



DOBRA UPRAWA

MAGAZYN CORTEVA AGRISCIENCE™

Drodzy Czytelnicy!

Tej wiosny proponujemy Państwu relaks. Prawdziwy relaks zapewnia Arylex™.

W tym numerze „Dobrej Uprawy” znajdziecie Państwo artykuł o herbicydach zawierających Arylex™ Active, przeznaczonych do ochrony zbóż jarych i ozimych oraz rzepaku ozimego. Wszystkie preparaty zwalczają chwasty, a rolnikom zapewniają spokój i więcej czasu na to, co lubią. Arylex™ Active jest podstawowym składnikiem aż 7 produktów nowej generacji oferowanych przez Corteva Agriscience™, dział rolniczy DowDuPont.

Artykuł o programie „Krowie na zdrowie” z pewnością zainteresuje hodowców bydła. „Krowie na zdrowie” to pilotażowy program trzech firm: Barenbrug, Corteva Agriscience™ oraz De Heus, który ma na celu pomóc rolnikom w poprawnym żywieniu bydła mlecznego.

Piszemy także o zeszłorocznym triumfie marki Pioneer®. Po raz pierwszy od ponad 30 lat obecności na polskim rynku marka Pioneer® została liderem rynku nasion kukurydzy. Polscy rolnicy docenili nasiona kukurydzy marki Pioneer®, które dają wysoki i pewny plon oraz przeszły prawdziwy „test bojowy” podczas suszy w 2018 roku.

W „Dobrej Uprawie” radzimy, jak prawidłowo uprawiać kukurydzę na ziarno, na co zwracać uwagę przy uprawie buraków cukrowych, czy jak nawozić rzepak i zboża ozime wiosną.

Wyjaśniamy, co nowy program azotanowy oznacza dla rolników i w jaki sposób inhibitory nitryfikacji pomagają dostosować się do nowych wymagań prawnych.

„Dobra Uprawa” jest źródłem wiedzy i informacji niezbędnych do prowadzenia nowoczesnego rolnictwa.

Zapraszam do lektury!

Justyna Bernat

Marketing Communications

Consultant

Corteva Agriscience™

REWELACYjne rozwiązania na chwasty - Arylex™ Active

Arylex™ Active - nowa, rewolucyjna substancja aktywna przeznaczona do zwalczania chwastów dwuliściennych występujących w zbożach i innych

uprawach. Wyjaśniamy, jak Arylex™ Active pomoże Ci w ochronie zbóż ozimych i jarych, jak również rzepaku ozimego.

str. 2

Kultowy program edukacyjny dla rolników powraca! Czyli wszystko, co musisz wiedzieć o „Krowie na zdrowie”

Krowie na zdrowie™ to innowacyjny program, który jest kontynuacją znanego na całym świecie programu Grass into Gold - jednakże w całkowicie nowej odsłonie. Dzięki sukcesowi, który wspólnie osiągnęliśmy,

i zaangażowaniu naszych uczestników możemy Państwu zaoferować wsparcie od kolejnych partnerów, którzy wniosą wiele nowości do programu.

str. 10

Corteva Agriscience™ liderem rynku nasion kukurydzy w 2018 roku – dlaczego niemal co piąte gospodarstwo sieje kukurydzę marki Pioneer®?

Marka Pioneer® to symbol wysokiego i pewnego plonu na całym świecie. Mieszkańce kukurydzy Pioneer® firmy Corteva Agriscience™ stały się w 2018 roku liderem rynku nasion

kukurydzy w Polsce z wynikiem 19% (wg Kleffmann). Pomimo niełatwego i wilgotnego sezonu 2017 to właśnie nasze odmiany przeszły ten test pozytywnie.

str. 11

OCHRONA ZBÓŻ

REWELACYJNE rozwiązanie na chwasty w zbożach – Arylex™ Active!

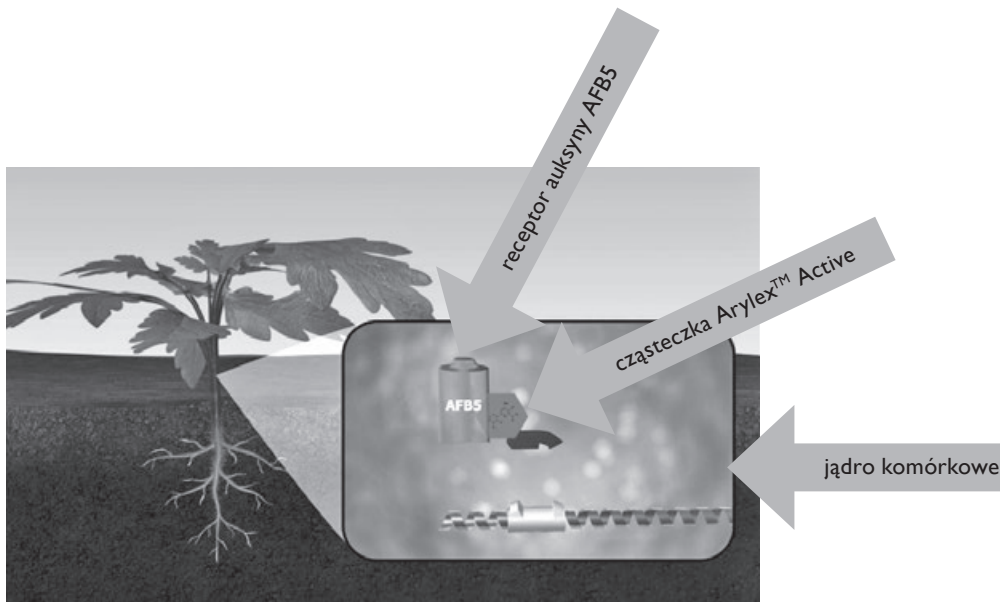
Corteva Agriscience™, czyli połączone siły Dow AgroSciences, DuPont oraz Pioneer, wkracza w kolejny sezon z nowymi herbicydami opartymi na nowatorskiej substancji aktywnej Arylex™ Active. W ubiegłym sezonie wprowadziliśmy na rynek pierwszy herbicyd zawierający Arylex™ Active o nazwie **Pixxaro™**, przeznaczony do ochrony zbóż ozimych i jarych. Warto wspomnieć, że wysiłki Cortevy, aby dostarczać rolnikom najnowsze i skuteczne rozwiązania, zostały docenione i preparat ten został uhonorowany tytułem „Innowacyjny Produkt Rolniczy 2018”.

W 2019 r. rozszerzamy zestaw oferowanych produktów o nowe herbicydy: **Zypar™/Renitar™/Mattera™** do wiosennej ochrony zbóż, zawierające Arylex™ Active + florasulam (formulacja OD) oraz preparat **Quelex™** do stosowania w zbożach jesienią, zawierający: Arylex™ Active + florasulam w innej formulacji (WG) i odmiennej proporcji substancji aktywnych.

Czy Arylex™ Active jest rzeczywiście taki REWELACYJNY?

Arylex™ Active (halauksyfen metylu) jest pierwszym przedstawicielem **zupełnie nowej grupy chemicznej arylopikolino-** sklasyfikowanej w obrębie syntetycznych auksyn (grupa O wg HRAC).

Herbicydy auksynowe wiążą się ze specyficznymi receptorami w roślinach, rozpoczynając szereg procesów zmie-



rzających w konsekwencji do zwalczania chwastów.

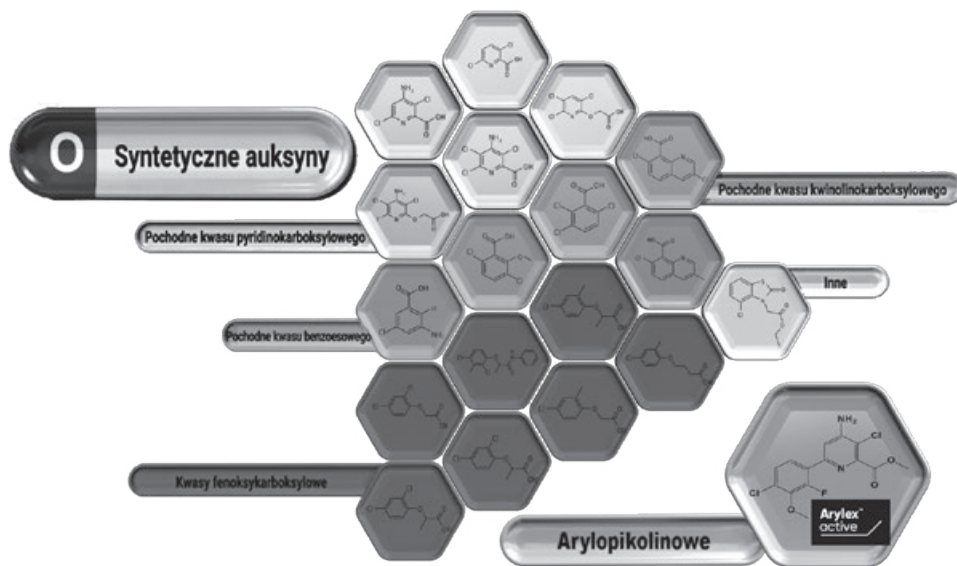
Arylex™ Active, mimo że zaliczany jest do grupy syntetycznych auksyn, wyróżnia się wyjątkowo silnym sposobem wiązania się z konkretnymi receptorami auksyn (nazywanymi AFB5), co odróżnia go od innych substancji biologicznie czynnych z tej grupy. Ta cecha jest unikatowa dla grupy arylopikolino-

Arylex™ Active jako jedyna substancja w zbożach ma najszersze możliwości

zastosowania. Możemy go aplikować jesienią (herbicyd **Quelex™**) już od fazy 1. liścia, praktycznie do końca wegetacji jesiennej (BBCH 11-29 zbóż), dodatkowo wiosną, tuż po ruszeniu wegetacji i możemy go użyć aż do momentu tuż przed kłoszeniem (końcowa faza nabrzmiwania pochwy liściowej liścia flagowego zbóż BBCH 45) – herbicydy wiosenne.

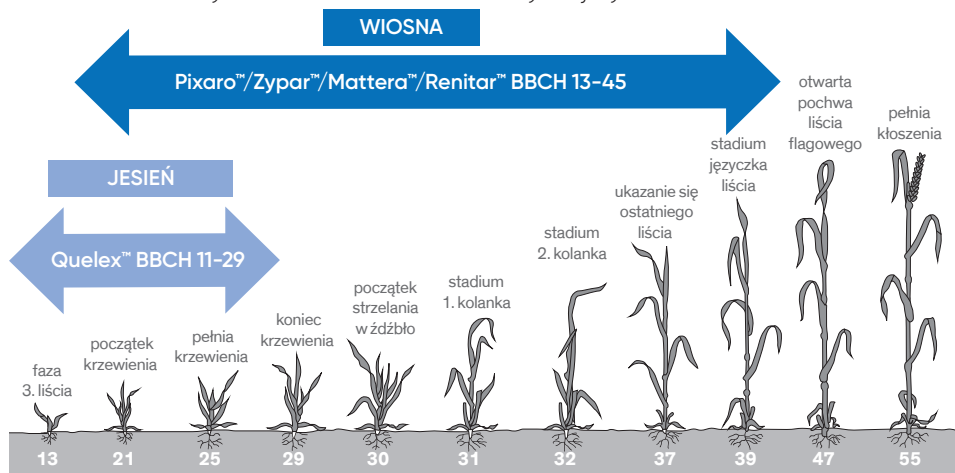
Dzięki temu produkty oparte o Arylex™ Active możemy stosować w zbożach w różnych wariantach:

- jesienią eliminując chwasty już od początku wzrostu zbóż ozimych
- wczesną wiosną – tuż po ruszeniu wegetacji, gdy minimalna temperatura powietrza osiągnie zaledwie 2°C – umożliwia to dużo wcześniejszy wjazd w pole (około 2-3 tygodnie wcześniej w odniesieniu do standardowych terminów aplikacji herbicydów w zbożach wiosną) – jest to niezmiernie istotne np. w kontekście zabiegów korekcyjnych wykonywanych wiosną po herbicydach jesiennych oraz w odniesieniu do zabiegu podstawowego (bez ochrony jesiennej), ale wykonanego znacznie wcześniej
- w typowym terminie aplikacji herbicydów wiosną (termin około fazy krzewienia zbóż)
- w przypadku konieczności bardzo późnego wejścia w pole (tuż przed kłoszeniem) w celu skorygowania słabego działania wcześniej zastosowanych herbicydów na przytulni czepną.



Klasyfikacja syntetycznych auksyn

Zalecane terminy stosowania w zbożach ozimych i jarych



ŻADNA INNA SUBSTANCJA AKTYWNA W OCHRONIE ZBÓŻ NIE PREZENTUJE TAK SZEROKIEGO POTENCJAŁU!

Czym różni się herbicydy do ochrony zbóż zawierające Arylex™ Active?

Należy nadmienić, iż produkty Zypar™/Mattera™/Renitar™ są to bliźniacze preparaty, w tej samej formulacji, mające odmienną nazwę handlową.

W niniejszym artykule skupię się na podobieństwach i różnicach dotyczących preparatów Pixaro™ oraz Zypar™/Mattera™/Renitar™.

Nieprzewidywalna pogoda wiosną? Nie ma problemu!

Stawiając na herbicydy z Arylexem™, mamy wyjątkową przewagę nad dotychczasowymi rozwiązaniami. Wybierając te preparaty, możemy wykonać aplikację herbicydową w niskich temperaturach: już od 2°C, co może przypadać nawet 2-3 tygodnie przed standardowym terminem opryskiwania! Jest to prawdziwy fenomen dla preparatów z grupy syntetycznych auksyn (regulatorów wzrostu) stosowanych w zbożach. Jak powszechnie wiadomo, substancje z grupy syntetycznych auksyn potrzebują do skutecznego działania temperatur w zakresie: 8-12°C. Herbicydy zawierające Arylex™ pokonują tę niedogodność! Odporność na zmywanie dla preparatów z Arylexem™ to zaledwie 1 godzina. Dla porównania, niektóre herbicydy stosowane wiosną mają odporność na zmywanie w granicach 4-6 h. W przypadku kapryśnej aury wiosenne herbicydy do ochrony zbóż oparte na Arylexie™ dają zdecydowanie największy wachlarz możliwości!

Jak możemy zaobserwować, produkty te różni się składem, formulacją, inny jest także zakres stosowania (w odniesieniu do upraw) na etykiecie oraz dawkowanie:

Herbicyd	Pixaro™	
Zawartość substancji aktywnych [g/l]	Arylex 12 g	Fluroksypyr 280 g
Mechanizm działania wg HRAC	O	O
Formulacja	płynna, EC (koncentrat do sporządzania emulsji wodnej)	
Zakres stosowania	wszystkie gatunki oraz odmiany zbóż ozimych i jarych (oprócz owsa)	
Termin aplikacji	wiosna, BBCH 13-45 (od fazy 3 liści do końcowej fazy nabrzmiewania pochwy liściowej liścia flagowego zbóż)	
Zalecane dawki	0,25 l/ha – 0,5 l/ha w zależności od zwalczanych chwastów, sposobu aplikacji lub partnera	
Zalecane temperatury stosowania	2-25°C	
Odporność na zmywanie	1 godzina	
Zalecana ilość wody	100 – 400 l/ha	
Następstwo roślin	brak zagrożenia dla roślin uprawianych następczo (patrz etykieta)	

Herbicyd	Zypar™/Renitar™/Mattera™	
Zawartość substancji aktywnych [g/l]	Arylex 6,25 g	Florasulam 5 g
Mechanizm działania wg HRAC	O	B
Formulacja	płynna, OD (koncentrat w formie zawiesiny olejowej)	
Zakres stosowania	pszenica ozima i jara, pszenżyto ozime, żyto, jęczmień jary (oprócz owsa)	
Termin aplikacji	wiosna, BBCH 13-45 (od fazy 3 liści do końcowej fazy nabrzmiewania pochwy liściowej liścia flagowego zbóż)	
Zalecane dawki	0,5 l/ha – 1 l/ha w zależności od zwalczanych chwastów, sposobu aplikacji lub partnera	
Zalecane temperatury stosowania	2-25°C	
Odporność na zmywanie	1 godzina	
Zalecana ilość wody	100 – 400 l/ha	
Następstwo roślin	brak zagrożenia dla roślin uprawianych następczo (patrz etykieta)	

Zakres zwalczanych chwastów oraz stopień skuteczności uzyskiwany w doświadczeniach w Polsce i w Europie (do fazy BBCH 32 zbóż)

Chwasty	Pixxaro™ dawki		
	0,25 l	0,375 l	0,5 l
Ambrozja bylicolistna*		++	+++
Bodziszek drobny*	++	+++	+++
Bodziszek okrągłolistny*	++	+++	+++
Bodziszek porożcinany*	++	+++	+++
Chaber bławatek*	++	++	+++
Dymnica pospolita	+++	+++	+++
Gwiazdnica pospolita	++	+++	+++
Jasnota purpurowa	+++	+++	+++
Jasnota różowa	+++	+++	+++
Komosa biała	++	+++	+++
Mak polny*	+(+)	++	+++
Poziewnik szorstki*		++	+++
Przytulia czepna	+++	+++	+++
Rdest ptasi*	+(+)	++	+++
Rdestówka powojowata	++	++(+)	+++
Tasznik pospolity	++	++	+++

Skuteczność: +++ chwasty wrażliwe; ++ chwasty średnio wrażliwe

* Opryskiwać chwasty znajdujące się w małych fazach rozwojowych (do kilku liści właściwych).

Co z chwastami?

Zakres zwalczanych roślin niepożądanych jest inny w zależności od preparatu.

Dzięki odmiennemu spektrum zwalczanych chwastów możecie Państwo dopasować odpowiedni herbicyd oraz jego dawkę do Waszych potrzeb niezależnie od tego, czy będzie to zabieg solo, np. w sytuacji poprawki po zabiegu jesiennym, czy zdecydujecie się Państwo na mieszaninę zbiornikową.

Co zrobić, aby uzyskać optymalne efekty?

- planując zwalczenie wszystkich chwastów, przeprowadzamy zabieg w fazie kilku liści właściwych roślin niepożądanych
- zwalczając przytulię czepną, możemy przeprowadzić zabieg niezależnie od jej fazy rozwojowej
- w celu skutecznego zwalczenia bodziszeków aplikację należy wykonać na chwasty w niskich fazach rozwojowych (do 10 cm)

Dawkowanie Pixxaro™:

0,25 l/ha – sporządzając mieszaninę z innymi herbicydami zwalczającymi chwasty dwuliścienne w celu poszerzenia spektrum zwalczanych chwastów

od 0,375 l/ha – najkorzystniej (np. w celu zwalczenia bodziszeków)

0,5 l/ha – przy dużym nasileniu bodziszeków i zwalczaniu np. chabra bławatka

Dawkowanie Zypar™/Renitar™/Mattera™:

0,5 l/ha – sporządzając mieszaninę z innymi herbicydami zwalczającymi chwasty dwuliścienne w celu poszerzenia spektrum zwalczanych chwastów

od 0,75 l/ha – zwalczanie bodziszeków i innych chwastów dwuliściennych

1 l/ha – przy dużym nasileniu bodziszeków i zwalczaniu najszerszego spektrum chwastów.

Cechą, która wyróżnia produkty zawierające Arylex™ Active, jest wysoka skuteczność na wiele popularnych chwastów dwuliściennych, takich jak np. przytulia czepna, gwiazdnica pospolita, komosa biała i inne, są one także **znakomitym rozwiązaniem na rosnący od kilku lat problem zachwaszczenia bodziszkami, dymnicą pospolitą czy jasnotami.**

Wspomniane preparaty mogą być stosowane z wieloma innymi herbicydami, fungicydami, preparatami regulującymi pokrój, a także z siarczanem magnezu. Dzięki temu można rozszerzać spektrum zwalczanych chwastów jedno- i dwuliściennych, chronić plony przed

chorobami grzybowymi lub regulować pokrój roślin w trakcie jednego zabiegu.

Nie należy łączyć Pixxaro™, Zypar™, Renitar™, Mattera™ z herbicydami zawierającymi fenoksaprop!

Korzyści ze stosowania herbicydów zawierających Arylex™ Active:

- dzięki preparatom bazującym na Arylexie™ mamy możliwość rozpoczęcia wczesnowiosennych prac z wyprzedzeniem, a w sytuacji wystąpienia niskich temperatur nie trzeba przerywać zabiegów
- wczesny zabieg to mniejsze chwasty w trakcie aplikacji, a co za tym idzie niższa dawka herbicydu i zredukowany koszt zabiegu
- zwalczamy chwasty, które pomimo stosowania dotychczasowych rozwiązań rozprzestrzeniły się dotąd bez ograniczeń (np. jasnoty, bodziszki, dymnica pospolita)
- dla efektywnej kontroli gatunków chwastów, które szybko przechodzą do fazy generatywnej (kwitnienia), np. jasnot, gwiazdnicy pospolitej, kluczowe jest wykonanie zabiegu jak najwcześniej. Herbicydy zawierające Arylex™ dają taką możliwość i będą w takiej sytuacji świetnym wyborem

Zakres zwalczanych chwastów oraz stopień skuteczności uzyskiwany w doświadczeniach w Polsce i w Europie (do fazy BBCH 32 zbóż)

Chwasty	Zypar™/Mattera™/Renitar™ dawki		
	0,5 l	0,75 l	1 l
Ambrozja bylicolistna			+++
Bodziszek drobny*	++	+++	+++
Bodziszek okrągłolistny*	++	+++	+++
Bodziszek porożcinany*	++	+++	+++
Chaber bławatek*	++	++(+)	+++
Dymnica pospolita	+++	+++	+++
Gorczyca polna	+++	+++	+++
Gwiazdnica pospolita	+++	+++	+++
Jasnota purpurowa	+++	+++	+++
Jasnota różowa	+++	+++	+++
Komosa biała	++	+++	+++
Kurzyślak polny		++	+++
Mak polny*	++	+++	+++
Maruna nadmorska	++	+++	+++
Niezapominajka polna	++	++	+++
Ostrożeń polny			++
Przytulia czepna	+++	+++	+++
Rdestówka powojowata	++	++	+++
Rumianek pospolity	++	+++	+++
Rzodkiew świrzepa	+++	+++	+++
Samosiewy rzepaku	+++	+++	+++
Starzec zwyczajny*		++	+++
Szparzyca promienista			+++
Tasznik pospolity	+++	+++	+++
Tobołki polne	+++	+++	+++

Skuteczność: +++ chwasty wrażliwe; ++ chwasty średnio wrażliwe

* Opryskiwać chwasty znajdujące się w małych fazach rozwojowych (do kilku liści właściwych).

- przeprowadzając zabieg opryskiwania zaraz po ruszeniu wegetacji, wcześniej eliminujemy chwasty, umożliwiając roślinom uprawnym optymalny rozwój wiosną. Dodatkowo, możemy lepiej zarządzać czasem i łatwiej rozłożyć prace polowe w gospodarstwie, zmniejszając ich natłok w najbardziej pracochłonnej porze roku – wiosnie
- błyskawiczne działanie na chwastach – pierwsze objawy na chwastach już kilka godzin po zabiegu opryskiwania
- bezpieczeństwo dla zbóż nawet w niskich temperaturach i późnych zabiegach poprawkowych, ponadto szybki rozkład w tkankach roślin i glebie, dzięki czemu nie ma zagrożenia dla roślin uprawianych następczo
- jeśli wykonamy zabieg wcześniej, zarówno zboża, jak i chwasty (do których mamy dobry dostęp) będą znajdowały się w niskich fazach rozwojowych. Dzięki temu, przy wczesnej aplikacji możemy użyć 100–150 l wody/ha, co w porównaniu do standardowych 200 l wody/ha

umożliwia opryskanie dodatkowych 30–100% powierzchni więcej przy jednym napełnieniu opryskiwacza!

- wybierając herbicydy oparte na Arylexie™, dostarczamy alternatywny mechanizm działania na chwasty, co wspiera zarządzanie odpornościami.

Arylex™ zapewnia relaks!

Rafał Kowalski
Customer Technology Specialist
Corteva Agriscience™

OCHRONA RZEPAKU

REWOLUCYJNE rozwiązanie na chwasty w rzepaku –
Arylex™ Active!

WARIANT WIOSENNY

W 2019 roku oprócz wspomnianych w poprzednim artykule nowych herbicydów do ochrony zbóż Corteva Agriscience™ wprowadza także zupełnie nowe herbicydy do ochrony rzepaku ozimego, oparte na innowacyjnej substancji aktywnej Arylex™ Active.

Należy przypomnieć, że tylko w ostatnim ośmioleciu firma Dow AgroSciences wchodząca obecnie w skład Corteva Agriscience™ wprowadziła w Polsce aż 4 całkowicie nowe, herbicydowe substancje aktywne: aminopyralid, piroksysulam, penoksulam, Arylex™ Active, które wyznaczyły trendy na kolejne lata. Żadna inna firma nie może pochwalić się takimi osiągnięciami. Corteva Agriscience™ nie ustaje w wysiłkach i oprócz nowoczesnych substancji herbicydowych równolegle wdraża nowe substancje biologicznie czynne także w innych segmentach, np.:

- cyjanotraniliprol (insektycydowa zaprawa nasienna Lumiposa™ w rzepaku)
- Zorvec™ (oksatiapiprolina) – fungicyd ZORVEC™ Enicade™ do zwalczania zarazy ziemniaka
- Isoclast™ Active (sulfoksafior) – nowa substancja do zwalczania mszyc w warzywach, ziemniaku (insektycyd Closer™) i innych uprawach

Czy potrzebujemy REWOLUCJI w herbicydowej ochronie rzepaku?

Jak wskazuje praktyka rolnicza, stosowane do tej pory rozwiązania herbicydowe nie zawsze spełniają rosnące oczekiwania rolników z uwagi na narastającą presję niektórych chwastów, np. bodziszków, jasnot, komosy białej, chwastów kapustowatych, a także wy-

stępujące trudności w zwalczaniu ciągle problematycznych roślin niepożądanych, np. przytulii czepnej, chwastów rumianowatych, chabra bławatka, maku polnego i innych.

Co więcej, już od kilku lat borykamy się z anomaliami pogodowymi (coraz cieplejsze lata z występującymi często niedoborami opadów), co ma wpływ na stosowane herbicydy posiewne, których skuteczność w dużej mierze uzależniona jest od wilgotności gleby.

Odpowiadając na pytanie z nagłówka, można odpowiedzieć, że zdecydowanie potrzebujemy zupełnie nowych rozwiązań, bowiem pomimo bogatej oferty różnych herbicydów nie zawsze są one w stanie nadążyć za zmianami i spełnić ciągle rosnące wymagania gospodarzy.

Korvetto™ przełamuje bariery!

Korvetto™ to środek chwastobójczy bazujący na substancji czynnej Arylex™ Active, który skutecznie wyeliminuje chwasty w uprawach rzepaku ozimego **wiosną**. Preparat zawiera:

- Arylex™ Active (halauksyfen metylu, grupa O wg HRAC),
- chlopyralid (grupa O wg HRAC).

Korvetto™ jest koncentratem do sporządzania emulsji wodnej, stosowanym nalistnie. Substancje czynne są szybko pobierane przez liście chwastów i przemieszczane w roślinach, powodując zahamowanie wzrostu, deformacje oraz chlorozy prowadzące do nekroz i zamierania roślin niepożądanych. Pierwsze objawy działania widoczne są już w ciągu kilku godzin od momentu aplikacji.

Korvetto™ eliminuje chwasty, które do tej pory były nie do zwalczania wiosną:

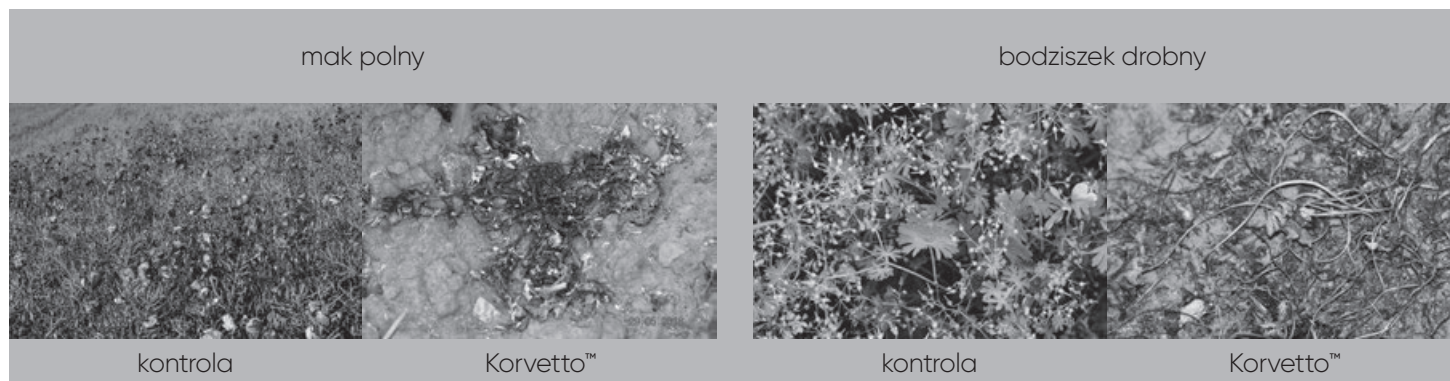
Korvetto™ – zakres zwalczanych chwastów

Chwasty	Korvetto™ 1l/ha
Bodziszek drobny	+++
Bodziszek okrągłolistny	+++
Bodziszek porożcinany	+++
Chaber bławatek	+++
Dymnica pospolita	+++
Jasnota purpurowa	+++
Jasnota różowa	+++
Komosa biała	+++
Mak polny	+++
Mak wątpliwy	+++
Maruna nadmorska (bezwonna)	+++
Ostrożeń polny	+++
Przytulia czepna	+++
Rumian polny	+++
Rumianek pospolity	+++
Starzec zwyczajny	+++

Skuteczność: +++ chwasty wrażliwe

mak polny, bodziszki, jasnoty, ponadto doskonale radzi sobie z ciągle aktualnym zagrożeniem ze strony chabrów czy chwastów rumianowatych. Nie sposób nie wspomnieć, że w przypadku przytulii czepnej mamy kolejny przełom – do-

Efekt działania Korvetto™ na chwasty po 6 tygodniach od zabiegu



kontrola

Korvetto™

kontrola

Korvetto™

Zalecany termin stosowania i dawka

Po ruszeniu wegetacji, od początku fazy wydłużania pędu głównego do fazy pąków kwiatowych zamkniętych w liściach rzepaku (BBCH 30-50)

Korvetto™ 1 l/ha



tychczasowe herbicydy wiosenne zwalczają ten chwast do wysokości około 8 cm, jednak gdy przytulia w momencie zabiegu jest większa (o co nietrudno po ciepłych i długich jesieniach) – może ona odrastać po aplikacji.

Jak Korvetto™ radzi sobie z przytulią? Zwalcza ją bez problemu, nawet gdy już przekroczyła pułap 8-20 cm.

Nie można nie wspomnieć, że Korvetto™ dostarczając alternatywne mechanizmy działania, zwalcza także chwasty odporne (chaber bławatek, chwasty rumianowate, mak polny – została potwierdzona ich odporność w Polsce) na herbicydy o innym mechanizmie działania (np. sulfonilomoczniki), a w przypadku braku odporności, Korvetto™ jest cennym narzędziem ułatwiającym zbudowanie strategii antyodpornościowej.

Optymalny termin zabiegu

Wiosną należy jak najwcześniej przeprowadzić lustrację na obecność roślin niepożądanych. Jeśli zauważymy chwasty, które przetrwały zimę i nie zostały zwalczone przez zabieg jesienny, jak najszybciej należy wykonać herbicydowy zabieg wiosenny (korekcyjny).

Korvetto™ stosujemy wiosną, po ruszeniu wegetacji. Zalecanym terminem aplikacji jest okres: od początku fazy wydłużania pędu głównego do fazy pąków kwiatowych zamkniętych w liściach rzepaku (BBCH 30-50). Zalecana dawka Korvetto™ to: 1 l/ha niezależnie od gatunków chwastów występujących na polu.

Ważną cechą Korvetto™ jest odporność na zmywanie przez deszcz: zaledwie 1 godzina od zabiegu, co w sytuacji nieprzewidywalnej wiosny jest dużym atutem. Zalecana temperatura stoso-

wania to 8°C, jednak gdy na polu występują tylko chwasty ze spektrum Arylexu™, tj. bodziszki, dymnica pospolita, jasnoty, mak polny, przytulia czepna – możemy wykonać zabieg także w niższych temperaturach.

Możliwości mieszania, następstwo roślin

Korvetto™ jest świetnym partnerem do mieszanin zbiornikowych z różnymi produktami.

Jeśli w momencie aplikacji poza chwastami wystąpi także problem ze szkodnikami (chowacze łodygowe, słodyszek rzepakowy), możemy sporządzić mieszaninę zbiornikową i wykonać zabieg zwalczający jednocześnie chwasty dwuliścienne oraz szkodniki:

– Korvetto™ 1 l/ha + Dursban™ 480 EC 0,6 l/ha

W optymalnych warunkach pogodowych i gdy rzepak ozimy jest w dobrej kondycji, możemy zastosować Korvetto™ w mieszaninie z fungicydami o działaniu regulatora wzrostu:

– Korvetto™ 1 l/ha + Horizon* 250 EW 1 l/ha

– Korvetto™ 1 l/ha + Tilmor* 240 EC 1 l/ha

– Korvetto™ 1 l/ha + Caramba** 90 SL 1 l/ha

– Korvetto™ 1 l/ha + Caryx** 240 SL 1 l/ha

– Korvetto™ 1 l/ha + Toprex*** 375 SC 0,5 l/ha

W normalnym zmianowaniu, po zastosowaniu Korvetto™ wiosną, nie ma przeciwwskazań odnośnie roślin uprawianych następczo.

* zastrzeżona nazwa handlowa Bayer; ** zastrzeżona nazwa handlowa BASF; *** zastrzeżona nazwa handlowa Syngenta

Uwaga!

Przy stosowaniu mieszanin zbiornikowych należy przestrzegać zaleceń z etykiet produktów wchodzących w skład mieszaniny.

