezerwą na kilka miesięcy. Produkcja kiszonek stanowi wyzwanie:

- dla firm strefy agro, które chcą dostarczyć najwyższej jakości środki do produkcji;
- dla hodowcy, który musi starannie przygotować i zmagazynować kiszonkę.

#### Kiszonkami było sto

Podstawę w żywieniu przeżuwaczy odgrywają kiszonki z kukurydzy, traw i roślin motylkowych. Aczkolwiek zakisnąć możemy wszystko, podobnie jak w przypadku kiszonek sporządzanych dla ludzi (często jako żywieniowiec spotykam niestandardowe kiszonki). To, co ważne: materiał musi być czysty, dobrze ubity,



Fot. 1. Owoce i warzywa poddane fermentacji

zakiszony i zabezpieczony, a nie popsuty. Ma to też kolosalne znaczenie dla zwierząt. Pasza, w której obecne są toksyny powstające w wyniku niewłaściwej fermentacji roślin, może stanowić duże zagrożenie dla zdrowia zwierząt.

Żywnienie bydła oparte jest w znacznej mierze na kiszonce z kukurydzy. Hodowcy przykładają dużą wagę do doboru odmiany, optymalnego terminu wysiewu i nawożenia kukurydzy. W strukturze zasiewów coraz większy udział stanowią odmiany o ziarnie w typie dent, które cechuje wyższy potencjał plonotwórczy, a zwiększony udział skrobi mączystej podnosi strawność skrobi w żwaczu, co przekłada się na wyższą energetyczność takiej kiszonki.

Rośliny kukurydzy o ziarnie w typie dent charakteryzują się też większą odpornością na suszę oraz lepszym stay-green, a uzyskane bardziej miękkie ziarno łatwiej poddać dalszej obróbce. Doskonałej jakości materiał zebrany z pola należy jeszcze prawidłowo przygotować i przechować, aby korzystać z niego w okresie późniejszym. Najbardziej popularną, najzdrowszą, a zarazem najtańszą metodą jest kiszenie kukurydzy: całych roślin (popularna kiszonka z kukurydzy), kolb (LKS) czy samego ziarna (CCM).

#### Inokulant ulepszy dobrą kiszonkę

Do przygotowania kiszonek warto używać odpowiednio dobranych inokulantów, wyselekcjonowanych szczepów bakterii, które przyspieszą, ukierunkują odpowiednio procesy fermentacyjne i zapewnią ochronę cennych składników pokarmowych oraz utrzymają stabilność tlenową po otwarciu silosu.

Inokulanty poprawiają jakość kiszonki przez przyspieszenie właściwych procesów fermentacyjnych oraz precyzyjnie prowadzą fermentację w pożądanym przez nas kierunku.

Kiszonkę charakteryzują:

- wyższa energia;
- wyższa zawartość białka;
- przyjemny zapach;
- smakowitość, która przekłada się na wydajność zwierząt.

Przez dodanie i wytworzenie prawidłowych bakterii fermentacyjnych konserwujemy cukry i białka oraz przedłużamy jakość kiszonki. Dodanie odpowiednich bakterii *Lactobacillus buchnerii*, które wytwarzają zrównoważoną mieszankę kwasu mlekowego, kwasu octowego

i 1,2-propanodiolu, zapobiega zagrzewaniu kiszonki po otwarciu silosu lub przymy. W świecie zwierząt nie możemy w letnie dni odstawić otwartego silosu jak słoika do lodówki. Dlatego tak ważną jest prawidłowo prowadzona fermentacja, a później właściwe zarządzanie silosem.

W minionym sezonie świetnie sprawdziły się inokulanty oparte na przełomowej technologii stabilizacji tlenowej **Rapid React™**, która usprawnia proces fermentacji i przekształca niestabilne cukry w roślinach w pełnowartościową kiszonkę, stabilną w warunkach tlenowych, w ciągu zaledwie siedmiu do dziesięciu dni! Do tej pory inokulanty potrzebowały na uzyskanie tego samego efektu 6–8 tygodni.

### Probiotyczne działanie kiszonek

Kiszone owoce i warzywa są źródłem przede wszystkim kwasu mlekowego, powstającego w wyniku fermentacji prowadzonej przez bakterie kwasu mlekowego, znajdujące się naturalnie na zakiszanych produktach. Bakterie kwasu mlekowego znakomicie wpływają na florę bakteryjną naszych jelit, odbudowując ją, wspomagają trawienie, poprawiają odporność organizmu i, o czym nieczęsto się mówi, zmniejszają ilość cholesterolu we krwi. Nie przypadkiem już od pokoleń do tradycyjnego schabowego podawana jest kiszona kapusta, która wspomaga procesy trawienne i wchłaniania oraz reguluje odkładanie się cholesterolu.

U zwierząt, dla których kiszonka stanowi podstawę spożywanych produktów, kwasy w niej zawarte mają działanie probiotyczne. Wysoki poziom kwasu mlekowego stymuluje pobranie paszy, a lotne kwasy tłuszczowe (między innymi kwas octowy i propionowy) są

prekursorami przemian energetycznych w żwaczu, a dodatkowo stabilizują kiszonkę w warunkach tlenowych, wpływając



Fot. 2. Rewolucyjne inokulanty 11C33 Rapid React Pioneer®

na jej jakość. U przeżuwaczy najważniejsze jest właściwe „dokarmianie” mikroorganizmów, czyli bakterii i pierwotniaków, dzięki którym następuje trawienie celulozy i hemicelulozy. Bakterie żwaczowe zapewniają enzymy do rozkładu takich składników jak m.in. skrobia, pektyny, białka, mocznik, tłuszcze.

### Bakterie kwasu mlekowego a synteza witamin

Zawartość witamin i soli mineralnych w warzywach i owocach jest oczywista. Niekoniecznie jednak oczywisty jest fakt, że bakterie kwasu mlekowego mają istotny wpływ na syntetyzowanie witaminy K i witamin z grupy B. Kiszonki są doskonałym źródłem witamin B1, B2, B3, które wpływają na metabolizm, a przede wszystkim na trawienie białek, tłuszczów

i węglowodanów. Poprawiają urodę przez wzmocnienie włosów, paznokci i wygładzenie skóry, a przez zwiększenie przyswajalności żelaza chronią przed anemią.

Zakiszenie powoduje stabilizację w produkcji witamin, takich jak A, E, K i C. W trakcie zakiszania nie zwiększa się ilość witaminy C w produkcie, a kiszone warzywa zawierają, podobnie jak świeże, dużo błonnika pokarmowego, który pobudza pracę jelit, daje uczucie sytości, przez co sprzyja zachowaniu prawidłowej masy ciała. W trakcie zakiszania wiele cennych składników przenika do soku, dlatego warto o nim pamiętać – jest on bowiem równie wartościowy, co sama kiszonka. Proces fermentacji wpływa również na obniżenie kaloryczności produktu, na skutek przekształcenia cukru w wartościowy kwas mlekowy. W przypadku dobrostanu bydła ważną jest synteza aminokwasów egzogennych oraz wytworzenie witamin z grupy B i witaminy K, odpowiedzialnych za prawidłowe funkcjonowanie wszystkich układów, m.in. oddechowego, nerwowego, krwionośnego, odpornościowego, a nawet odczuwanie zimna. Witamina K wpływa dodatkowo na krzepliwość krwi.

### Strefa kiszonki®, wsparcie w dążeniu do doskonałości



Wychodząc naprzeciw rosnącym oczekiwaniom Klientów przygotowujących kiszonki dla swoich zwierząt, w Corteva Pioneer® stworzyliśmy Strefę kiszonki®. Na polskim rynku oferujemy obecnie 25 odmian kukurydzy z FAO od 220 do 320, dla każdego regionu i rodzaju gleby. Dysponujemy odmianami z przeznaczeniem na ziarno, biogaz oraz kiszonkę. Strefa kiszonki® zajmuje się wsparciem hodowcy od momentu wyboru nasion, przez uprawę, wybór właściwego momentu zbioru i prawidłowy zbiór, właściwe przygotowanie kiszonek, aż po stół paszowy. Dzięki wysocy zaawansowanej genetyce roślin uzyskujemy doskonałej jakości kiszonki, które wraz z inokulantami Pioneer® stanowią znakomitą podstawę w żywieniu bydła.

Hanna Nowak  
Specjalista ds. Żywienia Zwierząt  
Corteva Agriscience™



Fot. 3. Otwarty silos z kiszonką z kukurydzy

## NAWOŻENIE

## Efektywne nawożenie azotowe

Rolnicy corocznie nawożą pola uprawne azotem – niezbędnym dla roślin składnikiem pokarmowym. Kwestią dyskusyjną w temacie nawożenia azotem zbóż, rzepaku czy kukurydzy są od zawsze zalecenia dotyczące terminów, liczby dawek oraz jego formy – saletrzana (azotanowa), amonowa, amidowa. Rozważania te dotyczą każdej z głównych upraw polowych i zdawać by się mogło, że nie ma jednej recepty.

