

## REGENERACJA GLEBY

Produkty poprawiające  
właściwości gleby

## NAWOŻENIE SOI

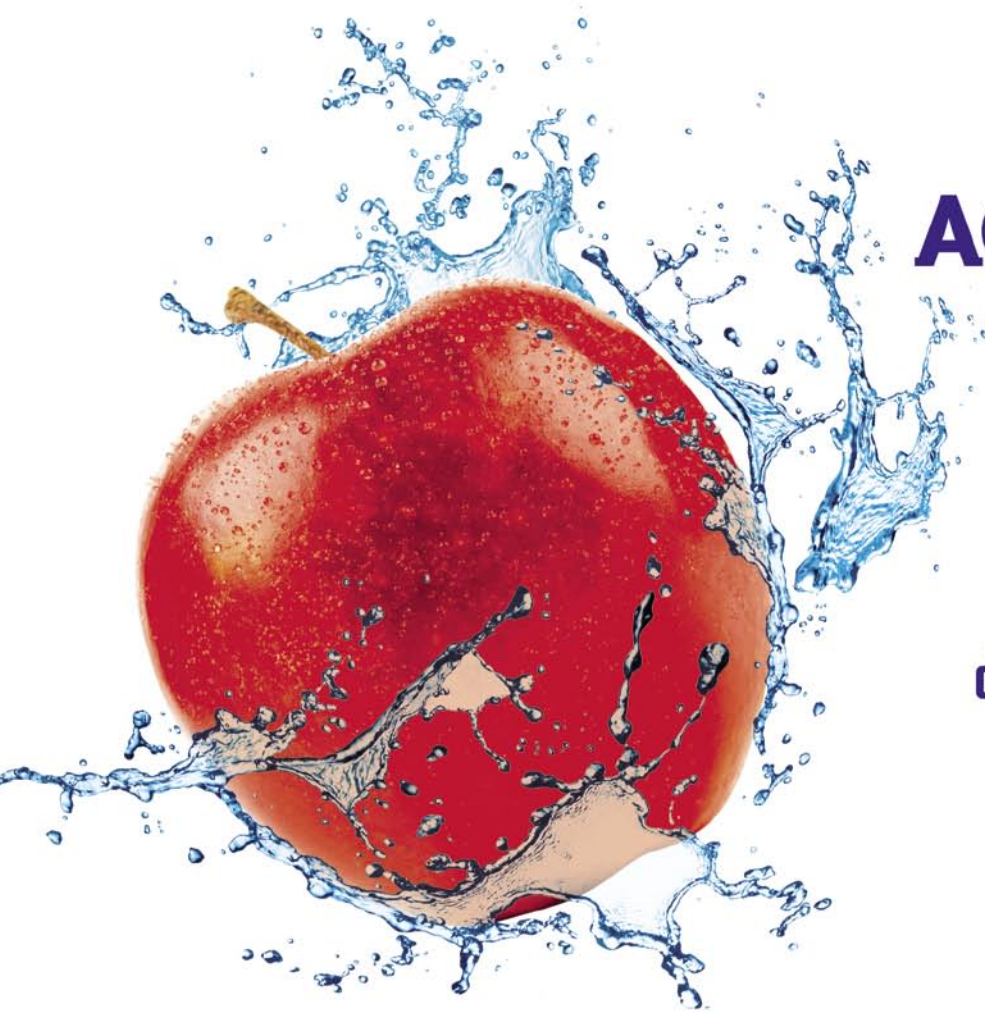
Skuteczny program  
nawożenia

TEMAT NUMERU

## NATURALNE MECHANIZMY OBRONNE ROŚLIN



# AGRIGENT



## Rozwiązania dla inteligentnego rolnictwa



### SLIPPER

Niejonowy adiuwant silikonowy. Zapewnia szybkie zwilżenie, penetrację i pokrycie roślin.



### PROLONGER

Poprawia zwilżenie i pokrycie roślin, zapewnia odporność na zmywanie przez deszcz i powolne uwalnianie substancji aktywnych.



### ACTIV 5

Preparat poprawiający właściwości fizykochemiczne wody używanej do przygotowania roztworów w zabiegach dokarmiania dolistnego i ochrony roślin

**EDYTORIAL****DRODZY CZYTELNICY**

Otrzymali Państwo pierwszy w tym roku numer magazynu „Doradca Rolniczy”, za pomocą którego staramy się przekazać naszym czytelnikom rzetelne i przydatne informacje. Tematem przewodnim niniejszego wydania jest aktywacja naturalnych mechanizmów obronnych roślin, jako skuteczny sposób walki z chorobami pojawiającymi się podczas okresu wegetacyjnego.

W magazynie znajdują Państwo również program nawożenia soi – uprawy, która zdobywa coraz większą popularność w Polsce. Na uwagę zasługują również artykuły o zagrożeniach pojawiających się podczas wegetacji, które zostały wnikliwie omówione przez ekspertów.

Mamy nadzieję, że nasz magazyn stanie się bogatym źródłem wiedzy przydatnej na każdym etapie produkcji, a zaproponowane rozwiązania pomogą rozwiązać pojawiające się problemy.

Piotr Barański  
Redaktor naczelny

# 12 TEMAT NUMERU NATURALNE MECHANIZMY OBRONNE ROŚLIN

## 2 AKTUALNOŚCI

Najważniejsze wydarzenia

## 4 NA PÓŁCE

Nowości na rynku

## 6 POD LUPĄ

Regeneracja gleby

## 8 TEMAT NUMERU

Fosforyny a odporność roślin

## 12 TEMAT NUMERU

Naturalne mechanizmy obronne roślin

## 14 ADIUWANTY

Aktywacja skuteczności

## 18 PORADY

Ph i twardość wody

## 20 PORADY

Desykacja na 5

## 22 ZA PŁOTEM

Rolnikom potrzebne są dobre rozwiązania

## 24 PROGRAM NAWOŻENIA

Program nawożenia soi

## 28 ZAGROŻENIA

Zwalczanie zarazy ziemniaka

## 32 NAWOŻENIE

Makro i mikroelementy istotne w produkcji rolniczej

## 34 NAWOŻENIE

Bor – wielozadaniowy pierwiastek

## 36 ZAGROŻENIA

Fuzariozy zbóż

## 40 NAWOŻENIE

RSM – gwarancja wzrostu

## 42 AMINOKWASY

Aminokwasy ratunkiem dla twoich upraw

## 46 NAWOŻENIE STARTOWE

Dobry start kukurydzy

## 48 ZA PŁOTEM

Zmniejsz wydatki na nawożenie buraka cukrowego

## 50 REGENERACJA

Regeneracja zbóż po zimie

## 54 PRAWO

Zatrudnianie cudzoziemców

## Bądź na bieżąco – Agro-alarm

Agro-alarm to bezpłatna aplikacja na smartfony przeznaczona dla rolników i ogrodników. Użytkownicy znajdują w niej liczne funkcje, pomocne w prowadzeniu gospodarstwa (kalkulator rolniczy, notatnik).

Za pośrednictwem aplikacji użytkownicy otrzymują najnowsze wiadomości rolnicze dotyczące nawożenia oraz ochrony upraw i komunikaty ostrzegawcze sygnalizujące aktualne zagrożenia dla upraw w danym regionie. Treści publikowane w aplikacji są przygotowywane we współpracy z ekspertami w dziedzinie ochrony roślin i nawożenia upraw.

Stanowią one cenne doradztwo dla każdego rolnika.



## AGROTECH zbliża się wielkimi krokami

Wiosną każdego roku w Kielcach organizowane są targi nowoczesnego rolnictwa, w 2015 roku targi odbędą się 27-29 marca. Ponad 600 wystawców z kilkunastu krajów, na blisko 60 tysiącach metrów kwadratowych prezentować będzie sprzęt i asortyment niezbędny w każdym gospodarstwie rolnym. Wśród wystawców, w tym roku pojawi się również firma Agrosimex prezentująca nowości w asortymencie oraz służąca radą w kwestii nawożenia i ochrony upraw. To zdecydowanie największe targi rolnicze w halach w Polsce i najważniejsze wydarzenie w środowisku rolniczym.



## Portal Doradca Rolniczy – nowy, bardziej funkcjonalny

Portal internetowy [www.doradca-rolniczy.pl](http://www.doradca-rolniczy.pl) to miejsce, gdzie każdy rolnik może znaleźć przydatne porady w kwestii nawożenia, ochrony oraz innych dylematów pojawiających się podczas wegetacji roślin. W 2014 roku portal odnotował blisko 73.000 odsłon. Szata graficzna portalu została unowocześniona w celu zwiększenia funkcjonalności oraz znacznego ułatwienia procesu wyszukiwania artykułów w bazie strony. Największym zainteresowaniem na portalu w ubiegłym roku cieszyły się tematy dotyczące zwalczania chwastów w uprawach rolniczych, nawożenia oraz zwalczania szkodników. Często czytany artykułem był również temat opisujący przegląd zapraw nasiennych.



## Armetil M 72 WP

**ARMETIL M 72 WP** to wielokrotnie potwierdzony synergizm **metalaksylu** i **mankozebu** w efektywnej ochronie roślin warzywnych przed chorobami grzybowymi. Charakteryzuje się działaniem systemicznym i kontaktowym.

1. Działa zapobiegawczo, wykazuje również działanie interwencyjne i wyniszczające
2. Wysoka aktywność w tkankach
3. Działa tam, gdzie potrzeba
4. Chroni przed nowymi infekcjami
5. Jest odporny na zmywanie przez deszcz
6. Bezpieczny dla zwierząt



[www.agrosimex.pl](http://www.agrosimex.pl)

Agrosimex Sp z o. o. Goliany 43, 05-620 Błędów, tel. (48) 668 08 81

Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa. Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu.

## Selektywny herbicyd zwalczający miotłę zbożową



Nautius WG jest środkiem chwastobójczym zawierającym w swym składzie tifensulfuron metylowy i tribenuron metylowy o działaniu systemicznym. Substancje aktywne pobierane są przez liście chwastów występujących w pszenicy ozimej i pszenżycie ozimym. Preparat zwalcza szczególnie uciążliwą miotłę zbożową i chwasty dwuliścienne. Pierwsze efekty działania środka widoczne są już po 14-21 dniach, Herbicyd jest selektywny dla zbóż.

## Pozbądź się perzu z plantacji kukurydzy

Nixon 040 OD jest herbicydem w postaci zawiesiny olejowej, zawierającym niklosulfuron – wiodącą substancję stosowaną w powszechnym usuwaniu perzu właściwego. Preparat zwalcza również inne chwasty jednoliścienne i dwuliścienne. Substancja aktywna jest pobierana poprzez liście niepożądanego roślina, a następnie błyskawicznie przemieszczana wewnątrz rośliny, co powoduje zahamowanie jej rozwoju i wzrostu.

## Roundup Flex 480 – najnowszej generacji herbicyd wkrótce zadebiutuje na rynku!



Przewagę nad preparatami generycznymi daje mu możliwość aplikacji już godzinę po opadach deszczu i rozpoczęcia prac polowych nawet po 24 godzinach od zabiegu. Wyróżnia go także skuteczność działania w zmiennych warunkach pogodowych i wydłużony do 6 lat termin przydatności.

**Szukaj u najlepszych dystrybutorów!**

## Zwiększ efektywność

Slipper to niejonowy adiuwant silikonowy do stosowania łącznie z rolniczymi nawozami dolistnymi, herbicydami, insektycydami, fungicydami oraz regulatorami wzrostu. Adiuwant znacznie wpływa na zwiększenie pokrycia roślin cieczą roboczą, wzrost pobierania substancji aktywnej przez roślinę oraz ogranicza zmywanie substancji przez deszcz. Preparat umożliwia dotarcie cieczy roboczej w miejsca trudnodostępne.



## Efektywne nawożenie roślin borem

Nawóz dolistny Rosabor zawiera bor w postaci boroetanolaminy, która szybko i skutecznie uzupełnia niedobory boru i przyczynia się do podniesienia tempa metabolizmu rośliny. Preparat podnosi zawartość węglowodanów w roślinie oraz intensyfikuje wzrost korzeni, a co za tym idzie zwiększa tempo pobierania substancji pokarmowych z gleby.



## Sposób na szkodniki magazynowe ziarna zbóż

Talisa EC jest insektycydem o substancji czynnej cypermetryna, przeznaczonym do zwalczania wołka zbożowego, kaptownika zbożowca, trojszyków i spichrzela surynamskiego występujących na konsumpcyjnym ziarnie zbóż oraz do dezynfekcji pustych pomieszczeń magazynowych, w których występują wymienione szkodniki. Preparat zapewnia ochronę ziarna przez ponad rok, przy dawce 20 ml/tonę ziarna.



## Microstar PZ MAX – nawożenie fosforem roślin podczas siewu



Nawóz Mikrostar PZ MAX jest przeznaczony do odżywienia startowego m.in. kukurydzy, rzepaku i buraków. Produkt zawiera fosfor w połączeniach organicznych co-formulacji TPP - Technologia Ochrony Fosforu, co zapewnia jego 100% dostępność dla roślin. Precyzyjną aplikacją mikrogranulek nawozu wraz z nasionami sprawia, iż jest on wykorzystany przez roślinę w momencie intensywnego wzrostu niezależnie od pH gleby. Nawóz występuje w postaci mikrogranulatu o średnicy 0,5-1,0 mm – 1kg nawozu to aż milion granulek.

## Aminofort – bogate źródło aminokwasów

Aminofort zawiera aż 30% aminokwasów pochodzenia zwierzęcego, które wraz z azotem są wykorzystywane w procesie fotosyntezy roślin, stymulują podziały komórkowe i wzrost roślin. Dodatkowo jego skład wzbogacony jest o azot w czterech formach: azotanowy, amonowy, amidowy i organiczny. Preparat oprócz stymulowania odporności roślin na niekorzystne warunki atmosferyczne, siedliskowe przyczynia się do zwiększenia plonu oraz optymalnego odżywienia roślin azotem.



# Regeneracja gleby

Beata Konewka

*Kwasy humusowe są głównym składnikiem próchnicy, która jak wiadomo jest jednym z najważniejszych elementów budujących strukturę gleby. Związki próchniczne mogą zmagazynować od 4 do 12 razy więcej składników pokarmowych niż część mineralna gleby oraz zatrzymać nawet 5 krotnie więcej wody niż same ważyć. Dowiedz się jak zregenerować glebę i zwiększyć efektywność nawożenia roślin.*

## Rosahumus

Nawóz występuje w formie sproszkowanej do rozpuszczenia w wodzie. Wytwarzany jest z naturalnych leonardytyw, które warunkują zawartość kwasów humusowych w nawozie w ilości 5 krotnie wyższej od zawartości tych kwasów w popularnym oborniku czy też kompoście. Oprócz zawartości 85% kwasów humusowych Rosahumus dostarcza roślinom również potas i żelazo. Rosahumus stabilizuje i zabezpiecza przed obniżeniem zawartości fosforu w glebie, podnosi aktywność mikrobiologiczną, modyfikuje strukturę gleby oraz zapobiega jej erozji podnosząc tym samym jej produktywność.



## Kwasy humusowe w płynie – Liqhumus 18

Nawóz występuje w formie zawiesiny, doskonale rozpuszczalnej w wodzie, co sprawia, iż może być z powodzeniem wykorzystywany w formie aplikacji dolistnej, doglebowej lub przy pomocy systemu fertygacyjnego. Dzięki



zawartości 18% kwasów humusowych, 2,5% tlenu potasu oraz 0,2% żelaza z powodzeniem stymuluje rozwój systemu korzeniowego i wzrost roślin. Ponadto poprawia strukturę gleby, jej pojemność wodną oraz ogranicza wymywanie z niej azotu.

## Zwiększenie aktywności pożytecznych bakterii – Delsol

Dzięki zawartości 3% azotu całkowitego (w tym: 2,4% amidowego

i 0,6% organicznego), węgla oraz Co-formulatora Delsol stymuluje rozwój pożytecznych bakterii w ryzosferze. Bakterie te m. in. wiążą azot z gleby udostępniając go roślinom oraz wpływają na wzmocnienie naturalnych mechanizmów obronnych roślin uprawnych.



## Humicraft Liquid – stymulator wzrostu

Nawóz w formie płynnej zawierający kwasy humusowe (10%) wzbogacone o aminokwasy (10%), alginat potasu (algi morskie), potas (3%) i żelazo (0,3%). Humicraft Liquid oprócz poprawy struktury i innych właściwości gleby odgrywa kluczową rolę w zwiększeniu produkcji enzymów przez roślinę co znacząco wpływa na podwyższenie jej odporności na niekorzystne warunki atmosferyczne.





## NAWOZY DOLISTNE

**16-18-18-2**  
+mikroskładniki



**10-30-10-2**  
+mikroskładniki



**10-15-22-2**  
+mikroskładniki



**N (MgS) 8 (10-20)**  
+mikroskładniki



**ASX** to nowa seria nawozów z dużą zawartością mikroelementów. Ich unikalny skład zapewnia optymalne odżywienie roślin i wzrost plonu.

Unikalne cechy nawozów ASX:

- Bogaty skład
- Duża zawartość mikroelementów
- Bardzo dobra rozpuszczalność
- Wysoka zawartość magnezu
- Azot w tych nawozach występuje w postaci amidowej najlepiej przyswajalnej przez liście.

SKŁAD  
BOGATY  
W  
MIKRO-  
ELEMENTY

CHELAT  
EDTA

Więcej informacji o nawozach z serii ASX znajdą Państwo na stronie [www.Agrosimex.pl](http://www.Agrosimex.pl)

AGROSIMEX

# Fosforyny a odporność roślin

Artur Kozera

**Stale rozwijające się rolnictwo stwarza warunki do intensyfikacji produkcji. Wprowadzane są nowe odmiany charakteryzujące się wysokim potencjałem plonowania. Aby wykorzystać optymalnie możliwości, jakie daje materiał siewny należy uwzględnić szereg czynników.**

## **Najważniejsze skutki nadmiernego stosowania środków ochrony roślin:**

- **presja na środowisko naturalne i ograniczanie bioróżnorodności**
- **pojawianie się organizmów szkodliwych dla roślin odpornych na działanie środków ochrony**
- **obecność pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych w ilościach zagrażających zdrowiu**

## **System korzeniowy a efektywność nawożenia roślin**

Rozpoczynamy w każdym przypadku od stworzenia roślinom właściwych warunków do rozwoju systemu korzeniowego, to on odpowiedzialny jest za pobieranie składników pokarmowych i wody, co wpływa na wysokość i jakość plonu. W cyklu produkcyjnym niezbędne jest zapewne uprawom ochrony przed presją patogenów, które osłabiają wzrost. Niestety nadmierne, nie zawsze uzasadnione, stosowanie środków ochrony roślin niesie za sobą liczne niebezpieczeństwa.

## **Integrowana ochrona – niwelowanie negatywnych skutków nadużywania środków ochrony roślin**

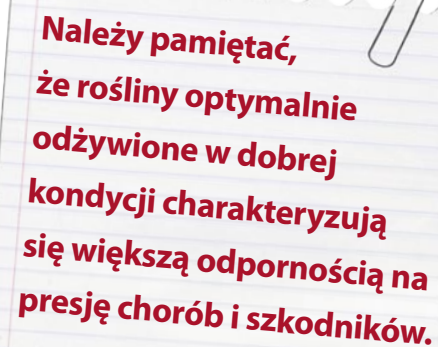
Aby przeciwdziałać powyższym zagrożeniom, ale jednocześnie uzyskiwać zadowalające plony oraz zapewnić odpowiednią ochronę roślin przed szkodliwymi organizmami opracowano zasady integrowanej ochrony roślin. Integrowana ochrona roślin jest sposobem ochrony roślin przed organizmami szkodliwymi, polegającym na wykorzystaniu wszystkich dostępnych metod ochrony roślin, w szczególności

metod niechemicznych, w sposób minimalizujący zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt. Pozwala to ograniczyć stosowanie chemicznych środków ochrony roślin do niezbędnego minimum i w ten sposób zmniejszyć presję na środowisko naturalne.

W ochronie integrowanej powinny być wykorzystywane naturalne mechanizmy biologiczne i fizjologiczne roślin, wspierane przez racjonalne wykorzystanie konwencjonalnych, naturalnych i biologicznych środków ochrony roślin oraz nawozów stymulujących naturalne mechanizmy obronne w roślinach.

## **Pierwszy etap uprawy – odpowiednie odżywienie roślin**

Przystępując zatem do uprawy powinniśmy zwrócić szczególną uwagę na



**Należy pamiętać, że rośliny optymalnie odżywione w dobrej kondycji charakteryzują się większą odpornością na presję chorób i szkodników.**

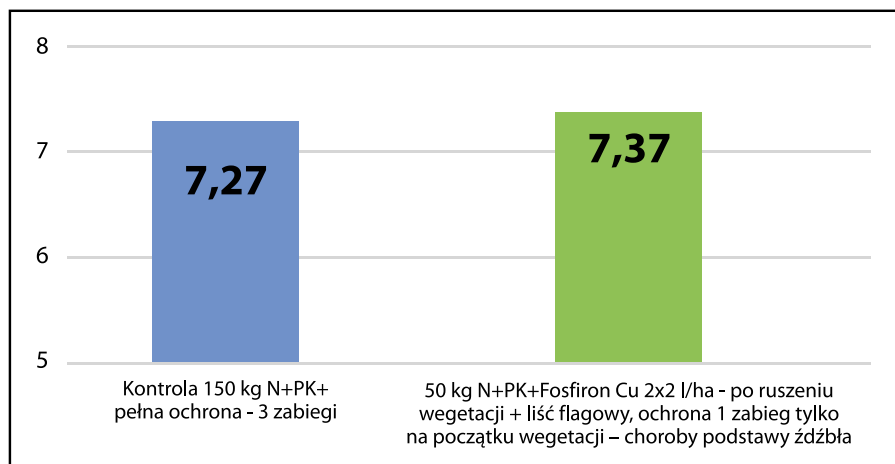
właściwe odżywienie roślin, zapewnienie im stałej dostępności składników pokarmowych z gleby oraz profilaktyczne uzupełnianie ich przy pomocy nawożenia dolistnego. Na rynku jest wiele nawozów wspomagających mechanizmy obronne. Niestety nie wszystkie zostały przebadane przez wiarygodne jednostki naukowo-badawcze. Przed nami trudny rok w związku z tym powinniśmy wykorzy-

stywać do zabiegów wyłącznie sprawdzone rozwiązania. Na uwagę zasługuje grupa nawozów opartych na związkach fosforynowych. Nawozy zawierające fosforyny wykazują dwukierunkowe działanie: dostarczają składników pokarmowych np. miedzi czy magnezu oraz ograniczają presję chorób grzybowych, co jest bardzo istotne w ochronie integrowanej. Częsteczką fosforynów jest uboższa o jeden atom tlenu dzięki

czemu jest bardzo mobilna w organizmie roślinnym. Nawozy fosforynowe mogą być aplikowane na liście, łądogę oraz doglebowo w formie oprysku, poprzez systemy nawodnieniowe i moczenie korzeni.

## Skuteczne nawozy fosforynowe

Do sprawdzonych i skutecznych nawozów stymulujących mechanizmy obronne roślin należą nawozy z gamy Fosfiron. Fosfiron działa fungistatycznie na patogeny, opóźniając wzrost komórek patogenu i tworzenie zarodników infekcyjnych. Działanie to powoduje wydzielanie przez patogeny tzw. „metabolitów stresu”, których obecność daje sygnał roślinie do produkcji przeciwciał oraz wzmacniania struktur błon komórkowych. Jedną z reakcji roślin jest wydzielanie fitoaleksyn - ciał odpornościowych. Działanie nawozów Fosfiron można porównać do szczepień



Wpływ Fosfironu Cu na plonowanie pszenicy ozimej, Uniwersytet Przyrodniczy, 2014

REKLAMA



## Gold® 450 EC

Złoty środek!



herbicyd - 2,4 D ester, fluoksypyr

- wysoka skuteczność na większość chwastów dwuliściennych we wszystkich zbożach ozimych i jarych,
- długi okres stosowania wiosną do fazy pierwszego kolanka zbóż,
- idealny partner do mieszanin z produktami do zwalczania miotły zbożowej,
- pierwsze efekty działania widoczne po kilku dniach,
- brak ograniczeń w doborze roślin następczych.

ZESKANUJ KOD



® zarejestrowana nazwa ADAMA Polska

Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa.

Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu.

# ADAMA

ADAMA Polska Sp. z o.o.

ul. Sienna 39, 00-121 Warszawa, tel.: 22 395 66 66, fax: 22 395 66 67, e-mail: biuro@adama.com, www.adama.com/polska

przeciwko grypie, ich zadaniem jest sprowokowanie organizmu do podniesienia naturalnej odporności na czynniki chorobotwórcze. Odporniejsza, a tym samym roślina w lepszej kondycji optymalnie wykorzystuje każdy dzień wegetacji, co przekłada się na plon.