Główne zalety herbicydu Korvetto™:

1. Zawiera najnowszą substancję czynną **Arylex™ Active**.
2. Wysoka efektywność zwalczania rocznych i wieloletnich chwastów dwuliściennych w rzepaku ozimym wiosną, np. **bodziszków, jasnot, maku polnego, chabra bławatka, chwastów rumianowatych, ostrożnia polnego** i wielu innych.
3. Najwyższa skuteczność m.in. na **przytulię czepną** w porównaniu do obecnych herbicydów wiosennych.
4. Szerokie okno aplikacji wiosną (BBCH 30-50).
5. Odporność na zmywanie przez deszcz: zaledwie 1 godzina od zabiegu.
6. Korvetto™ zwalcza także chwasty odporne (**chaber bławatek, chwasty rumianowate, mak polny**) na herbicydy o innym mechanizmie działania (np. sulfonilomoczniki).
7. Doskonały partner do mieszanin zbiornikowych.
8. Umożliwia bezproblemowy dobór roślin następczych uprawianych w normalnej rotacji!

Korvetto™ zapewnia relaks!

Rafał Kowalski
Customer Technology Specialist
Corteva Agriscience™

OCHRONA RZEPAKU

REWOLUCYJNE rozwiązanie na chwasty w rzepaku –
Arylex™ Active!

WARIANT JESIENNY

W herbicydowej ochronie jesiennej, z uwagi na występujące często problemy z fitotoksycznością dla rzepaku (np. nadmierne opady deszczu i co za tym idzie przepłukanie substancji aktywnych herbicydów w strefę korzeniową rzepaku – jesień 2017 r.) lub problemy ze skutecznością substancji aktywnych stosowanych dogłębowo (przesuszone gleba – jesień 2018 r.) właściwą alternatywą dla kombinacji posiewnych jest wykonanie zabiegu powschodowego, po ocenie zarówno wschodów rzepaku, jak i rodzaju oraz stopnia zachwaszczenia. Zabieg taki, z uwagi na głównie nalistne działanie herbicydów, jest praktycznie niezależny od warunków wilgotnościowych (co jest istotne w warunkach suszy) i eliminuje ryzyko fitotoksyczności charakterystycznej dla wielu popularnych środków posiewnych.

Na jesień 2019 r. Corteva Agriscience™ przygotowała kolejne rozwiązanie do ochrony rzepaku ozimego bazujące na najnowszej substancji biologicznie czynnej – Arylex™ Active.

Jest to pakiet dwóch herbicydów: Belkar™ oraz Kliper™. Połączenie tych preparatów dostarcza w sumie **4 substancje aktywne** pobierane zarówno przez liście, jak i korzenie chwastów:

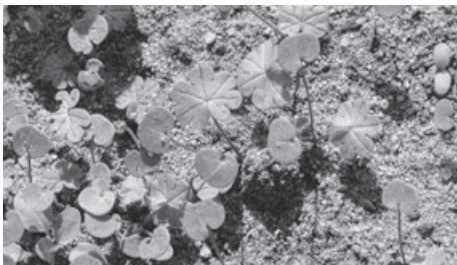
- **Arylex™ Active (halauksyfen metylu, grupa O wg HRAC)**
- **pikloram (grupa O wg HRAC)**
- **metazachlor (grupa K3 wg HRAC)**
- **aminopyralid (grupa O wg HRAC)**

Ponadto, wnosimy **2 odmienne, uzupełniające się mechanizmy działania** na chwasty dwuliścienne, dzięki temu wspieramy programy zapobiegające występowaniu odporności chwastów i umożliwiamy eliminację roślin niepożądanych już uodpornionych na herbicydy o innym mechanizmie działania (np. mak polny, chwasty rumianowate, chaber bławatek – została potwierdzona ich odporność w Polsce na preparaty z grupy sulfonilomoczników).

Zakres zwalczanych chwastów

Pakiet herbicydowy Belkar™ + Kliper™ umożliwia skuteczne zwalczanie wielu kłuzowych chwastów dwuliściennych w rzepaku ozimym jesienią, np. przytulii czepnej, chwastów rumianowatych, maku polnego, chabra bławatka, jasnot, fiołka polnego, chwastów kapustowatych (tasznik pospo-

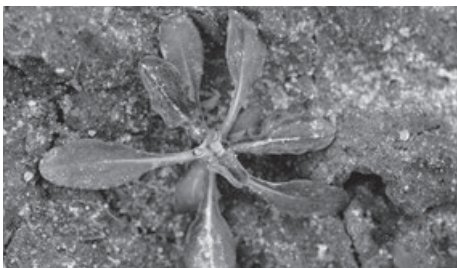
Najgroźniejsze chwasty dla rzepaku



bodziszek



fiołek polny



chaber bławatek



jasnoty



dymnica pospolita



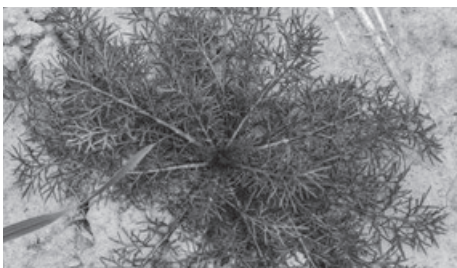
mak polny



przytulia czepna



stulicha psia



chwasty rumianowate



tasznik pospolity

Zalecany termin stosowania i dawki

Jesienią, od fazy 2 liści właściwych rzepaku (od BBCH 12)

Belkar™ 0,25 l/ha
+ Kliper™ 0,75 l/ha

lity, tobołki polne, stulicha psia). Zestaw ten wyróżnia się skutecznym zwalczaniem **bodziszków** powschodowo! Są co prawda na rynku substancje aktywne, zalecane jako działające na bodziszki w rzepaku jesienią, ale są to substancje aplikowane posiewnie, co w przypadku wspomnianych suchych jesieni bywa zawodne.

Połączenie herbicydów Belkar™ + Kliper™ pozwala skutecznie wyeliminować bodziszki powschodowo – **tego do tej pory nie było!**

Belkar™ + Kliper™ – zakres zwalczanych chwastów

Chwasty	Belkar™ 0,25 l + Kliper™ 0,75 l/ha
Bodzisek drobny	+++
Chaber bławatek	+++
Dymnica pospolita	+++
Fiołek polny	+++
Jasnota purpurowa	+++
Jasnota różowa	+++
Komosa biała	+++
Mak polny	+++
Maruna nadmorska (bezwonna)	+++
Przytulia czepna	+++
Rumianek pospolity	+++
Stulicha psia	+++
Tasznik pospolity	+++
Tobołki polne	+++

Skuteczność: +++ chwasty wrażliwe

Błyskawiczne działanie na chwasty, czyli to, co tygryski lubią najbardziej!

Dzięki zawartości Arylexu™ pierwsze objawy działania pakietu herbicydowe-

go Belkar™ + Kliper™ na chwasty pojawiają się praktycznie już kilka godzin po aplikacji. Typowe symptomy obserwowane na polu to zahamowanie wzrostu roślin niepożądanych, deformacje liści oraz całych roślin, a także przebarwienie chwastów.

Właściwy termin aplikacji

Zalecanym terminem zabiegu dla pakietu herbicydowego Belkar™ + Kliper™ jest jesień, mieszaninę stosujemy powschodowo od fazy 2 liści właściwych rzepaku ozimego. Bardzo ważne jest, aby w trakcie aplikacji rośliny rzepaku osiągnęły fazę co najmniej 2 liści właściwych (od BBCH 12). Rekomendowane dawki obu produktów to: Belkar™ 0,25 l/ha + Kliper™ 0,75 l/ha.

Wariant powschodowy niesie ze sobą wiele korzyści w porównaniu do zabiegów posiewnych, ponieważ wykonujemy go już po dokonaniu oceny wschodów rzepaku i roślin niepożądanych. W przypadku rozwiązań posiewnych, stosowanych do kilku dni po siewie, wykonujemy zabieg herbicydowy niejako w ciemno, nie wiedząc na przykład jaki będzie poziom wschodów rzepaku, co w trudnych warunkach pogodowych nie daje gwarancji, że plan-

tacja będzie dobrze rokowała. Aplikacja posiewna ogranicza także dobór potencjalnej rośliny następczej w przypadku konieczności przesiewów.

W normalnym zmianowaniu, po zastosowaniu zestawu Belkar™ + Kliper™ jesienią, nie ma przeciwwskazań odnośnie roślin uprawianych następczo.

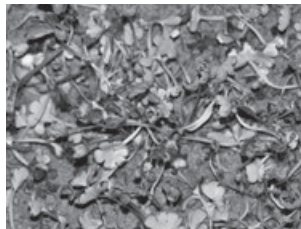
Główne zalety pakietu Belkar™ + Kliper™:

1. Zawiera wyjątkową substancję czynną **Arylex™ Active**.
2. Zwalcza szeroki zakres chwastów, dodatkowo wyróżnia się najwyższą skutecznością na **bodziszka drobne-go** (słabo zwalczanego w zabiegach powschodowych), **przytulię czepną, jasnoty i inne chwasty**.
3. Charakteryzuje się dużą niezależnością od warunków pogodowych (susza/obfite opady).
4. Umożliwia wykonanie zabiegu po ocenie wschodów rzepaku i roślin niepożądanych.
5. Jest stosowany w niskich dawkach.
6. Wizualne efekty działania na chwasty pojawiają się **już po kilku godzinach od zabiegu**.
7. Ułatwia zarządzanie odpornością chwastów - dostarcza alternatywne mechanizmy działania na chwasty dwuliścienne i zwalcza niektóre chwasty już odporne na inne produkty.
8. Umożliwia bezproblemowy dobór roślin następczych uprawianych w normalnej rotacji.

Belkar™ zapewnia relaks!

*Rafał Kowalski
Customer Technology Specialist
Corteva Agriscience™*

Objawy działania pakietu Belkar™ + Kliper™ na chwasty 5 dni po zabiegu



bodzisek drobny



chaber bławatek



dymnica pospolita



jasnota purpurowa



mak polny



przytulia czepna

ŻYWIENIE ZWIERZĄT

Kultowy program powraca



Krowie na zdrowie™ to innowacyjny program, który jest kontynuacją znanego na całym świecie programu Grass into Gold – jednakże w całkowicie nowej odsłonie. Dzięki sukcesowi, który wspólnie osiągnęliśmy, i zaangażowaniu naszych uczestników możemy Państwu zaoferować wsparcie od kolejnych partnerów, którzy wniosą wiele nowości do programu. Od teraz hodowcy będą mogli zdobyć kompleksową wiedzę na temat:

- uzyskiwania większej efektywności z łąk i pastwisk,
- produkcji wysokiej jakości kiszonki,
- odpowiedniego żywienia krów treściwymi i zdrowymi paszami, a w konsekwencji dostarczania wysokiej jakości mleka.

Program stworzony został przez liderów branży:

The Royal BARENBRUG Group – znana na całym świecie firma nasienna, wyspecjalizowana w hodowli i produkcji nasion traw oraz globalny dystrybutor traw pastewnych i gazonowych. Dzięki hodowli i badaniom prowadzonym we wszystkich strefach klimatycznych jest w stanie dostarczyć precyzyjnie dobrane produkty pod lokalne potrzeby swoich klientów.

Corteva Agriscience™ – dział rolniczy DowDuPont, który dzięki swojej przodującej pozycji na rynku agrotechnicznym jest w stanie kompleksowo doradzić hodowcom w doborze najlepszej odmiany kukurydzy na kiszonkę i inokulantów marki Pioneer®, innowacyjnych środków ochrony roślin oraz rozwiązań w rolnictwie precyzyjnym.

De Heus – ekspert w żywieniu zwierząt oraz lider w dostarczaniu rozwiązań żywieniowych wśród polskich firm paszowych. Od ponad 100 lat De Heus specjalizuje się w produkcji mieszanek paszowych pełnoporcjowych, mieszanek uzupełniających, mieszanek mineralno-witaminowych oraz preparatów mlekozastępczych. Do dyspozycji klientów mają również szereg programów, które od lat pomagają hodowcom z całej Polski.

Uczestnicy po przystąpieniu do programu mają do swojej dyspozycji cały pakiet korzyści. To właśnie oni otrzymują kompleksowe informacje i porady na temat użytków zielonych, kiszonek, żywienia bydła oraz okazję do nawiązania kontaktów z czołowymi specjalistami z szeroko pojętej agrotechniki i żywienia zwierząt. Dla



spragnionych wiedzy w wersji papierowej przygotowaliśmy również całkowicie bezpłatny ilustrowany poradnik o użytkach

zielonych dostępny wyłącznie dla hodowców, którzy przystąpili do programu Krowie na zdrowie™.

Jednak to nie koniec niespodzianek, które dla Państwa przygotowaliśmy. Członkowie mogą dodatkowo na bieżąco śledzić poczynania wybranych gospodarstw opierających żywienie bydła na wysokiej jakości paszach objętościowych. Gospodarstwa te przeprowadzą renowację użytków zielonych, aby później móc się pochwalić wynikami swojej pracy. To wyjątkowa okazja, aby sprawdzić, jak działają produkty, dzięki którym te gospodarstwa znacznie zwiększają wydajność produkcji mleka.

Program edukacyjny Krowie na Zdrowie™ miał swoją premierę 2 lutego podczas Dni Hodowcy Agro Days 2019 w Warszawie. Wydarzenie to zebrało tysiące hodowców z całej Polski, którzy to tłumnie odwiedzali nasze stoiska. Nie bez



powodu – na miejscu odwiedzający mieli możliwość wzięcia udziału w naszych warsztatach dotyczących jakości pasz objętościowych, przebadania prób kiszonek w mobilnym laboratorium analitycznym SILAB oraz indywidualnych konsultacji ze specjalistami De Heus, BARENBRUG oraz Corteva Agriscience™.

Hodowcy, którzy chcieliby dołączyć do programu, mogą to zrobić poprzez stronę www.krowienazdrowie.pl, wypełniając formularz ze specjalnie przygotowanym kodem:

0119

Agnieszka Gatz
Redaktor „Dobrej Uprawy”
Corteva Agriscience™

O FIRMIE

Corteva Agriscience™ liderem rynku nasion kukurydzy w 2018 roku – dlaczego niemal co piąte gospodarstwo sieje kukurydzą marki Pioneer®?

Marka Pioneer® to symbol wysokiego i pewnego plonu na całym świecie. Mieszkańcy kukurydzy Pioneer® firmy Corteva Agriscience™ stały się w 2018 roku liderem rynku nasion kukurydzy w Polsce z wynikiem 19% (wg Kleffmann). Pomimo niełatwego i wilgotnego sezonu 2017, który dla wielu firm nasiennych okazał się czasem próby, to właśnie nasze odmiany przeszły ten test pozytywnie. W 2018 roku polscy rolnicy zdecydowali się ponownie zaufać sprawdzonym mieszkańcom kukurydzy Pioneer®, które odwdzińczyły się wysokim plonem nawet w warunkach stresu suszy. Udowadniając, iż naszym odmianom nie straszą nawet nieprzychylnie warunki atmosferyczne.

Specjaliści na których zawsze możesz polegać

Jednak nasza marka to nie tylko znakomitej jakości materiał siewny. Pioneer® tworzą nasi promotorzy oraz partnerzy, którzy są zawsze dostępni dla rolnika. Ich relacje nie kończą się na zawarciu transakcji, a wręcz przeciwnie – mogą Państwo na nich liczyć na każdym etapie uprawy oraz zwrócić się z dowolnym problemem. Jesteśmy do Państwa dyspozycji na największych targach branżowych w Polsce, spotkaniach polowych, jak również różnorodnych konferencjach, na których to nasi promotorzy przekazują wiedzę agrotechniczną, produktową, jak również indywidualnie doradzają rolnikom.

Wykorzystywane przez nas najnowsze technologie, osiągnięcia zaawansowanej genetyki oraz zespół najlepszych specjalistów, co roku udowadniają, że nasiona marki Pioneer® nie mają sobie równych w naszym kraju. Dzięki produktom Optimum® AQUAmax®, które posiadają wrodzoną odporność na niedobory wody, polscy rolnicy osiągają najwyższe zbiory, nawet w warunkach stresu suszy. Pozycja lidera zobowiązuje do ciągłego udoskonalania naszych nasion. Mieszkańcy kukurydzy Pioneer® poddawane są najbardziej rygorystycznym testom oraz doświadczeniom, sprawiając, iż są one precyzyjnie dostosowane do zróżnicowanych warunków klimatyczno-glebowych panujących w naszym kraju. To dzięki zaufaniu i wiedzy rolników, bezkonkurencyjnej genetyce oraz naszym doradcom i specjalistom możemy wspólnie osiągać sukcesy w Polsce i na świecie.

Krótką historią marki Pioneer®

Założyciel firmy, Henry A. Wallace, wierzył, że większa wydajność wymaga czegoś więcej niż siewu w proste rzędy. Jego zrozumienie genetyki kukurydzy było dla farmerów przełomem, który wkrótce zaowocował osiągnięciem większej wydajności z pól i wyższej produktywności. Przez dziesięciolecia marka Pioneer® pozostała wierna wizji Wallace'a, zwiększając produktywność i rentowność upraw naszych klientów za pomocą innowacji technologicznych.

A wszystko zaczęło się w roku 1926, w którym to Henry A. Wallace zarejestrował firmę Hi-Bred Corn Company, która przez pierwsze lata funkcjonowała jako mały rodzinny biznes. Ciężka praca oraz wiedza Wallace'a została doceniona przez rząd Stanów Zjednoczonych, który to wybrał go w 1933 na Sekretarza Stanu ds. Rolnictwa. Pełnił on swoją funkcję aż do 1940 roku, żeby rok później przyjąć stanowisko wiceprezidenta Stanów Zjednoczonych za czasów Franklina Roosevelta aż do 1945 roku. W trakcie swojej kadencji założyciel Pioneera współpracował z Fundacją Rockefellera i rządem Meksyku



w celu opracowania Biura Studiów Specjalnych, które ostatecznie doprowadziły do ustanowienia Międzynarodowego Centrum Doskonalenia Kukurydzy i Pszenicy (znanego również jako CIMMYT), które było początkiem Zielonej Rewolucji.

W latach 50.-80. Pioneer otwiera zakłady produkcyjne nasion sorgo oraz soi, zakłada nowe stacje badawcze na innych kontynentach, rozszerza swoją działalność na Amerykę Środkową i Południową oraz zachodnią Europę. Punktem kulminacyjnym dla firmy był rok 1981, w którym to ta początkowo mała, rodzinna firma stała się liderem rynku nasion kukurydzy w Ameryce Północnej. Dla polskich rolników 1986 rok był momentem, w którym to powstało Biuro Informacji Technicznej Pioneera służące doradztwem technicznym w uprawie nowych odmian. Dzięki przejściu

Pioneera przez DuPont firma nadal rozwijała swoje zaplecze genetyczne, co skutkowało owocnym startem w XXI wieku.

Obfitujący w nowe technologie XXI wiek

Początek nowego tysiąclecia jest dla DuPont Pioneer czasem wielkich osiągnięć z dziedziny genetyki. Wprowadzone zostają w Stanach Zjednoczonych nowe, odporne na żerowanie owadów odmiany, takie jak Herculex® I, Herculex® RW, Herculex® XTRA, Optimum® AcreMax® 1 oraz Optimum® AcreMax® RW, która jest pierwszą w branży zintegrowaną kukurydzą odporną na zachodnią korzeniową stonkę ziemniaczaną. W Polsce powodzeniem cieszą się technologie Optimum® AQUAmax®, Pioneer Protector® Clubroot Resistance, MAXIMUS®. W tym roku Pioneer® zaskoczy polskich klientów innowacyjnymi inokulantami 11C33 Rapid oraz 11G22 Rapid, które pozwalają na otwarcie kieszonki już po 7 dniach od wykonania silosu.

Corteva Agriscience™ – czyli nasza odpowiedź na potrzeby współczesnego rolnictwa

Udana fuzja Dow AgroSciences, DuPont i DuPont Pioneer w 2017 roku utworzyła całkowicie nowy rozdział w historii tych firm. Powstały odrębny dział rolniczy Corteva Agriscience™ to szersza oferta nasion, środków ochrony roślin, ale również kompleksowe wsparcie każdego klienta z jeszcze większym zapleczem technologicznym, wsparciem w uprawie i hodowli, jak i możliwością skorzystania z wielu nowych programów, odpowiadających na potrzeby dynamicznie rozwijającego się rolnictwa na całym świecie.

Dziękujemy Państwu, że wraz z nami uczestniczycie w tych przemianach. Wierzymy, że to właśnie polscy rolnicy, dzięki swojemu ogromnemu zaangażowaniu i staranności we wszystkich zabiegach agrotechnicznych, zasługują na produkty, które ich nigdy nie zawiodą.

Agnieszka Gatz
Redaktor „Dobrej Uprawy”
Corteva Agriscience™

Ireneusz Czarny
Category Marketing Manager, Seeds
Corteva Agriscience™

NAWOŻENIE ROŚLIN

Co nowy program azotanowy tak naprawdę oznacza dla rolników?

Inhibitory nityfikacji pozwolą działać zgodnie z nowymi regulacjami i utrzymać efektywność produkcji.

W prasie rolniczej oraz internetowych forach rolniczych w dalszym ciągu nawożenie azotem jest gorącym tematem. Zainteresowanie to jest także odzwierciedleniem wprowadzenia nowych zasad stosowania nawozów azotowych mineralnych i naturalnych.

W lipcu ubiegłego roku opublikowano tzw. program azotanowy, którego celem jest większa ochrona wód przed zanieczyszczeniami oraz dostosowanie polskich przepisów do unijnej Ramowej Dyrektywy Wodnej. Jest to „Program działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu” (Dz.U. z 2018 r., poz. 1339).

Program wprowadza nowe zasady stosowania nawozów azotowych na gruntach ornych. W Polsce obowiązują różne terminy, w których będzie można stosować nawozy azotowe mineralne i naturalne płynne. Nawozy azotowe mineralne i naturalne płynne będzie można stosować między 1 marca a 20 października, z wyjątkiem gmin wymienionych w załączniku nr 2 (do 15 października) oraz w załączniku nr 3 (do 25 października). Warto rozpoznać się z pełną treścią nowego rozporządzenia: <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU20180001339/O/D20181339.pdf>.

Należy nie tylko dostosować się do nowych wymagań prawnych dotyczących terminów nawożenia, ale także przestrzegać maksymalnych ilości azotu działającego ze wszystkich źródeł (Tabela 14 w Rozporządzeniu) lub wyliczonych dla upraw intensywnych w ramach planu nawozowego.

Mimo stosowania różnorodnych i powszechnie znanych praktyk nawożenia, wdrożenia nowych zasad stosowania nawozów azotowych, dalej straty azotu, zanieczyszczenie środowiska lub ograniczona efektywność azotu wydają się w Polsce nieuniknione.

Procesy obiegu azotu w przyrodzie, w tym proces nityfikacji, przyswajalność i przydatność różnych form azotu, specyfika zapotrzebowania roślin uprawnych itd., są dobrze wytłumaczone przez naukowców w licznych publikacjach popularnonaukowych i naukowych.

Stabilizatory azotu na ratunek

Na świecie i w Europie coraz częściej wskazuje się na **stabilizatory azotu, a głównie inhibitory nityfikacji**, jako nowe narzędzie „poprawiające” obecne znane technologie nawożenia azotem (bo działają na główne źródło problemu, czyli przemiany w glebie), przy czym są bezpieczne i dodatkowo wspomagają praktyki ochrony środowiska (emisja gazów, wymywanie). **Inhibitor nityfikacji jest w stanie przełamać dotychczasowe bariery, ograniczające możliwości:**

- wyboru różnych typów nawozów (mocznik, saletra amonowa, RSM),
- narzucające określone terminy ich stosowania (w oziminach po 1 marca lub konieczność dzielenia dawek w trakcie wegetacji),
- wyższej efektywności plonotwórczej każdego zastosowanego kilograma azotu.

Inhibitor nityfikacji służy też rolnikowi w racjonalnym zarządzaniu azotem w łanie/plantacji, aby w okresach krytycznych azot był dostępny dla rośliny. Spełnia tę rolę zarówno, gdy jest zastosowany wraz z nawożeniem azotowym przed siewem rośliny uprawnej, jak i w sytuacji nawożenia pogłównego. Działa, gdy są gleby lekkie – podatne na wymywanie, czy też ciężkie podatne na ulatnianie azotu.

Dotychczasowe zasady związane z wyborem formy amidowej, amonowej, azotanowej, terminem stosowania nawozów azotowych, jak też i ich jednorazowych dawek są i mogą być modyfikowane w wyniku wdrożenia do technologii nawożenia azotem, stabilizatora azotu – inhibitora nityfikacji.

Przy okazji warto przypomnieć, że od 2017 r. każdy, w tym rolnik, transportujący jednorazowo więcej niż 1000 kg saletry amonowej zaczyna podlegać pod przepisy ADR.

Przewoząc powyżej 1000 kg nawozu na bazie azotanu amonu, należy spełnić następujące warunki:

- kierowca przewożący towary niebezpieczne powinien mieć ukończone 21 lat oraz odbyć kurs podstawowy ADR. Szkolenie trwa trzy dni i zakończone jest egzaminem testowym,
- pojazd przewożący towary niebezpieczne musi być odpowiednio wyposażony (powinien posiadać tzw. skrzynkę ADR),

- pojazd powinien mieć trzy gaśnice: 2 kg, 6 kg i 4 kg (lub 2 x 2 kg),
- pojazd powinien być oznakowany z przodu i z tyłu pomarańczowymi tablicami, bez numerów,
- pojazd przewożący saletrę amonową w opakowaniach nie musi przechodzić żadnych dodatkowych badań technicznych; każdy pojazd wyposażony w skrzynkę ADR, w gaśnice oraz oznakowany pomarańczowymi tablicami może przewozić saletrę,
- dodatkowym wymaganiem i kosztem jest obowiązek wyznaczenia doradcy ds. bezpieczeństwa.

Nowe przepisy, zwłaszcza dotyczące programu azotanowego, mogą wprawić rolników w nie lada zakłopotanie: jak działać zgodnie z prawem, a jednocześnie zachować efektywną produkcję?

Pierwszy problem pojawia się w momencie, gdy oziminy rozpoczną wegetację przed 1 marca, a nowe przepisy nie zezwalają na nawożenie ich w tym okresie azotem.

Drugi problem pojawia się, kiedy dotychczas stosowane nawożenie azotem pochodzenia mineralnego i organicznego, po dodaniu azotu w glebie, przekracza dopuszczalne maksymalne ilości azotu działającego ze wszystkich źródeł.

Jest jeszcze kolejny problem niezwiązany z regulacjami prawnymi – jak efektywnie dostarczyć azot roślinom w okresach maksymalnego zapotrzebowania, kiedy na powierzchni gleby panuje susza i zastosowany nawóz „leży” niewykorzystany.

Rozwiązaniem, które pozwoli utrzymać wysoką produkcję i zapewni uprawom dostęp do azotu są inhibitory nityfikacji (stabilizatory azotu).

Dlaczego w Polsce stosowanie stabilizatorów azotu – inhibitora nityfikacji nie jest powszechnie ani dyskutowane, ani stosowane w praktyce rolniczej? Czy innowacyjni rolnicy w Polsce znają produkt poprawiający obecne znane technologie nawożenia azotem i dalej umożliwiające uzyskiwanie wysokich plonów?

Jak działa N-Lock™ Max?

Przykładem takiego produktu jest N-Lock™ Max firmy Corteva Agriscience™. To stabilizator azotu oparty na nitrapirynie stosowany w USA, a od niedawna także w Europie. Dopiero postęp technologiczny i mikrokapsułowanie nitrapiryny umożliwiły wprowadzenie jej do Europy,

jako produkt handlowy o nazwie N-Lock™ Max. Badania polowe z jego zastosowaniem zaczęto w Polsce w 2012 r. i kontynuowane je w następnych latach. Było to konieczne, aby dostosować N-Lock™ Max jako inhibitor nityfikacji do technologii nawożenia azotem i popularnych nawozów stosowanych w naszym kraju. Wykorzystywany jest w uprawie kukurydzy, zbóż i rzepaku (w tej samej dawce 1,7 l/ha, raz w sezonie wegetacyjnym). **Stabilizator azotu N-Lock™ Max to nowoczesna formuła mikroksułów, która umożliwia prosty zabieg opryskiwaczami polowymi.** Rola inhibitora nityfikacji sprowadza się do zmniejszenia tempa przemian azotu amonowego. Nitrapiryne ze średnią skutecznością rzędu 80% działa nawet do 12 tygodni. Jest to okres wystarczający do utrzymania właściwych proporcji między obydwoma formami (amonową i azotanową) w glebie w krytycznych okresach formowania plonu.

Warto przy okazji podkreślić różnice w działaniu pomiędzy inhibitorem nityfikacji a inhibitorem ureazy (tabela 1).

Forma amonowa jest najefektywniej pobieraną i wykorzystywaną formą azotu zarówno przez kukurydzę, zboża, jak i rzepak, zwłaszcza w początkowym okresie wegetacji wiosennej (chłody wiosenne). **Zastosowanie N-Lock™ Max z nawozami azotowymi jest szerokie, także z tańszymi formami azotu (mocznik, roztwór saletrano-mocznikowy). Doskonale nadaje się do stosowania z nawozami organicznymi (obornik, gnojowica, pulpa pofermentacyjna z biogazowni).** Potwierdzają to badania przeprowadzone w Polsce w ostatnich latach przez placówki naukowe lub na terenie stacji doświadczalnych IUNG Puławy, UP Lublin, UP Poznań, UWM Olsztyn oraz doświadczenia łanowe na polach rolników.

Co zrobić, gdy rośliny rozpoczną wegetację przed 1 marca, w jaki sposób działać zgodnie z prawem i dbać o środowisko, a równocześnie zabezpieczyć swoją inwestycję w nawożenie azotowe i uzyskać wysoki plon?

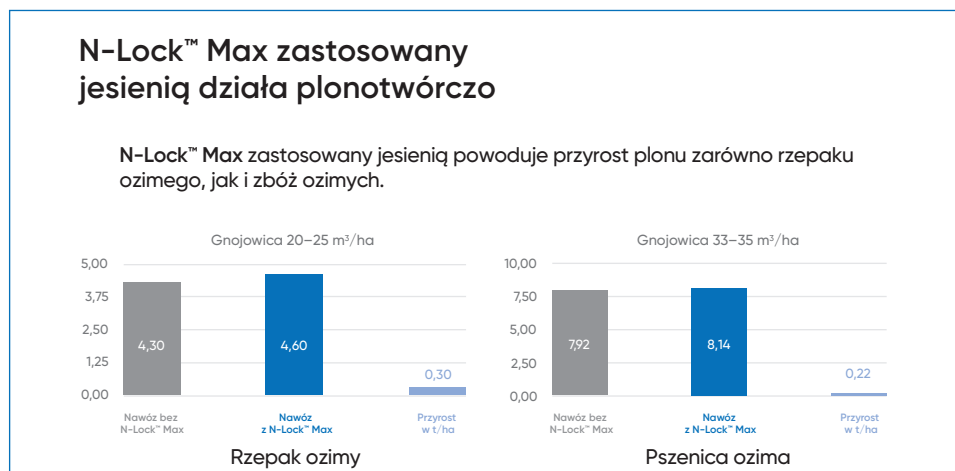
Stosując azot tylko wiosną, w nowych realiach prawnych ryzykujemy ograni-

czenie jego dostępności dla rośliny – **zabieg w dozwolonym terminie, czyli po 1 marca, może być wykonany za późno! Rozwiązaniem jest przeniesienie pierwszej wiosennej dawki nawożenia azotem na jesień oraz zabezpieczenie azotu w glebie.** Trzeba pamiętać, że **brak zabezpieczenia azotu zastosowanego jesienią grozi jego wypłukaniem lub ulotnieniem się z gleby!** Zastosowany jesienią N-Lock™ Max wraz z nawozem azotowym w rzepaku ozimym czy też zbożach ozimych zapobiegnie stratom, czyli wymy-

waniu azotu do wód gruntowych późną jesienią, zimą oraz wiosną, a w konsekwencji ochroni środowisko i zapewni wysokie plony. Działa **skutecznie i długo**, wystarczy go **stosować tylko 1 raz w sezonie** – nitrapiryne zastosowana jesienią w temperaturze gleby poniżej 10°C praktycznie nie podlega rozkładowi.

N-Lock™ Max pozostawia wniesiony jesienią azot w warstwie gleby, z której rośliny mogą go pobierać wiosną – nawet przed 1 marca, czyli w okresie, w którym w myśl nowych przepisów nie

Wykres 1. Jesienne nawożenie rzepaku i pszenicy ozimej gnojowicą. Średnie plony z doświadczeń przeprowadzonych w Niemczech w latach 2012–2013



Wykres 2. Jesienne stosowanie N-Lock™ Max w uprawie rzepaku ozimego w połączeniu z przesunięciem nawożenia azotem na jesień w sezonie 2015/2016 (Polska). Doświadczenie łanowe.