## Koszty i straty

W strukturze kosztów produkcji dla większości upraw polowych nakłady związane z nawożeniem azotowym są jednymi z największych. Dziwić może fakt, że niewielu rolników – mimo ponoszenia sporych wydatków (rzędu 300–700 zł/ha) – zastanawia się nad losem azotu po jego aplikacji. Czy roślina efektywnie wykorzysta ten pierwiastek i wyda dobry plon? Rozmawiając z rolnikami, słyszę często kolokwialne twierdzenie, że „azot poszedł w komin”, co jest jednoznaczne ze stratą pieniędzy i potencjalnego plonu. A przecież można temu zaradzić i spać spokojnie...

## W czym tkwi problem?

Coraz częściej zdarza się niestety, że warunki pogodowe ograniczają wdrożenie planów związanych z optymalnym nawożeniem plantacji azotem. Aura nie zawsze sprzyja szybkiemu przemieszczaniu się azotu w głąb profilu glebowego, skąd roślina może go pobrać. Większość rolników przekonała się już, że aplikacja drugiej

dawki azotu w uprawie zbóż, mająca miejsce zazwyczaj w kwietniu, przypada coraz częściej w okresie suszy. Po aplikacji nawóz zalega przez dłuższy czas na powierzchni gleby bądź w jej wierzchniej warstwie, a jego znaczna część ulatnia się do atmosfery w postaci gazów cieplarnianych.

Kolejnym niekorzystnym zjawiskiem są nadmierne opady. Przyczyniają się one do wypłukiwania azotu w głąb profilu glebowego, poza strefę systemu korzeniowego, jak i do tworzenia zastoisk wodnych, poprzez które azot w wyniku zachodzących procesów denitryfikacji ulatnia się do atmosfery. Rolnicy tych strat nie dostrzegają w czasie, gdy one powstają. Zostają one zauważone dopiero w trakcie oceny jakości i wysokości zebranych plonów. Wtedy jest już niestety za późno na podjęcie odpowiednich kroków.

## Poprawić efektywność

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom rolników w kwestii poprawy efektywności nawożenia azotowego oraz w trosce o środowisko naturalne, Corteva Agriscience zaleca stosowanie stabilizatora azotu N-Lock™, który zabezpiecza przed stratami azotu znajdującego się w glebie. Produkt jest jednym z najefektywniejszych inhibitorów nityfikacji wśród dostępnych obecnie na rynku, osiąga bowiem niespotykaną skuteczność w stabilizacji azotu amonowego, sięgając powyżej 80%. Zawarta w produkcie nitrapiryna przez biologiczne oddziaływanie spowalnia zachodzące w glebie procesy nityfikacji i denitryfikacji. Zapewnia to

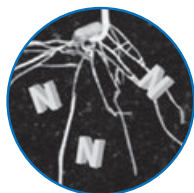
dostępność azotu w formie amonowej, która jest łatwo pobierana i przyswajana przez rośliny. Warto pamiętać, że azot amonowy łączy się z kompleksem sorpcyjnym gleby, co zabezpiecza go przed wypłukiwaniem w głąb profilu glebowego, do strefy poza zasięgiem systemu korzeniowego. N-Lock™ spełnia swoją funkcję, ograniczając proces przemiany formy amonowej w nietrwałą formę azotanową (saletrzaną). W odróżnieniu od inhibitorów ureazy, które działają w krótkim czasie, głównie na powierzchni gleby, i nie stabilizują azotu amonowego, N-Lock™ stabilizuje azot amonowy w profilu glebowym aż do 12 tygodni. Wpływa to na minimalizację strat tego pierwiastka. Produkt może być stosowany jesienią, ponieważ wykazuje dużą stabilność w temperaturze gleby 10–15°C i nie podlega rozkładowi, nawet gdy temperatura gleby spadnie poniżej 10°C.

## Czas na korzyści

N-Lock™ zastosowany tylko jeden raz w sezonie wegetacyjnym pozwala na uzyskanie wymiernych korzyści. Wynikają one z zastosowania optymalnej dla rośliny dawki azotu, redukcji wjazdów w pole oraz lepszego wykorzystania potencjału plonotwórczego roślin uprawnych, co przekłada się na wyższy plon i wyższy zysk dla rolnika.

Rolnik, stosując N-Lock™, nie musi, a nawet nie powinien nawozić na tzw. zapas, co jest niestety powszechne. Działanie takie negatywnie wpływa na środowisko, poziom poniesionych kosztów oraz oczekiwany plon. Decydując się na technologię

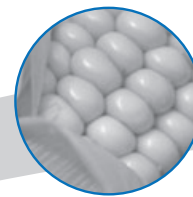
## Konkretnie o maksymalizacji plonu, ochronie azotu i środowiska



- Zwiększona dostępność azotu**
- minimalizacja strat azotu
  - zwiększona efektywność azotu
  - zdrowe rośliny
  - mniejsza wilgotność nasion (średnio o 1%)



- Bezpieczeństwo środowiska**
- bez dawek dzielonych
  - ograniczenie ryzyka skażenia wód gruntowych
  - ograniczenie emisji gazów cieplarnianych



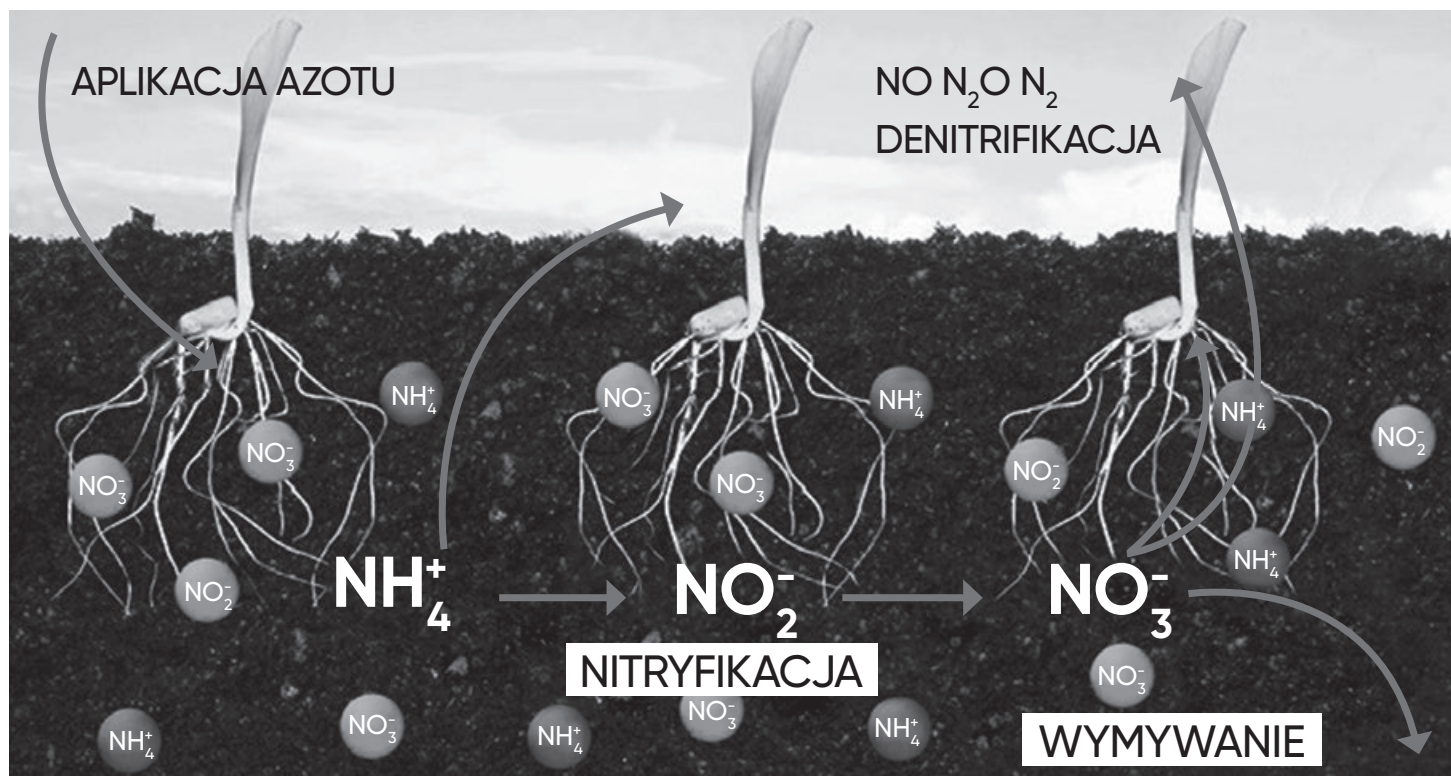
- Maksymalizacja plonu**
- wzrost plonu średnio o 7%
  - ochrona inwestycji w nawozy
  - wykorzystany potencjał plonowania

40 LAT DOŚWIADCZENIA

ŚREDNI WZROST PLONU 7%\*

OCHRONA ŚRODOWISKA

Schemat. Bezkonkurencyjna technologia N-Lock



Rysunek. Co się dzieje z azotem?

z zastosowaniem produktu N-Lock™, w zależności od rodzaju uprawy, można ograniczyć aplikacje nawozów azotowych nawet do jednego wjazdu w pole, co pozwala dodatkowo zaoszczędzić paliwo i czas oraz dostarczyć roślinom azot w odpowiednim terminie.

