



# DOBRA UPRAWA

M A G A Z Y N D O W A G R O S C I E N C E S

## Drodzy Czytelnicy!

Przed nami nowy sezon. Nowy sezon zawsze rodzi pytania, jaki będzie, jak ukształtuje się pogoda, jakie będą ceny na płody rolne, czy będzie dużo szkodników, czy też chorób, powstaje wiele innych niepewności.

Na niektóre czynniki nie mamy wpływu, na inne mamy wpływ ograniczony, ale z patogenami atakującymi nasze uprawy potrafimy walczyć i skutecznie się im przeciwstawiać.

Firma Dow AgroSciences Polska oferuje wiele sprawdzonych preparatów rozwiązujących nawet większe problemy w zakresie ochrony roślin. W bieżącym numerze przypominamy zalety preparatu Dursban 480 EC – niekwestionowanego lidera w zwalczaniu szkodników rzepaku i warzyw.

Duży sukces rynkowy odniósł herbicyd Mustang Forte 195 SE. O nowym spojrzeniu na jego możliwości i wykorzystaniu ich w zabiegach poprawkowych na wiosnę w zbożach pisze nasz specjalista Rafał Kowalski.

W tym roku Mustang Forte 195 SE został objęty bardzo atrakcyjną promocją D-Koder. Wszelkie szczegóły dostępne są na [www.D-KODER.pl](http://www.D-KODER.pl) oraz w środku magazynu.

Nawożenie roślin zarówno dogłębnie, jak i dolistnie jest ważnym elementem agrotechnicznym. Jak poprawnie je wykonać i na co zwrócić uwagę, piszemy w wybranych artykułach dotyczących tej dziedziny rolnictwa.

Oprócz nawożenia mineralnego należy pamiętać o nawożeniu nawozami organicznymi. O aspektach technicznych pisze nasz specjalista Pan prof. Aleksander Lisowski.

Zachęcam do zapoznania się również z pozostałymi interesującymi artykułami oraz aktualnościami.

*Z wyrazami szacunku,  
Sławomir Kutryś  
Dow AgroSciences Polska Sp. z o.o.*

## Mustang Forte 195 SE – wielkie możliwości w niższej dawce!

Po jesiennym zabiegu herbicydowym w zbożach ozimych, wiosną zazwyczaj nie ma potrzeby dokonywania korekty zwalczającej miotłę zbożową, ponieważ większość preparatów skutecznie likwiduje tę roślinę niepożądaną. Wiosną przeprowadza się najczęściej zabiegi poprawkowe, służące wyeliminowaniu pozostałych na polu chwastów dwuliściennych, takich jak: przytulia czepna, chaber bławatek, chwasty rumianowate, mak polny czy samosiewy rzepaku. W zależności od występującego

na polu zachwaszczenia, popularnymi produktami stosowanymi „na poprawki” wiosną są preparaty zawierające pojedyncze substancje aktywne (mające często ograniczone spektrum zwalczanych chwastów) lub ich mieszaniny.

Świetnym środkiem rozwiązującym problem chwastów dwuliściennych pozostałych po jesiennej aplikacji jest Mustang Forte 195 SE zastosowany wiosną w niższej dawce!

Str. 2

## N-Lock Stabilizator azotu – bezkonkurencyjna technologia

**Konkretnie o maksymalizacji plonu, ochronie azotu i środowiska.**

Zapewnienie roślinie uprawnej odpowiedniej ilości azotu w krytycznych okresach rozwojowych jest wyzwaniem dla producentów. Dostępne metody i terminy nawożenia często nie pokrywają zapotrzebowania rośliny uprawnej. Jedną z przyczyn są straty azotu spowodowane przez mikrobiologiczne przemiany (nitrifikacje), prowadzące do jego wymywania w głąb gleby, przemieszczania do wód gruntowych oraz ulatniania w powietrze. Aktywność drobnoustrojów glebowych (bakterii *Nitrosomonas*) zwiększa się, kiedy

temperatura gleby zbliża się do 10°C i przekracza tę wartość. Proces nitryfikacji prowadzący do całkowitej przemiany formy amonowej w azotanową może trwać w wyższej temperaturze zaledwie dwa do czterech tygodni. Azot w formie amonowej wiąże się z kompleksem sorpcyjnym gleby (cząsteczkami gleby). Azot w formie azotanowej nie jest wiązany przez kompleks sorpcyjny gleby i podlega procesom wypłukiwania oraz denitryfikacji prowadzącym do strat.

Str. 5

## Maszyny do nawozów organicznych

Nawozy naturalne i organiczne stosowane w polowej uprawie roślin są bardzo cennym źródłem składników odżywczych oraz podnoszącym zasobność i żyzność gleb. Powinny być stosowane w sposób i w terminach, które ograniczają ryzyko przedostawania się zawartych w nich składników, szczególnie azotu i fosforu, do wód powierzchniowych i gruntowych. Do nawozów organicznych zalicza się głównie obornik i gnojowicę, ale ważną rolę odgrywa kompost, a w ostatnim

okresie także pozostałość pofermentacyjna przy produkcji biogazu, która stanowi coraz ważniejszy nawóz do uwzględnienia w działalności rolniczej. Mimo że pozostałość pofermentacyjna jest traktowana jako odpad, to jeśli produkcja biogazu bazuje na naturalnych surowcach roślinnych (materiał roślinny, kiszonka, odpadki paszy) i zwierzęcych (obornik, gnojowica, wysłodki, wywar gorzelniczy), to można go traktować jako bezpieczny nawóz rolniczy.

Str. 14

 OCHRONA ZBÓŻ

# Mustang Forte 195 SE

## – wielkie możliwości w niższej dawce!

Po jesiennym zabiegu herbicydowym w zbożach ozimych, wiosną zazwyczaj nie ma potrzeby dokonywania korekty zwalczającej miotłę zbożową, ponieważ większość preparatów skutecznie likwiduje tę roślinę niepożądaną. Wiosną przeprowadza się najczęściej zabiegi poprawkowe służące wyeliminowaniu pozostałych na polu chwastów dwuliściennych, takich jak: przytulia czepna, chaber bławatek, chwasty rumianowate, mak polny czy samosiewy rzepaku. W zależności od występującego na polu zachwaszczenia, popularnymi produktami stosowanymi „na poprawki” wiosną są preparaty zawierające pojedyncze substancje aktywne (mające często ograniczone spektrum zwalczanych chwastów) lub ich mieszaniny.

**Świetnym narzędziem rozwiązującym problem chwastów dwuliściennych pozostałych po jesiennej aplikacji jest Mustang Forte 195 SE zastosowany wiosną w niższej dawce!**

Mustang Forte 195 SE jest uniwersalnym herbicydem opracowanym do powszochodowego, wiosennego zwalczania chwastów dwuliściennych w zbożach ozimych (zabieg poprawkowy i podstawowy) oraz w zbożach jarych. Jest on jedynym produktem na rynku rozwiązującym problem chwastów dwuliściennych, zawierającym 3 substancje biologicznie czynne (florasulam, aminopyralid, 2,4-D) z możliwością stosowania do fazy 2. kolanka zbóż, niewymagającym sporządzania mieszanin zbiornikowych z innymi herbicydami w celu uzupełnienia zakresu zwalczanych chwastów dwuliściennych lub wzmocnienia skuteczności zabiegu.

Biorąc pod uwagę powtarzającą się co roku sytuację, kiedy wielu rolników po wiosennej lustracji jest zmuszonych do wykonania korekty herbicydowej po nieskutecznym preparacie jesiennym, a także chcąc ułatwić Państwu wybór skutecznego oraz ekonomicznego preparatu i wyjść naprzeciw oczekiwaniom integrowanej ochrony roślin, firma Dow AgroSciences przeprowadziła doświadczenia polowe uwzględniające użycie **niższej dawki herbicydu Mustang Forte 195 SE: 0,8 l/ha**. Wyniki tych badań potwierdziły wysoką skuteczność preparatu Mustang Forte 195 SE na następujące chwasty: **przytulia czepna, chaber bławatek, chwasty rumianowate, mak polny, samosiewy rzepaku, gwiazdnica pospolita, niezapominajka polna, tasznik pospolity, tobołki polne**. Mustang Forte 195 SE w dawce 0,8 l/ha należy stosować wiosną jako zabieg poprawkowy po herbicydzie jesiennym. Jeżeli jesienią nie użyto żadnego preparatu i cała ochrona zbóż ozimych przeciwko roślinom niepożądanym ma miejsce wiosną, w celu zwalczania chwastów dwuliściennych należy zastosować pełną dawkę herbicydu Mustang Forte 195 SE: **1 l/ha**.

### Zboża jare

W momencie aplikacji herbicydów w zbożach jarych chwasty zazwyczaj są mniejsze (w porównaniu do zabiegu podstawowego w zbożach ozimych), dlatego też niższa dawka Mustanga Forte 195 SE – **0,8 l/ha w zbożach jarych** – jest wystarczająca, a możliwość dopasowania dawki

**Kluczowe chwasty dwuliścienne zwalczane niższą dawką Mustanga Forte 195 SE: 0,8 l/ha (zabieg poprawkowy po herbicydzie jesiennym)**



Przytulia czepna



Chaber bławatek



Chwasty rumianowate



Mak polny



Samosiewy rzepaku



Gwiazdnica pospolita



Niezapominajka polna



Tasznik pospolity

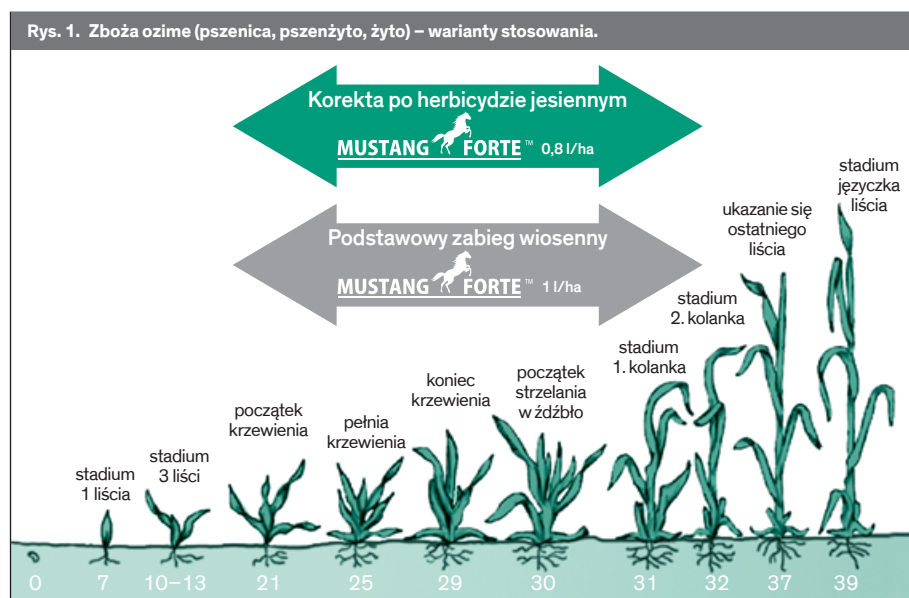


Tobołki polne



Komosa biała

### Termin zabiegu oraz dawki Mustanga Forte 195 SE w zbożach ozimych w zależności od sytuacji na polu



**Przypadek 1:** jesienią wykonano zabieg herbicydowy, pole wymaga korekty na chwasty dwuliścienne.  
**Rozwiązanie:** Mustang Forte 195 SE wiosną, dawka 0,8 l/ha do fazy 2. kolanka zbóż ozimych (BBCH 32).

**Przypadek 2:** jesienią nie wykonano żadnego zabiegu chwastobójczego, ochrona herbicydowa odbywa się tylko wiosną.  
**Rozwiązanie:** Mustang Forte 195 SE wiosną, dawka 1 l/ha do fazy 2. kolanka zbóż ozimych (BBCH 32), także w mieszaninach zbiornikowych.

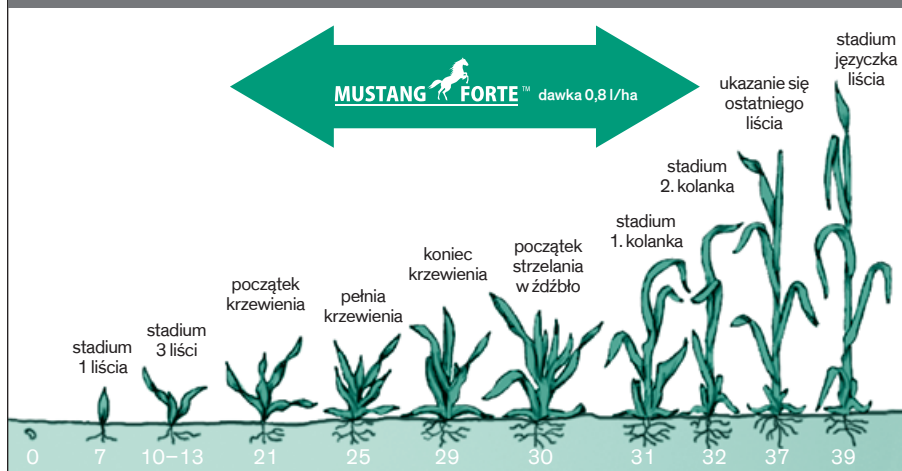
preparatu do rodzaju zbóż i sytuacji na polu sprawia, że **Mustang Forte 195 SE to doskonale rozwiązanie i uniwersalny herbicyd do ochrony zbóż ozimych i jarych!**

Po wykonaniu zabiegu, już w ciągu kilku godzin od aplikacji produkt zatrzymuje rozwój roślin niepożądanych, następnie pojawiają się deformacje liści i łodyg oraz chlorozy (żółknięcia), widoczne najczęściej po kilku dniach, a w efekcie końcowym prowadzące do zamierania chwastów.

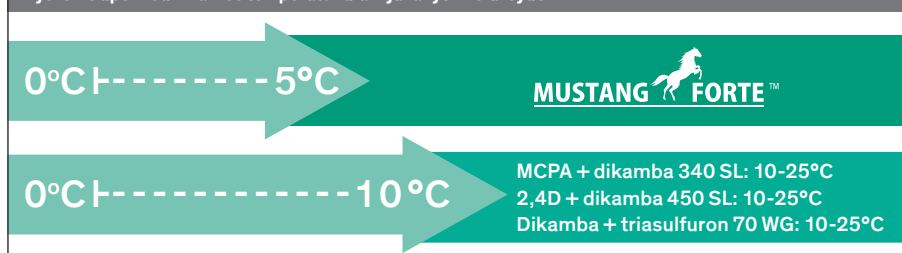
**Pośród wielu produktów stosowanych do ochrony zbóż Mustang Forte 195 SE wyróżnia się nieosiągalną do tej pory dla innych skutecznością i tym, jaką ilość chwastów dwuliściennych występujących w zbożach ozimych i jarych jest w stanie zwalczyć!**

W tabeli zamieszczonej poniżej można znaleźć **60 gatunków chwastów, które zwalcza Mustang Forte 195 SE, oraz stopień skuteczności** tego środka uzyskiwany podczas doświadczeń polowych. Analizując ją, możecie Państwo zauważyć, że symbol „+++” oznacza najwyższy poziom skuteczności osiągany przez dostępne do tej pory herbicydy zwalczające szerokie spektrum chwastów dwuliściennych.

Rys. 2. Zboża jare (jęczmień, pszenica, owies, mieszanka jęczmienia z owsem) – dawka i termin aplikacji.



Rys. 3. Odpowiedni zakres temperatur dla wybranych herbicydów.



### Zakres zwalczanych chwastów i poziom skuteczności uzyskiwany w doświadczeniach przeprowadzonych w Polsce i w Europie (zboża ozime – zabieg podstawowy i zboża jare)

| CHWASTY                                | MUSTANG FORTE 195 SE<br>zboża ozime<br>1 l/ha | MUSTANG FORTE 195 SE<br>zboża jare<br>0,8 l/ha | CHWASTY                                      | MUSTANG FORTE 195 SE<br>zboża ozime<br>1 l/ha | MUSTANG FORTE 195 SE<br>zboża jare<br>0,8 l/ha |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| Ambrozja bylicolistna                  | +++                                           |                                                | Nawrot polny                                 |                                               | ++(+)                                          |
| Babka zwyczajna                        | +++                                           |                                                | Niezapominajka polna                         |                                               | +++                                            |
| Bniec biały                            | +++                                           |                                                | <b>Ostrożeń polny – rozeta liści</b>         |                                               | <b>++++</b>                                    |
| Bodziszek drobny                       | ++(+)                                         |                                                | Ostróżeczka polna                            |                                               | ++++                                           |
| Bylica pospolita                       | ++(+)                                         |                                                | Ostróżeczka wschodnia                        |                                               | ++++                                           |
| <b>Chaber bławatek</b>                 | <b>++++</b>                                   |                                                | Poziewnik szorstki < 4 liści                 |                                               | ++(+)                                          |
| Czyściec roczny                        | +++                                           |                                                | <b>Przytulia czepna</b>                      |                                               | <b>++++</b>                                    |
| <b>Fiołek polny przed kwitnieniem</b>  | <b>+++</b>                                    |                                                | Rdest kolankowy                              |                                               | ++++                                           |
| <b>Fiołek polny w fazie kwitnienia</b> | <b>++(+)</b>                                  |                                                | Rdest plamisty                               |                                               | ++++                                           |
| Gorczyca polna                         | +++                                           |                                                | Rdest powojowy                               |                                               | ++++                                           |
| Groszek bulwiasty                      | +++                                           |                                                | Rdest ptasi                                  |                                               | +++                                            |
| Gwiazdnica pospolita                   | +++                                           |                                                | <b>Rumian polny</b>                          |                                               | <b>++++</b>                                    |
| Jaskier ostry                          | +++                                           |                                                | <b>Rumianek pospolity</b>                    |                                               | <b>++++</b>                                    |
| Jasnota purpurowa przed kwitnieniem    | +++                                           |                                                | Rzodkiew świrzepa                            |                                               | +++                                            |
| Jasnota purpurowa w fazie kwitnienia   | ++                                            |                                                | Rzodkiewnik pospolity                        |                                               | +++                                            |
| Jasnota różowa przed kwitnieniem       | +++                                           |                                                | Salata kompasowa                             |                                               | +++                                            |
| Jasnota różowa w fazie kwitnienia      | ++                                            |                                                | <b>Samosiewy rzepaku – strzelanie w pędy</b> |                                               | <b>++++</b>                                    |
| Kąkol polny                            | +++                                           |                                                | <b>Samosiewy rzepaku – rozeta liści</b>      |                                               | <b>++++</b>                                    |
| <b>Komosa biała</b>                    | <b>+++</b>                                    |                                                | Samosiewy słonecznika                        |                                               | +++                                            |
| Konopie siewne                         | +++                                           |                                                | Skrzyp polny                                 |                                               | ++                                             |
| Kurzyślak polny                        | +++                                           |                                                | Sporek polny                                 |                                               | +++                                            |
| Lepnica rozdęta                        | +++                                           |                                                | Stulicha psia                                |                                               | +++                                            |
| Lucerna                                | +++                                           |                                                | Szarłat szorstki                             |                                               | +++                                            |
| <b>Mak polny</b>                       | <b>++++</b>                                   |                                                | Szczaw kędzierzawy                           |                                               | +++                                            |
| Mak wątpliwy                           | +++                                           |                                                | Szczaw polny                                 |                                               | +++                                            |
| Marchew zwyczajna                      | +++                                           |                                                | Szczawik zajęczy                             |                                               | +++                                            |
| <b>Maruna bezwonna</b>                 | <b>++++</b>                                   |                                                | Szparzyca promienista                        |                                               | +++                                            |
| Milek letni                            | +++                                           |                                                | Tasznik pospolity                            |                                               | +++                                            |
| Mlecz kolczasty                        | +++                                           |                                                | Tobołki polne                                |                                               | +++                                            |
| Mlecz polny                            | +++                                           |                                                | Wilczomlecz obrotny                          |                                               | +++                                            |
| Mlecz zwyczajny                        | ++++                                          |                                                | Wyka wąskolistna                             |                                               | ++++                                           |
| Mniszek pospolity                      | ++(+)                                         |                                                | Żółtlica drobnokwiatowa                      |                                               | +++                                            |

Skuteczność: ++++ wyższa od obecnie osiąganego przez szereg herbicydów zwalczających szerokie spektrum chwastów dwuliściennych poziomu (jeśli obecnie osiągany był niższy niż 100%), +++ obecnie osiągany najwyższy poziom, ++(+), ++ dobra plus, ++ dobra



Przykładem są gwiazdnica pospolita i niezapominajka polna, bardzo dobrze zwalczane przez eliminującą szeroką gamę roślin niepożądanych produkty, jak np. Mustang 306 SE, więc trudno przy tych chwastach wstawić „+++”, gdyż dostępne do tej pory produkty (jak wspomniany Mustang 306 SE) radziły sobie z nimi doskonale. Jednak w odniesieniu do kilkunastu chwastów, w tym tych najważniejszych (np. przytulia czepna, rumian polny, rumianek pospolity, chaber bławatek, mak polny, maruna bezwonna, samosiewy rzepaku, ostrożeń polny i inne), użyto oznaczenia „+++” obrazującego jeszcze wyższą skuteczność Mustanga Forte 195 SE w stosunku do tej, którą mogliśmy dotychczas uzyskać po zastosowaniu produktów zwalczających szeroki zakres chwastów dwuliściennych.

### Niezawodność już od 5°C!

Kolejną istotną zaletą przemawiającą za wyborem Mustanga Forte 195 SE jest jego **niezawodne działanie już od 5°C!** Należy jednak nadmienić, że chodzi tu o minimalną temperaturę średniodobową, która powinna wystąpić w dniu zabiegu oraz utrzymywać się przez 6 kolejnych dni po wykonaniu zabiegu opryskiwania. Jest to ważny element wyboru właściwego rozwiązania, bowiem wiele produktów do dobrego działania potrzebuje wyższych temperatur (minimum to 10°C). Odpowiedni dla wybranych herbicydów zakres temperatur zawiera zielone pole na Rys. 3. Warto także wspomnieć, że w gronie herbicydów zwalczających szerokie spektrum chwastów dwuliściennych, Mustang Forte 195 SE jest **jedynym** trójskładnikowym produktem, pozwalającym utrzymać jednocześnie: **najwyższą skuteczność chwastobójczą, bezpieczeństwo dla zbóż oraz możliwość stosowania do fazy 2. kolanka zbóż ozimych i jarych.** W doświadczeniach rejestracyjnych nawet podwójna dawka herbicydu (przypadkowe nałożenie), zastosowanego

w optymalnych warunkach pogodowych do fazy 2. kolanka zbóż, nie uszkadzała roślin uprawnych oraz nie wpływała ujemnie na wysokość i jakość plonu.

### Możliwe mieszaniny zbiornikowe

Prowadząc profesjonalną ochronę zbóż, często zastanawiacie się Państwo nad możliwością mieszania poszczególnych preparatów ze sobą. **Mustang Forte 195 SE umożliwia ograniczenie kosztów**, ponieważ doskonale miesza się z herbicydami zwalczającymi miotłę zbożową oraz innymi preparatami stosowanymi w fazie krzewienia i początku strzelania w źdźbło zbóż (fungicydy, preparaty zapobiegające wyleganiu, siarczany magnezu).

### Następstwo roślin – nie ograniczaj się!

Rozpatrując różne warianty doboru roślin następczych po zastosowaniu Mustanga Forte 195 SE, okazuje się, że po użyciu tego produktu można bezpiecznie uprawiać praktycznie wszystkie najważniejsze rośliny.

Po zastosowaniu **Mustanga Forte 195 SE** wiosną i w zbiorze plonu **MOŻESZ** zasiać/zasadzić:

- jesienią: **zboża, rzepak ozimy, gorczycę** na poplon, kapustę z rozsady, trawy;
- wiosną: **zboża jare, kukurydzę, buraki cukrowe, ziemniaki, sorgo, rzepak jary, gorczycę, słonecznik, cebulę z siewu, marchew, sałatę z rozsady, kapustę, kalafior, brokuł i inne rośliny kapustne, trawy;**
- **słomę** ze zbóż opryskanych **Mustangiem Forte 195 SE MOŻESZ** użyć jako paszę oraz ściółkę dla zwierząt lub pozostawić na polu i przyorać;
- **obornik** ze zbóż opryskanych **Mustangiem Forte 195 SE MOŻESZ** wywieźć tuż przed siewem rzepaku, kukurydzy, zbóż oraz traw bez wsiewki roślin motylkowatych (należy go wywieźć i bezpośrednio po tym wymieszać z glebą);

■ jeśli stosujesz **obornik** pod buraki, ziemniaki, rośliny strączkowe, słonecznik, pomidory, paprykę, ogórki i rośliny dyniowate, sałatę, tytoń, marchew, pietruszkę i inne warzywa – wywieź go i wymieszaj z glebą minimum 6 miesięcy przed ich uprawą.