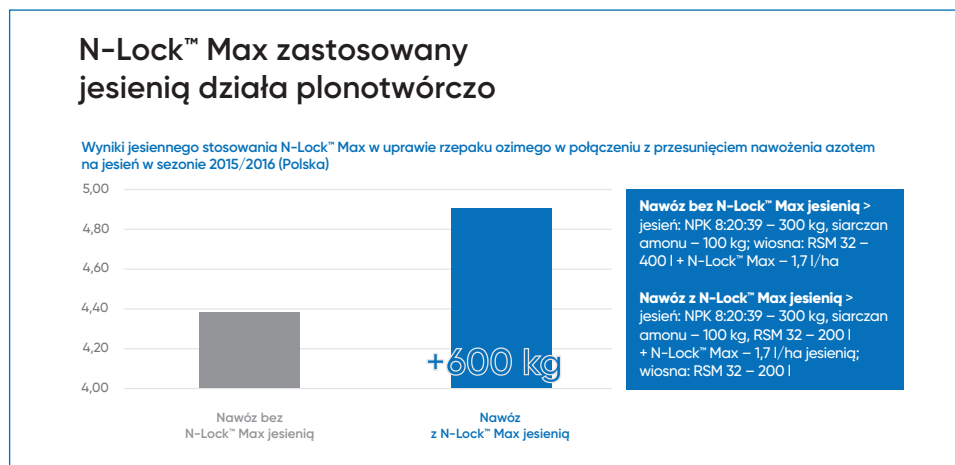


Tabela 1. Porównanie różnych stabilizatorów azotu

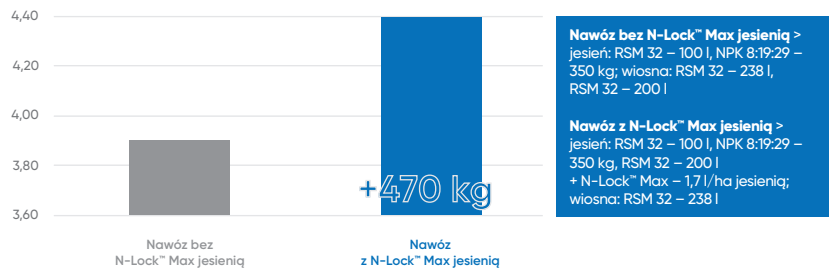
N-Lock™ Max – inhibitor nityfikacji	Inhibitory ureazy
Działa w glebie do 12 tygodni	Działa tylko na powierzchni gleby do około 10 dni
Stabilizuje dostępną dla roślin formę amonową	Zabezpiecza formę amidową przed ulotnianiem amoniaku na powierzchni gleby, której rośliny praktycznie nie pobierają
Azot z formy amidowej czy też amonowej po przedostaniu się w głąb gleby podlega stabilizacji	Azot amidowy po przedostaniu się w głąb gleby i przemianie w formę amonową zachowuje się jak standardowy nawóz azotowy – występują straty
Możliwość stosowania ze wszystkimi typami nawozów azotowych	Możliwość stosowania tylko z RSM lub w postaci gotowego nawozu – otoczkowany mocznik
Jedna dawka na hektar bez względu na rodzaj nawozu i dawkę azotu	Przy stosowaniu z RSM dawka zależna od ilości aplikowanego azotu

będzie można stosować nawozów azotowych, a już zaczyna się wegetacja. N-Lock™ Max zachowuje w glebie azot w formie amonowej, która nie zwiększa uwodnienia ozimin – nie wpływa negatywnie na przezimowanie oraz jest najbardziej efektywnie pobieraną formą azotu na przedwiosniu, przy temperaturach do 8–10°C. N-Lock™ Max zapewni roślinom dobry start na wiosnę, szybszą regenerację po zimie, racjonalizację gospodarki mineralnej roślin i efektywne żywienie startowe w nowych uwarunkowaniach prawnych (wykres 1, 2 i 3).

Wykres 3. Jesienne stosowanie N-Lock™ Max w uprawie rzepaku ozimego w połączeniu z przesunięciem nawożenia azotem na jesień w sezonie 2016/2017 (Polska). Doświadczenie łanowe.

N-Lock™ Max zastosowany jesienią działa plonotwórczo

Wyniki jesiennego stosowania N-Lock™ Max w uprawie rzepaku ozimego w połączeniu z przesunięciem nawożenia azotem na jesień w sezonie 2016/2017 (Polska)



Nawóz bez N-Lock™ Max jesienią > jesień: RSM 32 – 100 I, NPK 8:19:29 – 350 kg; wiosna: RSM 32 – 238 I, RSM 32 – 200 I

Nawóz z N-Lock™ Max jesienią > jesień: RSM 32 – 100 I, NPK 8:19:29 – 350 kg, RSM 32 – 200 I + N-Lock™ Max – 1,7 l/ha jesienią; wiosna: RSM 32 – 238 I

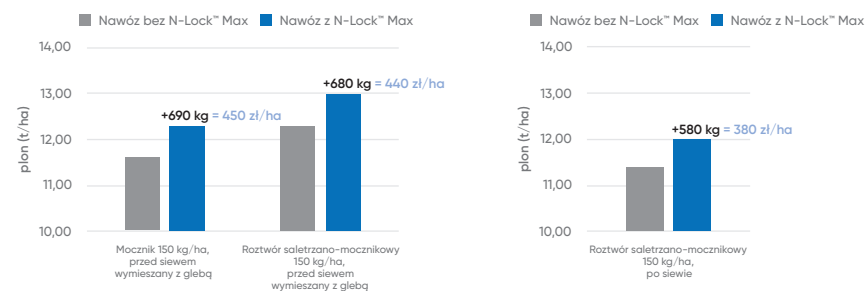
Co zrobić, aby działając zgodnie z prawem i nie przekraczając dopuszczalnej maksymalnej ilości azotu działającego ze wszystkich źródeł, zabezpieczyć swoją inwestycję w nawożenie azotowe i uzyskać wysoki plon?

Technologia N-Lock™ pomaga maksymalizować plony przy ograniczonych maksymalnych dawkach nawożenia azotem. Warto wskazać na wymierne zyski z jej stosowania, takie jak zwiększona efektywność nawożenia azotem i maksymalizacja potencjału plonotwórczego odmian.

W przypadku kukurydzy jest możliwe osiągnięcie wysokich plonów, nawet w sytuacji, kiedy zastosowana maksymalna dawka przed siewem wynosi 150 kg N/ha (wykres 4).

Wykres 4. Stosowanie N-Lock™ Max w uprawie kukurydzy w różnych technologiach nawożenia azotem w sezonach 2012–2014 (Polska).

Kukurydza plonowanie: wzrost plonów ziarna średnio o 650 kg



Kukurydza: średnie plony w (t) i różnica w (kg) – wartości w przeliczeniu na 15% wilgotności
Uwaga: zastosowanie przed siewem badane w latach 2012–14 (9 doświadczeń); zabieg posiewny tylko w latach 2012–2013 (7 doświadczeń)
Obiekty z i bez N-Lock™ Max porównywane były na tym samym polu w ramach danego doświadczenia

N-Lock™ Max utrzymując właściwe proporcje między obydwoma formami (amonową i azotanową) w glebie, w krytycznych okresach formowania plonu kukurydzy, pomimo wniesienia całej planowanej dawki azotu jednorazowo, hamuje wybujałość (nadmierne wytwarzanie masy vegetatywnej w pierwszych etapach rozwoju rośliny i pojawienie się dwóch czy więcej kolb na roślinie). Zawijazanie przez kukurydzę więcej

niż jednej kolby nie oznacza większego plonu ziarna, lecz często prowadzi do spadku plonu. Główny okres zapotrzebowania na azot pojawia się dopiero w okresie wierzchołowania kukurydzy oraz nalewania ziarna, a N-Lock™ Max jest w stanie „utrzymać” azot w glebie do tego czasu.

Wyniki doświadczeń w pszenicy ozimej potwierdzają też brak efektywności „obecnych metod ograniczania strat” –

zwiększania dawek azotu ponad potrzeby – nawożenia luksusowego, które w obecnych uwarunkowaniach prawnych mogą przekraczać dopuszczalne maksymalne ilości azotu działającego ze wszystkich źródeł (tabela 2).

Zwiększanie dawek azotu nie prowadzi do zwiększenia plonu w takim stopniu, jak można to osiągnąć, stabilizując azot produktem N-Lock™ Max (wykres 5).

Jak efektywnie dostarczyć azot roślinom w okresach maksymalnego zapotrzebowania, kiedy na powierzchni gleby panuje susza i zastosowany nawóz „leży” niewykorzystany?

Stosowane do tej pory technologie dzielenia dawek azotu są kompromisem pomiędzy zmiennym, ale ciągłym zapotrzebowaniem roślin na azot, a jego nieuniknionymi

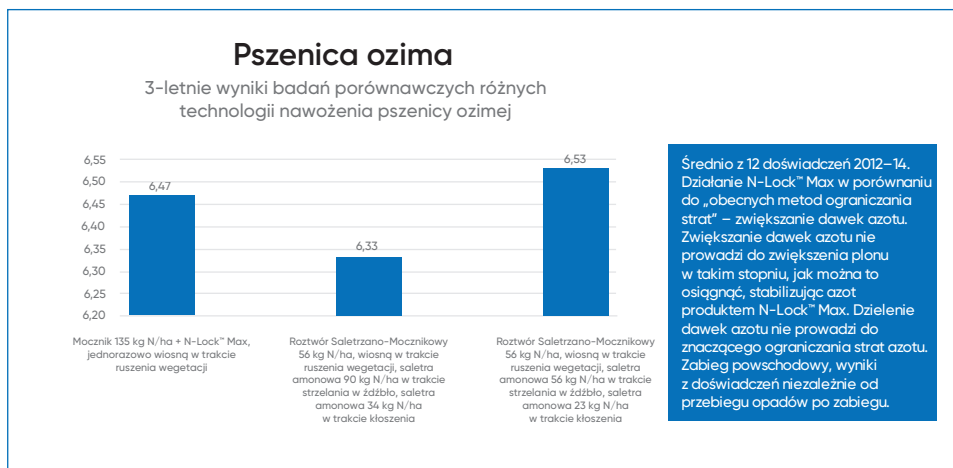
Tabela 2. Działanie N-Lock™ Max w porównaniu do „obecnych metod ograniczania strat” – zwiększanie dawek azotu

Technologia nawożenia (przrost plonu w t/ha)		Średnio z 13 doświadczeń 2012–14. 42 obiekty doświadczenia. Działanie stabilizujące N-Lock™ Max azot niezależnie od typu nawozów, różnych terminów stosowania. Działanie N-Lock™ Max 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™ Max. Zwiększanie dawek azotu nie prowadzi do znaczącego ograniczenia strat azotu. Mocznik, RSM, saletra amonowa, stosowane jednorazowo lub w dawkach dzielonych. Zabieg powstosowy wyniki z doświadczeń niezależnie od przebiegu opadów po zabiegu.
Podstawowy poziom nawożenia (135 kg N/ha) + 45 kg N/ha	Podstawowy poziom nawożenia (135 kg N/ha) + N-Lock™ Max	
0,18 = 117 zł/ha	0,46 = 299 zł/ha	

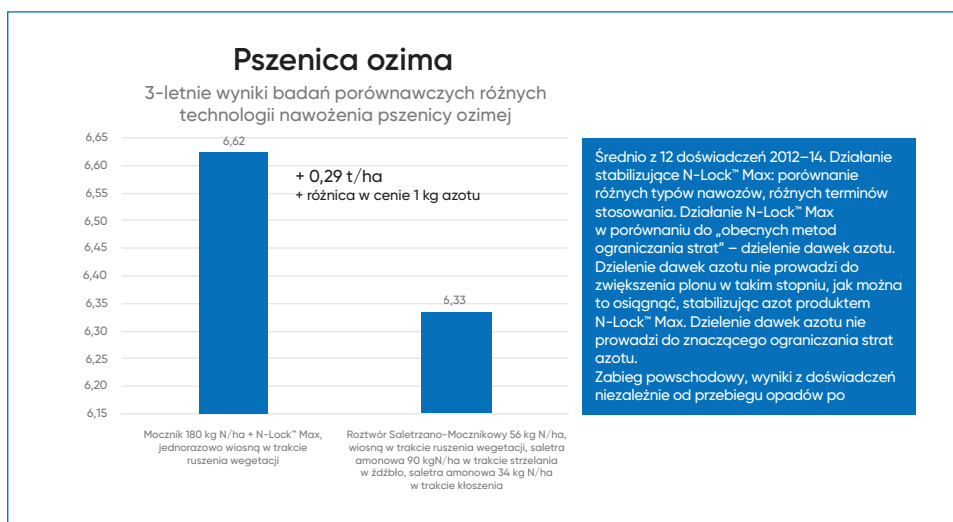
stratami, jeśli nie zastosuje się produktu stabilizującego azot w glebie. Dzielenie dawek i stosowanie azotu tuż przed okresem krytycznym jest także powodem, dla którego wielu rolników unika stosowania jednego z najtańszych (cena 1 kg azotu) nawozów azotowych – mocznika.

Wyniki 2- lub 3-letnich badań przeprowadzonych na terenie Polski wskazują, że przy wprowadzeniu do technologii nawożenia azotem stabilizatora N-Lock™ Max jest nie tylko możliwe zastosowanie jednorazowo całej planowanej dawki azotu, ale także nawożenie azotowe przy użyciu najtańszego granulowanego nawozu – mocznika (wykres 6). Stosując jednorazowe nawożenie azotem po ruszeniu wegetacji, gleba jest wilgotna, nawóz szybko się rozpuszcza i wnika do gleby, unikamy problemów z rozpuszczaniem zastosowanych w kolejnych terminach, w technologii dawek dzielonych, nawozów granulowanych (wykres 7). Stabilizując w strefie systemu korzeniowego stosowany jednorazowo azot, osiągamy przyrost plonu pszenicy rzędu 0,3 t/ha (2 lata „suche” i 1 rok „normalny”) lub nawet 0,5 t/ha (2 lata „suche”) i obniżamy koszty nawożenia azotem poprzez zastosowanie najtańszego (cena 1 kg azotu) granulowanego nawozu azotowego.

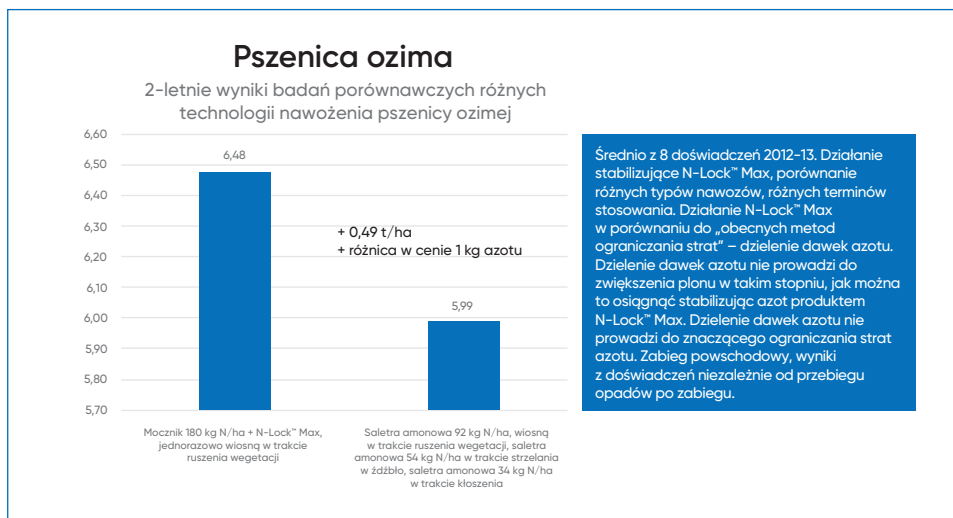
Wykres 5. Działanie N-Lock™ Max w porównaniu do „obecnych metod ograniczania strat” – zwiększanie dawek azotu



Wykres 6. Działanie N-Lock™ Max przy jednorazowym zastosowaniu azotu w porównaniu do dawek dzielonych azotu



Wykres 7. Działanie N-Lock™ Max przy jednorazowym zastosowaniu azotu w porównaniu do dawek dzielonych azotu



Perspektywy na przyszłość

Obecnie wprowadzone w Polsce regulacje prawne zakładają, że uda się ograniczyć zanieczyszczenie środowiska azo-

tem pochodzenia rolniczego, nakładając restrykcyjne ograniczenia w terminach stosowania nawozów oraz maksymalnych dawkach na terenie całego kraju. Jednak nie można wykluczyć, że tak jak w innych

krajach europejskich nie uda się osiągnąć tego celu w najbliższych latach, przy zachowaniu obecnie ustalonych maksymalnych ilości azotu działającego ze wszystkich źródeł, a w konsekwencji poziomów nawożenia azotem. W tej sytuacji spodziewać się należy w przyszłości dalszego ograniczania terminów stosowania lub obniżania poziomów nawożenia azotem w różnych uprawach.

Akty prawne z Niemiec i Czech pokazują, że politycy uznają stosowanie inhibitorów nitrifikacji jako istotne elementy ochrony środowiska i ograniczania emisji szkodliwego dla niego azotu. Wprowadzenie przez rolników w Polsce do technologii nawożenia azotem nowych rozwiązań, inhibitora nitrifikacji, oraz uwzględnienie ich w aktach prawnych może zatem w przyszłości doprowadzić do złagodzenia przepisów, gdyż dzięki stosowaniu inhibitora nitrifikacji zanieczyszczeń do wody dostawać się będzie mniej.

Dołącz do grona nowoczesnych rolników stosujących nową w Polsce, ale sprawdzoną w praktyce rolniczej, racjonalną, potwierdzoną naukowo i ekonomicznie opłacalną technologię:

- wiedząc, że umożliwi efektywne nawożenie roślin zgodnie z nowymi regulacjami prawnymi – bez ryzyka kary, bez stresu i bez zmartwień o plon,
- wiedząc, że umożliwi efektywne nawożenie roślin nawet w sytuacji, kiedy susza może ograniczyć efektywność stosowanych do tej pory technologii dawek dzielonych,
- wiedząc, że zawiera nitrapiryne – jeden z najefektywniejszych inhibitorów nitrifikacji o skuteczności powyżej 80%, czyli znacznie wyższej niż inhibitory ureazy czy inne inhibitory nitrifikacji,
- wiedząc, że stabilizuje azot pochodzący z nawozów mineralnych i organicznych oraz z mineralizacji resztek poźniowych, a także zwiększa efektywność jego wykorzystania przez rośliny,
- wiedząc, że zatrzymuje azot w strefie korzeni i zapewnia jego dostępność w krytycznych fazach rozwojowych roślin uprawnych,
- wiedząc, że N-Lock™ Max zwiększa plon, zawartość białka w ziarnie,
- wiedząc, że utrzymuje właściwe proporcje między formą amonową i azotanową w glebie,
- wiedząc, że zapobiega procesom nitrifikacji, ogranicza namnażanie się bakterii nitrifikacyjnych i nie wpływa na inne mikroorganizmy bytujące w glebie,
- wiedząc, że azot jest bezpieczny, kiedy ma spaść kilkadziesiąt milimetrów deszczu.

dr inż. Grzegorz Grochot
Integrated Field Sciences Principal
Biologist & Technical Expert
Corteva Agriscience™

NAWOŻENIE ROŚLIN

Program azotanowy – podstawowe obowiązki dla rolników

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 5 czerwca 2018 r. w sprawie przyjęcia „Programu działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu” (Dz.U. z 2018 r., poz. 1339) zaostżone zostały zasady stosowania nawozów naturalnych oraz mineralnych zawierających azot. Nowe przepisy w różnym stopniu dotyczą rolników. Zależy to od położenia i wielkości gospodarstwa, utrzymywania zwierząt i intensywności nawożenia azotem.

Okresy nawożenia

Na gruntach ornych nawozy azotowe mineralne i nawozy naturalne płynne (gnójówka, gnojowica) można stosować w okresie od 1 marca do 20 października. Jeśli jednak grunty orne znajdują się na terenie gmin objętych wykazem stanowiącym załącznik nr 2 do Programu, to okres ten jest krótszy i trwa od 1 marca do 15 października, a gdy są ujęte w załączniku nr 3, to dłuższy – od 1 mar-



ca do 25 października. Terminy te dotyczą gospodarstw, które będą zakładać uprawy jesienią po późno zbieranych przedplonach, buraku cukrowym, kukurydzy lub późnych warzywach. Dopuszczalna dawka azotu w wieloskładnikowych nawozach dla zakładanych upraw nie może przekroczyć dawki 30 kg N/ha. Należy szczegółowo udokumentować termin zbioru, datę stosowania nawozu, zastosowane nawozy i ich dawkę oraz termin siewu jesiennej uprawy.

W przypadku rolników, którzy nie mogli dokonać zbiorów lub nawożenia z uwagi na niekorzystne warunki pogodowe, w szczególności nadmierne uwilgotnienie gleby, termin graniczny stosowania nawozów to dzień 30 listopada.

Natomiast uprawy trwałe, wieloletnie i trwałe użytki zielone można nawozić nawozami azotowymi mineralnymi i nawozami naturalnymi płynnymi w okresie od 1 marca do 31 października.

Nawozy naturalne stałe (obornik i pomiot ptasi) wolno stosować na gruntach ornych od 1 marca do 31 października, a na

uprawach trwałych, wieloletnich i trwałych użytkach zielonych od 1 marca do 30 listopada.

Nie stosuje się nawożenia na glebach odlogowanych (gruntach odlogowanych). Przed planowaniem zakończeniem odlogowania dopuszcza się zastosowanie nawozów jesienią.

Dawki i sposoby nawożenia azotem

Do wyliczenia wielkości rocznej dawki nawozów naturalnych wykorzystywanych rolniczo należy w pierwszej kolejności obliczyć ilość nawozów naturalnych wytwarzanych w gospodarstwie rolnym i ilość azotu w tych nawozach. Do tego celu wykorzystuje się stany średnioroczne zwierząt gospodarskich obliczone zgodnie z załącznikiem nr 4 do Programu oraz średnią roczną wielkość produkcji nawozów naturalnych i koncentracji azotu zawartego w tych nawozach, określonych w załączniku nr 6 do Programu. Następnie należy zaplanować sposób dystrybucji nawozów naturalnych na poszczególne działki rolne w taki sposób, aby w ciągu roku nie przekroczyć dopuszczalnej dawki azotu z nawozów naturalnych (170 kg N/ha użytków rolnych), przy czym dopuszczalna dawka nawozu naturalnego = 170 kg N/ha: zawartość N kg/t lub kg/m³ (zawartość N kg/t lub kg/m³ należy przyjąć z załącznika nr 6 do Programu lub udokumentowanego badania składu nawozu naturalnego).

W przypadku przekazywania nawozów naturalnych obliczenia ilości nawozów naturalnych wytwarzanych w gospodarstwie i przeznaczonych do przekazania oraz ilości azotu w tych nawozach dokonuje przekazujący.

Gospodarstwo sporządza plan nawożenia azotem albo stosuje maksymalne dawki azotu, o których mowa w Programie.

Plan nawożenia azotem

Gospodarstwo, które prowadzi chów lub hodowlę drobiu powyżej 40 000 stanowisk lub chów lub hodowlę świń powyżej 2000 stanowisk dla świń o wadze ponad 30 kg lub 750 stanowisk dla macior, opracowuje plan nawożenia azotem. Może zbyć do 30% gnojówki i gnojowicy do bezpośredniego rolniczego wykorzystania, na podstawie umowy zawartej w formie pisemnej pod rygorem nieważności, a pozostałą ilość przeznaczyć do produkcji biogazu rolniczego lub zagospodarować na użytkach rolnych, których jest posiadaczem i na których prowadzi uprawę roślin. Strony przechowują zawartą umowę co najmniej przez 3 lata od dnia jej wygaśnięcia.

Rolnik posiadający gospodarstwo rolne o powierzchni powyżej 100 ha użytków rolnych lub uprawiający uprawy intensywne, których lista została określona w załączniku nr 7 do Programu, na gruntach ornych na powierzchni powyżej 50 ha, lub utrzymujący obsadę większą niż 60 DJP według stanu średniorocznego opracowuje plan nawożenia azotem.

Gospodarstwo nabywające nawóz naturalny lub produkt pofermentacyjny do bezpośredniego rolniczego wykorzystania w celu nawożenia lub poprawy właściwości gleby jest obowiązany do posiadania planu nawożenia azotem.

Plan nawożenia azotem opracowuje się odrębnie dla każdej działki rolnej i przechowuje się w gospodarstwie rolnym przez okres 3 lat od dnia zakończenia nawożenia wykonanego na podstawie tego planu.

Gospodarstwo, które prowadzi chów lub hodowlę drobiu powyżej 40 000 stanowisk lub chów lub hodowlę świń powyżej 2000 stanowisk dla świń o wadze ponad 30 kg lub 750 stanowisk dla macior, opracowuje ten plan zgodnie z zasadami dobrej praktyki rolniczej, na podstawie składu chemicznego nawozów oraz potrzeb pokarmowych roślin i zasobności gleb, uwzględniających stosowane odpady i nawozy. Uzyskuje też pozytywną opinię okręgowej stacji chemiczno-rolniczej o tym planie – nie później niż do dnia rozpoczęcia stosowania nawozu naturalnego lub produktu pofermentacyjnego. Doręcza wójtowi (burmistrzowi, prezydentowi miasta) oraz wojewódzkiemu inspektorowi ochrony środowiska, właściciemu ze względu na miejsce stosowania nawozów naturalnych lub produktów pofermentacyjnych, kopię tego planu, wraz z pozytywną opinią okręgowej stacji o tym planie, nie później niż do dnia rozpoczęcia stosowania nawozu naturalnego lub produktu pofermentacyjnego.

Rolnik posiadający gospodarstwo rolne o powierzchni powyżej 100 ha użytków rolnych lub uprawiający uprawy intensywne, których lista została określona w załączniku nr 7 do Programu, na gruntach ornych na powierzchni powyżej 50 ha, lub utrzymujący obsadę większą niż 60 DJP według stanu średniorocznego opracowuje



je plan nawożenia azotem z uwzględnieniem sposobu obliczania dawki nawozów azotowych mineralnych – uproszczonego bilansu azotu, który został określony w załączniku nr 8 do Programu, albo przy zastosowaniu programu nawozowego obejmującego wymagania dla uproszczonego bilansu azotu określonego w załączniku nr 8 do Programu.

Rolnik, który jest obowiązany do opracowania planu nawożenia azotem, nie stosuje wyższych dawek nawozów niż wynikające z tego planu.

Maksymalne dawki azotu

Podmiot, który nie jest obowiązany do opracowania planu nawożenia azotem, stosuje nawozy w takich dawkach, aby nie przekraczała maksymalnych ilości azotu działającego ze wszystkich źródeł określonych w tabeli 14 załącznika nr 9 do Programu, dla upraw w plonie głównym, dla plonów uzyskiwanych w warunkach uregulowanego odczynu gleby, zbilansowanego nawożenia azotem, fosforem i potasem (NPK) i stosowania integrowanej ochrony roślin. W przypadku najważniejszych gatunków roślin rolniczych wynoszą one:

- bobowate na nasiona i na zielonkę – 30 kg N/ha z nawozów azotowych mineralnych lub 50 kg N/ha z nawozów naturalnych,
- łąka 1 pokos – 60 kg N/ha,
- jęczmień jary browarny, len oleisty i włókniasty – 80 kg N/ha,
- ziemniak wczesny – 90 kg N/ha,
- gryka, mieszanki strączkowo-zbożowe na ziarno – 100 kg N/ha,
- gorczyca, łąka 2 pokosy, owies, żyto populacyjne – 120 kg N/ha,
- słonecznik na nasiona – 130 kg N/ha,
- jęczmień jary pastewny, jęczmień ozimy, mieszanki zbożowe na ziarno – 140 kg N/ha,
- żyto mieszańcowe – 150 kg N/ha,
- pszenica jara, tytoń – 160 kg N/ha,
- burak cukrowy, łąka 3 pokosy, pszenżyto, ziemniak późny – 180 kg N/ha,
- burak pastewny, pszenica ozima – 200 kg N/ha,
- kukurydza na ziarno i na kiszonkę, rzepak – 240 kg N/ha.

Maksymalne ilości azotu działającego ze wszystkich źródeł należy pomniejszyć o 10% w przypadku gleb lekkich i o 20% w przypadku gleb bardzo lekkich.

Jeżeli podmiot, który nie jest obowiązany do opracowania planu nawożenia azotem, opracuje plan nawożenia azotem, stosuje dawki nawozów zgodnie z opracowanym planem.

Do obliczania sumy azotu działającego bierze się pod uwagę azot z:

- nawozów naturalnych (także w II roku po zastosowaniu),
- gleby (warstwa 0–60 cm),
- nawozów azotowych mineralnych.

Ilość azotu działającego zawartego w nawozach organicznych wylicza się, mnożąc dawkę nawozu przez zawartość w nim azotu oraz równoważnik nawozowy (przelicznik pozwalający określić, w jakim stopniu jednostka azotu pochodzącego z różnych źródeł zadziała tak samo, jak jednostka azotu pochodzącego z nawozów azotowych mineralnych). Wszystkie potrzebne dane znajdują się w załącznikach do Programu.

Na przykład obornik bydlęcy zawiera 3,1 kg N/t, a równoważnik nawozowy przy jesiennym terminie stosowania wynosi 0,35. W dawce 30 t tego nawozu na 1 ha znajduje się 32,6 kg azotu działającego (30 × 3,1 × 0,35).

Do obliczeń przyjmuje się, że zasoby azotu mineralnego w glebie wiosną w warstwie 0–60 cm wynoszą: na glebie bardzo lekkiej – 46 kg N/ha, lekkiej – 59 kg N/ha, średniej – 62 kg N/ha, a ciężkiej – 66 kg N/ha. Wartości te można także zastąpić wynikami badań gleby wykonanymi wiosną na danej działce w okręgowej stacji chemiczno-rolniczej.

Równoważnik nawozowy azotu mineralnego w glebie wynosi 0,9 w uprawach ozimych dla nawożenia wiosną i 0,6 w uprawach jarych.

Przykład: rolnik uprawia buraki cukrowe na glebie ciężkiej po pszenicy ozimej, nie stosuje obornika.

Azot działający z gleby = 66 kg N/ha
30,6 = 39,6 kg N/ha.

Maksymalna ilość azotu działającego w uprawie buraków cukrowych może wynosić 180 kg N/ha. Stąd rolnik może zastosować w nawozach mineralnych maksymalnie 140,4 kg N działającego/ha (180 minus 39,6), co daje 200,6 kg N/ha w nawozach mineralnych (140,4/0,7); 0,7 to współczynnik wykorzystania azotu z nawozów mineralnych.

W przypadku gdy przedplonem były rośliny bobowate, należy uwzględnić ilość azotu pozostawioną glebie w przyoranych resztkach poźniowych. Ilość ta wynosi 30 kg N/ha w przypadku uprawy roślin bobo-

watych w czystym siewie w plonie głównym i 15 kg w międzyplonie. Dla mieszanek roślin bobowatych z trawami lub zbożami przyjmuje się odpowiednio: 20 i 10 kg N/ha. Gdy zostały przyorane liście roślin korzeniowych (np. buraków cukrowych), należy uwzględnić wartość 25 kg N działającego na 1 ha.

Dokumentowanie realizacji Programu

Rolnicy muszą przechowywać umowy zbycia nawozów naturalnych oraz dokumenty, w których dokumentują termin zbioru, datę stosowania nawozu, zastosowane nawozy i ich dawkę oraz termin siewu jesiennej uprawy (chodzi o zakładanie uprawy jesienią po późno zbieranych przedplonach, buraku cukrowym, kukurydzy lub późnych warzywach).

Gdy gospodarstwo ma powierzchnię większą lub równą 10 ha użytków rolnych lub utrzymuje zwierzęta gospodarskie w liczbie większej lub równej 10 DJP według stanu średniorocznego:

1) posiada plan nawożenia azotem albo obliczenia maksymalnych dawek azotu,

2) prowadzi ewidencję zabiegów agrotechnicznych związanych z nawożeniem azotem, zawierającą informacje o: dacie zastosowania nawozu, rodzaju uprawy i powierzchni uprawy, na której został zastosowany nawóz, rodzaju zastosowanego nawozu, zastosowanej dawce nawozu i terminie przyorania nawozu naturalnego, w przypadku zastosowania tego nawozu na terenie o dużym nachyleniu.

Ewidencję prowadzi się w postaci papierowej, w formie zapisów własnych, arkuszy, dzienników lub książki nawozowej, lub w postaci elektronicznej. Wzór ewidencji zabiegów agrotechnicznych związanych z nawożeniem azotem przedstawia tabela 1.

Plan nawożenia oraz ewidencję zabiegów agrotechnicznych związanych z nawożeniem azotem przechowuje się przez okres 3 lat od dnia zakończenia nawożenia wykonanego na podstawie posiadanego planu nawożenia azotem albo obliczeń maksymalnych dawek azotu.

Tabela 1. Ewidencja zabiegów agrotechnicznych związanych z nawożeniem azotem

Data zastosowania nawozu ¹⁾	Uprawa, na której zastosowano nawóz (gatunek)	Powierzchnia uprawy (ha)	Powierzchnia, na której zastosowano nawóz (ha)	Rodzaj nawozu (zawartość N)	Dawka zastosowanego nawozu (kg N/ha)	Dawka zastosowanego nawozu (N/ha zastosowaną powierzchnią uprawy)

¹⁾ W przypadku nawożenia na terenie o dużym nachyleniu podaje się również datę przyorania lub wymieszania nawozu naturalnego z glebą.

Źródło: https://www.arimr.gov.pl/fileadmin/pliki/kontrola/2018/Zal_10.pdf

OCHRONA ZIEMNIAKÓW

ZORVEC™ Enicade™ – fungicyd zmieniający ochronę przed zarazą ziemniaka

Zmiana, którą trudno opisać – to trzeba zobaczyć

Ochrona chemiczna ziemniaka przed chorobami pozwala na racjonalne, niezagrażające środowisku i konsumentom użycie fungicydów, uzyskanie przez rolnika plonu zapewniającego bardzo dobry wynik finansowy. Z agrotechnicznego punktu widzenia są różnice w programach ochrony ziemniaka w zależności od jego przeznaczenia: ziemniak jadalny na wczesny zbiór, ziemniak jadalny – przechowywany, ziemniak na cele przetwórstwa – przechowywany (chipsy i frytki), ziemniak przemysłowy – produkcja skrobi, produkcja sadześniaków – przechowywany. Wynika to z różnej podatności odmian zwłaszcza na zarazę, długości okresu ochrony (wegetacji) oraz z faktu, czy należy bezwzględnie zapobiec występowaniu chorób przechowalniczych (zaraza bulw). Dodatkowo występują duże różnice w presji chorób w zależności od warunków pogodowych oraz faktu, czy plantacje są nawadniane. W ostatnich latach kolejnym problemem jest pojawianie się w Polsce i innych krajach Europy odpornych ras zarazy ziemniaka. **Prowadząc obecnie ochronę ziemniaka, uwzględnianie występowania ras odpornych oraz zapobieganie pojawieniu się nowych jest równie ważne przy doborze fungicydów, jak skuteczność i długotrwałość ochrony.**

Niezależnie od przeznaczenia należy ochronić „produkcyjność” roślin, zapewnić przyrost liczby i masy bulw, pomimo że przyjmuje się, że po wytworzeniu 80% plonu zaraza nie stanowi większego zagrożenia dla jego wysokości. Jednak aby uzyskać dobry wynik finansowy, należy dążyć do maksymalizacji plonu, utrzymując praktycznie do momentu zbioru lub zakończenia wegetacji (naturalne zamieranie roślin ziemniaka) plantacje z jak najniższym porażeniem przez choroby. Istotny jest także jak największy udział w plonie ogólnym odpowiednich frakcji bulw (np. powyżej 40–45 mm średnicy), za które można uzyskać wyższą cenę jednostkową lub sprzedać, zwłaszcza w latach z „nadprodukcją ziemniaka”. **Zapobiegnięcie porażeniu i gniciu bulw w trakcie wegetacji, jak i podczas przechowywania staje się często najważniejszym wyzwaniem dla plantatorów.**

Zaraza ziemniaka to najgroźniejsza choroba ziemniaka

Pierwsze infekcje na części nadziemnej zazwyczaj pojawiają się w temperaturze 12–15°C. Dalszy rozwój przebiega najintensywniej w temperaturze powyżej 20°C. Objawy zarazy na łodygach, wierzchołkach roślin, ogonkach liściowych (zaraza łodygowa) pojawiają się często niemal równocześnie z tymi występującymi na liściach. Ciepła i słoneczna pogoda jedynie hamuje rozwój patogenu na łodygach, ale stanowi źródło porażenia przez cały dalszy okres rozwoju roślin. Poza długotrwałą przeżywalnością, łodygowa forma zarazy wyróżnia się również obfitym zarodnikowaniem, co stanowi niewyczerpane źródło infekcji. **Zaraza łodygowa, w tym forma agresywna, powoduje zamieranie nowych przyrostów w okresie intensywnego przyrostu masy wegetatywnej i wiązania bulw (okres krytyczny formowania plonu), i mimo że do zbioru jest często jeszcze kilkanaście tygodni, w dużym stopniu jest odpowiedzialna za zarazę bulw.**

Zaraza ziemniaka skąd „nagle” biorą się odporności?