**Pora na aplikację!**

W nadchodzącym sezonie warto uwzględnić zastosowanie produktu N-Lock™ wraz z nawozami azotowymi w uprawach ozimych (zboża, rzepak, kukurydza). Umożliwi to optymalne wykorzystanie azotu przez rośliny uprawne oraz zlikwiduje zagrożenia związane z jego stratami. Pamiętaj o zastosowaniu optymalnych dawek azotu, dobranych do potencjału danego pola, i jednej dawce produktu N-Lock™ wynoszącej 2,5 l/ha – bez względu na rodzaj czy dawkę aplikowanego

nawozu azotowego. N-Lock™ należy stosować z nawozami azotowymi – mineralnymi i organicznymi, zawierającymi azot amonowy lub amidowy (np. roztwór saletrzano-mocznikowy, mocznik, siarczan amonu, obornik, gnojowica).

**Warto spróbować**

**Dołącz do grona nowoczesnych rolników stosujących sprawdzoną w praktyce rolniczej, racjonalną, potwierdzoną naukowo i ekonomicznie opłacalną technologię, wiedząc, że:**

- umożliwia efektywne nawożenie roślin zgodnie z nowymi regulacjami prawnymi – bez ryzyka kary, bez stresu i bez zmartwień o plon;
- umożliwia efektywne nawożenie roślin nawet w sytuacji, kiedy susza może ograniczyć skuteczność stosowanych do tej pory technologii dawek dzielonych;

- N-Lock™ zawiera nitrapirynę – jeden z najefektywniejszych inhibitorów nitryfikacji o skuteczności powyżej 80%, czyli znacznie wyższej niż inhibitory ureazy czy inne inhibitory nitryfikacji;
- stabilizuje azot pochodzący z nawozów mineralnych i organicznych oraz z mineralizacji resztek poźniwnych, a także zwiększa efektywność jego wykorzystania przez rośliny;
- zatrzymuje azot w strefie korzeni i zapewnia jego dostępność w krytycznych fazach rozwojowych roślin uprawnych;
- N-Lock™ zwiększa plony, zawartość białka w ziarnie;
- utrzymuje właściwe proporcje między formą amonową i azotanową w glebie;
- zapobiega procesom nitryfikacji, ogranicza namnażanie się bakterii nitryfikacyjnych i nie wpływa na inne mikroorganizmy bytujące w glebie;
- azot jest „bezpieczny”, kiedy prognozowane są opady deszczu rzędu kilkudziesięciu mm.

Warto nadmienić, że Corteva Agriscience planuje w najbliższych latach wprowadzić na rynek kolejne produkty. Umożliwi to rolnikom nie tylko racjonalne podejście do nawożenia azotowego, ale też wpłynie na maksymalizację wykorzystania azotu przez rośliny, a w konsekwencji zagwarantuje optymalną jakość i wielkość plonu oraz przyczyni się do zachowania równowagi w środowisku naturalnym.

Michał Szwed  
Key Account Manager  
Corteva Agriscience™

Średnio z 13 doświadczeń 2012–14.  
42 obiekty doświadczalne.

Działanie stabilizujące N-Lock™ azot niezależnie od typu nawozów, różnych terminów stosowania. Działanie N-Lock™ w porównaniu do „obecnych metod ograniczania strat” – zwiększanie dawek azotu – nawożenie luksusowe, ponad potrzeby.

Zwiększanie dawek azotu nie prowadzi do zwiększenia plonu w takim stopniu, jak można to osiągnąć, stabilizując azot produktem N-Lock™. Zwiększanie dawek azotu nie prowadzi do znaczącego ograniczenia strat azotu. Mocznik, RSM, saletra amonowa, stosowane jednorazowo lub w dawkach dzielonych. Zabieg powschodowy wynika z doświadczeń niezależnie od przebiegu opadów po zabiegu.

\*Cena pszenicy z dnia 08.01.2021 – 860 zł netto/t

**Technologia nawożenia (przyrost plonu w t/ha)**

Podstawowy poziom nawożenia (135 kg N/ha) + 45 kg N/ha

Podstawowy poziom nawożenia (135 kg N/ha) + N-Lock™

0,18 = 155 zł/ha

0,46 = 396 zł/ha

Tabela. Pszenica ozima

## UPRAWA KUKURYDZY

## Kiszonki z kukurydzy – refleksje po 2020 r.

**Przygotowanie dobrej kiszonki wymaga spełnienia kilku ważnych działań. Jednym z nich, i najważniejszym, jest właściwy termin zbioru roślin, zarówno traw, lucerny, jak i kukurydzy.**

Pogoda w 2020 r. nie sprzyjała niestety uprawie kukurydzy. Scenariusz pogody ub.r., rozpoczynający się od zimnej wiosny z przymrozkami, przez suche, ale chłodne lato, i kończący się na mokrej jesieni, nie sprzyjał dobremu rozwojowi roślin „ciepłolubnej” kukurydzy.

W rezultacie w wielu rejonach kraju wegetacja roślin była wydłużona, a tempo dojrzewania ziaren w kolbie – słabsze. Rośliny wizualnie „gotowe” do koszenia miały zbyt dużą zawartość wody i niedojrzałe ziarniaki. W wielu gospodarstwach pośpieszono się ze zbiorami kukurydzy i sporządzeniem kiszonek. Zarówno we wrześniu, jak i na początku października zebrano materiał o niskiej zawartości suchej masy i skrobi.

## Kiedy zbierać?

Idealnym momentem na zbiór określa się przedział pomiędzy 32–36% suchej masy w roślinie, wtedy też stosunek zawartości skrobi, włókna surowego, NDF-u i ADF-u jest odpowiedni. Zebrany materiał zostanie dobrze ubity w silosie. Odpowiednia zawartość suchej masy w kiszonce z kukurydzy powinna mieścić się w zakresie od 30 do 40%. Należy też pamiętać, że podczas

silosowania kiszonka dojrzewa, sucha masa wzrasta o 1–2%, zwiększa się też udział skrobi.

Uważa się, że zawartość skrobi w kiszonce z kukurydzy powinna wynosić powyżej 30% w suchej masie. Im wyższy będzie udział ziarna w zielonej masie, tym lepszy wynik możemy uzyskać. Czynnikiem wpływającym na zawartość skrobi jest jej dojrzałość w ziarniaku. Ziarniak w momencie zbioru powinien mieć nakreśloną linię mleczną w 1/2, a najlepiej w 3/4 swojej wysokości. Wtedy też przypada optymalny czas zbioru, bowiem zawartość suchej masy w kolbie wynosi 50–60%, a w liściach i łodygach 21–24%.

## Szybko nie zawsze znaczy dobrze

Wykonując analizę kiszonek przygotowanych w tym sezonie, możemy niestety stwierdzić, że w wielu gospodarstwach czynnikiem decydującym o zbiorach był kalendarz albo sieczkarnia z niecierpliwym operatorem. Pomijam scenariusze, w których zbiorów dokonywano szybko, w celu zapewnienia ciągłości w skarmianiu kiszonką z kukurydzy. Wartość pokarmowa takich kiszonek była niska, ale pozwoliła na „przeczekanie” do otwarcia silosów z kukurydzą zebraną we właściwym czasie.

W wielu z tych gospodarstw dla zapewnienia stabilności świeżo otwieranych kiszonek zastosowano inokulant marki Pioneer® 11C33 Rapid React™,

dzięki któremu już po 7 dniach można było otworzyć pryzmę, utrzymując pełną stabilność tlenową kiszonki, a tym samym TMR-u zadawanego na stół paszowy.