W sprawie następstwa roślin dla innych upraw, zagospodarowania słomy i resztek poźniowych oraz w przypadku wypadnięcia rośliny uprawnej należy zapoznać się ze szczegółowym opisem zamieszczonym na etykiecie-instrukcji stosowania produktu lub skontaktować się z przedstawicielem Dow AgroSciences Polska.

### Wybierając Mustang Forte 195 SE, otrzymujecie Państwo:

- efektywne i ekonomiczne rozwiązanie przy ochronie podstawowej oraz jako zabieg „poprawkowy”;
- najwyższą skuteczność na chwasty dwuliścienne w zbożach ozimych i jarych;
- brak konieczności sporządzania mieszanin zbiornikowych z innymi herbicydami zwalczającymi chwasty dwuliścienne;
- jedyny produkt o tak szerokim spektrum działania z możliwością stosowania do fazy 2. kolanka zbóż;
- doskonałą mieszalność z innymi środkami ochrony roślin;
- opakowania dopasowane do różnej powierzchni zbóż w gospodarstwie;
- niezawodne działanie już od 5°C;
- bezpieczeństwo dla zbóż;
- najbardziej uniwersalny produkt do ochrony zbóż ozimych i jarych!

Więcej informacji dotyczących Mustanga Forte 195 SE mogą Państwo znaleźć na stronie internetowej poświęconej temu herbicydowi: [www.mustangforte.pl](http://www.mustangforte.pl).

Rafał Kowalski  
Customer Agronomist  
Dow AgroSciences Polska Sp. z o.o.

### Możliwości sporządzania mieszanin zbiornikowych z herbicydem Mustang Forte 195 SE

*Pszenica ozima – środki chwastobójcze: chwasty dwuliścienne i miotła zbożowa:*

**Mustang Forte 195 SE** 1 l/ha + Nomad™ 75 WG 120 g/ha + Dassoil™ 0,5 l/ha  
**Mustang Forte 195 SE** 1 l/ha + Atlantis\* 12 OD 0,45 l/ha  
**Mustang Forte 195 SE** 1 l/ha + Attribut\* 70 WG 60 g/ha  
**Mustang Forte 195 SE** 1 l/ha + Apyros\*\* 75 WG 13,3 g/ha  
**Mustang Forte 195 SE** 1 l/ha + Protugan\*\*\* 500 SC (izoproturon) 2,5 l/ha

*Pszenica ozima – środki zapobiegające wyleganiu zbóż:*

**Mustang Forte 195 SE** 1 l/ha + Antywylegacz Płynny\*\*\* 675 SL 2,0 l/ha  
**Mustang Forte 195 SE** 1 l/ha + Moddus\*\*\*\* 250 EC 0,4 l/ha

*Pszenica ozima – środki grzybobójcze:*

**Mustang Forte 195 SE** 1 l/ha + Atlas™ 500 SC 0,2-0,3 l/ha  
**Mustang Forte 195 SE** 1 l/ha + Input\* 460 EC 1,0 l/ha  
**Mustang Forte 195 SE** 1 l/ha + Mirage\*\*\* 450 EC 1,0 l/ha

*Pszenica ozima – nawozy dolistne:*

**Mustang Forte 195 SE** 1 l/ha + Siarczan Magnezu Jednowodny\*\*\*\*\* 2,5% stężenia cieczy roboczej

™ Znak towarowy firmy The Dow Chemical Company („Dow”) lub spółki stowarzyszonej z Dow.

\* Zarejestrowana nazwa handlowa Bayer CropScience.

\*\* Zarejestrowana nazwa handlowa Monsanto.

\*\*\* Zarejestrowana nazwa handlowa Makhteshim ADAMA.

\*\*\*\* Zarejestrowana nazwa handlowa Syngenta Crop Protection.

\*\*\*\*\* Zarejestrowana nazwa handlowa Intermag.

**UWAGA! Przy stosowaniu mieszanin zbiornikowych przestrzegaj zaleceń z etykiet produktów wchodzących w skład mieszaniny!**

DOW UPRAWA ROŚLIN

# N-Lock Stabilizator azotu – bezkonkurencyjna technologia

## Konkretnie o maksymalizacji plonu, ochronie azotu i środowiska.

Zapewnienie roślinie uprawnej odpowiedniej ilości azotu w krytycznych okresach rozwojowych jest wyzwaniem dla producentów. **Dostępne metody i terminy nawożenia często nie pokrywają zapotrzebowania rośliny uprawnej.** Jedną z przyczyn są **straty azotu spowodowane przez mikrobiologiczne przemiany (nityfikacje)**, prowadzące do jego wymywania w głąb gleby, przemieszczania do wód gruntowych oraz ulatniania w powietrze (Rys. 1).

Aktywność drobnoustrojów glebowych (bakterii *Nitrosomonas*) zwiększa się, kiedy temperatura gleby zbliża się do 10°C i przekracza tę wartość. Proces nityfikacji prowadzący do całkowitej przemiany formy amonowej w azotanową może trwać w wyższej temperaturze zaledwie dwa do czterech tygodni. Azot w formie amonowej wiąże się z kompleksem sorpcyjnym gleby (cząsteczkami gleby). Azot w formie azotanowej nie jest wiązany przez kompleks sorpcyjny gleby i podlega procesom wypłukiwania i denitryfikacji prowadzącym do strat.

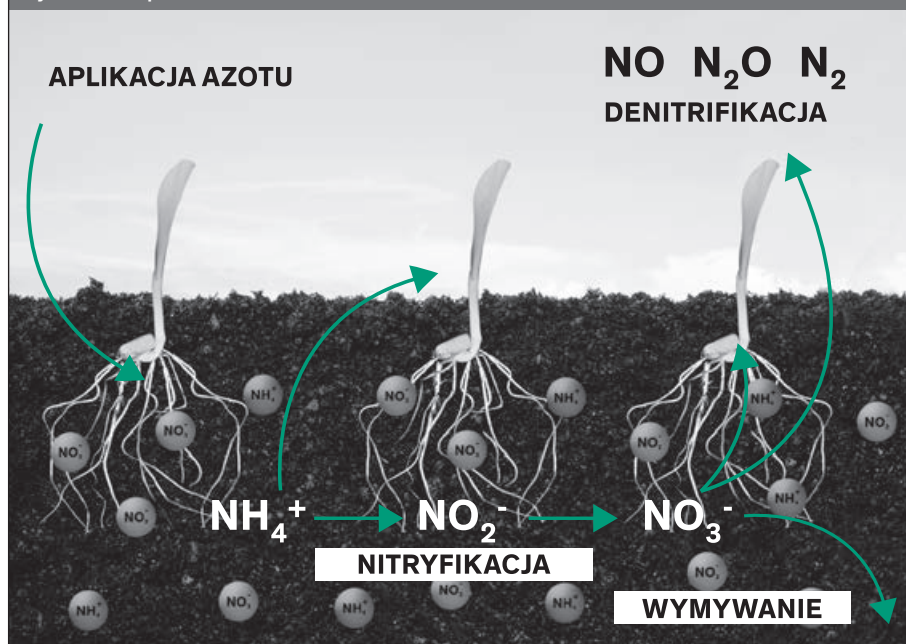
**Straty te mają wymiar ekonomiczny oraz środowiskowy i są przyczyną:**

- spadku ilości i jakości plonów;
- konieczności dzielenia dawek nawozów azotowych;
- niskiej efektywności zastosowanego azotu;
- szkodliwego wpływu na środowisko.

Zastosowanie **nadmiernej dawki azotu** w uprawach polowych nie przynosi oczekiwanych rezultatów, ponieważ roślina uprawna zużywa go tylko tyle, ile potrzebuje; nadmiar azotu najprawdopodobniej będzie stracony i zanieczyści środowisko wskutek wymywania lub ulatniania tego pierwiastka. W szczególności, biorąc pod uwagę obecne **wysokie koszty nawozów azotowych**, badacze uniwersyteccy i **wysokiej klasy doradcy rolniczy** zalecają, aby stosować tylko niezbędną dawkę. Należy podejmować działania, **aby zatrzymać azot w glebie w formie przyswajalnej dla rośliny** i zapewnić jego dostępność możliwie najdłużej, zwłaszcza w tych fazach rozwojowych, kiedy roślina uprawna potrzebuje najwięcej tego składnika. Istnieją **różne metody ograniczania strat azotu i zapewnienia jego dostępności w krytycznych fazach rozwojowych roślin uprawnych**.

Niezależnie od formy nawozu (mineralny albo organiczny), **azot przyswajalny dla rośliny poprzez system korzeniowy** występuje w glebie w formie amonowej i azotanowej. Forma amonowa jest najefektywniej pobierana i wykorzystywana formą azotu – zarówno przez kukurydzę, zboża, jak i rze-

Rys. 1. Proces przemian azotu.



pak. Tylko forma amonowa nie podlega stratom. Forma azotanowa może być wniesiona w formie nawozu mineralnego lub pojawia się w wyniku przemiany formy amonowej w procesie nityfikacji. **Największe straty zaaplikowanego azotu wskutek wymywania zachodzą głównie na glebach lekkich, piaszczystych. Natomiast denitryfikacja, prowadząca do ulatniania się zastosowanego azotu w powietrze, najczęściej zachodzi na glebach ciężkich, gliniastych.**

### Jak szybko następują straty azotu?

Wymywanie:

- gleby piaszczyste: opad deszczu w ilości 10 l/m<sup>2</sup> może przemieścić azot w formie azotanowej ( $NO_3$ ) aż o 12 cm w głąb profilu gleby;
- gleby ciężkie: utrata azotu w formie azotanowej ( $NO_3$ ) od 7 do 23 kg rocznie.

Denitryfikacja/ulatnianie:

- utrata 10% azotu azotanowego w ciągu trzech dni w glebie nasyconej wodą;
  - utrata kolejnych 10% każdego kolejnego dnia, kiedy gleba w dalszym ciągu jest nasycona wodą (tzn. w glebie mokrej w ciągu czterech dni traci się co najmniej 20%).
- Ponad 60% gleb w Polsce to gleby lekkie, piaszczyste, narażone na wymywanie azotu. Największe straty azotanów występują od maja do lipca (Rys. 2).

Stabilizacja azotu amonowego chroniąca przed wymywaniem i ulatnianiem w górnej warstwie gleby – strefie systemu korzenio-

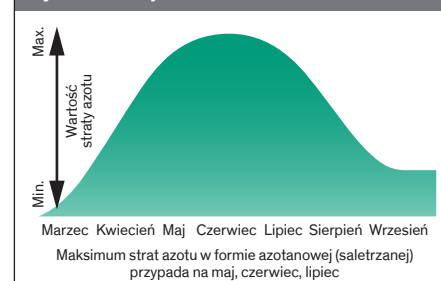
wego (do 60 cm) – jest kluczowa dla optymalnego wzrostu, rozwoju i plonowania. **Rolnicy nie mają wpływu na cenę nawozów azotowych, jednak mogą poprawić opłacalność inwestycji w nawozy.**

### Jak najlepiej gospodarować azotem?

Najlepsza praktyka gospodarowania obejmuje szereg sprawdzonych metod w ramach dobrych praktyk rolniczych, dzięki którym inwestycje w nawozy zwrócą się w największym stopniu (szczegóły w dostępnych zaleceniach, np. [www.IUNG.dpr](http://www.IUNG.dpr) oraz [www.N-Lock.pl](http://www.N-Lock.pl)).

Jedną z nich jest wprowadzenie technologii N-Lock z wykorzystaniem stabilizacji dostępnego dla rośliny azotu w strefie systemu korzeniowego. Technologia N-Lock jest oparta na innowacyjnym w Polsce i w Europie sposobie nawożenia roślin uprawnych nawozami mineralnymi lub organicznymi z zastosowaniem stabilizatora azotu N-Lock.

Rys. 2. Potencjalna strata azotu.



**Technologia N-Lock jest dostosowana do potrzeb lokalnych systemów nawożenia i jest przeznaczona do stosowania ze wszystkimi rodzajami nawozów zawierających azot w formie amonowej i/lub amidowej – mineralnych i organicznych.**

**Stabilizator azotu N-Lock**, spowalniając proces nitrifikacji, zapobiega przemianom stabilnej formy amonowej w azotanową, która szybko podlega stratom (wymywanie, ulatnianie).

Stabilizator azotu N-Lock **chroni azot w strefie korzeni**, pozwalając na **optymalne wykorzystanie potencjału plonotwórczego**. Jak najdłuższe zachowanie azotu w formie amonowej, dzięki zastosowaniu technologii **N-Lock**, **zapewnia jego dostępność w krytycznych fazach rozwojowych roślin uprawnych**. Powoduje to dalszy **wzrost plonów i zwiększa efektywność wykorzystania nawozów azotowych**.

N-Lock to sprawdzona od wielu lat technologia. Wynaleziona przez naukowców firmy Dow AgroSciences nitrapiryna to przyjazny dla środowiska stabilizator azotu. Nitrapiryna jako substancja aktywna jest od 39 lat w sprzedaży i stosowaniu w praktyce rolniczej w USA. Dow AgroSciences przygotowało nową formułę produktu zawierającego substancję aktywną nitrapirynę (zamkniętą w mikrokapsułach), która umożliwiła komercjalizację tego produktu (N-Lock/Instinct) na terenie całego świata (Polska, inne kraje Unii Europejskiej, Australia, kraje azjatyckie itd.)

**Stabilizator azotu N-Lock to nowoczesna formuła mikrokapsuł, która umożliwia prosty zabieg opryskiwaczami polowymi, powoduje, że preparat jest aktywny i ogranicza straty azotu do 12 tygodni. N-Lock to wiedza poparta ponad 30-letnimi doświadczeniami.** Badania były prowadzone i publikowane przez niezależne źródła naukowe. Stosowanie w USA nitrapiryny zawartej w preparacie N-Lock w uprawie kukurydzy powoduje średnio 7-procentowy wzrost plonów. Pozytywne rezultaty

potwierdzają także badania przeprowadzone w Polsce w ostatnich latach przez placówki naukowe lub na terenie stacji doświadczalnych IUNG Puławy, UP Lublin, UP Poznań, UWM Olsztyn (Wyk. 1-2).

### Technologia N-Lock to korzyści przy zachowaniu optymalnego poziomu nawożenia:

- zwiększenie dostępności azotu;
- zwiększona efektywność zastosowanego azotu;
- wykorzystany potencjał plonowania;
- możliwość pełnego i efektywnego wykorzystania nawozów azotowych;
- większa elastyczność w terminach stosowania i wysokości jednorazowych dawek nawozów azotowych;
- większa możliwość doboru odpowiedniego typu nawozów azotowych.

Jednorazowa dawka stabilizatora azotu N-Lock wynosi 2,5 l/ha w sezonie wegetacyjnym. Nie zależy od typu nawozu ani od poziomu nawożenia azotem roślin uprawnych. N-Lock nie jest produktem zastępczym nawóz azotowy. **N-Lock może być zastosowany przed siewem, po siewie lub w trakcie wegetacji kukurydzy zbieranej na ziarno lub kiszonkę, pszenicy ozimej (za wyjątkiem odmian klasy K), jęczmienia ozimego, pszenżyta ozimego, żyta, pszenicy jarej, pszenżyta jarego, owsa, jęczmienia jarego (za wyjątkiem jęczmienia browarnego), rzepaku ozimego, rzepaku jarego.**

N-Lock powinien być zastosowany kilka dni przed lub po wysiewie granulowanych, azotowych nawozów mineralnych (mocznik, siarczan amonu, saletra amonowa, saletrzak). N-Lock może też być zastosowany jako mieszanina zbiornikowa z płynnym nawozem azotowym (**Roztworem Saletrzano-Mocznikowym**).

Stabilizator azotu N-Lock może też być zastosowany na polach nawożonych nawozami organicznymi: **obornik, gnojowica,**

**masa (pulpa) pofermentacyjna** z biogazowni kilka dni przed lub zaraz po ich aplikacji. N-Lock działa w glebie i powinien być wprowadzony do gleby albo w wyniku zabiegu uprawowego (np. w ramach uprawy przedsiewnej), albo w wyniku opadów deszczu lub deszczowania. Wprowadzenie do gleby powinno nastąpić do 10 dni po zastosowaniu produktu. Do wprowadzenia produktu do gleby wystarczają opady deszczu w wysokości co najmniej 12 mm w ciągu 10 dni po zabiegu. Optymalnym terminem stosowania stabilizatora azotu N-Lock jest w przypadku roślin jarych, wiosna przed siewem rośliny uprawnej.

W roślinach ozimych najlepiej zastosować go wiosną przed lub po ruszeniu wegetacji, w terminie stosowania głównego wiosennego nawożenia azotowego.

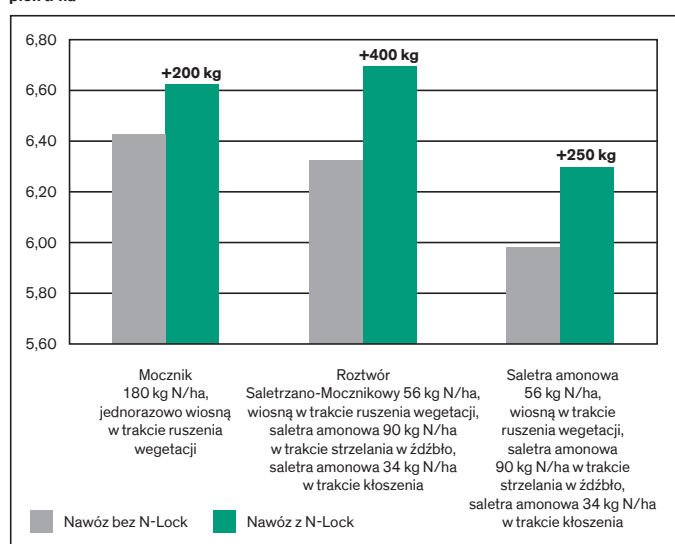
Technologia N-Lock to oprócz **bezpośrednich korzyści ekonomicznych**, także wspieranie praktyk rolniczych przyjaznych środowisku. **Jest bezkonkurencyjnie przydatna w każdym gospodarstwie rolnym z intensywną uprawą kukurydzy, zbóż czy też rzepaku, i tak samo ważna jak nawożenie makroskładnikami.**

Znaczenie technologii N-Lock wzrasta jeszcze bardziej w gospodarstwach objętych programem OSN czy też korzystających z programu rolnośrodowiskowego „Pakiet 1: Rolnictwo zrównoważone”. Pomaga zwiększać plony przy ograniczonych maksymalnych dawkach nawożenia azotem i minimalizować negatywny wpływ azotu na środowisko – ogranicza ryzyko skażenia wód gruntowych i emisję gazów cieplarnianych.

Szczegółowe informacje o **bezkonkurencyjnej technologii N-Lock** dostępne są w materiałach informacyjnych firmy Dow AgroSciences, na stronie internetowej [www.N-Lock.pl](http://www.N-Lock.pl) oraz u przedstawicieli Dow AgroSciences.

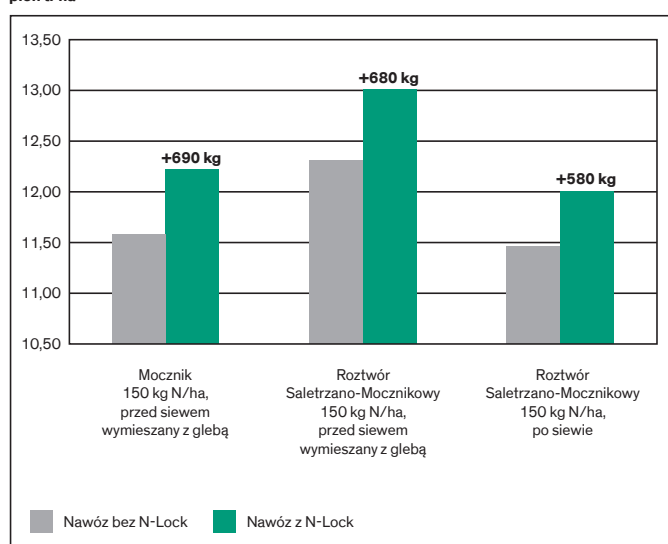
dr inż. Grzegorz Grochot  
Specjalista ds. doświadczalnictwa  
i agrotechniki  
Dow AgroSciences Polska Sp. z o.o.

plon t/ha



Wyk. 1. Średnie plony ziarna kukurydzy w Polsce w latach 2012-2014, przeliczone na 15% wilgotności. Doświadczenia poletkowe przeprowadzone w Polsce.

plon t/ha



Wyk. 2. Średnie plony ziarna pszenicy ozimej w Polsce w latach 2012-2014. Doświadczenia poletkowe przeprowadzone w Polsce.



 **OCHRONA ZBÓŻ**

# Lancet Plus 125 WG

## – wiodący herbicyd zbożowy!

Spośród dostępnych na rynku preparatów przeznaczonych do wiosennego, powschodowego zwalczania miotły zbożowej oraz chwastów dwuliściennych w zbożach ozimych, na uwagę z pewnością zasługuje herbicyd Lancet Plus 125 WG – wiodący herbicyd zbożowy. Produkt ten cieszy się sporym uznaniem, co potwierdzają liczne opinie zadowolonych klientów.

Rokrocznie na łamach „Dobrej Uprawy” informowałem Państwa o wszelkich nowinkach dotyczących tego herbicydu, np. zwycięstwie w konkursie na Innowacyjny Produkt Targów Polskie Zboża, najnowszym adjuwancie dołączanym do Lanceta Plus 125 WG – Dassoil czy też nowych opakowaniach, bardziej przyjaznych dla środowiska naturalnego.

Przed zbliżającym się sezonem chciałbym przypomnieć Państwu najważniejsze zagadnienia związane z herbicydem Lancet Plus 125 WG.

**Lancet Plus 125 WG** jest nowoczesnym herbicydem zbożowym przeznaczonym do jednoczesnego zwalczania miotły zbożowej oraz chwastów dwuliściennych w pszenicy ozimej, pszenżycie ozimym i życie. Jest to znakomita propozycja dla rolników poszukujących wygodnego rozwiązania problemu chwastów oraz wymagających bardzo wysokiej skuteczności chwastobójczej przy elastycznym terminie stosowania, aż do fazy 1. kolanka zbóż. Lancet Plus 125 WG w odróżnieniu od innych produktów nie wymaga sporządzania mieszanin zbiornikowych z innymi preparatami w celu wzmocnienia skutecz-

ności lub rozszerzenia zakresu zwalczanych chwastów, dzięki czemu **jest kompletnym herbicydem zbożowym!**

### Działanie na chwasty i dawka

Lancet Plus 125 WG zawiera 3 substancje biologicznie czynne (piroksysulam, aminopyralid, florasulam). Dzięki takiej kompozycji udało się uzyskać w jednym preparacie: **najwyższą skuteczność na chwasty, wygodę stosowania (jedna, stała dawka) i zdecydowanie szersze niż większość preparatów „okienko aplikacji”.**

Preparat ma działanie systemiczne; jest pobierany poprzez liście chwastów, a następnie szybko przemieszczany w całych roślinach. W warunkach ciepłej i wilgotnej pogody działanie środka jest szybkie. Zahamowanie wzrostu chwastów wrażliwych następuje w ciągu kilku godzin po zabiegu, jednak widoczne objawy działania pojawiają się po kilku dniach, w pierwszej kolejności na chwastach dwuliściennych, a następnie na miotle zbożowej. Po wykonaniu zabiegu opryskiwania na chwasty możemy zaobserwować: zahamowanie wzrostu, chlorozy (żółknięcie) i nekrozy, a także deformacje i zamieranie roślin niepożądanych zaczynające się od wierzchołków.

Pełne zwalczenie chwastów wrażliwych jest zależne od przebiegu pogody i zajmuje zazwyczaj kilka tygodni, może się ono jednak wydłużyć, szczególnie w warunkach niskich temperatur (ok. 5°C). Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń oraz praktyki rolniczej, najlepsze efekty (zwłaszcza na przerośnięte chwasty oraz w przypadku

użycia herbicydu wczesną wiosną: trudniejsze warunki termiczne – temperatura średniodobowa minimum 5°C przez co najmniej 6 dni po zabiegu) uzyskuje się, stosując **Lancet Plus 125 WG w dawce 200 g/ha z dodatkiem adjuwanta Dassoil 0,5 l/ha.** Adjuwant przekazywany jest nieodpłatnie i znajduje się w opakowaniu zbiorczym wraz z herbicydem.