Zaraza ziemniaka może rozmnażać się na dwa sposoby. Rozmnażanie bezpłciowe (wytwarzanie zarodni i zoospor) jest bardzo skuteczne: jego szybkie cykle są odpowiedzialne za niszczące epidemie i mogą prowadzić do rozprzestrzeniania się linii klonalnych (genotypów) – ras. Rozmnażanie płciowe ma miejsce, gdy dwa typy kojarzeniowe, oznaczone jako A1 i A2, rekombinują i wymieniają DNA, powodując powstawanie oospor. Oospory, w przeciwieństwie do zarodni i zoospor, mogą przetrwać w glebie przez kilka lat w nieobecności ziemniaków, a jeśli kiełkują, dają początek nowym genotypom/rasom. Pojawiają się wtedy rasy zarazy o zwiększonej agresywności lub „nagle” występuje odporność zarazy na różne substancje aktywne, co jest przyczyną pojawiania się lub zmiennego występowania tych ras w Europie. Obecnie jest kilkanaście ras kodowanych jako EU_1_A1, EU_2_A1, EU_3_A2 itd. Powróciła odporność na metalaksyl, ponieważ prawdopodobnie wzrósł udział w po-

pulacji rasy EU_13_A2 (Blue 13)*. Jest też zalecenie do stosowania fluazianamu z partnerem – występują rasy EU_33_A2 (Green 33) lub EU_37_A2 odporne na fluazinam*.

* Źródło: <http://euroblight.net>, luty 2019.

Alternarioza ziemniaka

Choroba zwykle występująca wcześniej od zarazy. Alternarioza nazywana często „suchą zarazą” powodowana jest przez grzyby *Alternaria solani* i *Alternaria alternata*. Na początku wegetacji, często jeszcze przed zarazą, występuje *Alternaria alternata* (sucha zgnilizna). *Alternaria solani* dominuje w drugiej części sezonu wegetacyjnego po tzw. okresie krytycznego wzrostu, kiedy przyrasta masa nadziemna i formuje się plon bulw. Jej rozwojowi sprzyja sucha i upalna pogoda. Alternarioza i zaraza występują równolegle w okresie końcowego formowania bulw.

W sytuacji, gdy nie funkcjonuje profesjonalny ogólnopolski system monitorowania pojawu zarazy i wyznaczania terminów zabiegów na plantacjach ziemniaków (są lokalne systemy lub brak odpowiednio bliskich stacji meteorologicznych – do 10 km od plantacji) tylko niektórzy producenci ziemniaka mogą na bieżąco śledzić zagrożenie zarazą i prowadzić racjonalną ochronę przed tą chorobą, korzystając z systemu wspomagającego podejmowanie decyzji (DSS). Pozostali ochronę plantacji przeprowadzają na podstawie posiadanej wiedzy i doświadczenia lub korzystając z tradycyjnego modelu ochrony. **Zasada ochrony ziemniaka przy użyciu fungicydów, niezależnie od modelu, sprowadza się do utrzymania praktycznie przez cały okres wegetacji (do zbioru) nadziemnych części roślin bez lub z minimalnymi objawami porażenia przez choroby.** Tylko wtedy można osiągnąć sukces w ochronie. Zabiegi opryskiwania muszą zwalczać zarówno alternariozę, jak i zarazę ziemniaka. Ze względu na odmienne warunki pogodowe do epidemicznego rozwoju alternarioza i zaraza nie występują w dużym nasileniu w tym samym terminie. **Ostatnie 2 lata były pod względem pogodowym skrajne: bardzo trudny 2017 r. i stosunkowo „łatwy”**

Program ochrony ziemniaka fungicydami Corteva

ZORVEC™ Enicade™ zastosowany w okresie krytycznym



Fungicydy z innych grup chemicznych, np. Dithane NeoTec™, Curzate® TOP

ZORVEC™ Enicade™ + Trimanoc® DG ZORVEC™ Enicade™ + Trimanoc® DG ZORVEC™ Enicade™ + Trimanoc® DG

Najlepszy termin stosowania ZORVEC™ Enicade™

od początku intensywnego wzrostu masy wegetatywnej oraz w okresie zawiązywania bulw dla maksymalnej ochrony przed zarazą

Fungicydy z innych grup chemicznych, np. Dithane NeoTec™, Curzate® TOP, Tanos™

2018. Nie wiemy, co przyniesie pogodowo 2019 r., ale jedno jest pewne, źródła infekcji zarazą oraz alternarij są dalej powszechnie obecne.

Przedstawione powyżej aktualne wymagania i problemy związane z programami ochrony fungicydowej ziemniaka doskonale rozwiązuje nowy fungicyd ZORVEC™ Enicade™ oraz pozostałe fungicydy (Dithane 75 WG NeoTec™, Trimanoc® DG, Curzate® TOP 72,5 WP, Tanos™ 50 WG) z palety firmy Corteva Agriscience™.

Przełom w ochronie ziemniaka

ZORVEC™ Enicade™ to środek grzybobójczy nowej generacji do zwalczania zarazy ziemniaczanej nawet w najtrudniejszych warunkach środowiskowych. Nowa generacja substancji czynnej daje nieporównywalne efekty ze względu na bardzo wysoką wrażliwość patogenu – zarazy ziemniaka. Nowy składnik powoduje, że nie występuje odporność krzyżowa z innymi substancjami czynnymi fungicydów. Substancją czynną

jest ZORVEC™ (oxathiapiprolin), który działa wyłącznie na łęgniowce. Substancja po naniesieniu na powierzchnię rozprzestrzenia się w tkankach translaminarnie oraz przemieszcza się w roślinie akropetalnie systemicznie, zabezpieczając ją przed rozwojem choroby (wykres 1). ZORVEC™ Enicade™ może być stosowany zapobiegawczo do ochrony przed zarazą liści, zarazą łodygową, a w konsekwencji do zapobiegania zarazie bulw. ZORVEC™ Enicade™ jest zalecany do stosowania zapobiegawczego/prewencyjnego lub we wczesnych stadiach rozwoju choroby (maksymalnie 48 godzin po infekcji – brak nowych, widocznych objawów zarazy). Nie należy stosować go interwencyjnie/wyniszczająco ze względu na ryzyko pojawienia się w przyszłości ras odpornych. Środek zaleca się stosować w tzw. okresie krytycznym od początku intensywnego wzrostu masy wegetatywnej i kontynuować w okresie zawiązywania bulw (tuberyzacji) ze względu na skuteczną ochronę rozwijających się liści i nowych przyrostów.

W warunkach praktyki rolniczej początek bloku zabiegów fungicydem ZORVEC™ Enicade™ przypada zazwyczaj na koniec czerwca lub na początek lipca, po wykonaniu wcześniej zabiegów zapobiegawczych preparatami o działaniu kontaktowym lub kontaktowo-wgłębnym (np. Dithane 75 WG NeoTec™, Curzate® TOP 72,5 WP).

Działanie translaminarne i systemiczne

L1: Liść rozwinięty:

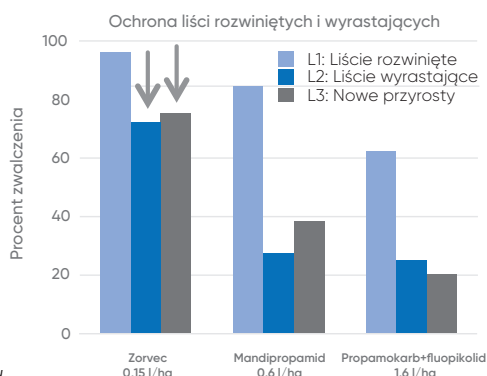
liście wielkości 20-80% ostatecznej wielkości liścia w momencie aplikacji

L2: Liść wyrastający:

liście o wielkości 5-20% ostatecznej wielkości liścia w momencie aplikacji

L3: Nowe niepotraktowane środkami przyrosty:

brak liści w momencie aplikacji



Rośliny sztucznie zainfekowane zarazą ziemniaka 10 dni po zabiegu

Ocenę przeprowadzono 15 dni po zabiegu

Tabela 1. Schemat stosowania bloku zabiegów fungicydem ZORVEC™ Enicade™ w okresie krytycznym ochrony przed zarzą

Program ochrony ziemniaka w okresie krytycznym	ZORVEC™ Enicade™ - program opryskiwania	Łączna liczba zabiegów fungicydowych w programie ochrony plantacji
Blok 2 kolejnych zabiegów	● ● ▲	6-8 zabiegów
Blok 3 kolejnych zabiegów	● ● ● ▲	9-12 zabiegów
Dwa bloki 2 kolejnych zabiegów	● ● ▲ ● ●	>12 zabiegów
Blok 2 kolejnych zabiegów z dodatkowym zabiegiem	● ● ▲ ● ▲	9-12 zabiegów
Blok 3 kolejnych zabiegów z dodatkowym zabiegiem	● ▲ ● ● ●	>12 zabiegów
Blok 3 kolejnych zabiegów z dodatkowym zabiegiem	● ● ● ▲ ●	>12 zabiegów

▲ = ZORVEC™ Enicade™

● = fungicydy o odmiennym mechanizmie działania, z działaniem interwencyjnym, np. Curzate® TOP 72,5 WP, Tanos™ 50 WG, Dithane 75 WG NeoTec™

ZALECENIA STOSOWANIA – JAK NAJLEPIEJ WYKORZYSTAĆ ZORVEC™ ENICADE™ W PROGRAMACH OCHRONY

Stosowanie w mieszaniu zbiornikowej

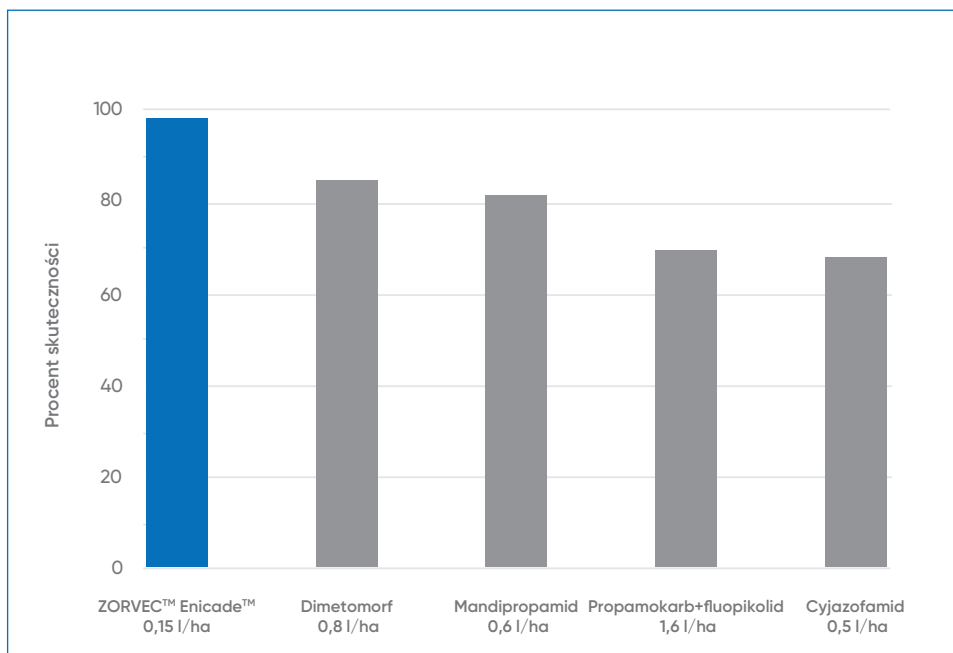
ZORVEC™ Enicade™ należy zawsze stosować w mieszaniu zbiornikowej z innym produktem, zalecanym do zwalczania zarazy ziemniaka, który zawiera substancję czynną z innej grupy chemicznej, o odmiennym mechanizmie działania. Środek, z którym ZORVEC™ Enicade™ jest mieszany, musi zapewniać dobrą skuteczność, np. Trimanoc® DG (mankozeb o dobrej odporności na zmywanie). ZORVEC™ Enicade™ jest sprzedawany z partnerem (Trimanoc® DG) zabezpieczającym przed powstaniem odporności oraz działającym na alternariozę ziemniaka. W terminie stosowania tej mieszanki, oprócz zarazy występuje w zasadzie tylko Alternaria alternata, w dalszym ciągu dobrze zwalczana przez mankozeb. Alternaria solani, którą słabiej zwalczą mankozeb, występuje zazwyczaj w drugiej części sezonu wegetacyjnego, po bloku zabiegów ZORVEC™ Enicade™ i jest doskonale zwalczana przez fungicyd Tanos™ 50 WG.

Zalecane dawki i liczba zabiegów

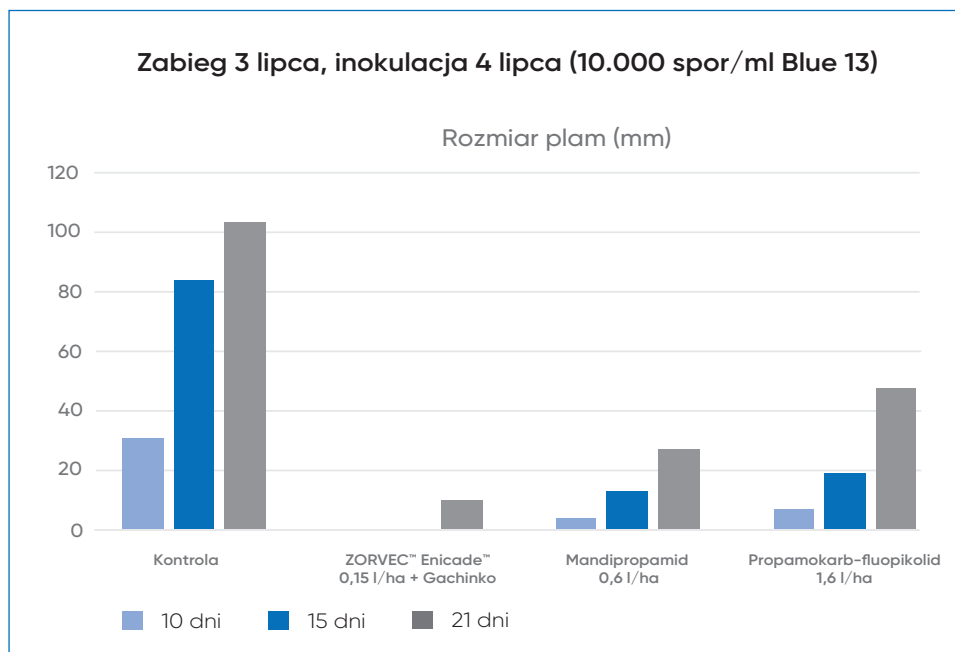
Zalecana dawka dla jednorazowego zastosowania: ZORVEC™ Enicade™ 0,15 l/ha + Trimanoc® DG 2 kg/ha. Nie wolno obniżać dawki niezależnie od presji choroby czy też odstępów między zabiegami. Ze względu na strategię antyodpornościową wprowadzono ograniczenie zabiegów w sezonie wegetacyjnym do nie więcej niż 4, maksymalnie 1/3 łącznej liczby zabiegów. Taki program został zalecony przez europejskich ekspertów z FRAC jako najlepszy dla ZORVEC™ Enicade™, uwzględniając najlepsze efekty zarówno dla skuteczności, jak i zapobiegania odporności w programach

dzono ograniczenie zabiegów w sezonie wegetacyjnym do nie więcej niż 4, maksymalnie 1/3 łącznej liczby zabiegów. Taki program został zalecony przez europejskich ekspertów z FRAC jako najlepszy dla ZORVEC™ Enicade™, uwzględniając najlepsze efekty zarówno dla skuteczności, jak i zapobiegania odporności w programach

Wykres 2. Zapobiegawcze zwalczanie zarazy łodygowej (P. infestans)



Wykres 3. Zapobiegawcze zwalczanie zarazy łodygowej – inokulacja rasą 13_A2 (Blue 13) – badanie wazonowe (szklarniowe)



ochrony ziemniaka (tabela 1). Należy jednak zaznaczyć, że przemienne stosowanie nadal jest polecane dla wielu innych fungicydów. W przypadku wykonywania 3-5 zabiegów opryskiwanie ZORVEC™ Enicade™ należy wykonać tylko jednokrotnie.

Stosowanie ZORVEC™ Enicade™ w bloku w tzw. okresie krytycznym przynosi szereg korzyści:

- znacząco zmniejsza ryzyko pojawienia się odporności,
- zwiększona skuteczność całego programu ochrony fungicydowej,
- najskuteczniejsza ochrona rozwijających się liści i nowych przyrostów w celu maksymalizacji ochrony,

- doskonała ochrona przed zarazą łodygową w trakcie intensywnego wzrostu.

Zwalczanie ras odpornych zarazy i ochrona plonu bulw

ZORVEC™ Enicade™, doskonale chroniący przed zarazą liści i zarazą łodygową w okresie krytycznym, to podstawa do kontynuacji programu ochrony uwzględniającego nie tylko dalszą ochronę masy liściowej, ale także ochronę przed zarazą bulw przed zbiorem (wykres 2).

Zaraza bulw jest skutkiem braku efektywnego zwalczania tej choroby na częściach nadziemnych, a szczególnie łodygowej formy zarazy wyróżniającej się obfitym zarodnikowaniem, co stanowi niewyczerpane źródło infekcji. Zaraza bulw pojawia się, kiedy istniejące na części nadziemnej lub glebie zarodniki pływkowe dostają się na bulwy w trakcie wegetacji (wmywanie przez deszcz lub deszczowanie) lub w trakcie zbioru (bezpośredni kontakt).

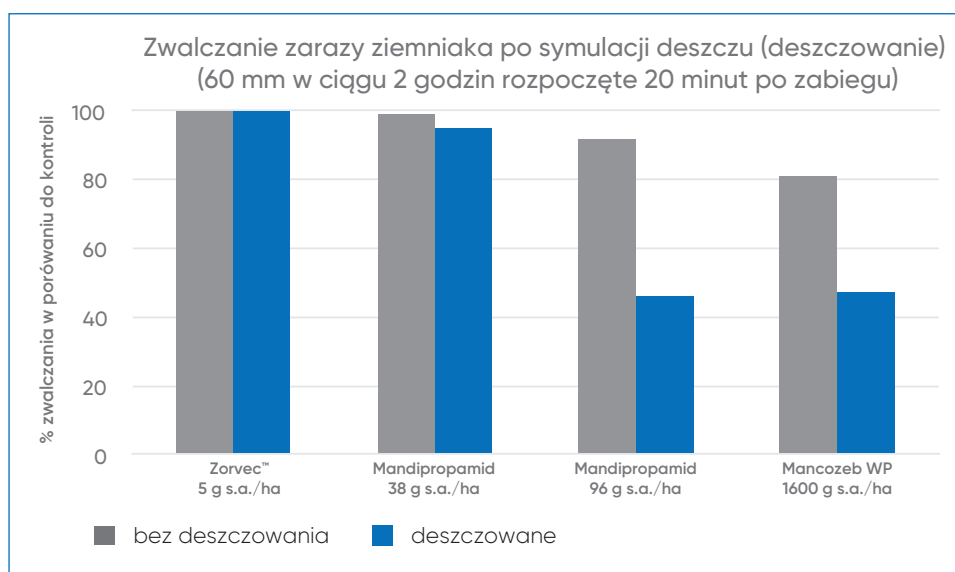
ZORVEC™ Enicade™ zapobiega wtórnemu rozprzestrzenianiu się choroby, hamuje wytwarzanie zarodników konidialnych i pływkowych, hamuje uwalnianie zoospor (zarodników pływkowych), zapobiega kiełkowaniu zoospor - wykazuje działanie antysporulacyjne. Po wykonaniu zabiegu zapewniającego ochronę z praktycznie 98-proc. skutecznością nie tylko chroni przed chorobą, w tym zarazą bulw w tym okresie, ale istotnie ogranicza źródło infekcji na danym polu dla dalszego rozwoju choroby w drugiej części programu ochrony.

ZORVEC™ Enicade™ jest w stanie najskuteczniej zwalczać rasy odporne lub rasy zarazy o podwyższonej agresywności. Pierwsze plamy stanowiące źródło infekcji dla dalszego epidemicznego rozwoju widoczne były dopiero 21 dni po zabiegu. W praktyce nie wystąpią, bo po 10-14 dniach będzie powtórzony zabieg lub kontynuowana dalsza ochrona (wykres 3).

Skuteczność w zmiennych warunkach pogodowych oraz na plantacjach deszczowanych

Doskonała odporność ZORVEC™ Enicade™ na zmywanie – 20 minut po zabiegu – to większa elastyczność w wykonywaniu zabiegów nawet w trudnych warunkach pogodowych lub przy deszczowaniu (wykres 4). Eliminuje konieczność powtarzania zabiegów i ryzyko nieskutecznego zabiegu.

Wykres 4. ZORVEC™ Enicade™ – odporność na zmywanie

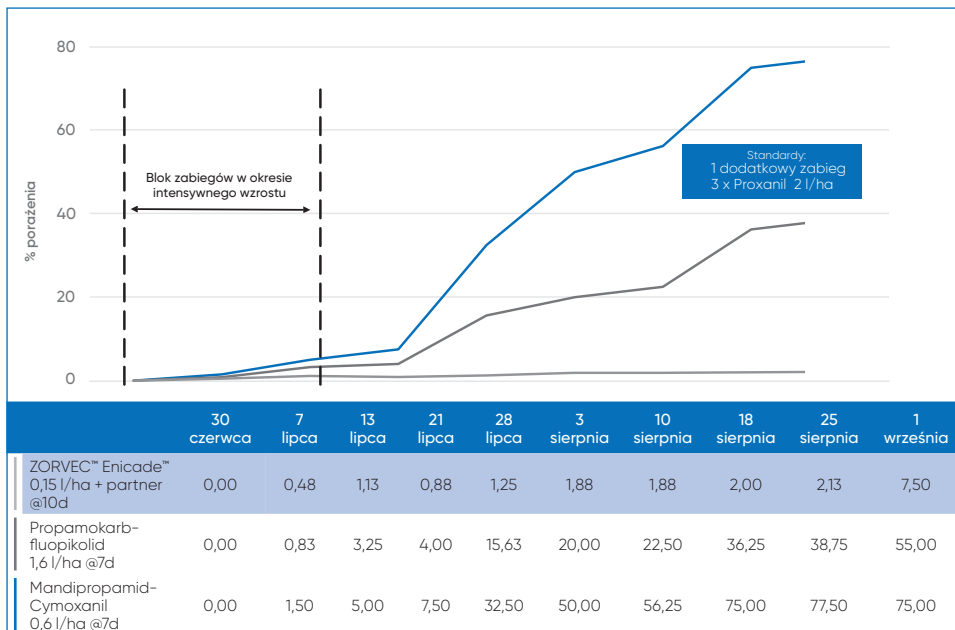


Zalecany termin stosowania i wpływ zabiegów w okresie krytycznym na skuteczność całego programu ochrony ziemniaka w warunkach epidemicznego rozwoju zarazy ziemniaka

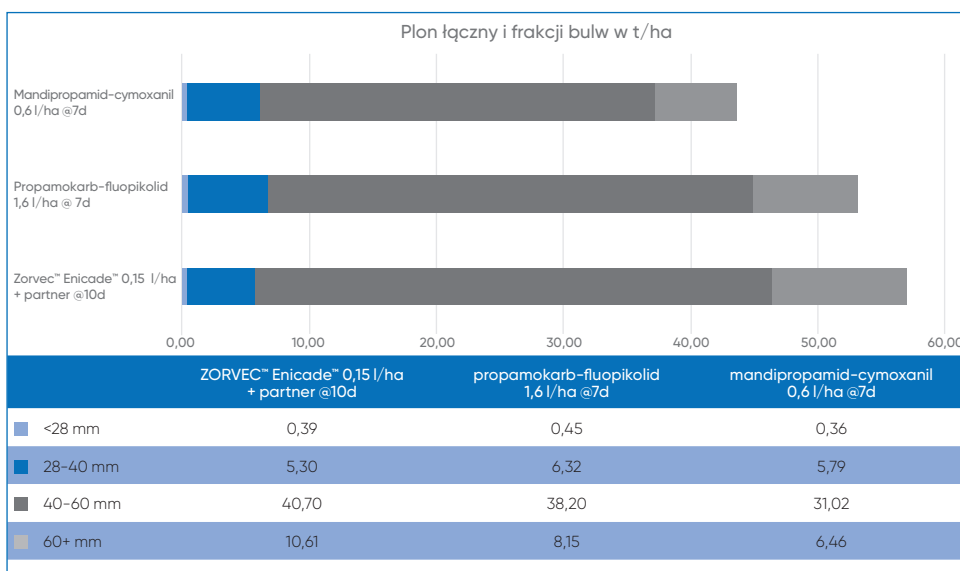
Zastosowanie ZORVEC™ Enicade™ w tzw. okresie krytycznym, 3-krotnie, nawet w odstępie 10 dni w porównaniu do 7-dniowego programu (4 zabiegi), zapewnia najskuteczniejszą ochronę rozwijających się liści i nowych przyrostów oraz ekonomiczną i skuteczną ochronę w drugiej części sezonu (wykres 5). Przed zabiegami w okresie krytycznym wykonano 3 zabiegi tym samym fungicydem (Curzate® TOP 72,5 WP), po bloku zabiegów w okresie krytycznym (ZORVEC™ Enicade™ lub preparaty porównawcze) kontynuowano zaplanowaną ochronę liści i bulw (6 zabiegów).

Źródło: DuPont Stine-Haskell Research Center, USA, 2012

Wykres 5. Doświadczenie charakterystyczne 2016 – Holandia – BINTJE



Wykres 6. Doświadczenie charakterystyczne 2016 – Holandia – BINTJE



Na obiektach porównawczych, ze względu na gwałtowny rozwój zarazy, do 3 z 6 zabiegów ochrony dodano jeszcze produkt w praktyce często stosowany do „opanowywania/opóźnienia rozwoju zarazy” w drugiej części programu ochrony. Po wykonaniu zabiegów w tzw. bloku zapewniającym ochronę z praktycznie 99-proc. skutecznością przez okres kilkudziesięciu dni ZORVEC™ Enicade™ nie tylko chronił przed chorobą w tym okresie, ale istotnie ograniczył źródło infekcji na danym polu do dalszego rozwoju choroby w drugiej części programu ochrony.

Wysoka skuteczność bloku zabiegów ZORVEC™ Enicade™ w porównaniu do standardowych technologii, nawet po dokonaniu w drugiej części sezonu zabiegów dodatkowym fungicydem tylko w porównywanych technologiach,

przyniosła wymierne korzyści ekonomiczne: wyższy plon ogólny oraz pożądane frakcje bulw (powyżej 40–45 mm średnicy) (wykres 6). Wyniki plonowania po raz kolejny potwierdzają starą i znaną informację – porażenie 50–60% masy nadziemnej powoduje zatrzymanie wytwarzania i wzrostu bulw.

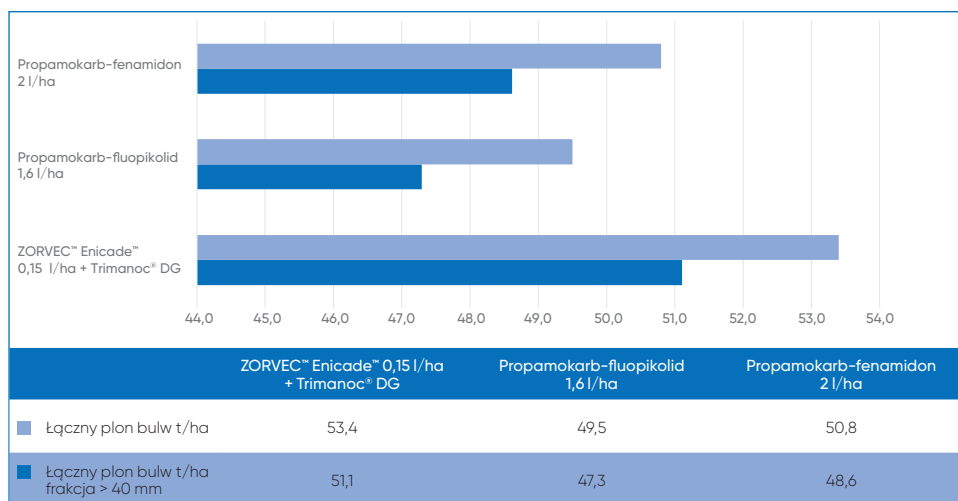
Zalecany termin stosowania i wpływ zabiegów w okresie krytycznym na skuteczność całego programu ochrony ziemniaka w warunkach przeciętnej presji zarazy ziemniaka

Zastosowanie ZORVEC™ Enicade™ w tzw. okresie krytycznym, 2-krotnie w odstępie 10 dni, zapewnia najwyższą ochronę rozwijających się liści i nowych przyrostów oraz ekonomiczną i skuteczną ochronę w drugiej części sezonu (wykres 7). Przed zabiegami w okresie krytycznym wykonano 2 zabiegi tym samym fungicydem (Curzate® TOP 72,5 WG), po bloku zabiegów w okresie krytycznym (ZORVEC™ Enicade™ lub preparaty porównawcze) kontynuowano zaplanowaną ochronę liści i bulw (4 zabiegi).

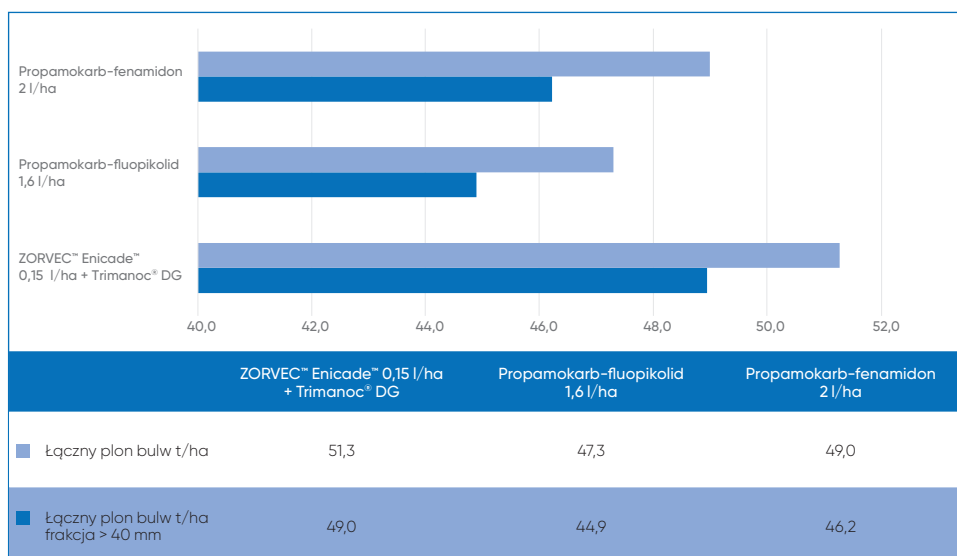
Wysoka skuteczność bloku zabiegów ZORVEC™ Enicade™ + Trimanoc® DG w porównaniu do standardowych technologii, nawet w warunkach przeciętnej presji przyniosła wymierne korzyści ekonomiczne, uzyskano wyższy plon ogólny oraz pożądane frakcje bulw (powyżej 40–45 mm średnicy).

W przypadku uprawy odmian ziemniaka o podwyższonej odporności na zarazę ziemniaka (ziemniak przemysłowy – produkcja skrobi) plantatorzy często rozważają wydłużenie odstępów między zabiegami. Zastosowanie ZORVEC™ Enicade™ w tzw. okresie krytycznym, 2-krotnie w odstępie 14 dni, dalej zapewnia najlepszą ochronę roz-

Wykres 7. Plon łączny i frakcji bulw > 40 mm w t/ha. Zabieg w odstępie 10 dni. Średnio z 2 doświadczeń, Polska 2018



Wykres 8. Plon łączny i frakcji bulw > 40 mm w t/ha. Zabieg w odstępie 14 dni. Średnio z 2 doświadczeń, Polska 2018



wijających się liści i nowych przyrostów oraz kontynuację skutecznej ochrony w drugiej części sezonu (wykres 8). Przed zabiegami w okresie krytycznym wykonano 2 zabiegi tym samym fungicydem (Curzate® TOP 72,5 WP), po bloku zabiegów w okresie krytycznym (ZORVEC™ Enicade™ lub preparaty porównawcze) kontynuowano zaplanowaną ochronę liści i bulw (4 zabiegi).

Także przy takim programie ochrony wysoka skuteczność bloku zabiegów ZORVEC™ Enicade™ + Trimanoc® DG w porównaniu do standardowych technologii przyniosła wymierne korzyści ekonomiczne, uzyskano wyższy plon ogólny oraz pożądane frakcje bulw (powyżej 40–45 mm średnicy).