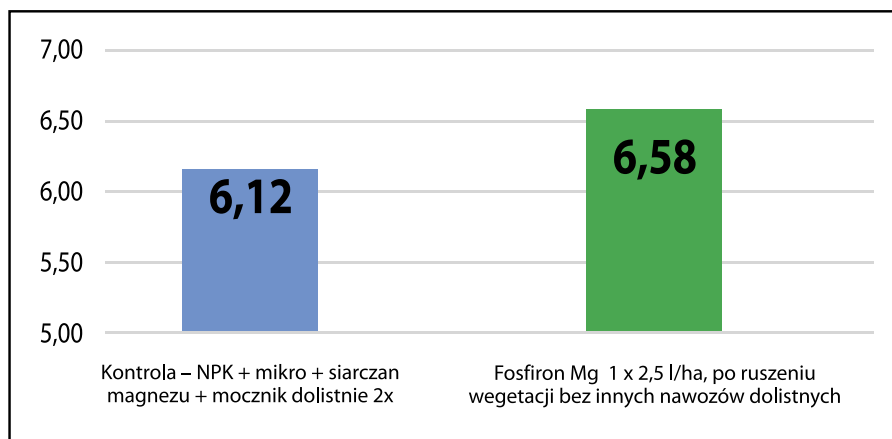
Na rynku nawóz Fosfiron Cu występuje w formie koncentratu przeznaczonego do stosowania nalistnie, doglebowo i poprzez fertygację. Nawóz zawiera 10,5% azotu (N) całkowitego, 24% pięciotlenku fosforu ( $P_2O_5$ ) i 4% miedzi (Cu) rozpuszczalnych w wodzie. Uzupełnia niedobory składników pokarmowych, a zwłaszcza miedzi. Miedź kontroluje gospodarkę azotem, stymuluje rozwój systemu korzeniowego i podnosi zdrowotność roślin. Jest niezbędna w uprawie zbóż.

Wyniki doświadczeń ścisłych przeprowadzonych przez Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu i IUNG w Puławach potwierdzają wysoką skuteczność nawozu Fosfiron Cu. Po zastosowaniu nawozu wzrasta odporność roślin na czynniki chorobotwórcze oraz efektywność wykorzystania zastosowanej dawki nawozu.

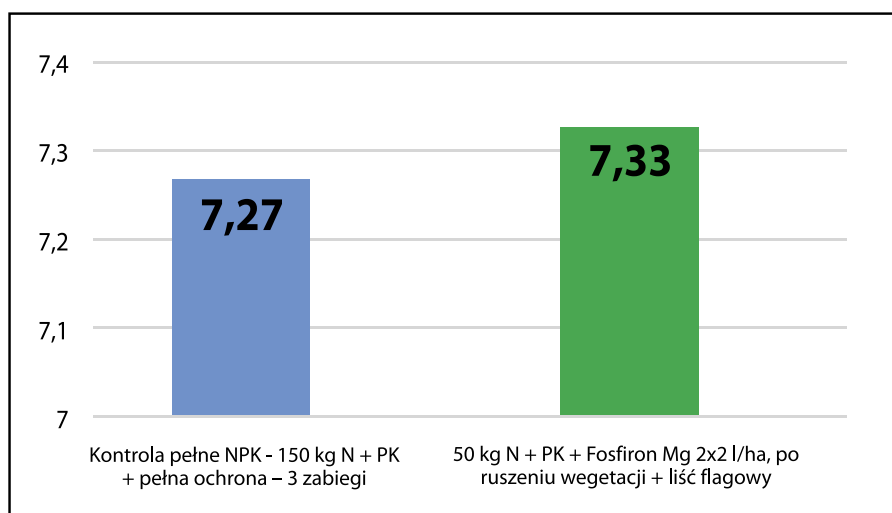
Z wykresu wynika, że pomimo zmniejszenia dawki azotu oraz wykonania tylko jednego zabiegu ochrony roślin uzyskujemy wyższy o 100 kg plon przy jednoczesnym ograniczeniu kosztów nawożenia i ochrony. Fosfiron Cu można stosować w połączeniu z środkami grzybobójczymi, co podnosi ich skuteczność i daje możliwość obniżenia dawki środka ochrony przy jednoczesnym zoptymalizowaniu ilości dostarczonego azotu.

Kolejnym polecanym nawozem jest **Fosfiron Mg**, który zawiera 3% N, 39,5% fosforu ( $P_2O_5$ ), i 9,9% magnezu (MgO) rozpuszczalnych w wodzie. Fosfiron Mg działa wielokierunkowo, jako:

- efektywny środek odżywczy, uzupełniający niedobory fosforu i magnezu, zwłaszcza w okresie generatywnego rozwoju roślin,
- stymulator rozwój systemu korzeniowego, zwiększa odporności roślin na stresy termiczne, siedliskowe, stymuluje mechanizmy obronne roślin.



Wpływ Fosfironu Mg na plonowanie rzepaku ozimego, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, 2014



Wpływ Fosfironu Mg na plonowanie pszenicy ozimej, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, 2014

	Plon w t/ha
Kontrola	4,19
Fosfiron Cu 2x2 l/ha	<b>4,70</b>
Fosfiron Mg 2x2 l/ha	<b>4,54</b>
Fosfiron Cu 2x2 l/ha + Fosfiron Mg 1x2 l/ha – bez ochrony chemicznej	<b>4,41</b>

Wpływ nawozu Fosfiron Cu na plonowanie jęczmienia jarego Shandy, IUNG Puławy, RZD Kępa, 2013

	Plon w t/ha
Kontrola	6,98
Fosfiron Cu 2x2 l/ha	<b>7,24</b>

Wpływ nawozu Fosfiron Cu na plonowanie pszenżyta ozimego Alekto, IUNG Puławy, RZD Kępa, 2013

- środek dostarczający niezbędny magnez w procesie fotosyntezy.

Ważną zaletą jest możliwość łącznego stosowania nawozów dolistnych, w tym nawozu **Fosfiron Mg** z wieloma środkami grzybobójczymi w dawkach obniżonych, co jest zgodne z systemem integrowanej uprawy i ochrony roślin. Wyniki prowadzonych badań w IUNG Puławy i Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu potwierdzają wysoką skuteczność tego preparatu w uprawie kukurydzy, rzepaku i zbóż.

**Integrowana ochrona to wyzwanie i szansa dla współczesnego rolnictwa na produkcję zdrowej żywności. Wykorzystywanie w produkcji zaawansowanych technologicznie rozwiązań mineralnego żywienia zapewnia wysoką efektywność i daje możliwość do ograniczenia nakładów ponoszonych w procesie produkcji.**

	Plon w t/ha
Kontrola	11,03
Fosfiron Mg 2x2 l/ha	11,48

*Wpływ nawozu Fosfiron Mg na plonowanie kukurydzy NK Megitop, IUNG Puławy, RZD Kępa, 2013*



REKLAMA



## Bumper Super® 490 EC

Twarda ochrona przed chorobami!

 fungicyd - prochloraz, propikonazol

- ▶ kluczowy produkt do zastosowania w fazie pierwszego kolanka zbóż (T1),
- ▶ bardzo szeroki zakres zwalczanych chorób,
- ▶ połączenie działania zapobiegawczego i interwencyjnego,
- ▶ możliwość zastosowania pełnej ochrony uprawy w technologii z fungicydem Lotus® 750 EC (fenpropidyna).



® zarejestrowana nazwa ADAMA Polska

Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa.

Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu.

**ADAMA**

ADAMA Polska Sp. z o.o.

ul. Sienna 39, 00-121 Warszawa, tel.: 22 395 66 66, fax: 22 395 66 67, e-mail: biuro@adama.com, www.adama.com/polska

# Postaw na naturalne mechanizmy obronne roślin

Artur Kozera

**Każdy rodzaj uprawy wymaga od plantatorów użycia w procesie produkcji nawozów i środków ochrony roślin. Warto się jednak zastanowić nad efektywnością wybranych rozwiązań.**

**Należy pamiętać, że każdy zastosowany środek ochrony roślin powoduje chwilowe zaburzenia w metabolizmie roślinnym**

Co zatem zastosować, aby uzyskać zamierzony cel a jednocześnie podejmować działania, które nie będą miały negatywnego wpływu na jakość produkowanej żywności i środowisko naturalne?

## Racjonalne nawożenie

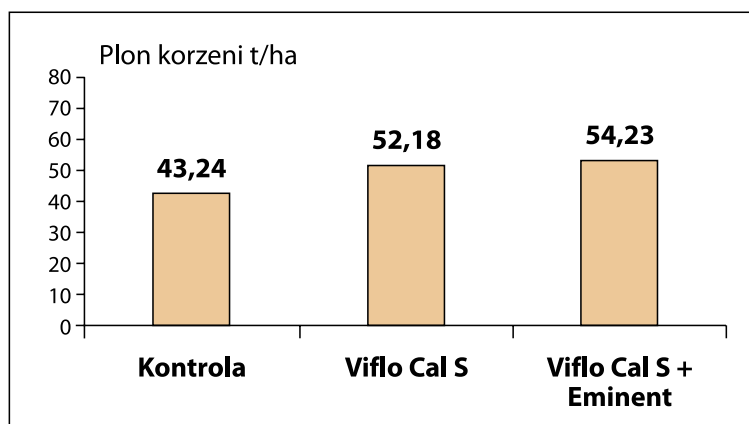
Zgodnie z zasadami integrowanego sposobu nawożenia i ochrony roślin powinniśmy skłaniać się w kierunku wykorzystania naturalnych, biologicznych i fizjologicznych mechanizmów obronnych roślin. Aby osiągnąć ten cel należy w produkcji zastosować preparaty o wielokierunkowym działaniu. Na uwagę zasługują nawozy, które dostarczają składników pokarmowych przy jedno-

czesnym stymulowaniu naturalnych procesów metabolicznych, podnosząc tym samym odporność roślin na ataki patogenów.

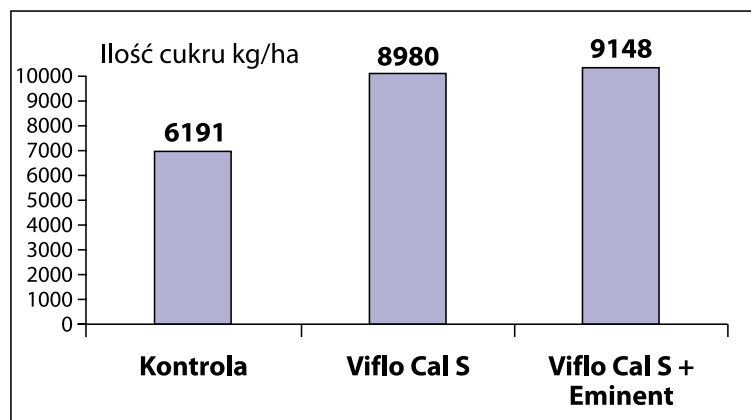
## Nawozy stymulujące odporność roślin

Na rynku znajduje się duża liczba nawozów dolistnych, środków wspomagają-

cych wzrost i stymulujących odporność na choroby. Niestety tylko niewielka ich liczba posiada wiarygodne, potwierdzone badaniami jednostek naukowych opinie i zalecenia praktycznego zastosowania. Znane są powszechnie nawozy zawierające związki fosforynowe, związki krzemu, magnezu, miedzi, wapnia czy jonów srebra.



Wpływ nawozu VIFLO CAL S na wysokość plonu korzeni buraków cukrowych, Uniwersytet Przyrodniczy Lublin, 2013



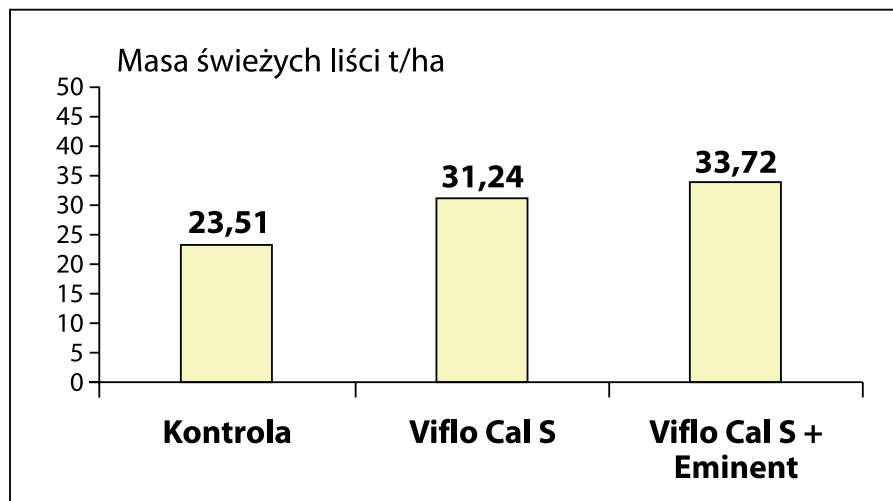
Wpływ nawozu VIFLO CAL S na ilość cukru w plonie buraków cukrowych, Uniwersytet Przyrodniczy Lublin, 2013

## Viflo Cal S – efektywne nawożenie i wsparcie ochrony roślin

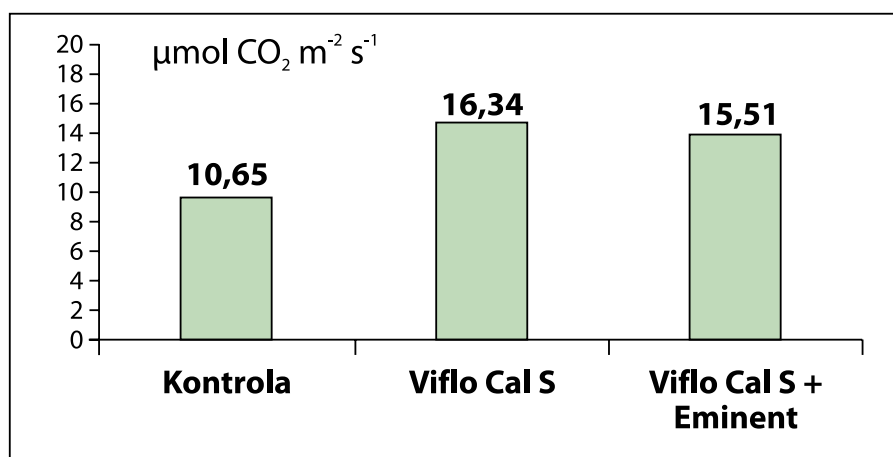
Jednym z dostępnych na rynku nawozów dolistnych jest VIFLO CAL S, który jest koncentratem nawozowym do dokarmiania roślin wapniem i nanocząsteczkami srebra, stymulujący naturalne mechanizmy obronne roślin przed chorobami. Nawóz zawiera 6% wapnia (CaO) rozpuszczalnego w wodzie i łatwo przyswajalnego przez rośliny oraz 25 ppm nanosrebra. Na uwagę zasługuje fakt, iż jest to pierwszy polski nawóz zawierający unikalne połączenie wapnia i srebra w technologii Nano (mikrocząsteczek). Zawarte w nawozie nanocząsteczki srebra przyspieszają pobieranie i przemieszanie jonów wapnia w roślinie, co chroni rośliny przed zaburzeniami fizjologicznymi. Ponadto nanocząsteczki srebra zapewniają dodatkowo ochronę przed chorobami grzybowymi oraz aktywizują fotosyntezę, oddychanie, pobieranie i transport składników pokarmowych. W uprawie buraków cukrowych zaleca się stosowanie dawki 3 l/ha w 300-400 litrach wody. Zabieg należy wykonać w okresie intensywnego wzrostu buraków i infekcji chwościka (*Cercospora beticola*). VIFLO CAL S można stosować w mieszaninach z konwencjonalnymi środkami ochrony.

## Badania naukowe skuteczności Viflo Cal S

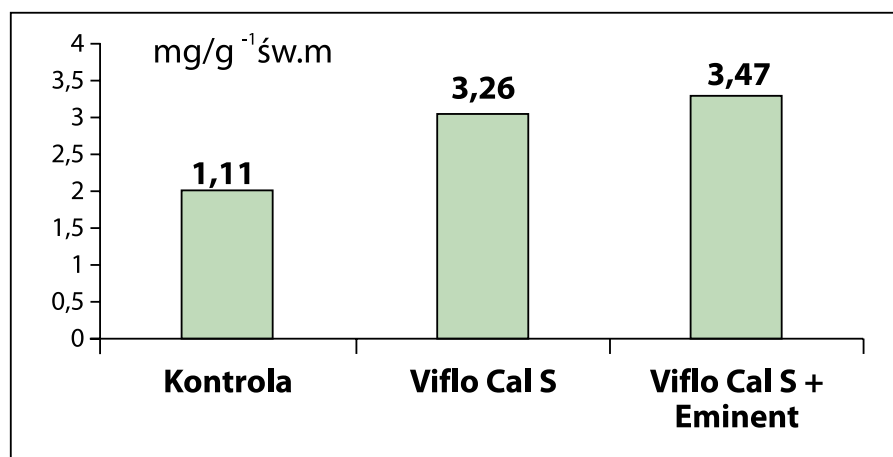
W prowadzonych przez Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie doświadczeniach badano wpływ nawozu VIFLO CAL S na wysokość i jakość plonu oraz parametry aktywności fizjologicznej buraków cukrowych. Zastosowano 3 x 3 l/ha nawozu VIFLO CAL S w okresie największego zagrożenia plantacji chorobami grzybowymi (lipiec-sierpień). Uzyskane



Wpływ nawozu VIFLO CAL S na średnią wytworzoną masę świeżych liści buraków cukrowych Uniwersytet Przyrodniczy Lublin, 2013



Wpływ nawozu Viflo Cal S na fotosyntezę liści buraków cukrowych w drugim dniu po oprysku [µmol CO<sub>2</sub> m<sup>-2</sup>s<sup>-1</sup>] Uniwersytet Przyrodniczy Lublin, 2013



Wpływ nawozu VIFLO CAL S na zawartość chlorofilu w liściach buraków cukrowych w drugim dniu po oprysku [mg/g-1 św. m], Uniwersytet Przyrodniczy Lublin, 2013

wyniki potwierdzają pozytywny wpływ nawozu na ograniczenie porażenia liści buraków cukrowych chwościkiem. Zdrowe, w dobrej kondycji liście gwarantują optymalny przebieg procesu fotosyntezy. Stosowanie preparatu VIFLO CAL S jest porównywalne ze skutecznością konwencjonalnych fungicydów. Łączne

stosowanie nawozu VIFLO CAL S wraz z fungicydem wpływa pozytywnie na podniesienie efektywności zabiegu, co przekłada się na wysokość i jakość uzyskanego plonu. Wysoka zawartość chlorofilu w liściach wskazuje na duży potencjał do fotosyntezy i akumulacji cukru.



# Aktywacja skuteczności

Piotr Barański

*Aby osiągnąć maksymalną skuteczność wykonanego zabiegu ochrony niejednokrotnie należy pokonać wiele przeszkód takich, jak zła jakość wody, niedostateczne pokrycie roślin cieczą roboczą, niesprzyjające warunki pogodowe, trudne do zwalczania patogeny itd. Na szczęście pojawia się coraz więcej sposobów na podniesienie skuteczności zabiegów w postaci nowoczesnych adiuwantów oraz nawozów wspomagających odporność roślin.*

*W krajach takich jak Francja czy Wielka Brytania wydatki na adiuwanty sięgają 5% wartości przeznaczanej na zakup środków ochrony roślin. W Polsce tego typu produkty nadal są znacznie rzadziej wykorzystywane. Dlatego warto poznać jakie korzyści niosą nowoczesne środki wspomagające.*

## Adiuwanty – rodzaje i zastosowanie

**Adiuwanty to substancje, które stosuje się łącznie ze środkami ochrony roślin lub nawozami w celu poprawienia jakości zabiegu. Adiuwanty same w sobie nie zwalczają patogenów ani nie odżywiają roślin. Powodują natomiast zmianę właściwości fizycznych cieczy roboczej.**

Adiuwanty są to preparaty zmieniające właściwości fizyczne cieczy roboczej. Substancje w nich zawarte same nie zwalczają patogenów, a jedynie wspomagają substancje aktywne środków ochrony roślin.

Pierwszym rodzajem adiuwantów, na który szczególnie warto zwrócić uwagę są tzw. **superzwilżacze**. Do tej grupy możemy zaliczyć m.in. preparaty Silwet Gold, Slipa, Slipper (wszystkie z nich zawierają trójsiloksan). Ich główną funkcją jest radykalne, nawet kilkudziesięciokrotne, obniżenie napięcia

powierzchniowego cieczy, a w rezultacie rozplynięcie się kropli oprysku na znacznie większej powierzchni. Dzięki temu ciecz robocza dociera w miejsca nie opryskane bezpośrednio np. spodnie strony liści, zwinięte liście, miejsca osłonięte oprzędem. Dodatkowo dochodzi także do wnikania cieczy w aparaty szparkowe.

Kolejnym efektem uzyskiwanym przez dodatek adiuwantów jest możliwość zmniejszenia ilości cieczy roboczej na ha. Niekiedy jest to nawet niezbędne, ponieważ ściekanie cieczy z rośliny powoduje, że mniej substancji aktywnej pozostaje na jej powierzchni. Adiuwanty można stosować z herbicydami, fungicydami, regulatorami wzrostu, nawozami, jednak największy wzrost skuteczności odnotowywany jest przy ich stosowaniu łącznie z insektycydami i akarycydami. Jak dowodzą liczne badania, dodanie superzwilżacza do zabiegu przeciwko przedziorkom może podnieść skuteczność zabiegu nawet o 100%.

Następną grupę adiuwantów stanowią tzw. **stickery**, czyli środki poprawiające przyczepność cieczy do powierzch-



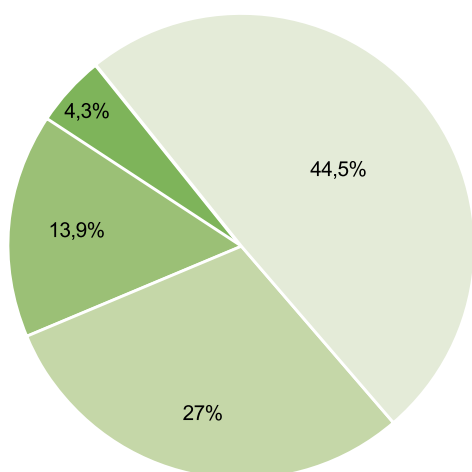


ni. Należy do nich Prolonger, który oprócz poprawy przyczepności zapewnia także poprawę zwilżenia i zabezpiecza ciecz roboczą przed zmywaniem przez deszcz. Zawiera on naturalne



związki występujące w cytrusach i drewnie sosnowym (m.in. limoneny i terpinoleny). Związki te wiążą substancje aktywne występujące w środkach ochrony na chronionej powierzchni rośliny w specyficznej błonie, zapewniając ich powolne i systematyczne uwalnianie. Warstwa utworzona przez adiuwant rozciąga się wraz ze wzrostem rośliny oraz nie blokuje wymiany gazowej. Dzięki takiemu działaniu środki ochrony roślin przez dłuższy czas oddziałują na roślinę i patogeny, i większym stopniu zostają wchłonięte substancje odżywcze.

#### Activ 5 – zmiana właściwości wody



■ Korektor wody     ■ P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>  
■ Emulgator + surfaktant     ■ N

71% składu Activ 5 to substancje kondycjonujące wodę i adiuwanty

#### Zachowanie dojrzałych łuszczyń tuż przed zbiorem



#### Łuszczyzny w momencie zbioru



#### Ziemia w łanie w chwili zbioru



#### Zmiana właściwości łuszczyń rzepaku po zabiegu Polyfix

**Częstą przyczyną niskiej skuteczności oprysków jest zła jakość wody. Chodzi tu zarówno o jej niewłaściwe pH, jak i o twardość.**

Dla większości środków ochrony roślin optymalne pH mieści się w przedziale od 5,5 do 6,5. Niewłaściwy odczyn może prowadzić do rozpadu lub dezaktywacji substancji aktywnej. Podobnie wygląda sytuacja z twardą wodą, gdzie jony Ca<sup>+</sup> zawarte w wodzie wchodzi w reakcje z substancją aktywną, blokując jej działanie. Rozwiązaniem tego problemu jest Activ 5 – formalnie jest to nawóz, jednak aż 71% jego składu to korektory jakości wody, emulgatory i surfaktanty.