**Dassoil** jest nowoczesnym, syntetycznym adjuwantem, który:

- zmniejsza napięcie powierzchniowe cieczy roboczej;
- przyczynia się do lepszego przylegania cieczy roboczej do liści chwastów;
- powoduje równomierne rozprzestrzenianie się cieczy roboczej na liściach roślin niepożądanych podczas aplikacji;
- jest bezpieczny dla roślin uprawnych;
- ma doskonałe właściwości antypieniące cieczy roboczej w porównaniu do innych adjuwantów;
- posiada wysoką zawartość substancji aktywnej > 99%;
- umożliwia użycie we wszystkich twardościach wody;
- jest łatwy do stosowania w szerokim zakresie temperatur wody: 3-25°C;
- stabilizuje najwyższą skuteczność na chwasty.

### Spektrum zwalczanych chwastów

Herbicyd Lancet Plus 125 WG skutecznie zwalcza najważniejsze chwasty dwuliścienne oraz szczególnie istotny chwast jednoliścienny występujący w zbożach ozimych – miotłę zbożową.



## Zakres zwalczanych chwastów oraz stopień skuteczności uzyskiwany w doświadczeniach w Polsce i w Europie

| CHWASTY                                          | LANCET PLUS 125 WG 200 G/HA + ADJUWANT |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Miotła zbożowa                                   | +++                                    |
| Przytulia czepna                                 | +++                                    |
| Rumian polny                                     | +++                                    |
| Rumianek pospolity                               | +++                                    |
| Chaber bławatek                                  | +++                                    |
| Fiołek polny przed kwitnięciem                   | +++                                    |
| Fiołek polny w fazie kwitnienia                  | ++(+)                                  |
| Mak polny                                        | +++                                    |
| Maruna bezwonna                                  | +++                                    |
| Ostrożeń polny po wschodach w fazie rozety liści | +++                                    |
| Komosa biała w fazie do 4-6 liści                | +++                                    |
| Samosiewy rzepaku – rozeta liści                 | +++                                    |
| Samosiewy rzepaku – strzelanie w pęd             | ++(+)                                  |
| Rdest plamisty                                   | +++                                    |
| Rdest powojowy                                   | +++                                    |
| Psianka czarna                                   | +++                                    |
| Gwiazdnica pospolita                             | +++                                    |
| Tasznik pospolity                                | +++                                    |
| Tobołki polne                                    | +++                                    |
| Gorczyca polna                                   | +++                                    |
| Wyka wąskolistna                                 | +++                                    |
| Mlecze polny                                     | ++                                     |
| Milek letni                                      | ++                                     |
| Niezapominajka polna                             | +++                                    |
| Stulicha psia                                    | +++                                    |
| Jasnota purpurowa                                | +++                                    |
| Jasnota różowa                                   | +++                                    |
| Poziewnik szorstki < 4 liści                     | +++                                    |
| Przetacznik polny                                | +++                                    |
| Przetacznik perski                               | +++                                    |
| Przetacznik bluszczowy                           | ++                                     |
| Rzodkiew świrzepa                                | +++                                    |
| Owies głuchy                                     | ++(+)                                  |
| Dymnica pospolita                                | ++                                     |
| Skuteczność: +++ bardzo dobra, ++(+)             |                                        |

### OPTIMALNY TERMIN APLIKACJI

Lustrując pola przed zabiegiem, rozpastrując nasienie, rodzaj oraz fazy rozwojowe chwastów, można stwierdzić, że najlepszym terminem opryskiwania dla zdecydowanej

większości herbicydów stosowanych w zbożach ozimych wiosną jest faza krzewienia zbóż. Wynika to najczęściej z faktu, iż wykonanie zabiegu po tym terminie nie zapewnia wysokiego poziomu zwalczania chwastów, które są zazwyczaj przerosnięte i przez to mniej

wrażliwe na te herbicydy. Doświadczenia własne przeprowadzone z innymi „gotowymi” herbicydami, które zgodnie z zaleceniami można stosować później niż do końca fazy krzewienia zbóż, wykazały niższą od Lanceta Plus 125 WG skuteczność, np. na miotłę zbożową, fiołek polny, chabry bławatka. Nieprzewidywalny przebieg pogody wiosną (np. spadki temperatur, opady deszczu), często uniemożliwia wykonanie oprysku w zalecanym dla większości produktów terminie, czyli do końca fazy krzewienia zbóż (BBCH 29).

**Lancet Plus 125 WG w porównaniu do większości preparatów daje możliwość późniejszego zastosowania, ponieważ można nim wykonywać zabiegi opryskiwania aż do fazy pierwszego kolanka zbóż ozimych (BBCH 31) z zachowaniem wysokiej skuteczności zwalczania chwastów.**

### Podstawowe informacje

Lancet Plus 125 WG działa już od 5°C! Taka minimalna temperatura średniodobowa powinna wystąpić w dniu aplikacji oraz utrzymywać się przez 6 kolejnych dni po wykonaniu zabiegu.



Preparat wnika do chwastów w ciągu 1 godziny od zastosowania; po tym okresie opady deszczu nie wpływają ujemnie na jego działanie.

### Następstwo roślin – wiele możliwości!

Analizując możliwości siewu lub sadzenia roślin następczych po zastosowaniu Lanceta Plus 125 WG, można stwierdzić, że po aplikacji produktu można bezpiecznie uprawiać praktycznie wszystkie najważniejsze rośliny.

Po zastosowaniu Lanceta Plus 125 WG wiosną i zbiorze plonu **możesz** zasiać/zasadzić:

- jesienią: **zboża, rzepak ozimy**, gorczycę na poplon, kapustę z rozsady, trawy;
- wiosną: **zboża jare, kukurydzę, buraki cukrowe, ziemniaki**, sorgo, rzepak jary, gorczycę, słonecznik, cebulę z siewu, marchew, sałatę z rozsady, kapustę, kalafior, brokuł i inne rośliny kapustne, trawy;
- **słomę** ze zbóż opryskanych Lancetem Plus 125 WG **możesz** użyć jako paszę oraz ściółkę dla zwierząt lub pozostawić na polu i przyorać;
- **obornik** ze zbóż opryskanych Lancetem Plus 125 WG **możesz** wywieźć tuż przed siewem rzepaku, kukurydzy, zbóż oraz traw bez wsiewki roślin motylkowatych (należy go wywieźć i bezpośrednio po tym wymieszać z glebą);
- jeśli stosujesz **obornik** pod buraki, ziemniaki, rośliny strączkowe, słonecznik, pomidory, paprykę, ogórki i rośliny dyniowate, sałatę, tytoń, marchew, pietruszkę i inne warzywa – wywieź go i wymieszaj z glebą minimum 6 miesięcy przed ich uprawą.

## LANCET PLUS 200 g/ha



**DASSOIL™**  
0,5 l/ha



**IDEALNE  
POŁĄCZENIE**



W sprawie następstwa roślin dla innych upraw, zagospodarowania słomy i resztek poźniwnych oraz w przypadku wypadnięcia rośliny uprawnej należy zapoznać się ze szczegółowym opisem zamieszczonym na etykiecie-instrukcji stosowania produktu lub skontaktować się z przedstawicielem Dow AgroSciences Polska.

### Dobra Praktyka Rolnicza

Lancet Plus 125 WG zawiera piroksysulam, substancję czynną z grupy triazolopirymidyn o mechanizmie działania polegającym na blokowaniu enzymu ALS/AHAS (wg HRAC grupa B) wobec miotły zbożowej. Została udokumentowana odporność miotły zbożowej na substancję czynną o mechanizmie działania ALS/AHAS, w tym z grupy pochodnych sulfonilomocznika. Stosowanie herbicydów o tym samym mechanizmie działania, ale należących do odmiennych grup chemicznych, może prowadzić do wyselekcjonowania form odpornych na zasadzie odporności krzyżowej.

Aby zminimalizować ryzyko wystąpienia i rozwoju odporności miotły zbożowej

na substancję czynną o mechanizmie działania ALS/AHAS, należy zgodnie z Dobrą Praktyką Rolniczą:

- ograniczyć stosowanie herbicydów o mechanizmie działania ALS/AHAS do 1 zabiegu w sezonie wegetacyjnym;
- stosować środki o mechanizmie działania ALS/AHAS na tym polu przemienne z herbicydami o innym mechanizmie działania;
- ściśle przestrzegać zaleceń umieszczonych na etykiecie stosowania środka, w tym nie stosować dawek niższych od zalecanych;
- jeśli stwierdzono lub istnieje podejrzenie, że na danym polu występują chwasty odporne na herbicydy o mechanizmie działania ALS/AHAS, nie należy stosować na tym polu herbicydów o ww. mechanizmie działania na te chwasty w celu zapobieżenia dalszej selekcji form odpornych.

W celu uzyskania szczegółowych informacji skontaktuj się ze sprzedawcą lub z przedstawicielem Dow AgroSciences Polska.

### Lancet Plus 125 WG – główne atuty:

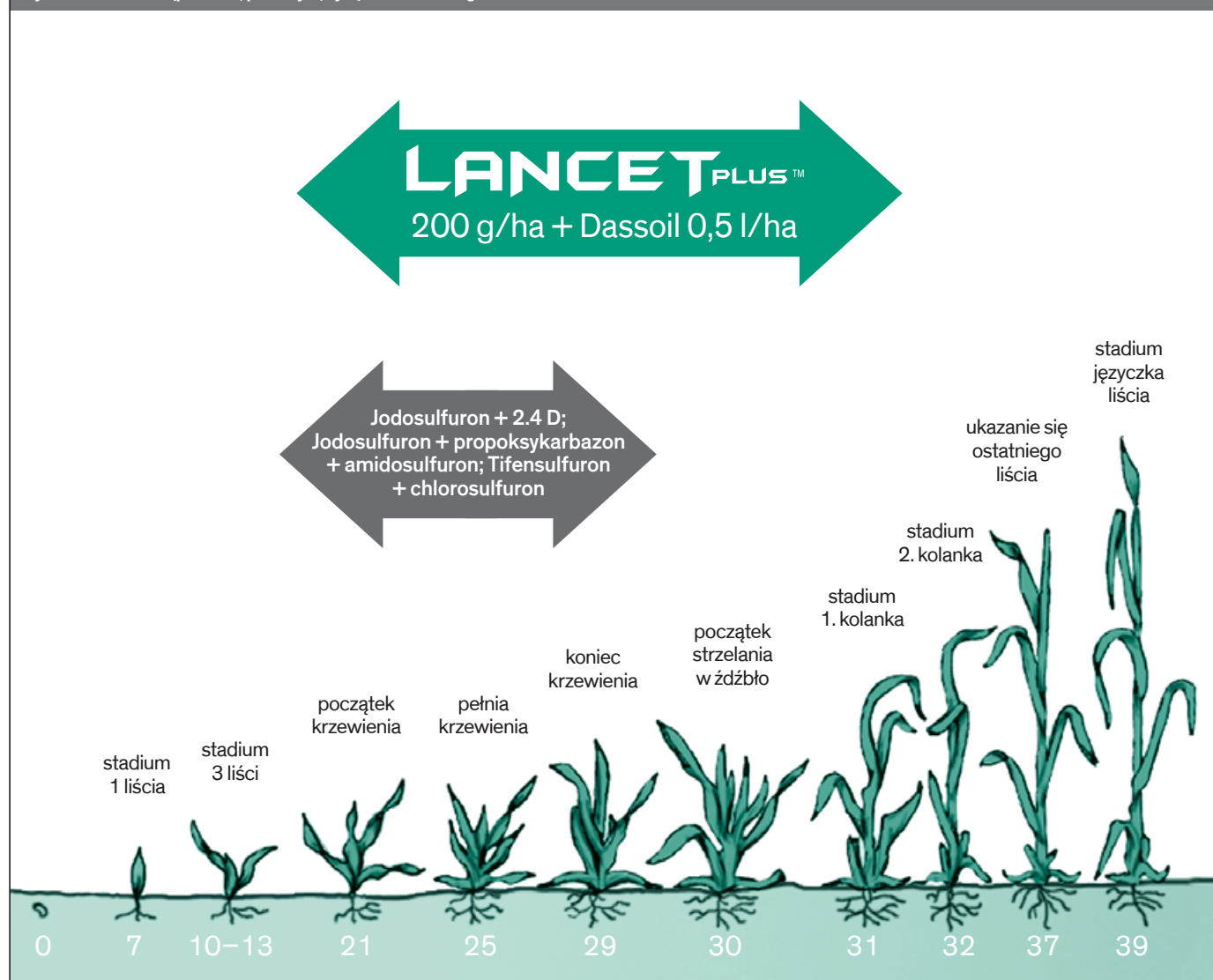
- tysiące zadowolonych klientów;
- innowacyjny herbicyd zawierający aż 3 substancje aktywne;
- wygodne i kompletne rozwiązanie na miotłę i wszystkie najważniejsze chwasty dwuliścienne;
- możliwość stosowania do fazy 1. kolanka zbóż z zachowaniem wysokiej efektywności zwalczania chwastów;
- jedna, skuteczna dawka: **Lancet Plus 125 WG 200 g + Dassoil 0,5 l/ha**;
- działanie już od 5°C;
- odporność na zmywanie: 1 h.

Lancet Plus 125 WG – jedna dawka, jedno cięcie na miotłę i chwasty dwuliścienne!

Więcej informacji dotyczących Lanceta Plus 125 WG mogą Państwo znaleźć na stronie internetowej poświęconej temu herbicydowi: [www.lancetplus.pl](http://www.lancetplus.pl).

Rafał Kowalski, Customer Agronomist  
Dow AgroSciences Polska Sp. z o.o.

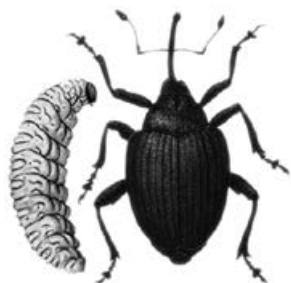
Rys. 1. Zboża ozime (pszenica, pszenżyto, żyto) – termin zabiegu oraz dawka.



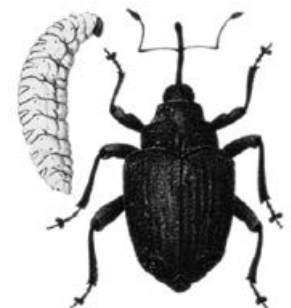
 **OCHRONA RZEPAKU****Dursban™ 480 EC****Ważne narzędzie w ochronie insektycydowej rzepaku na wiosnę.**

Jednym z najważniejszych elementów agrotechniki wiosennej rzepaku – zarówno ozimego, jak i jarego, obok walki z chorobami grzybowymi i chwastami – jest ochrona insektycydowa. Program ochrony insektycydowej przed różnymi gatunkami musi być elastyczny, by uwzględniać zmienne uwarunkowania przyrodnicze. Dopuszczenie do nadmiernego rozprzestrzenienia szkodników powoduje znaczne straty w plonie, co z kolei skutkuje obniżką wyniku ekonomicznego. Straty powodowane przez żerującą szkodniki niejednokrotnie sięgają 50%, a w niektórych przypadkach mogą sięgać nawet więcej. Należy pamiętać, że pomimo iż każdy atakujący rzepak szkodnik w pewnych okolicznościach może spowodować dotkliwe straty, to wśród nich niektóre, ze względu na powszechność, coroczne występowanie w dużym nasileniu, są najgroźniejsze.

Szkodnikami, które stanowią duże zagrożenie podczas wegetacji rzepaku, są na pewno chowacze łodygowe oraz słodyszek rzepakowy. By jak najskuteczniej walczyć z tymi szkodnikami, warto znać biologię tych owadów, gdyż taka wiedza będzie przydatna w doborze odpowiedniego preparatu, a także ustaleniu odpowiedniego terminu zabiegu.



*Chowacz  
brukwiaczek*



*Chowacz  
czterozębny*



*Słodyszek  
rzepakowy*

**CHOWACZE ŁODYGOWE****Chowacz brukwiaczek**

W połowie marca chrząszcze wylatują na pola rzepaku, kapusty lub rzepiku. Kilka dni od nalotu na plantację samice chowacza brukwiaczka składają jaja w górnej części pędu, w wyniku czego w okresie kwitnienia pędy rzepaku mogą ulegać deformacji. Skręcają się i mogą pojawiać się na nich niekształtne zgrubienia oraz pęknięcia. Larwy żerują wewnątrz pędu. W czasie kwitnienia dorosłe larwy wgryzają się u nasady liścia, by opuścić pęd, a następnie przepoczwarczyć się w glebie.

**Chowacz czterozębny**

Chrząszcz ten występuje na wszystkich uprawach rzepaku, z reguły wyrządza jednak mniejsze szkody niż chowacz brukwiaczek. Pierwsze naloty tego szkodnika pojawiają się nieco później niż chowacza brukwiaczka, a trwają aż do początku kwitnienia rzepaku. Samice składają jaja na dolnej stronie liści lub w ogonkach liściowych. Młode larwy wgryzają się do łodyg przez ogonki liściowe. W miejscach wgryzienia widoczne są charakterystyczne otwory. Na zaatakowanych roślinach zwykle nie dochodzi do zniekształceń. Jednak w późniejszym czasie następuje żółknięcie i załamywanie liści, również pędy stają się łamliwe. Zaatakowane rośliny stoją mniej pewnie i częściowo przedwcześnie dojrzewają.

**Słodyszek rzepakowy**

Na początku kwietnia słodyszki wylatują w wielkiej liczbie na pole rzepaku. Naloty na plantacje rozpoczynają się, gdy temperatura przekroczy 15°C. Największe szkody powodują chrząszcze, które żerują na zwartych pąkach kwiatowych, gdyż przed kwitnieniem słodyszki muszą otwierać pąki kwiatowe, by dostać się do pręcików. Uszkodzone pąki żółkną i później przeważnie odpadają. Po rozwinięciu się kwiatów słodyszki wyjadają tylko pylniki, najczęściej nie uszkadzają zalążni, więc łuszczyzny normalnie się zawiązują.

**Dursban 480 EC – w rzepaku ozimym i jarym szczególnie polecany do zwalczania chowaczy łodygowych oraz słodyszka rzepakowego.**

Największe znaczenie gospodarcze mają szkodniki występujące w okresie wiosennej wegetacji: chowacz brukwiaczek, chowacz czterozębny, słodyszek rzepakowy.

Należy pamiętać o tym, że nie za każdym razem, kiedy pojawi się na naszej plantacji szkodnik, musi być on od razu zwalczany. Pomocne w podjęciu takiej decyzji są żółte naczynia napełnione wodą z dodatkiem detergentu i rozstawione na polu. Dzięki tej metodzie możemy określić progi ekonomicznej szkodliwości, jak i moment maksymalnego nalotu.



*Puste szypułki kwiatów po żerowaniu słodyszka*

## Rzepak ozimy – progi szkodliwości szkodników

### Chowacz brukwiacek

- 4 szt./25 roślin
- lub 10 chrząszczy w żółtym naczyniu,
- lub kontrola nakłuć >50-60% łodyg z nakłuciami,
- lub kontrola nakłuć – średnio 1 nakłucie na 1 roślinę.

### Słodyszek rzepakowy

- faza zwartego zielonego pąka – 1 szt./1 roślinę (średnio),
- faza luźnego zielonego pąka – 3-5 szt./1 roślinę (średnio),
- kwitnienie rzepaku – bez znaczenia dla plonu.

## Efektywne zwalczanie szkodników

Skuteczne zwalczanie chowaczy łodygowych jest niezbędne wszędzie i każdego roku. Ich efektywne zwalczanie zmniejsza porażenie rzepaku chorobami grzybowymi, ponieważ brakuje uszkodzeń łodygi, przez które wnikają patogeny. Zapewnia również istotne wzrosty plonów rzepaku.

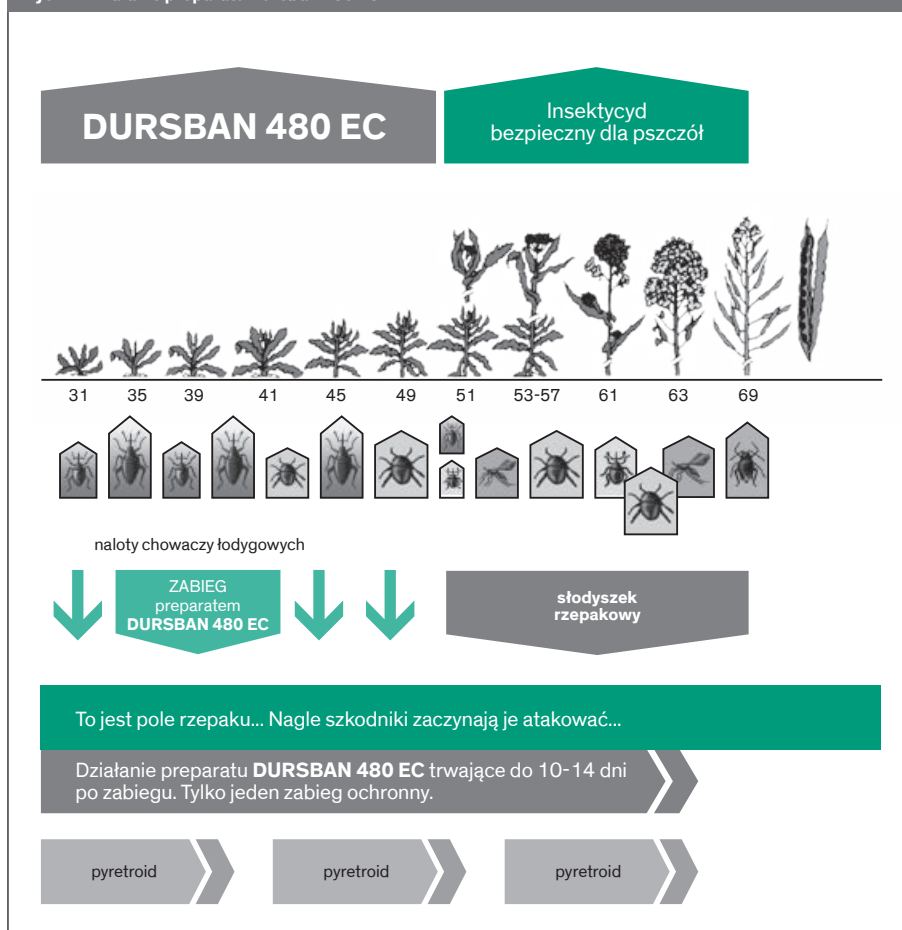
## Rzepak ozimy – wybór insektycydu

Tylko wybór odpowiedniego insektycydu gwarantuje skuteczną walkę z wymienionymi szkodnikami. Przy wyborze należy brać pod uwagę długość okresu działania substancji aktywnej oraz zakres temperatur. Dursban 480 EC zapewnia skuteczne zwalczanie owadów dorosłych, jaj oraz małych jaj chowaczy łodygowych. Już jeden zabieg jest w stanie zastąpić kilka zabiegów innymi insektycydami. Dursban 480 EC jest również doskonały do programów zapobiegających powstaniu odporności: do tej pory nie stwierdzono odporności chowaczy i słodyska na tę substancję czynną.

## Dursban 480 EC – 3 sposoby zwalczania szkodników!

Wszechstronne działanie na szkodniki: kontaktowe, żołądkowe i gazowe zapewnia długotrwały efekt owadobójczy. Substancja

Rys. 1. Działanie preparatu Dursban 480 EC.



czynny chloropirifos atakuje system nerwowy i oddechowy owada. **Dawka 0,6 l/ha** zapewnia ochronę rośliny do 10-14 dni po zabiegu przez działanie żołądkowe. Niszczy szeroką gamę najgroźniejszych szkodników ssących i gryzących w różnych fazach rozwojowych w wielu uprawach.

**Pamiętajmy: nie można zrezygnować ze stosowania w ochronie rzepaku z produktów fosforoorganicznych (chloropirifosu), jeśli nie chcemy mieć w Polsce sytuacji, która wystąpiła u naszych sąsiadów w Niemczech. W wielu regionach tego kraju została potwierdzona występująca na masową skalę odporność słodyska na pyretroidy i neonikotynoidy.**

## Bezpieczeństwo

Zakupu preparatów dokonuj w oryginalnych i nieuszkodzonych opakowaniach, wyłącznie w autoryzowanych punktach sprzedaży. Nasze oryginalne preparaty posiadają czytelną etykietę-instrukcję stosowania w języku polskim. Zwróć uwagę, czy preparat nie jest przeterminowany i zawsze zachowuj dowód zakupu.