Tabela 2. Skuteczność fungicydów

	Zaraza liści	Nowe przyrosty	Zaraza łodygowa	Zapobiegawczo	Interwencyjnie	Zapobieganie zarodnikowaniu	Odporność na zmywanie
ZORVEC™ Enicade™ 0,15 l/ha (oxathiapiprolin 15 g/ha)	Brak oceny	++(+)	++(+)	+++	++	++(+)	+++
TAH88 (0,5 l/ha) – oxathiapiprolin 15 g/ha + famoksat 150 g/ha	4,9						
Mandipropamid 0,6 l/ha	4	++	+(+)	+++	+	+(+)	+++
Mandipropamid + difenconazol 0,6 l/ha	4	++	+(+)	+++	+	+(+)	+++
Bentiowalikarb + mankozeb 2,0 kg/ha	3,7		+(+)	+++	+(+)	+	++(+)
Cyjazofamid 0,5 l/ha	3,8	++	+	+++	0	0	+++
Fluazinam 0,4 l/ha	2,9		+	+++	0	0	++(+)
Propamokarb + fluopikolid 1,6 l/ha	3,8	++	++	+++	++	++(+)	++(+)
Propamokarb + fenamidon 2,0 l/ha	2	+(+)	++	++(+)	++	++	+++

Klucz do oceny: 0 = brak działania ; + = umiarkowane działanie ; ++ = dobre działanie ; +++ = bardzo dobre działanie; maksymalna możliwa ocena - 5

Źródło: <http://euroblight.net/control-strategies/late-blight-fungicide-table/>, 8 lutego 2019. Skorygowane do fungicydów zarejestrowanych w Polsce.

Zmiana, którą trudno opisać – to trzeba zobaczyć na własnej plantacji. Zobaczyć to znaczy uwierzyć.

ZORVEC™ Enicade™ + Trimanoc® DG zastosowany w okresie krytycznym programu ochrony plantacji ziemniaka to właściwy wybór dla każdego profesjonalnego plantatora ziemniaka.

Kluczowe korzyści ZORVEC™ Enicade™:

- nieporównywalne efekty – najbardziej skuteczny fungicyd nowej generacji do zwalczania zarazy ziemniaczanej,
- nadzwyczajnie długie działanie w porównaniu z innymi fungicydami umożliwia wydłużenie o 3–4 dni przerwy pomiędzy zabiegami,
- nieporównywalne połączenie długiej i trwałej ochrony przed zarazą nawet w wyjątkowo trudnych warunkach środowiskowych,
- mniejsza liczba zabiegów w sezonie,
- całkowita odporność na zmywanie już po 20 minutach eliminuje ryzyko nieskutecznego zabiegu,
- nie ma odporności krzyżowej z innymi substancjami czynnymi fungicydów,
- ochrona nowych przyrostów dzięki przemieszczaniu się substancji do nowych liści rośliny,
- ochrona, gdy warunki w gospodarstwie wymuszają opóźnienia w aplikacji.

dr inż. Grzegorz Grochot
Integrated Field Sciences
Principal Biologist & Technical Expert
Corteva Agriscience™

UPRAWA RZEPAKU

Dlaczego warto postawić na mieszańce półkarłowe rzepaku w 2019 r.?

W uprawie rzepaku musimy się mierzyć z coraz to większymi wyzwaniami. Wynikają one z ekstremalnych warunków pogodowych, oraz stosowania uproszczonych płodozmianów, w których dominującą rolę pełni rzepak. Aby im sprostać, konieczne staje się poszukiwanie nowych technologii i ich wdrażanie, tak aby przystosować się do zmieniających się warunków. Niebagatelną rolę ma w tym względzie wybór odmiany. Jest to jeden z elementów agrotechniki o kluczowym znaczeniu dla powodzenia produkcji. Z uwagi na mnogość dostępnych rozwiązań nie jest to jednak łatwe zadanie.

W przypadku wielu gospodarstw rozwiązaniem problemów w uprawie rzepaku mogłoby się stać korzystanie z rzepaków półkarłowych. O zaletach tych odmian przekonało się już wielu rolników. Tym nie mniej warto przybliżyć szerszemu gronu ich profil agronomiczny.

Lepsza organizacja pracy

Już na początku wegetacji rozwój rzepaków odmian półkarłowych może sprawiać wrażenie wolniejszego niż odmian tradycyjnych. Wynika to z budowania bardzo silnego systemu korzeniowego. Nieco słabszy wigor początkowy pozwala na siew tych odmian znacznie wcześniej, bez obawy o ich wybujanie jesienią. Jest to niewątpliwa zaleta, pozwalająca na wydłużenie okresu zasiewów, co sprzyja lepszej organizacji pracy w okresie największego spiętrzenia prac polowych.

Wyjątkowe cechy agronomiczne

Odmiany półkarłowe cechują się bardzo wysoką zimotrwałością i mrozoodpornością. Decydują o tym cechy niespotykane u roślin o tradycyjnej wysokości, wśród których można wyróżnić charak-

terystyczny pokrój. Przechodząc w stan spoczynku zimowego, rośliny te odznaczają się niskim osadzeniem stożka wzrostu, mają bardzo dobrze rozwinięty systemem korzeniowy, a liście tworzą zwartą rozetę. Dodatkowo za wyjątkową odporność na niekorzystne warunki, z którymi rośliny muszą się mierzyć w okresie zimowym, odpowiada ich zdolność do akumulowania cukrów. Aby przygotować rzepak odmian półkarłowych do zimy, zaleca się wykonanie jesiennego zabiegu skracania. Większość dostępnych preparatów ma również działanie grzybobójcze, dlatego też przeprowadzając taki zabieg, podwójnie chronimy nasze uprawy.

Odporność na wiosenne przymrozki

W ostatnich latach obserwujemy coraz częstsze występowanie silnych spadków temperatury nocą już po wiosennym



wznowieniu wegetacji. Dla rzepaku ozimego jest to skrajnie niekorzystne zjawisko. W jego efekcie powstają rany, a nawet deformacje roślin. Pojawiające się uszkodzenia są otwartymi wrotami zakażeń chorób grzybowych, które stanowią dla roślin obciążenie przez cały okres wegetacji, a tym samym skutecznie ograniczają uzyskiwane plony. Odmiany półkarłowe rozpoczynają wiosenną wegetację nieco później, przez to są mniej narażone na wiosenne przymrozki. Praktycy zauważają, że pomimo późniejszego startu rośliny szybko nadrabiają początkowe zaległości.

odmian. Ich niższa wysokość ułatwia wykonanie późnych zabiegów ochronnych. Rośliny nie są uszkodzane przez belkę polową opryskiwacza oraz są w mniejszym stopniu obtłukiwane na ścieżkach technologicznych.

Większa odporność to mniejsze straty

Problemem wielu regionów naszego kraju są występujące wiosną i wczesnym latem okresy posuszne. Dzięki bardzo silnie rozwiniętemu systemowi korzeniowemu odmiany półkarłowe rzepaku doskonale radzą sobie w warunkach

mniejsze zużycie paliwa, które można oszacować na około 1 L·ha⁻¹. Stwierdzono także mniejsze straty w trakcie zbioru tych odmian, a redukcja ubytku plonu następuje na wszystkich etapach omłotu. Co bardzo ważne, rzepaki półkarłowe dojrzewają bardzo równomiernie, co ogranicza ilość zielonych łuszczyń dostających się do kombajnu. Zielone łuszczyzny przyczyniają się do zawilgocenia zbieranych nasion oraz utrudniają prawidłowy omłot.

Historycznie potwierdzona wytrzymałość

Sezon 2016/2017 będzie niestety wspomniany przez wielu plantatorów rzepaku ze względu na bardzo duże problemy z wyleganiem upraw. Przyczyniły się do tego ulewne deszcze, silne porażenie przez choroby grzybowe oraz przedłużenie zbiorów. Mocna budowa oraz silny system korzeniowy pozwoliły rzepakom półkarłowym oprzeć się tym niekorzystnym zjawiskom.

Rozwiązanie na sezon 2019/2020

Marka Pioneer® firmy Corteva Agriscience™ może się pochwalić wprowadzeniem wysokowydajnych odmian półkarłowych rzepaku ozimego jako pierwsza. Mieszanki zostały opatrzone logotypem Pioneer MAXIMUS®. Ich zalety docenione zostały przez producentów, a o ich sukcesie może świadczyć poszukiwanie tego typu rozwiązań przez konkurencyjne firmy hodowlane. Co najistotniejsze, rzepaki półkarłowe wyróżniają się również bardzo wysokim potencjałem, a uzyskiwane plony są porównywalne do tych uzyskiwanych przez rośliny o tradycyjnej wysokości, niejednokrotnie je przekraczając. W sezonie 2018/2019 rolnicy mogli dokonać wyboru spośród 6 odmian półkarłowych rzepaku ozimego oznaczonych marką Pioneer®. Cechują się one różnymi wymaganiami, dlatego każdy z producentów może dobrać odmianę do warunków jego gospodarstwa. W odpowiedzi na potrzeby rolników wprowadzono także odmiany półkarłowe rzepaku w technologii Clearfield®*. Było to możliwe dzięki wieloletnim pracom hodowlanym dążącymi do udoskonalania tych odmian. Efektem tych badań jest pojawianie się nowych mieszańców, które zastępują starsze odmiany. Ich wspólną cechą jest wyjątkowo wysoka zawartość tłuszczu w zbieranym materiale.

* Unikalny symbol Clearfield i nazwa Clearfield są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy BASF.



Niższa i silniejsza roślina

Mieszanki półkarłowe ze względu na uwarunkowania genetyczne są niższe w porównaniu do odmian tradycyjnych, nie wymagają wiosennego zabiegu skracania. W wielu przypadkach prawidłowe przeprowadzenie tego zabiegu jest trudne lub wręcz niemożliwe. Mają na to wpływ chociażby warunki pogodowe, które mogą uniemożliwić jego przeprowadzenie. Pomimo zaniechania wiosennego zabiegu skracania rzepaki te wyróżniają się bardzo dużą ilością rozgałęzień pędu głównego i nie muszą być chemicznie pobudzane do tworzenia kolejnych. W pewnych granicach ubytki w obsadzie powstałe w trakcie zimy mogą być w tym przypadku zrecompensowane mocniejszą budową tych

niedoborów wody. Większa tolerancja na tego typu stresy jest również związana z mniejszą ilością biomasy tworzoną przez te rośliny. Ta ostatnia cecha przekłada się na mniejszą ilość pobieranych składników pokarmowych w przeliczeniu na wygenerowany plon nasion. Oznacza to możliwość odpowiedniego ograniczenia stosowanego nawożenia, co jest korzystne zarówno pod względem ekologii, jak i ekonomiki produkcji. Rzepaki półkarłowe ułatwiają spełnienie wymagań Unii Europejskiej dotyczących nawożenia azotowego ozimin. Mniejsza ilość biomasy sprawia, że zbiór tych odmian jest lżejszy i znacznie efektywniejszy niż w przypadku roślin o tradycyjnej długości słomy. Wynika to ze zwiększenia wydajności powierzchniowej kombajnu nawet o 19%, co pociąga za sobą

dr inż. Paweł Kołosowski
Promotor marki Pioneer®
Corteva Agriscience™

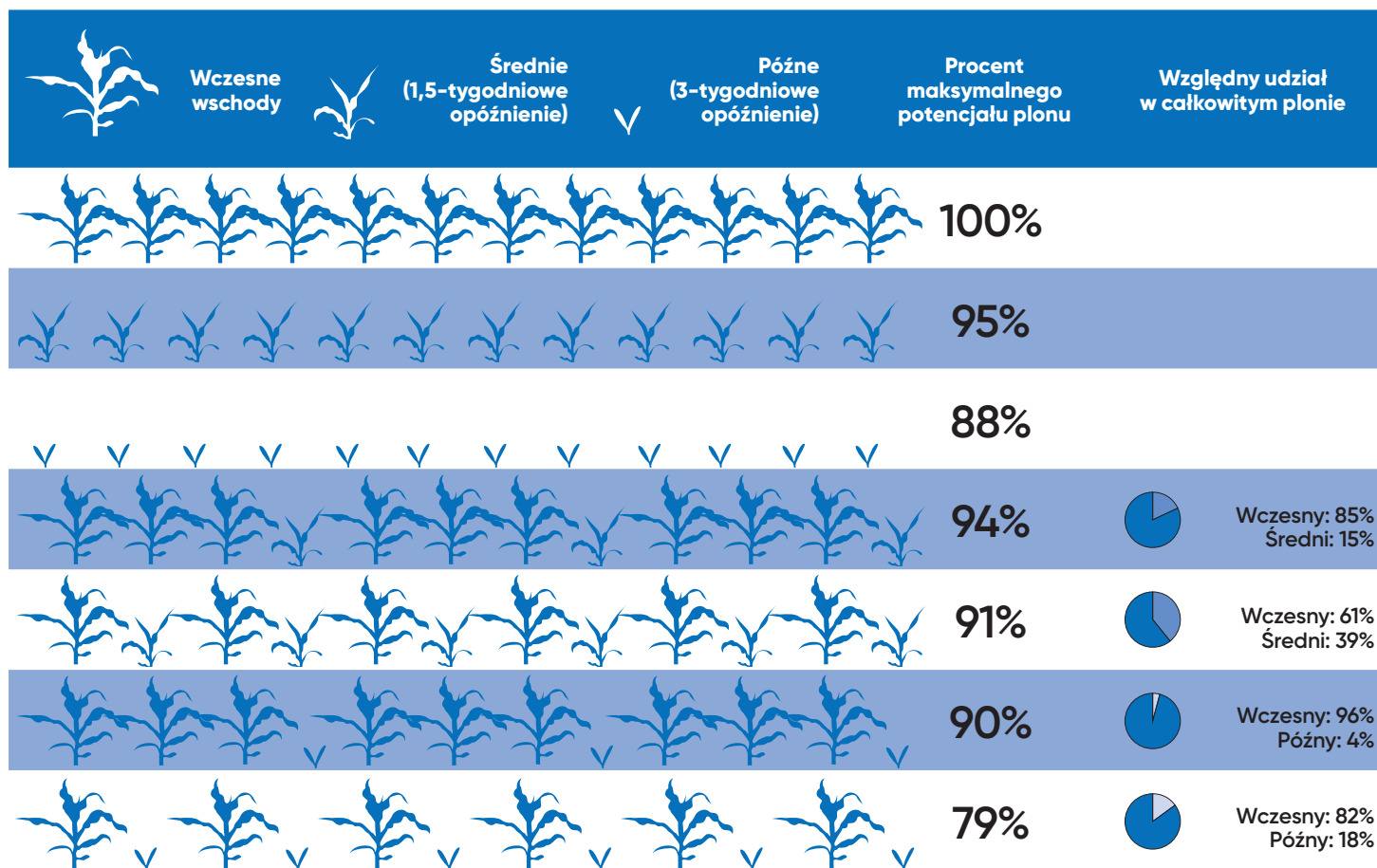
UPRAWA KUKURYDZY

Jak obniżamy plon kukurydzy - czyli częste błędy w jej uprawie

Miniony sezon w uprawie kukurydzy w wielu rejonach kraju upłynął pod znakiem niskich plonów i niskiej wilgotności ziarna. Większość z nas zna przyczynę – susza. To negatywne zjawisko sprawiło, iż niektórzy tak szybko jak zaczęli swoją przygodę z uprawą kukurydzy – tak szybko ją zakończyli. Są też i tacy, którzy twierdzą, że pomimo niższych plonów wynik ekonomiczny jest wyższy niż w przypadku „normalnego” roku, a to za sprawą niskiej wilgotności ziarna i idącymi za nią dopłatami na skupach. Na łamach „Dobrej Uprawy” 2018 szeroko zostały opisane odmiany typu Optimum® AQUAmax®, które radzą sobie znacznie lepiej od tradycyjnych odmian w warunkach stresu wodnego. Dochodzimy tym samym do wniosku, iż wybór właściwej odmiany jest jednym z głównych czynników decydujących o naszym plonie.



Wszystkie błędy popełnione na etapie siewu mają bardzo duży wpływ na wykorzystanie potencjału plonowania roślin, co przedstawia poniższa rycina:



Dane pochodzą z publikacji Carter, P.R., Nafziger, E.D., i Lauer, J.C., Uneven emergence in corn, North Central Regional Extension Publication No. 344

Jaką wybrać odmianę?

Taką, która odpowiada naszym warunkom klimatycznym i glebowym. Jako firma nasienna mamy bardzo gęstą siatkę doradców, którzy na podstawie specjalistycznej wiedzy popartej doświadczeniami dobiorą odpowiednią odmianę do warunków gospodarstwa i kierunku użytkowania kukurydzy.



Czym się jeszcze kierować przy doborze odmiany?

Przede wszystkim klasą wczesności (FAO). Miniony sezon, a szczególnie susza, która spowodowała, iż odmiany bardzo późne plonowały zadawalająco przy bardzo niskiej wilgotności ziarna. Skutkiem jest możliwość wyboru późniejszych odmian, co w przypadku normalnego przebiegu pogody może nie potwierdzać tej reguły. Zauważalny jest trend do wybierania coraz to późniejszych odmian, które mają wyższy potencjał plonowania. Ma to swoje uzasadnienie z racji ocieplającego się klimatu – jednakże może to nieść za sobą negatywne skutki w postaci np. wysokiej wilgotności ziarna, szkód spowodowanych przez dziką zwierzynę lub szkodniki (np. omacnica prosowianka), problemów ze zbiorem, co powoduje zasianiem roślin następczych.

Co robić, gdy mamy już wybraną odmianę?

Na pewno unikać zbytniego przesuszania gleby. Wiosenna orka, czy też intensywne uprawy przedsiewna, nie sprzyjają dobrym warunkom wodnym w glebie, co ma wpływ na kiełkowanie i szybkie wyrównanie wschodów. Patrząc na dwa minione sezony uprawy kukurydzy, należy poruszyć również temat terminu siewu.

Decyzja o wyznaczeniu terminu siewu

Rok 2017 upłynął pod kątem szybkich siewów już na początku kwietnia w nieograniczonej dostatecznie głęboko, co miało wpływ na kiepskie wschody, a idąc dalej, na plon. Natomiast w roku 2018 rolnicy doświadczeni rokiem poprzednim często czekali zbyt długo, mimo iż gleba na głębokości siewu pozwalała przeprowadzać

czony w wilgotnej glebie na jednakowej głębokości.

Przy prawidłowych wschodach (górny wiersz) roślina jest w stanie wykorzystać 100% potencjału plonowania. Natomiast gdy wschody będą opóźnione o ok. 1,5 tygodnia, tracimy 5%, co daje 500 kg suchej kukurydzy, zakładając plon 10 t/ha. Co szacunkowo licząc, daje nam około 400 zł straty, czyli większą część kosztu materiału siewnego. Jak już wspomniałem, jakość siewu ma kluczowe znaczenie. Umieszczając nasiona zbyt płytko lub zbyt głęboko, możemy doprowadzić do sporych opóźnień we wschodach roślin. W przypadku gdy mamy złe uprawioną glebę, a do tego siewnik o małym docisku sekcji siejącej, możemy doprowadzić do sytuacji, w której nasiona trafią raz za głęboko, a raz za płytko. Użytkamy w ten sposób tylko 79% potencjału plonowania – co, licząc powyższym sposobem, daje nam ok. 1600 zł straty!

Podsumowanie

Musimy pamiętać, że największą konkurencją dla rośliny jest ta, która rośnie obok i ma jeden liść więcej. Wyższy stopień rozwojowy oznacza większy system korzeniowy, większe potrzeby żywieniowe itd. Dlatego tak ważny jest prawidłowy i terminowy siew. Spełnienie tych warunków, nie zapominając oczywiście o nawożeniu i zwalczaniu chwastów, jest bardzo ważne i nie należy tego pomijać. Składając wszystko w całość, można obalić mit, że uprawa kukurydzy jest dla leniwych. W przypadku tej rośliny jest wiele czynników, które determinują plon, a gubiąc któryś po drodze, nie jesteśmy w stanie tego odrobić. Udanego sezonu 2019!

Marcin Jeziński
Agronomist
Corteva Agriscience™

zabieg już bez obaw od 10 kwietnia. Ci, którzy czekali na trzecią dekadę z siewem, sprawili, że rośliny kwitły w momencie największych upałów i suszy, co bezpośrednio przełożyło się na spadek plonów – wątek odpowiedniej temperatury gleby został szerzej opisany w „Dobrej Uprawie” 2018.

Techniki dotyczące siewu

Kiedy mamy już nasiona i dobrze przygotowaną glebę, kluczem do sukcesu jest prawidłowy i dokładny siew. Musimy zadbać o to, by nasiona zostały umiesz-



UPRAWA BURAKÓW

Na co zwracać uwagę w uprawie buraków cukrowych?

Na sukces w uprawie buraków cukrowych składa się wiele elementów. Na przebieg warunków pogodowych rolnicy nie mają wpływu, ale pozostałe są już chociaż częściowo od nich zależne.

Warunki glebowe

Ze względu na duże wymagania glebowe buraki cukrowe powinny być uprawiane na najlepszych glebach. Dlatego rolnicy powinni przeznaczać pod nie najlepsze stanowiska. Rolnik może w pewnym zakresie poprawić warunki poprzez wapnowanie, właściwe zagospodarowanie materii organicznej oraz prawidłowe nawożenie. Działania te powinny być poprzedzone regularnym badaniem próbek gleby w okręgowych stacjach chemiczno-rolniczych nie tylko pH i zawartości makroelementów (fosforu, potasu i magnezu), a także mikroelementów (boru, miedzi, żelaza, manganu i cynku) oraz próchnicy. Znaczna część rolników zapomina o olbrzymim znaczeniu materii organicznej dla gleby, sprzedając słomę zbóż. Jedną z wielu zalet materii organicznej jest jej zdolność do magazynowania olbrzymich ilości wody w glebie. Jeśli gleba zawiera niewiele materii organicznej, to ilości zatrzymanej wody też są niewielkie.

dużych dawek azotu. Nie tylko nie powoduje to przyrostów plonu korzeni, ale pogarsza ich jakość technologiczną (obniżenie zawartości cukru oraz wzrost zawartości najgroźniejszego składnika melasotwórczego – azotu- α -aminowego), co w efekcie zmniejsza plon cukru. Jednocześnie rolnik ponosi niepotrzebnie zwiększone koszty nawożenia. Część cukrowni do rozliczenia za dostarczony surowiec już bierze pod uwagę nie tylko zawartość zanieczyszczeń i cukru, ale także azotu- α -aminowego w korzeniach. Docelowo wszyscy producenci cukru będą stosować takie zasady.

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 5 czerwca 2018 r. w sprawie przyjęcia „Programu działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu” (Dz.U. z 2018 r., poz. 1339) maksymalne ilości azotu działającego ze wszystkich źródeł w uprawie buraków cukrowych wynoszą od tego roku 180 kg N/ha. Chodzi o gospodarstwa, które nie są obowiązane do opracowania planu nawożenia azotem. Te, które muszą lub zdecydują się opracować taki plan, stosując się do jego wyliczeń.

Najczęściej ci sami rolnicy, którzy sto-

rolnika plonu w wysokości 80 t korzeni/ha potrzeba 80 kg P_2O_5 i aż 336 kg K_2O .

Oba pierwiastki mają korzystny wpływ na odporność roślin na niedobór wody. Poza tym trzeba pamiętać, że rośliny do prawidłowego wzrostu i rozwoju potrzebują wszystkich makroelementów i mikroelementów, a niedobór chociaż jednego z nich znacząco wpływa na obniżenie plonu.

Uprawa przedsiewna

Uprawa wiosenna nie powinna w żadnym stopniu przesuszać roli, bo odbija się niekorzystnie na szybkości i równomierności wschodów buraków. Powinna być wykonana na głębokości siewu nasion. W praktyce można obserwować przypadki nadmiernego rozpylenia gleby przez narzędzia aktywne, co przynosi fatalne skutki, gdy później przyjdą intensywne opady. Tworzy się zbita skorupa, której nie mogą pokonać siewki buraków i często konieczne jest dokonanie przesiewów.

Siew w terminie

Siew powinien być wykonany w terminie optymalnym dla danego sezonu wegetacyjnego i zależy od przebiegu warunków pogodowych. Buraki powinno się wysiewać, gdy temperatura gleby na głębokości 10 cm wynosi co najmniej $6^{\circ}C$. W mniej ogrzanej glebie można siać nasiona pobudzone. Najczęściej rekomendowana odległość siewu w rzędzie wynosi 18 cm, co pozwala uzyskać równomierną obsadę roślin. Równomierna obsada przekłada się na wytwarzanie korzeni o zbliżonej masie, co zwykle zapewnia wyższe plony i mniejsze straty podczas zbioru. Ważne jest, aby redlice siewnika były ostre. Dzięki temu można umieścić nasiona na pożądanej (2,5–3 cm) i tej samej głębokości, co umożliwia równomierne i szybkie wschody.

Jakość siewu w znacznym stopniu decyduje również o jakości zbioru. Nie bez powodu mówi się, że jaki siew, taki zbiór. Jeśli rzędy są krzywe, rośliny nierównomiernie rozmieszczone w rzędzie i różnej wielkości, a wystawianie korzeni nad powierzchnię gleby jest nierównomierne, wówczas straty są większe niż w sytuacji, gdy rzędy są proste, obsada roślin jest wyrównana, a wystawianie korzeni jest mało zróżnicowane. Wykonywanie zabiegów ochrony roślin oraz dokarmiania dolistnego na plantacji ułatwia założenie podczas siewu ścieżek przejzdowych.



Właściwe nawożenie

Przyjmuje się, że do wytworzenia 1 t korzeni wraz z odpowiednim plonem liści buraki cukrowe pobierają 3,5 kg azotu (N). W uprawie buraka wciąż zbyt często obserwuje się stosowanie zbyt

sują nadmierne dawki azotu, nie doceniają nawożenia potasem, a przede wszystkim fosforem. Na wyprodukowanie 1 tony korzeni wraz z odpowiednim plonem liści buraki potrzebują pobrać 1 kg P_2O_5 i aż 4,2 kg K_2O . Łatwo wyliczyć, że do wytworzenia satysfakcjonującego

Usuwanie pośpiechów i burakochwastów

Mimo że firmy hodowlano-nasienne dokładają starań, aby liczebność tych niepożądanych roślin była jak najmniejsza, to zdarza się, że występują na plantacji. Należy jak najszybciej usuwać je z pola. Należy przypomnieć, że pośpiechy są to rośliny buraka cukrowego, które na skutek chłódów przeszły jaryzację i wydają pęd nasienne w pierwszym roku wegetacji. Natomiast burakochwasty to krzyżówka uprawnego z dzikimi jednorocznymi burakami. W tym drugim przypadku źródłem zachwaszczenia jest materiał siewny. Bardziej niebezpieczne są burakochwasty, bo są w stanie szybko wytworzyć olbrzymią ilość nasion. Po osypaniu do gleby stanowią one kłopotliwe źródło zachwaszczenia dla upraw buraka cukrowego nawet przez kilkanaście lat.

Dokarmianie dolistne

Standardem w uprawie buraków cukrowych jest dwukrotne dokarmianie nawozami dolistnymi zawierającymi bor. Jest to najbardziej deficytowy mikroelement w naszych glebach. Dokarmianie dolistne borem buraków cukrowych jest szczególnie uzasadnione w gospodarstwach uprawiających również rzepak, który także ma duże zapotrzebowanie na ten mikroelement. W ostatnich latach coraz większą popularność wśród plantatorów buraków cukrowych zyskuje dokarmianie dolistne krzemem. Zabieg ten ogranicza wpływ niekorzystnych warunków pogodowych (susza, wysoka temperatura), a także chorób i szkodników.

Zwalczanie chwastów, chorób i szkodników

Ze względu na początkowo powolny wzrost i siew punktowy buraki cukrowe są wrażliwe na zachwaszczenie. Dlatego nie wolno do tego dopuścić. Problemem może być, tak jak w 2018 r., także zachwaszczenie wtórne.

Z chorób najgroźniejszy jest chwościk buraka powodowany przez *Cercospora beticola*. Zagrożenie tą chorobą jest szczególnie duże na południu kraju. W latach o dużej presji infekcyjnej konieczne jest tam wykonanie 3, a nawet 4 oprysków fungicydowych. Rośliny porażone są coraz wcześniej, bo nawet w czerwcu. Problemem jest uodpornianie się patogenu na niektóre substancje czynne preparatów.

W ostatnich latach na niektórych polach obserwuje się częstszą niż zalecaną co 4 lata uprawę buraków cukrowych. Może to powodować nie tylko kompensację pewnych gatunków chwastów i jednostronne wyczerpywanie składników

pokarmowych z gleby, ale także nasilone występowanie chwościka buraka oraz szkodników, w tym mątwika burakowego. W warunkach zagrożenia ze strony tego nienależnie wskazana jest uprawa odmian buraków cukrowych tolerancyjnych na tego szkodnika.

Na południowym wschodzie w 2018 r. poważnych zniszczeń dokonał mało znaczący do tej pory szkodnik – szarek komośnik. W efekcie konieczne było wykonanie przesiewów zniszczonych plantacji. Część przesiewów ponownie została zniszczona przez szkodnika. Plantatorzy w tamtym rejonie obawiają się ponownego masowego pojawienia tego szkodnika w 2019 r.

Obecnie nie ma opracowanych skutecznych metod zwalczania szarka komośnika. W październiku 2018 r. Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi Jan Krzysztof Ardanowski wydał czasowe zezwolenie na stosowanie zapraw neonikotynoidowych do ochrony buraków cukrowych w 2019 r. Decyzja ta została wydana na wniosek Krajowego Związku Plantatorów Buraka Cukrowego. Ich użycie może tylko częściowo

insektycydem. Ze względu na porę żerowania szarka komośnika zabieg musi być wykonany nocą.

Zbiór i przechowywanie

Po uwolnieniu limitów produkcji cukru i izoglukozy areal uprawy buraków cukrowych w naszym kraju znacznie się zwiększył. W związku z tym zbiór buraków cukrowych zaczyna się już w sierpniu, a kończy w grudniu. Ważne jest, aby był on przeprowadzony prawidłowo, co do minimum ograniczy straty. W miarę możliwości powinno dążyć się do tego, aby buraki zbierać bezpośrednio przed ich odbiorem przez cukrownię, gdyż straty zachodzące podczas ich składowania surowca byłyby jak najmniejsze. W praktyce nie zawsze jednak jest to możliwe. Należy także brać pod uwagę przebieg pogody i w razie zapowiadanej jej załamania nie zwlekać ze zbiorem. Nie w każdych warunkach, nawet kombajny na gąsienicach, są w stanie przeprowadzić zbiór, o czym przekonali się rolnicy w kampanii 2017/2018.



o ograniczyć straty, ale im nie zapobiegnie. Konieczne jest też stosowanie innych metod ograniczających ryzyko zniszczeń powodowanych przez szkodnika. W 2018 r. zaobserwowano, że na plantacjach o wysokiej i równomiernej obsadzie roślin straty powodowane przez szarka komośnika były mniejsze niż przy niskiej i niewyrównanej. Wskazane też jest w miarę możliwości lokalizowanie tegorocznych plantacji w jak największej odległości od zeszłorocznych nie tylko buraków cukrowych, ale także chwastów i pastewnych. Niezbędna jest też czujność rolników (codzienna lustracja pola) w momencie rozpoczynania się wschodów buraków i natychmiastowy po zauważeniu pierwszych objawów oprysk

Przemy z korzeniami buraków powinny być prawidłowo usytuowane i usypane. Muszą być zlokalizowane blisko drogi utwardzonej, tak aby można było je załadować na samochody ciężarowe niezależnie od przebiegu warunków pogodowych. Szerokość przemy na podstawy nie może być szersza niż szerokość doczyszczarko-ładowarki. Powierzchnia przemy powinna być wyrównana, aby do minimum ograniczyć straty powodowane wysychaniem korzeni. Chociaż trudno w to uwierzyć, to są plantatorzy, którzy nie okrywają przym agrowłókniną nawet podczas mrozów. W oczywisty sposób przyczyniają się do zwiększenia strat zachodzących podczas składowania surowca.

NAWOŻENIE RZEPAKU

Jak nawozić rzepak ozimy wiosną?

Rzepak ozimy wymaga intensywnego nawożenia azotem i potasem. Tej wiosny jednak nawożenie azotem będzie musiało być skorygowane ze względu na wejście w życie Programu azotanowego.

Wysokość dawki azotu

Zgodnie z nim w uprawie rzepaku ozimego maksymalne dawki azotu działającego ze wszystkich źródeł wynoszą maksymalnie 240 kg N/ha. Należy jednak pamiętać, że dotyczy to gleb średnich i ciężkich. W przypadku gleb lekkich dawki te są niższe o 10%, a bardzo lek-

0–60 cm. W tym celu najprościej jest oprzeć się na wartościach podanych w załączniku do Programu. Jeśli rolnik chce jednak dostosować nawożenie azotem do rzeczywistej sytuacji na polu, to może to zrobić na podstawie badań gleby pobranej na przedwiośniu i zbadanej w okręgowej stacji chemiczno-rolniczej. Takie podejście pozwala różnicować nawożenie w zależności od pola. Koszt analizy jednej próbki gleby z warstw 0–30 i 30–60 cm wynosi 28,12 zł brutto (w tym jest 23% podatku VAT). Ze względu na czas analiz próbki trzeba dostatecznie wcześniej pobrać i natych-

mineralnego. Z analiz próbek gleby przeprowadzonych przez okręgową stację, a dostarczonych przez rolnika wynika, że zawartość azotu mineralnego w glebie w warstwie 0–60 cm wyniosła 60 kg N/ha. Do obliczeń konieczne jest zastosowanie tzw. równoważnika nawozowego. Jest to przelicznik, który pozwala określić, w jakim stopniu jednostka azotu pochodzącego z różnych źródeł zadziała tak samo, jak jednostka azotu pochodzącego z nawozów azotowych mineralnych. W uprawach ozimych dla nawożenia wiosną równoważnik nawozowy azotu mineralnego w glebie wynosi 0,9. Stąd ilość azotu działającego w glebie wynosi 54 kg N/ha ($60 \times 0,9$).