**Activ 5** ma właściwości zakwaszające. Posiada kolorymetryczny wskaźnik pH – ciecz zmienia barwę w zależności od odczynu, co bardzo ułatwia stosowanie preparatu. Activ 5 sekwestruje jony Ca<sup>+</sup> i Mg<sup>+</sup> zawarte w wodzie, przez co obniża twardość wody, zabezpieczając

substancje aktywne przed dezaktywacją. Posiada także właściwości zwilżające i emulgujące, dzięki czemu ciecz staje się bardziej jednorodna. Stosując Activ 5 należy zachować odpowiednią kolejność mieszania.



Najpierw wlewamy do zbiornika wodę, a następnie Activ 5, aby zmienić pH i zneutralizować jony odpowiedzialne za jej twardość. Dopiero na końcu dodajemy środki ochrony roślin. Na niewłaściwy odczyn i twardość wody

## Nowoczesne adiuwanty oferują cały szereg unikalnych funkcji:

- **Poprawa zwilżenia opryskiwanej powierzchni**
- **„Rozciągnięcie” kropli oprysku na powierzchni liścia**
- **Lepsze zatrzymanie substancji na powierzchni liścia**
- **Zwiększenie penetracji miejsc trudno dostępnych**
- **Wyrównanie wielkości kropli – zapobieganie znoszeniu przez wiatr**
- **Ograniczenie zmywania przez deszcz**
- **Korygowanie odczynu bądź twardości wody**
- **Zapobieganie pienieniu się**

szczególnie wrażliwe są takie herbicydy, jak np. glifosat, kletodym, MCPA, 2,4-D, dikamba.

71% składu Activ 5 to substancje kondycjonujące wodę i adiuwanty.

## Polyfix zwiększa plony rzepaku

Podstawową przyczyną zmniejszenia plonu rzepaku jest zjawisko pęknięcia jego łuszczyń. Podczas deszczu oraz w warunkach wysokiej wilgotności organy te pęcznieją, a następnie w trakcie suszy oraz przy wysokiej temperaturze, kurczą się. Regularnie powtarzające się kurczenie i rozszerzenie łuszczyń, prowadzi w konsekwencji do ich otwierania wzdłuż szwu i wysypywania nasion.



**Łuszczyzny produkują 80% plonu rzepaku, spowodowane nadmiernym osypywaniem się nasion to około 10-20% potencjalnie utraconego plonu, w warunkach skrajnych poziom szkód może być znacznie wyższy.**

Najlepszym sposobem na ograniczenie osypywania łuszczyń jest zastosowanie tzw. „sklejaczy”, które ograniczają zdolność łuszczyń do pęcznienia tym samym przeciwdziałając gwałtownym zmianom wilgotności, np. **Polyfix**. Preparat Polyfix oparty jest na alkoholu poliwinylowym (20%), jest to jeden z nielicznych polimerów rozpuszczalnych w wodzie. Jego szerokie zastosowanie jest uwarunkowane bardzo niską szkodli-



Łuszczyzny rzepaku przed zbiorem, bez użycia Polyfix

wością dla człowieka jak również małą uciążliwością dla środowiska.

Po zastosowaniu Polyfix tworzy membranę chroniącą łuszczyzny przed przedostawaniem się kropli deszczu, skracając w ten sposób czas ich schnięcia. Preparat zmniejsza podatność łuszczyń na pęknięcie i zwiększa stopień ich wypełnienia. Środek można stosować samodzielnie w dawce 0,6 l/ha przy zachowaniu stężenia 0,25 – 0,3 l/100 l wody. Polyfix można również stosować w połączeniu z desykantami w ilości 0,3 l/ha w połączeniu z preparatem Roundup 360 SL (3 l/ha).

## Pomocne nawozy

Wspomaganie skuteczności środków ochrony roślin jest możliwe nie tylko dzięki poprawie właściwości fizycznych cieczy roboczej. Także niektóre nawozy dostarczają roślinom substancje w takiej formie, która mobilizuje je do silniejszej reakcji na patogeny. Do takich nawozów należy Fosfiron Cu i Fosfiron Mg. Zawarty w nich fosfor występuje w formie, która jest bardzo łatwo transportowana w roślinie i hamuje rozwój grzybów oraz stymuluje reakcje odpornościowe. Fosfiryony wpływają na przemianę materii w komórkach grzybów patogenicznych wywołując powstawanie tzw. „metabolitów stresu”. Te z kolei są rozpoznawane przez komórki roślinne, co wywołuje silną reakcję obronną (m.in. wzmocnienie ścian i błon komórkowych). Ponadto dochodzi do apoptozy, czyli „samobójczego” zamierania komórek zakażonych chorobą.

## Czym są adiuwanty?

Adiuwanty to substancje, które stosuje się łącznie ze środkami ochrony roślin lub nawozami w celu poprawienia jakości zabiegu. **Adiuwanty same w sobie nie zwalczają patogenów, ani nie odżywiają roślin.** Powodują natomiast zmianę właściwości fizycznych cieczy roboczej.

# To nie cud to amofoska



**amofoska<sup>®</sup> 4-16-18**

[www.fosfory.pl](http://www.fosfory.pl)

**Autoryzowany  
dystrybutor**

**AGROSIMEX**

[www.agrosimex.pl](http://www.agrosimex.pl)

# PH i twardość wody

**Środki ochrony roślin są stosowane w uprawie roślin rolniczych w postaci roztworów wodnych. Jak wiadomo, jakość wody używanej do sporządzenia cieczy roboczej jest zróżnicowana w związku z pozyskiwaniem jej z różnych ujęć. O komentarz w tej sprawie poprosiliśmy Janusza Mazurka doktora nauk rolniczych specjalizującego się w ochronie roślin, doradcy firmy Agrosimex.**

## **Jakie właściwości właściciel gospodarstwa powinien kontrolować i korygować w celu zapewnienia skuteczności zabiegów?**

W pierwszej kolejności każdy właściciel powinien wykonać analizę chemiczną wody używanej do opryskiwania ze szczególnym uwzględnieniem jej pH oraz oznaczenia twardości.

W szczególności dotyczy to twardości węglanowej. Odczyn wody ma ścisły związek z ilością kwaśnych węglanów ( $\text{HCO}_3^-$ ). Wraz ze wzrostem odczynu wzrasta zawartość kwaśnych węglanów. W zakresie pH od 5,5 do 7,0 zależność ta ma charakter zbliżony do prostoliniowego. Twardość wody najlepiej obrazuje proces pienienia się mydła. Mydło pieni się bowiem tylko w wodzie miękkiej. W wodzie twardej tworzą się kłaczkowate sole wapnia i magnezu, które są w niej nierozpuszczalne. Tymczasem tworzenie się piany gwarantuje usuwanie brudu. W twardej wodzie dla osiągnięcia tego samego efektu potrzeba jest zużycia większej ilości

detergentów. Podobnie jest ze środkami roślin. Część z nich w twardej wodzie działa gorzej.

Idąc dalej tym tropem należy wspomnieć, że w wodach naturalnych dominują przede wszystkim sole wapnia i magnezu więc twardość ogólna wody zależy głównie od obecności kationów  $\text{Ca}^{2+}$  i  $\text{Mg}^{2+}$ . Twardość wywoływana przez wodorowęglany, węglany i wodorotlenki wapnia i magnezu nazywamy twardością węglanową natomiast tą wywoływana przez inne związki (siarczany, chlorki, krzemiany) niewęglanową. Twardość węglanowa i niewęglanowa stanowią razem twardość ogólną wody. W Polsce stopień twardości wody określa się albo w stopniach niemieckich O (dGH) lub w mg w 1 litrze wody. Zawartość  $\text{CaCO}_3$  jest rodzajem równoważnika i wskazuje na sumaryczną zawartość zarówno jonów magnezowych jak i wapniowych. Według tych norm przez wodę bardzo miękka rozumiemy taką, która mieści się w skali 0-5 według stopni niemieckich, bądź taką która w 1 l zawiera od 0 do

85 mg  $\text{CaCO}_3$ . Przeciwnie woda bardzo twarda zawiera w 1 l ponad 510 mg  $\text{CaCO}_3$ , co w skali niemieckiej daje ponad 30 O (dGH). Istnieją również proste metody oznaczania twardości jak i pH wody w postaci specjalnych pasków kolorymetrycznych. Twardość węglanowa jak już na początku zaznaczyliśmy jest tą najważniejszą jednak na skuteczności zabiegów również może wpływać twardość niewęglanowa. Generalnie, można przyjąć, że sumaryczna zawartość jonów wapnia, magnezu i sodu poniżej 200 mg/l a żelaza poniżej 1 mg/litr nie powinna wpływać na obniżenie zabiegu opryskiwania. Aby się o tym dowiedzieć należy jednak przeprowadzić dokładną analizę wody.

## **W jaki sposób pH i twardość wody mogą wpłynąć na działanie preparatów stosowanych w uprawach rolniczych?**

Liczne badania wykazują, że wysoka twardość wody ogranicza skuteczne działanie środków, a w szczególności herbicydów. W szczególności dotyczy

to tych preparatów, które formułowane są w postaci soli. Prawie wszystkie rozpuszczalne w wodzie sole ulegają zjawisku dysocjacji. Dysocjacja jest to proces, który polega na rozpadzie cząsteczek danego związku na cząsteczki proste, jony do których zaliczamy dodatnie kationy i ujemne aniony. Te proste jony mogą wiązać się ze związkami mineralnymi znajdującymi się w wodzie prowadząc do wytworzenia się substancji o słabszej aktywności bądź całkowicie są jej pozbawione. Im większa twardość wody tym prawdopodobieństwo takich negatywnych reakcji również wzrasta. Dysocjacji mogą również ulegać związki o charakterze słabych kwasów jak chociażby bardzo popularne herbicydy z grupy sulfonylomoczników. Także wysoka zawartość samego węgla wapnia jest czynnikiem ograniczającym skuteczność działania wielu preparatów szczególnie tych, których zadaniem jest wnikanie do wnętrza tkanek roślin. Podczas wysychania cieczy roboczej węgiel wapnia wytrąca się w postaci drobnoziarnistych osadów. Mogą one skutecznie ograniczać wnikanie substancji chemicznych. Powszechnie znane jest ograniczenie skuteczności soli glifosatu pod wpływem jonów węglanowych. Powstająca w warunkach twardej wody sól wapniowa glifosatu wydziela się na powierzchni roślin w postaci nierozpuszczalnych osadów co ogranicza wnikanie substancji aktywnej do wnętrza roślin.

### **A jak wygląda sprawa pH wody. Czy jej odczyn również może mieć znaczenie**

Jak najbardziej. Wysokie pH wody może znacznie przyspieszać rozkład niektórych substancji aktywnych. Utrudnione jest wnikanie do chwastów herbicydów, szczególnie tych z grupy fenoksykwasów. Podwyższony odczyn wpływa również na dezaktywację substancji chemicznych fungicydów i insektycydów. Wśród insektycydów szczególnie wrażliwe są preparaty fosforoorganiczne, a spośród fungicydów niektóre środki kontaktowe. Do takich nietrwałych substancji należy m in. mankozeb.

### **Czy właściciele gospodarstw rolniczych są w stanie trwale zmienić właściwości wody, tak aby preparaty stosowane podczas różnorodnych zabiegów działały możliwie najskuteczniej?**

Możliwości trwałego zmniejszenia twardości wody oczywiście istnieją, jakkolwiek z reguły wiąże się to z zakupem stosunkowo drogich urządzeń, których montowanie w produkcji rolniczej nie jest opłacalne. Pewnym sposobem na ograniczenie negatywnego wpływu twardej wody jest również ograniczanie jej ilości. W takiej sytuacji obniżamy również ilość kationów odpowiedzialnych za jej twardość. Nie zawsze jest to jednak możliwe i nie wolno przekraczać pewnych granic. Zawsze ograniczenie ilości wody przy zachowaniu właściwej dawki skutkuje wzrostem stężenia co również może być niekorzystne i powodować chociażby zjawisko fitotoksyczności.

### **Jak najszybciej pozbyć się problemów z nieodpowiednią jakością wody? Czy można zniwelować ten problem już w momencie przygotowywania cieczy roboczej?**

Oczywiście! Istnieje kilka metod na poprawę właściwości wody służącej do przygotowywania cieczy roboczej. Jednym ze znanych sposobów ograniczających negatywny wpływ twardej wody na stosowane powszechnie glifosaty jest dodawanie do roztworu siarczanu amonu. W twardej wodzie jony siarczanowe łączą się z kationami wapnia tworząc słabo rozpuszczalny siarczan wapniowy. Na powierzchni roślin związek ten wytrąca się w postaci stosunkowo dużych kryształów, które nie blokują przedostawaniu się glifosatu do wnętrza tkanek. Jest to jednak działanie ograniczające przede wszystkim twardość węglanową. Siarczan amonowy nie ma też większego wpływu na skuteczne obniżenie pH wody. Jak więc widać postępowanie ze zbyt twardą wodą może wymagać zastosowania nieco bardziej wyrafinowanych metod.

W takiej sytuacji warto szukać pomocy poprzez zastosowanie specjalnych kondycjonerów wody. Do takich substancji należy chociażby preparat Activ 5. Dzięki zastosowaniu specjalnie dobranych komponentów środek ten jednocześnie może służyć do zakwaszania wody jak i do niwelowania skutków jej twardości. Zostało tu zastosowane zjawisko sekwestracji, które w uproszczeniu polega na wiązaniu antagonistycznych kationów wapnia, magnezu, sodu i żelaza w nieaktywne kompleksy. Ponadto do środka został dodany specjalny kolorant odczytu umożliwiający w bardzo prosty sposób doprowadzić pH wody do właściwego odczynu.

### **Działanie tych substancji (Kondycjonery wody) ogranicza się do poprawy właściwości wody? Mają one wpływ również na zatrzymanie cieczy roboczej na roślinach?**

Activ 5 to nie tylko preparat służący do niwelowania skutków twardej wody. Jest to również klasyczny adiuwant, który dzięki zastosowanym czynnikom homogenizującym ułatwia stabilizację roztworu poprzez poprawę mieszalności agrochemikaliów. Jego stosowanie przyczynia się również do zmniejszenia napięcia powierzchniowego ułatwiając zatrzymywanie cieczy roboczej na roślinach. Przedłuża również okres utrzymywania się środków na powierzchni tkanek. Można więc śmiało powiedzieć, że jest to na tyle wszechstronny kondycjoner, który łączy w sobie cechy wielu innych znanych na rynku adiuwantów.

*Rozmawiała Beata Konewka*



# Desykacja na 5 MISSION I ACTIV 5 w tandemie

Karolina Felczak

***W nowoczesnych technologiach uprawy ziemniaka jadalnego niszczenie naci jest zabiegiem bardzo ważnym, ponieważ wiąże się zarówno z poprawą jakości zbioru, jak i zdrowotności bulw. Dlatego też plantatorzy na tym końcowym etapie produkcji decydują się na wykonanie desykacji, która zarazem ułatwia i przyspiesza zbiór.***

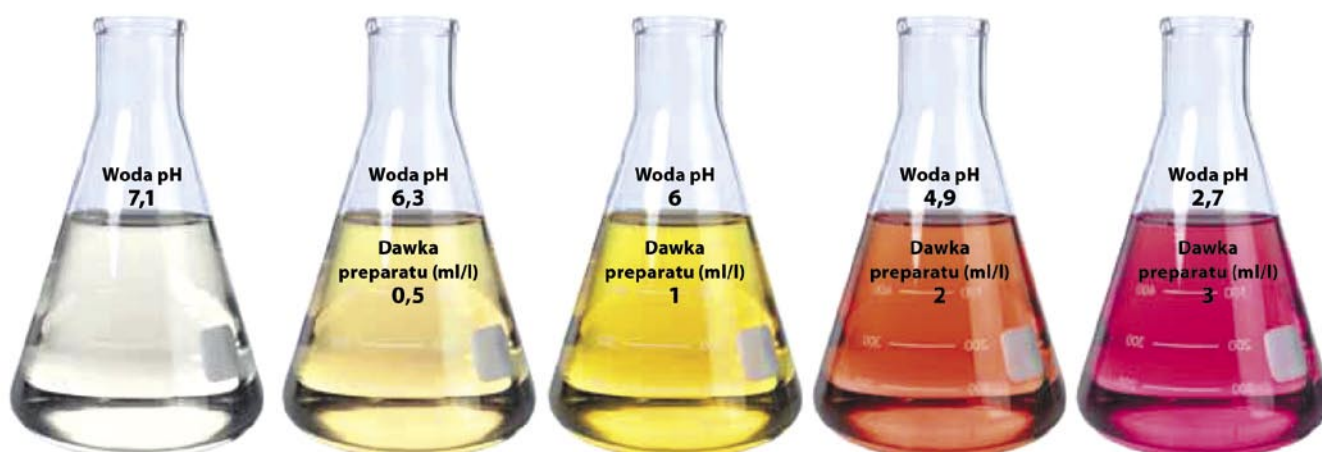
## ***W jakim celu wykonujemy desykację?***

Celem desykacji jest niszczenie jeszcze zielonych nadziemnych części roślin, tj. liści i pędów określanych ogólnie jako nać. Niewątpliwie wykonanie tego zabiegu na plantacjach uprawnych wpływa w bezpośredni sposób na prawidłowe przygotowanie roślin do zbioru, ponieważ przyspiesza oraz wyrównuje dojrzałość zbiorczą zarówno nasion, jak i bulw. Pośrednio natomiast zmniejsza nakłady energii i robocizny ze względu na ułatwioną i bezproblemową pracę maszyn zbierających. Dodatkową zaletą desykacji jest zmniejszenie stopnia porażenia ziemniaków przez choroby wirusowe oraz grzybowe, np. zarazę ziemniaka czy rizoktoniozę. Zabieg zwiększa także odporność bulw na uszkodzenia,

ponieważ zniszczenie naci oraz występujących chwastów prowadzi do obsychania ziemi w redlinach, co powoduje lepsze nagrzewanie gleby i bulw (wyższa temperatura gleby to mniejsze uszkodzenie bulw przy zbiorze). Poprawa stanu dojrzałości technologicznej skórki i jej skorkowacenie sprawia, że bulwy stają się odporniejsze na stłuczenia i obicia.

## ***Wybór desykantu***

Na rynku jest niewiele preparatów przeznaczonych do desykacji naci ziemniaka. Najliczniejszą grupę reprezentują środki oparte na dikwacie. Dotychczas używanym przez plantatorów produktem do desykacji plantacji rzepaku, bobiku, łubinu i grochu oraz niszczenia wtórnego zachwaszczenia chwastów w tych uprawach był Reglone 200 SL. Wykaz zarejestrowanych środków



Poprawa jakości cieczy użytkowej opryszków - wraz ze zmianą pH zmienia się kolor cieczy,  
źródło: Badania w Instytucie Ogrodnictwa, prof. W. Treder

przeznaczonych do desykcji oraz niszczenia chwastów powiększył się o produkt **Mission 200 SL**. Substancją aktywną tego preparatu jest – tak samo jak w przypadku Reglone 200 SL – dikwat. Jest to związek kontaktowy, który wykazuje bardzo szybkie działanie – pierwsze objawy obserwuje się po paru godzinach od wykonania zabiegu. Mission 200 SL jest przeznaczony do niszczenia naci ziemniaka, desykcji rzepaku oraz wtórnego zachwaszczenia. Głównym czynnikiem, który decyduje o powodzeniu desykcji, jest właściwy stan roślin, czyli muszą one mieć odpowiedni turgor. Dlatego też zalecane jest, aby zabieg tym preparatem był wykonywany w godzinach porannych lub popołudniowych.

### **Dlaczego warto dodać Activ 5 do mieszanki desykacyjnej?**

Dikwat powoduje tylko wysuszenie czy też defoliację całych roślin bądź ich części. Jednak niektóre rośliny uprawne, takie jak strączkowe, rzepak czy ziemniak, ze względu na swoją budowę potrzebują innego zabezpieczenia oraz swego rodzaju wspomagacza. Dla podniesienia efektywności zabiegu desykcji odpowiednią dawkę Mission 200 SL należy połączyć z adiuwantem. Idealnym rozwiązaniem trudności, jakie można napotkać przy sporządzaniu cieczy roboczej, tj. nieodpowiednie pH, napięcie powierzchniowe, nieodpowiednie pokrycie liści cieczą użytkową, jest preparat Activ 5. Produkt Activ 5 wykazuje wszechstronne działanie w przygotowywaniu cieczy użytkowej oraz technice opryskiwania. Zakwasza on wodę oraz homogenizuje mieszanki zbiornikowe, tym samym zapobiega zatykaniu dysz oraz poprawia kąt rozpylania cieczy użytkowej. Preparat, dzięki kolorymetrycznemu wskaźnikowi pH, pomaga w precyzyjnym określeniu odczynu cieczy wody i dopasowaniu pH cieczy roboczej do wymagań

środków w mieszance zbiornikowej.

**Activ 5** zdecydowanie zmniejsza napięcie powierzchniowe cieczy, znoszenie przez wiatr oraz straty spowodowane parowaniem i spływaniem. zapewnia także równomierne pokrycie opryskiwanej powierzchni i spowalnia proces parowania kropli cieczy, tym samym zwiększa penetrację substancji aktywnych. Dzięki takim właściwościom Activ 5 poprawia skuteczność preparatu Mission 200 SL oraz zwiększa efektywność wykonywanej desykcji na plantacji uprawnej ziemniaka czy rzepaku.

### **Jak zastosować Mission 200 SL?**

W przypadku preparatu Mission 200 SL w uprawie ziemniaka maksymalna i zalecana dawka dla jednorazowego stosowania wynosi 2–3 l/ha przy ilości cieczy użytkowej 400–600 l. Wyższa dawka jest zalecana na zwarte łany roślin oraz wyrosnięte rośliny. W trakcie okresu wegetacyjnego ziemniaków można wykonać 2 zabiegi w odstępie czasu 2–6 dni w dawce 2 l/ha. Natomiast zalecana dawka preparatu Activ 5 w połączeniu z produktem Mission 200 SL to stężenie od 0,1% do 0,25% – w zależności od twardości wody, w okresie intensywnego wzrostu roślin.

### **Kiedy desykować?**

Wyznaczenie optymalnego terminu zabiegu desykcji dla plantatorów może być trudne. Uwarunkowane jest ono bowiem kilkoma podstawowymi czynnikami, a mianowicie: technologią uprawy, długością okresu wegetacji, fazą rozwojową rośliny oraz warunkami hydrotermalnymi, jakie panowały w okresie wegetacji. Najlepszym terminem do wykonania desykcji jest początek starzenia się roślin ziemniaka, charakteryzujący się żółknięciem liści w skali fenologicznego wzrostu jako faza BBCh 90. Najlepsze efekty desykcji można osiągnąć, wykonując zabieg preparatem Mission 200 SL z Active 5 mniej więcej 3 tygodnie przed planowanym zbiorem. Na plantacjach nasiennych ziemniaka zaleca się, aby zabieg wykonać około 2 tygodni po głównym locie mszyc, które są wektorami chorób wirusowych. Podsumowując, desykcja przeprowadzona za pomocą preparatu Mission 200 SL oraz Activ 5 dobrze przygotowuje plantację ziemniaków do zbioru, który niewątpliwie jest łatwiejszy i krótszy, a dodatkowo straty oraz uszkodzenia są minimalne. zastosowanie Activ 5 do zabiegu zapewnia gwarancję dokładnej penetracji, wchłaniania oraz pokrycia roślin cieczą użytkową.



# Rolnikom potrzebne są dobre rozwiązania

*Jak osiągnąć najlepszy efekt desykacji?*

*Jak poradzić sobie z problemami napotykanymi  
w czasie wykonywania zabiegów chemicznych?*

*Te pytania zadaliśmy najlepszym specjalistom  
w tej dziedzinie, mianowicie Panu Edwardowi  
Pawlikowi oraz Panu Czesławowi Woźniakowi  
z Rolniczego Zakładu Doświadczalnego SGGW  
w Żelaznej.*

*Skuteczność zabiegów zależy od  
kilkunastu czynników, jednym  
z nich jest woda. Czy mógłby Pan  
opowiedzieć naszym czytelnikom,  
jak skutecznie poradzić sobie  
z problemem nieodpowiedniej  
wody do przygotowania cieczy  
użytkowej?*

E.P.: Wiadomo, że czysta woda to roztwór obojętny. W zależności od udziału określonych pierwiastków jest ona mniej lub bardziej kwaśna, może być również twarda lub miękka. Twardość oraz odpowiednie pH to czynniki najistotniejsze w jakości przygotowywanej cieczy użytkowej oraz w skuteczności wykonywanego zabiegu chemicznego. Dotychczasowe

prace w dziedzinie techniki przygotowywania cieczy i wykonywania zabiegów miały na celu jak najlepsze wykorzystanie samego środka w ochronie plantacji. Mimo to odnotowano lukę, którą ciężko było odnaleźć i naprawić – zapewnić odpowiednie warunki do stosowania substancji aktywnych preparatów. Tę lukę, zarówno w naszym zakładzie Doświadczalnym, jak i innych gospodarstwach, wypełniły adiuwanty, kondycjonery i inne produkty. Jednym z takich środków jest preparat **Activ 5**, dzięki któremu można samemu sprawdzać pH wody oraz jej twardość i odpowiednio te wartości regulować, a także dostosowywać do określonych wymagań.