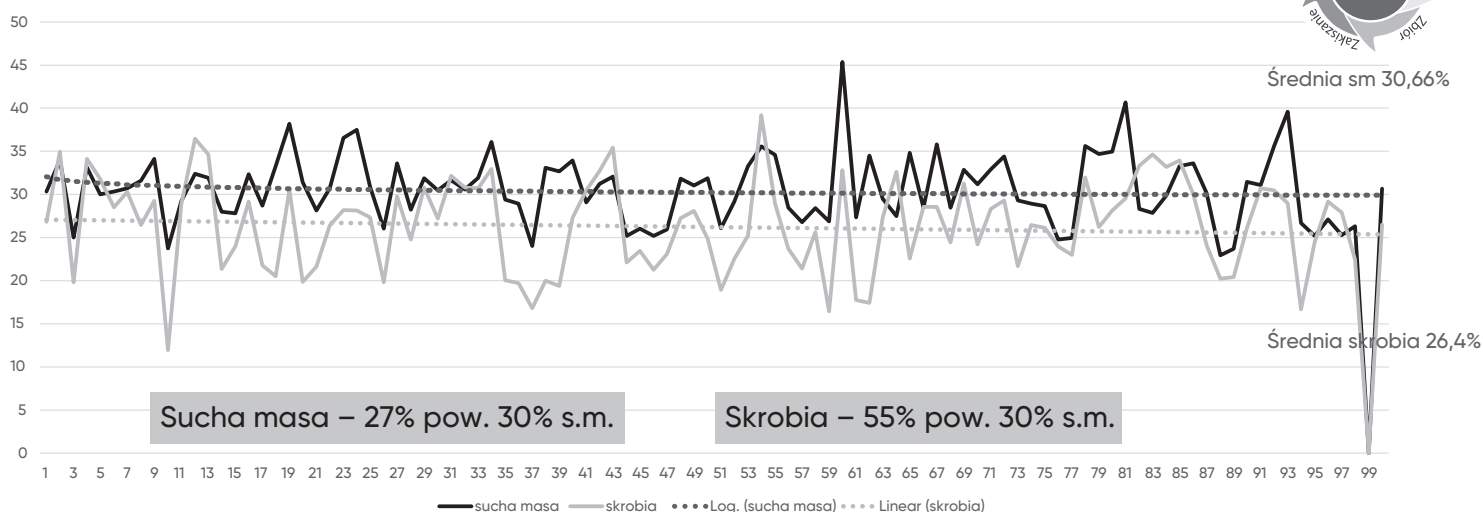
## Badania kiszonek z kukurydzy

Na podstawie wyników, które uzyskaliśmy z analiz kiszonek, można stwierdzić, że tylko 27% stanowią te, których sucha masa przekracza wartość 30%. Zawartość skrobi wyższą niż 30% w suchej masie stwierdzono natomiast w 55% próbek kiszonki z kukurydzy.

Pocieszającym jest to, że kiszonki otwierane w późniejszym okresie stanowią lepszą bazę paszową, a zawartość skrobi jest wyższa. Mało natomiast jest kiszonek, w których zawartość suchej masy przekracza 40% (a takie wartości osiągała kiszonka w poprzednich latach).

Po analizie danych można wysunąć wniosek, że wielu rolników przyspieszyło zbiory i nie wszystkim udało się wykonać zbiór kukurydzy we właściwej fazie dojrzałości roślin. Warto zwrócić uwagę na fakt, że w ub.r. rośliny uzyskały sporą masę zieloną, tym samym mniejszy był udział ziarna. Spowodowało to jednocześnie „rozcieńczenie” skrobi w kiszonce. W takim przypadku należy rozważyć wyższe koszenie roślin w momencie zbioru. Niską zawartość skrobi w kiszonce z kukurydzy można uzupełnić rozdrobnionym kiszonym lub suchym ziarnem kukurydzy.

Kiszonka z kukurydzy 2020, skrobia vs sucha masa

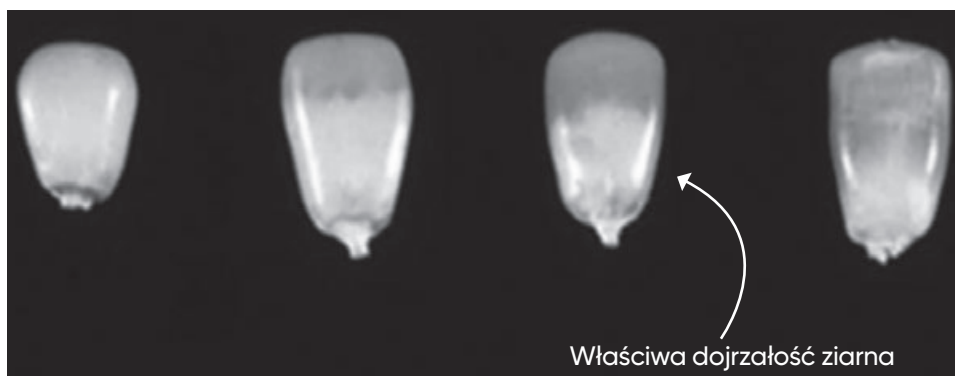


Wykres. Świeże kiszonki 2020

Symulacja została wykonana na 100 różnych kiszonkach z całej Polski, przebadanych w okresie od 20 listopada do 10 grudnia ub.r. Badania wykonano metodą NIR.







Fot. 1.

### Mokry TMR prowadzi do kwasicy

Kiszonki o niskiej zawartości suchej masy powodują problem z uzyskaniem właściwej wilgotności gotowego TMR-u. Posiadają niskie pH, przez co mogą być niechętnie pobierane przez krowy. Skarmianie kiszonek mokrych wiąże się z zastosowaniem wiążących wodę dodatków, takich jak siewka ze słomy czy otręby. Mają one też za zadanie podrażniać układ pokarmowy krowy, w celu większej produkcji śliny, czego niestety nie uzyskamy w przypadku mokrego TMR-u. Jest to tylko wstęp do problemów, jakie mogą nam przysporzyć mokre kiszonki...

### Optymalny zbiór

Optimizer® jest prostym narzędziem służącym do pomocy w określaniu właściwego terminu zbioru kukurydzy z przeznaczeniem na kiszonkę. Strefa kisonki®, będąca działem Corteva Pioneer®, ma na celu nie tylko promocję odmian

kukurydzy i biologicznych inokulantów do zakiszania pasz objętościowych, ale przede wszystkim doradztwo w doborze odpowiednich produktów i odmian z uwzględnieniem wymagań glebowych oraz oczekiwań klienta, danego gospodarstwa. Doradztwo obejmuje także wskazanie optymalnego terminu siewu, obsady, informacje co do prowadzenia plantacji oraz wyznaczenia właściwego terminu zbioru.

W nadchodzących latach pragniemy zostać dla Państwa partnerem. Chcemy, aby produkowane w gospodarstwach kiszonki, zwłaszcza z kukurydzy, były najwyższej jakości. Nasi agromowowie, przedstawiciele terenowi oraz dział żywieniowy Strefy kisonki® są do Państwa dyspozycji.

Zachęcamy do kontaktu z przedstawicielami marki Pioneer® oraz do śledzenia naszych działań w Strefie kisonki®.

Maciej Stranz  
Specjalista ds. Żywności Zwierząt  
Corteva Agriscience™



Fot. 2.



## UPRAWA KUKURYDZY

**Kukurydza od Pioniera – jakość sama w sobie!**

Miniony rok bez wątpienia zaskoczył plantatorów kukurydzy warunkami pogodowymi w trakcie wegetacji. Po ostatnich latach, w których zmagaliśmy się z deficytem wody, wielu rolników szykowało się na „suszę stulecia”. Tymczasem, poza niewielkimi wyjątkami, wody w ostatnim sezonie nie brakowało, a lokalnie było jej nawet zdecydowanie za dużo. Ostatecznie plony kukurydzy na ziarno trzeba uznać za co najmniej przyzwoite, a były miejsca, gdzie kukurydza naprawdę „dała solidnie zarobić”.

**Każdy sezon jest inny**

Zaczęło się zgodnie z oczekiwaniami, ponieważ ze względu na bardzo suchy marzec i kwiecień można było mieć obawy o optymalne wschody kukurydzy w momencie jej siewu. W maju sytuacja pogodowa uległa jednak diametralnej zmianie. Wystąpiły intensywne opady deszczu przy relatywnie niskich średnich temperaturach dobowych (najniższy maj od blisko 30 lat). Późnowiosenne chłody spowodowały, że kukurydza bardzo się „męczyła”, co objawiało się jej przebarwieniami, nierównymi wschodami i bardzo powolnym wzrostem roślin. Dodatkowo wystąpiły problemy na plantacjach, na których nie wykonano w terminie zabiegów herbicydowych. Jak to bywa w takich sytuacjach, chwasty nie czekały na kukurydżę, a niskie



Fot. 1. Zbiór kukurydzy w gospodarstwie rolnym Niziny, woj. podkarpackie

temperatury i opady uniemożliwiły wykonanie zabiegów chemicznych. Jakby tego było mało, na wielu polach obserwowaliśmy skutki żerowania ploniarki zbożówki, co w połączeniu z takim, a nie innym układem pogody sprzyjało tworzeniu się tillersów, czyli krzewienia się roślin kukurydzy. Widok pól z kukurydzą na przełomie maja i czerwca nie napawał optymizmem, więc nastroje wśród rolników były bardzo nerwowe. Na szczęście od początku czerwca mocno się ociepliło, a wody nie brakowało. Od tego momentu nastąpił bardzo intensywny rozwój roślin kukurydzy, która niemal „rosła w oczach”. Wegetacja była jednak już opóźniona

średnio o kilka tygodni i choć ostatecznie rośliny wyrosły na około 3 metry i wyglądały imponująco, nie udało się odrobić „utraconych w maju temperatur efektywnych”. Przebieg pogody w początkowym okresie wegetacji sprawił, że mieliśmy opóźnione zbiory w stosunku do ubiegłych lat. Żniwa były „szarpane” i rozciągnięte w czasie, ponieważ kukurydza miała wysoką wilgotność ziarna i rolnicy zwlekali ze zbiorem. Poza tym spora ilość opadów w okresie jesiennym spowodowała, że na niektóre pola długo nie dało się wjechać kombajnem. Ostatecznie jednak, pomimo późnych zbiorów i relatywnie wyższej wilgotności ziarna, kukurydza



Fot. 2. Jedna z prawie dwustu lokalizacji doświadczeń polowych marki Pioneer®. Kończyce, powiat oławski

była gatunkiem, z którego większość rolników była bardzo zadowolona. To już kolejny rok, w którym korelacja poziomu plonowania i cen uzyskiwanych za plody rolne sprawiła, że rentowność uprawy kukurydzy na ziarno była naprawdę na niezłym poziomie.