W 180 kg N/ha, które planuje zastosować rolnik w nawozach mineralnych, znajduje się 126 kg N działającego/ha. Gdy doda się do tego 54 kg N/ha, uzyskuje się łącznie 180 kg N/ha. Jest to wartość mniejsza od maksymalnej, więc może taką dawkę zastosować.

Przykład 2

Rolnik wysiewa rzepak ozimy po grochu uprawiany w plonie głównym. W takiej sytuacji konieczne jest uwzględnienie azotu działającego pozostałego z przedplonu, którym jest roślina bobowata. W tym przypadku jest to 30 kg N/ha. I o taką ilość musi zmniejszyć ilość azotu działającego w nawozach mineralnych. Dopuszczalna dawka azotu działającego będzie wynosiła więc 156 kg N/ha (240 minus 30 minus 54), co daje 223 kg N w nawozach/ha ($156/0,7$).

Oczywiście przykłady te nie dotyczą rolników, którzy muszą lub chcą opracowywać plan nawożenia azotem i stosować się do zaleceń tego planu.

Termin stosowania azotu

Nawozy azotowe można stosować od 1 marca. W poprzednich latach część rolników wysiewała je jeszcze w lutym, o ile pozwalała na to pogoda.

Ważne jest, aby nie opóźnić zastosowania pierwszej dawki azotu, która ma decydujący wpływ na plonowanie rzepaku. Należy przestrzegać zasady, że „azot ma czekać na rzepak, a nie odwrotnie”.

Często utrudnieniem w rozsianiu pierwszej dawki nawozów jest brak możliwości wjazdu w pole ze względu na zbyt duże uwilgotnienie gleby. Jeśli tylko jest taka możliwość, to wykorzystuje się okresy nocnych przymrozków, aby rozsiał nawozy. Należy pamiętać, że zgodnie z ustawą o nawozach i nawożeniu z dnia 10 lipca 2007 r. (Dz.U. z 2007 r., nr 147 poz.



kich – o 20%. Rzepak ozimy co prawda ze względu na duże wymagania glebowe sporadycznie jest uprawiany na takich glebach, ale w praktyce można się spotkać z takimi przypadkami. Wówczas maksymalne dawki azotu działającego ze wszystkich źródeł wynoszą odpowiednio 216 i 192 kg N/ha.

Rzepak ozimy najczęściej jest wysiewany po zbożach, których słomę pozostawia się na polu jako nawóz organiczny. W takiej sytuacji przepisy dopuszczają zastosowanie na słomę do 30 kg N/ha przed jej wymieszczeniem z glebą.

Wiosną trzeba oszacować ilość azotu mineralnego w glebie w warstwie

miast dostarczyć do stacji. Gdy jest to niemożliwe, to próbki należy przechowywać w zamrażalniku, aby nie dochodziło do zmian zawartości azotu mineralnego na skutek jego szybszej mineralizacji w wyższej temperaturze.

Przykład 1

Rolnik uprawia ozimy rzepak na glebie średniej i planuje zastosować 180 kg N/ha. Czy rolnik może rozsiać wiosną taką dawkę azotu w nawozach?

Przedplonem była pszenica ozima, której słoma pozostała na polu. Przed jej wymieszczeniem z glebą agregatem ścierniskowym nie stosowano dodatku azotu

1033 z późn. zm.) zabrania się stosowania wszelkich nawozów na glebach zamrzniętych, zalanych wodą, nasyconych wodą lub pokrytych śniegiem. Jednak za glebę zamrzniętą nie uznaje się gleby, która rozmarza co najmniej powierzchniowo w ciągu dnia.

W pierwszej dawce w uprawie rzepaku ozimego powinno się stosować do 100 kg N/ha. Im plantacja po zimie jest w gorszej kondycji, tym intensywniej powinna być nawożona w pierwszym terminie. Pozostałą część azotu należy zastosować do 3 tygodni po pierwszej dawce. Gdy prognozy zapowiadają nadejście suszy, to drugą dawkę należy rozsiać szybko. Nie można jej opóźnić, bo pociąga to za sobą opóźnienie kwitnienia i dojrzewanie rzepaku, a w konsekwencji jego zbioru. Trzeba pamiętać, że wczesne stosowanie dużych dawek azotu w formie azotanowej może okazać się niekorzystne dla roślin, bo ta forma azotu sprzyja rozhartowaniu roślin. Takie rośliny na przedwiośniu są bardziej wrażliwe na uszkodzenia przez okresowe obniżenia temperatury.

Dobór nawozu

W pierwszym terminie można stosować różne dostępne nawozy, szczególnie zawierające siarkę, na którą przy uprawie rzepaku istnieje szczególnie duże zapotrzebowanie. Siarka uczestniczy w pobieraniu i sprawnym przekształcaniu azotu przez rośliny. Dlatego jej dostępność jest szczególnie ważna na plantacjach intensywnie nawożonych azotem. Maksymalna zalecana w uprawie rzepaku ozimego dawka siarki wynosi 50 kg S/ha, większe są niekorzystne dla roślin.

Przy doborze nawozu do zastosowania w pierwszym terminie należy uwzględnić specyfikę danego pola. Jeśli gleba jest zakwaszona, to nie powinno się stosować siarczanu amonu, który jest fizjologicznie kwaśny i jego stosowanie prowadzi do dalszego zakwaszenia gleby. Podobnie powinno się postąpić na plantacjach silnie oślabionych po zimie.

W drugiej dawce, o ile warunki wilgotnościowe w glebie są w miarę normalne, stosuje się najczęściej saletrę amonową lub mocznik. Gdy natomiast panuje susza, to stosowanie mocznika jest problematyczne, ze względu na duże straty azotu.

Interesującym nawozem ze względu na najniższe koszty zawartego w nim 1 kg azotu jest roztwór saletrano-mocznikowy (RSM). Szczególnie polecany w uprawie rzepaku jest RSM wzbogacony w siarkę. Zawartość siarki jest jednak nieduża. Nawóz musi być zastosowany techniką oprysku grubokroplistego, aby nie poparzyć roślin. RSM zawiera azot nie tylko w formie amidowej (jak mocznik), ale także azotanowej i amonowej, które podane dolistnie powodują uszkodzenia roślin. Oprysk RSM

powinno się wykonywać na zdrowe i suche rośliny, najlepiej w dzień pochmurny. Nie wolno stosować tego nawozu tuż po deszczu ani podczas upałów. Szczególnie polecany jest do zastosowania w warunkach suszy. Podczas zabiegu belka opryskiwacza powinna być maksymalnie uniesiona do góry.

Aby ograniczyć straty azotu z nawozów zawierających azot w formie amonowej lub amidowej, wskazane jest użycie inhibitora nitryfikacji N-Lock™ Max. Preparat powinien być zastosowany w dawce 1,7 l/ha na kilka dni przed lub po wysiewie nawozów. Można go także dodać do RSM. Działanie N-Lock™ Max zależy od wystąpienia opadów deszczu w ciągu 10 dni od jego zastosowania.

Wiosenne stosowanie potasu

Głównym i podstawowym terminem stosowania potasu pod rzepak ozimy jest okres przed uprawą przedsięwzięcia. Jeśli jednak z jakichś powodów tego nie zrobiono lub zastosowano tylko część dawki, to można pewną część potasu zastosować wiosną. Termin wiosenny jest jednak znacznie gorszy niż jesienny, bo nie pozwala na głębokie wymieszanie potasu z glebą. Trudno oczekiwać, aby składnik ten, szczególnie na glebach średnich i ciężkich, szybko przemieścił się w strefę systemu korzeniowego roślin.

Przepisy nie zabraniają, w przeciwieństwie do azotu, stosowania potasu przed 1 marca. Trzeba jednak pamiętać o ograniczeniach wynikających z ustawy o nawozach i nawożeniu z dnia 10 lipca 2007 r. (zakaz stosowania na glebach zamrzniętych, zalanych wodą, nasyconych wodą lub pokrytych śniegiem).

Na przedwiośniu najczęściej stosowanym nawozem potasowym jest wysokoprocentowa sól potasowa (60% K₂O). Można ją tuż przed wysiewem wymieszać z saletrą amonową, mocznikiem lub saletrzakiem.

O ile wiosenne stosowanie potasu jest uzasadnione, o tyle nie warto w tym terminie stosować fosforu, gdyż ten pierwiastek przemieszcza się w glebie bardzo powoli. Trudno, aby przy stosowaniu powierzchniowym mógł dostać się w pobliże systemu korzeniowego rzepaku.

Dokarmianie dolistne

Standardowo rzepak ozimy dokarmia się nawozami mikroelementowymi (zawierającymi głównie bor) wiosną dwukrotnie do rozpoczęcia wytwarzania pąków kwiatowych. Nie wolno dokarmiać roślin podczas kwitnienia.

Stosując nawozy mikroelementowe, należy trzymać się ściśle zaleceń ich producentów. Spotkane dość często w praktyce zwiększanie dawek nie tylko nie po-

woduje lepszych efektów w plonie nasion, ale pociąga za sobą nieuzasadniony wzrost kosztów. Może także spowodować niekorzystne reakcje roślin.



Dolistnie można także rośliny dokarmiać azotem w moczniku w stężeniu 12% (12 kg nawozu w 100 l wody), który zawsze stosuje się łącznie z jedno- lub siedmiowodnym siarczanem magnezu w stężeniu odpowiednio 2,5 i 5%. Bezpieczne dla roślin rzepaku stężenie wodnego roztworu mocznika nie zależy od fazy wzrostu i rozwoju.

Należy pamiętać, aby azot z mocznika dostarczony dolistnie uwzględnić w ilości azotu działającego ze wszystkich źródeł. Przy dwóch opryskach i stężeniu 12% w dawce 300 l wody stosuje się na hektar 72 kg mocznika zawierających 23,2 kg azotu działającego (33,1 x 0,7).

Nowoczesnym zabiegiem ograniczającym wpływ stresów abiotycznych i biotycznych jest dokarmianie dolistne krzemem. W uprawie rzepaku ozimego wiosną rekomenduje się wykonanie dwóch oprysków. Ze względu na odczyn zasadowy stymulatorów lub nawozów – większości nawozów zawierających krzem nie wolno stosować łącznie z innymi produktami, w tym środkami ochrony roślin. Gdy jednak rolnik chce zastosować produkt łącznie z innymi, to powinien skontaktować się z jego producentem i wykonać próbę mieszalności, aby sprawdzić, czy nie dochodzi do niekorzystnych reakcji.

NAWOŻENIE ZBÓŻ

Jak nawozić zboża ozime wiosną?

Wprowadzenie Programu azotanowego wymusi od tego roku na rolnikach modyfikację nawożenia azotem, w tym zbóż ozimych. W przypadku intensywnych gospodarstw będzie ona bardzo silna.

Wielkość dawek azotu

W załącznikach do Programu azotanowego przyjęto, że na wytworzenie 1 t ziarna wraz z odpowiednim plonem słomy jęczmienia ozimego i żyta ozimego pobierają 24 kg N, a pszenica ozima i pszenżyto ozime 27 kg N. Maksymalne dawki azotu działającego ze wszystkich źródeł wynoszą w uprawie pszenicy ozimej 200 kg N/ha, pszenżyta – 180 kg N/ha, odmian mieszańcowych (heterozyjnych) żyta ozimego – 150 kg N/ha, jęczmienia ozimego 140 kg N/ha, a odmian populacyjnych żyta ozimego – 120 kg N/ha. Trzeba też pamiętać, że wartości te na glebach lekkich i bardzo lekkich są mniejsze odpowiednio o 10 i 20%.

Pod uwagę należy brać ilość azotu działającego ze wszystkich źródeł. Chodzi nie tylko o azot znajdujący się w glebie wiosną w warstwie 0–60 cm, z nawozów organicznych (także w drugim roku po zastosowaniu) i mineralnych, ale także z przedplonu, gdy nim były rośliny bobowate uprawiane w siewie czystym lub w mieszankach również w międzyplonach.

Przykład 1

Rolnik uprawia pszenicę ozimą na glebie ciężkiej. Przedplonem był groch uprawiany w plonie głównym na nasiona. Do wyliczeń rolnik wykorzystał podaną w załączniku do Programu uśrednioną zawartość azotu mineralnego w glebie wiosną w warstwie 0–60 cm w wysokości 66 kg N/ha. Stąd ilość azotu działającego w glebie wynosi 66 kg N/ha x 0,9 (równoważnik nawozowy azotu mineralnego) = 59,4 kg N/ha. Równoważnik nawozowy służy do wyliczenia, w jakim stopniu jednostka azotu pochodzącego z różnych źródeł zadziała tak samo jak jednostka azotu pochodzącego z nawozów azotowych mineralnych. W przypadku upraw ozimych dla nawożenia wiosną jego wartość to 0,9.

Maksymalna ilość azotu działającego, która może być dostarczona w nawozach mineralnych, wynosi 200 kg N/ha (maksymalna ilość azotu działającego) minus 59,4 kg N/ha (azot działający z gleby) minus 30 kg N/ha (azot pochodzący z przedplonu) = 110,6 kg N/ha, co daje 158 kg N w nawozach/ha (110,6/0,7).

Przykład 2

Rolnik uprawia pszenicę ozimą na glebie średniej. Przedplonem były buraki cukrowe na oborniku, których liście zostały

przyorane na polu. Do wyliczeń rolnik wykorzystał podaną w załączniku do Programu uśrednioną zawartość azotu mineralnego w glebie średniej wiosną w warstwie 0–60 cm w wysokości 62 kg N/ha. Stąd ilość azotu działającego w glebie wynosi 62 kg N/ha x 0,9 (równoważnik nawozowy azotu mineralnego) = 55,8 kg N/ha. Do tego trzeba dodać 25 kg N/ha pochodzących z liści buraczanych. Należy także oszacować ilość azotu z obornika w drugim roku po zastosowaniu. Był to obornik pochodzący od tuczników zastosowany w dawce 30 t/ha. Z załącznika do Programu wynika, że 1 t takiego nawozu zawiera 4,2 kg N, więc z nim rolnik dostarczył na pole pod buraki 126 kg N/ha. Równoważnik nawozowy dla dowolnego obornika zastosowanego pod przedplon wynosi 0,15, a w związku z tym rolnik musi uwzględnić w swoich obliczeniach 18,9 kg N/ha (126 x 0,15).

Maksymalna ilość azotu działającego, która może być dostarczona w nawozach mineralnych, wynosi 200 kg N/ha (maksymalna ilość azotu działającego) minus 55,8 kg N/ha (azot działający z gleby) minus 25 kg N/ha (azot pochodzący z liści buraków cukrowych) minus 18,9 kg N/ha (azot z obornika w drugim roku po zastosowaniu) = 100,3 kg N/ha, czyli 143,3 kg N w nawozach/ha (100,3/0,7).

Przykład 3

Rolnik uprawia odmianę populacyjną żyta ozimego na glebie bardzo lekkiej. Przedplonem był łubin żółty uprawiany na nasiona. Zawartość azotu mineralnego wiosną w glebie w warstwie 0–60 cm przyjęto zgodnie z załącznikiem do Programu – 46 kg N/ha. Ilość azotu działającego z gleby wynosi 46 kg N/ha x 0,9 = 41,4 kg N/ha.

Maksymalna ilość azotu działającego, która może być dostarczona w nawozach mineralnych, wynosi 120 kg N/ha (maksymalna ilość azotu działającego) minus 41,4 kg N/ha (azot działający z gleby) minus 30 kg N/ha (azot pochodzący z przedplonu) = 48,6 kg N/ha, czyli 69,4 kg N w nawozach/ha (48,6/0,7).

Powyższe przykłady nie dotyczą tych gospodarstw, które muszą opracowywać plan nawożenia azotem i stosować się do zaleceń tego planu.

Terminy nawożenia azotem

Zgodnie z ustawą o nawozach i nawożeniu z dnia 10 lipca 2007 r. (Dz.U. z 2007 r., nr 147 poz. 1033 z późn. zm.) nie wolno stosować żadnych nawozów na glebach zamrzniętych, zalanych wodą, nasycy-



nych wodą lub pokrytych śniegiem. Pojęcie gleby zamrażanej nie dotyczy gleby, która rozmarza co najmniej powierzchniowo w ciągu dnia.

Jednak z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 5 czerwca 2018 r. w sprawie przyjęcia „Programu działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rolniczych oraz zapobieganie dalszemu zanieczyszczeniu” (Dz.U. z 2018 r., poz. 1339) nawozy azotowe mineralne można stosować od 1 marca.

Jako pierwsze powinno być nawożenie azotem żyto, które rozpoczyna bardzo wcześnie wegetację, bo już w temperaturze 2°C. Tymczasem w praktyce nawożenie tego gatunku zboża jest niesłusznie spychane na koniec.

Sterowanie plonem

Stosując azot w różnych terminach, rolnik wpływa na różne składowe plonu ziarna. Warto przypomnieć, że o plonie ziarna decydują: obsada źdźbeł produkcyjnych (wytworzących kłosa) podczas zbioru, liczba ziarniaków w kłosie i masa 1000 ziaren.

Przykład

Pszenica ozima: obsada kłosów podczas zbioru = 600 szt./m², liczba ziarniaków w kłosie 38, masa 1000 ziaren = 45 g, plon ziarna = 10,3 t/ha.

Jednak siła tego wpływu jest różna; najsilniej na plon ziarna wpływa obsada kłosów, a najslabiej masa 1000 ziaren. Oczywiście pomiędzy składowymi zachodzą wzajemne relacje. Na przykład zbyt duża obsada kłosów powoduje, że jest w nich mniej ziarna i jest drobniejsze. Z kolei mniejsza ilość ziarniaków w kłosie często przekłada się na ich większą masę. Zadaniem rolnika jest więc utrzymanie wszystkich składowych plonu na poziomie optymalnym nie tylko dla danego gatunku zbóż, ale nawet dla danej odmiany. Charakteryzują się one m.in. różną wielkością kłosa i różną masą ziarniaków.

W uprawie intensywnej zbóż azot stosuje się najczęściej w trzech dawkach (ruszenie wegetacji, koniec krzewienia/początek strzelania w źdźbło i od fazy liścia flagowego do początku kłoszenia), a mniej intensywnej w dwóch (ruszenie wegetacji i początek strzelania w źdźbło).

Azot stosowany w pierwszym terminie decyduje przede wszystkim o liczbie źdźbeł. Dlatego na plantacjach słabo rozkrzewionych po ziemi stosuje się większe dawki azotu i robi to wcześniej, a na plantacjach silnie rozkrzewionych – ogranicza i opóźnia. Stosowanie azotu pod koniec krzewienia/na początku strzelania wpływa na liczbę kłosów oraz liczbę ziarniaków w kłosie. Dzieje się to poprzez ograniczenie liczby zasychających źdźbeł, redukcji liczby kłosek w kłosie

i kwiatków w kłoskach. Azot podany od fazy liścia flagowego do początku kłoszenia wpływa na masę 1000 ziaren, czyli trzecią składową plonu ziarna.

Dobór nawozu

W pierwszej dawce powinno się zastosować nawozy zawierające azot w szybko działającej formie saletranej, takie jak saletra amonowa czy roztwór saletrano-mocznikowy (RSM). Nawozem nierekomendowanym do stosowania w tym terminie jest mocznik ze względu na wolne jego działanie, szczególnie w okresie niższych temperatur.



Wskazane jest także dostarczenie w tym terminie magnezu, np. w saletrze amonowej z dodatkiem tego pierwiastka czy w saletraku. W przypadku uprawy jakościowych odmian chlebowych (z klasy A) oraz odmian chlebowych (z klasy B) pszenicy ozimej wskazany jest dodatek siarki, np. w saletracji, Polifosce 21. Pierwiastek ten wpływa korzystnie nie tylko na ilość, ale i jakość białka.

W przypadku zastosowania nawozów azotowych zawierających azot w formie amonowej, np. w saletrze amonowej, saletraku czy też Polifosce 21 lub w RSM, korzystna jest aplikacja stabilizatorem nityfikacji N-Lock™ Max w dawce 2,5 l/ha. Oprysk taki należy wykonać tuż przed lub po rozsianiu/rozlanu nawozów azotowych. Preparat N-Lock™ Max ogranicza straty azotu poprzez spowolnienie procesu przemiany formy amonowej azotu w azotanową w glebie.

W drugiej dawce pożądane jest zastosowanie mocznika ze względu na niższy koszt zakupu 1 kg azotu. W przypadku gleb lżejszych, szybciej tracących wilgoć, nawóz ten powinno

się zastosować nieco wcześniej. Podobnie powinno się postąpić w przypadku oczekiwanego nadejścia suszy. Ze względu na silne działanie zakwaszające problematyczne jest stosowanie mocznika na glebach zakwaszonych. Gospodarstwa, które mogą wykonać oprysk grubokroplisty, mogą zastosować RSM, w którym koszt zakupu jednostki azotu jest najmniejszy. W technologii intensywnej w trzeciej dawce najczęściej stosowany jest mocznik.

Nawożenie potasem

Zboża ozime uprawiane na lżejszych glebach zwykle nie są jesienią nawożone pełną dawką potasu ze względu na ryzyko jego wypłukania poza zasięg systemu korzeniowego roślin. W takich sytuacjach na przedwiosniu konieczne jest rozsianie, najczęściej w wysokości 1/3 łącznej dawki, potasu w formie soli potasowej. Trzeba to zrobić jak najwcześniej, mając na uwadze obostrzenia wynikające z ustawy o nawozach i nawożeniu z dnia 10 lipca 2007 r.

Dokarmianie dolistne

Przez liście roślinom zbożowym dostarcza się głównie mikroelementy (wśród nich przede wszystkim miedź). Można także zaopatrzyć rośliny w pewne ilości azotu w moczniku oraz magnezu i siarki w siarczanie magnezu. Dokarmianie dolistne magnezem jest szczególnie przydatne wczesną wiosną, gdyż ze względu na niskie temperatury pobieranie tego pierwiastka z gleby przez system korzeniowy jest znacznie spowolnione.

Należy pamiętać, że u zbóż wraz ze wzrostem maleje ich odporność na porażenia powodowane przez wodny roztwór mocznika, dlatego jego bezpieczne dla roślin stężenie znacząco się zmniejsza. O ile na początku krzewienia zbóż ozimych wynosi 20% (20 kg mocznika w 100 l wody), pod koniec krzewienia 18%, to podczas kłoszenia zaledwie 6%. Tak jak w przypadku innych upraw, dolistnie mocznik musi być stosowany razem z jedno- lub siedmiowodnym siarczaniem magnezu. Optymalne stężenie siarczanu magnezu jest stałe i niezależne od fazy wzrostu rozwoju zbóż; w przypadku jednowodnego wynosi 2,5%, a siedmiowodnego 5%.

Ostatnio w uprawie zbóż ozimych rekomenduje się zastosować wiosną jedno- lub dwukrotną aplikację dolistną krzemem. Pierwiastek ten ma korzystny wpływ na wzrost i rozwój roślin, a przez to na wielkość plonu ziarna. Ze względu na wysokie pH większości nawozów zawierających krzem nie można stosować łącznie ze środkami ochrony roślin, których pH jest znacznie niższe.

AGROTECHNIKA

Techniki rolnictwa precyzyjnego

Rolnictwo precyzyjne jest dobrze znanym pojęciem, chociaż nie jest to poprawna nazwa. Intensywne badania, zapoczątkowane w połowie lat 80. XX w. doprowadziły do rozwoju techniki i technologii dla różnych zabiegów polowych. W Polsce systemy te są również rozwijane i coraz szerzej stosowane przez rolników. Początki rolnictwa precyzyjnego dotyczyły wspomaganie komputerowo zbioru zbóż za pomocą kombajnu zbożowego, aby za pomocą satelitów oraz czujników do pomiaru natężenia strumienia ziarna można było zgromadzić dane o przestrzennym zróżnicowaniu plonów w obrębie pola. GPS jest wykorzystywany do zidentyfikowania pozycji maszyny lub pojazdu i użytkownik sprzętu nie ma większego wpływu na funkcjonowanie systemu. Może jedynie nabyć rozwiązania o większej dokładności, nawet w zakresie 1 cm. Z zakresu inżynierii rolniczej rozwój technologii rolnictwa precyzyjnego jest ukierunkowany na doskonalenie metod pomiaru parametrów, które mogłyby być wykorzystane do monitorowania kluczowych zmiennych z akceptowalną dokładnością. Dane przeniesione do komputera wyposażonego w odpowiednie oprogramowanie są przetwarzane na mapę plonów o zróżnicowanych barwach, których kolory odpowiadają zakresom plonów występującym na wyodrębnionym polu. Ważną umiejętnością jest analiza i interpretacja tych kolorów, która stanowi jeden z najistotniejszych elementów technologii. Poza plonem ważna jest interpretacja zasobności gleby w składniki pokarmowe i pH. Na podstawie mapy plonów i stanu gleby wykonuje się nawożenie gleby oraz ochronę roślin, stosując zmienne dawki, adekwatne do parametrów wejściowych. Większe dawki nawożenia są stosowane tam, gdzie potencjał plonotwórczy gleby jest większy, aby jeszcze większy plon uzyskać. Tam gdzie plony są małe i potencjał plonotwórczy jest mniejszy, tam dawki nawożenia powinny być mniejsze. To może się wydawać dziwne, ale w rolnictwie precyzyjnym dążymy do maksymalizacji plonu i najlepszego plonu pod względem jakości, bez dużej zawartości szkodliwych substancji z pierwiastków nawozowych, w tym m.in. azotanów. Rośliny powinny otrzymać proporcjonalnie tyle samo nawozu, niezależnie od plonu, co przy nawożeniu nastawionym na jedną dawkę nie jest możliwe do osiągnięcia. Zwłaszcza przenażenie jest bardzo szkodliwe dla jakości plonu. Do dawkowania nawozów i środków ochrony roślin potrzebne są maszyny wyposażone w systemy sterowania i regulacji zespołów roboczych o zmiennych parametrach. To

są dodatkowe koszty, oprócz systemu GPS, które rolnik ponosi, ale są one rekompensowane większym plonem o większej jakości. Przy okazji ogranicza się skażenie środowiska i produktów rolniczych.

Zalety i doświadczenie zdobywane podczas zbioru zbóż jest wykorzystywane w innych technologiach produkcji rolnej, ogrodniczej i warzywniczej. Zastosowanie GPS ułatwia prowadzenie ciągnika na większych obszarach, na których nie ma punktów odniesienia i nie musi się to wiązać z rolnictwem precyzyjnym, ale może być jednym z jego elementów. Takim przykładem jest równoległe prowadzenie ciągnika lub maszyny samojezdnej. Jest to bardzo przydatne podczas prac polowych na użytkach zielonych przy nawożeniu z wykorzystaniem siewników tarczowych, rozlewaczy rozbryzgowych lub podczas koszenia, a zwłaszcza podczas przetrząsania i zgrabiania materiału roślinnego. Zabiegi polowe wykonywane za pomocą agregatów uprawowych lub uprawowo-siewnych, wspomagane systemami prowadzenia równoległego są również łatwiejsze, wydajniejsze i ostatecznie bardziej ekonomiczne.

Systemy jazdy równoległej

Jeśli ktoś nie ma doświadczenia z rolnictwem precyzyjnym, może rozpocząć je od zainstalowania systemu jazdy równoległej, aby przekonać się, że obsługa dodatkowego oprogramowania nie jest zbyt trudna. Oczywiście trzeba ponieść koszty zakupu, ale efekty powinny być odczuwalne. Ten jeden system można wykorzystać w różnych zabiegach; doprawianiu pola, siewu nasion i ziarna, siewu nawozów, a także w uprawie użytków zielonych, gdzie trzeba wykonać dużą liczbę przejazdów roboczych podczas przetrząsania i zgrabiania materiału roślinnego. Zalety będą tym większe, im większa jest szerokość robocza narzędzi i maszyn do wykonania zabiegów; uprawy, pielęgnacji, siewu, nawożenia, dla których nie ma jeszcze ścieżek technologicznych i brakuje punktów orientacyjnych w terenie, na które możemy prowadzić ciągnik. Przy braku punktów odniesienia zachodzenie na siebie pasów podwójnie obrobionych może dochodzić do 1 m, zwłaszcza przy nawożeniu mineralnym. System jazdy równoległej ułatwia omijanie przeszkód, np. stu-



Monitor w kabinie ciągnika do pracy z GPS

pów trakcji elektrycznej, i powracanie na pierwotny kierunek ruchu.

Do wyboru mamy trzy rodzaje systemów jazdy równoległej; system wspomagania, półautomatyczny i automatyczny.

Za pomocą ekranu z terminala lub szeregowego wyświetlacza LED system wspomagania prowadzenia ciągnika lub maszyny samojezdnej przesyła operatorowi sygnały optyczne informujące o odchyłkach od prawidłowego kierunku jazdy. Operator skręca koło kierownicy tak, aby skorygować jazdę pojazdu na pokrycie się kierunku jazdy ze wskazaniem optycznym, który jest kierunkiem wirtualnym, ale który należy osiągnąć jako rzeczywisty. Terminal instaluje się w kabinie dowolnego ciągnika lub maszyny samojezdnej. Nie jest potrzebne korzystanie z płatnych sygnałów korekcyjnych, ale dokładność prowadzenia pojazdu jest mała i wynosi 15–30 cm. Cena netto kompletu (moduł, antena, elementy łączące i mocujące) zaczyna się od około 5 tys. zł (z 2019 r.). Aktualne ceny należy sprawdzić u dostawcy.

Bardziej zaawansowany system jazdy równoległej wymaga modernizacji układu kierowniczego ciągnika lub maszyny samojezdnej. W tym celu montuje się układ z silnikiem elektrycznym przy kole kierownicy lub kolumnie kierownicy. Niektóre rozwiązania są na tyle uniwersalne, że umożliwiają łatwe instalowanie na różnych rodzajach pojazdów. Silnik elektryczny przez wieniec zębaty obraca kolumnę kierownicy. Poprawienie dokładności do ± 5 –10 cm prowadzenia pojazdu można osiągnąć przez wykorzystanie sygnałów korekcyjnych przez mobilną lub stacjonarną stację referencyjną RTK. Zasięg sygnału ze stacji stacjonarnej wynosi do 30 km, ale może być dwa razy mniejszy, jeśli warunki topograficzne są niekorzystne, czyli teren jest nierówny i z przeszkodami. Dzięki wykorzystaniu satelitów systemów GPS i GLONASS te problemy są usuwane. Istnieją również technologie umożliwiające kompensację utraty sygnału przez maksymalnie 20 min. Sygnał może być dostarczany do kilku ciągników pracujących w tym samym czasie.

Najdokładniejszym systemem jazdy równoległej jest system automatyczny, który wykorzystuje układ hydrauliczny kierowanego pojazdu. Niektóre firmy instalują kompletne układy, a niektóre ciągniki należy wyposażyć w terminal i komputer sterujący. Wszystkie elementy systemu komunikują się ze sobą magistralą CAN lub ISOBUS. Dodatkowe czujniki monitorujące pochylenie maszyny na nierównościach terenu, zwłaszcza w terenie pagórkowatym lub górzystym, pozwalają zwiększyć precyzję prowadzenia pojazdu do 2,5 cm. Oczywiście potrzebne będzie wykorzystanie bardzo precyzyjnych sygnałów korekcyjnych. Te najbardziej zaawansowane systemy jazdy równoległej

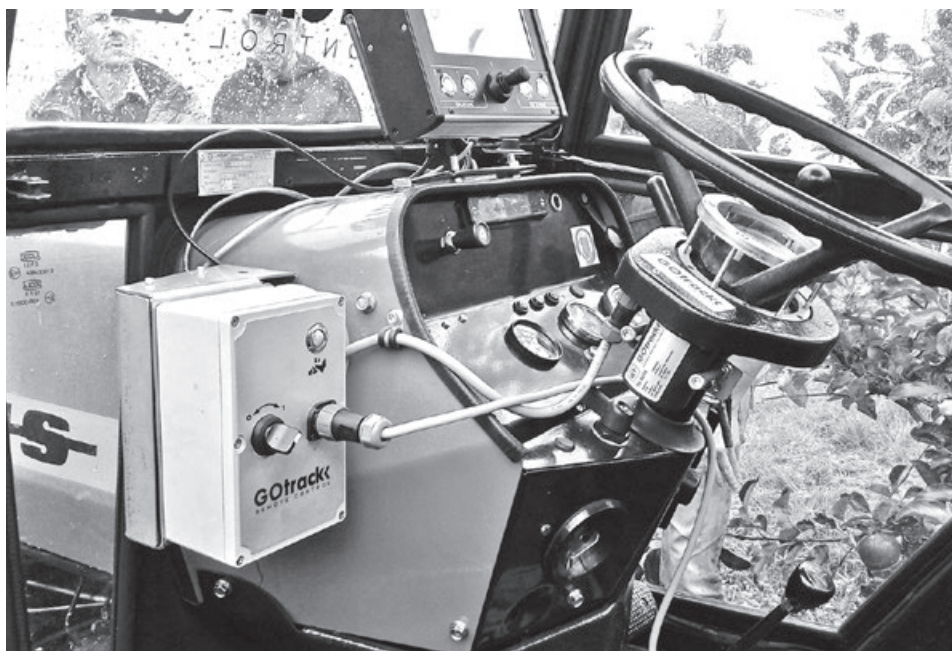
są znacznie droższe niż prostsze systemy i czas zwrotu poniesionych nakładów finansowych jest dłuższy.

Systemy jazdy równoległej pozwalają na pracę agregatem ciągnikowym bez znaczników oraz w porach z ograniczoną widocznością, np. we mgle, a także w nocy. Przy nawożeniu lub opryskach warto dysponować systemem z funkcją tzw. pauzy, która umożliwia powrót ciągnika do miejsca, gdzie zakończono poprzedni przejazd, w dowolnym miejscu pola. Równoległe prowadzenie pojazdu przekłada się na mniejsze zużycie paliwa, ziarna, nawozów, środków ochrony roślin oraz wykonanie prac w krótszym czasie.