*Czy mógłby Pan przybliżyć  
własne obserwacje związane  
ze stosowaniem tych substancji  
jako wspomagaczy zabiegów  
dolistnych w przeprowadzonych  
doświadczeniach?*

E.P.: Wiedza na temat pH jest niezbędna do każdego preparatu, ponieważ na kurczącym się rynku ś.o.r. zwiększa się ryzyko odporności, a z drugiej strony nie stać nas na popełnianie błędów w prowadzonym programie ochrony. Dotyczy to wszystkich środków. W momencie gdy poznajemy specyfikę działania każdej substancji aktywnej, mamy kolejną możliwość – mianowicie ograniczanie dawek. Większe możliwości doświadczeń uzyskujemy





przy herbicydach, stosując dawki dzielone lub tzw. mikrodawki, ale tylko przy wykorzystaniu przy tych ostatnich „metody na błysk”, polegającej na dokonywaniu obserwacji wczesnym rankiem, gdy jeszcze krople rosy utrzymują się na szczytowych częściach roślin (zauważalny początek wschodów chwastów), a następnie wykonanie zabiegu i powtórzenie w przypadku dalszych wschodów. Ta metoda stosowania gwarantuje utrzymanie pola w czystości oraz nie prowadzi do powstania zjawiska odporności. Activ 5 w połączeniu z dikwatem stanowi topową mieszaninę, która działa i przynosi bardzo zadowalające efekty. W rolnictwie nie są potrzebne nam rzeczy niszowe, które działają w specyficznych fazach czy warunkach. Nam, rolnikom, potrzebne są środki, które działają zawsze. I na pewno Activ 5 jest takim środkiem. Stosowanie go jest sensowne i wskazane, kiedy odnotowujemy problem związany z pH i twardością wody lub trudnym środkiem ochrony roślin. Na przykład przy stosowaniu linuronu, chlomazonu, oksyfluorofenu czy glifosatu możemy użyć dawek roboczych do 0,1%, uzyskując tym samym zadowalające efekty, nie obserwując zjawiska fitotoksyczności. Podobnie sytuacja wygląda w przypadku preparatu Activ 5 razem z Mission 200 SL zawierającym dikwat.

### **Korzystając z Pana bogatego doświadczenia zawodowego, nasi czytelnicy chcieliby poznać Pana opinię dotyczącą wspomagania działania desykantów o różnych substancjach aktywnych z adiuwantami.**

E.P.: Wiedza spoza etykiety jest bardzo istotna. Obecnie należałoby mieć dodatkową wiedzę na temat każdego stosowanego preparatu i pamiętać, że nie można wyłącznie polegać na etykiecie – instrukcji. Zdobywane przez nas doświadczenia i wykonywane analizy mają zapewnić bezpieczeństwo konsumentom i o tym nie możemy zapominać. Activ 5 był elementem, którego brakowało na etapie

przygotowywania cieczy użytkowej. Preparat ten jest narzędziem, które ułatwia, podpowiada oraz informuje o warunkach, jakie powinniśmy stworzyć dla każdego preparatu. Obecnie stosujemy go do każdego zabiegu, również desykcji. Koszt jednostkowy jest akceptowalny, ale nie stać nas na to, żeby wskutek naszej niewiedzy zastosować preparat w niewłaściwej dawce i niewłaściwym momencie, czy też wykluczyć go ze stosowania, bo graniczy to z pewnością wystąpienia odporności. Umożliwia nam stosowanie chemii w sposób perfekcyjny i to jest właśnie najważniejsze, zwłaszcza kiedy mamy ograniczenia wynikające ze zmniejszającej się ilości ś.o.r.

### **Jakiego środka do tego zabiegu użyli Panowie w tym sezonie wegetacyjnym oraz czym Panowie się kierowali przy wyborze odpowiedniego desykantu?**

E.P. i Cz.W.: Uważamy, że zabieg desykcji ziemniaka jest jednym z najistotniejszych działań, które możemy przedsięwziąć w kończącym etapie produkcji, w celu wyrównania dojrzałości, przygotowania do zbioru kombajnem i zniszczenia wtórnego zachwaszczenia, a także otrzymania plonu w dobrej jakości. Do zabiegu używamy preparatów, których substancją aktywną jest dikwat. Z naszych obserwacji wynika, że ta substancja jest najlepsza do desykcji naci i najszybsza w działaniu, a tym samym wykazuje najdłuższą aktywność po wykonaniu zabiegu, nawet jeśli warunki po zastosowaniu są niesprzyjające.

### **Dlaczego podjęli Panowie decyzję o łącznym zastosowaniu preparatu Mission z Activ 5?**

E.P. i Cz. W.: Informacja na temat pH wody jest kluczowa w wykonywaniu desykcji, a także innych zabiegów, zwłaszcza kiedy stosujemy mikrodawki. Ponadto chcieliśmy wiedzieć, jakie warunki występują podczas przygotowywania cieczy użytkowej

z wodą, której używamy do zabiegów. Wiemy, że nasza woda jest twarda, pH jest na granicy dopuszczalności, bo wynosi 6,5.

Te warunki nie zawsze gwarantują 100-procentową skuteczność wykonanego zabiegu desykcji. Dlatego też zastosowanie Activ 5 umożliwiło pewną kontrolę już na etapie przygotowywania cieczy użytkowej, a w konsekwencji osiągnęliśmy książkowy efekt tego zabiegu.

### **Czy łączne zastosowanie desykantu wraz z adiuwantem przyniosło oczekiwane efekty? Jaka jest opinia Panów dotycząca wykonanego zabiegu?**

E.P. i Cz. W.: Każdy rolnik chce widzieć efekt wykonanego zabiegu, a im szybciej go zaobserwuje, tym preparat jest dla niego lepszy. Po wykonaniu zabiegu już po pierwszym dniu zaobserwowano wyraźną różnicę między roślinami potraktowanymi mieszaniną z Activ 5 a roślinami bez dodatku tego preparatu. Po zastosowaniu mieszaniny z Activ 5 zaobserwowano na nich zmiany morfologiczne w postaci chloroz, drobnych deformacji naci, a ich wegetacja została zatrzymana. Natomiast na roślinach potraktowanych jedynie samym desykantem efekt ten był obserwowany dwa dni po wykonaniu zabiegu w znacznie delikatniejszej formie. Kolejnym równie istotnym elementem jest wiedza na temat stosowania, czyli pH i twardość wody. znając te parametry, możemy pozwolić sobie na optymalizację dawki. Podsumowując ten sezon wegetacyjny z zastosowaniem Activ 5 do desykcji, a także innych zabiegów chemicznych, możemy powiedzieć, że w 100% spełnił nasze oczekiwania i na stałe zagościł w naszym programie zabiegów.

**Rozmawiała: Karolina Felczak**

# Soja - wysokobiałkowa roślina paszowa

Artur Kozera

*Soja jest rośliną, która cieszy się coraz większym zainteresowaniem plantatorów. Każdego roku wzrasta jej areał, w 2014 r powierzchnia uprawy wyniosła ok 4000 ha. Soja to roślina, którą można uprawiać w naszych warunkach klimatycznych jednak powodzenie uprawy uzależnione jest od warunków termicznych i nasłonecznienia.*

Naturalnym rejonem występowania soi jest Azja, uprawiano ją w Chinach, Japonii oraz Korei. W połowie XX wieku rozpowszechniła się na całym świecie. Stała się podstawową rośliną białkową. Obecnie największymi producentami soi są: USA, Brazylia, Argentyna, Chiny w Europie Włochy, Ukraina, Węgry.

Z punktu widzenia agrotechnicznego soja, jako roślina strączkowa jest pożądanym elementem płodozmianu. Korzystnie oddziałuje na glebę, stanowi „łamacz” płodozmianów zbożowo-rzepakowych. Mocny palowy system korzeniowy powoduje drenowanie i rozluźnianie gleby. Soja pozostawia duże ilości cennej masy organicznej. Korzenie tej rośliny współżyją z bakteriami brodawkowymi (*Bradyrhizobium japonicum*), co daje możliwość wiązania wolnego azotu z powietrza (nawet do 50 kg N).

## Czy uprawa soi jest możliwa tylko w ciepłym klimacie?

Uprawę soi na terenie całego kraju ograniczają wymagania termiczne. Soja jest rośliną ciepłolubną, może być uszkodzona przez przymrozki. Nasiona soi kiełkują w temperaturze gleby 8-10°C. W czasie wegetacji wyróżniamy dwa okresy szczególnej wrażliwości roślin na temperaturę:

- kiełkowanie i wschody, niskie temperatury w tym okresie powodują przedłużanie kiełkowania i narażenie nasion na procesy gnilne, rośliny mogą nie wschodzić

- kwitnienie, niskie temperatury powodują wydłużenie okresu kwitnienia oraz czasu od kwitnienia do dojrzewania, soja może w tych warunkach nie osiągnąć pełnej dojrzałości

W polskich warunkach należy wybierać odmiany, które potrzebują w okresie wegetacji sumy temperatur do 2200°C a okres ich wegetacji nie przekracza 130-140 dni.

## Właściwości gleby odpowiednie dla soi

Soję należy uprawiać na glebach żyznych o wysokiej kulturze. Najlepsze są gleby o kompleksie pszennym, szybko nagrzewające się i dobrze uwilgotnione. Możliwa jest uprawa na glebach nieco lżejszych jednak jej powodzenie uzależnione jest od ilości odpadów. Soja wymaga gleb o uregulowanym odczynie gdzie pH oscyluje w przedziale 6-7.

## Soja pozostawia bardzo dobre stanowisko pod pszenicę ozimą

Pod uprawę soi zaleca się zastosowanie systemu uprawy orkowej (rozluźnienie gleby).

## Dobrym przedplonem są zboża ozime, kukurydza, buraki cukrowe. Nie zaleca się wysiewu soi po innych bobowatych i rzepaku.

## Wymagania pokarmowe soi

Nawożenie powinno być dostosowane do potrzeb pokarmowych roślin. Soja wykazuje duże zapotrzebowanie na fosfor i potas. Pobieranie tych składników kształtuje się na poziomie: fosfor – 60-80 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, potas 80-120 kg/ha K<sub>2</sub>O, dlatego uprawa soi powinna być prowadzona na stanowiskach o przynajmniej średniej zasobności w te składniki.

Na szczególną uwagę zasługuje jednak azot. Przed podjęciem decyzji o nawożeniu tym składnikiem należałoby wykonać analizę zawartości pierwiastka w glebie ( N min). Nadmiar azotu może powodować ograniczenie tworzenia brodawek korzeniowych a tym samym ilość wiązanego azotu atmosferycznego, przedłużać okres wegetacji oraz dojrzewania nasion, powodować wyleganie roślin.

Soja bardzo korzystnie reaguje na uzupełniające nawożenie dolistne makroelementami i mikroelementami. Szczególnie w początkowej fazie wzrostu wpływa to na podniesienie wigoru i przyspiesza wzrost. W okresie kwitnienia zastosowanie nawożenia dolistnego wpływa na poprawę parametrów jakościowych plonu i lepsze dojrzewanie.

### Kiedy należy wysiewać soję?

O terminie siewu decyduje temperatura gleby. Siew soi wykonujemy, gdy gleba osiągnie temperaturę 8-10°C. Zalecany termin siewu przypada pomiędzy 20 kwietnia a 5 maja i zależy od regionu. Dopuszcza się też siew w terminie późniejszym (15-20 maja), ale dotyczy on

odmian o krótkim 130 dniowym okresie wegetacji. W naszych warunkach odmiany soi plonują najwyżej w obsadzie 60-100 roślin/m<sup>2</sup>, po uwzględnieniu siły kiełkowania oraz masy 1000 nasion daje to ilość wysiewu nasion od 120 do 180 kg/ha. Soja nie lubi głębokiego siewu, optymalna głębokość umieszczenia nasion to 3-4 cm. Najkorzystniej jest wysiewać soję w rozstawie rzędów 15-25 cm. Można wysiewać ją również przy pomocy siewników punktowych do siewu buraka cukrowego, po wymianie tarcz wysiewających w rozstawie rzędów 45 cm. W tym systemie siewu warto zastosować nawożenie startowe nawozem mikrogranulowanym **Microstar PMX**, mikrogranulat aplikowany jest bezpośrednio do redlicy nasiennej, zawarte składniki pokarmowe przyspieszają wzrost początkowy i zapewniają wyrównane wschody. Nawóz Microstar PMX stosuje się w dawce 20 kg/ha.

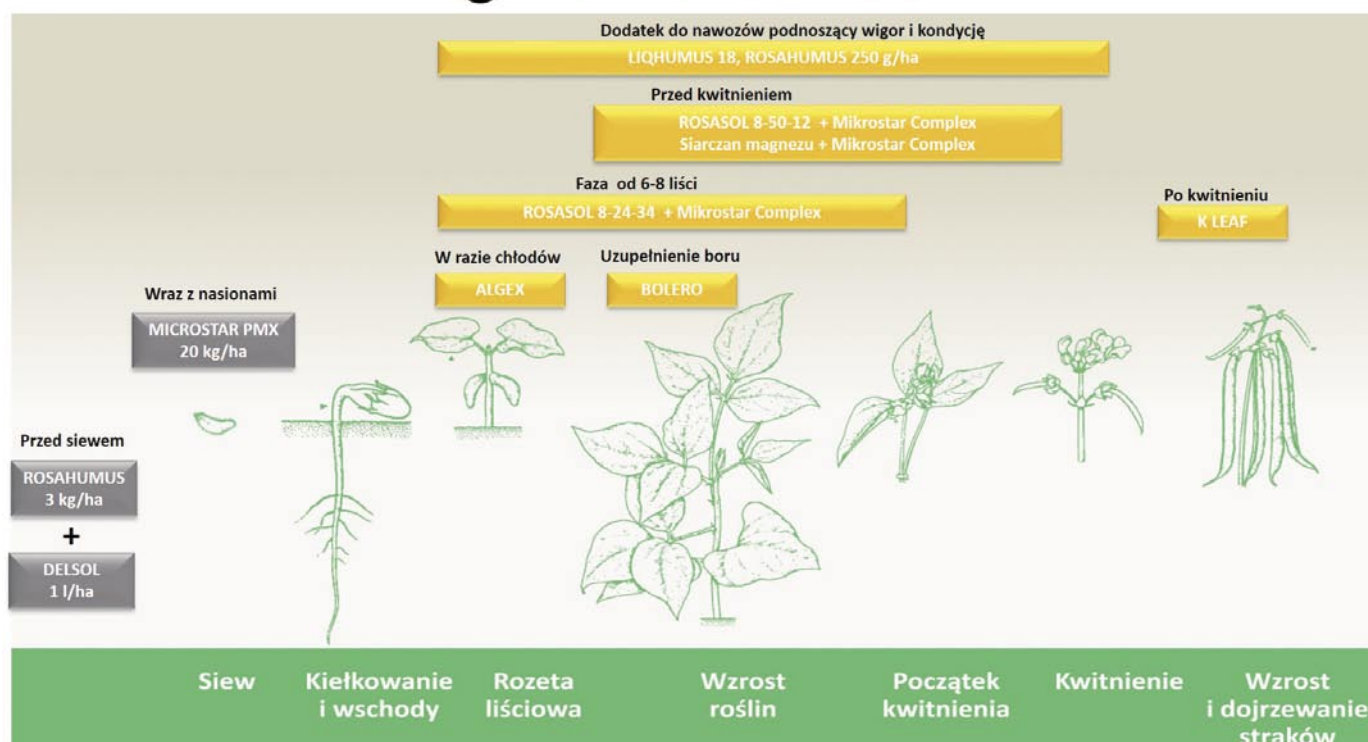
Ważnym elementem jest zaprawienie materiału siewnego zaprawami fungicydowymi oraz bakteriami brodawkowymi. Udowodniono bardzo korzystny wpływ szczepienia nasion soi nitraginą. Nasiona zainokulowane bakteriami brodawkowymi wydawały plon o 30% wyższy w stosunku

### Jak nawozić soję?

Sprawność gleby to czynnik decydujący o sukcesie w uprawie soi. Decyduje o nim kilka powiązanych ze sobą elementów. Do najważniejszych zaliczamy:

- Aktywność mikrobiologiczną gleby – zapewnia optymalną dostępność minerałów dla rośliny.
- Strukturę gleby - porowatość, zwięzłość, napowietrzenie
- Właściwości chemiczne – zasobność w składniki pokarmowe

## Program nawożenia soi



do nasion nieinokulowanych. Przystępując po raz pierwszy do uprawy soi powinniśmy jednak zaopatrzyć się w oryginalny materiał siewny już zainokulowany bakteriami. Profesjonalnie zaprawiony materiał siewny ma decydujący wpływ na wschody i plonowanie soi oraz opłacalność uprawy. Rozwiązaniem w tym przypadku jest zastosowanie nawozów na bazie kwasów humusowych, dzięki którym optymalnie wykorzystamy potencjał stanowiska i stworzymy idealne warunki do rozwoju systemu korzeniowego soi. Ze względu na bardzo wysoką zawartość kwasów humusowych na uwagę zasługuje **ROSAHUMUS** (5% kwasów humusowych, potas, żelazo). Surowcem do jego produkcji są Leonardyty wydobywane na terenie Niemiec, aktywność kwasów humusowych w tym przypadku jest 5 krotnie wyższa niż pochodzących z innych źródeł (obornik, kompost). Preparat ponadto poprawia strukturę gleby, warunki wodno-powietrzne, pobieranie i efektywne wykorzystanie składników pokarmowych, pobudza aktywność mikrobiologiczną, zwiększa pojemność wodną. Zawartość kwasów humusowych w 1 kg ROSAHUMUSU odpowiada zawartość kwasów

humusowych w ok 30 tonach obornika. Aby podnieść sprawność stanowiska warto wraz z nawozem ROSAHUMUS zastosować preparat **DELSOL**. Zawiera bakterie *Pseudomonas Putida*. Ryzobakterie wprowadzone do gleby, dzięki produkowanym substancjom pełnią rolę Bio-Ochroniacza systemu korzeniowego oraz wpływają na tempo uwalniania fosforu z gleby.

Wśród nawozów dolistnych warto wspomnieć o **ROSASOL 8-24-34** wraz z nawozem mikroelementowym Mikrostar Complex, które w połączeniu poleca się zastosować na początku wegetacji od fazy 6-8 liści, w okresie, kiedy roślina narażona jest na działanie niekorzystnych warunków atmosferycznych. Wzmacnia to jej kondycję oraz podnosi tempo przemian metabolicznych. Kwitnienie to faza rozwojowa wymagająca dużych nakładów energetycznych, dlatego w tym czasie należy roślinie dostarczyć nawozów z podwyższoną ilością podstawowego pierwiastka energetycznego – fosforu. Zadanie to spełnia nawóz **ROSASOL 8-50-12**. Po kwitnieniu i zawiązaniu strąków natomiast bardzo ważną rolę odgrywa gospodarka wodna rośliny. Aby wspomóc przemiany enzymatyczne i zapewnić optymalną gospodarkę

wodną w nawożeniu dolistnym należy uwzględnić zastosowanie szybko działającego nawozu potasowego. Nawóz **K-LEAF** jest czystym siarczanem potasu z przeznaczeniem do zastosowania dolistnego. Zawiera potas i siarkę bezpośrednio dostępną dla roślin. Zawartość 52%  $K_2O$  i 46%  $SO_3$  pozwala K-LEAF dostarczać bardzo wysoko skoncentrowane składniki odżywcze.

Należy pamiętać, że soja nie jest rośliną naszego klimatu, dlatego trzeba stale dbać o jej wysoką sprawność fizjologiczną. Idealnym rozwiązaniem jest wykorzystywanie w uprawie preparatów stymulujących procesy metaboliczne. Na uwagę zasługuje preparat **ALGEX** zawierający ekstrakt z alg morskich *Ascophyllum Nodosum*. Stymuluje on odżywianie mineralne roślin, aktywizuje procesy życiowe w sytuacjach stresowych, wpływa korzystnie na podziały komórkowe i wzrost. Do dobrych i sprawdzonych rozwiązań zaliczamy preparaty na bazie kwasów humusowych przeznaczone do stosowania dolistnego. **LIQHUMUS 18** dodany do nawozów dolistnych działa jak naturalny związek chelatujący dla mikrośladników, zwiększa ich dostępność dla roślin, zmniejsza stresy biotyczne i abiotyczne.



## ROSAHUMUS

POPRAWIA ŻYZNOŚĆ GLEBY

**Rosahumus** - Nawóz ekologiczny przeznaczony do poprawy jakości i żyzności gleby. Stosowanie ROSAHUMUSU jest szczególnie efektywne na glebach lekkich, ubogich w próchnicę oraz na glebach ciężkich i zlewnych.

ROSAHUMUS poprawia także strukturę gleby, zwiększa jej pojemność wodną, aktywuje rozwój mikroorganizmów glebowych, poprawia wykorzystanie składników pokarmowych, przez co stymuluje wzrost i rozwój roślin.

Zawiera 85% kwasów humusowych, potas i żelazo. Nawóz należy stosować w formie oprysku doglebowego przed siewem nasion, sadzeniem rozsady i bulw ziemniaków, w dawce 3-6 kg/ha.



[www.rosahumus.pl](http://www.rosahumus.pl)  
[www.agrosimex.pl](http://www.agrosimex.pl)

# ZWALCZANIE ZARAZY ZIEMNIAKA

Janusz Mazurek

***Od końca lat 90-tych notuje się w Europie sukcesywny wzrost liczby zabiegów stosowanych do zwalczania zarazy ziemniaka. Istota tego zjawiska jest zagadnieniem złożonym jednak jedną z najczęściej wymienianych przyczyn jest pojawienie się nowych, znacznie bardziej agresywnych i charakteryzujących się szybszym tempem rozwoju ras tego patogena. Rasy te cechuje dużo większa zmienność oraz dużo szybsze wytwarzanie odporności. Taka sytuacja wymaga wprowadzania strategii zapewniającej pełniejszą ochronę, a to w konsekwencji skutkuje wzrostem liczby zabiegów.***

## Fazy rozwoju choroby

Z perspektyw zwalczania choroby rozwój zarazy ziemniaczanej składa się z trzech podstawowych procesów. W pierwszej kolejności mamy do czynienia z kontaminacją czyli rozprzestrzenianiem zarodników płatkowych, ich osiadaniem na organach roślin i wreszcie kiełkowaniem i penetracją tkanek liścia. Ten okres kończy się infekcją roślin. W dalszej kolejności rozwija się inkubacja, kiedy to grzybnia w sposób bezobjawowy, swobodnie rozwija się w zainfekowanych tkankach. Dopiero po pewnym czasie, który w dużej mierze uzależniony jest od warunków pogodowych, rasy zarazy i wrażliwości poszczególnych odmian, następuje wybuch choroby. Jest to ten moment, w którym objawy chorobowe są już dobrze widoczne, i który kończy się produkcją nowej

partii zarodników gotowych do infekcji kolejnych tkanek. Zrozumienie tego klasycznego modelu chorobowego ma ogromne znaczenie w doborze właściwych środków, a tym samym ustaleniu poprawnej strategii zwalczania. Wyjaśnia to również jak duże znaczenia ma pojawienie się nowych ras tego patogena. Jeżeli przyjmujemy, że z reguły od infekcji do wytworzenia nowych zarodników mija 7-8 dni to w przypadku agresywnych ras patogen może wytworzyć nową partię zarodników już po 4-5 dniach. Prowadzi to do bardzo szybkiego, wręcz eksplozywnego rozprzestrzeniania się choroby, i tym samym utrudnia dobór właściwej strategii zwalczania. W tej sytuacji poza klasycznymi substancjami działającymi bezpośrednio na rozwijającą się grzybnię (metalaksyl, cymoksanil, propamokarb) i tym

samym hamujących produkcję zarodników trzeba wprowadzać substancje wykazujące możliwość niszczenia zarodników płatkowych zarazy (fluazynam, cyafozamid). Wdrażanie skutecznej ochrony przed zarazą ziemniaczaną jest w dużej mierze uzależnione od właściwego poziomu kontroli infekcji pierwotnej. Niezależnie od stosowanych systemów zwalczania zawsze podkreśla się istotną rolę terminu pierwszej aplikacji w sezonie. Ponieważ patogen rozwija się niewiarygodnie szybko w okresie infekcji wtórnej, zwalczanie choroby dopiero w trakcie jej dynamicznej eksplozji staje się niezwykle trudne. Założenia strategii zwalczania zarazy ziemniaczanej opierają się na wielu czynnikach. Do tych najbardziej istotnych należą: termin rozpoczęcia

## Strategia walki z zarazą ziemniaka

*Fungicydy stosowane do ochrony ziemniaka przez zarazę ziemniaczaną możemy podzielić na 3 podstawowe grupy: profilaktyczne (np.: mankozeb, chlortalonil, miedź, folpet, cyafozamid), translaminarne inaczej określane jako wgłębne (np. dimetomorf, cymoksanil, madipropamid, bentowalikarb, fenamidon, fluopikolid) oraz systemiczne (np. benalaksyl, metalaksyl, propamokarb). Sposób oraz termin ich użycia stanowi o podjęciu właściwego sposobu ochrony ziemniaka.*

ochrony fungicydowej, odstęp pomiędzy poszczególnymi zabiegami, dawka zastosowanych fungicydów i sposób ich działania oraz zdolności środków grzybobójczych do pokrywania bądź rozprzestrzeniania się substancji aktywnych wraz ze wzrostem roślin. Nadal bardzo skutecznymi preparatami, o niskim ryzyku odporności są substancje o działaniu kontaktowym (profilaktycznym). Ich skuteczność jest jednak ograniczona przede wszystkim tempem przyrostu organów jak również pojawieniem się nowych tkanek. W warunkach sprzyjających szybkiemu rozwojowi grzyba oraz szybkiemu rozwojowi rośliny ich skuteczność ustępuje innym substancjom o charakterze wgłębny czy układowym. I tak jedną z najbardziej popularnych substancji kontaktowych z grupy ditiokarbaminianów jest mankozeb, który wykorzystuje się z reguły do zabiegów prowadzonych do okresu kwitnienia i częściowo także podczas kwitnienia.