Aleksandra Stępień  
Principal Biologist/EA  
Dow AgroSciences Polska Sp. z o.o.



Monitoring występowania szkodników przy użyciu żółtych naczyń

**Monitoring występowania szkodników przy użyciu żółtych naczyń to podstawa w prawidłowej technologii ich zwalczania.**



 **UPRAWA KUKURYDZY**

# Nawożenie kukurydzy

Kukurydza odznacza się bardzo dużymi potrzebami pokarmowymi, pobiera szczególnie dużo potasu i azotu. W połączeniu z wysokimi plonami ziarna i zielonki daje to bardzo duże zapotrzebowanie na składniki pokarmowe.

## Potrzeby pokarmowe

Orientacyjne zapotrzebowanie kukurydzy na podstawowe makroelementy przedstawiono w Tab. 1. Wynika z niej, że dla wytworzenia tony ziarna wraz z odpowiednim plonem ubocznym kukurydza musi pobrać 29 kg N, co przy plonie 10 t ziarna z 1 ha daje aż 290 kg N/ha. Natomiast przy uprawie na kiszonkę rośliny do wytworzenia 10 t zielonej masy pobierają 31 kg N, co przy plonie 70 t zielonki z 1 ha daje 217 kg N/ha. Kukurydza potrzebuje szczególnie dużo potasu. Uprawiana na ziarno pobiera 2,5 razy więcej potasu niż fosforu, a uprawiana na kiszonkę jeszcze więcej. Cechą charakterystyczną kukurydzy ziarnowej jest duże zapotrzebowanie na magnez. Jest jedną z niewielu roślin, która pobiera więcej magnezu niż wapnia w przeliczeniu na tonę ziarna.



W razie, gdy plon uboczny przedplonu został zebrany z pola, należy zwiększyć dawki fosforu o 20%, a potasu o 60-80%. W stanowiskach odznaczających się bardzo wysoką zawartością przyswajalnych składników dawki podane w Tab. 2 można zmniejszyć o 30-40 kg/ha, a przy wysokiej zawarto-

W przypadku fosforu można to zrobić, gdy jego zawartość w glebie przekracza 40 mg  $P_2O_5$  na 100 g s.m. gleby, a na glebach węglanowych, jeśli jest dwukrotnie większa. Natomiast w przypadku potasu można tak postąpić, gdy zawartość potasu przyswajalnego jest większa niż (w mg  $K_2O/100$  g s.m. gleby): na glebach bardzo lekkich – 35, na glebach lekkich – 40, na glebach średnich – 50 i na glebach ciężkich – 60. Jednak sytuacje, aby gleby odznaczały się taką zasobnością w fosfor i potas, można teraz rzadko spotkać, bo większość rolników ogranicza nawożenie przede wszystkimi tymi dwoma składnikami.

Na glebach o uregulowanym odczynie dawki magnezu przy wysokiej zawartości można zmniejszyć o 10 kg  $MgO/ha$ , a przy bardzo wysokiej zawartości o 20 kg  $MgO/ha$ . Natomiast w stanowisku o niskiej zawartości dawki trzeba zwiększyć o 15 kg  $MgO/ha$ , a na glebie o bardzo niskiej zawartości o 30 kg  $MgO/ha$ . Natomiast na glebach wymagających wapnowania oraz o niskiej lub bardzo niskiej zawartości magnezu przyswajalnego po zbiorze przedplonu najlepiej jest zastosować wapno magnezowe.

Dawki azotu podane w Tab. 2 odnoszą się do średniej zawartości azotu mineralnego ( $N_{min}$ ) wczesną wiosną w glebie w warstwie 0-60 cm. Za średnią zawartość tego składnika przyjmuje się (wg IUNG-PIB w Puławach):

- na glebie bardzo lekkiej – 51-70 kg N/ha;
- na glebie lekkiej – 61-80 kg N/ha;
- na glebie średniej i ciężkiej – 71-90 kg N/ha.

Aby prawidłowo określić dawkę azotu dla kukurydzy, należy wczesną wiosną pobrać próbki gleby z dwóch warstw (0-30 i 30-60 cm) i dostarczyć do Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej celem określenia zawartości azotu mineralnego. Badanie takie kosztuje 28,12 zł za jedną próbkę pobraną z dwóch warstw z tego samego miejsca. W cenie zawarte jest 23% podatku VAT, który mogą odzyskać rolnicy będący płatnikami

| Azot (N)                                 | Fosfor ( $P_2O_5$ ) | Potas ( $K_2O$ ) | Wapń (CaO) | Magnez (MgO) |
|------------------------------------------|---------------------|------------------|------------|--------------|
| kg/tonę ziarna + odpowiedni plon uboczny |                     |                  |            |              |
| 29                                       | 13                  | 33               | 8          | 9            |
| kg/tonę zielonki                         |                     |                  |            |              |
| 3,1                                      | 1,0                 | 4,8              | 1,2        | 0,4          |

Tabela 1. Potrzeby pokarmowe kukurydzy (Czuba 1996)

Dawki składników pokarmowych stosowanych pod kukurydzę są zróżnicowane w zależności od kierunku użytkowania, oczekiwanego plonu, zawartości przyswajalnych form składników w glebie oraz sposobu zagospodarowania plonu ubocznego przedplonu. Przy średniej zawartości przyswajalnego fosforu, potasu i magnezu w glebie i pozostawieniu słomy przedplonu na polu w uprawie kukurydzy na ziarno stosuje się 55-105 kg  $P_2O_5$ , 70-140 kg  $K_2O$  i 30-60 kg  $MgO$  na hektar (Tab. 2). Natomiast w uprawie na kiszonkę dawki te wynoszą: 70-120 kg  $P_2O_5$ , 150-240 kg  $K_2O$  i 60-110 kg  $MgO$  na hektar.

ści o 20 kg  $P_2O_5$  lub  $K_2O/ha$ . Natomiast przy niskiej zawartości fosforu i potasu w glebie dawki należy zwiększyć o 30 kg  $P_2O_5$  lub  $K_2O/ha$ . Na glebach o bardzo niskiej zawartości dawki powinny wzrosnąć o 40-60 kg  $P_2O_5$  lub  $K_2O/ha$ . Nie wolno jednak jednorazowo stosować zbyt dużych dawek potasu, szczególnie przy uprawie na kiszonkę, ponieważ może to spowodować nadmierną koncentrację tego pierwiastka w zielonce, co pogarsza jakość paszy. Poza tym powoduje niepotrzebny wzrost kosztów nawożenia.

Przy pewnym poziomie zawartości przyswajalnego fosforu i potasu można zrezygnować z nawożenia tymi makroelementami.

| Kierunek użytkowania  | Oczekiwany plon, t/ha | Azot (N) | Fosfor ( $P_2O_5$ ) | Potas ( $K_2O$ ) | Magnez (MgO) |
|-----------------------|-----------------------|----------|---------------------|------------------|--------------|
| Kukurydza na ziarno   | 5                     | 80       | 55                  | 70               | 30           |
|                       | 7                     | 130      | 75                  | 100              | 45           |
|                       | 9                     | 180      | 95                  | 125              | 55           |
|                       | 10                    | 200      | 105                 | 140              | 60           |
| Kukurydza na kiszonkę | 50                    | 140      | 70                  | 150              | 60           |
|                       | 60                    | 160      | 80                  | 175              | 70           |
|                       | 80                    | 190      | 100                 | 220              | 95           |
|                       | 100                   | 220      | 120                 | 240              | 110          |

Tabela 2. Dawki składników pokarmowych w zależności od oczekiwanego plonu kukurydzy (IUNG-PIB Puławy)

tego podatku. Na podstawie uzyskanych wyników można odpowiednio skorygować zalecane dawki azotu podane w Tab. 2. Prześledźmy to na dwóch przykładach dla gleby średniej:

- zawartość azotu mineralnego jest większa niż średnia dla gleby tej kategorii agronomicznej, czyli jest większa niż 90 kg N/ha, np. 95 kg N/ha;
- zawartość azotu mineralnego jest mniejsza niż średnia dla gleby tej kategorii agronomicznej, czyli jest mniejsza niż 71 kg N/ha, np. 60 kg N/ha.

W pierwszym przykładzie dawkę azotu z tabeli należy zmniejszyć o 5 kg N/ha (95 kg N/ha – 90 kg N/ha), a w drugim – zwiększyć o 11 kg N/ha (71 kg N/ha – 60 kg N/ha).

Nawożenie azotem należy prowadzić w sposób bardzo umiejętny. Niedobór tego składnika ogranicza wzrost roślin. Natomiast nadmiar także nie jest wskazany, ponieważ opóźnia wytwarzanie i dojrzewanie kolb.

### Stosowanie nawozów

Na glebach żwiłzejszych nawożenie fosforem i potasem najlepiej jest wykonać jeszcze jesienią pod orkę przedzimową, co pozwala na dobre ich wymieszanie z glebą. Na glebach lżejszych, na których z powodu małej pojemności kompleksu sorpcyjnego istnieje duże ryzyko wymycia potasu, stosuje się je wczesną wiosną, na co najmniej tydzień przed siewem kukurydzy. Nawozy muszą być starannie wymieszane z glebą za pomocą agregatu uprawowego. Jednak przy wiosennym stosowaniu nawozy są wymieszane z glebą na płytszą głębokość niż podczas orki.

Ogólnie znany jest rolnikom fakt, że gdy wiosna jest chłodna, rośliny mają problem z pobieraniem fosforu z gleby. Wtedy przestają rosnąć, a liście przybierają charakterystyczne zaczerwienie. Rozwiązaniem jest zastosowanie dawki startowej fosforanu amonu w dawce 100-150 kg/ha.

### Kłopotliwy azot

Nawożenie kukurydzy azotem jest kłopotliwe. Początkowy wzrost kukurydzy jest powolny, a jej zapotrzebowanie na azot w tym okresie niewielkie. Dopiero od fazy 4–5. liścia intensywność ta się zwiększa. Najwięcej azotu kukurydza pobiera od fazy przed kwitnieniem aż do fazy wytwarzania kolb. Przypada to na okres od lipca do sierpnia. Wtedy też najbardziej intensywnie przebiega mineralizacja materii organicznej w glebie, co powoduje, że uwalnia się z niej sporo azotu mineralnego, który może być wykorzystany przez rośliny. Niestety, jest go za mało. Rośliny w tym okresie są zaś na tyle wyrosnięte, że nie można już wjechać ciągnikiem z rozsiewaczem na plantację.

Z powodu przesunięcia w czasie pobierania azotu przedsięwzięcie stosuje się około połowę łącznej dawki azotu. Do stosowania w tym terminie nadają się nawozy, z których azot jest wolno uwalniany: przede wszystkim mocznik zawierający azot

w formie amidowej oraz nawozy wieloskładnikowe, w których azot znajduje się w formie amonowej.

Drugą dawkę azotu stosuje się pogłównie jak najpóźniej, gdy tylko można jeszcze wjechać na plantację. Ze względu na wytwarzanie przez liście charakterystycznych lejków można w tym terminie stosować jedynie mocznik, który jako związek organiczny nie ma takich zdolności parzących, jak na przykład saletra amonowa.

Na rynku są już obecne nawozy produkowane ze skór zwierzęcych, które zawierają azot w formie organicznej. Dzięki temu tempo uwalniania azotu mineralnego dostępnego dla roślin jest bardzo powolne i zależne od temperatury gleby. Są to więc nawozy idealne pod kukurydzę, ponieważ stosowane przed siewem uwalniają azot dopiero wtedy, gdy kukurydza potrzebuje go najwięcej. Stosując je, można zastąpić część nawozów tradycyjnych. Niestety, ich wadą jest jednak wysoka cena, co sprawia, że ich wykorzystanie jest mało opłacalne.

### Stabilizator azotu

Stosowanie nawozów azotowych, w których azot jest w formie amonowej ( $\text{N-NH}_4$ ) może wiązać się z dużymi stratami tego składnika. Taka forma azotu jest łatwo dostępna dla roślin i zatrzymywana przez kompleks sorpcyjny gleby, który ma ładunek ujemny. Niestety, jon amonowy ( $\text{NH}_4^+$ ) w glebie ulega z czasem procesowi nityfikacji pod wpływem bakterii *Nitrosomonas* na azotyny ( $\text{NO}_2^-$ ), a następnie przez bakterie *Nitrobacter* na azotany ( $\text{NO}_3^-$ ). Jon azotanowy jest bardzo ruchliwy i łatwo wymywany z gleby. Może też być w procesie denitryfikacji przekształcany do  $\text{NO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}$  oraz  $\text{N}_2$  (gazy cieplarniane) i ulatniać się z gleby. Poszukiwano więc skutecznego sposobu, aby zablokować przemianę jonu  $\text{NH}_4^+$  w  $\text{NO}_2^-$ . W tym celu stworzono stabilizator azotu o nazwie N-Lock, który przeznaczony jest do stosowania ze wszystkimi nawozami azotowymi, zarówno mineralnymi, jak i naturalnymi (w przypadku kukurydzy chodzi głównie o gnojowicę), zawierającymi azot w formie amonowej. Stwierdzono, że stabilizator ten redukuje wymywanie azotu o 16%,

a emisję gazów cieplarnianych o połowę. Na skutek tego zwiększa plonów kukurydzy wynosi około 5%.

Stabilizator N-Lock ma formę mikrokapsułu (CS), a substancją aktywną jest nitrapyryn (200 g/l). Stosuje się go nie tylko w uprawie kukurydzy, ale także rzepaku i zbóż w dawce 2,5 l/ha. Minimalna dawka wody do zabiegu wynosi 100 l/ha. Podczas mieszania cieczy roboczej oraz w trakcie oprysku mieszało opryskiwacza powinno być stale włączone. Środek można także dodawać do roztworu saletrzano-amonowego (RSM) oraz do gnojowicy.

Aby stabilizator zadziałał prawidłowo, konieczny jest w ciągu najbliższych 10 dni po zabiegu deszcz w wysokości co najmniej 12 mm. Jeśli opad taki nie wystąpi, a jest taka możliwość, to powinno się wymieszać stabilizator płytko z glebą. W uprawie kukurydzy najlepiej jest go zastosować przed siewem i wymieszać z glebą podczas uprawy przedsięwziętej. Długość aktywności preparatu zależy od temperatury oraz wilgotności gleby i maksymalnie wynosi 12 tygodni.

### Dokarmianie dolistne

Kukurydzę można także dokarmiać wodnym roztworem mocznika z dodatkiem siedmiowodnego siarczanu magnezu ( $\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$ ) oraz nawozami mikroelementowymi od fazy 7. liścia. Bezpieczne stężenie wodnego roztworu mocznika wynosi 6% (6 kg mocznika w 100 l wody), co przy zużyciu 250 l wody na hektar pozwala zastosować w jednym oprysku 15 kg mocznika (6,9 kg N). Stężenie siedmiowodnego siarczanu magnezu wynosi 5%, tak samo jak w przypadku innych upraw. Roślinom dostarcza się w tym nawozie 2 kg MgO i 3,75 kg  $\text{SO}_3$ . Nawozy mikroelementowe, które stosuje się do dokarmiania kukurydzy, powinny zawierać bor (B), mangan (Mn), miedź (Cu), a przede wszystkim cynk (Zn). Dobre zaopatrzenie kukurydzy w mikroelementy w fazie 7. liścia ma decydujący wpływ na pobieranie azotu z gleby oraz jego przekształcanie. Najważniejszym mikroelementem dla kukurydzy jest cynk. Z jego niedoborem najczęściej można się spotkać przy uprawie kukurydzy po kukurydzy.





# Maszyzny do nawozów organicznych

Nawozy naturalne i organiczne stosowane w polowej uprawie roślin są bardzo cennym źródłem składników odżywczych oraz podnoszą zasobność i żyzność gleb. Powinny być stosowane w sposób i w terminach, które ograniczają ryzyko przedostawania się zawartych w nich składników, szczególnie azotu i fosforu, do wód powierzchniowych i gruntowych.

Do nawozów organicznych zalicza się głównie obornik i gnojowicę, ale ważną rolę odgrywa kompost, a w ostatnim okresie także pozostałość pofermentacyjna przy produkcji biogazu, która stanowi coraz ważniejszy nawóz do uwzględnienia w działalności rolniczej. Mimo że pozostałość pofermentacyjna jest traktowana jako odpad, to jeśli produkcja biogazu bazuje na naturalnych surowcach roślinnych (materiał roślinny, kiszonka, odpadki paszy) i zwierzęcych (obornik, gnojowica, wysłodki, wywar gorzelniczny), to można ją traktować jako bezpieczny nawóz rolniczy.

Podstawowym nawozem naturalnym jest obornik. Jego właściwości chemiczne i fizyko-mechaniczne różnią się znacznie w zależności od użytej ściółki i rodzaju zwierząt, a do jego rozprowadzania na polu służą rozrzutniki obornika. Rozrzutniki obornika, z dodatkowymi zespołami, np. talerzami, można również wykorzystać do nawożenia pól kompostem i pozostałością pofermentacyjną po odfiltrowaniu cieczy, która zawiera wówczas powyżej 30% suchej masy.

Do rozprowadzania gnojowicy i pozostałości pofermentacyjnej, o zawartości suchej masy 3-5%, służą wozy asenizacyjne wyposażone w różne zespoły aplikacyjne.

## Cechy rozrzutników obornika

Nowoczesnym rozrzutnikom obornika stawia się wysokie wymagania pod względem funkcjonalnym, eksploatacyjno-ekonomicznym oraz bezpieczeństwa. Powinny cechować się wysoką jakością pracy (dużą równomierność poprzeczną i podłużną rozmieszczenia obornika na polu), dużą ładownością skrzyni przy jak najmniejszym zapotrzebowaniu mocy ciągnika, łatwą i pewną regulacją poszczególnych zespołów, zwłaszcza dozujących, trwałością i niezawodnością, wielostronnością wykorzystania przyczepy, łatwością agregatowania z typowymi ciągnikami rolniczymi, dużą wydajnością i niskimi kosztami użytkowania.

W zabiegach nawożenia organicznego, zasadniczym problemem agrotechnicznym jest równomierne rozmieszczenie nawozu na powierzchni pola. Konstrukcja krajowych rozrzutników umożliwia w miarę równomierne rozmieszczenie nawozu w dawce ok. 3 t/ha. Zmniejszanie dawki poniżej tej wartości zwykle prowadzi do gwałtownego wzrostu nierównomierności pokrycia powierzchni nawozem, z licznymi „pustymi”

miejskami. Względędy ekologiczne i ekonomiczne skłaniają użytkowników, a w ślad za tym i producentów, do poszukiwania rozwiązań umożliwiających obniżenie dolnej granicy dawki. Badania eksperymentalne zmierzają do obniżenia granicy dawki obornika do 1,5 t/ha przy zachowaniu wymogów równomierności i pełnego pokrycia powierzchni pola nawozem. Prace skupiają się na zmianie konstrukcji zespołu rozrzucającego i zastąpieniu systemu napędu przenośnika podłogowego z mechanicznego na hydrauliczny, co umożliwia płynne sterowanie przenośnikiem i łatwiejsze regulowanie wielkości dawki nawozu.

Stosunkowo niewielka szerokość robocza rozrzutników wymusza dużą liczbę przejazdów ciężkich maszyn po polu, prowadząc zarówno do silnego ugniecenia kołami powierzchni pola, jak i obniżenia wydajności pracy. Maszyny tego typu są najczęściej wyposażone w adaptory jedno- i dwubębnowe w układzie poziomym. W maszynach dostosowanych do rozrzucania innych form nawozu (nawóz kurzy, szlam, torf, wapno itp.) wyposażonych w tarczowy zespół rozrzucający szerokość pasa rozrzutu może dochodzić nawet do 20 m.

Podobnie, jak to ma miejsce w innych grupach maszyn rolniczych, w konstrukcji maszyn do nawożenia organicznego pojawia się tendencja stosowania elektronicznej aparatury kontroli i sterowania zespołami roboczymi. W odniesieniu do rozrzutników obornika próby zmierzają do powiązania prędkości ruchu przenośnika z prędkością roboczą maszyny, zapewniając w ten sposób możliwość utrzymywania stałej dawki nawozu w zmiennych warunkach polowych. Przy stale zaostarzających się przepisach związanych z ochroną środowiska i silnej konkurencji na otwierającym się rynku Unii Europejskiej rozwiązania te są stosowane również w krajowych maszynach.

Produkowane obecnie przez przemysł krajowy rozrzutniki obornika to jedno- lub dwuosiowe przyczepy o ładowności 2-16 t, z zespołami roboczymi napędzanymi od wału odbioru mocy ciągnika.

Rozrzutniki obornika produkowane są od wielu lat przez renomowane firmy polskie: Agromet, Metal-Fach, Pol-Mot Warfama, Pronar, Sipma, Unia Group, CynkoMet. Producenci zagraniczni: Agrostroj Pelhrimov, Annaburger, Bergmann, Berutex, Brochard, Ettinger, Fliegl, Hi Spec, Jeantil, JF-Stoll, Joskin, KUHN, Laumetris, Samson, Strautmann oferują szeroki asortyment tych maszyn i systematycznie doskonalą rozwiązania konstrukcyjne. Podstawowe zespoły rozrzutnika to: podwozie z układem jezdny i skrzynią nawozową, przenośnik podłogowy, adapter rozrzucający oraz zespół napędowy przenośnika i adaptera. Najważniejszym zespołem jest adapter rozrzucający.

## Adaptory rozrzucające

Oprócz adapterów z osiami ustawionymi w poziomie, produkowane są również zespoły z pionowymi osiami bębna, których liczba może wynosić 2, 3 lub 4. Spotyka się również rozwiązania jednobębnowe z zespołem bijaków i wyrzutem bocznym.

Adaptory jednobębnowe, o osi poziomej, w porównaniu z innymi zespołami mają mniejsze wymiary gabarytowe, mniejszą masę i prostszą konstrukcję układu napędowego. Zespoły takie są najczęściej instalowane w jednoosiowych rozrzutnikach obornika, których ładowność nie przekracza 2,5 t. Rozrzutniki tego typu mają stosunkowo małą masę własną i nie są wyposażone w pneumatyczny układ hamulcowy. Te cechy wpływają na cenę maszyn, która i tak jest stosunkowo wysoka. Ujemną cechą tych adapterów jest słabsze rozdrobnienie, mniejsza równomierność rozrzutu obornika oraz szerokość robocza w zakresie 2,5-3,5 m. Rozrzutniki z adapterami jednobębnowymi z układem poziomym bębna mogą znaleźć zastosowanie w mniejszych gospodarstwach, które są położone na stosunkowo płaskim terenie (maszyny bez niezależnie działających hamulców).

Rozwiązania techniczne dwubębnowe, o osi poziomej, podobnie jak jednobębnowe, mają niewielką szerokość rozrzutu obornika, ale zapewniają lepsze jego rozdrobnienie zarówno krótko-, jak i długosiłmiastego. Mogą być wykorzystane także do rozrzutu torfu i kompostu. Rozrzutniki wyposażone w adaptory dwubębnowe z układem poziomym bębnowym mają większe skrzynie ładunkowe niż rozrzutniki z adapterami jednobębnowymi; często maszyny jednoosiowe są wyposażone w układy jezdne typu tandem, co znacznie zmniejsza naciski jednostkowe na glebę.





Zespoły dwubębnowe o osi pionowej mają konstrukcję umożliwiającą rozrzucanie obornika wzdłuż za przyczepą na regulowaną szerokość, która może przekroczyć podwójną szerokość skrzyni rozrzućnika. Cecha ta jest szczególnie cenna na terenie górzystym, gdyż pozwala ograniczyć liczbę przejazdów agregatu ciągnik-maszyna po polu. Adaptery te można łatwo dostosować do rozrzutu nawet małych dawek obornika wynoszących 10 t/ha.

Adaptery trzybębnowe o osi pionowej są rzadko stosowane. Zaletą tych bębnow jest dobre rozdrabnianie obornika, co jest szczególnie ważne przy nawożeniu łąk lub trwałych użytków zielonych. Dobre efekty rozdrabniania uzyskuje się w wyniku współpracy wszystkich trzech bębnow, gdyż środkowy bęben przekazuje obornik między dwa sąsiednie, które intensywnie go rozdrabniają, a specjalny zestaw łopatek dodatkowo zwiększa skuteczność rozdrabniania.