Systemy jazdy równoległej mogą pracować w trybie jazdy po linii prostej lub trybie konturowym, gdy granica pola ma kształt krzywoliniowy. Pierwszy przejazd operator wykonuje wzdłuż konturu, którego kształt jest zapisywany w systemie. Kolejną możliwością to tryb uwzględniający kąt – pozwala na jazdę ciągnika pod określonym kątem do kierunku północnego, zaś tryb jazdy po kole umożliwia ruch pojazdu po trajektorii kołowej. Można również łączyć tryb jazdy po linii prostej z trybem konturowym. Dostępna jest także funkcja automatycznego zawracania ciągnikiem. System sterowania jazdą na uwrociach pozwala operatorowi na zaprogramowanie sekwencji skrętu wg czasu lub przejechanej odległości. W programie można również uwzględnić zmniejszenie prędkości obrotowej silnika po podniesieniu narzędzia lub maszyny na uwrociu.

go gleby. Pozwalają one określić z bardzo dużą rozdzielczością 280–330 prób/ha zawartości części elastycznych w glebie. Dokładnie możemy określić typ i rodzaj gleby – glina, mada, żwir, piasek. Dane pobierane są pasami oddzielonymi od siebie o 12–16 m poprzez przejazd ścieżką technologiczną z prędkością 15–20 km/h. Dane ze skanera wraz ze współrzędnymi GPS rejestrowane są 5 razy na sekundę, co pozwala na opracowanie dość dokładnej mapy izolinowej obrazującej zmienność struktury gleby. Skanowanie odbywa się do głębokości 1,5 m. Mapy przedstawiające zmienność typu gleby w połączeniu z mapami zasobności służą do prawidłowego zbilansowania nawozów, określenia dawek nawozów oraz doboru odmian roślin i planowania zasiewów. Podczas zakupu ziemi pozwala to zweryfikować zapewnienia sprzedawcy o rodzaju sprzedawanej gleby. Informacje zebrane podczas skanowania można wykorzystać również do wyznaczenia siatki próbkowania mikro- i makroelementów, co znacznie poprawia jakość oceny tych składników.

Warto zapoznać się z ofertami firm wykorzystujących metodę elektromagnetycznego badania gleby. Metoda ta polega na pomiarze przewodności elektrycznej gleby za pomocą urządzenia wyposażonego w tarczowe elektrody przecinające glebę. Elektrody są kompletowane parami, ponieważ jedne tarcze podają napięcie do gleby, pozostałe zaś mierzą jego spadek. Przewodność elektryczna gleby zależy od jej rodzaju, składu mechanicznego i wilgotności oraz stężenia



Ciągnik wyposażony w system automatycznej jazdy

Parametry gleby

Do monitorowania parametrów gleby w czasie rzeczywistym służą konduktometry do skanowania elektromagnetyczne-

jonów, dlatego urządzenia tego typu pozwalają określić żyzność gleby. Na podstawie badań stwierdzono, że piaski mają niską przewodność, ility – średnią, a glina – wysoką, ponieważ przewodność jest tym

większa, im mniejsza jest powierzchnia rozwinięta ziaren glebowych.

Wadą tego sposobu jest znaczny wpływ na wynik pomiaru zmian wilgotności gleby, mocno zróżnicowanej na różnych głębokościach. Prądy płynące pomiędzy elektrodami mogą przebiegać w różnych warstwach gleby i skały macierzystej, przez co wynik pomiaru jest uśredniony na zbyt dużej głębokości gruntu.

Pomiary plonu

Szersze wykorzystanie GPS wiąże się z wykorzystaniem informacji, którą zbiera się i rejestruje podczas wcześniejszych zabiegów lub podczas celowo przeprowadzonych pomiarów. Początkiem technologii rolnictwa precyzyjnego jest wykonanie pomiaru plonu, np. podczas zbioru zbóż. Do tego celu są dostępne na rynku zestawy urządzeń, które można montować na kombajnie. Na świecie co roku sprzedaje się tysiące kombajnów zbożowych wyposażonych w zestaw czujników z odbiornikiem GPS do pomiaru plonu. W skład zestawu, prócz anteny odbiorczej GPS, wchodzi czujniki do pomiaru masy ziarna i jego wilgotności, czujnik położenia hedera, radar do pomiaru prędkości jazdy, monitor i rejestrator. Dodatkowo można zainstalować inne czujniki, np. strat na sitach i wytrąsacz, poślizgu pasów na przekładniach pasowych itp. Zadaniem operatora jest wprowadzenie danych o gatunku zbieranej rośliny, szerokości hedera (rzeczywistej). Ten opis wyposażenia może się różnić dla różnych firm produkujących kombajny zbożowe.

Zmierzona masa ziarna jest odniesiona do miejsca – poprzez zapis współrzędnych GPS, z którego zebrano rośliny. Uwzględniając wilgotność ziarna, możemy wyznaczyć rzeczywisty plon i sporządzić jego mapę.

Plon zbieranej zielonki za pomocą siewczarki polowej można zmierzyć przez pomiar natężenia strumienia masy (przepustowości) za pomocą czujników zainstalowanych w kanale wyrzutowym. Kontrola przepustowości jest również realizowana za pomocą czujników zainstalowanych w zespole walców wciągająco-zagęszczających. Aby wyznaczyć plon, należy wprowadzić dane o szerokości roboczej maszyny oraz monitorować prędkość jazdy. Przy zmianie pola i zbieranej rośliny, a także przy zmianie długości cięcia system pomiarowy należy skalibrować przez pomiar masy na kontrolnym odcinku. Do tego celu może być wykorzystana waga wozowa albo wagi najazdowe bądź przyczepa z urządzeniem ważącym. Istnieje możliwość automatycznego przesłania danych zbieranych podczas kalibracji siewczarki drogą radiową. Ponieważ zbiór zielonki odbywa

się przy różnej wilgotności, to plon należy przeliczyć na masę suchej substancji. Do monitorowania wilgotności mogą być wykorzystane czujniki bazujące na spektroskopii w bliskiej podczerwieni i mogą być wspomagane przez kontrolę przewodnictwa oraz temperatury zbieranego materiału. Potrzeba pomiaru właściwości elektrycznych i cieplnych materiału roślinnego wynika z faktu, że właściwości fizyczne materiału zmieniają się pod wpływem zmiany temperatury, która jest wynikiem tarcia oraz zmiennego nagrzewania roślin w ciągu dnia.

Podczas zbioru sianokiszonki lub siana można zastosować zintegrowany system prowadzenia ciągnika sterowany przez informację pochodzącą od komory prasowania, która wskazuje na

nej (geograficznej), dla którego przyjęło się używanie skrótu GIS od Geographic Information System. Ten system komputerowy, wykorzystując informacje o plonie, rodzaju gleby, jej stanie, nachyleniu pola w danym punkcie pola, przekazuje sygnały do systemu regulacyjnego zamontowanego na maszynie do nawożenia i zmienia dawkę nawozu (np. siłownikiem hydraulicznym zmienia się położenie dźwigni zmieniającej wielkość otworu, przez który przesiewa się nawóz) stosownie do wymagań, tak aby osiągnąć jak największy plon z tego miejsca. W kolejnych latach sprawdza się, jakie osiągnięto efekty, czyli wykonujemy pomiar plonu i zasobności gleby. Są to pomiary i analizy, które wykonuje się w sposób ciągły – przez kolejne lata.



Efekt pracy pielnika z mechanizmem nadążnym sterowanym przez kamerę śledzącą krzywoliniowość rzędu

potrzebę skorygowania toru jazdy ciągnika tak, aby bela w komorze była wypełniona jednakowo na całej szerokości. Czujnik zainstalowany w tylnej klapie informuje o stopniu zagęszczenia, a czujnik optyczny o wilgotności materiału. Bele mogą być etykietowane. Etykiety zawierają informację o masie i wilgotności. Prasa może być wyposażona w system dozowania dodatkami kizkarskimi. Wszystkie czujniki są zintegrowane i w połączeniu z GPS pozwalają na opracowanie mapy plonu.

W innych pomiarach sporządzamy mapę zasobności gleby w podstawowe składniki NPK oraz inne mikroelementy, które są niezbędne dla prawidłowego rozwoju roślin.

Nakładając na siebie obie mapy (takich map można sporządzić znacznie więcej, np. żyzności gleby, nachylenia terenu, orientacji kierunkowej) można je wykorzystać w kolejnych zabiegach, np. podczas nawożenia lub siewu. Aby wykorzystać dane zapisane na nośnikach elektronicznych (mapy są numeryczne), stosuje się system informacji lokal-

Doskonalenie wysiewu

Obecnie są prowadzone prace badawcze nad doskonaleniem regulacji dawki siewu, zależnej od siedliska. Elektryczne i hydrauliczne napędy dozowania pozwalają na sterowanie wysiewem, a także ręczną lub automatyczną zmianę dawki podczas jazdy. Na podstawie informacji GPS oraz map glebowych i o plonach można przygotować mapy aplikacyjne, które można wykorzystać do automatycznego siewu dostosowanego do lokalnej zmienności pola. W ten sposób można zaplanować zmniejszenie dawki wysiewu na obszarach słabszych (piaskowych), aby złagodzić konkurencję między nasionami a przyszłymi roślinami o wodę i składniki pokarmowe. Na obszarach gliniastych położonych na wzniesieniach dawkę wysiewu można zwiększyć, gdyż wschody w takich miejscach są na ogół mniejsze. Ważne jest również doskonalenie organizacji siewu na uwrociach, co może być poprawione przez sterowanie z wykorzystaniem GPS. Pozwoli to uniknąć podwójnego wysiewu

wu lub pozostawienia pustych miejsc. Te działania pozwolą na zaoszczędzenie nasion siewnych, które są drogie.

W technologii siewu w uprawie pasowej wskazane jest wykorzystanie nawigacji satelitarnej DGPS, a tam gdzie jest wymagana centymetrowa dokładność, potrzebny jest sygnał korekcyjny ze stacji RTK, który niemal w czasie rzeczywistym pozwala na dokładne położenie agregatu. W takiej sytuacji zabiegi mogą być podzielone w czasie. Pasy gleby można spulchnić jesienią, a wiosną wysiać w nich ziarno lub nasiona. Dobre wyniki uzyskano podczas uprawy kukurydzy i buraków cukrowych, ale także przy wysiewie rzepaku, który coraz częściej jest wysiewany siewnikami punktowymi. Potrzebne jest jednak zwiększenie rozstawu rzędów na wymiar 36–75 cm.

cel ich monitorowania można podzielić na następujące grupy: stan żywienia łąnu (np. do określenia dawki azotu); nasilenie występowania i identyfikacja agrofagów – szkodników, chwastów, chorób (dla selektywnego stosowania środków ochrony roślin); wielkość roślin, gęstość łąnu, częstotliwość występowania roślin w rzędach (dla potrzeb nawożenia i ochrony roślin oraz sterowania pracą maszyn – np. opryskiwaczy w sadownictwie); rozkład historyczny i obecny plonu oraz jego jakość (dla wnioskowania o trafności działań i planowania zabiegów w kolejnych latach); inne, np. właściwości biofizyczne roślin, jak wskaźnik powierzchni liści (LAI) czy zawartość chlorofilu w liściach (dla nawożenia i ochrony).

Urządzenia do monitorowania parametrów roślin, ze względu na cel i zakres

przez przenośnika. W tym celu instaluje się siłowniki sterowane elektrycznie. Systemy takie są wyposażone w funkcję siewu granicznego.

Zastosowanie zmiennej dawki środka ochrony roślin można osiągnąć przez regulację ciśnienia roboczego w zależności od prędkości jazdy. System jest uzupełniony przez możliwość zmiany dysz. Niektóre rozwiązania opryskiwaczy pozwalają na przygotowanie cieczy roboczej na bieżąco i zmianę jej składu zgodnie z mapą aplikacyjną. Zmiana rodzajów końcówek rozpylających może być zrealizowana za pomocą elektrozaworów lub zaworów pneumatycznych. Zmianę zakresu dawki cieczy roboczej dla tych samych rodzajów rozpylaczy można osiągnąć przez zmianę ich rozstawu. Zastosowanie czujnika z systemem rozpyla-



Opryskiwacz z ciągnikiem prowadzony systemem automatycznego sterowania

Nawożenie i stosowanie środków ochrony roślin

Zmienna aplikacja tych substancji jest możliwa przy zastosowaniu maszyn wyposażonych w komputerowy panel sterowania oparty na systemie pozycjonowania oraz czytnik map informujących o lokalnych zmiennościach cech plantacji (w układzie sterowania off line) lub maszyn wyposażonych jednocześnie w urządzenia do ciągłego monitorowania parametrów roślin oraz umożliwiającymi stosowanie zmiennej aplikacji (układ sterowania on line).

Parametry roślin badane dla potrzeb rolnictwa precyzyjnego oraz przypisany

badania, można podzielić na trzy grupy: do monitorowania cech roślin uprawnych, dla potrzeb nawożenia i stosowania regulatorów wzrostu; do określania rodzaju i intensywności występowania agrofagów oraz częstotliwości występowania samych roślin uprawnych, dla potrzeb precyzyjnej ochrony roślin; do badania ilości i jakości plonu, dla weryfikacji trafności przeprowadzonych zabiegów i planowania zarządzania w latach następnych.

Rozsiewacze do zmiennego nawożenia są wyposażone w systemy sterowania dawką wysiewu nawozu przez zmianę szczeliny dozującej lub ilości podawanego materiału na tarczę

nia punktowego pozwala na wybiórczy oprysk miejsc, gdzie są chwasty.

Nowe technologie tworzą wiele możliwości. Zastosowanie technologii z GPS umożliwia maksymalizację produkcji żywności przy bardziej efektywnym wykorzystaniu zasobów, bez strat i szkód dla środowiska naturalnego. Dotyczy to wszystkich zabiegów, ale największe korzyści osiąga się podczas precyzyjnego nawożenia i stosowania środków ochrony roślin.

*prof. Aleksander Lisowski
Katedra Maszyn Rolniczych i Leśnych
SGGW w Warszawie*

UPRAWA KUKURYDZY

Jak właściwie uprawiać kukurydzę na ziarno?

Uprawa kukurydzy na ziarno cieszy się coraz większym zainteresowaniem wśród rolników. Jednak, aby na niej zarobić, trzeba stosować prawidłową technologię uprawy.

Uprawa roli

Kukurydza jest wrażliwa na ugniata- nie gleby, a zwłaszcza podglebia, na co reaguje osłabionym wzrostem systemu korzeniowego. To przekłada się na gor- sze pobieranie wody i składników pokar- mowych, co zwiększa wrażliwość roślin na suszę i obniża plon. Zmniejsza również odporność na wyleganie korzeniowe.

Przygotowanie stanowiska pod ku- kurydzę jest szczególnie trudne w sy- tuacji, gdy jest ona uprawiana w stan- owisku po kukurydzy na ziarno. Słoma



i ściernisko powinny być dokładnie roz- drobnione mulczerem i przykryte głę- boką orką przedzimową. W ten sposób można w znacznym stopniu ograniczyć liczebność przeżywających larw omac- nicy prosowianki. Łatwiejsze jest tak- że doprowadzenie roli wiosną. Sytuacja znacznie się pogarsza, gdy słoma po- została na polu nierozdrobniona i po- zostaje częściowo na powierzchni gle- by, zwłaszcza ściernisko.

Pierwszym zabiegiem wiosennym po- winno być włókovanie wykonane, gdy tylko można wjechać w pole, ale nie należy nigdy wykonywać go na mo- kro. Termin uprawy przedsięwnej zależy od terminu siewu kukurydzy. W sytuacji, gdy jest on opóźniony, to rolę należy doprawić bezpośrednio przed siewem, a gdy jest wczesny, to na kilka dni wcze- śniej. W pierwszym przypadku chodzi o ograniczenie strat wilgoci, a w drugim o ogrzanie gleby do pożądanego tempe- ratury podczas siewu (8–10°C).

Uprawa wiosną powinna być wyko- nana agregatem uprawowym na głę- bokość siewu nasion (4–5 cm), głębsza niepotrzebnie przesusza glebę. Dlatego kłopotliwe jest stosowanie wiosną nawo- zów fosforowo-potasowych, których nie można dobrze wymieszać z glebą.

Nawożenie fosforem i potasem

Na wytworzenie 1 t ziarna wraz z od- powiednim plonem słomy kukurydza po- biera ok. 13 kg P₂O₅ i 33 kg K₂O, co ozna- cza, że przy plonie 9 t/ha potrzeba 117 kg P₂O₅ i 297 kg K₂O. Składniki te powinny być dostarczone jesienią po zbiorze przed- plonu i głęboko wymieszane z glebą. W przypadku uprawy bezorkowej część rolników umieszcza nawozy fosforowo- -potasowe głęboko w rzędzie podczas siewu kukurydzy.

Nawożenie azotem

Kukurydza na wyprodukowanie 1 t ziar- na wraz z odpowiednim plonem słomy pobiera przeciętnie 26 kg N. W przy- padku uzyskania 9 t ziarna (o wilgotno- ści 14%) z 1 ha daje to 234 kg N. Zgod- nie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 5 czerwca 2018 r. w sprawie przy- jęcia „Programu działań mających na celu zmniejszenie zanieczyszczenia wód azotanami pochodzącymi ze źródeł rol- niczych oraz zapobieganie dalszemu za- nieczyszczeniu” (Dz.U. z 2018 r., poz. 1339) maksymalne ilości azotu działającego ze wszystkich źródeł w uprawie kukurydzy na ziarno wynoszą 240 kg N/ha.

Ze względu na specyfikę wzrostu i roz- woju kukurydzy całą dawkę azotu można na glebach cięższych zastosować jed- norazowo przed wykonaniem uprawy przedsięwnej. W przypadku gleb lżejszych i ewentualnych strat azotu z gleby na skut- ek wymywania przedsięwne rekomendu- je się rozsiać do 70% łącznej dawki tego składnika. Resztę zaś nie później niż do fazy 4.–6. liścia kukurydzy. Przedsięwne można stosować dowolne nawozy azotowe. Na- tomiaśt pogłównie polecany jest przede wszystkim mocznik oraz w gospodarstwach posiadających węże rozlewowe lub mogą- cych stosować technikę oprysku grubokro- plistego – roztwór saletrzano-mocznikowy (RSM). Mimo że RSM ma formę płynną, to nie jest nawozem dolistnym, bo połowę azotu zawiera w dwóch parzących dla roślin for- mach – azotanową i amonową.

W przypadku azotu stosowanego przedsięwne problemem jest zbyt szyb- kie tempo nityfikacji, czyli przekształcania

formy amonowej azotu w formę azota- nową, co prowadzi do dużych strat tego składnika na skutek denityfikacji i wy- płukiwania. Można temu zjawisku prze- ciwdziałać, stosując w oprysku inhibitor nityfikacji N-Lock™ Max. Preparat jest całkowicie bezpieczny dla roślin i może ograniczać straty azotu do 3 miesięcy po zabiegu. W tym czasie kukurydza zdąży pobrać zdecydowaną większość potrzebn- ego składnika.

Dobór odmiany

Żywot odmian kukurydzy na rynku jest krótki i nie przekracza kilku lat. Wynika to z olbrzymiego postępu hodowlanego, bo stale oferowane są nowe mieszańce o co- raz wyższym potencjale plonowania. Może on być jednak ujawniony w przypadku stosowania intensywnej technologii. Zwy- kle materiał siewny nowych odmian jest droższy. Jeśli gospodarstwo takiej nie sto- suje, to rolnik musi zdecydować, czy nie le- piej zgodzić na mniejszy plon, jednak przy niższych kosztach zakupu materiału siew- nego starszej odmiany.

W przypadku dużego zagrożenia sus- zą wskazana jest uprawa odmian od- znacających się większą tolerancją na niedobór wody. Czołową rekomendacją dla rolników są odmiany Optimum® AQU- Amax® marki Pioneer®, obecnego lidera rynku kukurydzy w Polsce. Odmiany te wytwarzają także silniej rozwinięty system korzeniowy, mocniejsze znamiona i me- chanizm regulacji transpiracji.

W żadnym wypadku do siewu nie wolno wykorzystywać własnego mate- riału siewnego, bo w drugim pokoleniu (F2) nie występuje już zjawisko wybujało- ści mieszańców (heterozji), a dochodzi do rozszczepienia cech i znaczącego obni- żenia plonu.

Termin siewu

Kukurydza jest rośliną ciepłolubną i dla- tego powinna być wysiewana, gdy gleba na głębokości siewu ogrzeje się do mini- mum 8°C. Można także posiłkować się ob- serwacjami poczynionymi w przyrodzie. Są to tzw. fenologiczne wskaźniki terminu sie- wu, takie jak kwitnienie czereśni, porzeczki czerwonej i tarniny oraz początek kwitnie- nia mniszka lekarskiego.

Jak dotychczas wysiew kukurydzą pod biodegradowalną folię nie zyskał większe- go zastosowania w praktyce ze względu na ponoszone koszty, m.in. zakupu folii. Rozwiązanie to może zyskać zastosowanie w rejonach północnych, bo pozwala na-

wet na 3-tygodniowe przyspieszenie siewu bez ryzyka uszkodzenia młodych roślin przez przymrozki.

Odmiany wczesne (o liczbie FAO do 220) powinny być wysiewane jako pierwsze w gospodarstwie. One też są szczególnie polecane do siewów opóźnionych.

Niekorzystnie na plonowanie kukurydzy w uprawie na ziarno wpływa opóźnienie terminu siewu, szczególnie w latach o niekorzystnym przebiegu warunków pogodowych. Rośliny zwykle nie zdążą zakwitnąć przed nadejściem suszy.

Norma wysiewu

Ilość wysiewu powinna być zgodna z zaleceniami hodowcy danej odmiany. W przypadku trudniejszych warunków panujących podczas siewu lub gdy siew jest wyjątkowo wczesny, normę tę zwykle rekomenduje się zwiększyć o 10%. Należy jednak pamiętać, że kukurydza jest gatunkiem światłolubnym i na zacienienie reaguje niższym plonem. Tu obowiązują pewne zasady: im mieszaniec późniejszy, tym siewy rzadziej, im później siewy, też siewy rzadziej, oraz im gleba słabsza, to rośliny rzadziej, a także bardziej redukujemy gęstość siewu. Rzadszy siew jest mniejszym błędem niż zbyt gęsty siew. Nierzadko rolnicy wysiewają 65 000–70 000 nasion na 1 ha.

Głębokość siewu

Nasiona kukurydzy należy umieścić w glebie na jednakowej głębokości, która na glebach cięższych powinna wynosić 3–4 cm. Natomiast na glebach lżejszych powinna być o 2 cm większa. Aby uzyskać jednakową głębokość siewu, należy wykonać staranną na jednakową głębokość uprawę przedsewną i stosować ostre re-dlice w siewniku.

Dokarmianie dolistne

Niezmiernie istotne jest utrzymywanie prawidłowego pH gleby, które wynosi 6,0–7,0. Nie powinno być niższe niż 5,5, bo wtedy uaktywnia się toksyczny dla korzeni glin (Al). Im niższe pH, tym dostępność makroskładników maleje mimo ich obecności w glebie.

Dolistnie kukurydzę zaopatruje się w mikroelementy, w tym przede wszystkim w cynk (Zn). Potrzebny też jest bor (B), mangan (Mn) i miedź (Cu). Z niedoborem tych pierwiastków częściej można spotkać się na stanowiskach o odczynu obojętnym i zasadowym, gdy ich dostępność dla roślin maleje wraz ze wzrostem wartości pH gleby. Ryzyko niedoboru zwiększa też brak stosowania nawozów naturalnych (obornika, gnojówki i gnojowicy) oraz wysoki poziom plonowania kukurydzy. Znaczne ilości mikroelementów wywożone są z pola szczególnie w przy-

padku uprawy kukurydzy na kiszonkę.

Dodatkowo można roślinom dostarczyć azot (w moczniku), magnez i siarkę (w jedno- lub siedmiowodnym siarczanie magnezu). Siarczan magnezu ogra-



nicza rozpad mocznika na parzący dla roślin amoniak i dwutlenek węgla. W ten sposób zmniejsza ryzyko poparzenia kukurydzy przez mocznik podczas stosowania w warunkach niskiej wilgotności powietrza.

W uprawie kukurydzy mocznik stosuje się w stężeniu 6% (6 kg w 100 l wody), jednowodny siarczan magnezu w stężeniu 2,5%, a siedmiowodny w stężeniu 5%. Można także stosować jednowodny siarczan magnezu wzbogacony o cynk i mangan, a także pięciowodny siarczan magnezu z dodatkiem witaminy C.

Ostatnio do praktyki rolniczej intensywnie jest wprowadzane dokarmianie dolistne krzemem, które ogranicza wpływ niekorzystnych warunków pogodowych, chorób i szkodników. Znane są wyniki badań o korzystnym wpływie krzemu stosowanego dolistnie na plonowanie kukurydzy na ziarno oraz znaczące ograniczenie w nim zawartości mikrotoksyn produkowanych przez fuzariozę kolb.

Tabela 1. Wilgotność ziarna kukurydzy dla wzorca podczas zbioru w badaniach PDO (2015–2018)

Odmiany	2015	2016	2017	2018
	%			
Wczesne	21,6	23,8	29,5	20,0
Średniowczesne	21,0	24,2	29,2	19,9
Średniopóźne	22,5	25,4	29,8	19,1

Wg COBORU 2018.

Dokarmianie dolistne kukurydzy przeprowadza się najczęściej dwukrotnie: w fazie 4.–10. liścia co 7–10 dni. Pierwszy oprysk powinno się wykonać w fazie 4., a nawet 3. liścia. Jego opóźnienie zmniejsza efektywność dokarmiania dolistnego. Podczas upalnych dni opryski powinno się stosować wieczorem, gdyż wówczas dłużej utrzymuje się niższa temperatura (optymalna dla zabiegu to 10–15°C), co pozwala na dłuższe utrzymywanie się roztworu nawozu na powierzchni roślin. Wykonywanie zabiegu rano jest gorszym rozwiązaniem. Rośliny są często pokryte rosą, co powoduje spływanie cieczy roboczej oraz wystąpić może efekt soczewki, czyli wypalania plam na liściach. Natomiast szybki wzrost temperatury nadmiernie przyspiesza jej wysychanie.

Zbiór w optymalnym terminie

Decydujący wpływ na wilgotność ziarna kukurydzy podczas zbioru ma przebieg pogody. W badaniach PDO tylko w 2018 r. wilgotność ziarna dla wzorca była mniejsza niż 20% (tabela 1). Natomiast rok wcześniej dochodziła do 30%.

Zebrane ziarno w zależności od jego wilgotności, warunków rynkowych, potrzeb gospodarstwa oraz jego możliwości suszarniczych można zagospodarować w różny sposób. Bezpośrednio po zbiorze ziarno można sprzedać mokre, rozdrobnić/rozgnieść i zakieć (w tym przypadku wilgotność ziarna nie powinna być niższa niż 35%), całe poddać samokonserwacji dwutlenkiem węgla powstającym w procesie oddychania lub wysuszyć do wilgotności 14%. Suszenie ziarna jest największym elementem kosztów produkcji kukurydzy. Jak podaje prof. Tadeusz Michalski z UP w Poznaniu, zmniejszenie wilgotności 1 t ziarna kukurydzy o 1% (tzw. tonoprocent) wymaga zużycia 2,5 l oleju opałowego. Ze względu na koszty suszenia optymalny jest zbiór ziarna kukurydzy o wilgotności 25–28%.

Z suszeniem mokrego ziarna nie można długo zwlekać, bo już po 12 h zaczyna się w nim proces samozagrzewania (wzrost temperatury spowodowany nadmiernym oddychaniem). Maksymalny czas oczekiwania ziarna na suszenie wynosi półtorej doby. Dlatego wydajność suszarni musi być dostosowana do wydajności kombajnu.

TRZODA CHLEWNA

Problem z ASF

Afrykański pomór świń (African Swine Fever – ASF) wystąpił u dzików w Polsce po raz pierwszy w lutym 2014 r. Jest to śmiertelna, zakaźna oraz zaraźliwa choroba świń i dzików. Nie ma możliwości leczenia ASF oraz nie opracowano dotychczas skutecznej szczepionki przeciwko tej chorobie. ASF nie zagraża życiu i zdrowiu człowieka. Powoduje jednak znaczne straty dla właścicieli zwierząt oraz dla branży mięsnej.

W przypadku wystąpienia ASF w stadzie dochodzi do dużych spadków w produkcji: zakażenie przebiega powoli i obejmuje znaczny odsetek zwierząt w stadzie, przy czym śmiertelność zwierząt sięga nawet 100%.

Przyjmuje się, że okres inkubacji choroby wynosi 15 dni (okres inkubacji w środowisku naturalnym: 4–19 dni, w przypadku choroby o ostrym przebiegu: 3–4 dni).

Wirus jest wyjątkowo odporny na działanie niskich temperatur i zachowuje właściwości zakaźne we krwi, kale, tkankach (zwłaszcza surowych, niedogotowanych produktów z mięsa wieprzowego lub dzików) przez okres nawet do 6 miesięcy.

Najczęstszym sposobem zakażenia zwierząt jest bezpośredni lub pośredni kontakt ze zwierzętami zakażonymi. Rozprzestrzenianie się wirusa jest stosunkowo łatwe za pośrednictwem osób i pojazdów odwiedzających gospodarstwo, skażonego sprzętu i narzędzi, zwierząt mających swobodny dostęp do gospodarstwa (gryzonie, koty, psy), jak również przez skażoną paszę, wodę oraz skarmianie zwierząt odpadami kuchennymi (zlewkami) zawierającymi nieprzetworzone mięso zakażonych świń lub dzików.

Zachowanie w lesie

Występowanie ASF wśród dzików stanowi bardzo poważne zagrożenie dla trzody chlewnej. Główny Lekarz Weterynarii apeluje, że w związku z zagrożeniem ASF w lesie:

- nie wolno pozostawiać żadnych odpadków żywnościowych,
- należy powstrzymać się od wywołania hałasu, który powoduje płoszenie dzików (w tym używania sprzętów lub pojazdów powodujących hałas),
- nie należy spuszczać psów ze smyczy.

Ścisłe przestrzeganie niniejszych zasad minimalizuje ryzyko ewentualnego rozprzestrzenienia się choroby, w tym ryzyko wprowadzenia ASF do gospodarstw, w których utrzymywane są świni.

Postępowanie w razie znalezienia padłego dzika

Wirus ASF może przez długi czas utrzymywać się w zwłokach padłych dzików, dlatego powinny być one usuwane ze środowiska. Chodzi o zwłoki dzików (w tym dzików zabitych w wypadkach komunikacyjnych) świeże lub w dowolnym stadium rozkładu, w tym również kości dzików.

Podczas znalezienia padłego dzika w lesie należy:

- jeżeli to możliwe, oznakować miejsce znalezienia zwłok dzika o celu ułatwienia ich odnalezienia przez właściwe służby,
- powstrzymać się od dotykania zwłok dzika i pozostawić je w miejscu znalezienia. Nie należy zbliżać się do miejsca znalezienia zwłok,
- zgłosić fakt znalezienia padłego dzika do właściwego miejscowo powiatowego lekarza weterynarii lub najbliższej lecznicy weterynaryjnej, straży miejskiej, miejscowego koła łowieckiego lub powiadomić o tym fakcie starostę, burmistrza, wójta gminy. W trakcie zgłoszenia należy podać miejsce znalezienia zwłok (np. charakterystyczne punkty orientacyjne lub współrzędne GPS), dane osoby zgłaszającej (w tym numer telefonu kontaktowego), liczbę znalezionych zwłok dzików w danym miejscu, ewentualnie stan zwłok padłych dzików (stan ewentualnego rozkładu, wyłącznie kości).

Osoba, która miała kontakt z dzikami na obszarach występowania ASF, po powrocie do domu musi zastosować środki higieny ograniczające ryzyko szerzenia się ASF, w tym odkazić ręce, starannie wyczyścić i zdezynfekować obuwie, a odzież przeznaczyć do prania. Gdy znalazła padłego dzika (i potencjalnie mogła mieć kontakt z wirusem ASF), przez 72 godziny po tym fakcie nie powinna wchodzić do miejsc, w których utrzymywane są świni i nie powinna wykonywać czynności związanych z obsługą świń.

Objawy ASF

Objawy afrykańskiego pomoru świń mogą być niespecyficzne, podobne do innych chorób lub zatruc, mogą być różne w różnych stadach. Hodowcę zawsze powinny zaniepokoić:

- nagłe padnięcia świń – ASF w stadzie świń może niekiedy objawić się jedynie nagłymi padnięciami, bez innych objawów towarzyszących,
- wzrost wewnętrznej ciepłoty ciała (do 40,5–42°C), któremu mogą nie towarzyszyć inne symptomy (gorączkujące świni mają czasem zachowany apetyt, poruszają się na ogół normalnie),

- inne objawy kliniczne, które mogą dołączyć do gorączki:
 - sinica skóry uszu, brzucha i boków ciała,
 - drobne, lecz liczne wybroczyny w skórze,
 - zaczerwienienie skóry widoczne zwłaszcza na końcach uszu, ogona i kończynach,
 - duszność,
 - pienisty wypływ z nosa,
 - wypływ z worka spojówkowego,
 - biegunka – często z domieszką krwi,
 - wymioty,
 - niedowład zadu,
 - objawy nerwowe w postaci podniecenia, drgawek mięśni i skurczów kloniczno-tonicznych,
 - ronienia u próśnych macior,
- niekiedy gorączce mogą towarzyszyć posmutnienie, utrata apetytu, szybkie i trudne oddychanie oraz zaleganie wydalin z nosa i oczu, wymioty, zaparcia, krwista biegunka, przed śmiercią może nastąpić śpiączka, która pojawia się jeden do siedmiu dni po wystąpieniu pierwszych objawów klinicznych.

Świni zakażone wirusem afrykańskiego pomoru świń często wykazują objawy chorobowe podobne do objawów innych chorób (gorączka, wybroczyny, apatia, poronienia, padnięcia bez innych wyraźnych objawów) – dlatego w przypadku najmniejszego podejrzenia lub nawet domniemania możliwości wystąpienia ASF w stadzie, przede wszystkim na obszarach, na których choroba występuje, lub w sąsiedztwie tych obszarów, należy zgłosić podejrzenie ASF do właściwego powiatowego lekarza weterynarii w celu umożliwienia pobrania próbek w kierunku wykluczenia ASF. Zgłoszenie należy przekazać bezpośrednio albo za pośrednictwem lekarza weterynarii opiekującego się gospodarstwem lub właściwego miejscowo organu samorządu terytorialnego (wójta, burmistrza).