Wraz ze wzrostem ryzyka, oraz wzrostem szybkości przyrostu tkanek do ochrony włącza się już preparaty silnie penetrujące tkanki roślin.

## A co z alternariozą?

**Wczesne zabiegi wykonywane z użyciem mankozebu chronią ziemniaka również przed alternariozą.**

Jest to o tyle słuszne działanie, że alternarioza, która w ostatnich latach nabiera coraz większego znaczenia, pojawia się z reguły o 2 tygodnie wcześniej niż zaraza ziemniaka. Do profilaktycznego stosowania mankozebu można również wrócić w okresie zmniejszonego ryzyka chorobą. Mankozeb warto też stosować w mieszaninach z substancjami wgłębnymi takimi jak chociażby cymoksanil (**Sacron WG**). We wczesnych fazach rozwojowych, gdzie ryzyko silnych infekcji jest jeszcze niewielkie i jednocześnie występuje za-

REKLAMA

# AGROSIMEX

## Fosfiron Mg Fosfiron Cu

Płynne nawozy przeznaczone do nawożenia dolistnego, doglebowego i fertygacji. Działają jak silny środek odżywczy uzupełniający niedobory fosforu i miedzi lub magnezu.

Zwiększają odporność roślin na niekorzystne warunki atmosferyczne i siedliskowe, stymulują mechanizmy obronne roślin.



[www.agrosimex.pl](http://www.agrosimex.pl)

groźenie alternariozą można pozwolić sobie na stosowanie tanich preparatów kontaktowych opartych na mankozeb, bądź to w formulacji proszkowej jak **Penncozeb 80 WP** czy wreszcie w postaci granulowanej jak **Vondozeb 75 WG**. Do zwalczania alternariozy wykorzystuje się kolejny z ditiokarbaminianów jakim jest propinieb (**Antracol 70 WG**), który wykazuje wysoka skuteczność profilaktyczną nawet w niższych temperaturach. Środek ten zawiera w swoim składzie cynk ważny dla roślin mikroelement, który zwiększa odporność rośliny na warunki stresowe - w tym na niskie temperatury wiosną. W momencie zwierania międzyrzędzi profilaktyczne działanie na zarazę wykazuje również Folpan 80 WG.



*Zaraza ziemniaka na liściu*



*Zaraza ziemniaka na bulwie*

### Profilaktyka – preparaty miedziowe

W dalszej kolejności, w okresach mniejszego zagrożenia chorobą, do zabiegów profilaktycznych można wykorzystywać także środki miedziowe jak **Neoram 37,5 WG**. Ten ostatni fungicyd oparty jest na mniej znanej formie miedzi jaką jest tlenek miedzi. Cząsteczki tlenu miedzi zawarte w preparacie są znacznie mniejsze niż cząsteczki wodorotlenku miedzi czy tlenochloru miedzi. Dzięki temu lepiej

pokrywają one chronioną powierzchnię. Specyficzny jest również mechanizm działania preparatu, który polega na **stopniowym uwalnianiu jonów Cu+ i Cu++** przez  $\text{Cu}_2\text{O}$ . Jony  $\text{Cu}^{++}$  są zabójcze dla patogenów, powodują ich zamieranie na skutek niszczenia systemu enzymatycznego. Nieco odmienny system strategii, mocno wpisujący się w założenia ochrony integrowanej, preferuje rozpoczynanie zabiegów od stosowania preparatów systemicznych bądź częściowo systemicznych (translaminarnych) tuż przed lub na samym początku występowania pierwszych objawów. Preparaty wglęb-

ne stosujemy w warunkach ciepłej wiosny z umiarkowaną ilością opadów przy umiarkowanie szybkim rozwoju roślin. Dopiero z czasem, po ustabilizowaniu wzrostu ziemniaka, zakłada się przechodzenie na preparaty kontaktowe. W takiej sytuacji do pierwszego zabiegu można zastosować oparty na działającym translaminarnie cymoksanilu **Sacron WG**. Czysty cymoksanil należy zawsze stosować w mieszaninie ze środkiem kontaktowym, np. z mankozebem w mieszaninie z preparatem **Penncozeb 80 WP** lub **Vondozeb 75 WG**. Następne zabiegi należy wykonywać w miarę potrzeby co 7-10 dni. Preparaty translaminarne takie jak cymoksanil wnikają do kilku warstw komórek i tym samym uniemożliwiają grzybni dalszy wzrost oraz hamują produkcję nowych zarodników. Mogą być stosowane krótko do 1-2 po infekcji i wykazują dobre działanie profilaktyczne. Jednak cymoksanil zapewnia przede wszystkim wysoką skuteczność działania interwencyjnego. Jest aktywny krótko, ale za to bardzo silnie i tym samym stanowi szczególnie cenną substancję w zapobieganiu powstawania zjawiska odporności. Wybór środków zawierających cymoksanil zaleca się do maksymalnie połowy przewidzianych w sezonie zabiegów. Ponadto połączenie interwencyjnego



działania cymoksanilu z systemicznym i antysporulacyjnym działaniem pro-pamokarbu wykazuje silne działanie interwencyjne i jest dobrą alternatywą na nowe agresywne szczepy zarazy.

## Szybki wzrost roślin

**Warunki, w których następuje bardzo szybki rozwój roślin, wymagają zastosowania preparatów systemicznych najlepiej w mieszaninach z substancjami o działaniu kontaktowym.**

Pośród środków o charakterze układowym szczególnie istotne są te, które szybko wnikają do wnętrza tkanek. Od momentu infekcji, w sprzyjających dla jej rozwoju warunkach, grzybnia zarazy rozwija się głęboko w tkankach, silnie penetrując przestrzenie międzykomórkowe. Taki sposób infekcji stanowi duże wyzwanie dla większości fungicydów układowych, które muszą szybko wnikać do tkanek, tak aby „nadażyć” za rozwojem grzybni zanim ta zdąży wyprodukować nową partię zarodników.

Do szczególnie cenionych substancji aktywnych spełniających takie warunki należy przede wszystkim metalaksyl, który wraz z mankozebem stanowi o składzie fungicydu **Armetil M 72 WP**. Metalaksyl charakteryzuje się wyjątkowo dobrą rozpuszczalnością w wodzie (26000 mg/l w temp 200C) co sprawia,

że substancja ta jest bardzo szybko wchłaniana przez tkanki roślin. Dzięki temu jest to jedną z tych substancji, które działają najdłużej po wystąpieniu infekcji (do 5 dni). Co więcej, z uwagi na jego długą aktywność w roślinie z powodzeniem może być również stosowany jako preparat profilaktyczny szczególnie, że dodatkowo zawiera klasyczną substancję o charakterze kontaktowym, czyli mankozeb. Ponadto metalaksyl zapewnia ochronę nowych przyrostów, a to z kolei umożliwia wydłużenie odstępu pomiędzy kolejnym zabiegiem. Do pozostałych substancji aktywnych zdolnych do rozprzestrzeniania się do nowych przyrostów należą m.in. fenamidon (**Pyton Consento 450 SC**) i fluopikolid (**Infinito 687,5 SC**) oraz jedyny w tej grupie środek o działaniu kontaktowym jakim jest cyazofamid (**Ranman Top 160 SC**).

## Na pierwszy rzut oka

Obecność widocznej gołym okiem grzybni świadczy już o pewnym stopniu zaawansowania choroby.

W tym momencie zarodniki masowo rozprzestrzeniają się na sąsiednie, jeszcze zdrowe rośliny. Tym samym, w warunkach wilgotnej i chłodnej pogody rozwój choroby, a w szczególności tych nowych bardziej agresywnych



ras, postępuje bardzo szybko. W strategii ochrony dużego znaczenia nabierają więc te środki, które hamują możliwość produkcji zarodników przez grzybnie, albo wprost umożliwiają zniszczenie formujących się zarodników pływkowych. Do tych ostatnich należą w szczególności fluazynam (**Banjo 500 SC Banjo Forte 400 SC**) oraz cyjafozamid (**Ranman Top 160 SC**). Taką właściwością cechuje się również po części fluopikolid będący substancją aktywną środka (**Infinito 687,5 SC**). Jest to szczególnie cenna cecha, która zapewnia wysoka skuteczność ochrony w warunkach szybkiego rozwoju zarazy ziemniaka.



# Makro i mikroelementy istotne w produkcji rolniczej

Artur Kozera

**Uprawa roślin jest bardzo skomplikowanym i złożonym z wielu etapów procesem. Wymaga od rolnika obszernej wiedzy odnośnie zjawisk występujących w naturze jak, i zadań, które powinien wykonać, aby zapewnić roślinie optymalne warunki do prawidłowego rozwoju i wzrostu. Naturalne czynniki kształtujące wysokość uzyskiwanego plonu to między innymi dostępność wody, temperatura czy światło. Zadania, jakie stoją przed plantatorem to zapewnienie odpowiedniego odczynu gleby, właściwej struktury, przynajmniej średniej zasobności w składniki pokarmowe oraz wysokiej aktywności mikrobiologicznej w glebie.**

Każdy ze składników odgrywa specyficzną rolę w metabolizmie. Podstawowym źródłem makro i mikroelementów dla roślin uprawnych jest gleba. Należy jednak pamiętać, że w dobrej praktyce rolniczej powinniśmy w zabiegach dolistnych uzupełniać makro i mikroelementy. Wynika to z prostej zasady „lepiej zapobiegać niż leczyć”. Jaka jest, zatem rola składników w metabolizmie rośliny, w jakim stopniu wpływa to na tworzenie plonu budowanie jakości plodów rolnych?

## Azot – warunkuje wielkość plonu

Bez wątplenia podstawowym i najważniejszym makroskładnikiem jest azot. To on jest głównym budowniczym plonu. Niestety, właściwa gospodarka tym składnikiem w obrębie rośliny bardzo często sprawia wiele kłopotów. Wymaga on stałego bilansowania pozostałymi makro i mikroelementami. Tylko w ten sposób możemy zapewnić jego efektywne wykorzystanie

i przetworzenie skutkujące wysokim plonem. Azot to składnik aminokwasów i białek, kwasów nukleinowych DNA i RNA, enzymów, hormonów oraz nośników energii.

## Fosfor – ważny na początku wegetacji

Fosfor to pierwiastek, którego dostępność jest konieczna przez cały okres wegetacji. Szczególnie ważny jest w początkowej fazie wzrostu, gdzie wpływa na wzrost i rozwój systemu korzeniowego. Drugim ważnym okresem wysokiego zapotrzebowania na fosfor jest przechodzenie rośliny z fazy wegetatywnej w generatywną. W tym czasie wykazują one zwiększone zapotrzebowanie na energię. Fosfor przyspiesza regenerację roślin po zimie. Objawy niedoboru ujawniają się w formie purpurowo-czerwonych przebarwień poczynając od ogonków liściowych najmłodszych liści. Pobieranie fosforu z gleby mocno ogranicza temperatura. Przy

temperaturze poniżej 13°C pobieranie fosforu spada aż o 70%.

## Potas i azot w tandemie

Potas jest odpowiedzialny za pobieranie i transport azotu. Największe zapotrzebowanie na potas przypada w okresie największego zapotrzebowania na azot. Potas występuje w roślinie w formie mineralnej, reguluje wiele procesów biochemicznych. Podnosi odporność mechaniczną, co ogranicza podatność rośliny na choroby i szkodniki. Reguluje gospodarkę wodną rośliny. W przypadku roślin ozimych podnosi mrozoodporność. Objawem niedoboru są pojawiające się chlorozy krawędziowe, przechodzące w nekrozy.

## Magnez – prawidłowy przebieg fotosyntezy

Magnez to składnik chlorofilu odpowiedzialny za proces fotosyntezy. Niedobór objawia się żółtymi przebarwieniami na liściach, przy czym nerwy liścia pozostają zielone.

## Siarka – przetworzenie azotu

Siarka wchodzi w skład aminokwasów siarkowych (np. cysteina, metionina), niezbędnych do budowy białek. Odpowiedzialna jest za efektywne przetworzenie azotu. Niedobór 1 kg siarki to brak wykorzystania ok 10-15 kg azotu. Ze względu na ujemny bilans w glebie powinniśmy uwzględnić ją w nawożeniu zarówno doglebowym jak i dolistnym.

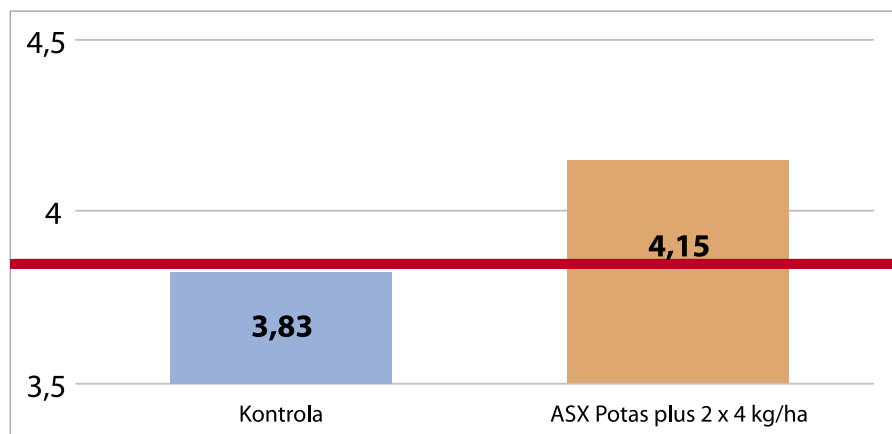
## Ważne mikroelementy

Do mikroelementów odgrywających ważną rolę w metabolizmie możemy zaliczyć: bor, miedź, mangan, molibden, cynk i żelazo. Mimo, że zapotrzebowanie na nie w porównaniu z makroelementami jest małe, odgrywają one decydującą rolę w procesach biochemicznej regulacji procesów metabolicznych.

## Skuteczny program nawożenia

Przystępując do opracowania planu uzupełniającego nawożenia dolistnego powinniśmy zadbać zarówno o makroskładniki i mikroskładniki. Wybierając nawóz powinniśmy uwzględnić specyficzne wymagania

danej uprawy np. w rzepaku zapotrzebowanie na bor, zbożach zapotrzebowanie na miedź i mangan. Szeroką możliwością doboru nawozu do potrzeb uprawy i stanowiska daje zastosowanie produktów z gamy ASX plus.



Wpływ nawozu ASX Potas plus na plonowanie rzepaku ozimego, IUNG Puławy, RZD Kępa 2014 (t)

## W grupie nawozów ASX znajdziemy produkty z podwyższoną zawartością:

- fosforu – ASX Fosfor plus (10% N, 30% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 10% K<sub>2</sub>O, 2% MgO + B, Cu, Mn, Mo, Zn, Fe)
- potasu – ASX Potas plus (10% N, 15% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 22% K<sub>2</sub>O, 2% MgO + B, Cu, Mn, Mo, Zn, Fe)
- magnezu – ASX Magnez plus (8% N, 10% MgO, 20% SO<sub>3</sub> + B, Cu, Mn, Mo, Zn, Fe)
- azotu – ASX Makro plus (16% N, 18% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 18% K<sub>2</sub>O, 2% MgO + B, Cu, Mn, Mo, Zn, Fe)

Miedź, żelazo, mangan, cynk schelatowane przez EDTA.



Produkty stosuje się w uprawach rolniczych w ilości 3-4 kg/ha w 200-300 litrach wody. Szczegółowe informacje dotyczące zastosowania w zależności od stanowiska i wymagań uprawy dostępne są na stronie [www.agrosimex.pl](http://www.agrosimex.pl) oraz u doradców agrotechnicznych.

# Bor – wielozadaniowy pierwiastek

Artur Kozera

**W uprawach roślin rolniczych na szczególną uwagę zasługuje bor. Wynika to z niskiej zasobności gleby w ten składnik. W Polsce 85% gleb wykazuje niedobór tego ważnego mikroelementu. Jego dostępność spada szczególnie w przypadku gleb świeżo wapnowanych oraz niedoboru wody.**

## Co wpływa na wielkość plonu?

Plonowanie roślin uwarunkowane jest wieloma czynnikami genetyczno-biologicznymi oraz agrotechnicznymi. Pierwsze wiążą się z gatunkiem oraz odmianą – decydują o przydatności produkcyjnej uprawianej rośliny. Czynniki agrotechniczne, do których zaliczamy zabiegi agrotechniczne i nawożenie w największym stopniu wpływają na faktycznie osiągnięte plony. Odpowiednia struktura gleby, jej aktywność mikrobiologiczna i zbilansowane nawożenie pozwalają wykorzystać potencjał genetyczny odmiany oraz właściwości stanowiska.

## Podstawowe zasady w prawidłowym odżywianiu roślin

Podstawą każdego systemu uprawy jest uregulowanie odczynu gleby oraz dostarczenie podstawowych makro i mikroelementów.

## Należy pamiętać, że składnik pokarmowy, który w glebie znajduje się w najmniejszej ilości będzie decydował o wysokości i jakości.

Do składników, które pobierane są w niewielkich ilościach a mają kluczowy wpływ na plonowanie i jakość plonu są mikroelementy. Stwarzając optymalny przedział do pobierania makroskładników (pH 6-7) równocześnie ograniczamy dostępność mikroskładników z gleby. Należy, zatem uwzględnić je w uzupełniającym nawożeniu dolistnym.

## Zapotrzebowanie roślin na bor

Do upraw o największym zapotrzebowaniu na bor zaliczamy:

## Główne funkcje boru:

- ✓ stymuluje rozwój stożka wzrostu
- ✓ wpływa na prawidłową budowę ścian komórkowych zwiększając odporność na niektóre choroby i odporność mechaniczną roślin
- ✓ reguluje procesy kwitnienia, skuteczności zapylenia, zawiązywania i wykształcenia nasion
- ✓ reguluje gospodarkę wodną rośliny
- ✓ zwiększa efektywność nawożenia azotem, fosforem, potasem i magnezem, reguluje gospodarkę wapniem
- ✓ zwiększa mrozoodporność roślin

buraka cukrowego, rzepak, kukurydzę i ziemniaka. Najmniejsze zapotrzebowanie na bor wykazują zboża ale również w ich przypadku powinniśmy w planie nawożenia uwzględnić ten pierwiastek. Pobieranie boru przez rośliny uprawne waha się w przedziale 40-1000 g/ha/rok.

Należy zatem uwzględnić profilaktyczne dostarczanie tego składnika w zabiegach dolistnych.

## Skuteczne i sprawdzone nawozy borowe

Wśród preparatów borowych warto zwrócić uwagę na nawozy:

**Rheobor** - bor nowej generacji (7% B, 12% CaO), pierwszy w Polsce w postaci boranu wapnia, specjalnie mikronizowane aktywne cząsteczki (2 µm) są naturalnie absorbowane

## Niedobór boru ujawnia się między innymi w postaci:

- ✓ suchej zgnilizny korzeni i zgorzeli liści sercowych oraz raka korzeni u buraka cukrowego
- ✓ słabego kwitnienia, opadania kwiatów, słabego zawiązywania nasion u roślin krzyżowych i motylkowych
- ✓ małych bulw ziemniaka – bulwy popękane, szkliste wewnątrz z ciemnymi plamkami pod skórką

przez liście. Nawóz zawiera 90 g B/ litr. Na uwagę zasługuje także zawarty w nawozie wapń (120 g/litr), którego rola w budowaniu systemu korzeniowego jest niezastąpiona.

W przypadku upraw rolniczych zaleca się zastosowanie 2-3 litrów w 200-300 l wody na hektar. Rzekap ozimy należy nawozić jesienią w fazie 6-8 liściu i wiosną w momencie ruszania wegetacji. Burak cukrowy wymaga zabiegu w fazie 6-8 liści oraz przed zwarciem międzyrzędzi.

**Bolero** – koncentrat borowy (9,2% boru rozpuszczalnego w wodzie), bor występuje w postaci dziesięciowodnego pentaboranu sodu. Dodatek sorbitolu zapewnia szybkie pobieranie i transport boru w roślinie a tym samym wysoką skuteczność zabiegu. W przypadku rzepaku, buraków cukrowych, kukurydzy zabieg należy wykonać w fazie 6-8 liści. Dawka preparatu to 1,5-2 l/ha. Oprysk warto powtórzyć po 14 dniach.

**Rosabor** koncentrat do dokarmiania borem (zawiera 150g B/litr). Bor

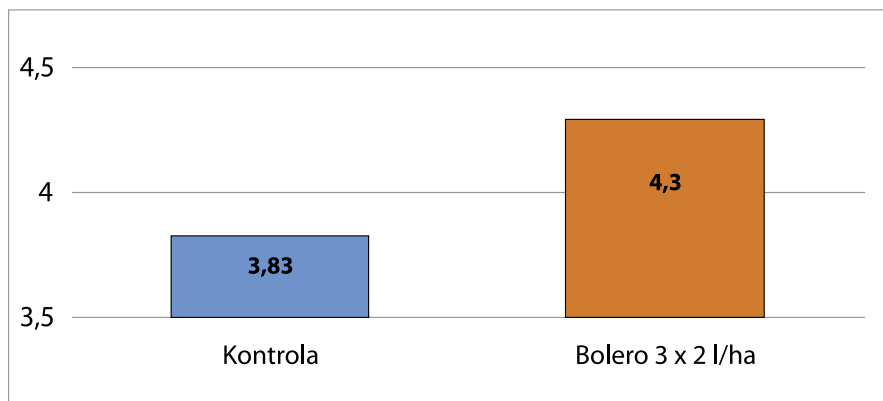
	Plon t/ha
Kontrola	3,83
Rheobor 2 x 3 l/ha wytworzenie łądy, zielony pąk	4,43

*Wpływ nawozu Rheobor na plonowanie rzepaku ozimego odm. Linus, IUNG Puławy, RZD Kępa 2014*

w postaci boroetanolaminy. Szybko i skutecznie uzupełnia niedobory, przyczynia się do podniesienia tempa metabolizmu. Podnosi zawartość węglowodanów, zapobiega deformacji owoców, intensyfikuje wzrost korzenia.

Zalecana dawka to 2-3 l/ha w fazie 6-8 liści, zabieg należy powtórzyć po 14 dniach.

Przystępując do wyboru nawozu borowego należy także zwrócić uwagę czy produkt został przebadany przez jednostki naukowo-badawcze i posiada potwierdzoną w doświadczeniach polowych skuteczność działania.



*Wpływ nawozu Rheobor na plonowanie rzepaku ozimego odm. Linus, IUNG Puławy, RZD Kępa 2014*

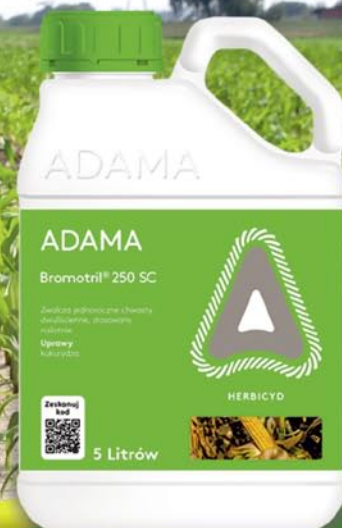


REKLAMA

**AGROSIMEX**

## Bromotril 250 SC

**Bromotril 250 SC.** Herbicyd w formie stężonej zawiesiny do rozcieńczenia z wodą, o substancji aktywnej: bromolsynil. Kontakt środka z powierzchnią liścia jednorocznego chwastu dwuliściennego powoduje zasychanie, a następnie zamieranie rośliny. Preparat przeznaczony jest do zwalczania chwastów dwuliściennych w fazie 4-6 liści kukurydzy, w wysokości ok. 15-20 cm.