**Wybór jest bardzo duży**

W krajowym rejestrze jest ponad 230 odmian kukurydzy, pochodzących od różnych hodowców. Z katalogu europejskiego rolnik może wybierać nawet spośród kilku tysięcy mieszańców. Jak w tym wszystkim się nie pogubić i co wybrać, aby zapewnić sobie optymalny plon na swoich polach? Pioneer® od wielu lat prowadzi dziesiątki doświadczeń z kukurydzą w całej Polsce. Są to doświadczenia polowe, w których każda odmiana jest bardzo starannie zbierana i ważona, dlatego uzyskane wyniki bardzo dobrze oddają sytuację panującą w danym rejonie. Na ich podstawie każdy rolnik może stwierdzić, które odmiany najlepiej się sprawdziły w jego terenie i na które powinien postawić w swoim gospodarstwie.

Średni poziom plonowania mieszańców marki Pioneer® uzyskany ze wszystkich doświadczeń wyniósł 10,44 t/ha w przeliczeniu na 14% wilgotności ziarna, a średnia wilgotność w trakcie zbioru to 31,4%. Wbrew obawom, które pojawiały się w trakcie wegetacji kukurydzy, możemy śmiało stwierdzić, że był to kolejny rok, w którym dominowały późne odmiany. Z analiz wyników plonowania wynika, że późne odmiany typu „dent” plonowały w wielu lokalizacjach ok. 1–1,5 tony

wyżej w porównaniu do odmian wczesnych i średnio wczesnych. Co ciekawe, różnice w wilgotności ziarna oscylowały bardzo często w granicach zaledwie 2%. Oczywiście każdy rejon Polski ma swoją specyfikę i uwarunkowania klimatyczne. Na pewno warto dywersyfikować ryzyko i siać odmiany o różnej wczesności, jednakże należy pamiętać, że to już kolejny sezon (i to tak różny niż poprzednie), w którym późne odmiany typu „dent” plonowały najwyżej, a ich uprawa dała największy zysk z hektara. Poniżej przedstawiamy charakterystykę kilku mieszańców marki Pioneer®, które bardzo dobrze wypadły zarówno w doświadczeniach, jak i produkcji polowej.

**Co wybrać?**

Sztuką jest wybór odmiany o odpowiedniej korelacji plonu do wilgotności. Najlepszym rozwiązaniem jest odpowiednio wysoki plon przy zachowaniu niskiej wilgotności. Ubiegły sezon pokazał, że osiągnięcie tych wartości nie było proste. Znaczne przesunięcie okresu wegetacji pokazało, że nawet odmiany wczesne nie wykazywały wczesności definiowanej liczbą FAO. Niemniej jednak należy pamiętać, że „rok do roku jest niepodobny” i regułą jest, że odmiany wczesne powinny schodzić z pola w pierwszej kolejności. Jest to istotne w przypadku konieczności zagospodarowania pola pod zasiew, między innymi pszenicą ozimą, jak również osiągnięcia efektu ekonomicznego poprzez zbiór w momencie atrakcyjnych cen rynkowych między starym i nowym sezonem.

**P8329 – zachwyca każdego roku**

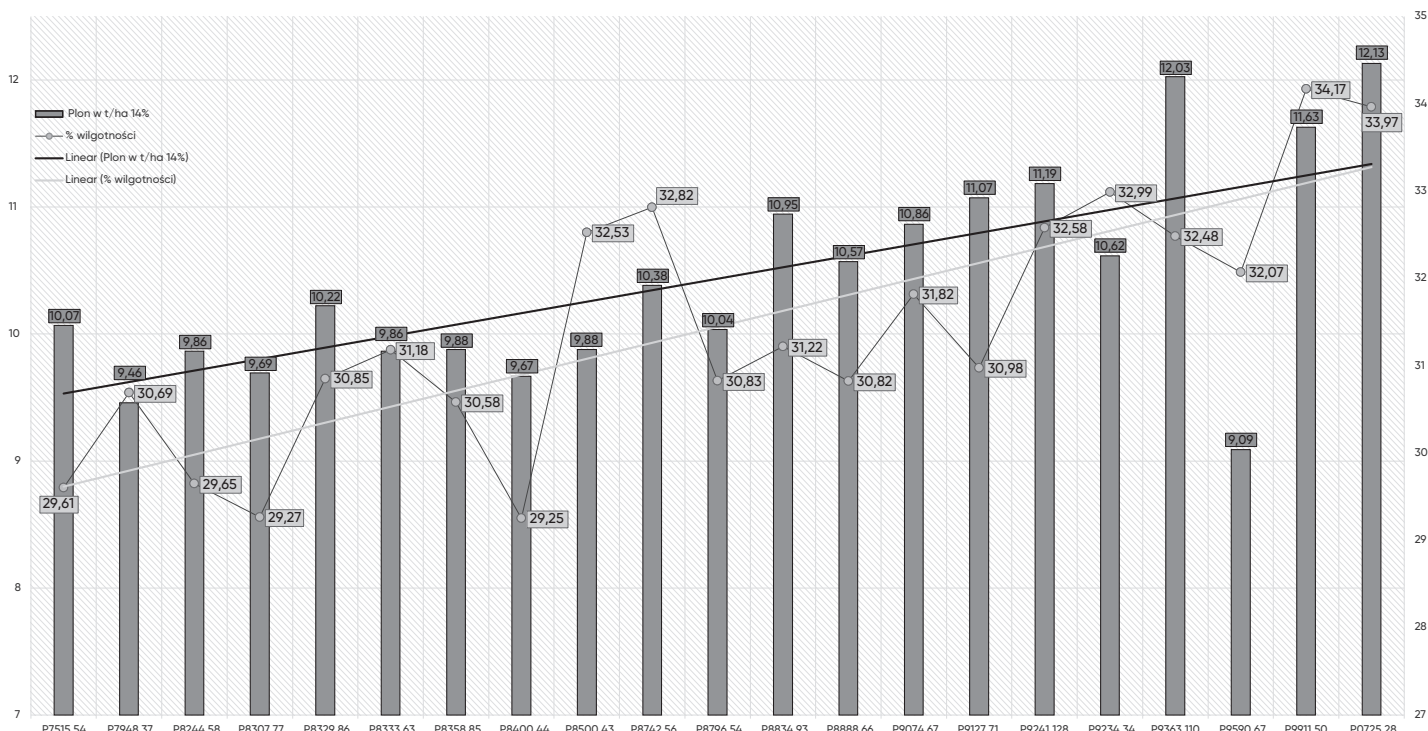
Jedną z lepszych wczesnych odmian, wysoko plonujących przy zachowaniu odpowiednio niskiej wilgotności, jest P8329. Ten mieszańiec klasy średnio wczesnej FAO 240, zarejestrowany w Polsce w 2017 roku, jest przykładem odmiany wiernie plonującej przez szereg lat. Wykazują to badania COBORU i Pioneer® w sezonach 2019/2020. W krytycznym roku 2020 odmiana lepiej plonowała o około 0,7 t/ha (średni wynik ze wszystkich lokalizacji) w stosunku do optymalnego roku 2019. Dla prawidłowego rozwoju i osiągnięcia wysokich plonów potrzebują gleb średnich i dobrych.

**P8500 – dent idealny na kiszonkę**

W naszych rozważaniach odmianowych potrzebujemy również dobrych rozwiązań kiszonkowych. Temat dobrej wczesnej odmiany kiszonkowej (FAO 250) bardzo dobrze obrazuje P8500. Odmiana dobrze ulistniona, zbudowana na mocnej łodydze. Wysokie wydajności zielonej masy, jak również dobre parametry strawności ogólnej dają gwarancję wysokiej jakości kiszonki. Mocny stay-green umożliwia zbiór w „szerokim oknie czasowym”. Odmiana bardzo dobrze plonuje na glebach średnich i dobrych.

**P8834 – topowy mieszańiec na ziarno**

P8834 (FAO 250), „rasowy ziarnowiec” i potencjalnie najmocniejsza odmiana w propozycjach odmianowych w klasie średnio późnej na sezon 2021. Mocna pozycja w grupie odmian Optimum® AQUAmax®



Wykres. Wyniki plonowania wybranych odmian marki Pioneer® w sezonie 2020

z wysoką tolerancją na wysokie temperatury i okresowe niedobory wody. Jest też jedną z najlepszych w kategorii wigoru początkowego. Cecha szczególnie ważna w niekorzyst-



Fot. 3. P8834

nych warunkach termicznych, w początkowym okresie wegetacji. Dodatkowo badania COBORU 2019/2020 wskazują na bardzo istotną cechę P8834, czyli stabilność plonowania. Niezależnie od aury, odmiana ta zapewnia niezmiennie wysokie plonowanie przy zachowaniu odpowiednio niskiej wilgotności. P8834 jest rekomendowana zarówno na dobre, jak i słabsze stanowiska glebowe.