Czterobębnowe zespoły o osi pionowej mają większe wymiary gabarytowe i większą masę. Z tego powodu do ich montażu na skrzyni potrzebne jest zastosowanie urządzeń dźwigniowych. Adaptery tego typu charakteryzują się dość dużą szerokością roboczą, która najczęściej jest równoważna podwójnej szerokości skrzyni ładunkowej. Ponadto mają one dużą wydajność, pewność techniczną, małą awaryjność pracy, ale cechują się mniejszą równomiernością rozrzutu obornika oraz wyższą ceną i większymi kosztami użytkowania. W niektórych rozwiązaniach tych zespołów możliwe jest zamontowanie, pod bębniami rozrzućającymi tarcz, które są wykorzystywane do rozrzutu drobnego nawozu zsypanych się z przenośnika podłogowego. Niektórzy producenci oferują dodatkowe wyposażenie, które może być instalowane w miejscu adaptera bębnowego. Może to być rozdrabniacz łańcuchowy i dwutarczowy zespół rozrzućający, przeznaczony do wapna, torfu, kompostu, pomiotu kurzego itp.

Adaptery bijakowe, z wyrzutem bocznym, są instalowane na przyczepach ze skrzynią ładunkową o kształcie cylindrycznym. Rozrzućniki tego typu mają stosunkowo prostą konstrukcję mechanizmów napędowych, dobrze rozdrabniają obornik, ale występują trudności w dokładnym nawożeniu pasów skrajnych pola.

Zespoły robocze adapterów rozrzućnika obornika są najczęściej napędzane mechanicznie, od WOM lub hydraulicznie, z wykorzystaniem zewnętrznego układu hydraulicznego ciągnika. Zaletą napędu hydraulicznego jest uproszczenie konstrukcji maszyny, gdyż silniki hydrauliczne montowane są bezpośrednio na napędzanych elementach roboczych, ale większe wymagania stawia się ciągnikom współpracującym z rozrzućnikiem obornika – przy prostych rozwiązaniach sterowania występują trudności w zachowaniu stabilności prędkości obrotowej tych silników. W napędach hydraulicznych nie jest potrzebne zastosowanie kłopotliwego sprzęgła przeciążeniowego, które jest niezbędne przy napędzie z WOM ciągnika.

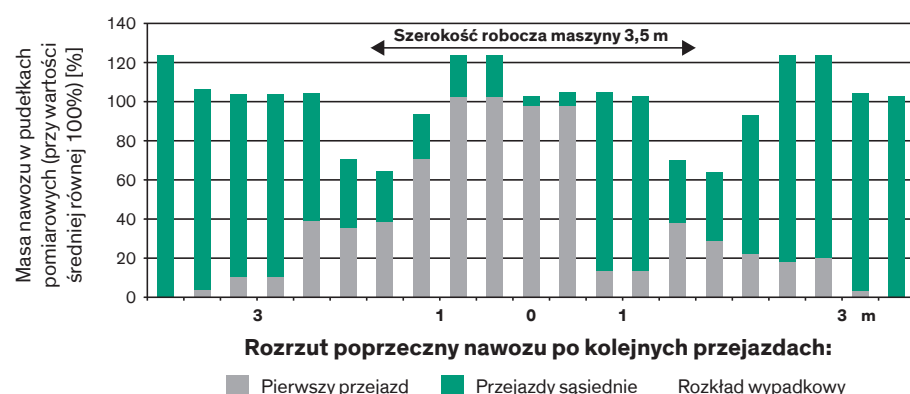
Ważną cechą konstrukcyjną adaptera jest jego masa, która wpływa na cenę oraz technikę instalowania tego zespołu do skrzyni ładunkowej. Przy większych masach niezbędne jest wykorzystanie urządzeń dźwigniowych, ale również i mniejsze adaptery powinny być montowane i demontowane przy zastosowaniu podnośników. Przykładowo, masa jednobębnowego adaptera wynosi ok. 100 kg, dwubębnowego – 130-150 kg, a czterobębnowego 400-550 kg.

### Rozkład poprzeczny nawozu

Na dokładność rozmieszczenia poprzecznego nawozu wpływ ma wiele czynników, a do podstawowych należą: rodzaj nawozu, typ zespołu rozrzućającego, prędkość obro-

zmienności nie przekraczał wartości 30%, a minimalna szerokość robocza maszyny powinna być większa od szerokości rozrzućnika i większa od połowy szerokości rozrzutu. Jak wspomniano, rozrzućniki małej ładowności mają małe szerokości robocze (2-3 m), a dużej: 4-9 m (obornik) i 6-12 m (kompost). Przykładowe rozkłady poprzeczne obornika i kompostu według badań szwajcarskich dla rozrzućników Jeantil zamieszczono na Wyk. 1 (dawka obornika 30 t/ha).

Na podstawie wykresów można wnioskować, że szerokość robocza rozrzućników jest równoważna odległości między osiami wzdłużnymi kolejnych przejazdów agregatu i jest mniejsza od szerokości rozrzutu nawozu, bowiem występują pasy pola nawożone w dwóch przejazdach (nakła-



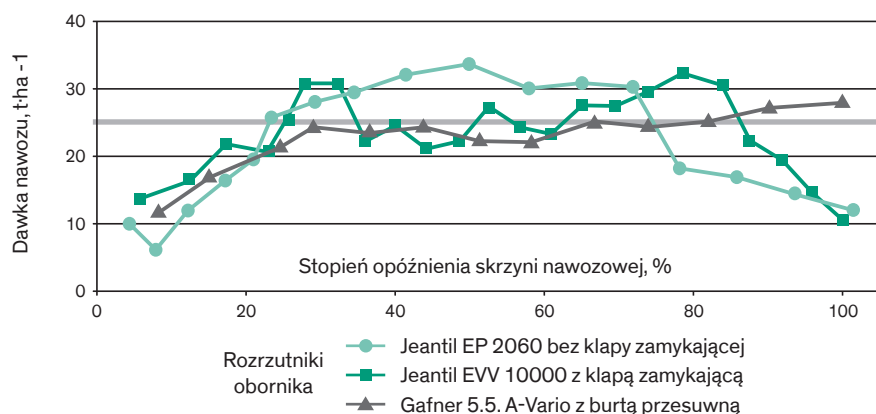
Wyk. 1. Rozkład poprzeczny obornika rozrzućnikiem Jeantil EP 2060 Epandor 2 z adapterem dwubębnowym poziomym, przy szerokości roboczej 3,5 m [Frick i in. 2001, Ausbringtechnik Abfalldünger und Laufstallmist].

towa bębnow rozrzućających, rodzaj bębnow itp. Przy szerokości roboczej równej szerokości rozrzućnika (2-2,5 m) nawożone pasy pola w kolejnych przejazdach nie pokrywają się. Przy szerokości rozrzutu nawozu większej od szerokości roboczej maszyny, powyżej 4 m, występują pasy pola nawożone w dwóch sąsiednich przejazdach. Zgodnie z normą PN-EN 13080: 2003(U) do oceny dokładności rozmieszczenia poprzecznego nawozu używa się współczynnika zmienności  $C_v$  (%) według wzoru  $C_v = s / \bar{x} \cdot 100$  [%], gdzie:  $s$  – odchylenie standardowe [g],  $\bar{x}$  – średnia masa nawozu w tacy pomiarowej [g]. Wymagane jest, aby współczynnik

danie się pasów nawożenia). Przy rozrzucie symetrycznym względem osi przejazdu agregatu wyznaczenie szerokości roboczej zapewniającej odpowiednią równomierność poprzeczną rozrzutu jest proste

### Rozkład podłużny nawozu

Dla zapewnienia stałości dawki, czyli równomierności podłużnej rozrzutu nawozu, rozrzućniki wyposażone są w różne urządzenia wspomagające wyrównujące wysokość warstwy nawozu podawanej na zespół rozrzućający. Na Wyk. 2 pokazano rozkład dawki nawozu w zależności od



Wyk. 2. Dokładność rozkładu wzdłużnego kompostu przy założonej dawce 25 t·ha<sup>-1</sup>, rozrzućanym rozrzućnikami Jeantil EP 2060 (bez klapy zamykającej), Jeantil EVV 10000 (z klapy zamykającą) i Gafner 5.5 - Vario (z burtą przesuwającą) [Źródło: Frick i in. 2001, Ausbringtechnik Abfalldünger und Laufstallmist].

stopnia opróżnienia skrzyni nawozowej dla trzech rozrzutników, bez klapy zamykającej, z klapą zamykającą, z burtą przesuwaną. Dla wszystkich rozrzutników występują dwie fazy pracy rozrzutnika o zaniżonej dawce. Pierwsza z nich ma miejsce w chwili uruchomienia napędu, a druga pojawia się w końcu pracy. Trudne jest również zachowanie stałej założonej dawki w fazie środkowej opróżniania skrzyni nawozowej. Dlatego na rozrzutnikach montuje się specjalne urządzenia wyrównujące warstwę nawozu oraz doskonalone są zespoły przesuwające obornik w kierunku bębnow rozrzucających. Szczególnie ważne jest to przy rozrzutnikach o dużej ładowności, które wymagają dużej mocy na przesuwanie nawozu wzdłuż skrzyni nawozowej spowodowane tarciem o dno i ściany boczne skrzyni ładunkowej.

### Wozy asenizacyjne

Wozy asenizacyjne stanowią ważne wyposażenie parku maszynowego gospodarstw specjalizujących się w produkcji bydła mlecznego i opasów, utrzymywanych w systemie bezściółowym.

Dostępne aktualnie na rynku i użytkowane w gospodarstwach wozy do rozprowadzania gnojowicy cechują się szerokim zakresem pojemności zbiornika (2–25 m<sup>3</sup>). Zarówno małe, jak i duże pojemności zbiorników mają wpływ na konstrukcyjne rozwiązania układów jezdnych, wśród których – poza pojedynczymi osiami – wyróżnia się rozwiązania tandem, jak również tridem z możliwością wykorzystania skrętnych osi.

Producenci doskonałą układy jezdne w celu ograniczenia ryzyka niekorzystnego oddziaływania na środowisko glebowe znacznej masy maszyny wraz z ładunkiem (gnojowicą lub pozostałością pofermentacyjną w zbiorniku). Temu służą również szerokie, niskociśnieniowe opony, decydujące o zmniejszeniu jednostkowych nacisków na glebę, co ma szczególnie istotne znaczenie w okresie wiosennych prac na wilgotnych i niejednokrotnie rozmokłych podłożach (glebach).

Do charakterystycznych wyróżników nowoczesności wozów asenizacyjnych zalicza się ich wyposażenie w hydrauliczne hamulce, stanowiące o komforcie i bezpieczeństwie przemieszczania agregatów. Ważnym rozwiązaniem technicznym są również układy przeznaczone do elektrohydraulicznego sterowania zestawem funkcji roboczych w wozie asenizacyjnym, uwzględniające opcję wykorzystania elektronicznego przepływomierza do monitorowania dawki rozprowadzanej na powierzchni użytku rolnego gnojowicy i inne funkcje.

### Systemy aplikacji nawozu płynnego

O nowoczesności wozu asenizacyjnego, poza przytoczonymi cechami konstrukcyjnymi układu jezdnego, zbiornika i jego osprzętu, decyduje przede wszystkim zainstalowane w maszynie rozwiązanie zespołu przeznaczonego do rozprowadzenia gnojowicy lub innego nawozu płynnego. W praktyce stosuje się wiele systemów roboczych montowanych na wozach asenizacyjnych, odpowiedzialnych za zagospodarowanie

gnojowicy na polu. Wśród najważniejszych kryteriów oceny technicznych rozwiązań do rozprowadzania gnojowicy wymienia się przede wszystkim wpływ zastosowanej konstrukcji na wysokość potencjalnych strat azotu z gnojowicy i wynikające stąd niebezpieczeństwa dla środowiska, a także wydajność pracy, jednostkowe koszty mechanizacji nawożenia gnojowicą i inne.

Straty azotu towarzyszące nawożeniu gnojowicą i ich wysokość stanowią konsekwencję metody rozprowadzania nawozu na polu. W porównaniu do gnojowicy mniejszy problem stwarza pozostałość pofermentacyjna, która praktycznie nie wytwarza odorów, a azot ogólny jest w 80% w formie amonowej, bezpośrednio dostępnej przez rośliny (przykładowo w oborniku udział ten wynosi tylko 10-15%). Najprostszym i równocześnie najtańszym sposobem nawożenia jest wykorzystanie łyżek rozbryzgowych. Zespoły te przyczyniają się jednak do najwyższych strat azotu z nawozu płynnego, który w postaci amoniaku uwalnia się do atmosfery. Wysokość tych strat, w tradycyjnych technikach rozlewu i pozostawienia gnojowicy na powierzchni pola, przy jednocześnie niekorzystnych warunkach pogodowych może dochodzić nawet do 70% łącznej zawartości azotu w gnojowicy. Ograniczenie strat jest możliwe pod warunkiem jak najszybszego (tzn. w ciągu 3-6 godzin po rozprowadzeniu gnojowicy) wymieszania nawozu z glebą, wykonanego przykładowo z udziałem bron, kultywatora lub innych narzędzi. Straty azotu można również ograniczyć przez rozprowadzenie



nawozu płynnego na glebę wstępnie wzruszoną bronami, kultywatorami bądź innymi narzędziami, jednak zwiększają się koszty takiego złożonego zabiegu.

Nieco lepszym rozwiązaniem do rozprowadzania gnojowicy jest wykorzystanie tzw. wleczonych węży, które bardziej równomiernie rozprowadzają nawóz na szerokości roboczej. W przystawce do aplikacji końcówki wlezione węży zawieszają się bezpośrednio nad glebą lub przemieszczają po jej powierzchni. Rozprowadzenie gnojowicy za pomocą wleczonych węży, podobnie jak w przypadku łyżek rozbryzgujących również wymaga bezpośrednio po nawożeniu przeprowadzenia zabiegu wymieszania nawozu z glebą. Wozy asenizacyjne na ogół można wyposażać w przystawki z węzami o szerokości przekraczającej 20 m, co przekłada się na osiąganie wysokich wydajności pracy agregatu maszynowego.

Przy stosowaniu łyżki rozbryzgowej, ale także węży wleczonych najkorzystniejsze warunki do rozlewania gnojowicy występują w czasie pogody bezsłonecznej, bezwietrznej i z możliwie niską temperaturą.

Warunki pogodowe nie są czynnikiem warunkującym rozprowadzenie gnojowicy za pomocą aplikatorów doglebowych. Instalowana na wozie asenizacyjnym przystawka z zestawem aplikatorów doglebowych jest wyposażona w układ przystosowany do rozdrobnienia stałych cząstek w gnojowicy i jej ujednolodzenia. W efekcie ogranicza się ryzyko zapchania przewodów i ich końcówek (redlic) odpowiedzialnych za wprowadzanie nawozu pod powierzchnię gleby.

Zastosowanie aplikatorów doglebowych w największym stopniu ogranicza emisję amoniaku i odorów do atmosfery, ale konieczne jest umieszczenie nawozu na głębokości 8-12 cm w glebie. Przy głębszej aplikacji gnojowicy stwarza się ryzyko zanieczyszczenia środowiska glebowego wynikające z niewielkiego zagęszczenia lub braku korzeni roślin w danej warstwie gleby, jak też ograniczonego dostępu do tlenu, co może prowadzić do niewłaściwego ukierunkowania procesów rozkładu materii organicznej.

Elementami roboczymi aplikatora doglebowego są tarcze i talerze przeznaczone głównie do stosowania na glebach pokrytych pozostałościami roślinnymi lub redliczki o różnych kształtach. Warunkiem skutecznego działania zespołów aplikujących gnojowicę jest dostosowanie jej ciśnienia oraz dawki tak, aby ograniczyć możliwość wylewania się nawozu z wyłobionych rowków.

Do aplikacji nawozu płynnego można zastosować również kultywator wyposażony w zestaw przewodów doprowadzających nawóz do zębów w celu jego wprowadzenia do gleby i przykrycia. Kultywatory pracujące w zestawach do aplikacji gnojowicy są wyposażane w lekkie lub ciężkie zęby, sztywne i sprężyste, zakończone gęsiostopkami lub redlicami odwracalnymi. Liczba zębów wraz z elastycznymi przewodami doprowadzającymi nawóz jest dostosowana do szerokości roboczej kultywatora. Pracę

kultywatora wspomaga zespół kół do regulacji głębokości pracy zębów w glebie. Obok kultywatora, doglebowe aplikatory gnojowicy są także konstruowane na bazie sekcji bron talerzowych. Elementami wspomagającymi pracę aplikatorów są w niektórych, oferowanych na rynku wersjach maszyn sekcje gwiazdowe i wały strunowe przystosowane do dodatkowego przykrycia i docięnięcia gleby z wprowadzonym pod jej powierzchnię nawozem płynnym.

Wozy asenizacyjne wyposażone w zestawy do aplikacji gnojowicy cechuje wyższe zapotrzebowanie na moc ciągnika. Większe zapotrzebowanie na moc wynika z dodatkowych oporów stawianych przez elementy aplikatora (talerze, zęby lub łapy) pracujące w glebie.

### Oferta wozów asenizacyjnych

Wozy asenizacyjne z różnymi systemami rozprowadzania i aplikacji gnojowicy lub pofermentu znajdują się w ofercie licznych firm specjalizujących się w produkcji maszyn rolniczych, wśród których można wymienić: Bauer, Jeantil, Joskin, Kaweco, Meprozet, Peecon, Pomot, Slootsmid, Vogelsand, Zunhammer. Przykładowo, szeroką gamą modeli wozów asenizacyjnych wyróżnia się oferta Meprozet. Znajdują się w niej wozy asenizacyjne o pojemności zbiornika od 2 300 l do 26 000 l. Maszyny charakteryzują się standardowym i opcjonalnym wyposażeniem stanowiącym o nowoczesności konstrukcji, uwzględniając resorowane podwozie, hydraulicznie napędzane mieszadło ślimakowe, tłumik z odzyskiwaczem oleju, zestaw zaworów (w tym zawór przelewowy), wymienny zaczep z opcją zaczepu obrotowego. Są one wyposażone także w instalację hamulcową (jedno- lub dwuprzewodową), skrętne osie, wskaźniki poziomu (rurowe lub wzierniki), hydrauliczny układ otwierania spustu, właz (otwierany ręcznie lub hydraulicznie – opcjonalnie), drabinkę i inne akcesoria. Podstawowa wersja wozu asenizacyjnego jest przystosowana do wyposażenia w łyżki rozlewowe, rozdzielacze deszczujące (do tyłu lub na boki), węże i aplikatory doglebowe. Konstrukcja aplikatorów doglebowych uwzględnia kroje talerzowe (wraz z łopatami zgarniaczy) i redlice. Dzięki opcji składania ram z aplikatorami maszyny są przystosowane do pracy z dużą szerokością roboczą, a tym samym są w stanie osiągać większą wydajność powierzchniową.

W ofercie Joskin znajduje się osiem podstawowych modeli wozów asenizacyjnych różniących się pojemnością zbiornika (2 500-26 000 l), konstrukcją układu jezdnego (obejmującą od jednej do trzech osi – odpowiednio do pojemności zbiornika) i innymi cechami techniczno-eksploatacyjnymi. Wspólną cechą maszyn wymienionego producenta jest dwustronne ocynkowanie zbiorników stanowiące o wydłużeniu trwałości ich użytkowania. W ofercie firmy Pomot można znaleźć wozy asenizacyjne o szerokim, bo obejmującym 2 500-30 000 l, zakresie pojemności zbiornika na gnojowicę. Odpowiednio

do pojemności zbiornika wozy są wyposażane w układy jezdne z jedną, dwiema lub trzema osiami. Maszyny są przystosowane do napędu od wałka odbioru mocy ciągnika. Wyposażono je w niezbędną infrastrukturę techniczną gwarantującą zarówno funkcjonalność użytkowania i bezpieczeństwo, jak również spełnienie wymagań związanych z wyborem zespołu do aplikacji gnojowicy na powierzchni gleby i doglebowo.

### Podsumowanie

Duże ilości stosowanych rocznie w rolnictwie nawozów organicznych (ok. 160 mln ton, w tym 70% to obornik) stwarzają zapotrzebowanie na odpowiednie maszyny i urządzenia załadowcze, transportowe i aplikacyjne. Z uwagi na krótki okres agrotechniczny nawożenia zachodzi potrzeba składowania i przygotowania nawozu do rozrzutu.

Podstawowymi maszynami stosowanymi w nawożeniu obornikiem, kompostami i wapnem odpadowym są rozrzutniki obornika i ładowarki. Maszyny te spełniają również funkcje uniwersalne, służąc do transportu i przeładunków materiałów sypkich, w opakowaniach oraz formowanych ze słomy, podsuszonej zielonki na silos i siana w belach cylindrycznych i prostopadłościennych.

Budowane obecnie rozrzutniki obornika mają ładowności w zakresie od 3 do 32 ton. Przy wyborze rozrzutników obornika należy zwracać uwagę na jego ładowność i konstrukcję adapterów, z których dostateczną pracę zapewniają łopatkowe, ślimakowe lub bijakowe (zależnie od rodzaju nawozu), wyposażone w urządzenia poprawiające jakość rozrzutu nawozu.

Rozrzucanie obornika jest dość kosztowne i należy rozważyć podejmować decyzję o zakupieniu maszyn, które są wykorzystywane w roku tylko w krótkim czasie. Być może należy rozważyć możliwość wspólnego zakupu zestawu maszyn przez kilku rolników i zorganizować wykonanie zabiegu przez grupę osób. Przy prawidłowej organizacji pracy koszty powinny być mniejsze.

Wyposażenie gospodarstwa w wóz asenizacyjny, szczególnie z aplikatorem doglebowym, stanowi ważną inwestycję. Dzięki mniejszym stratom składników wprowadzanych wraz z gnojowicą lub pozostałościami pofermentacyjnymi pod powierzchnię gleby i mniejszemu zanieczyszczeniu środowiska odorami, zwłaszcza z gnojowicy, podnosi się ogólną ocenę zabiegu nawożenia. Warto zatem zainwestować w nowoczesność, tym bardziej, że oferta maszyn dostępnych na rynku jest bardzo bogata.

Prof. Aleksander Lisowski  
Szkoła Główna  
Gospodarstwa Wiejskiego  
w Warszawie  
Katedra Maszyn Rolniczych i Leśnych



 **NAWOŻENIE ZBÓŻ**

# Dolistne dokarmianie zbóż

Obecnie w większości gospodarstw uprawiających zboża nie utrzymuje się zwierząt, a w związku z tym nie produkuje się obornika, najważniejszego nawozu naturalnego i źródła mikropierwiastków dla roślin. Na to nakłada się niska zasobność większości gleb w Polsce w te składniki pokarmowe, a przede wszystkim w bor. Dodatkowo, niewielu rolników przeprowadza badania gleby w Okręgowych Stacjach Chemiczno-Rolniczych pod kątem zawartości przyswajalnych mikroskładników. Taka sytuacja wymusza dostarczanie mikropierwiastków dolistnie, bo stosowanie ich dogłębowo jest mniej efektywne i wymaga większych dawek. Jednocześnie rośliny można zaopatrywać w makropierwiastki, przede wszystkim w azot, magnez i siarkę. Pochodzą one z nawozu dolistnego, mocznika oraz siarczanu magnezu.

## Oprysk profilaktyczny

Dokarmianie dolistne roślin mikropierwiastkami ma najczęściej charakter profilaktyczny. Ze wspomnianych wcześniej przyczyn (brak nawożenia organicznego, niska zasobność w przyswajalne formy składników) nie można czekać z opryskiem aż na roślinach wystąpią pierwsze objawy niedoboru. Stosowanie wówczas nawozów dolistnych interwencyjnie jest często spóźnione, a może też być tak, że objawów niedoboru nie da się zaobserwować, bo będą maskowane przez wpływ innych czynników, np. pogody. Mimo że ich nie będzie widać, to rośliny będą odczuwać niedostatek składników, co oczywiście będzie miało niekorzystny wpływ na wielkość i jakość plonu ziarna. Znaczenie dokarmiania dolistnego roślin wraz ze wzrostem poziomu uzyskiwanych plonów, bo zapotrzebowanie na nie się zwiększa.

## Potrzeby pokarmowe

Potrzeby pokarmowe zbóż odnośnie mikropierwiastków przedstawiono w Tab. 1. Wynika z niej, że zboża na wytworzenie tony ziarna wraz z odpowiednim plonem słomy pobierają: 5-7 g B; 8-9 g Cu; 250-360 g Fe; 70-240 g Mn; 60-95 g Zn.