[www.agrosimex.pl](http://www.agrosimex.pl)

*Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa. Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu.*

# Fuzariozy zbóż - czy można ich uniknąć?

Karolina Felczak

Grzyby z rodzaju *Fusarium* spp. są najgroźniejszymi sprawcami chorób zbóż odnotowywanych na plantacjach w Polsce, a to za sprawą strat w plonach wynikających z ich wystąpienia w sezonie wegetacyjnym, a później w okresie magazynowania paszy i ziarna. Wywołana przez nie fuzarioza kolb kukurydzy może powodować straty w plonach sięgające ok. 10%, a w latach sprzyjających rozwojowi może wynosić nawet 35%. Jeżeli straty te skumulują się ze stratami powodowanymi przez omacnicę prosowiankę mogą przekroczyć poziom 40-50%. Zaś przy fuzariozie kłosów obserwowano spadki plonów pszenicy dochodzące nawet do 35%.

## Szkodliwość grzybów z rodzaju *Fusarium* spp.

**Fuzarioza zbóż jest najważniejszą i najgroźniejszą ekonomicznie chorobą zbóż na całym świecie.**

Fuzarioza kłosów najbardziej szkodliwa i najczęściej występuje na pszenicy twardej, ale jest też groźna dla pszenżyta, żyta, jęczmienia i owsa. Fuzarioza kolb kukurydzy odnotowywana jest praktycznie na wszystkich uprawianych odmianach kukurydzy, jednak jej nasilenie w dużym stopniu zależy od warunków pogodowych oraz zabiegów agrotechnicznych.

**Porażenie ziarna przez *Fusarium* spp. prowadzi do znacznych ilościowych jak i jakościowych strat w plonie.**

Efektom fuzariozy jest uszkodzenie zarodka, obniżenie masy ziarniaków, pomarszczenie, osłabienie siły kiełkowania. Głównym problemem wynikającym z zasiedlenia ziarna przez te grzyby jest obniżenie jego jakości poprzez skażenie metabolitami

wtórnymi, szkodliwymi dla ludzi i zwierząt. Mykotoksyny są produktami metabolizmu grzybów, posiadają dość szeroki zakres aktywności biologicznej i wykazują działanie rakotwórcze, cytotoksyczne, embriotoksyczne i mutageniczne. Najgroźniejsze z nich to deoksyniwalenol (DOL), niwalenol (NIV), zearalenon (ZEA), fumonizina (FUM) i moniliformina (MON). Przekroczenie dopuszczalnych poziomów zawartości tych metabolitów dyskwalifikuje ziarno do wykorzystania go przez przemysł paszowy i spożywczy.

## Fuzarioza (kolb) kukurydzy

Fuzarioza kolb kukurydzy powodowana jest przez kilka gatunków *Fusarium*: *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. subglutinans*, *F. avenaceum*, *F. moniliforme*, *F. proliferatum*. W zależności od gatunków powodujących chorobę można obserwować „czerwoną zgniliznę” lub „różową zgniliznę”. Występowanie tych 2 typów chorobowych, uzależnione jest od panujących

## Zapobiegaj występowaniu fuzarioz kolb i zmniejsz ilość mykotoksyn

1. Zmianowanie – należy pomiędzy roślinami uprawiać roślinę niezobozową (np. ziemniaki) z racji porażania kukurydzy jak i pszenicy przez ten sam gatunek grzyba.
2. Rozdrabnianie i przyorywanie resztek poźniwnych (zmniejszenie poziomu potencjału inokulacyjnego grzyba oraz ograniczenie populacji prosowianki).
3. Odpowiednie nawożenie – fosfor i potas są to pierwiastki, które utrzymują rośliny w dobrej kondycji. Fosfiron Mg i Fosfiron Cu wykazują podwójne działanie oprócz uzupełnienia niedoborów pierwiastków plonotwórczych, uruchamiają w roślinie mechanizmy stymulacji odporności. Tym samym ograniczają zarodnikowanie grzybów oraz hamują proces chorobowy powodowany przez te grzyby.
4. Uprawa odmian wczesnych i średniowczesnych, która umożliwia zbiór ziarna suchego w sprzyjających warunkach termicznych. Ziarno zebrane zbyt późno (listopad, grudzień w czasie wahań temperatury), wzrasta zawartość mykotoksyn, która może przekraczać dopuszczalne normy.
5. Staranność podczas doprawiania gleby przed siewem, zapewnienie równomiernych wschodów roślin. Unormowane wschody roślin zapewniają, że kolby są wyrównane w wielkości i wilgotności. W przypadku niewyrównanego wschodu roślin, niektóre z nich są opóźnione aż do zbioru plon z tych roślin jest ok 30% mniejszy, tym samym wilgotny i silniej porażony przez grzyby.

warunków klimatycznych oraz stosowanej agrotechniki. Choroba ta powoduje zniszczenie ziarniaków i zanieczyszczenie metabolitami wtórnymi. Każda część rośliny (kolba, ziarno, łodyga, osadka) może zostać zainfekowana nie zależnie od fazy rozwojowej rośliny. Objawy porażenia obserwujemy po usunięciu

zewnątrznych liści okrywających. Na organach roślinnych widoczna jest wtedy charakterystyczna obfita grzybia o białym, różowym bądź czerwonym kolorze z licznymi sporodochiami. W nich znajdują się zarodniki konidialne, które mogą być przenoszone przez deszcz lub wiatr na znamiona kolby. Okres kwitnienia kolb to moment

najwyższej wrażliwości roślin na porażenie przez te grzyby. Ponadto czynny udział w rozprzestrzenianiu zarodników *Fusarium* spp. bierze omacnica prosowianka. Nasilenie jej występowania na plantacjach kukurydzy jest skorelowane z nasileniem fuzariozy kolb. Dlatego też problem fuzarioz kolb i omacnicy prosowianki należy traktować i prowadzić nierozdzielnie. Nie ulega wątpliwości, że nasilenie omacnicy prosowianki jak i fuzariozy wynika z uproszczeń wprowadzonych do uprawy gleby i prowadzenia monokultury w uprawie kukurydzy. Czym to grozi? przede wszystkim nagromadzeniu zarodników przetrwalnikowych grzybów – chlamydospor, zaś nie rozdrabnianie resztek poźniwnych zwiększa przeżywalność gąsienic omacnicy na kolejny sezon wegetacyjny.

### A co z Fuzariozą kłosów?

W zbożach gatunkami odpowiedzialnymi za występowanie fuzariozy kłosów są *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. avenaceum*.

**Początkowe objawy fuzariozy widoczne są w postaci małych, wodnistych plam na plewkach, które z czasem ciemnieją i przybierają brązowy kolor.**

### Likwidacja fuzarioz kolb

1. Zwalczanie chemiczne i biologiczne omacnicy prosowianki na plantacji zmniejsza ryzyko porażenia ziarna przez fuzariozy. Insektycydy dostępne na rynku, skutecznie zwalczające populację tego szkodnika to: Karate Zeon 050 CS (0,2 l/ha), Rumo 30 WG (0,125-0,15 kg/ha), Steward 30 WG (0,125-0,15 kg/ha).
2. Ochrona chemiczna we wczesnych fazach rozwojowych rośliny może ograniczyć systemiczną infekcję roślin przez *Fusarium* spp. Dlatego też zasadne jest zaprawianie ziarna dostępnymi preparatami, które chronią przed systemicznym porażeniem przez fuzariozy powodujące zgorzele, a potem fuzariozę kolb. W tym celu można użyć zaprawy Vitavax 200 FS, której substancją aktywną jest tiuram i karboksyna.
3. Prawidłowe przechowywanie ziarna suchego i wilgotnego. Grzyby, które produkują toksyny mają ułatwiony rozwój na mokrym ziarnie lub też w obecności tlenu w kiszonce z ziarna lub całych roślin. Dlatego też bardzo ważne są warunki przechowywania płodów rolnych.

Porażenie zielonych kłosów prowadzi do wyblaknięcia - bielenia pojedynczych kłosków, plew i całych kłosów. Przy silnym porażeniu kłoski obumierają, co skutkuje zmniejszeniem liczby ziarna w kłosach lub wytwarzane ziarniaki są zdrobniałe, pomarszczone oraz mają zmienione różowe zabarwienie. Na plewkach u podstawy kłosków i ziarniakach widoczne jest zarodnikowanie grzyba w postaci różowego nalotu. Fuzarioza kłosów zmniejsza zawartość białka i glutenu, co znacznie obniża jakość ziarna oraz wartość piekarniczą mąki. Nasilenie choroby zależy od kilku czynników, przede wszystkim warunków pogodowych w fazie kwitnienia i tuż po kwitnieniu. Opady deszczu, duża wilgotność i wysoka temperatura powietrza są to warunki sprzyjające rozwojowi zarodników, które w sezonie wegetacyjnym mogą być roznoszone z wiatrem, deszczem, przez ptaki i owady, dostając się na kwitnące kłosy kiełkują i infekują kwiaty.

### Jak zwalczać fuzariozę kłosów?

Do zwalczania fuzariozy kłosów polecane są substancje czynne z grupy chemicznej triazole. Na uwagę również zasługują inne substancje takie jak: tebu-

konazol, metkonazol, protiokonazol, flusilazol. W zaleceniach ochrony roślin do zwalczania fuzariozy kłosów zaleca się również fungicydy z innych grup chemicznych. Fungicydy te zawierają w swej budowie kilka substancji czynnych np. azoksystrobina, czy substancje czynne z grupy triazole. Dobrym rozwiązaniem w walce ze sprawcami fuzariozy kłosów m.in. pszenicy jest stosowanie fungicydów zawierających tebukonazol (triazol). Jednym z nich jest preparat **Spekfree 430 SC**, który wykazuje działanie systemiczne. Spekfree 430 SC jest środkiem grzybobójczym zalecanym do stosowania zapobiegawczego i interwencyjnego (po zaobserwowaniu pierwszych objawów choroby) w ochronie pszenicy ozimej, jęczmienia jarego przed chorobami grzybowymi. Preparat ten wykazuje bardzo szerokie spektrum zwalczanych chorób grzybowych, a także wysokiej skuteczności wobec fuzariozy kłosów (zabieg może być wykonany w czasie dojrzałości wodnej ziarna), skutecznie zwalcza m.in. mączniaka prawdziwego, rdzę brunatną, septoriozę paskowaną liści, septoriozę plew, brunatną plamistość liści. Wynika to przede wszystkim z właściwości samego tebukonazolu, ponieważ związek ten wnika w biosyntezę ergosteroli grzybów. Zalecana dawka fungicydu Spekfree 430SC to 0,6 l/ha

stosowana w przypadku pszenicy ozimej od fazy początku wzrostu źdźbła do fazy widocznego liścia flagowego oraz od początku fazy kłoszenia do początku fazy kwitnienia.

W warunkach sprzyjających rozwojowi chorób kłosa na pszenicy ozimej możliwe jest wykonanie zabiegu do fazy dojrzałości wodnej ziarna. W przypadku jęczmienia jarego zabieg zaleca się wykonać od fazy zakończenia krzewienia do fazy 3 kolanka oraz od początku fazy kłoszenia do początku fazy kwitnienia. Fungicyd Spekfree 430SC można mieszać z innymi fungicydami np.

**Leanderem 750 EC** (fenpropidyna).

Przy wykonywaniu zabiegu należy mieć na uwadze warunki pogodowe, ponieważ fungicyd ten nie może być stosowany w niskich temperaturach oraz na rośliny, które są pokryte rosą. Kolejnym rozwiązaniem chemicznym w zwalczaniu fuzariozy kłosów jest preparat **Dobromir 250SC**. Zawarta w fungicydzie azoksystrobina wykazuje szerokie spektrum zwalczanych chorób grzybowych (mączniak prawdziwy, rdza brunatna, septorioza liści i plew, rynchosporioza). Środek ten działa włącznie i systemicznie. Zalecana dawka wynosi 0,8-1l/ha stosowana zapobiegawczo lub też natychmiast po zaobserwowaniu pierwszych objawów

## Test Kopertowy

Dr hab.  
Marka Korbasa

1. Zebrać w okresie kłoszenia kilkadziesiąt kłosów z różnych miejsc pola.
2. Kłosy należy ułożyć na zwilżonej gazecie, następnie złożyć i umieścić w papierowej torebce. Następnie całość zamknąć w worku foliowym, który należy umieścić w ciemnym miejscu np. szufladzie.
3. Test ocenia się po 96 h od momentu jego rozpoczęcia, po 2-3 dniach trwania należy sprawdzać czy papier jest wilgotny. Jeżeli po 96 h na papierze pojawią się objawy w postaci białej watowatej grzybni, z różowym odcieniem oraz karminowym zabarwieniem plew, a także obecne będą pomarańczowe grudki - sporodochia grzyba to jest to wskazanie do wykonania zabiegu przeciwko fuzariozie kłosów.

**Test ten „wyprzedza” pojawienie się symptomów choroby na plantacji, a zastosowanie fungicydu spowoduje zatrzymanie procesu chorobowego.**



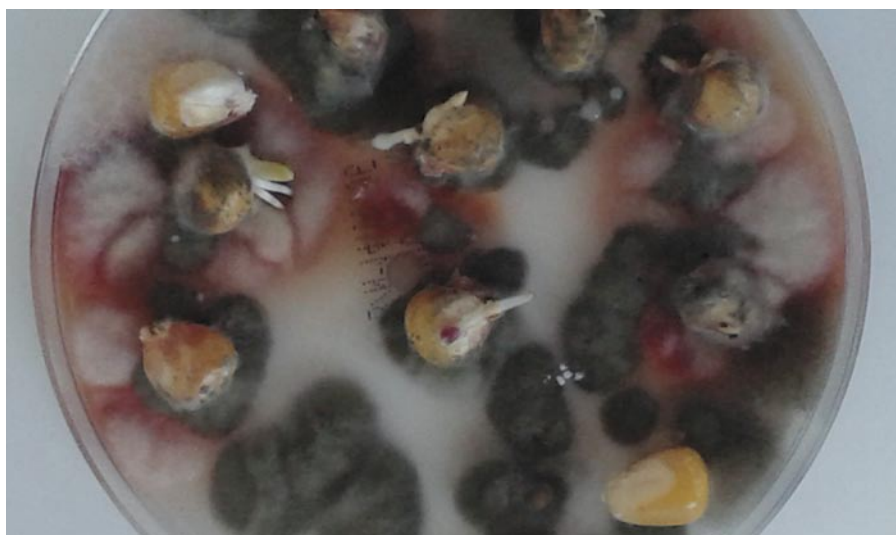
choroby. Zabieg tym preparatem zalecany jest od początku fazy strzelania w źdźbło do końca fazy kłoszenia (T2). Zaletą fungicydu Dobromir 250SC jest jego działanie w bardzo szerokim zakresie temperatur oraz efektywność nawet w warunkach zwilżenia liści. Po zastosowaniu tego preparatu można na plantacji roślin zbożowych zaobserwować efekt fizjologiczny tzw. „zielonego liścia”, przedłużający okres wegetacji. W celu uzyskania działania zapobiegawczego, interwencyjnego i wyniszczającego zaleca się łączne stosowanie środka Dobromir 250SC w dawce 0,6 l/ha z fungicydem Chefara 330 EC (propikonazol, cyprokonazol) w dawce 0,4 l/ha.

### Profilaktyka w fuzariozie kłosów

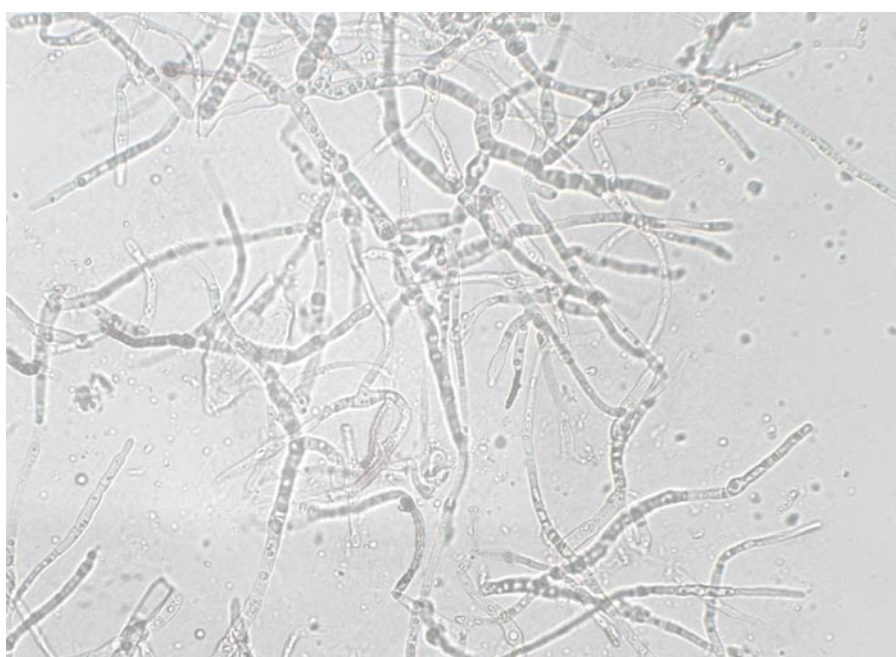
W celu zmniejszenia zawartości mikotoksyn w ziarnie bardzo istotne znaczenie ma wykonanie zabiegu w okresie wykłoszania zbóż. W celu ułatwienia podjęcia decyzji dotyczącej wykonania zabiegu, można wykonać łatwy i szybki test kopertowy opisany przez prof. Dr hab. Marka Korbasę (Instytut Ochrony Roślin – PIB).



Spleśniałe ziarno kukurydzy porażone przez grzyby z rodzaju *Fusarium* spp.



Na szalce z PDA grzyby *Fusarium* spp. tworzą charakterystyczną czerwoną grzybnię.



Charakterystyczne strzępki grzybów z rodzaju *Fusarium* spp. - poprzedzielane przegrodami.



# RSM — gwarancja wzrostu

Piotr Murat

## Azot w nawozach RSM występuje w 3 formach:

- azotanowej
- amonowej
- amidowej

**Azot azotanowy** –  $\text{N-NO}_3$  jest najszybciej i najłatwiej pobierany przez wszystkie rośliny uprawne. Niestety azot azotanowy nie jest wiązany przez kompleks sorpcyjny gleby, dlatego też bardzo szybko jest wymywany w głąb gleby, poza zasięg systemu korzeniowego, szczególnie na glebach lekkich, piaszczystych. W związku z tym konieczne jest dzielenie dawek nawozów azotanowych aby zmniejszyć straty azotu. Ponieważ rośliny uprawne pobierają jon azotanowy razem z wodą podczas transpiracji podstawowym warunkiem efektywnego nawożenia tą formą azotu jest okres od wytworzenia pierwszych liści oraz po ruszeniu wegetacji wiosennej w przypadku rzepaku i zbóż ozimych. Azot azotanowy najlepiej jest pobierany na glebach kwaśnych i lekko kwaśnych, a w procesie pobierania

rośliny wydzielają do rizosfery jony  $\text{HCO}_3$  powodując wzrost odczynu gleby. Jednak wraz ze wzrostem odczynu gleby wykorzystanie azotu azotanowego spada.

**Azot amonowy  $\text{N-NH}_4$**  jest sorbowany przez kompleks sorpcyjny gleby dzięki czemu jest on dłużej dostępny dla roślin uprawnych ale też roślinom jest trudniej go pobrać, szczególnie na glebach kwaśnych. Wraz ze wzrostem odczynu wzrasta dostępność i pobieranie azotu amonowego. Ponadto azot amonowy zakwasza rizosferę dzięki czemu zwiększa rozpuszczalność i dostępność mikroskładników.

**Azot amidowy (mocznikowy)  $\text{N-NH}_2$**  jest najpopularniejszym i najszybszym azotowym nawozem dolistnym ale stosowany doglebowo, żeby został pobrany przez korzenie roślin musi przejść w glebie przemiany do formy amonowej (hydroliza mocznika) a następnie proces nityfikacji. Przemiany

Na rynku dostępne są trzy rodzaje RSM® o różnej zawartości azotu i temperaturze krystalizacji, dostosowane do różnych temperatur i przechowywania;

- RSM® 28 – 28 % N – 7% N azotanowego, 7% N amonowego, 14 % N amidowego, temp. krystalizacji:  $-17^\circ\text{C}$
- RSM® 30 – 30 % N – 7,5 % N azotanowego, 7,5 % N amonowego, 15 % N amidowego, temp. krystalizacji:  $-9^\circ\text{C}$
- RSM 32® – 32 % N – 8 % N azotanowego, 8 % N amonowego, 16 % N amidowego, temp. krystalizacji:  $0^\circ\text{C}$

Krystalizacja zależy od temperatury otoczenia, czasu jej oddziaływania oraz stężenia RSM i nie wpływa na procentową zawartość N w zbiorniku. Proces ten jest odwracalny, najskuteczniej poprzez wzrost temperatury i mieszanie roztworu.

## Stosując RSM® należy kierować się następującymi zasadami:

1. RSM® nie jest nawozem **dolistnym** !
2. zabieg wykonywać opryskiwaczami przystosowanymi do nawozów płynnych
3. stosować dysze do oprysków grubokroplistych (śr. kropli pow. 400 µm) lub rozlew !
4. nie mieszać ze środkami ochrony roślin i nawozami stosowanymi techniką oprysku drobnokroplistego!
5. **nie rozcieńczać wodą** (w przypadku oprysku grubokroplistego) – spowoduje to spadek napięcia powierzchniowego kropli cieczy
6. temp. powietrza powinna wynosić max. 20°C przy wilgotności > 60%, oraz przy prędkości wiatru nie przekraczającej 6m/s
7. **oprysk najlepiej wykonywać w dni pochmurne, na osuszone z deszczu i rosy nieuszkodzone (np. grad) rośliny o wysokim turgorze**
8. nie stosować podczas przymrozków
9. podczas siewu przygotować ścieżki przejazdowe
10. opryski wykonywać po zakończeniu oblotu roślin przez pszczoły.

mocznika w glebie są bardzo uzależnione od sprawności biologicznej gleby, temperatury oraz wilgotności i mogą trwać 7-28 dni. Ponadto w procesie hydrolizy dochodzi do silnego zakwaszenia gleby. Zastosowanie mocznika na powierzchni gleby obojętnej lub zasadowej prowadzi do dużych strat azotu, nawet do 50% w wyniku ulatniania amoniaku. Znając te podstawowe informacje o poszczególnych formach azotu możemy stwierdzić, że doskonałym nawozem azotowym do nawożenia wszystkich upraw rolniczych jest RSM®. Nawóz ten jest wysokoskoncentrowaną płynną

mieszanką saletry amonowej i mocznika w stosunku 1:1, zawierającą azot w 3 formach - szybko działający azot azotanowy i amonowy oraz wolniej działający amidowy. Zawiera również nieszkodliwy dla środowiska inhibitor korozji. Płynna forma nawozu bardzo korzystnie wpływa na zwiększenie efektywności nawożenia, zmniejszenie strat azotu szczególnie na glebach obojętnych i zasadowych oraz w okresach deficytu wody a także pozwala na bardzo równomierne pokrycie całej powierzchni pola. RSM® można stosować na wszystkich rodzajach gleb, przedsięwzięciach i pogłównie w uprawie zbóż, rzepaku, kukurydzy, ziemniaków, buraków, roślin

warzywniczych i sadowniczych oraz na resztki poźniwne wspomagając ich mineralizację. Możliwość pełnej mechanizacji nawożenia oraz niższa cena 1 kg N (min. 10%) w porównaniu do saletry amonowej pozwala zredukować koszty produkcji.

Dawki stosowanego RSM®-u jak i cały program nawożenia powinien być oparty o aktualne badania zasobności gleb oraz potrzeby pokarmowe rośliny przy zakładanym poziomie plonowania tak ilościowego jak i jakościowego. Stanowi to podstawę racjonalnego nawożenia.

**R S M**™  
roztwór saletrzano – mocznikowy

# Aminokwasy

Artur Kozera

## ratunkiem dla Twoich upraw

Nie od dziś wiadomo, że o plonie i jakości decyduje główny składnik pokarmowy, jakim jest azot. Jednak, aby był on odpowiednio wykorzystany należy dostarczyć pozostałe makro i mikroelementy. Wiadomo także, że o powodzeniu uprawy decydują za-  
zwyczaj szczegóły. W przypadku roślin takim szczególnie istotnym elemen-

tem technologii uprawy jest skuteczne uzupełnianie składników pokarmowych na drodze zabiegów dolistnych. Nie wystarczy jedynie wykonać zabieg w odpowiedniej fazie rozwojowej. Ważniejsze jest zadbanie o szybkie pobranie i włączenie składnika do metabolizmu rośliny.