### P9074 – mieszańiec uniwersalny

Godną zainteresowania jest również odmiana P9074 (FAO 270). Silny dry-down, czyli intensywne oddawanie wody w końcowej fazie wegetacji i wysoki potencjał plonowania to najmocniejsze cechy tego mieszańca. Jest to uniwersalny mieszańiec zarówno na ziarno, jak i na jakościową kiszonkę. Wysoki plon skrobi gwarantuje wysokoenergetyczny



Fot. 4. P8834

Odmiana	Ilość lokalizacji	Plon w t/ha 14%	% wilgotności	Plon w dt/ha 14%
P7515	54	10,07	29,6	100,7
P7948	37	9,46	30,7	94,6
P8244	58	9,86	29,6	98,6
P8307	77	9,69	29,3	96,9
P8329	86	10,22	30,9	102,2
P8333	63	9,86	31,2	98,6
P8358	85	9,88	30,6	98,8
P8400	44	9,67	29,3	96,7
P8500	43	9,88	32,5	98,8
P8742	56	10,38	32,8	103,8
P8796	54	10,04	30,8	100,4
P8834	93	10,95	31,2	109,5
P8888	66	10,57	30,8	105,7
P9074	67	10,86	31,8	108,6
P9127	71	11,07	31,0	110,7
P9241	128	11,19	32,6	111,9
P9234	34	10,62	33,0	106,2
P9363	110	12,03	32,5	120,3
P9590	67	9,09	32,1	90,9
P9911	50	11,63	34,2	116,3
P0725	28	12,13	34,0	121,3
średnie	65	10,44	31,45	104,35

Tabela. Plony ziarna kukurydzy – 2020 – POLSKA OGÓŁEM / POLAND TOTAL

materiał do umieszczenia w silosach. Odmiana ta sprawdza się na stanowiskach średnich i dobrych.

### Zabezpieczyć potencjał odmian

W tym sezonie sprzedaży nasiona marki Pioneer® dostępne są w wielu wariantach związanych z zaprawianiem. W pakiecie podstawowym, za który nie ma dodatkowej opłaty, każdy rolnik otrzyma materiał siewny zaprawiony fungicydową zaprawą nasienną **Redigo® M** oraz biologiczną zaprawą nasienną **Lumibio Kelta™**, która stymuluje rozwój systemu korzeniowego do efektywniejszego pobierania z gleby wody i składników pokarmowych. **Lumibio Kelta™** ma pozytywny wpływ na dobry start roślin kukurydzy, co przekłada się na ich lepszy rozwój w późniejszych fazach. Ma to szczególne znaczenie w sezonach, w których warunki dla wschodów kukurydzy są niesprzyjające. W celu maksymalnego zabezpieczenia siewek kukurydzy przed ptaństwem i szkodnikami glebowymi dostępny jest również pakiet rozszerzony. W jego skład wchodzi dodatkowo kolejna zaprawa fungicydowa **Lumiflex™** (ochrona przed główną pyłącą), repelent odstraszający ptaki **Korit® 420 FS**, a także zaprawa insektycydowa **Force® 20 CS**, która chroni rośliny przed larwami drutowców oraz w ograniczony sposób działa na stonkę kukurydzianą. Połączenie **najlepszych**

nasion marki Pioneer® z najlepszymi dostępnymi na rynku zaprawami tworzy technologię **LumiGEN™**, dzięki której możemy uzyskać zdrowe, jednorodnie rośliny, które w efekcie dadzą wysoki plon o dobrej jakości. Technologia **LumiGEN™** korzysta w najszerszy możliwy sposób z dostępnej wiedzy i doświadczenia, aby maksymalnie wykorzystać olbrzymi potencjał plonowania topowych odmian Pioneer®.

### Bogata oferta produktowa

Oferta odmian kukurydzy firmy Pioneer® jest bardzo szeroka i dostosowana do potrzeb każdego rolnika. Charakterystykę wszystkich odmian kukurydzy znajdują Państwo na stronie internetowej <https://www.pioneer.com/pl>.

Informacje na temat warunków handlowych, promocji sprzedaży oraz dostępności poszczególnych odmian można uzyskać u przedstawicieli regionalnych działających na terenie całej Polski.

Aleksander Wysocki  
Agronomist  
Corteva Agriscience™  
oraz  
Jarosław Żurek  
Senior Agronomist  
Corteva Agriscience™

## MASZYNY ROLNICZE

## Maszyny do zbierania kukurydzy na kiszonkę

**Kiszonka może być przygotowywana z różnych roślin zielonych, ale najbardziej wartościową rośliną jest kukurydza. Wraz z rosnącym zapotrzebowaniem na mleko, nabiał i wołowinę na świecie pasaż kukurydziana staje się głównym źródłem paszy dla bydła, dostarczając wysokiej energii.**

Kukurydza jest zakiszana w formie całych roślin pociętych na sieczkę, ale można również zakiszać tylko ziarno. Ziarno kukurydzy zakiszane w rękawach foliowych nie musi być tak dojrzałe jak ziarno przeznaczone na paszę suchą. Sposób zbioru kukurydzy jest związany z odmianą, obszarem i sposobem uprawy. Nieco lepsze efekty uzyskuje się przy uprawie kukurydzy na kiszonkę. Pewne trudności przy zbiorze kukurydzy na ziarno wynikają z potrzeby zachowania wilgotności podczas zbioru. W przypadku wilgotności powyżej 30% konieczne jest zastosowanie hedera dedykowanego do zbioru kukurydzy, a jeśli wilgotność jest poniżej 25%, można zastosować hedera zbożowy.

Kombajny samojezdne, które są praktycznie stosowane do zbioru kukurydzy, okazały się bardziej skuteczne i cechują się mniejszymi stratami ziarna podczas ich pracy na polu niż kombajny ciągnikowe. Ponadto kombajny samojezdne są bardziej profesjonalne, wygodne, efektywne, wysokowydajne i przystosowane do zbioru różnych roślin. Kluczowym zespołem kombajnów do zbioru kukurydzy na ziarno jest heder, którego funkcjami są zbieranie i zrywanie kolb kukurydzy oraz usuwanie resztek roślinnych. Hedery do zbioru kukurydzy na ziarno są rzędowe, a rozstaw sekcji jest dostosowany do rozstawu odstępów między rzędami roślin, które w Polsce najczęściej wynoszą 75 cm. Zespół hedera zapewnia przesuwanie się łodyg między elementami zrywającymi i zapobiega ześlizgiwaniu się kolb kukurydzy, zmniejszając straty zbioru. Ważnym mechanizmem hedera jest zespół zrywający, którego rozwiązania konstrukcyjne są specyficzne i chronione patentami przez poszczególne firmy specjalizujące się w produkcji hedarów lub kombajnów.

## Hedery do zbioru kukurydzy na ziarno

Potencjalni użytkownicy mogą wybrać kombajny z różnymi rozwiązaniami technicznymi hedarów, których cechy scharakteryzowano poniżej. Opis tych cech może być pomocy przy podejmowaniu decyzji o wyborze hedera do kombajnu lub w ogóle kombajnu.

Głównym zespołem hedera są rolki zrywające kolby, które obejmują rolki spiralne lub rolki z prostymi rowkami. Elementami zrywającymi rolek z rowkami spiralnymi są dwie przeciwbieżnie obracające się rolki, które chwytają łodygi kukurydzy i przeciągają je między prętami zrywającymi, a odległość między zaokrąglonymi płytami nie pozwala na przedostanie się kolb kukurydzy. Oberwane kolby kukurydzy są przenoszone za pomocą łańcuchów do przenośnika ślimakowego.

Innym rodzajem zespołu zrywającego kolby kukurydzy są rolki z prostymi rowkami, które są bardziej agresywne niż rolki z rowkami spiralnymi. Umieszczone nad rolkami płytki zgarniające zapobiegają bezpośredniemu kontaktowi kolb kukurydzy z rolkami, zmniejszając ryzyko uszkodzenia ziarna. Rolki z prostymi rowkami, ze względu na ich zalety konstrukcyjne, pozwalają na większe prędkości jazdy, które przekładają się na większe wydajności i skrócenie czasu zbioru. Jest to tym bardziej ważne, że zbiór odbywa się w trudniejszych warunkach pogodowych niż podczas zbioru standardowych zbóż. Rolki z prostymi rowkami mogą być w kształcie czworokąta, pięciozębrowe lub sześciorowkowe. Heder do kukurydzy wyposażony w rolki zrywające z prostymi rowkami jest niezawodny i zapewnia wysoką wydajność, cechuje się niewielkimi stratami, ale ze względu na jego agresywne działanie prowadzi to do wytworzenia się dużej ilości zanieczyszczeń z rozdrobnionych łodyg i liści, które razem z kolbami są kierowane do zespołu omłotowego. Przewaga mocnych stron (niewielkie uszkodzenia, stabilna praca w warunkach małej wilgotności ziarna) nad słabymi spowodowała, że obecnie rolki zrywające z prostymi rowkami są szeroko stosowane w hedarach do zbioru kukurydzy na ziarno.