Z mikropierwiastków dla zbóż najważniejsza jest miedź. Dużą wrażliwość na jej niedobór wykazują wszystkie gatunki zbóż, poza żytem (Tab. 2). Jest to spowodowane

| Gatunek                                                                       | Miedź (Cu) | Mangan (Mn) | Cynk (Zn) |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|-----------|
| Pszenica                                                                      | ++         | +           | +         |
| Żyto                                                                          | +          | -           | -         |
| Jęczmień                                                                      | ++         | +           | +         |
| Owies                                                                         | ++         | ++          | +         |
| + średnia wrażliwość, ++ duża wrażliwość                                      |            |             |           |
| Tabela 2. Wrażliwość zbóż na niedobór mikropierwiastków (IUNG-PIB w Puławach) |            |             |           |

silnie rozbudowanym systemem korzeniowym oraz zdolnością do pobierania przez żyto mniej dostępnych składników z gleby. Natomiast dużą wrażliwość na niedobór manganu obserwuje się jedynie u owsa.

## Terminy stosowania

Obecnie standardem w intensywnej technologii produkcji jest dokarmianie zbóż ozimych mikropierwiastkami najczęściej w trzech terminach: jeden zabieg jesienią (od fazy 2-3 liści do momentu na 2 tygodnie przed wstrzymaniem vegetacji) i dwa wiosną (po ruszeniu vegetacji do fazy 2. kolanka oraz w fazie kłoszenia). Najczęściej wystarczy jeden oprysk, choć w przypadku wcześniej zasianych i dobrze rozwiniętych roślin korzystne może okazać się także powtórzenie zabiegu, aby zapobiec niedoborom składników na skutek zwiększonego zapotrzebowania. Dotyczy to przede wszystkim jęczmienia ozimego i pszenicy ozimej. Oprysk jesienny najlepiej jest wykonać w drugiej połowie października.

W uprawie zbóż jarych zaleca się dwa zabiegi wykonane od początku krzewienia do końca kłoszenia.

## Przygotowanie cieczy

Ciecz roboczą należy przygotować bezpośrednio przed zabiegiem, aby nie zachodziły w niej niepożądane reakcje chemiczne pomiędzy jej składnikami. Wcześniej należy

dokładnie odważyć/odmierzyć poszczególne komponenty: mocznik, siarczan magnezu (siedmiowodny), nawozy z mikropierwiastkami oraz ewentualnie środki ochrony roślin, o ile nie zabrania tego ich producent. Oczywiście żaden rolnik nie stosuje do dokarmiania dolistnego samego mocznika, bo jest to nieoptyczne. Zawsze warto dodawać do niego siarczan magnezu, który dodatkowo chroni rośliny przed poparzeniami przez mocznik, gdy oprysk jest przeprowadzany przy niskiej wilgotności powietrza poprzez ograniczanie rozpadu mocznika na parzący rośliny amoniak i dwutlenek węgla. Siarczan magnezu dostarcza także cennych makropierwiastków (magnezu i siarki). Do dokarmiania dolistnego można stosować dwa rodzaje siarczanu magnezu: siedmiowodny i jednowodny. Siedmiowodny siarczan magnezu ( $MgSO_4 \times 7H_2O$ ), zawiera 16% MgO i 30%  $SO_3$ , a jego zaletą jest łatwość rozpuszczania się w wodzie. Stosuje się go w stężeniu 5% (5 kg w 100 l), co oznacza, że przy zastosowaniu 250 l wody na hektar można w takiej ilości rozpuścić 12,5 kg tego nawozu i dostarczyć roślinom w ten sposób 2 kg MgO i 3,75 kg  $SO_3$ . Jednowodny siarczan magnezu ( $MgSO_4 \times H_2O$ ) zawiera 23% MgO i 46%  $SO_3$  i można go stosować w stężeniu 2,5% (2,5 kg w 100 l wody). Przy takim stężeniu w 250 l wody można rozpuścić 6,25 kg nawozu zawierającego 1,44 kg MgO i 2,88 kg  $SO_3$ . Wadą tego nawozu jest gorsza rozpuszczalność w wodzie.

Należy pamiętać, że wraz ze wzrostem zwiększa się wrażliwość roślin zbożowych na poparzenia wodnym roztworem mocznika. O ile na początku krzewienia jego stężenie może wynosić nawet 20% (20 kg mocznika rozpuszcza się w 100 l wody), o tyle podczas kłoszenia jest cztery razy mniejsze (Tab. 3). Mocznik z siarczanem magnezu oraz nawozem z mikropierwiastkami można także zastosować jesienią, w drugiej połowie października, o ile zachodzi taka konieczność (małe nawożenie przedsiewne, słabe stanowiąco, wolny wzrost roślin). Zabieg ten ma sens, gdy dzień jest cieplejszy. Przy terminie jesiennym stężenie mocznika wynosi 8% (8 kg w 100 l wody), a siedmiowodnego siarczanu magnezu 5%. Rośliny otrzymują wówczas w oprysku 9,2 kg N, 2 kg MgO i 3,75 kg  $SO_3$ .

Ważna jest kolejność rozpuszczania poszczególnych komponentów cieczy roboczej. Zbiornik opryskiwacza napełnia się w 3/4 wodą i przy włączonym mieszadle wysypuje jako pierwszy odważony mocznik. Rozpuszczaniu mocznika towarzyszy oziębianie roztworu, dlatego woda wykorzystywana do oprysku powinna być wcześniej podgrzana. Podgrzanie wody ułatwia także rozpuszczanie mocznika. Jeśli się tego nie zrobi, po przygotowaniu cieczy trzeba czekać aż się ogrzeje, co zabiera cenny czas.

| Gatunek i forma | Bor (B) | Miedź (Cu) | Żelazo (Fe) | Mangan (Mn) | Cynk (Zn) |
|-----------------|---------|------------|-------------|-------------|-----------|
| Jęczmień jary   | 5       | 9          | 260         | 70          | 60        |
| Jęczmień ozimy  | 5       | 9          | 260         | 70          | 60        |
| Owies           | 7       | 9          | 250         | 240         | 95        |
| Pszenica jara   | 5,5     | 8,5        | 360         | 110         | 70        |
| Pszenica ozima  | 5       | 8,5        | 270         | 80          | 60        |
| Pszenżyto ozime | 5       | 8          | 260         | 100         | 70        |
| Żyto ozime      | 5,5     | 8,5        | 250         | 120         | 80        |

Tabela 1. Potrzeby pokarmowe zbóż odnośnie mikropierwiastków (1 g na 1 tonę ziarna + odpowiedni plon słomy)

| Faza rozwojowa zbóż                               | %       |
|---------------------------------------------------|---------|
| Początek krzewienia                               | 18 - 20 |
| Koniec krzewienia                                 | 16 - 18 |
| Początek strzelania w źdźbło                      | 10 - 12 |
| Koniec strzelania w źdźbło                        | 6 - 8   |
| Kłoszenie                                         | 5 - 6   |
| Podczas kwitnienia nie wolno dokarmiać dolistnie! | —       |
| Dojrzałość mleczna i zielona                      | 4 - 5   |

Tabela 3. Optymalne stężenie wodnego roztworu mocznika do dokarmiania dolistnego zbóż (Czuba 1996)

Natomiast stosowanie cieczy roboczej o zbyt niskiej temperaturze może doprowadzić do wywołania stresu termicznego u roślin, szczególnie, gdy oprysk wykonuje się w wyższej temperaturze powietrza.

Niektórzy rolnicy w pierwszej kolejności rozpuszczają siarczan magnezu, a dopiero potem mocznik. Wydaje się, że taka kolejność jest mniej korzystna, bo może utrudniać późniejsze rozpuszczanie mocznika, którego stosuje się znacznie więcej. Wystarczy popatrzyć na proporcje: jak wspomniano wcześniej, w fazie krzewienia można w 100 l wody rozpuścić 20 kg mocznika i tylko 5 kg siedmiowodnego siarczanu magnezu.

Jako trzeci komponent cieczy roboczej dodaje się nawóz zawierający mikropierwiastki. Najwygodniejsze jest stosowanie nawozów w formie płynnej, z których rozpuszczaniem nie ma większych problemów. Dobrze jest je wcześniej wstępnie rozpuścić w osobnym naczyniu w niewielkiej ilości wody (1 litr nawozu w 5 litrach wody). Podobnie trzeba postępować z nawozami w formie stałej, które powinny bardzo dobrze rozpuścić się w wodzie. Część nawozów można stosować łącznie z innymi nawozami dolistnymi. Wcześniej trzeba upewnić się, czy taka mieszanka jest dopuszczalna. W tym celu należy zapoznać się z tabelą mieszania nawozów.

W sytuacji, gdy nawóz stosuje się wraz ze środkiem ochrony roślin, to pestycyd trzeba wcześniej rozpuścić w wodzie i do zbiornika opryskiwacza wlewać wodny roztwór tego środka. Wszelkie środki chemiczne należy

stosować w najmniejszych zalecanych dawkach, bo mocznik najczęściej wzmacnia ich działanie, szczególnie dotyczy to stosowania regulatorów wzrostu. Jeśli rolnik ma choćby najmniejsze wątpliwości co do tego, czy dany środek ochrony roślin można stosować w zabiegach łączonych, należy przeprowadzić próbę. W tym celu trzeba rozpuścić oba składniki mieszaniny w wiadrze i obserwować, czy nie zachodzą niepożądane reakcje (wytrącanie się osadu). Warto także skontaktować się z producentem preparatu i wyjaśnić ewentualne niejasności.

Na końcu zbiornik uzupełnia się wodą do pełna. Tak przygotowaną ciecz roboczą trzeba wykorzystać maksymalnie w ciągu kilku godzin od przygotowania.

### Dobór nawozu z mikropierwiastkami

Oferta nawozów dolistnych z mikropierwiastkami do dokarmiania dolistnego zbóż jest bardzo bogata. Dokonując wyboru, należy zwrócić szczególną uwagę na ich skład chemiczny. Trzeba przede wszystkim sprawdzić, ile zawierają mikro-, a nie makropierwiastków. Azot zawarty w takich nawozach jest droższy niż azot z mocznika. Także magnez zawarty w siedmiowodnym siarczanie magnezowym jest droższy niż w wapnie magnezowym.

Do wielu nawozów dolistnych dodawane są dodatkowe substancje, które mają poprawić efektywność dokarmiania dolistnego, takie jak antyodparowywacze, środki zwilżające, powierzchniowo czynne oraz zwiększające przyczepność.

### Ocena potrzeb

Jeśli w czasie wegetacji rolnik obawia się, że rośliny odczuwają niedobór makro- lub mikropierwiastków, to może Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej zlecić wykonanie analizy ich zawartości w częściach wskaźnikowych do dolistnego dokarmiania. W tym celu ścina się rośliny na wysokości 1 cm nad powierzchnią gleby. Rośliny powinny mieć wówczas wysokość 10-18 cm (u 60-80% 1. kolanko jest 2 cm nad ziemią). Rośliny pobiera się z miejsc charakterystycznych



dla plantacji – 20-30 próbek pojedynczych z przekątnej pola lub poruszając się po nim zygzakiem. Następnie tworzy się próbę średnią ważącą ok. 0,3 kg. Pakuje się ją do worka foliowego z etykietą zawierającą imię i nazwisko, miejscowość oraz szkic pola i dostarcza do najbliższej Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej. Analizy takie nie są jednak tanie i trzeba zapłacić, w zależności od zakresu badań: od blisko 84 zł za próbkę przy oznaczaniu zawartości N, P, K, Ca i Mg do prawie 170 zł, gdy oprócz tych makropierwiastków oznacza się również zawartość B, Cu, Fe, Mn i Zn (Tab. 4).

| Oznaczane składniki                                               | zł/<br>próbkę |
|-------------------------------------------------------------------|---------------|
| N, P, K, Ca i Mg                                                  | 83,73         |
| N, P, K, Ca i Mg + jeden mikroelement (Cu, Fe, Mn lub Zn)         | 99,97         |
| N, P, K, Ca, Mg i S lub B                                         | 146,84        |
| N, P, K, Ca, Mg, B, Cu, Fe, Mn i Zn                               | 168,71        |
| N, P, K, Ca, Mg, S lub B + jeden mikroelement (Cu, Fe, Mn lub Zn) | 155,58        |
| N, P, K, Ca i Mg + cztery mikroelementy (Cu, Fe, Mn lub Zn)       | 155,58        |

Tabela 4. Stawki (z VAT) za oznaczenie zawartości składników pokarmowych w częściach wskaźnikowych roślin dla potrzeb dokarmiania dolistnego (Rozp. Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 8 sierpnia 2014 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wysokości i sposobu uiszczania opłat za zadania wykonywane przez okręgowe stacje chemiczno-rolnicze – Dz.U. z 2014 r., poz. 1210)

### Warunki pogodowe

Duży wpływ na efektywność dokarmiania dolistnego zbóż mają warunki pogodowe panujące podczas zabiegu. Wymarzone warunki to: pogoda pochmurna, niższa temperatura powietrza i małe nasłonecznienie. Oprysk najlepiej jest wykonać rano lub późnym wieczorem. W okresach wysokich temperatur lepszą porą na przeprowadzenie zabiegu jest wieczór niż rano, bo dłużej utrzymuje się niższa temperatura i nie dochodzi do szybkiego wysychania cieczy roboczej. Oczywiście niecelowe jest opryskiwanie roślin mokrych od deszczu czy pokrytych rosą, a także przed spodziewanym deszczem.





 **NAWOŻENIE RZEPAKU**

## Dolistne dokarmianie rzepaku

Wysokie plony nasion rzepaku można uzyskać jedynie, stosując odpowiednie nawożenie mineralne, które zapewnia roślinom dobre zaopatrzenie we wszystkie składniki pokarmowe: makro- i mikroelementy.

Główną formą dostarczania roślinom potrzebnych pierwiastków jest nawożenie doglebowe. Są one następnie pobierane z gleby przez wyspecjalizowany do tego system korzeniowy. W intensywnych technologiach produkcji rzepaku nieodzowne jest jednak dokarmianie dolistne, które zaopatrza rośliny przede wszystkim w mikroelementy i niewielkie ilości makroelementów. Należy wyraźnie podkreślić, że dokarmianie dolistne przynosi dobre efekty, gdy pozostałe zabiegi agrotechniczne są prawidłowo wykonane. W żadnym razie nie można traktować dokarmiania dolistnego jako sposobu usuwającego niekorzystne skutki zaniedbań w uprawie. Najlepsze efekty dokarmiania dolistnego mikroelementami uzyskuje się na glebach o niskiej zawartości przyswajalnych składników lub w warunkach, w których ich pobieranie z gleby jest utrudnione, np. z powodu suszy.

### Potrzeby pokarmowe rzepaku

Na wytworzenie tony nasion wraz z odpowiednim plonem ubocznym rzepak ozimy pobiera: 66,7 g boru (B), 16,7 g miedzi (Cu), 178 g manganu (Mn), 1,8 g molibdenu (Mo) i 91 g cynku (Zn) (wg Szukalskiego i współ. 1987). Łatwo można wyliczyć, że na wytworzenie 4,5 t nasion rośliny muszą pobrać 300,2 g B, 75,2 g Cu, 801 g Mn, 8,1 g Mo oraz 409,5 g Zn. Dwa najważniejsze mikroelementy dla rzepaku to bor i mangan. Rzepak jest bardziej wrażliwy na niedobór boru, chociaż – jak wynika z powyższej kalkulacji – wcale nie pobiera go najwięcej spośród mikroelementów. Faza krytyczna w zapotrzebowaniu na bor na stanowiskach zasobnych w ten mikroelement rozpoczyna się w okresie kwitnienia, a na ubogich, znacznie wcześniej, bo od zwarcia rzędów.

Bor w fazie intensywnego wzrostu rzepaku odpowiada za tworzenie tkanki mechanicznej (wzmacniającej) w roślinie. Przy jego niedoborze łodyga pęka, a to otwiera drogę do infekcji dla różnych patogenów. Zjawisko pęknięcia tkanek często występuje już jesienią i znane jest powszechnie rolnikom jako puste przestrzenie pojawiające się pod szyjką korzeniową. Podczas kwitnienia rzepaku braki tego mikroelementu zaburzają zapylenie. Objawami niedoboru boru są: zniekształcanie i zasychanie liści, zamieranie pąka wierzchołkowego, zasychanie i opadanie pąków, kwiatów i łuszczyń. Błyszcząca liściowa roślin niedożywionych borem przyjmuje barwę czerwono-fioletową i łyżeczkowato podwija się ku dołowi. W efekcie plon nasion ulega silnej redukcji na skutek

zmniejszenia liczby łuszczyń na roślinie oraz liczby nasion w łuszczyń. Warto podkreślić, że bor jest najbardziej deficytowym mikroelementem w polskich glebach. Liczby graniczne, które służą do oceny zawartości boru przyswajalnego, zależą od pH gleby – im jest ono wyższe, tym liczby te przybierają większe wartości. Zawartość boru jest niska, gdy przy pH w zakresie 5,6-6,5 w 1 kg suchej masy gleby znajduje się do 1,3 mg B. Natomiast, gdy pH jest większe od 6,5, wówczas wartość ta wzrasta do 2,2 mg B/kg s.m. gleby. Pominęto liczby graniczne dla niższych wartości pH, bo w takich warunkach nie powinno się uprawiać rzepaku ze względu na duże wymagania tej rośliny, jeśli chodzi o odczyn gleby.

Problem z niedoborem boru nasila się w gospodarstwach nieutrzymujących zwierząt, a tym samym niestosujących obornika oraz mających w strukturze zasiewów dużo rzepaku i buraków cukrowych, a więc gatunków roślin o największych potrzebach pokarmowych względem boru. Dostępność boru dla roślin ogranicza także niedobór opadów w okresie wegetacji oraz wysokie pH gleby.

Na pierwszym miejscu pod względem ilości pobrania przez rzepak jest wśród mikroelementów mangan. Rzepak musi być dobrze odżywiony tym pierwiastkiem

już jesienią, bo decyduje on o rozwoju systemu korzeniowego. W późniejszym okresie wegetacji jego niedobór skutkuje zmniejszeniem liczby łuszczyń na roślinie oraz ograniczeniem zawartości tłuszczu w nasionach. Faza krytyczna w pobieraniu tego mikroelementu rozpoczyna się wiosną od ruszenia wegetacji i trwa aż do kwitnienia.

### Stosowanie

Nawozy mikroelementowe w uprawie rzepaku ozimego rzadko stosuje się same, najczęściej łącznie z mocznikiem i siedmiowodnym siarczanem magnezu ( $MgSO_4 \times 7H_2O$ ) oraz ewentualnie ze środkami ochrony roślin. Rzepak ozimy trzeba dokarmiać mikroelementami już jesienią. W tym okresie musi on być już dobrze zaopatrzony przede wszystkim w bor, choć systematyczny wzrost pobierania następuje dopiero od pąkowania rzepaku. Najczęściej jesienią przeprowadza się jeden oprysk w fazie 4-8 liści rzepaku, ale na plantacjach z silnie wyrośniętym rzepakiem, na których potrzeby pokarmowe roślin są większe – dwa.

W razie potrzeby nawozy mikroelementowe w zabiegu jesiennym można stosować w połączeniu z mocznikiem i siedmiowodnym siarczanem magnezu. Bezpieczne stężenie mocznika stosowanego w tym okresie



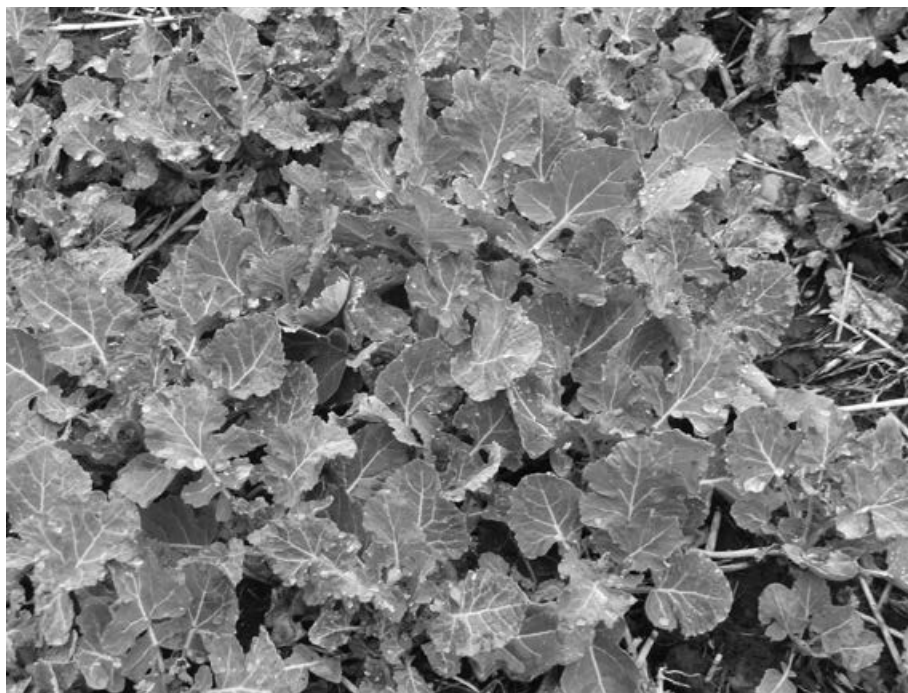


do dokarmiania rzepaku wynosi 10% (10 kg w 100 l wody), co przy zużyciu 250 l wody na 1 ha daje 25 kg mocznika (11,5 kg azotu). Mocznik w okresie jesiennym powinno się stosować dolistnie tylko wtedy, gdy można zauważyć objawy niedoboru azotu u roślin. Symptomy niedoboru tego makroelementu to jaśniejsze zabarwienie liści. Objawy te wystąpiły powszechnie jesienią 2014 r. Zjawisko to dotyczyło przede wszystkim tych plantacji, na których rzepak został wysiany w terminie optymalnym dla danego rejonu. Wyjątkowo ciepła i długa jesień sprzyja wzrostowi roślin, co spowodowało wyczerpanie gleby z azotu mineralnego i wystąpienie jego niedoboru.

Stężenie siedmiowodnego siarczanu magnezu w okresie jesiennym jest takie samo jak przez cały okres wegetacji i powinno wynosić 5% (5 kg w 100 l), więc na 1 ha zużywa się 12,5 kg nawozu. Dodatek siedmiowodnego siarczanu magnezu w tym terminie jest nie tylko ważny ze względu na ochronę roślin przed ewentualnym poparzeniem przez mocznik, ale także jako źródło łatwo przyswajalnego magnezu dla roślin. W 12,5 kg nawozu otrzymują one 2 kg MgO. W okresie jesiennym często panują niższe temperatury, które utrudniają roślinom pobieranie magnezu z gleby, a oprysk dolistny przychodzi im z pomocą. Kłopoty z pobieraniem magnezu mogą także dotyczyć plantacji zlokalizowanych na glebach o niskiej, a tym bardziej bardzo niskiej zawartości tego składnika w glebie. Siedmiowodny siarczan magnezu dostarcza także potrzebnej rzepakowi siarki, a w zalecanym stężeniu (5%) znajduje się 3,75 kg SO<sub>3</sub>. Stosowanie tego nawozu, jako źródła magnezu i siarki, jest również bardzo ważne dla rzepaku wiosną. Warto pamiętać, że magnez uczestniczy w wielu funkcjach życiowych roślin, m.in. jest składnikiem chlorofilu, który bierze udział w procesie fotosyntezy. Rośliny dobrze odżywione magnezem lepiej wykorzystują azot. Magnez zapobiega także opadaniu liści rzepaku i wpływa na masę 1000 nasion. Okresem krytycznym w zapotrzebowaniu na magnez jest okres od fazy pąkowania do kwitnienia.

Nawozy mikroelementowe wiosną najczęściej stosuje się dwa razy w okresie od początku wydłużania pędu głównego do początku rozwoju pąków kwiatowych. Nie wolno dokarmiać roślin podczas kwitnienia.

Rzepak jest odporny na poparzenia przez wodny roztwór mocznika, ale najlepsze efekty w postaci przyrostu plonu daje zastosowanie 12-procentowego stężenia (12 kg mocznika w 100 l wody). Stężenie to nie zmienia się przez cały okres wegetacji wiosennej. Stosując takie stężenie i 250 l wody na 1 ha, dostarcza się w każdym oprysku 30 kg mocznika (13,8 kg N). Nie powinno się, ze względu na bardzo duże potrzeby pokarmowe rzepaku jeśli chodzi o azot, korygować (zmniejszać) zaplanowanej łącznej dawki tego pierwiastka stosowania doglebowo.