W przypadku stwierdzenia padnięć trzody chlewnej w gospodarstwach zlokalizowanych w województwach podlaskim, lubelskim oraz mazowieckim właściciele zwierząt powinni natychmiast poinformować o tym fakcie właściwego powiatowego lekarza weterynarii.

Zgłoszenie podejrzenia wystąpienia ASF, zgodnie z ustawą z dnia 11 marca 2004 r. o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt (Dz.U. z 2004 r., nr 69, poz. 625) jest obowiązkiem, którego niedopełnienie stanowi wykroczenie.

Posiadaczowi zwierzęcia, który dopełnił obowiązku zgłoszenia podejrzenia przysługującego ze środków budżetu państwa zapomoga za zwierzę, które padło z powodu zachorowania na ASF, zanim powiatowy lekarz weterynarii otrzymał informację o zgłoszeniu.

Padlej trzody chlewnej bezwzględnie nie należy zakopywać – działanie takie jest surowo zakazane przepisami prawa (za złamanie zakazu grożą sankcje karne o znacznej wysokości). Padnięcia świń mogą być pierwszym objawem wystąpienia ASF w gospodarstwie – tylko szybkie zgłoszenie padnięć w celu wykluczenia ASF przez powiatowego lekarza weterynarii zapewnia szybką likwidację choroby.

Postępowanie po zgłoszeniu

Po dokonaniu zgłoszenia – do czasu przybycia urzędowego lekarza weterynarii – posiadacz zwierząt zobowiązany jest do:

- izolacji i strzeżenia w gospodarstwie wszystkich przebywających tam zwierząt,
- wstrzymania się od wywożenia, wynoszenia i zbywania produktów z gospodarstwa, w szczególności mięsa, zwłok zwierzęcych, środków żywienia zwierząt, wody, ściółki, nawozów naturalnych,
- niewywożenia z gospodarstwa materiału biologicznego (nasienia, komórek jajowych, zarodków),
- uniemożliwienia osobom postronnym dostępu do pomieszczeń lub miejsc, w których znajdują się zwierzęta podejrzane o zakażenie lub chorobę.

Likwidacja ogniska ASF

Zgodnie z ustawą z dnia 11 marca 2004 r. o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt, a także w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 6 maja 2015 r. w sprawie zwalczania afrykańskiego pomoru świń (Dz.U. z 2015 r., poz. 754), wystąpienie afrykańskiego pomoru świń u świń w gospodarstwie (ognisko ASF) wiąże się z koniecznością podjęcia przez Inspekcję Weterynaryjną działań mających na celu:

- jak najszybszą likwidację ogniska,
- ustalenie źródła choroby,
- ustalenie, czy nie doszło do przeniesienia choroby do innych gospodarstw (lub innych podmiotów, np. rzeźni).

W przypadku stwierdzenia ogniska ASF pod nadzorem Inspekcji Weterynaryjnej podejmowane są m.in. następujące działania:

- wszystkie świny w gospodarstwie, w którym stwierdzono ASF, muszą zostać niezwłocznie zabite, a ich zwłoki zniszczone,
- zniszczeniu podlegają również obecne w gospodarstwie wszelkie produkty pozyskane od świń oraz wszelkie przedmioty i substancje (w tym pasze), które mogły zostać skażone wirusem ASF i nie mogą zostać odkażone,
- gospodarstwo, w którym stwierdzono ASF, podlega oczyszczaniu i dezynfekcji przy użyciu odpowiednich preparatów biobójczych, które wykazują działanie unieszkodliwiające w stosunku do wirusa ASF.

Po zakończeniu wszelkich niezbędnych działań musi minąć odpowiednio długi okres, zanim w gospodarstwie ponownie będą mogły być umieszczone pierwsze świny (co najmniej 40 dni od dnia zakończenia oczyszczania i dezynfekcji).

Wokół ogniska ASF wyznacza się obszar zapowietrzony (o promieniu co najmniej 3 km) i obszar zagrożony (sięgający co najmniej 7 km poza obszar zapowietrzony). Gospodarstwo utrzymujące świny, położone w obszarze zapowietrzonym lub zagrożonym, wyznaczonym w związku z wystąpieniem ogniska ASF (obszary wymienione w rozporządzeniach powiatowego lekarza weterynarii lub wojewody), obowiązuje bezwzględny zakaz wyprowadzania świń z tego gospodarstwa przez okres:

- 40 dni – w obszarze zapowietrzonym, przy czym zakaz wywozu świń z gospodarstw w obszarze zapowietrzonym może zostać skrócony do 30 dni, jeżeli na podstawie przeprowadzonych zgodnie z instrukcją diagnostyczną, intensywnych programów pobierania próbek i badań tych próbek wykluczono chorobę,
- 30 dni – w obszarze zagrożonym, przy czym zakaz wywozu świń z gospodarstw w obszarze zagrożonym może zostać skrócony do 21 dni, jeżeli na podstawie przeprowadzonych zgodnie z instrukcją diagnostyczną, intensywnych programów pobierania próbek i badań tych próbek wykluczono chorobę.

Po upływie ww. okresów należy zgłosić się do powiatowego lekarza weterynarii w celu uzyskania pozwolenia na przemieszczenie zwierząt z gospodarstwa. Szczegółowe informacje o możliwości przemieszczenia świń z gospodarstw położonych na obszarze zapowietrzonym i zagrożonym można uzyskać u powiatowego lekarza weterynarii.

Ochrona świń przed ASF

W celu ograniczenia ryzyka zakażenia świń wirusem ASF w gospodarstwach, w których utrzymywane są świny, powinny być wdrożone wszystkie podstawowe zasady zabezpieczenia miejsc utrzymywania zwierząt przed przypadkowym przeniesieniem czynników zakaźnych w sposób mechaniczny:

- niekupowanie świń nieoznakowanych i bez świadectwa weterynaryjnego – dla zdecydowanej większości ognisk stwierdzonych w 2016 r. jako przyczynę przeniesienia zakażenia wirusem ASF, na podstawie wyników dochodzeń prowadzonych przez Inspekcję Weterynaryjną oraz policję, wskazuje się nielegalną działalność człowieka (osoby prowadzące nielegalne lub niezgodne z przepisami prawa działania w zakresie przemieszczania świń/dzików lub pozyskanych z nich produktów),
- niekarmienie zwierząt paszą niewiadomego pochodzenia ani produktami (w tym resztkami, zlewkami) pochodzenia zwierzęcego,

- unikanie kontaktu z padłymi świnią (lub dzikami) – w przypadku kontaktu z padłą świnią lub dzikiem należy jak najszybciej umyć ręce lub zdezynfekować środkami na bazie alkoholu oraz oczyścić i zdezynfekować obuwie,
- zabezpieczenie budynku, w którym są utrzymywane świny, przed dostępem zwierząt domowych,
- utrzymywanie świń w budynkach, w których nie są jednocześnie utrzymywane inne zwierzęta gospodarskie kopytne,
- zabezpieczenie budynków inwentarskich, magazynów pasz oraz miejsc przechowywania ściółki przed dostępem zwierząt dzikich (w tym gryzoni),
- rezygnacja z udziału w polowaniach,
- niewnoszenie do gospodarstw części dzików,
- zachowanie podstawowych zasad higieny:
 - odkażanie rąk i obuwia,
 - stosowanie odzieży ochronnej i narzędzi pozostawianych w budynku inwentarskim po zakończeniu prac,
 - okresowe odkażanie odzieży ochronnej i narzędzi,
- zastosowanie mat dezynfekcyjnych na wjazdach i wyjazdach do gospodarstw i przed wejściami do budynków inwentarskich,
- uniemożliwienie osobom postronnym (nie zajmującym się zawodowo zwierzętami lub leczeniem zwierząt w danym gospodarstwie) wchodzenia – zwłaszcza po kontakcie z padłą świnią lub dzikiem – do budynków inwentarskich w gospodarstwach, w których utrzymywane są świny.

Ponadto należy ściśle stosować się do zaleceń służb weterynaryjnych na danym terenie.

Odstrzał dzików

Dziki są głównym rezerwuarem ASF w środowisku, o czym świadczy występowanie przypadków ASF, a tym samym utrzymywanie się zakażeń wirusem ASF w Polsce na terenach leśnych oraz w ich pobliżu w części województw: warmińsko-mazurskiego, podlaskiego, lubelskiego i mazowieckiego.

Im mniejsza gęstość populacji dzików na danym terenie, tym mniejsze ryzyko wystąpienia i dalszego rozprzestrzeniania się wirusa ASF u tych zwierząt. Stąd konieczność obniżenia populacji dzików na ściśle określonym obszarze.

W całym sezonie łowieckim 2018/2019 (od 1 kwietnia 2018 r. do 30 marca 2019 r.) planowano odstrzał ok. 190 tys. szt. dzików. Liczba przypadków ASF u dzików odnotowanych od początku występowania ASF w Polsce, czyli od lutego 2014 r., wynosiła na początku 2019 r. (11 stycznia) 3407. W 2018 r. potwierdzono 2443 przypadki ASF u dzików, z czego 326 stanowiły dziki odstrzelone, a pozostałe przypadki stanowiły dziki padłe, w tym powypadkowe.

AKTUALNOŚCI

Stan ozimin

Według szacunków GUS w 2018 r. w optymalnym terminie w kraju zasiano oziminy na ok. 80% powierzchni przeznaczonej pod uprawę zbóż ozimych (głównie w województwach, gdzie była dostateczna wilgotność gleby), natomiast resztę zasiano nawet z 2–3-tygodniowym opóźnieniem. Uprawy ozime przed wejściem w stan zimowego spoczynku były nadmiernie wyrosnięte (szczególnie rzepak) i dobrze rozkrzewione. Z oceny przeprowadzonej w listopadzie przez rzeczoznawców terenowych GUS wynika, że zbóż ozimych pod zbiory w 2019 r. zasiano ponad 4,3 mln ha, tj. nieco więcej niż w roku ubiegłym, z tego:

- pszenicy ozimej ponad 1,9 mln ha,
- żyta ponad 900 tys. ha,
- pszenżyta ozimego ponad 1,1 mln ha,
- jęczmienia ozimego ok. 214,7 tys. ha,
- mieszanek zbożowych ozimych ok. 83,0 tys. ha.

Powierzchnię obsianą rzepakiem ozimym szacuje się na około 0,8 mln ha.

Stan zasiewów zbóż ozimych pod zbiory 2019 r. przed wejściem w stan zimowego spoczynku był lepszy od ubiegłorocznego i oceniono go na 3,6 stopnia kwalifikacyjnego dla pszenżyta ozimego i mieszanek zbożowych ozimych oraz 3,7 stopnia kwalifikacyjnego dla pszenicy ozimej, żyta i jęczmienia ozimego. Stan zasiewów zbóż ozimych, tj. pszenicy, żyta i jęczmienia, oceniono nieco lepiej niż w roku ubiegłym, natomiast zasiewy pszenżyta i mieszanek zbożowych oceniono na takim samym poziomie.

W przekroju terytorialnym stan plantacji zbóż ozimych był bardzo zróżnicowany. Oceny stanu poszczególnych gatunków zbóż ozimych wahały się:

- dla pszenicy od 3,2 stopnia kwalifikacyjnego w województwie opolskim do 4,3 stopnia w województwie lubelskim,
- dla żyta od 3,3 stopnia kwalifikacyjnego w województwie wielkopolskim do 4,3 w województwie lubelskim,
- dla jęczmienia od 3,4 stopnia kwalifikacyjnego w województwie mazowieckim i wielkopolskim do 4,3 w województwie lubelskim,
- dla pszenżyta od 3,4 stopnia kwalifikacyjnego w województwie opolskim i wielkopolskim do 4,3 w województwie lubelskim,
- dla mieszanek zbożowych od 3,3 stopnia kwalifikacyjnego w województwie wielkopolskim do 4,3 w województwie lubelskim.

Plantacje rzepaku ozimego średnio w kraju oceniono na 3,8 stopnia kwalifikacyjnego. Oceny plantacji wahały się od 3,0 stopnia kwalifikacyjnego w województwie opolskim do 4,5 stopnia w województwie lubelskim.

W optymalnych terminach agrotechnicznych zasiano ponad 76% powierzchni pszenicy ozimej, około 79% powierzchni żyta, około 77% powierzchni jęczmienia ozimego i ozimych mieszanek zbożowych, około 83% powierzchni pszenżyta ozimego i około 78% powierzchni rzepaku ozimego.

Zbiory zbóż i rzepaku

GUS ocenia, że powierzchnia uprawy zbóż ogółem w 2018 r. wyniosła około 7,8 mln ha, w tym powierzchnia zasiewów zbóż podstawowych z mieszankami zbożowymi – około 7,1 mln ha, z tego:

- pszenicy około 2,4 mln ha,
- żyta około 0,9 mln ha,
- jęczmienia około 1 mln ha,
- owsa około 0,5 mln ha,
- pszenżyta około 1,3 mln ha,
- mieszanek zbożowych około 1 mln ha.

Szacuje się, że plony zbóż ogółem wyniosły ok. 34,3 dt/ha, tj. o 7,7 dt/ha (o 18%) mniej w porównaniu do ubiegłorocznych, natomiast plony zbóż podstawowych z mieszankami zbożowymi wyniosły 32,3 dt/ha, tj. w porównaniu do ubiegłorocznych mniej o 7,7 dt/ha (o 19%). Zbiory zbóż ogółem oceniono na ok. 26,8 mln t, tj. o 5,2 mln t (o 16%) mniej w porównaniu do zbiorów ubiegłorocznych. Zbiory zbóż podstawowych z mieszankami zbożowymi oszacowano na 22,8 mln t, tj. o 5 mln t (o 18%) mniej w porównaniu do zbiorów ubiegłorocznych.

Plony zbóż ozimych łącznie z ozimymi mieszankami zbożowymi oceniono na 35,8 dt/ha, tj. o 7,7 dt/ha (o ok. 18%) mniej od plonów z roku ubiegłego. Plony poszczególnych gatunków zbóż ozimych wyniosły:

- pszenica – 43 dt/ha,
- żyto – 24,2 dt/ha,
- jęczmień – 37,8 dt/ha,
- pszenżyto – 32,8 dt/ha,
- mieszanki zbożowe – 28,2 dt/ha.

Zbiory zbóż ozimych wyszacowano na 15,1 mln t, w tym:

- pszenicy na około 8,3 mln t, tj. o 17% mniej niż w 2017 r.,
- żyta na około 2,2 mln t, tj. o 19% mniej niż w roku ubiegłym,
- jęczmienia na około 0,8 mln t, tj. o 14% mniej niż w roku ubiegłym,
- pszenżyta na ponad 3,6 mln t, tj. o 22% mniej od zbiorów ubiegłorocznych,
- mieszanek zbożowych na ponad 0,2 mln t, tj. o 13% mniej niż w 2017 r.

Plony zbóż jarych łącznie z jarymi mieszankami zbożowymi oszacowano na 27,1 dt/ha, tj. o 7,4 dt/ha (o 21%) mniej od plonów ubiegłorocznych.

Plony poszczególnych gatunków zbóż jarych w 2018 r. wyniosły:

- pszenica – 31,5 dt/ha,
- jęczmień – 29,5 dt/ha,
- owies – 23,5 dt/ha,
- pszenżyto – 25,1 dt/ha,
- mieszanki zbożowe – 25,0 dt/ha.

Zbiory zbóż jarych łącznie z jarymi mieszankami zbożowymi wyszacowano na ok. 7,7 mln t, w tym:

- pszenicy na ponad 1,5 mln t, tj. o 9% mniej niż w roku ubiegłym,

- jęczmienia na około 2,3 mln t, tj. o 21% mniej od zbiorów ubiegłorocznych,
- owsa na 1,2 mln t, tj. o 20% mniej w porównaniu do zbiorów z 2017 r.,
- pszenżyta na około 0,5 mln t, tj. o 30% mniej niż w roku ubiegłym,
- mieszanek zbożowych na 2,3 mln t, tj. o 12% mniej niż w 2017 r.

Ocenia się, że powierzchnia uprawy rzepaku w 2018 r. zmniejszyła się w porównaniu do roku ubiegłego o około 8% i wyniosła ponad 0,8 mln ha. Zbiory rzepaku szacuje się na około 2,2 mln t, tj. o około 19% mniej od ubiegłorocznych.

Zbiory ziemniaków i buraków

Jakość bulw ziemniaka z ostatnich zbiorów jest gorsza niż w 2017 r., z dużym udziałem bulw drobnych i zdeformowanych. GUS ocenia, że powierzchnia uprawy ziemniaków w 2018 r. była mniejsza od ubiegłorocznej o ok. 9% i wyniosła ok. 300 tys. ha. Plony ziemniaków oszacowano na 251 dt/ha, tj. o ok. 28 dt/ha mniej od ubiegłorocznych (o 10%), a zbiory na ok. 7,5 mln t, tj. o 18% mniej od zbiorów z 2017 r.

Powierzchnia uprawy buraków cukrowych była większa od ubiegłorocznej o ok. 2% i wyniosła ponad 235 tys. ha. Zbiory buraków cukrowych szacuje się na ok. 14,6 mln t, tj. o 7% mniej od uzyskanych w 2017 r.

Produkcja warzyw gruntowych

GUS podaje, że długotrwała susza, jaka wystąpiła w sezonie 2018, spowodowała przede wszystkim obniżenie plonów warzyw cebulowych oraz korzeniowych, a w nieco mniejszym stopniu kapustnych. Plonowanie warzyw ciepłolubnych uległo natomiast tylko nieznacznemu obniżeniu. Wysokie temperatury sprzyjały plonowaniu tej grupy warzyw, zwłaszcza pomidorów, a z drugiej strony niedobór wody wpłynął niekorzystnie na ich jakość. Niedostatek wilgoci w glebie spowodował także obniżenie jakości innych gatunków warzyw gruntowych. Na wielu plantacjach zanotowano słabą jakość cebuli, warzyw korzeniowych (marchwi i pietruszki) oraz kapustnych (brokułów i kalafiorów). Łączną produkcję warzyw gruntowych (odmian wczesnych i późnych) oszacowano w 2018 r. na ponad 4,1 mln t, o ponad 10% niżej od produkcji roku ubiegłego. W porównaniu do sezonu 2017 zanotowano zmniejszenie się produkcji wszystkich podstawowych gatunków warzyw gruntowych, przy czym największy spadek odnotowano dla cebuli (o ponad 15%), najmniejszy zaś dla pomidorów (o niespełna 1%) i ogórków (o niespełna 2%). Odnotowano znaczne ograniczenie zbiorów marchwi (o ok. 12%), buraków ćwikłowych (o ok. 11%) oraz kapusty (o ok. 10%). Produkcję kapusty oszacowano na ponad 0,9 mln t, a kalafiorów na ok. 220 tys. t. Zbiory cebuli ocenione zostały na niespełna

565 tys. t, przy czym jakość cebuli jest wyjątkowo słaba. Produkcja warzyw korzeniowych została znacznie ograniczona przez suszę: zbiory marchwi zostały oszacowane na blisko 730 tys. t, a buraków ćwikłowych na ok. 300 tys. t. Produkcja ogórków została oceniona na ponad 245 tys. t, a pomidorów na ok. 253 tys. t. Zbiory pozostałych gatunków warzyw łącznie szacuje się na niespełna 0,9 mln t, tj. o ok. 11% mniej niż w poprzednim sezonie.

Produkcja owoców z drzew

Produkcję owoców z drzew w 2018 r. GUS ocenia na ok. 4,5 mln t (o blisko 70% więcej od zbiorów uzyskanych w poprzednim sezonie). Zbiory z sadów jabłoniowych zostały ocenione na ok. 4 mln t (tj. o ok. 64% więcej od bardzo niskiej produkcji roku poprzedniego), natomiast z sadów gruszowych na ok. 90 tys. t (o ok. 65% więcej). Produkcję śliwek w sadach oszacowano na ok. 121 tys. t (tj. ponad dwa razy więcej niż w bardzo słabym sezonie roku ubiegłego). Zbiory wiśni zostały ocenione na poziomie blisko trzykrotnie wyższym niż w 2017 r., tj. na ponad 200 tys. t. Potencjalna produkcja wiśni była jeszcze większa, lecz z przyczyn ekonomicznych (niskie ceny skupu) nie wszystkie owoce zostały zebrane. Zbiory pozostałych gatunków owoców z drzew łącznie (brzoskwiń, moreli i orzechów włoskich) zostały ocenione na około 22 tys. t (tj. o ponad dwa razy więcej od bardzo słabej produkcji 2017 r.).

Produkcja owoców z krzewów owocowych i plantacji jagodowych

GUS oszacował ją na niespełna 0,6 mln t, tj. o ok. 17% więcej od słabych zbiorów roku poprzedniego. Zanotowano bardzo dobre biologiczne plonowanie większości gatunków krzewów owocowych i plantacji jagodowych. Z powodu niskich cen w skupie oraz braku rąk do pracy część owoców nie została zebrana. Według szacunku rzeczoznawców na niektórych plantacjach malin

owoce nie zostały zebrane z powodu niskiej opłacalności. Zbiory malin ostatecznie zostały oszacowane na niespełna 116 tys. t. Jednocześnie rzeczoznawcy sygnalizowali, że część upraw, które nie były nawadniane, ucierpiała z powodu przedłużającej się suszy. Wpływ suszy na obniżenie potencjalnych plonów zanotowano także dla truskawek. Na plantacjach nienawadnianych zbiorów owoców tego gatunku był nieco skrócony. Zanotowano natomiast wyjątkowo długi okres zbioru truskawek odmian powtarzających. W sumie produkcję truskawek oceniono na blisko 196 tys. t, tj. o około 10% więcej od niewysokich zbiorów 2017 r.

Plonowanie i zbiory porzeczek ogółem (czarnych i kolorowych łącznie), w porównaniu do 2017 r., wzrosły o prawie 30%. Produkcja porzeczek ogółem wyniosła ok. 165 tys. t (w tym porzeczek czarnych ok. 126 tys. t). Plon potencjalny porzeczek w sezonie 2018 r. był zdecydowanie wyższy od ostatecznie uzyskanego, gdyż znaczna część porzeczek czarnych nie została zebrana ze względu na niskie ceny skupu. Z powodu niskiej opłacalności na wielu plantacjach, zwłaszcza na terenie Lubelszczyzny, zaniechano także zbioru agrestu. Ostatecznie produkcję agrestu w 2018 r. oszacowano na niespełna 12 tys. t (o ok. 20% wyżej w porównaniu do roku poprzedniego). Produkcja owoców z pozostałych gatunków krzewów owocowych i plantacji jagodowych uprawianych w sadach została oceniona na ponad 90 tys. t, tj. o przeszło 20% więcej niż w 2017 r. i znacznie więcej od średniej z lat 2011–2015. GUS podkreśla, że w ostatnich latach coraz większego znaczenia nabierają plantacje nowych gatunków, takich jak np. jagoda kamczacka. Z roku na rok wzrasta liczba ich nasadzeń.

Wyższe stawki paliwa rolniczego

1 stycznia 2019 r. weszła w życie ustawa z dnia 9 listopada 2018 r. o zmianie ustawy o zwrocie podatku akcyzowego zawartego w cenie oleju napędowego wykorzystywanego do produkcji rolnej (Dz.U. z 2018 r., poz. 2247). Zgodnie z nią zwiększeniu uległ limit zużywanego oleju napędowego na 1 ha upraw rolnych z 86 do 100 litrów na 1 ha użytków rolnych. Wprowadzono też po raz pierwszy limit zużycia oleju napędowego w odniesieniu do 1 dużej jednostki przeliczeniowej (DJP) bydła, w przypadku prowadzenia przez producenta rolnego chowu lub hodowli

bydła, do którego przysługuje zwrot części podatku akcyzowego zawartego w cenie paliwa zakupionego do tej produkcji w wysokości 30 litrów na 1 dużą jednostkę przeliczeniową bydła. Zmianie uległ też termin określenia przez Radę Ministrów, w drodze rozporządzenia, stawki zwrotu podatku akcyzowego na 1 litr oleju napędowego na rok następny, tj. do dnia 31 grudnia zamiast do dnia 30 listopada, ze względu na krótki okres, jaki pozostaje na prace legislacyjne w tym zakresie z zachowaniem obowiązujących terminów poszczególnych etapów legislacyjnych, wynikający z dnia ogłoszenia przez Komisję Europejską kursu euro niezbędnego do wyliczenia stawki zwrotu podatku akcyzowego na dzień 1 października danego roku.

Łatwiejsza sprzedaż przez rolników

Od początku 2019 r. obowiązuje ustawa z dnia 9 listopada 2018 r. o zmianie niektórych ustaw w celu ułatwienia sprzedaży żywności przez rolników do sklepów i restauracji (Dz.U. z 2018 r., poz. 2247). Podwyższono kwoty przychodów zwolnionych z podatku dochodowego od osób fizycznych do 40 tys. zł. Ponadto umożliwiono korzystanie ze zwolnienia podatkowego przez podmioty (np. prowadzące rolniczy handel detaliczny) prowadzące produkcję i sprzedaż przetworzonych w sposób inny niż przemysłowy produktów roślinnych i zwierzęcych, o ile podmioty te korzystałyby w procesie produkcji z własnego surowca (wymagany jest co najmniej 50-proc. udział własnego surowca w produkcji) oraz nie zatrudniały pracowników. Po przekroczeniu limitu 40 tys. zł podatek dochodowy wynosi 2%.

Podmioty prowadzące rolniczy handel detaliczny zyskały szerszy zakres odbiorców wyprodukowanych środków spożywczych na rzecz zakładów prowadzących handel detaliczny z przeznaczeniem dla konsumenta finalnego, w tym sklepów, restauracji, stołówek i innych placówek o podobnej charakterystyce, zlokalizowanych na ograniczonym obszarze. Obszar ten obejmuje województwo, w którym ma miejsce prowadzenie produkcji żywności w ramach rolniczego handlu detalicznego, oraz powiaty lub miasta stanowiące siedzibę wojewody lub sejmiku województwa, sąsiadujące z tym województwem. Limity ilościowe dla żywności zbywanej w ramach rolniczego handlu detalicznego określa



Corteva Agriscience™, dział rolniczy firmy DowDuPont
ul. Postępu 17B, 02-676 Warszawa

Czasopismo „Dobra Uprawa” redaguje Justyna Bernat
tel.: 22 548 73 00, fax: 22 548 73 09
e-mail: biuro@corteva.com, strona internetowa: www.corteva.pl
Redakcja zastrzega sobie prawa do tekstów i zdjęć drukowanych
w czasopiśmie „Dobra Uprawa”

rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie maksymalnej ilości żywności zbywanej w ramach rolniczego handlu detalicznego oraz zakresu i sposobu jej dokumentowania (Dz.U. z 2016 r., poz. 2159).

Uproszczona rejestracja

Ustawa z dnia 4 października 2018 r. o zmianie ustawy o produktach pochodzenia zwierzęcego oraz ustawy o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz.U. z 2018 r., poz. 2136) wprowadza ułatwienia z zakresu prawa żywnościowego odnoszące się do procedury rejestracji działalności u właściwego organu urzędowej kontroli żywności dla podmiotów zamierzających prowadzić produkcję żywności na małą skalę i jej wprowadzanie na rynek w krótkich łańcuchach dystrybucji. Weszła w życie 1 stycznia 2019 r. Zniesiono obowiązek sporządzenia i przedkładania powiatowemu lekarzowi weterynarii do zatwierdzenia projekt technologicznego zakładu oraz obowiązek informacyjny dla podmiotów prowadzących sprzedaż bezpośrednią lub działalność marginalną, lokalną i ograniczoną. Ułatwiono rozpoczęcie działalności przez podmioty zamierzające prowadzić produkcję żywności na niewielką skalę w pomieszczeniach używanych głównie jako prywatne domy mieszkalne, ale gdzie regularnie przygotowuje się żywność w celu wprowadzania do obrotu. Zniesiony został obowiązek zatwierdzenia tego rodzaju działalności przez właściwy organ Państwowej Inspekcji Sanitarnej. Podmioty zamierzające prowadzić taką działalność są zobowiązane jedynie do złożenia wniosku o wpis do rejestru zakładów we właściwym organie Państwowej Inspekcji Sanitarnej. Powyższe ułatwienie dotyczy w szczególności produkcji żywności pochodzenia roślinnego.

Zakaz stosowania w paszach GMO od 2021 r.

Uchwalona w 22 listopada 2018 r. ustawa o zmianie ustawy o paszach (Dz.U. z 2018 r., poz. 1616) ma na celu zmianę terminu wejścia w życie zakazu wytwarzania, wprowadzania do obrotu i stosowania w żywieniu zwierząt pasz genetycznie zmodyfikowanych oraz organizmów genetycznie zmodyfikowanych przeznaczonych do użytku paszowego – na dzień 1 stycznia 2021 r. Ponadto dodany został zapis, zgodnie z którym

minister rolnictwa opracuje i zamieści na stronie internetowej ministerstwa plan wykorzystania krajowych źródeł białka oraz zminimalizowania deficytu białka paszowego w żywieniu zwierząt w zakresie pozyskiwania białka paszowego ze źródeł krajowych. Plan zawierać będzie w szczególności wskazanie alternatywnych źródeł białka wobec białka genetycznie zmodyfikowanego, możliwości zwiększenia udziału krajowych źródeł białka w paszach oraz działań, jakie powinny być podjęte w zakresie ograniczania importu pasz genetycznie zmodyfikowanych.

Łatwiejszy handel produktami rolnymi poza UE

Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. o zmianie ustawy o ochronie roślin oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2018 r., poz. 1616) wprowadza rozwiązania, które umożliwią wykonanie wymagań importowych państw trzecich (spoza Unii Europejskiej). Jest to zasadniczy warunek utrzymania i ubiegania się o otwarcie nowych rynków zbytu dla polskich towarów rolno-spożywczych. Aby ułatwić pozyskiwanie nowych rynków zbytu, uzupełniono dotychczasowe regulacje o przepisy dotyczące nadzoru nad podmiotami ujętymi w rejestrze eksporterów. Podmioty wpisane do rejestru eksporterów będą nadzorowane przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa lub podmioty prowadzące certyfikację w systemie integrowanej produkcji roślin (IP) – w przypadku producentów uczestniczących w tym systemie. Rozwiązanie takie jest zgodne z wymaganiami niektórych państw trzecich, a jednocześnie pozwala obniżyć koszty oraz zmniejszyć obciążenia proceduralne zarówno po stronie Inspekcji, jak i przedsiębiorców. Ustawa wprowadza także szereg uproszczeń, ograniczających obciążenia administracyjne i ułatwiających działalność rolniczą i gospodarczą. W tym celu wprowadzono ułatwienia w procesie wpisywania podmiotów do rejestru przedsiębiorców – takiemu wpisowi podlegają podmioty prowadzące uprawę, wytwarzanie, magazynowanie, pakowanie, sortowanie lub dokonujące wprowadzania lub przemieszczania na terytorium kraju roślin, produktów roślinnych lub przedmiotów, szczególnie podatnych na porażenie przez organizmy kwarantannowe. W tym przypadku zrezygnowano z wydawania decyzji administracyjnej przy dokonywaniu wpisu. Decyzja

administracyjna będzie jednak wydawana w przypadku wykreślenia podmiotu z rejestru.

Wojewódzki inspektor ochrony roślin i nasiennictwa nie będzie musiał kontrolować podmiotów, wpisanych do rejestru przedsiębiorców, niewykonujących w danym roku działalności wymagającej uzyskania takiego wpisu, jeśli zostanie o tym wcześniej poinformowany.

Ustawa ta wprowadza też ułatwienia w przeprowadzaniu granicznej kontroli fitosanitarnej opakowań drewnianych, w tym palet, w których wprowadzane są do Polski towary z państw trzecich. Zastosowane rozwiązania umożliwią przeprowadzenie kontroli tych opakowań, a także ich zniszczenie lub poddanie zabiegom fitosanitarnym (jeżeli nie są prawidłowo oznakowane) poza punktem wwozu – w przypadku gdy zrobienie tego na obszarze takiego punktu nie jest możliwe ze względu na charakter przewożonych towarów. Przemieszczenie wprowadzanych towarów poza punkt wwozu będzie możliwe, jeżeli wojewódzki inspektor ochrony roślin i nasiennictwa uzna, że nie stanowi to ryzyka fitosanitarnego. Rozwiązanie to jest korzystne dla przedsiębiorców importujących w opakowaniach drewnianych towary kruche lub wrażliwe, gdzie skontrolowanie opakowań w punkcie wwozu mogłoby prowadzić do zniszczenia lub uszkodzenia tych produktów. Wprowadzono również przepisy ułatwiające rejestrację w komputerowej bazie danych informacji dotyczących nasion lub sadzeniaków ziemniaka, uzyskiwanych zgodnie z zasadami produkcji ekologicznej. Modyfikacja danych w komputerowej bazie, zgodnie z wolą i na wniosek podmiotu, będzie możliwa bez wydawania decyzji administracyjnej. Wprowadzono też korzystne zmiany do systemu integrowanej produkcji roślin, przede wszystkim przez zapewnienie efektywniejszej wymiany informacji między Państwową Inspekcją Ochrony Roślin i Nasiennictwa a podmiotami certyfikującymi. Jest to zmiana istotna, gdyż w ostatnich latach rosła liczba producentów rolnych zgłaszających zamiar uczestnictwa w systemie integrowanej produkcji roślin oraz zwiększała się powierzchnia upraw zgłoszonych w ramach tego systemu. Jednocześnie wprowadzono regulacje ułatwiające współpracę Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa z Agencją Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa oraz z Inspekcją Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych.

Darmowa prenumerata

Każdy, kto wyrazi zgodę na przetwarzanie danych osobowych przez Dow AgroSciences Polska Sp. z o.o. w celach marketingowych, wypełni oraz wyśle ten kupon pod adres: Dow AgroSciences Polska Sp. z o.o., ul. Domaniewska 50A, 02-672 Warszawa, wszystkie następne numery „Dobrej Uprawy” będzie otrzymywał prosto do domu, bez żadnych opłat!

imię

nazwisko

ulica

nr domu

nr mieszkania

kod pocztowy

pocztą

miejscowość

e-mail

telefon

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych do celów marketingowych przez Dow AgroSciences Polska 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 Dow AgroSciences Polska 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 Dow AgroSciences Polska Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Domaniewska 50A, 02-672 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 Dow AgroSciences Polska Sp. z o.o.

* Bez podpisu kupon jest nieważny.

podpis*