**W przypadku upraw polowych, o jakości otrzymanego plonu decyduje czas, jaki zachodzi od momentu aplikacji danego składnika pokarmowego do dostarczenia go w odpowiednie miejsce w roślinie.**

### Aminokwasy pełnią w roślinie różne funkcje:

- tryptofan jest prekursorem auksyn – odpowiedzialnych za szybkość wydłużania się łodyg i korzeni, otwieranie się pąków liściowych oraz aktywność enzymów;
- glicyna i kwas glutaminowy są podstawowymi składnikami tkanek roślinnych oraz chlorofilu, dzięki czemu rośliny mogą produkować więcej cennych asymilatów w procesie fotosyntezy;
- prolina wpływa na utrzymanie równowagi wodnej roślin, co ma ogromne znaczenie w okresach suszy, podana przed kwitnieniem wpływa na płodność i żywotność pyłku;
- lizyna, metionina i kwas glutaminowy pobudzają ziarna pyłku do kiełkowania oraz stymulują wzrost łagiewki pyłkowej.
- alanina, arginina i lizyna stymulują syntezę chlorofilu oraz podnoszą aktywność fotosyntezy;
- arginina stymuluje rozwój systemu korzeniowego;
- kwas asparaginowy uczestniczy we wszystkich procesach metabolicznych roślin, jest także źródłem azotu;
- glicyna spełnia funkcje chelatu, dzięki czemu składniki pokarmowe są łatwo dostępne i szybko pobierane przez roślinę;
- kwas glutaminowy jest prekursorem aminokwasów, stymuluje wzrost roślin w początkowych stadiach rozwoju, zwiększa przyswajalność azotu;
- walina – wzmacnia system odpornościowy roślin w sytuacjach stresowych.

Aminokwasy wpływają na jakość i dojrzewanie owoców- szczególnie metionina, która reguluje aktywność wytwarzania przez rośliny etylenu.

## Efektywniejsze nawożenie dolistne

Na rynku jest wiele nawozów dolistnych, których zadaniem jest suplementacja składników pokarmowych. Najprostszym a zarazem najtańszym rozwiązaniem jest podawanie mikroelementów w formie soli mineralnych – najczęściej siarczanów ( $\text{FeSO}_4$ ,  $\text{MgSO}_4$ ,  $\text{CuSO}_4$ ). Pobieranie składników w formie dodatnio naładowanych kationów wiąże się z dużymi nakładami energetycznymi ze strony rośliny. Aby zneutralizować ładunek elektryczny mikroelementu opracowano metodę podniesienia tempa dostarczania składników – związki chelatyzujące. Związek chelatyzujący tworzy tzw. „kleszcze” neutralizuje ładunek, co podnosi szybkość pobrania składnika. Do najpopularniejszych związków chelatyzujących zaliczamy: EDTA, DTPA, EDDHA.

Przełomem w odżywianiu dolistnym stało się jednak wprowadzenie do składu nawozów aminokwasów.

**Aminokwas jest naturalnym, łatwo rozpoznawanym przez rośliny nośnikiem składników pokarmowych i czynnikiem stymulującym wzrost**

Są najważniejszym składnikiem organizmów żywych, ponieważ to z nich zbudowane są białka. Niektóre aminokwasy stanowią produkty wyjściowe do produkcji enzymów i hormonów. Rośliny mają zdolność do syntezy aminokwasów, a proces ten wiąże się z dużymi nakładami energetycznymi oraz jest czasochłonny. Stresy pojawiające się w trakcie wegetacji obniżają naturalną produkcję tych związków. Szczególnie na początku wzrostu powinniśmy zadbać o dostarczenie niezbędnych składników wraz z szybko włączanymi w metabolizm aminokwasami. Zaoszczędzi to roślinom energii

oraz zintensyfikuje ich rozwój. Proces pozyskiwania aminokwasów wykorzystywanych w produkcji nawozów jest złożony i wymaga wysokiego poziomu wiedzy i aparatury. Najjścińsze w całej technologii jest uzyskanie aktywnego biologicznie L –aminokwasu. Odbywa się to na drodze fermentacji materiału roślinnego lub hydrolizy enzymatycznej naturalnych białek. Tylko w ten sposób pozyskiwane aminokwasy zagwarantują pełną dostępność zastosowanych składników pokarmowych oraz będą miały znaczący wpływ na zachodzące w roślinach procesy fizjologiczne.

**Rola wykorzystywanych w nawozach aminokwasów polega na chelatyzowaniu składników, czyli neutralizowaniu ich ładunku. W ten sposób powstają małe neutralne cząsteczki bardzo szybko pobierane i włączone w metabolizm.**

Jedynymi nawozami z aminokwasami pochodzenia roślinnego są produkowane przez amerykańską firmę ALBION produkty z serii METALOSATE.

## Na czym polega wyjątkowość nawozów METALOSATE?

Zawarte w nawozie aminokwasy kompleksują składniki pokarmowe, zapewniają ich szybki transport przez ectodesmy do membrany plazmatycznej (plasmalemma) a następnie do cytoplazmy gdzie dostarczone minerały zostają wykorzystane w procesach metabolicznych. Natomiast aminokwas, jako nośnik nie „marnuje się”, jako naturalnie rozpoznawana cząsteczka wchodzi w skład komórek roślinnych. Dzięki takiemu połączeniu czas pobierania składników jest bardzo krótki od 2 do 4 godzin a wykorzystanie składników sięga 100%.

Zawarte w nawozach aminokwasy podnoszą naturalną odporność rośliny na pojawiające się w czasie wegetacji stesy biotyczne i abiotyczne. Zastosowanie aminokwasów w nawozach pozwala optymalnie zabezpieczyć roślinę w makro i mikroskładniki kontrolujące azot.

## Nawozy z aminokwasami stosowane w uprawach polowych

**METALOSATE POTASIU**, który zawiera 24%  $\text{K}_2\text{O}$  skompleksowanego aminokwasami. Szybko i skutecznie uzupełnia potas uczestniczący w syntezie i transporcie węglowodanów, regulujący gospodarkę enzymatyczną i wodną, podnoszący efektywność wykorzystania azotu. Nawóz wykorzystywany jest w uprawie rzepaku, zbóż, kukurydzy, buraków cukrowych i zmienników. Stosowany jest w momencie, gdy bardzo szybko chcemy uzupełnić niedobór potasu w roślinie np. w uprawie rzepaku na jesieni w celu podniesienia koncentracji potasu w soku komórkowym, co zapewnia podwyższenie odporności na niskie temperatury, w uprawie buraka cukrowego przed zakryciem międzyrzędzi w celu zwiększenia szybkości syntezy i transportu cukrów. Sprawnie dostarczony potas w towarzystwie naturalnych aminokwasów błyskawicznie poprawia kondycję roślin oraz znacznie ogranicza wpływ czynników stresowych. Każdy ze składników nawozu zostaje wykorzystany w metabolizmie rośliny. Wśród preparatów aminokwasowych warto także wspomnieć o nawozie **AMINOFORT**. Jest to nawóz azotowy (11%N) z 30% dodatkiem aminokwasów pochodzenia zwierzęcego. Aminokwasy zawarte w nawozie są wykorzystywane w procesie fotosyntezy, stymulują podziały komórkowe i wzrost roślin, zwiększają odporność roślin na niekorzystne warunki atmosferyczne i siedliskowe. Dodane do innych nawozów i środków ochrony roślin podnoszą efektywność nawożenia i skuteczność ochrony.

	Plon t/ha
Kontrola	3,83
Aminofort 3 x 3 l/ha wytworzenie łodyg, zielony pąk	4,21

*Wpływ nawozu Aminofort na plonowanie rzepaku ozimego, IUNG Puławy, RZD Kępa, 2014*

Kolejnym godnym polecenia preparatem jest **AMINOPOOL 70**, który zawiera 75% aminokwasów ogółem i 11% azotu. Wytwarzany jest na drodze hydrolizy enzymatycznej naturalnych białek, co zapewnia wysoką zawartość bioaktywnych L-aminokwasów. Ze względu na silne właściwości chelatyzujące stanowi doskonały dodatek do nawozów mikro i makroelementowych np. **ROSALEAF, ROSASOL, ASX** czy **MIKROSTAR COMPLEX**. Podnosi odporność na warunki stresowe, a także przyspiesza przemieszczanie się składników pokarmowych oraz substancji aktywnych w obrębie rośliny. AMINOPOOL 70 stosuje się, wraz z nawozami dolistnymi i większością środków ochrony roślin w ilości 100g na 100 litrów wody.



*Najaktywniejsze biologicznie i najcenniejsze są L-aminokwasy, które uzyskuje się je w drodze enzymatycznej hydrolizy białek roślinnych w specjalistycznych laboratoriach.*



## Płynna formuła na sukces



**AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR**

# AGROSIMEX

**Agrosimex sp. z o. o.**  
Goliany 43, 05-620 Błędów  
(48) 66 80 471  
[agrosimex.pl](http://agrosimex.pl)

**Grupa Azoty Zakłady Azotowe „PUŁAWY” S.A.**

Al. Tysiąclecia Państwa Polskiego 13, 24-110 Puławy, tel.: 81 565 21 03, fax: 81 565 31 17

e-mail: [nawozy@pulawy.com](mailto:nawozy@pulawy.com), [www.pulawy.com](http://www.pulawy.com)

# Dobry start kukurydzy

Artur Kozera

## Zadbaj o mikroelementy na starcie

Najważniejszymi makroelementami startowymi są fosfor i azot. Szczególnie fosfor, jako pierwiastek wchodzący w skład związków energetycznych determinuje wzrost i rozwój systemu korzeniowego. Prawidłowy system korzeniowy odpowiada za szybkie pobieranie wody oraz składników pokarmowych, jak również za tworzenie pokroju rośliny.

## Kłopotliwy pierwiastek

Fosfor jest pierwiastkiem, który sprawia plantatorom wiele kłopotów. Nawet na stanowiskach o dobrej kulturze widoczne są problemy z jego dostępnością. Wynika to z małej mobilności tego pierwiastka w glebie. Korzenie roślin są w stanie pobrać fosfor, z odległości nie większej niż 1 mm. Ponadto jego dostępność ograniczają także niskie temperatury. Spadek temperatury poniżej 13°C może zmniejszyć pobieranie fosforu nawet o 70%. Kolejnym problemem związanym z dostępnością fosforu jest jego podatność do wchodzenia w połączenia z glinem, żelazem i manganem (w zależności od odczynu – pH < 5,8) oraz wapniem (przy pH > 7). Gdy fosfor przestaje być dostępny dla rośliny, następuje zahamowanie wzrostu i rozwoju, co w konsekwencji prowadzi do spadku plonu.

## W jaki sposób, zapewnić kukurydzy pełną dostępność fosforu w momencie startu?

Znanym sposobem dostarczania startowych składników pokarmowych jest aplikacja współrzędowa, ultrazlokalizowana. Polega ona na zastosowaniu nawozu mikrogranulowanego do redlicy nasiennej i dostarczeniu fosforu, azotu, siarki oraz mikroelementów (cynku) w bezpośrednie sąsiedztwo kiełkujących nasion.

Kluczowym elementem tego sposobu startowego nawożenia jest odpowiedni dobór składników pokarmowych. Idea jest dostarczenie składników od razu dostępnych dla rośliny i zabezpieczonych przed startami (uwstecznieniem). Dotyczy to przede wszystkim fosforu. Te wymagania spełnia mikrogranulowany nawóz startowy Microstar PZ, zapewniający pełną dostępność fosforu zaraz po zastosowaniu, a także wprowadzenie **Technologii Ochrony Fosforu (TPP) - Technology Phosphore Preservation®**.



Technologia Ochrony Fosforu  
Zwiększenie biodostępności fosforu

## Co-formulacja TPP -

*Technologia Ochrony Fosforu polega na skompleksowaniu jonów fosforanowych substancją organiczną (kwasami humusowymi). Silne działanie chelatyzujące tych związków zapewnia ochronę fosforu. W wyniku tego otrzymujemy wysoką dostępność tego niezbędnego pierwiastka.*

## Technologia Ochrony Fosforu (TPP) to:

- efekt ochronny – fosfor jest zabezpieczony przed uwstecznianiem z jonami żelaza, manganu i aluminium,
- efekt dostępności – zabezpieczenie dostępności fosforu, ograniczenie jego retrogradacji (unieruchomienia) z jonami wapnia,

- efekt biodostępności – zwiększenie dostępności fosforu dla rośliny – wyższy współczynnik pobierania.

W przypadku startowego nawożenia kukurydzy niezbędnym mikroelementem jest cynk. Cynk – stymuluje rozwój systemu korzeniowego, reguluje gospodarkę azotem, zwiększa odporność na niskie temperatury.



Objawy niedoboru fosforu na kukurydzy



Objawy niedoboru cynku na kukurydzy.



Niedobór fosforu na kukurydzy.



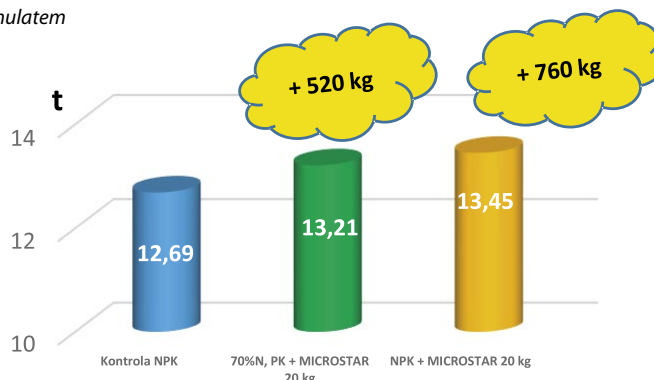
## Dlaczego warto stosować nawożenie startowe nawozem Microstar?

Nawóz mikrogranulowany Microstar PZ stosuje się w ilości 20 kg/ha.

Ponadto zastosowanie tego rozwiązania na glebach o uregulowanym odczynie i co najmniej średniej zasobności w składniki pokarmowe stwarza możliwości do ograniczenia nakładów na nawożenie.



Siew mikrogranulatem



Wzrost plonu kukurydzy po zastosowaniu nawozu Microstar, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, 2012

REKLAMA

**AGROSIMEX**

**NIXON 040 OD**

**NIXON 040 OD** jest środkiem chwastobójczym, w postaci zawiesiny olejowej do rozcieńczania wodą, stosowanym nalistnie, przeznaczonym do powschodowego zwalczania perzu właściwego i chwastów jednoliściennych oraz dwuliściennych w kukurydzy.

**NIXON 040 OD** jest herbicydem o działaniu układowym (nikosulfuron). Pobierany jest głównie poprzez liście i szybko przemieszczany w roślinie hamując jej wzrost i rozwój.

[www.agrosimex.pl](http://www.agrosimex.pl)

Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa. Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu.

# Zmniejsz wydatki na nawożenie buraka cukrowego

***Dostarczanie optymalnych ilości mikro- i makroskładników roślinom jest konieczne w produkcji roślinnej, a zwłaszcza, gdy chcemy uzyskać wysoki plon konkurencyjnej jakości. Zapytaliśmy dr hab. Mirosława Nowakowskiego o aktualne możliwości zmniejszenia nakładów poniesionych na nawożenie plantacji buraków cukrowych, przy zachowaniu optymalnego odżywienia roślin.***

***Pracuje Pan jako kierownik Zakładu Technologii Produkcji Roślin Okopowych w Oddziale IHAR-PIB w Bydgoszczy. Co jest obszarem Pana zainteresowań naukowych i prac badawczych?***

Zajmuje się doskonaleniem technologii produkcji buraka cukrowego, a zwłaszcza nawożeniem i stosowaniem międzyplonów.

***Zainteresował się Pan działaniem nawozów startowych do aplikacji ultrazlokalizowanej. Co skłoniło Pana do zbadania tej grupy produktów?***

Od kilkunastu lat prowadzę badania nad poprawieniem skuteczności działania nawozów mineralnych. Na początku zajmowaliśmy się w Instytucie dokarmianiem dolistnym buraka, nieco później rozszerzyliśmy zakres prac o badania nad techniką nawożenia zlokalizowanego. Okazało się, że technika ta wpływa na dużo lepsze wykorzysta-

nie nawozów mineralnych przez rośliny i przyczynia się do uzyskania wyższych plonów o lepszej jakości. Obok efektów ekonomicznych posiada ona także walory proekologiczne, gdyż w następstwie jej stosowania tylko niewielkie ilości składników nawozowych zanieczyszczają środowisko. Bardzo mnie zainteresowało, gdy na polskim rynku pojawiły się nawozy startowe aplikowane nową zlokalizowaną metodą – współrzędnie. Postanowiliśmy wówczas zbadać te innowacyjne nawozy w doświadczeniach.

***Czy efektywność tych preparatów jest wyższa niż konwencjonalnych nawozów?***

Efektywność nawozów startowych jest zdecydowanie wyższa w porównaniu do nawożenia tradycyjnego, ponieważ jest wypadkową ponad 2-krotnie lepszego wykorzystania składników. Nawozy startowe stosowane są w formie mikrogranuli równocześnie



z siewem nasion buraka, w tym samym rzędzie i na tą samą głębokość co nasiona. Zapewnione są więc optymalne warunki nawożenia umożliwiające pobranie przez buraka prawie całej dawki 20-30 kg/ha nawozu, przy minimalnym nakładzie energetycznym rośliny na penetrowanie gleby w poszukiwaniu składników nawozowych. Buraki szybciej wówczas się rozwijają, a zatem mają znacznie szybszy start na początku okresu wegetacji.

***Na czym polega wspomniane przez Pana zjawisko przyspieszania startu buraków cukrowych?***

Szybkie tempo początkowego rozwoju buraków cukrowych jest bardzo ważne

ze względu na korzyści sanitarne, produkcyjne i końcowy efekt finansowy. O szybkim starciu roślin decyduje nie tylko technika współrzędna, ale także korzystny skład i stosunek składników w nawozie startowym, tzn. N, P, Mg i mikroskładniki, a także forma nawozu – bardzo dobrze rozpuszczalne mikrogranule, łatwo dostępne dla korzeni roślin nawet w warunkach niedoboru wody, czy też przy niekorzystnym odchylenie gleby.

#### **Od jak dawna prowadzi Pan doświadczenia z tymi nawozami?**

Cztery lata ocenialiśmy w ścisłych doświadczeniach polowych efekty plonotwórcze zlokalizowanej aplikacji nawozów startowych w uprawie buraka cukrowego.

#### **Jakie wyniki uzyskał Pan w tych doświadczeniach?**

Może posłużyć się tutaj najnowszymi wynikami z doświadczeń z 2014 roku, które są reprezentatywne dla całego 4-letniego cyklu badań realizowanych w Minikowie (k. Bydgoszczy), na glebie płowej typowej. W podsumowaniu tych badań stwierdziliśmy że, współrzędne aplikowanie nawozu Microstar PMX w dawkach 20 kg i 30 kg/ha w połączeniu z nawożeniem tradycyjnym NPKMg przyczyniło się każdorazowo do istotnych przyrostów plonów korzeni, odpowiednio o 11,9% i 20,3% oraz cukru technologicznego,

odpowiednio o 13,4% i 23,8%, a także zawartości cukru, w porównaniu do samego nawożenia tradycyjnego NPKMg.

Ponadto nawożenie **Microstarem PMX** 20 kg i 30 kg/ha ze zredukowanymi odpowiednio o 30 i 50% dawkami fosforu w ramach tradycyjnego nawożenia, wpłynęło na uzyskanie zbliżonych plonów, jak w przypadku tych wariantów z pełnym nawożeniem tradycyjnym NPKMg.

Przed zakryciem międzyrzędzi wyrwaliśmy losowo kilkanaście siewek z poszczególnych wariantów nawożenia (poza obrębem poletek) i zaobserwowaliśmy, że młode rośliny buraka na wariantach z nawożeniem Microstar PMX, miały bardziej rozwinięty aparat liściowy, a korzenie odznaczały się większą średnicą i były krótsze (nie musiały penetrować głęboko gleby w poszukiwaniu składników pokarmowych), w porównaniu do nawożenia tradycyjnego. Warto także podkreślić, że polowa zdolność wschodów nie była istotnie różnicowana w następstwie zastosowania badanych wariantów nawożenia.

#### **Czy poradziliby Pan rolnikom włączenie tych preparatów do standardowych metod agrotechniki?**

Jak najbardziej. Zastosowanie nawozów startowych w dawkach 20-30 kg/ha w uprawie buraka cukrowego łącznie z siewem jest opłacalne i przynosi cały

szereg wymienionych już pozytywnych efektów, które przekładają się na istotny przyrost plonu korzeni i cukru.

#### **Jaką rolę mogą odegrać te nawozy w nowoczesnych technologiach produkcji w najbliższych latach?**

Technika zlokalizowanej aplikacji nawozów startowych stosowana jest coraz częściej, także w Polsce, w ramach zintegrowanej, tradycyjnej lub konserwującej uprawy. Znaczna część nowych siewników punktowych do wysiewu roślin rolniczych i warzywniczych w szerokiej rozstawie rzędów wyposażona jest w aplikatory nawozowe, które należałoby po prostu wykorzystać (np. podczas realizacji usługi siewu lub wypożyczyć od firmy oferującej nawozy) i przy niewielkim wzroście kosztów osiągnąć istotnie lepszy efekt finansowy z uprawy buraka cukrowego. Zlokalizowane i współrzędne nawożenie jest poza tym jednym z ważnych elementów składowych rolnictwa precyzyjnego oraz „strip tillage”, czyli uprawy pasowej.

Z uwagi na ograniczoną, różnymi trudnościami na rynku światowym, opłacalność produkcji buraka cukrowego, konieczne jest obecnie wykorzystanie wszystkich możliwości zwiększenia plonu i poprawy jego jakości, w tym także poprzez nawożenie współrzędne z udziałem nawozów startowych.

*Rozmawiał: Artur Kozera*



*Aplikacja nawozu Microstar PMX*

# Regeneracja rzepaku i zbóż po zimie

**Dr Witold Szczepaniak, Uniwersytet przyrodniczy w Poznaniu**

***Prawidłowa strategia nawożenia rzepaku, jak i zbóż powinna być ukierunkowana przede wszystkim na kontrolę efektywności azotu, gdyż jak powszechnie wiadomo jest to główny składnik plonotwórczy. W pierwszej kolejności należy wyeliminować tzw. czynniki „minimum”, tj. regulacja odczynu gleby oraz jej zasobności w przyswajalny fosfor i potas (podstawowe czynniki w tym zakresie należało wykonać już jesienią).***

Wiosną w oziminach w pierwszej kolejności wskazane jest nawożenie azotem, siarką i mikroskładnikami, a w razie potrzeby również magnezem, potasem i fosforem. Przy czym nawożenie startowe dotyczy przede wszystkim makroelementów, w miarę możliwości powinny być one stosowane bardzo wczesną wiosną (często nawet na zamrzniętą glebę o ile prawo na to pozwala i nie ma okrywy śnieżnej). Wyjątek stanowi azot, który poza nawożeniem wczesnowiosennym zwykle stosuje się jeszcze jeden (rzepak, zboża paszowe) lub dwa razy (pszenica jako ściowa). Natomiast mikroskładniki w praktyce stosuje się przede wszystkim w sposób dolistny (tym bardziej ma to miejsce w okresie wiosennym). Stąd też ich aplikacja powinna nastąpić nieco później, gdy rośliny częściowo się zazielenią, aby zabieg dokarmiania dolistnego był efektywny roślina powinna być aktywna fizjologicznie. Wykonanie za-

biegu może przyczynić się do szybszej regeneracji roślin po zimie. W pierwszej kolejności rzepak należy dokarmiać borem, manganem i molibdenem a zboża miedzią, manganem i cynkiem.

W racjonalnej produkcji roślinnej aby pokryć potrzeby pokarmowe roślin wskazane jest ich dolistne dokarmianie nie tylko mikro ale również makroskładnikami (azot, magnez, siarka, fosfor, potas). Poza właściwym nawożeniem doglebowym wskazane jest ich odpowiednie wspomaganie przez liście, gdyż z różnych przyczyn zarówno plantacje rzepaku, jak i zboż ozimych w okresie wiosennym należy otoczyć szczególną opieką.