### Dobór nawozu mikroelementowego

Do dokarmiania dolistnego należy stosować nawozy o składzie chemicznym dostosowanym do potrzeb pokarmowych rzepaku, a więc przede wszystkim o dużej zawartości boru i manganu. Używanie nawozów tzw. uniwersalnych jest mniej celowe. Dawka boru w jednym zabiegu powinna wynosić około 0,5 kg B/ha, a manganu 0,2 kg Mn/ha (w formie chelatu). Mylnie jest sugerowanie się dużą zawartością dodanych do nawozu makroelementów, bo te roślina powinna otrzymać przede wszystkim doglebowo. Azot dostarcza się w moczniku, a magnez i siarkę w siedmiowodnym siarczanie magnezu.

W ostatnich latach na rynku pojawiły się nawozy dolistne zawierające krzem. Jest to pierwiastek, do którego wcześniej w nawożeniu roślin rolniczych nie przywiązywano większej wagi. Stwierdzono jednak, że krzem stosowany dolistnie jesienią może wpływać korzystnie na pokrój roślin rzepaku (dłuższy korzeń palowy, niżej osadzony pak wierzchołkowy i grubsza szyjka korzeniowa), a przez to zmniejszać ubytki roślin podczas zimy. Wpływa to oczywiście na przyrost plonu nasion rzepaku. Nawozy te można także stosować wiosną. Problemem jest ustalenie optymalnych terminów, liczby zabiegów oraz dawki krzemu do dokarmiania dolistnego rzepaku.

### Łączenie zabiegu dokarmiania z ochroną roślin

Do cieczy roboczej zawierającej mocznik, siedmiowodny siarczan magnezu i nawóz mikroelementowy można dodawać środki ochrony roślin: przede wszystkim fungicydy i insektycydy. Jest to możliwe pod warunkiem, że producent danego pestycydu dopuszcza taką ewentualność. W razie wątpliwości, powinno się uzyskać wiarygodną

informację co do takiej możliwości. Zawsze warto także spróbować zmieszania składników w wiadrze i zaobserwować, czy nie wytrąca się osad. Należy pamiętać, że dodatek mocznika wzmacnia działanie środków ochrony roślin, dlatego trzeba je stosować w najmniejszych z zalecanych dawkach. Łączne stosowanie dokarmiania dolistnego i pestycydów pozwala obniżyć koszty nawożenia i ochrony roślin. Ogranicza się liczbę przejazdów, ilość zużywanej wody i oszczędza czas. Poza tym przy mniejszych dawkach środków ochrony roślin stosowanych łącznie z mocznikiem można uzyskać podobne efekty, jak w przypadku zastosowania mniejszych dawek.

### Efektywność stosowania

Zwyzka plonu nasion rzepaku po zastosowaniu dokarmiania dolistnego zależy od przestrzegania kilku podstawowych zasad.

1. Do oprysku można używać tylko w pełni sprawnego opryskiwacza.
2. Oprysk powinien być drobno- albo średniokroplisty.
3. Gdy dzień jest pochmurny, oprysk można przeprowadzać przez całą dobę.
4. W dni słoneczne najlepszą porą do wykonania oprysku jest późny wieczór.
5. Nie wolno opryskiwać roślin wilgotnych ani tuż przed spodziewanym deszczem.
6. Nie powinno się wykonywać zabiegu w temperaturze poniżej 12°C.
7. Ciecz roboczą trzeba przygotować tuż przed wykonaniem zabiegu.
8. Do rozpuszczania mocznika należy użyć podgrzanej wody.
9. Koniecznie powinno się przestrzegać kolejności rozpuszczania poszczególnych składników cieczy roboczej: mocznik (o ile zachodzi taka potrzeba), siedmiowodny siarczan magnezu, nawóz mikroelementowy i środek ochrony roślin (ewentualnie).

 **NAWOŻENIE**

# Badanie odczynu i zasobności gleby

Bez znajomości odczynu i zawartości przyswajalnych składników pokarmowych w glebie na danym polu nie można stosować racjonalnego nawożenia.

Środki finansowe, którymi dysponuje rolnik, powinny być w pierwszej kolejności przeznaczane na regulację pH gleby.

## Gleby zakwaszone i mało zasobne

Aby wiedzieć, czy i jakie dawki wapna należy zastosować, trzeba znać odczyn gleby, który można określić w Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej. Niby to proste i oczywiste, ale jak się popatrzy na liczbę

dostarczonych do badań próbek, to można odnieść dokładnie odwrotne wrażenie. Jak podaje GUS, powołując się na dane Krajowej Stacji Chemiczno-Rolniczej, w latach 2010-2013 zbadano 1 604 374 próbek gleby, które reprezentowały zaledwie 3858,4 tys. ha. Z analizy tych próbek wynika, że aż 43% charakteryzowało się odczynem bardzo kwaśnym i kwaśnym (Tab. 1).

Część rolników mylnie sądzi, że każda gleba powinna mieć odczyn obojętny. Tymczasem jest to nieprawda. Optymalny odczyn dla danej gleby zależy od jej kategorii agronomicznej, czyli zawartości tzw. części spławianych – najdrobniejszych części gleby. Im jest ona lżejsza, tym pH powinno być niższe. Potrzeby wapnowania określone są w takiej sytuacji jako ograniczone (Tab. 2). W latach 2010-2013 było zaledwie 16% próbek gleby o takich potrzebach (Tab. 3). Natomiast aż dla 55% wapnowanie było wskazane, potrzebne lub konieczne.

Na podstawie najprostszej analizy w stacji rolnik uzyskuje wiedzę nie tylko o odczynie gleby, ale także o jej zasobności w podstawowe makroelementy (fosfor, potas i magnez). Wyróżnia się 5 klas zawartości tych składników: bardzo niską, niską, średnią, wysoką i bardzo wysoką. Oceny zawartości dokonuje się na podstawie tzw. liczb granicznych. Każde pole powinno odznaczać się co najmniej średnią zawartością przyswajalnych makroskładników. Wyniki analiz przeprowadzanych w stacjach pokazują jednak, że gleb o takiej zawartości fosforu przyswajalnego było zaledwie 26%, a o zawartości bardzo niskiej i niskiej – 32% (Tab. 4). Jeszcze gorsza sytuacja była z potasem. Próbek gleby o średniej zawartości tego składnika było co prawda 32%, ale aż 42% odznaczało się zawartością niedopuszczalną – bardzo niską i niską (Tab. 5). Najlepsza sytuacja dotyczyła magnezu przyswajalnego (Tab. 6). Udział próbek gleby o średniej zawartości magnezu był taki sam, jak łączny udział próbek z zawartością bardzo niską i niską – 29%.

## Pobieranie próbek

Najlepszą porą do pobierania próbek gleby jest okres późniowy, natychmiast po zbiorach rzepaku lub zbóż, aby można było wykorzystać wyniki już do określenia nawożenia pod uprawy ozimin. W celu jak najszybszego uzyskania wyników ze stacji próbki można pobrać jeszcze w zbożach przed ich zbiorem.

W celu uzyskania wyników badań w stacji adekwatnych do rzeczywistej sytuacji, trzeba bardzo starannie pobrać próbki, tak aby były one reprezentatywne dla całego pola. Dlatego trzeba przestrzegać opracowanej instrukcji. Zgodnie z nią próbki pierwotne pobiera się łaską glebową z wierzchniej warstwy gleby 0-20 cm, poruszając się

| Województwa         | Bardzo kwaśny, pH < 4,5 | Kwaśny, pH 4,6-5,5 | Lekko kwaśny, pH 5,6-6,5 | Obojętny, pH 6,6-7,2 | Zasadowy, pH > 7,2 |
|---------------------|-------------------------|--------------------|--------------------------|----------------------|--------------------|
| <b>Polska</b>       | <b>15</b>               | <b>28</b>          | <b>33</b>                | <b>16</b>            | <b>8</b>           |
| Dolnośląskie        | 9                       | 25                 | 42                       | 17                   | 7                  |
| Kujawsko-pomorskie  | 8                       | 20                 | 31                       | 24                   | 17                 |
| Lubelskie           | 17                      | 27                 | 25                       | 15                   | 16                 |
| Lubuskie            | 11                      | 31                 | 39                       | 13                   | 6                  |
| Łódzkie             | 26                      | 34                 | 26                       | 10                   | 4                  |
| Małopolskie         | 24                      | 28                 | 21                       | 13                   | 14                 |
| Mazowieckie         | 24                      | 32                 | 26                       | 13                   | 5                  |
| Opolskie            | 3                       | 16                 | 57                       | 20                   | 4                  |
| Podkarpackie        | 29                      | 33                 | 22                       | 11                   | 5                  |
| Podlaskie           | 20                      | 35                 | 26                       | 14                   | 5                  |
| Pomorskie           | 12                      | 36                 | 32                       | 15                   | 5                  |
| Śląskie             | 15                      | 25                 | 40                       | 16                   | 4                  |
| Świętokrzyskie      | 17                      | 22                 | 23                       | 21                   | 17                 |
| Warmińsko-mazurskie | 12                      | 32                 | 32                       | 19                   | 5                  |
| Wielkopolskie       | 14                      | 26                 | 34                       | 15                   | 11                 |
| Zachodniopomorskie  | 11                      | 30                 | 34                       | 15                   | 10                 |

Tabela 1. Struktura odczynu gleb w Polsce w latach 2010-2013, % próbek (KSChR za GUS 2014)

| Kategoria agronomiczna gleb | pH dla przedziału potrzeb wapnowania |           |          |             |        |
|-----------------------------|--------------------------------------|-----------|----------|-------------|--------|
|                             | Konieczne                            | Potrzebne | Wskazane | Ograniczone | Zbędne |
| Bardzo lekkie               | Do 4,0                               | 4,1-4,5   | 4,6-5,0  | 5,1-5,5     | Od 5,6 |
| Lekkie                      | Do 4,5                               | 4,6-5,0   | 5,1-5,5  | 5,6-6,0     | Od 6,1 |
| Średnie                     | Do 5,0                               | 5,1-5,5   | 5,6-6,0  | 6,1-6,5     | Od 6,6 |
| Ciężkie                     | Do 5,5                               | 5,6-6,0   | 6,1-6,5  | 6,6-7,0     | Od 7,0 |

Tabela 2. Przedziały potrzeb wapnowania (IUNG-PIB Puławy 2008)

| Województwa         | Konieczne | Potrzebne | Wskazane  | Ograniczone | Zbędne    |
|---------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|
| <b>Polska</b>       | <b>21</b> | <b>16</b> | <b>18</b> | <b>16</b>   | <b>29</b> |
| Dolnośląskie        | 22        | 16        | 21        | 19          | 22        |
| Kujawsko-pomorskie  | 11        | 11        | 14        | 16          | 48        |
| Lubelskie           | 26        | 14        | 13        | 13          | 34        |
| Lubuskie            | 13        | 16        | 21        | 20          | 30        |
| Łódzkie             | 29        | 20        | 17        | 14          | 20        |
| Małopolskie         | 42        | 14        | 11        | 10          | 23        |
| Mazowieckie         | 29        | 17        | 16        | 13          | 25        |
| Opolskie            | 11        | 19        | 31        | 23          | 16        |
| Podkarpackie        | 45        | 16        | 13        | 10          | 16        |
| Podlaskie           | 23        | 19        | 16        | 13          | 29        |
| Pomorskie           | 19        | 20        | 21        | 16          | 24        |
| Śląskie             | 29        | 17        | 21        | 16          | 17        |
| Świętokrzyskie      | 23        | 11        | 12        | 12          | 42        |
| Warmińsko-mazurskie | 18        | 17        | 18        | 17          | 30        |
| Wielkopolskie       | 16        | 13        | 16        | 18          | 37        |
| Zachodniopomorskie  | 14        | 15        | 18        | 18          | 35        |

Tabela 3. Potrzeby wapnowania gleb w Polsce w latach 2010-2013, % próbek (KSChR za GUS 2014)



zygakiem lub po przekątnej pola. O ile to możliwe, należy zachować prostopadły kierunek pobierania w stosunku do kierunku przeprowadzania zabiegów uprawowych. Z 20-50 próbek pierwotnych po zmieszaniu przygotowuje się próbkę ogólną. Probka ogólna powinna ważyć około 1/2 kg. Nie ma potrzeby dostarczania do stacji chemiczno-rolniczej próbek o większej masie. Probka ogólna powinna reprezentować obszar użytku rolnego o zbliżonych warunkach przyrodniczych (typ, rodzaj i gatunek gleby, ukształtowanie terenu) i agrotechnicznych (przedplon, uprawa, nawożenie). Wielkość pola przypadająca na próbkę ogólną, przy wyrównanej pod względem glebowym powierzchni i zbliżonym ukształtowaniu terenu, może wynosić maksymalnie 4 ha. Próbkę ogólną należy przygotować oddzielnie dla każdej uprawy. Próbek nie należy pobierać na 5-metrowym pasie

brzeżnym, w miejscach po stogach i kopcach, w rowach, bruzdach, kretowiskach i żwirowiskach, w zagłębieniach i ostrych wzniesieniach terenu. W razie potrzeby z tych miejsc można pobrać dodatkowe próbki. Należy unikać pobierania próbek podczas nadmiernej suszy lub wilgotnej gleby. Trzeba zwrócić uwagę na zgodność opisów zawartych na opakowaniu próbki z jej odpowiednikiem na szkicu pola. Najlepiej jest oznaczyć numery działek ewidencyjnych na polu – tak, jak we wniosku o dopłaty. Jeśli z tej samej działki pobrano kilka próbek ogólnych, wówczas można do numeru ewidencyjnego dodać litery, np. 577/A, 577/B. Opisane próbki wraz ze szkicem gospodarstwa należy dokładnie zapakować i dostarczyć samemu lub pocztą do stacji chemiczno-rolniczej albo przekazać jej pracownikowi terenowemu. Ważne jest, aby przy opisie działek dobrze wypełnić rubrykę



| Województwa         | Klasa zawartości |           |           |           |               |
|---------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|
|                     | Bardzo niska     | Niska     | Średnia   | Wysoka    | Bardzo wysoka |
| <b>Polska</b>       | <b>9</b>         | <b>23</b> | <b>26</b> | <b>18</b> | <b>24</b>     |
| Dolnośląskie        | 12               | 24        | 23        | 16        | 25            |
| Kujawsko-pomorskie  | 4                | 17        | 25        | 20        | 34            |
| Lubelskie           | 10               | 25        | 27        | 18        | 20            |
| Lubuskie            | 3                | 20        | 32        | 22        | 23            |
| Łódzkie             | 6                | 26        | 27        | 17        | 24            |
| Małopolskie         | 33               | 25        | 16        | 9         | 17            |
| Mazowieckie         | 8                | 24        | 26        | 18        | 24            |
| Opolskie            | 6                | 25        | 25        | 18        | 26            |
| Podkarpackie        | 22               | 29        | 20        | 12        | 17            |
| Podlaskie           | 14               | 29        | 25        | 15        | 17            |
| Pomorskie           | 6                | 24        | 28        | 18        | 24            |
| Śląskie             | 8                | 21        | 22        | 17        | 32            |
| Świętokrzyskie      | 21               | 26        | 19        | 11        | 23            |
| Warmińsko-mazurskie | 8                | 27        | 26        | 17        | 22            |
| Wielkopolskie       | 4                | 18        | 26        | 21        | 31            |
| Zachodniopomorskie  | 6                | 25        | 32        | 19        | 18            |

Tabela 4. Zawartość przyswajalnego fosforu w glebach w latach 2010-2013, % (KSChR za GUS 2014)

| Województwa         | Klasa zawartości |           |           |           |               |
|---------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|
|                     | Bardzo niska     | Niska     | Średnia   | Wysoka    | Bardzo wysoka |
| <b>Polska</b>       | <b>16</b>        | <b>26</b> | <b>32</b> | <b>13</b> | <b>13</b>     |
| Dolnośląskie        | 9                | 17        | 36        | 17        | 21            |
| Kujawsko-pomorskie  | 14               | 28        | 31        | 13        | 14            |
| Lubelskie           | 17               | 29        | 30        | 11        | 13            |
| Lubuskie            | 10               | 26        | 34        | 18        | 12            |
| Łódzkie             | 23               | 35        | 25        | 10        | 7             |
| Małopolskie         | 30               | 24        | 25        | 8         | 13            |
| Mazowieckie         | 29               | 33        | 23        | 8         | 7             |
| Opolskie            | 7                | 18        | 45        | 16        | 14            |
| Podkarpackie        | 22               | 28        | 29        | 10        | 11            |
| Podlaskie           | 25               | 35        | 25        | 9         | 6             |
| Pomorskie           | 14               | 27        | 34        | 14        | 11            |
| Śląskie             | 22               | 24        | 32        | 11        | 11            |
| Świętokrzyskie      | 16               | 28        | 28        | 12        | 16            |
| Warmińsko-mazurskie | 8                | 19        | 35        | 19        | 19            |
| Wielkopolskie       | 16               | 28        | 29        | 15        | 12            |
| Zachodniopomorskie  | 10               | 27        | 36        | 16        | 11            |

Tabela 5. Zawartość przyswajalnego potasu w glebach w latach 2010-2013, % (KSChR za GUS 2014)

„Kategoria agronomiczna gleby”. To nie jest klasa bonitacyjna. Wyróżnia się cztery kategorie agronomiczne gleb mineralnych: I – bardzo lekka, II – lekka, III – średnia, IV – ciężka. Gleby organiczne oznaczają się jako V. Ewentualne błędy w tym zakresie mogą skutkować błędną oceną potrzeb wapnowania oraz zasobności w przyswajalne składniki pokarmowe. Dlatego lepiej jest osobiście dostarczyć próbki do stacji i ewentualne niejasności wyjaśnić na miejscu, korzystając z pomocy pracowników stacji. Poza tym przy osobistym dostarczeniu gleby pracownicy stacji mogą szybciej zacząć pracę nad próbkami. Wyniki badań rolnik musi otrzymać w ciągu dwóch miesięcy od opłacenia, ale pracownicy stacji starają się jak najszybciej wykonywać badania. W magazynie stacji przechowywane są duplikaty próbek, aby można było wykonać powtórne badania, jeśli rolnik ma zastrzeżenia do otrzymanego sprawozdania. Ma on bowiem prawo złożyć reklamację w ciągu miesiąca od daty jego otrzymania.



| Województwa         | Klasa zawartości |           |           |           |               |
|---------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|---------------|
|                     | Bardzo niska     | Niska     | Średnia   | Wysoka    | Bardzo wysoka |
| <b>Polska</b>       | <b>11</b>        | <b>18</b> | <b>29</b> | <b>19</b> | <b>23</b>     |
| Dolnośląskie        | 8                | 16        | 27        | 21        | 28            |
| Kujawsko-pomorskie  | 10               | 22        | 31        | 19        | 18            |
| Lubelskie           | 24               | 25        | 24        | 14        | 13            |
| Lubuskie            | 12               | 19        | 33        | 19        | 17            |
| Łódzkie             | 13               | 18        | 28        | 20        | 21            |
| Małopolskie         | 6                | 10        | 23        | 17        | 44            |
| Mazowieckie         | 13               | 20        | 28        | 18        | 21            |
| Opolskie            | 5                | 15        | 37        | 25        | 18            |
| Podkarpackie        | 9                | 14        | 18        | 15        | 44            |
| Podlaskie           | 8                | 15        | 29        | 22        | 26            |
| Pomorskie           | 15               | 18        | 26        | 18        | 23            |
| Śląskie             | 15               | 18        | 29        | 18        | 20            |
| Świętokrzyskie      | 5                | 14        | 23        | 19        | 39            |
| Warmińsko-mazurskie | 5                | 13        | 29        | 24        | 29            |
| Wielkopolskie       | 11               | 19        | 32        | 21        | 17            |
| Zachodniopomorskie  | 15               | 24        | 32        | 17        | 12            |

Tabela 6. Zawartość przyswajalnego magnezu w glebach w latach 2010-2013, % próbek (KSChR za GUS 2014)

| Wyszczególnienie                                                                                                                                  | Jednostka                       | zł/jednostkę |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|
| Badanie gleb użytków rolnych (pH, fosfor, potas i magnez)                                                                                         | próbka                          | 13,12        |
| Badanie gleb dla potrzeb nawożenia mikroelementami (mangan, cynk, miedź i żelazo)                                                                 | próbka                          | 34,99        |
| Badanie gleb dla potrzeb nawożenia mikroelementami (mangan, cynk, miedź, żelazo i bor)                                                            | próbka                          | 52,48        |
| Badanie azotu mineralnego 0-60 cm (dwie próbki)                                                                                                   |                                 | 28,12        |
| Badanie azotu mineralnego 0-60 cm (trzy próbki)                                                                                                   |                                 | 42,48        |
| Pobieranie próbki gleby – warstwa wierzchnia                                                                                                      | próbka                          | 18,75        |
| Pobieranie próbki gleby – warstwa orna + podglebie (albo tylko podglebie)                                                                         | próbka                          | 37,49        |
| Pobieranie próbki gleby – warstwa orna + podglebie + warstwy głębsze (albo tylko warstwy głębsze)                                                 | próbka                          | 56,24        |
| Kopanie odkrywki glebowej do 2 m                                                                                                                  | odkrywka                        | 187,45       |
| Sporządzenie mapy odczynu i zasobności gleby                                                                                                      | próbka                          | 3,49         |
| Sporządzenie mapy odczynu i zasobności gleby techniką komputerową                                                                                 | próbka                          | 8,75         |
| Przerysowanie mapy/sporządzenie mapy zasobności gleby z wykorzystaniem GPS (do nawożenia precyzyjnego)                                            | szt.                            | 111,84       |
| Opracowanie wyników badań                                                                                                                         | próbka                          | 3,75         |
| Opiniowanie lub sporządzenie planu nawożenia                                                                                                      | gatunek rośliny na pow. do 4 ha | 8,75         |
| Opiniowanie lub sporządzenie bilansu azotu, fosforu, potasu                                                                                       | gatunek rośliny na pow. do 4 ha | 8,75         |
| Opiniowanie lub sporządzenie bilansu azotu – pole                                                                                                 | gatunek rośliny na pow. do 4 ha | 3,75         |
| Oznaczenie zawartości próchnicy                                                                                                                   | próbka                          | 24,99        |
| Zalecenia nawozowe indywidualne                                                                                                                   | szt.                            | 87,48        |
| Zalecenia nawozowe w formie broszury                                                                                                              | szt.                            | 8,75         |
| Ocena zawartości azotu w profilu glebowym                                                                                                         | próbka                          | 8,75         |
| Ustalenie zalecanej dawki wapna na podstawie aktualnych wyników badań pH, wykonanych w latach poprzednich lub w ramach odczynu i zasobności gleby | próbka                          | 2,13         |

Tabela 7. Stawki opłat (z VAT) za badania w stacjach chemiczno-rolniczych (Rozp. Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 8 sierpnia 2014 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wysokości i sposobu uiszczania opłat za zadania wykonywane przez okręgowe stacje chemiczno-rolnicze – Dz.U z 2014 r., poz. 1210)



## Opłaty

Oczywiście badanie gleby w stacji kosztuje, ale nie jest to wydatek, na który każdy rolnik nie może sobie pozwolić. Za badanie podstawowe obejmujące określenie odczynu oraz zawartości przyswajalnego fosforu, potasu i magnezu trzeba zapłacić nieco ponad 13 zł za próbkę (Tab. 7). Kwota ta zawiera 23% podatku VAT, więc jeśli rolnik jest jego płatnikiem, to może go odzyskać. Pozostali rolnicy powinni wziąć pod uwagę fakt, że takich badań nie trzeba przeprowadzać co roku, tylko raz na cztery lata. Pola w gospodarstwie można podzielić na cztery części i co roku badać gleby na ¼ arealu. Pozwoli to rozłożyć wydatki bardziej równomiernie. Trzeba sobie uświadomić, że pieniądze wydane na badania gleby to nie koszt, ale wysokooprocentowana inwestycja, która pozwala racjonalnie stosować drogie nawozy mineralne.



 **PROMOCJE**

# D-Koder – nowoczesna i atrakcyjna promocja herbicydu Mustang Forte 195 SE

Jak co roku, firma Dow AgroSciences Polska Sp. z o.o. wychodzi naprzeciw oczekiwaniom swoich klientów, przygotowując nowy program lojalnościowy o nazwie D-Koder. Kupując w tym roku herbicyd zbożowy Mustang Forte 195 SE, zyskują Państwo nie tylko oczyszczone z chwastów dwuliściennych pole, ale także atrakcyjną nagrodę.