Techniczne i technologiczne rozwiązania zespołów zrywających kolby kukurydzy są ciągle badane i doskonalone w kierunku zmniejszenia strat i stopnia zanieczyszczenia ziarna, ale także, aby uzyskać lepszy efekt cięcia łodyg.

Najczęściej regulacja szczeliny między płytkami a rolkami jest wykonywana wstępnie za pomocą sterowania elektrycznego z kabiny operatora. W zespole firmy Drago zastosowano automatyczną regulację płytek zdzierających niezależnie dla każdej sekcji, wykorzystując sygnał wejściowy o średnicy łodyg. Ponadto rolki zrywające są dłuższe niż zwykle, co pozwala na wydłużenie drogi kontaktu łodyg z rolkami, i przy zastosowaniu mniejszej średnicy i prędkości

obrotowej rolek ich efektem jest delikatne odrywanie kolb od łodyg roślin kukurydzy. Zmniejszając się zderzenia oderwanych kolb kukurydzy i liści okrywowych o rolki oraz ostatecznie zmniejszając się uszkodzenia ziaren i ilość zanieczyszczeń.

Rolki nożowe hedera John Deere serii 600C są zaprojektowane z ośmioma przeciwstawnymi nożami wzdłuż pełnej długości rolek. Noże są samoostrzące, zapewniające pracę przy dużej wydajności przez długi czas.

Heder do kukurydzy firmy Geringhoff jest wyposażony w system Rota Disc do ściągania łodyg, które są przez niego intensywnie rozdrabniane nawet przy większej prędkości roboczej kombajnu, ale wiąże się to z potrzebą zapewnienia dodatkowej mocy napędu tego systemu.

Firma 360 Yield Center zaprojektowała nowy zespół o nazwie 360 CHAINROLL, który może drobno rozetrwać łodygi za pomocą podwójnych przeciwbieżnych rolek dzięki odpowiedniej interakcji rowków z sąsiednimi rowkami. Intensywnie rozzerwane łodygi jako pozostałości roślinne są łatwiejsze do rozłożenia przez drobnoustroje, co poprawia żyzność gleby i dostępność składników odżywczych.

Nowy heder do kukurydzy Oxbo 50 zaprojektowano ze stożkowymi dziesięcionożowymi rolkami zrywającymi, z którymi współpracują płytki zdzierające. Płytki zdzierające zapewniają czyste



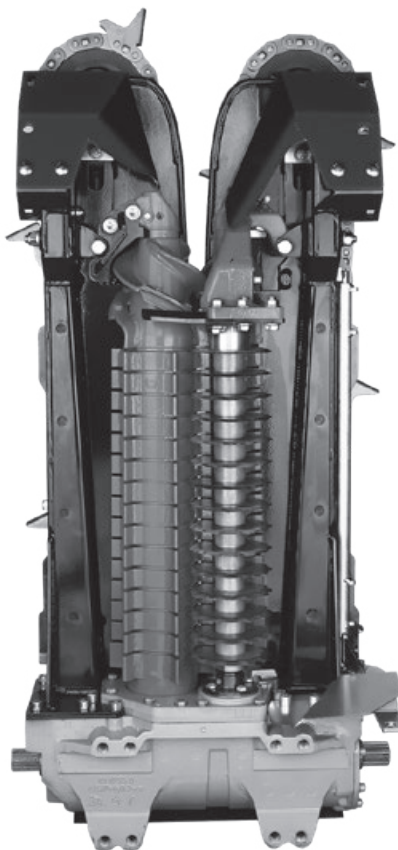
Fot. 1. Zespół obrywający kolby kukurydzy z nożem rozdrabniającym łodygi firmy John Deere

obcinanie kolb kukurydzy od łodyg rośliny, zmniejszając zanieczyszczenia i uszkodzenia kolb. Stożkowy nóż rolek zrywających powoli nadaje przyspieszenie łodygom w kierunku płytek zdzierających, zmniejszając znacząco uderzenia kolb i liści okrywowych. To tłumienie uderzenia jest dodatkowo osiągnięte dzięki wytrzymałej gumie, z której wykonano płytki zdzierające, która nie tylko zmniejsza uszkodzenia kolb, ale również pozwala na zwiększenie wydajności i zapewnia cichszą pracę zespołu.

### Kombajn do zbioru ziarna i słomy

Pasza wysokobiałkowa jest kluczowym składnikiem przy żywieniu wartościowego bydła i dlatego potrzebne są tylko najbardziej dojrzałe kolby kukurydzy. W celu uzyskania wartościowej paszy kombajn samobieżny z głowicą zrywającą może być używany do zbierania kolb kukurydzy przy wilgotności ziarna od 32% do 40%. Łodygi pozostają na polu lub są zbierane na paszę bądź przeznaczane na cele energetyczne.

Kombajn do zbioru ziarna i słomy może jednocześnie zbierać kolby kukurydzy i łodygi jako paszę. Z różnych technologii zbioru dominuje zbiór jednoetapowy, tak jak podczas zbioru podstawowych zbóż, ale kombajny są wyposażone w specjalne hedery do zbioru kukurydzy, opisane powyżej. Najczęściej zerwane łodygi, wraz z częścią łodyg i liśćmi, są kierowane do zespołu omlotowego, z wzdłużnym zespołem wycierającym, w którym następuje wydzielenie ziarna z osadek, głównie



Fot. 2. Zespół obrywający z Rota Disc firmy Geringhoff

przez wycieranie kolb. Dzięki takiemu rozwiązaniu zmniejszają się straty ziarna wynikające z pękania pod wpływem uderzeń cepów, co ma miejsce w stycznie zasilanych zespołach młócących. Wydzielony materiał słoniasty spada



Fot. 4. Zespół obrywający kolby kukurydzy ze stożkowymi nożami firmy Oxbo

na pole. Może on być wykorzystany jako pasza lub jako biomasa do celów energetycznych, ale często jest rozdrabniany przez sieczkarnię zainstalowaną z tyłu kombajnu i w takiej formie jest rozrzucony na pole i przyorywany. Istnieją również rozwiązania pozwalające na rozdrabnianie materiału i kierowanie go na jadącą obok skrzynię środka transportowego. Ziarno jest gromadzone w zbiorniku kombajnu, który jest cyklicznie opróżniany na przyczepy ciągnikowe lub skrzynie samochodów ciężarowych.

### Zbiór całych roślin

Do zbioru całych roślin nadają się kombajny popularnie zwane sieczkarniami polowymi. Obecne rozwiązania konstrukcyjne sieczkarni samojedźnych dokładnego cięcia z bębnum rozdrabniającym wyewoluowały od 1891 r. z sieczkarni przyczepianych z mniej precyzyjnym zespołem rozdrabniającym, a następnie toporowym. Było to możliwe przez zastosowanie dodatkowej dmuchawy, która zwiększyła zasięg wyrzutu sieczki, usuwając ograniczenia wyrzutu materiału przypisane zespołowi w postaci bębna tnącego.

Sieczkarnie przyczepiane są dostępne z hedernami do upraw rzędowych szerokich i wąskich o rozstawie, odpowiednio, 915–1020 mm i 710–815 mm, które są w stanie zbierać jednocześnie 2–4 rzędy roślin. Dostępne są również sieczkarnie przyczepiane z hedernami bezrzędowymi. Sieczkarnie przyczepiane są nadal szeroko stosowane ze względu na niską cenę i stabilną pracę.



Fot. 3. Sieczkarnia samojezdna John Deere z zespołem bezrzędowym Kemper



Fot. 5. Sieczkarnia samojezdna Claas z zespołem rzędowym

### Sieczkarnie samojezdne

Sieczkarnie samojezdne są odpowiednio dla dużych gospodarstw mlecznych i upraw na dużą skalę w gospodarstwach wykorzystujących kiszonkę ze względu na zaawansowaną technologię, wysoką wydajność, dobrą mobilność i szerokie możliwości adaptacyjne. Obecnie komercyjne sieczkarnie samojezdne produkowane przez CLAAS, John Deere, New Holland lub inne firmy są zwykle wyposażone w bezrzędowe hedery do zbioru całych roślin. Sieczkarnie bezrzędowe mogą zbierać niezależnie od rozstawu lub kierunku rzędów kukurydzy, zmniejszając w ten sposób zmęczenie operatora i poprawiając wydajność zbioru w czasie operacyjnym.

Hedery bezrzędowe składają się z szybkoobrotowego noża do łodyg z zębami o dużej średnicy, zębatych bębnow zabierających i zębatych bębnow podających o małej średnicy. Ucięta łodyga jest kierowana do walców podających przez bębny zabierające w położeniu pionowym i jest przechylana do przodu przez pręt popychający bezpośrednio przed walcami podającymi. Bezrzędowe zespoły ścinające są dostępne o szerokości roboczej 3,0–9,0 m. Ze względu na większe wymagania dotyczące wymiarów cząstek pociętych roślin, wynikające z wymagań wysokiej jakości paszy, sieczkarnie samojezdne zostały wyposażone w bębnowy zespół rozdrabniający i zgniatacz ziarna kukurydzy.