Plon rzepaku zależy w dużym stopniu od ilości wyprodukowanej biomasy a ta z kolei od ilości azotu pobranego przez łan w okresie wegetacji, pod

warunkiem że jest on zbilansowany pozostałymi składnikami pokarmowymi (o czym wspomniano powyżej). Dlatego przyjmuje się, że rzepak ozimy podwaliny pod przyszły plon powinien zbudować już w okresie jesiennym. Prawidłowo rozwinięte rośliny jesienią przed spoczynkiem zimowym posiadają 10-12 w pełni rozwiniętych liści, grubą szyjkę korzeniową (grubość szyjki korzeniowej jest skorelowana z ilością wytworzonych liści), która nie może być wyniesiona oraz głęboko sięgający palowy system korzeniowy. Taki rozwój roślin z jednej strony zapewnia właściwe zawiązywanie organów plonotwórczych (zawiązki kwiatów czyli przyszłych łuszczyn powstają już jesienią), a z drugiej stanowi podstawę do ich szybkiej regeneracji po zimie. W sytuacji, gdy rośliny są słabo rozwinięte lub/i niedożywione trzeba zrobić wszystko aby były w stanie przynajmniej częściowo „nadrobić” zaległości

z jesieni, w innym przypadku mogą plonować znacznie poniżej naszych oczekiwań. Szczególnie można było to zauważyć w roku 2013, w którym to wiosna „przyszła” z miesięcznym opóźnieniem i rośliny miały jeszcze mniej czasu niż zwykle na nadrobienie zaległości z okresu jesiennego. Nawet w sytuacji gdy rośliny są dobrze rozwinięte i odżywione przed zimą to na wiosnę warto zrobić wszystko co w naszej mocy aby zapewnić im szybką regenerację po zimie (niezależnie od stopnia rozwoju i odżywienia rośliny w okresie jesienno-zimowym zawsze tracą część liści), jest to podstawowy warunek wysokiej akumulacji biomasy (azotu), która jak wspomniano jest dodatnio skorelowana z plonem.

W minionym roku plantacje rzepaku w okresie jesiennym charakteryzowały się bardzo zróżnicowanym rozwojem i odżywieniem. Zależnie od sytuacji rośliny przed zimą wytworzyły od 5-6 nawet do kilkunastu dobrze rozwiniętych liści. Poza tym przedłużająca się wegetacja (zarówno w grudniu, jak i styczniu rośliny posiadały aktywny system korzeniowy) sprawiła, że na niektórych plantacjach uwidoczniły się objawy niedoboru składników pokarmowych (przede wszystkim azotu), które jeszcze w listopadzie nie były aż tak widoczne. Objawy niedoboru, tj. spadek koncentracji azotu i innych



*Plantacja rzepaku wymagająca regeneracji po zimie.*

### **Optymalizacja nawożenia azotem:**

- *racjonalne ustalenie dawki nawozowej azotu;*
- *zwiększenie pobierania i efektywności plonotwórczej pobranego azotu poprzez:*
  - *bilansowanie azotu składnikami drugoplanowymi (S, Mg, Ca);*
  - *profilaktyczne stosowanie mikroelementów (B, Mn, Mo, Cu, Zn, Fe).*

składników pokarmowych nie dotyczy tylko liści (co często skutkuje ich redukcją) ale również szyjki korzeniowej i korzeni. Przekłada się to na wolną regenerację i słabe tempo wzrostu roślin na początku wegetacji. Wiosenne nawożenie rzepaku należy zaplanować w taki sposób, aby rośliny od początku wegetacji efektywnie mogły pobierać azot z gleby i przetwarzać go w biomasę (rozetę liściową). Poza nawożeniem doglebowym trzeba uwzględnić również nawożenie dolistne. Dokarmianie roślin przez liście wspomaga pobieranie składników pokarmowych z gleby. Wynika to z jednej strony ze zwiększenia aktywności fizjologicznej rośliny, a z drugiej z korzystnego wpływu zastosowanych składników na rozwój systemu

korzeniowego (między innymi P, Mg, Mn, B). System korzeniowy szczególnie w początkowym okresie wiosennej wegetacji ma ograniczone możliwości rozwoju (mokra, zimna gleba), a co się z tym wiąże również dostarczania składników pokarmowych. Szczególnie ważne w początkowym okresie wzrostu jest dobre odżywienie roślin fosforem. Składnik ten pełni w roślinie wiele funkcji (między innymi wchodzi w skład związków energetycznych), nawet umiarkowany jego niedobór ogranicza dynamikę wzrostu rośliny, co często przekłada się na redukcję plonu. Fizjologicznym zadaniem fosforu jest sprawne pobieranie przez roślinę azotu i pozostałych składników pokarmowych. Rośliny optymalnie odżywione fosfo-



*Zboża wymagające odżywienia wczesnowiosennego*

rem budują głęboki i dobrze rozwinięty system korzeniowy, co zapewnia nie tylko lepszą dostępność składników pokarmowych ale również wody, która jest głównym czynnikiem limitującym plony w naszym kraju.

W praktyce aby osiągnąć dobre odżywienie roślin fosforem często nie wystarcza odpowiednie nawożenie doglebowe, gdyż składnik ten bardzo słabo jest pobierany przez rośliny w niskich temperaturach, a takie występują w glebie wczesną wiosną. Niestety w tym okresie rzepak wchodzi w główną fazę akumulacji biomasy, której rozwój ma bezpośredni wpływ na poziom plonowania roślin.

Przez liście można wspomagać rośliny praktycznie wszystkimi składnikami pokarmowymi, ale trzeba zbudować strategię dokarmiania roślin w taki sposób aby poza ich bezpośrednim odżywianiem z jednej strony ułatwić im pobieranie składników pokarmowych z gleby, a z drugiej umożliwić szybkie ich przetwarzanie w biomasę a następnie w plon. Stąd też należy rozważyć dokarmianie ukierunkowane zarówno na poprawienie odżywienia, jak i na przyspieszenie procesów życiowych rośliny. W tym celu warto stosować dokarmianie nie jednym ale kilkoma składnikami pokarmowymi. Przykładowo stosując mieszankę azotu, magnezu i siarki znacząco zwiększa się

plonotwórcze działanie azotu w stosunku do jednokierunkowego dokarmiania tym składnikiem.

W przypadku zbóż podobnie, jak to miało miejsce w rzepaku „wydłużająca” się jesień a także łagodny początek zimy sprawiły że rośliny nie weszły w spoczynek zimowy. Tempo wegetacji było bardzo powolne (krótki dzień, a także zimna mokra gleba nie sprzyja dobremu funkcjonowaniu systemu korzeniowego), bardzo często prowadziło to do spadku koncentracji składników pokarmowych w roślinach. W niektórych łanach można było zaobserwować objawy niedoboru składników pokarmowych, głównie azotu. W pierwszej kolejności dotyczyło to plantacji bardzo dobrze, czy nadmiernie rozkrzewionych (większe potrzeby pokarmowe), które były uprawiane na stanowiskach o niskiej zawartości tego składnika. Na tych plantacjach pierwsze symptomy niedożywienia roślin azotem można było zaobserwować już w okresie jesiennym. Taki stan rzeczy sprawia, że w okresie wiosennym priorytetem staje się szybka regeneracja roślin po zimie. Przy czym trzeba mieć świadomość, że nie dotyczy to tylko łanów z wyraźnymi objawami niedoboru, gdyż spadek koncentracji składników w roślinach nawet, gdy jest wizualnie niewidoczny (niedobór utajony) skutkuje spowolnionym wzrostem w początkowym okresie wegetacji, a także słabszym zawiązywaniem organów plonotwórczych. Zatem w łanach słabo rozkrzewionych jesienią (przykładowo późne siewy pszenicy po kukurydzy czy burakach) sprawia to, że rośliny nie są w stanie wytworzyć odpowiedniej ilości mocnych (z dobrze rozwiniętym systemem korzeniowym) źdźbeł kłosośnych. Natomiast rośliny dobrze czy nadmiernie rozkrzewione posiadają już zawiązek kłosa, który powstaje w stadium BBCH 25 (pełnia krzewienia). Stąd też deficyt składników w tych roślinach w pierwszej kolejności zmniejsza potencjał plonotwórczy łanu na skutek ograniczenia możliwości zawiązywania ziarniaków w kłosie.

Zatem w roku obecnym plantacje zbóż, podobnie jak rzepaku należy otoczyć szczególną opieką, zapewnić roślinom

komfortowe warunki wzrostu. Stąd też bardzo ważna jest odpowiednia dostępność składników pokarmowych z gleby (nie tylko azotu ale również składników kontrolujących gospodarkę azotową), jak i wspomaganie roślin przez liście, które może przyczynić się do szybszej ich regeneracji po zimie.

Trzeba mieć na uwadze, że dokarmianie roślin przez liście poza wieloma plusami ma również minusy. Podstawowy to konieczność stosowania roztworów o niskim stężeniu (mała ilość składnika rozpuszczona w cieczy roboczej opryskiwacza) by z jednej strony zapobiec uszkodzeniom rośliny (generalnie obowiązuje zasada, że im starsza roślina tym niższe stężenie cieczy roboczej należy stosować), a z drugiej zapewnić odpowiedni udział (stężenie) składnika w cieczy roboczej, zbyt duży ogranicza jego przenikanie przez liście. Zatem wyklucza to stosowanie większych dawek w sposób jednorazowy. Stąd też w praktyce stosując dokarmianie dolist-

**KOMENTARZ EKSPERTA**

*W regeneracji roślin po zimie oprócz preparatów zawierających podstawowe makro i mikroelementy należy uwzględnić preparaty fizjostymulujące oparte o ekstrakt z alg morskich. Podnoszą one kondycję roślin i tempo fotosyntezy, aktywizują procesy życiowe w sytuacjach stresowych – niskie temperatury oraz stymulują regenerację sytemu korzeniowego – **Artur Kozera, doradca firmy Agrosimex.***

ne można pokryć całość zapotrzebowania roślin na mikroelementy (przy czym niezależnie od przeprowadzonego dokarmiania, tj. dawki i ilości zabiegów rośliny mikroelementy będą pobierały również z gleby), a tylko część na makroelementy. Dlatego dokarmianie dolistne makroelementami ma przede wszystkim charakter wspomagający (uzupełniający) nawożenia doglebowe, co jak wykazano wcześniej w tym roku ma duże znaczenie.



**ALGEX** - 10% ekstrakt z alg morskich *Ascophyllum nodosum*

**REKLAMA**

# AGROSIMEX

## **SPEKFREE 430 SC** tebukonazol - 430 g w 1 litrze

**SPEKFREE 430 SC** jest środkiem grzybobójczym o działaniu układowym do stosowania zapobiegawczego i interwencyjnego w ochronie rzepaku ozimego oraz zbóż przed chorobami grzybowymi.

Wykazuje dodatkowo korzystny wpływ na pokrój i rozwój roślin rzepaku.



[www.agrosimex.pl](http://www.agrosimex.pl)

Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa. Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu.

# ZATRUDNIANIE CUDZOZIEMCÓW

**Dominika Janiszewska-Kajka**

**Kancelaria Radców Prawnych Stopczyk & Mikulski sp. k.**

**Wybór procedury, w ramach której planujemy powierzyć wykonywanie pracy osobie pochodzącej z tzw. „Wschodniej granicy” zależy m.in. od okresu planowanego zatrudnienia.**

## Procedura uproszczona

Obecnie możemy zatrudnić obywateli Armenii, Białorusi, Gruzji, Mołdowy, Federacji Rosyjskiej i Ukrainy bez obowiązku uzyskania zezwolenia na pracę w okresie do 6 miesięcy w ciągu kolejnych 12 miesięcy (licząc od pierwszego dnia wjazdu do Polski).

W tym celu w Urzędzie Pracy (właściwym ze względu na miejsce pobytu stałego lub siedzibę podmiotu powierzającego wykonywanie pracy), co najmniej na 7 dni przed planowaną datą zatrudnienia, należy złożyć:

1. dwa egzemplarze czytelnie wypełnionego formularza Oświadczenia o zamiarze powierzenia wykonywania pracy cudzoziemcowi wraz z podpisanym pouczeniem prawnym (bez śladów przerabiania, skreślenia i powielania),
2. dokumenty wnioskodawcy (do wglądu):
  - dokument tożsamości,
  - wpis do KRS lub zaświadczenie CEIDG (dla podmiotu prowadzącego działalność gospodarczą) lub zaświadczenie o podleganiu ubezpieczeniu w KRUS, zaświadczenie z Urzędu Gminy o powierzchni fizycznej i przeliczeniowej gospodarstwa rolnego lub inny dokument potwierdzający posiadanie gospodarstwa rolnego (dla osoby prowadzącej gospodarstwo rolne).

Oryginał Oświadczenia z naniesioną wzmianką o rejestracji należy przekazać cudzoziemcowi. Będzie ono stanowiło podstawę do ubiegania się przez cudzoziemca o wizę, w celu wykonywania pracy w Polsce (w oparciu o umowę o pracę bądź umowę cywilnoprawną).

## Procedura uzyskania zezwolenia na pracę

W przypadku zamiaru powierzenia wykonywania pracy na okres powyżej 6 miesięcy, do właściwego Urzędu Pracy należy:

1. zgłosić ofertę pracy na stanowisko, na którym będzie zatrudniony cudzoziemiec podając proponowany okres zatrudnienia,
2. złożyć wniosek o wydanie „Informacji Starosty na temat możliwości zaspokojenia potrzeb kadrowych podmiotu powierzającego wykonanie pracy cudzoziemcowi w oparciu o rejestry bezrobotnych i poszukujących pracy.”

W przypadku informacji na temat braku możliwości zaspokojenia potrzeb kadrowych, do właściwego wojewody należy złożyć wniosek o wydanie zezwolenia na pracę przez cudzoziemca na terytorium RP (Typ A). We wniosku należy wskazać m.in. miejsce pracy, stanowisko, rodzaj pracy, wynagrodzenie brutto, a także okres zatrudnienia danego cudzoziemca. Do wniosku dołącza się:

- kopię wszystkich wypełnionych stron paszportu cudzoziemca,
- dowód uiszczenia opłaty do wniosku,
- dowód osobisty lub ważny dokument podróży pracodawcy,
- informację starosty.

Wzory wniosków znajdują się na stronach internetowych Urzędów Wojewódzkich. Oryginał decyzji o zezwoleniu na pracę należy niezwłocznie przekazać cudzoziemcowi. Po pracownianiu 3 miesięcy na podstawie Oświadczenia o zamiarze powierzenia wykonywania pracy u tego samego pracodawcy, nie ma konieczności pozyskania informacji starosty.

## Konsekwencje nielegalnego zatrudnienia

Nielegalne zatrudnienie cudzoziemców (np. bez wymaganego zezwolenia, powierzenie innej pracy niż określona w zezwoleniu) stanowi czyn zabroniony i jest zagrożony grzywną w wysokości 3000–5000 zł, karą ograniczenia wolności, a nawet pozbawienia wolności do lat 3. Dotkliwą konsekwencją dla pracodawcy stanowi także zakaz dostępu do niektórych środków unijnych lub zasądzenie na rzecz Skarbu Państwa równowartości środków otrzymanych w ciągu ostatniego roku.

## Akty prawne

1. Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy (Dz. U. z 2014 r. poz. 1146).
2. Rozporządzenie MPIPS z dnia 20 lipca 2011 r. w sprawie przypadków, w których powierzenie wykonywania pracy cudzoziemcowi na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej jest dopuszczalne bez konieczności uzyskania zezwolenia na pracę (Dz. U. z 2011 r. Nr 155, poz. 919 ze zm.).
3. Ustawa z dnia 15 czerwca 2012 r. o skutkach powierzenia wykonywania pracy cudzoziemcom nielegalnie przebywającym na terytorium Polski (Dz. U. z dnia 6 lipca 2012 poz. 769).



## NEO-STOP 500 HN

PREPARAT ZAPOBIEGAJĄCY KIEŁKOWANIU ZIEMNIAKÓW

### Przechowaj z nami jakość

**NIE POWODUJE  
KOROZJI METALI**

Posiadacz zezwolenia: Agrifar S.A., Rue de Renoy 26/1, B-4102 Ougree, Królestwo Belgii, tel. +32 4 385 97 11, fax +32 4 385 97 49

Podmiot wprowadzający środek ochrony roślin na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej: Agrosimex Sp. z o.o., Gólski 43, 05-620 Błonie, tel. 048 665 04 61, 048 668 04 71, fax 048 668 04 66

Przestrzegaj etykiety środka ochrony roślin w celu ograniczenia ryzyka dla ludzi i środowiska.

### NEO-STOP 500 HN

Środek przeznaczony do stosowania przez użytkowników profesjonalnych

Zawartość substancji czynnej: chloroprofam 3-chlorofenylkarbaminian izopropylu (związek z grupy karbaminianów) 500 g/l (47,77%)

Zezwolenie MRIRW nr R-6/2013 z dnia 10.01.2013 r.  
zmieniona decyzją MRIRW nr R-210/2013d z dnia 27.08.2013r



Skodliwy



Niebezpieczny dla środowiska

Ograniczone dowody działania rakotwórczego  
Działa toksycznie na organizmy wodne, może powodować długą utrzymującą się niekorzystną zmianę w środowisku wodnym.

#### I. OPIS DZIAŁANIA

Neo-Stop 500 HN jest środkiem ochrony roślin z grupy regulatorów wzrostu w formie płynu do stosowania techniką aeroszowania na gorąco przy użyciu wylotomic aerozolu, przeznaczonym do stosowania w przechowalniach ziemniaków oraz w kopcach z wymuszoną wentylacją w celu zapobiegania kiełkowaniu bulw ziemniaka.

#### II. ZASTOSOWANIE ŚRODKA

Ziemniaki przeznaczone do przetwarzania przemysłowego - zapobieganie

kiełkowaniu bulw w czasie przechowywania.

**Maksymalna dawka:** 20 ml/ha

**Zalecana dawka:** 20 ml/ha

Ziemniaki przechowywane w kopcach

HN na tonę ziemniaka 2-3

ml, raz w miesiącu. Maksymalna dawka

Maksymalna liczba oprysków: 2

Ochrona porażonych ziemniaków

Stosować techniką aeroszowania

rozpoczęciem w kopcach ziemniaków

przebiegiem w powietrzu

powietrza był

przebiegiem

powoduje

ziemiaków

przechowywać

korzystne jest

dawki środka

czyż nastąpi

ostrożnie

Operator powinien

urządzenia do

zewnętrz magazy

w ścianie. Pro

zapobiega

urządzenia a

(niebezpiecz

maszyny do

powietrza

zapobiega

w powietrzu

aplikacji

wentylacji

Należy

górskiego

[www.agrosimex.pl](http://www.agrosimex.pl)

Agrosimex Sp. z o.o., ul. Bieniewicka 43, 05-870 Błonie, tel. (22) 725 34 43

Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa. Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu.

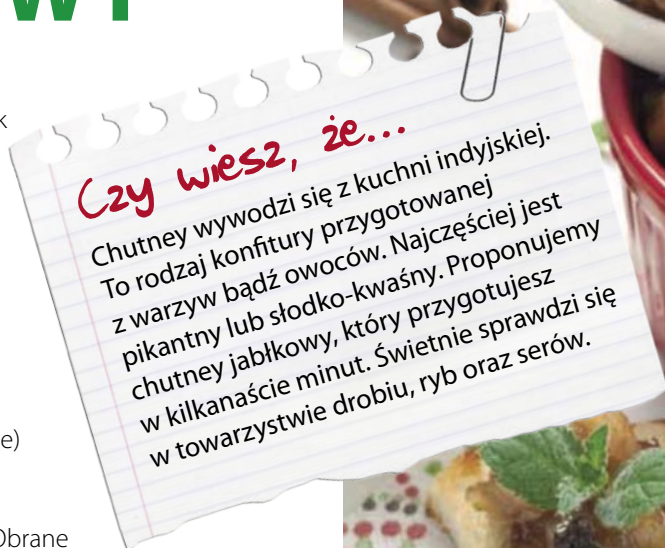
# CHUTNEY JABŁKOWY

## SKŁADNIKI:

- 16 dużych kwaskowatych jabłek
- 50 g świeżego imbiru
- ½ litra octu jabłkowego
- cebula
- 4-6 ząbków czosnku
- szklanka brązowego cukru
- sól, pieprz
- łyżeczka chilli
- spora garść rodzynek
- 50 g siekanych migdałów
- ¼ szklanki gorczycy (opcjonalnie)

## PRZYGOTOWANIE:

Posiekaj imbir, cebulę i czosnek. Obrane i pokrojone jabłka gotuj w occie z cukrem, aż będą miękkie. Dodaj imbir, cebulę i czosnek oraz wszystkie pozostałe składniki, a następnie gotuj około 20 minut bez przykrycia, często mieszając drewnianą łyżką do uzyskania konsystencji dżemu. Po ostudzeniu przełóż do słoików. Jeśli jednak chcesz przechowywać chutney dłużej, to wówczas jeszcze gorący przełóż do wyparzonych i osuszonych słoików. Następnie odwróć je do góry dnem i odstaw do całkowitego wystygnięcia. Chutney nie potrzebuje pasteryzacji.



**Czy wiesz, że...**

Chutney wywodzi się z kuchni indyjskiej. To rodzaj konfitury przygotowanej z warzyw bądź owoców. Najczęściej jest pikantny lub słodko-kwaśny. Proponujemy chutney jabłkowy, który przygotujesz w kilkanaście minut. Świetnie sprawdzi się w towarzystwie drobiu, ryb oraz serów.



# Bezpłatna prenumerata

## AGROSIMEX

Czy chcesz dostawać bezpłatnie nasz magazyn?

Drogi Czytelniku, jeśli chcesz otrzymywać jeden z naszych magazynów, wypełnij tę kartkę i odeślij ją pod wskazany adres.

Wystarczy:

- ✓ zaznaczyć krzyżykiem pole TAK, sadowniczy, warzywniczy lub rolniczy
- ✓ podać swoje dane
- ✓ złożyć podpis na dole zgłoszenia
- ✓ wycięty formularz włożyć do koperty i wysłać pocztą na podany adres



**Agrosimex Sp. z o.o.**  
Goliany 43  
05-620 Błędów

Bezpłatna prenumerata magazynu Agrosimex

Tak, chcę otrzymywać bezpłatnie magazyn



sadowniczy



warzywniczy



rolniczy

Imię i nazwisko \_\_\_\_\_

Ulica \_\_\_\_\_

Kod Poczтовый \_\_\_\_\_

Miejscowość \_\_\_\_\_

0- \_\_\_\_\_  
Telefon \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_

Wyrażam zgodę na przetwarzanie moich danych osobowych zawartych w niniejszym formularzu przez Agrosimex Sp. z o.o., z siedzibą w Golianach 43, 05-620 Błędów, w celach marketingowych związanych z działalnością firmy. Jestem świadomy dobrovolności podania danych oraz prawa dostępu do treści swoich danych oraz prawa do ich poprawiania.

\_\_\_\_\_

Data

Podpis



# Optimus<sup>®</sup> 175 EC

I wszystko stoi!

 regulator wzrostu - trineksapak etylu



- ▶ skraca i usztywnia źdźbła zbóż skutecznie przeciwdziałając wyleganiu łanu,
- ▶ większa wydajność - mniejsza dawka substancji aktywnej na hektar,
- ▶ wyższa skuteczność - lepszy efekt,
- ▶ szybsze niż w przypadku innych regulatorów wzrostu wnikanie do rośliny,
- ▶ stabilniejsza formułacja - łatwiejsze przechowywanie.

ZESKANUJ KOD



® zarejestrowana nazwa ADAMA Polska

Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa.  
Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone w etykiecie i informacje dotyczące produktu.

## ADAMA

ADAMA Polska Sp. z o.o.

ul. Sienna 39, 00-121 Warszawa, tel.: 22 395 66 66, fax: 22 395 66 67, e-mail: [biuro@adama.com](mailto:biuro@adama.com), [www.adama.com/polska](http://www.adama.com/polska)

APYROS<sup>™</sup>  
Herbicyd firmy Monsanto<sup>™</sup>

- pszenica ozima, pszenżyto ozime, pszenica jara
- stosować od fazy krzewienia do fazy 2-go kolanka
- zalecana dawka 13,3–26,5 g/ha
- stosować w mieszaninach z innymi herbicydami
- stosować ze wspomagaczem

# Klasyka gatunku

Sprawdzonych rozwiązań się nie zmienia!

**STOSUJ**  
ZE WSPOMAGACZEM



**HOLOGRAM**  
NA KAŻDEJ BUTELCE

Infolinia: 22 395 65 09    [www.monsanto.pl](http://www.monsanto.pl)

## Sprawdzony w mieszaninach

Ze środków ochrony roślin należy korzystać z zachowaniem bezpieczeństwa. Przed każdym użyciem przeczytaj informacje zamieszczone na etykiecie i informacje dotyczące produktu. Zwróć uwagę na sformułowania i symbole wskazujące rodzaj zagrożenia oraz przestrzegaj środków bezpieczeństwa zamieszczonych na etykiecie.

MONSANTO