W celu uzyskania jak najlepszych efektów żywienia i zminimalizowania zużycia energii doskonalenie sieczkarń jest ukierunkowane na parametry pracy i energochłonność zespołów roboczych. Do ważnych parametrów roboczych, które znacząco wpływają na wydajność maszyny, należy zaliczyć docisk walców podających na zagęszczany materiał,

szczelinę między ostrzem noży a stalnicą, ostrość krawędzi tnącej noży oraz zespół zgniatający ziarna kukurydzy. Na końcowy wymiar długości cząstek rozdrobnionych roślin kukurydzy wpływ mają trzy ważne parametry: prędkość podawania roślin do gardzieli stalnicy, prędkość obrotowa bębna tnącego i liczba noży. W praktyce zmienia się prędkość podawania, a prędkość obrotowa bębna i liczba noży są stałe dla pożądanego wymiaru długości roślin. Prędkość podawania można zmieniać w ciągu dnia pracy, w zależności od warunków lokalnych i pogodowych. W miejscach, gdzie rośliny są bardziej zielone, można zwiększyć prędkość podawania roślin, a podczas zbioru roślin żółtawych należy zmniejszyć prędkość, aby zachować wymaganą długość sieczki. Podczas zbioru kukurydzy na kiszonkę instaluje się maksymalną liczbę noży, jaka jest możliwa. W tych warunkach

istnieje szansa na przecięcie więcej ziaren kukurydzy. Podczas zbioru roślin ważne jest utrzymanie ostrości noży i szczeliny między nożami a stalnicą i te cechy decydują o rzeczywistej długości pociętych roślin. Nadmiernie zużyte noże lub nadmierna szczelina między nożami a stalnicą powodują wyciąganie oraz zrywanie łodyg i liści na stalnicę, a w konsekwencji powodowały zwiększenie długości cząstek o szerokim rozkładzie wymiarów. Takie zjawiska generują straty mocy i pogorszenie jakości cięcia. Dlatego w warunkach polowych promień ostrza noża nie powinien być większy niż 0,3 mm, a szczelina między ostrzem noża a krawędzią stalnicy nie większa niż 0,4 mm. W sieczkarniach samojezdnych utrzymanie tych parametrów jest najczęściej ułatwione przez automatyczne systemy ostrzenia noży i przesuwania stalnicy w kierunku ostrzy noży.

Dobre efekty pracy zgniatacza ziarna kukurydzy osiąga się, gdy różnicowanie prędkości obwodowej żłobionych walców wynosi 10–30%. Przy tej różnicy prędkości obwodowej walców ziarna są lepiej rozrywane i rozcierane. Mała szczelina między walcami i ich wielokrotnie większa sztywność niż ziarna powoduje zgniatanie i pękanie ziarniaków, co jest podstawowym warunkiem dobrego przyswajania takiej paszy przez zwierzęta. Tak rozdrobnione ziarna kukurydzy łatwiej ulegają fermentacji w silosie. Współistniejącymi parametrami, które również wpływają na fermentację kiszonki z kukurydzy, są wilgotność roślin i stopień dojrzałości ziarna.

### Trendy w rozwoju kombajnów i sieczkarń do zbioru kukurydzy

Struktura maszyn do zbioru kukurydzy jest zasadniczo ta sama, ale opracowano





– globalnym systemem nawigacji GPS i systemem informacji geograficznej GIS, systemami sterowania – pozwala lepiej planować współpracę ze środkami transportowymi. Zebrane informacje i opracowane mapy plonów, w połączeniu z mapami zasobności gleby, pozwalają na efektywne i racjonalne zabiegi, takie jak siew, nawożenie i ochrona roślin.

**Zalecenia i rekomendacje**

Rozwój nowoczesnego rolnictwa sprzyja postępowi mechanizacji zbioru kukurydzy i oferta maszyn jest zróżnicowana. Kombajny do zbioru kukurydzy o dużej wydajności należy promować w dużych gospodarstwach, a średniej i małej wydajności, które są bardziej elastyczne, w gospodarstwach mniejszych. Na tereny podmokłe i pagórkowate odpowiednimi maszynami będą kombajny z gąsienicowymi układami jezdnymi, ze względu na mniejsze naciski, stabilność i bezpieczeństwo.

Wraz z pojawieniem się nowych odmian kukurydzy, możliwych do uprawy w gęstym siewie, cechujących się wysokimi plonami, potrzebne będzie zbadanie nowych technologii zbioru i kombajnów o większej zdolności adaptacyjnej. Gęstszy siew kukurydzy stawia większe wymagania w odniesieniu do zbioru kolb kukurydzy i technologii omlotu. Badania i rozwój nowych zespołów, o większej wydajności zbioru kolb, ich omlotu i separacji ziarna, będą stanowiły nacisk na poprawę przepustowości i zmniejszenie strat plonu.

Przy obecnych trendach powierzchnia uprawy kukurydzy na ziarno i kisonkę nie powinna się zmniejszyć. Kombajny i sieczkarnie mają więc dobrą perspektywę rynkową, ale konieczne jest ich doskonalenie w celu zwiększenia wydajności, ułatwienia obsługi przez inteligentne systemy i zapewnienie dobrych zdolności adaptacyjnych.

*prof. dr hab. inż. Aleksander Lisowski  
Katedra Inżynierii Biosystemów  
Instytut Inżynierii Mechanicznej  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

wiele innowacji i zaawansowanych technologii w zakresie zbioru mechanicznego kukurydzy. Maszyny cechują się większą wszechstronnością i możliwością do adaptacji do zbioru kukurydzy przeznaczonej na paszę w różnej formie. Maszynę można wyposażać w szereg specjalistycznych hederów, dostosowanych do zbioru różnych rodzajów roślin. Hedery mają różną szerokość, kompatybilną z podstawowymi zespołami maszyny, tak aby spełnić wymagania wydajności roboczej maszyn pracujących na polach o zróżnicowanej powierzchni upraw. Układy jezdne z szerokimi oponami lub gąsienicowe służą poprawie zdolności adaptacyjnej maszyn do różnych warunków polowych.

Maszyny mają większą przepustowość i wydajność, która wynika z większych prędkości roboczych, szerokości cięcia i prędkości zasilania materiału do zespołu rozdrabniającego lub młótcącego.

Operator jest w stanie panować nad taką maszyną dzięki wyposażeniu zespołów roboczych w czujniki monitorujące parametry robocze i oprogramowanie wspomagające zbiór. Bez tego wyposażenia trudno byłoby pracować maszyną o szerokości 9 m, a największa maszyna ma 18 m i może zbierać rośliny z 24 rzędów w jednym przejeździe.

To właśnie dzięki automatyzacji i inteligentnemu oprogramowaniu można zbierać kukurydzę przy zwiększonej wydajności i zachowaniu małych strat paszy, zmniejszając przy tym pracochłonność operatora. Czujniki do wykrywania rzędów i wysokości hedera ułatwiają prowadzenie maszyny w rzędach i utrzymują wysokość cięcia na nierównym terenie. Zastosowanie czujników i systemów kontrolnych do pomiaru przepływu masy ziarna, zawartości wilgoci i plonu w połączeniu z technologiami informacyjnymi

**Darmowa prenumerata**

Każdy, kto wyrazi zgodę na przetwarzanie danych osobowych przez Corteva Agriscience Poland sp. z o.o. w celach marketingowych, wypełni oraz wyśle ten kupon pod adres: Corteva Agriscience Poland sp. z o.o., ul. Piusa Dziekońskiego 1, 00-728 Warszawa, wszystkie następne numery „Dobrej Uprawy” będzie otrzymywał prosto do domu, bez żadnych opłat!

imię		nazwisko	
ulica		nr domu	nr mieszkania
kod pocztowy	poczta	miejscowość	
e-mail		telefon	

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych do celów marketingowych przez Corteva Agriscience Poland sp. z o.o., zgodnie z ustawą z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz.U. 2016 r. poz. 922 z późn. zm.) oraz ustawą z dnia 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne (Dz.U. 2004 Nr. 171 poz. 1800 z zm.).  
 Wyrażam zgodę na otrzymywanie informacji handlowych drogą elektroniczną, na udostępniony adres poczty elektronicznej i telefonu przez Corteva Agriscience Poland sp. z o.o., zgodnie z ustawą z dnia 18 lipca 2002 r. o świadczeniu usług drogą elektroniczną (Dz.U. Nr 144, poz.1204 z późn. zm.).  
 Administratorem danych osobowych jest Corteva Agriscience Poland sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Piusa Dziekońskiego 1, 00-728 Warszawa. Przekazane dane osobowe będą przetwarzane w celach marketingowych, jeżeli zostanie wyrażona no to zgoda. Każdej osobie, do której dane osobowe należą, przysługuje prawo wglądu do tych danych oraz prawo ich poprawienia. Podanie danych osobowych jest dobrowolne, jednak niezbędne do otrzymywania informacji o produktach Corteva Agriscience Poland sp. z o.o.

\* Bez podpisu kupon jest nieważny.

podpis\*