Nagrodą w nowym programie D-Koder jest karta płatnicza Orlen, którą można płacić na stacjach paliwowych sieci ORLEN i Bliska. Aby ją otrzymać, wystarczy zakupić

oznaczony specjalną naklejką preparat Mustang Forte 195 SE w opakowaniu 5 l lub 20 l. Za każdy litr produktu Mustang Forte 195 SE otrzymuje się 1 punkt, który ma równowartość aż 7 zł na karcie płatniczej. Formularz rejestracji do programu D-Koder dostępny jest w punktach sprzedaży oraz na [www.d-koder.pl](http://www.d-koder.pl).

Aby wziąć udział w programie lojalnościowym, wystarczy do 15 maja 2015 r. kupić co najmniej 30 l produktu Mustang Forte 195 SE, a następnie do 30 maja przesłać naklejki

oraz kopie faktur lub paragonów na adres: @VENTURE S.A, D-Koder, Skrytka pocztowa nr 3, 02-975 Warszawa 150 lub dokonać rejestracji online, wpisując kod z naklejki i załączając zeskanowany dowód zakupu.

Zachęcamy do wzięcia udziału, zadbaj o swoje plony z dodatkowymi korzyściami, zbieraj punkty i wymieniaj na kartę płatniczą Orlen.

Wejdź na [www.d-koder.pl](http://www.d-koder.pl) i dowiedz się więcej. Regulamin programu dostępny jest na stronie [www.d-koder.pl](http://www.d-koder.pl).



- **Kup do 15 maja 2015 r. produkt Mustang Forte 195 SE** w opakowaniu 5 l lub 20 l z promocyjną naklejką

## NOWOŚĆ Rejestracja online

- **Zarejestruj kod z naklejki i załącz zeskanowany dowód zakupu do 31 maja 2015 r.** na stronie **www.d-koder.pl**

Zachowaj naklejki do weryfikacji

Zgłaszając kody przez Internet, możesz otrzymać nagrodę wcześniej!

lub

- **Prześlij do 31 maja 2015 r. naklejki oraz kopie dowodów zakupu** (faktury lub paragony) na adres: @VENTURE SA, D-Koder, Skrytka pocztowa nr 3, 02-975 Warszawa 150

- **Za każdy litr** produktu Mustang Forte 195 SE otrzymasz **1 punkt!**

**• 1 punkt = 7 złotych**

- **Nagrodą w programie jest karta płatnicza ORLEN, którą możesz płacić na stacjach ORLEN**

 **AKTUALNOŚCI****Płatność za zazielenienie w 2015 r.**

W 2015 r. zmieniły się zasady udzielania dopłat bezpośrednich. Wszyscy rolnicy ubiegający się o jednolitą płatność obszarową otrzymają płatność z tytułu realizacji praktyk rolniczych korzystnych dla klimatu i środowiska, czyli tzw. płatność za zazielenienie. Praktyki te nie są jednakże bezwzględnie obowiązkowe dla wszystkich rolników, ponieważ obowiązek ich stosowania oraz szczegółowy zakres ich realizacji zależy od kilku podstawowych czynników: powierzchni gruntów ornych w gospodarstwie, posiadania trwałych użytków zielonych, przystąpienia rolników do systemu dla małych gospodarstw oraz prowadzenia gospodarstwa ekologicznego.

Dla rolników, którzy:

- prowadzą działalność rolniczą na powierzchni gruntów ornych mniejszej niż 10 ha i nie posiadają trwałych użytków zielonych lub
- planują przystąpić w 2015 r. do systemu dla małych gospodarstw, lub
- prowadzą gospodarstwo ekologiczne, otrzymanie płatności na zazielenienie nie będzie wiązało się z koniecznością dokonania jakichkolwiek zmian w sposobie gospodarowania.

Natomiast pozostali rolnicy będą zobowiązani do przestrzegania praktyk równoważnych na wszystkich hektarach kwalifikujących się do jednolitej płatności obszarowej.

Praktyki te obejmują:

- dywersyfikację upraw;
- utrzymanie trwałych użytków zielonych (TUZ);
- utrzymanie obszarów proekologicznych (EFA).

Dywersyfikacja upraw dotyczy gospodarstw rolnych o powierzchni od 10 ha gruntów ornych. Obowiązkowa praktyka dywersyfikacji upraw polega na utrzymaniu odpowiedniej liczby i powierzchni upraw na gruntach ornych w gospodarstwie rolnym w danym roku. Obowiązkowa liczba i struktura powierzchni poszczególnych upraw zależą będzie od powierzchni gruntów ornych:

- od 10 do 30 ha gruntów ornych – minimum dwie różne uprawy na gruntach ornych, w tym uprawa główna nie powinna zajmować więcej niż 75% gruntów ornych;
  - powyżej 30 ha gruntów ornych – minimum trzy uprawy na gruntach ornych; w tym uprawa główna nie może zajmować więcej niż 75% gruntów ornych, a dwie uprawy główne łącznie nie mogą zajmować więcej niż 95% gruntów ornych.
- Do celów dywersyfikacji za uprawę uznaje się:
- uprawę dowolnego z różnych rodzajów zdefiniowanych w klasyfikacji botanicznej upraw;
  - uprawę dowolnego gatunku w przypadku Brassicaceae, Solanaceae i Cucurbitaceae;
  - grunt ugorowany;

■ trawę lub inne pastewne rośliny zielne. Obowiązkowa praktyka TUZ składa się z dwóch elementów:

- z obowiązku utrzymania wyznaczonych cennych przyrodniczo TUZ położonych na obszarach Natura 2000 na poziomie gospodarstwa;
- z utrzymywania powierzchni TUZ na niezmiennym poziomie w stosunku do powierzchni TUZ ustalonej w roku referencyjnym (2015).

W przypadku wyznaczonych trwałych użytków zielonych cennych przyrodniczo obowiązkowa praktyka w ramach płatności za zazielenienie polega na:

- zakazie przekształcania i zaorywania wyznaczonych TUZ cennych przyrodniczo położonych na obszarach Natura 2000 – zakaz weryfikowany na poziomie gospodarstwa;
- obowiązku ponownego przekształcenia danego obszaru w trwały użytek zielony w przypadku jego przekształcenia lub zaorania;
- terminowym wypełnieniu obowiązku przywrócenia TUZ cennych przyrodniczo – nie później niż data złożenia wniosku na następny rok.

W przypadku trwałych użytków zielonych ustalany będzie na poziomie krajowym tzw. referencyjny współczynnik trwałych użytków zielonych. Współczynnik ten odzwierciedla stosunek powierzchni trwałych użytków zielonych zadeklarowanych przez rolników w 2012 i 2015 r. (które nie były deklarowane jako trwałe użytki zielone w roku 2012) do całkowitej powierzchni użytków rolnych zadeklarowanych przez rolników podlegających praktykom zazieleniania w 2015 r. W kolejnych latach wskaźnik udziału TUZ w powierzchni użytków rolnych nie może zmniejszyć się o więcej niż 5% w stosunku do wskaźnika referencyjnego wyznaczonego w 2015 r. W przypadku zmniejszenia współczynnika o więcej niż 5% każdy rolnik, który przekształcił obszar trwałych użytków zielonych w inne użytkowanie, będzie zobowiązany do ponownego przywrócenia lub ustanowienia, nie później niż do 31 maja roku następującego po roku złożenia wniosku o przyznanie płatności. Procentowa zmiana wskaźnika z danego roku w stosunku do wskaźnika z roku referencyjnego określana jest corocznie, w terminie do dnia 30 listopada, przez Ministra Rolnictwa w drodze obwieszczenia.

Utrzymanie obszarów proekologicznych (EFA) – rolnicy, uprawnieni do jednolitej płatności obszarowej, posiadający powyżej 15 ha gruntów ornych zobowiązani będą do zapewnienia, że obszar odpowiadający przynajmniej 5% gruntów ornych gospodarstwa stanowi obszar proekologiczny. Z obowiązku realizacji utrzymania obszarów proekologicznych zwolnione będą gospodarstwa:

- w których więcej niż 75% gruntów ornych to: trawy lub inne pastewne rośliny zielne, grunt ugorowany, grunty wykorzystywane do uprawy roślin strączkowych oraz połączenie powyższych, a pozostałe grunty orne nie przekraczają powierzchni 30 ha;
- w których więcej niż 75% kwalifikujących się gruntów rolnych to: trwałe użytki zielone, trawy lub inne pastewne rośliny zielne oraz połączenie powyższych, a pozostałe grunty orne nie przekraczają 30 ha.

Obszary proekologiczne powinny znajdować się na gruntach ornych danego gospodarstwa rolnego, z wyjątkiem obszarów gospodarstwa rolnego objętych zagajnikami o krótkiej rotacji i obszarów zalesionych. Do obliczania powierzchni obszarów proekologicznych wykorzystywane będą współczynniki konwersji i ważenia. W przypadku elementów krajobrazu i stref buforowych obszary proekologiczne mogą również przylegać do gruntów ornych gospodarstwa rolnego zadeklarowanych przez rolnika. Rolnicy, których gospodarstwa rolne znajdują się w bliskiej odległości, będą mieli możliwość wspólnej realizacji obowiązku utrzymywania obszarów proekologicznych. W Polsce obowiązywać będzie szeroka lista obszarów proekologicznych, tj. lista obejmująca większość obszarów przewidzianych w prawie unijnym. Z listy tej wyłączone zostaną jedynie tarasy, tradycyjne ściany kamienne oraz tzw. systemy rolno-leśne. Lista obszarów proekologicznych obejmuje:

- grunty ugorowane;
- elementy krajobrazu;
- strefy buforowe;
- pasy kwalifikujących się hektarów wzdłuż granic lasu;
- zagajniki o krótkiej rotacji;
- obszary zalesione;
- międzyplony i pokrywa zielona;
- uprawy wiążące azot.

Gospodarstwa ekologiczne będą automatycznie objęte płatnością za zazielenienie, a rolnicy gospodarujący na obszarach Natura 2000 oraz objętych tzw. ramową dyrektywą wodną będą otrzymywać płatność za zazielenienie pod warunkiem realizacji praktyk zazielenienia zgodnie z celami dyrektywy ptasiej, siedliskowej oraz ramowej dyrektywy wodnej. Z zastrzeżeniem ewentualnych zmniejszeń (np. z tytułu przekroczenia maksymalnych progów powierzchni dla upraw głównych, zaorania części powierzchni trwałych użytków zielonych czy też utrzymywania obszarów ekologicznych na niewystarczającej powierzchni gruntów ornych), w latach 2015 i 2016 nie będą stosowane kary administracyjne za niedochowanie obowiązku realizacji obowiązkowych praktyk zazielenienia. Szacunkowa stawka płatności za zazielenienie wyniesie ok. 71,8 euro na każdy hektar kwalifikujący się do jednolitej płatności obszarowej.



## Średnia cena pszenicy

Według obwieszczenia Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego z dnia 19 stycznia 2015 r. średnia krajowa cena skupu pszenicy w II półroczu 2014 r. wyniosła 64,34 zł za 1 dt. Cena ta służy do wyliczania czynszu dzierżawnego gruntów dzierżawionych od Skarbu Państwa. Zgodnie z ustawą z dnia 19 października 1991 r. o gospodarowaniu nieruchomościami rolnymi Skarbu Państwa (Dz.U. z 2012 r. poz. 1187, z 2013 r. poz. 155 oraz z 2014 r. poz. 1133) należność z tytułu czynszu określonego w umowie jest równoważnością odpowiedniej ilości pszenicy ustalonej na podstawie średniej krajowej ceny skupu pszenicy w półroczu roku kalendarzowego poprzedzającym termin płatności czynszu. W I półroczu 2014 r. było to 76,13 zł za 1 dt, a w II półroczu 2013 r. – 71,22 zł za 1 dt.

## Prognozy cen

W dniu 9 stycznia 2015 r. zespół ekspertów powołany przez Prezesa Agencji Rynku Rolnego przedstawił prognozy cen rynkowych na przedział i czerwiec 2015 r. Pszenica (ogółem) ma kosztować w marcu 680-710 zł/t, a w czerwcu 690-740 zł/t (645 zł/t w listopadzie 2014 r.). Za pszenicę konsumpcyjną będzie się płać w marcu 710-740 zł/t, a trzy miesiące później 720-770 zł/t (674 zł/t). Ceny żyta mają kształtować się odpowiednio na poziomie: 530-560 i 540-580 zł/t (531 zł/t). Eksperti przewidują, że ceny żywca wieprzowego osiągną poziom 4,10-4,30 zł/kg w marcu i 4,20-4,50 zł/kg w czerwcu (4,41 zł/kg). Za kilogram bydła (ogółem) rolnicy będą mogli otrzymać pod koniec I kwartału 5,60-5,90 zł/kg a w połowie roku 5,60-6,00 zł/kg (5,65 zł/kg). Za młode bydło rzeźne oferowane będą następujące ceny: 5,80-6,10 zł/kg oraz 5,80-6,20 zł/kg (6,02 zł/kg). Kurczęta brojlery można będzie sprzedawać w marcu po 3,50-3,70 zł/kg, a w czerwcu po 3,60-3,90 zł/kg (3,46 zł/kg). Ceny skupu mleka surowego będą oscylować w granicach 122-128 zł/100 l w marcu i 120-128 zł/100 l trzy miesiące później (124,47 zł/100 l). Ceny masła w blokach mają wynieść odpowiednio

12,80-13,40 zł/kg oraz 12,80-13,70 (14,29 zł/kg). Za mleko odtłuszczone w proszku (OMP) jego producenci mają otrzymywać w marcu 9,00-9,40 zł/kg, a w połowie roku 8,80-9,40 zł/kg (9,59 zł/kg).

## Dopłaty do materiału siewnego

Do 25 czerwca 2015 r. można ubiegać się o dopłaty z tytułu zużytego do siewu lub sadzenia materiału siewnego kategorii elitarny lub kwalifikowany, mającej charakter pomocy *de minimis* w rolnictwie. Dopłatami z tytułu zużytego do siewu lub sadzenia materiału siewnego kategorii elitarny lub kwalifikowany obejmuje się materiał siewny kategorii elitarny lub kwalifikowany jęczmienia, owsa nagięgo, szorstkiego i zwyczajnego, pszenicy twardej i zwyczajnej, pszenżyta, żyta, bobiku, grochu siewnego, łubinu białego, wąskolistnego i żółtego, soi, wyki siewnej i ziemniaka. Minimalna ilość materiału siewnego, jaka powinna być użyta do obsiania lub obsadzenia 1 ha powierzchni gruntów ornych, wynosi w przypadku:

- odmiany populacyjnej pszenicy zwyczajnej – 150 kg;
- odmiany mieszańcowej pszenicy zwyczajnej – 70 kg albo 1,7 jednostki siewnej;
- pszenicy twardej – 150 kg;
- odmiany populacyjnej żyta – 90 kg albo 2 jednostki siewnej;
- odmiany syntetycznej żyta – 80 kg;
- odmiany mieszańcowej żyta – 60 kg albo 1,7 jednostki siewnej;
- odmiany populacyjnej jęczmienia – 130 kg;
- odmiany mieszańcowej jęczmienia – 90 kg albo 2 jednostki siewnej;
- pszenżyta – 150 kg;
- owsa zwyczajnego – 150 kg;
- owsa nagięgo – 120 kg;
- owsa szorstkiego – 80 kg;
- łubinu (żółtego, wąskolistnego lub białego) – 150 kg;
- grochu siewnego – 200 kg;
- bobiku – 270 kg;
- wyki siewnej – 80 kg;
- soi – 120 kg;
- ziemniaka – 2000 kg;

■ mieszanek zbożowych lub mieszanek pastewnych sporządzonych z materiału siewnego gatunków lub odmian roślin zbożowych lub pastewnych – 140 kg.

Łączna kwota pomocy *de minimis* w rolnictwie (przyznana przez np. ARR, ARiMR, ANR oraz inne organy i instytucje) producentowi rolnemu w okresie 3 lat podatkowych (tj. w roku, w którym został złożony wniosek oraz w ciągu dwóch poprzedzających go lat podatkowych) nie może przekroczyć 15 000 euro. Rolnicy muszą zwrócić uwagę, że w tym roku obowiązuje nowy wzór wniosku.

## Zwroty dopłat dla rolników

W 2013 r. na podstawie przepisów Komisji Europejskiej rolnicy, którzy otrzymali dopłaty bezpośrednie wyższe od 2 tys. euro, zostali objęci tzw. dyscypliną finansową, zgodnie z którą należne im dopłaty finansowane z budżetu UE, zostały obniżone o współczynnik 2,45%. Mechanizm ten dotyczył 365,5 tys. rolników, a kwota, którą Polska zwróciła do budżetu UE wyniosła 153,9 mln zł. Takie działanie UE było podyktowane tym, że zaplanowany budżet finansowy na realizację dopłat bezpośrednich za 2013 r. był wyższy od faktycznie dostępnego. Okazało się jednak, że z przekazanych przez Polskę pieniędzy UE wykorzystala tylko ponad milion złotych. Dlatego pozostała część tych środków, czyli 152,3 mln zł zostanie zwrócona rolnikom. Trafiają one do tych, którzy ubiegali się w 2014 r. o przyznanie dopłat bezpośrednich i zostali objęci dyscypliną finansową. Takich rolników jest w 2014 r. nieco ponad 406 tys. W ich przypadku należne im dopłaty bezpośrednie, zgodnie z decyzją UE dotyczącą tzw. dyscypliny finansowej, najpierw zostaną obniżone o 1,3% (łącznie ok. 93,5 mln zł), a następnie podwyższone – w sumie o kwotę 152,3 mln zł, którą Komisja Europejska zwróciła Polsce w ramach dopłat bezpośrednich za 2013 r. Z różnicy pomiędzy tymi dwiema kwotami wynika, że rolnicy, którym przysługują dopłaty bezpośrednie za 2014 r. w wysokości ponad 2 tys. euro, pomimo objęcia



Dow AgroSciences

Dow AgroSciences Polska Sp. z o.o., ul. Domaniewska 50A, 02-672 Warszawa

Czasopismo „Dobra Uprawa” redaguje Sławomir Kutryś

tel.: 22 854 03 20 do 26, fax: 22 854 03 29

e-mail: fwrpols@dow.com, internet: www.dowagro.pl

Redakcja zastrzega sobie prawa do tekstów i zdjęć drukowanych w kwartalniku „Dobra Uprawa”.

® znak towarowy firmy The Dow Chemical Company („Dow”) lub spółki stowarzyszonej z Dow.

  
**DOBRA UPRAWA**  
MAGAZYN DOW AGROSCIENCES

ich tzw. dyscypliną finansową, otrzymają wyższe dopłaty niż wynika z obliczenia stawek płatności i powierzchni upraw. Decyzje administracyjne przyznające im wyższe dopłaty bezpośrednie wydają kierownicy biur powiatowych ARiMR.

### Zmiana ustawy

Od początku 2015 r. weszła w życie ustawa z dnia 23 października 2014 r. o zmianie ustawy o krajowym systemie ewidencji producentów, ewidencji gospodarstw rolnych oraz ewidencji wniosków o przyznanie płatności (Dz. U. 2014, poz. 1872). Ustawa wprowadza następujące regulacje:

1) nowe przepisy, zgodnie z którymi w przypadku, gdy małżonek prowadzi samodzielnie odrębne gospodarstwo rolne stanowiące zorganizowaną całość gospodarczą, zostanie mu nadany odrębny numer identyfikacyjny;

2) włączenie kodeksu postępowania administracyjnego, który umożliwi prowadzenie postępowań w sprawach dotyczących wpisu do ewidencji producentów w drodze decyzji administracyjnej.

Jednocześnie, z dniem 1 stycznia 2015 r. weszło w życie rozporządzenie wykonawcze do ww. ustawy, tj. rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 24 grudnia 2014 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakie powinien spełniać wniosek o wpis do ewidencji producentów (Dz. U. 2014, poz. 1964). Rozporządzenie przewiduje, że w przypadku, gdy małżonek wystąpi o nadanie odrębnego numeru identyfikacyjnego, wniosek jego będzie zawierał m.in. informację o tym, że samodzielnie prowadzi odrębne gospodarstwo rolne stanowiące zorganizowaną całość gospodarczą oraz wskaże dowody potwierdzające tę okoliczność. Zgodnie z art. 75 § 1 kodeksu postępowania administracyjnego, jako dowód należy dopuścić wszystko, co może przyczynić się do wyjaśnienia sprawy, a nie jest sprzeczne z prawem. W szczególności dowodem mogą być dokumenty, zeznania świadków, opinie biegłych. Jeżeli

przepis prawa nie wymaga urzędowego potwierdzenia określonych faktów lub stanu prawnego w drodze zaświadczenia właściwego organu administracji, organ administracji publicznej odbiera od strony, na jej wniosek, oświadczenie złożone pod rygorem odpowiedzialności za fałszywe zeznania.

### ANR sprzedała w 2014 r. 121 tys. ha

W 2014 r. Agencja sprzedała 120 575 ha, z czego najwięcej na terenie województw: zachodniopomorskiego – ok. 21 tys. ha, warmińsko-mazurskiego – 17 tys. ha oraz dolnośląskiego – ok. 16 tys. ha. Sprzedaż odbywa się przede wszystkim bezprzetargowo w trybie pierwszeństwa w nabyciu na rzecz spadkobierców lub dzierżawców oraz na przetargach ograniczonych i nieograniczonych. Znaczna część wolnych gruntów rolnych kierowana jest w pierwszej kolejności na przetargi ograniczone, w których mogą i biorą udział rolnicy indywidualni powiększający gospodarstwa rodzinne. W 2014 r. ANR zorganizowała ponad 56 tys. przetargów na sprzedaż gruntów oraz 7 tys. na dzierżawę.

Obecnie w dzierżawie jest 1,09 mln ha gruntów, głównie na terenie województw: zachodniopomorskiego, wielkopolskiego, dolnośląskiego. Najwięcej w dzierżawie było w 1996 r. – prawie 2,9 mln ha. Od tego czasu systematycznie spada areał wydzierżawianych nieruchomości. W latach 2010-2012 łącznie wydzierżawiono tylko 40 tys. ha. Rok 2013 był pierwszym od wielu lat, w którym nastąpił wzrost nowo zawartych umów dzierżawy. W 2014 r. odnotowano kolejny wzrost powierzchni wydzierżawionych gruntów, wyniosła ona 55,6 tys. ha. Wzrost tej formy zagospodarowania nieruchomości wynika z działania ANR wydzierżawiającej grunty, które nie mogą być szybko wystawione na sprzedaż. Dzięki temu są one wykorzystywane rolniczo, zmniejsza się liczba niezagospodarowanych gruntów, czynsz dzierżawny jest systematycznie płacony, a przede wszystkim likwidowane jest zjawisko bezumownych użytkowników państwowych gruntów.

Od początku swojej działalności, tj. od 1992 r., agencja przejęła ze wszystkich źródeł do zasobu 4,7 mln ha. Obecnie w Zasobie Własności Rolnej Skarbu Państwa pozostaje prawie 1,5 mln ha, w tym ponad 1,09 mln ha jest w dzierżawie, a 266 tys. ha czeka na rozdysponowanie. W ciągu 22 lat funkcjonowania agencji połowa powierzchni przejętej do zasobu weszła w skład gospodarstw prywatnych, w tym duża część przyczyniła się do powstania gospodarstw rodzinnych. W całym okresie działalności ANR m.in. 330 tys. gospodarstw do 100 ha powiększyło swój areał średnio o 5,3 ha.

### Produkcja rolna i ogrodnicza w 2014 r.

Szacunek wynikowy produkcji głównych upraw rolnych i ogrodniczych w 2014 r. GUS wskazuje, że:

- zbiory zbóż ogółem szacuje się na ok. 31,9 mln t, tj. o 12,3% więcej od zbiorów z 2013 r. i o 19,5% więcej od średnich zbiorów z lat 2006-2010; w tym zbiory zbóż podstawowych z mieszankami zbożowymi ocenia się na ok. 27,3 mln t, tj. o 12,6% więcej od uzyskanych w 2013 r. i o 9,6% więcej od średnich zbiorów z pięcioletki 2006-2010;
- zbiory rzepaku i rzepiku szacuje się na ok. 3,2 mln t, tj. o 20,5% więcej od zbiorów z 2013 r. i o 52,0% więcej niż w pięcioletku;
- zbiory ziemniaków ocenia się na 7,7 mln t, tj. o 8,1% więcej od zbiorów uzyskanych w 2013 r. i o 22,2% więcej od średnich zbiorów z lat 2006-2010;
- zbiory buraków cukrowych szacuje się na ok. 11,5 mln t, tj. o 2,7% więcej niż w 2013 r. i o 7,4% więcej od średnich zbiorów z lat 2006-2010;
- zbiory warzyw gruntowych ocenia się na 4,6 mln t, tj. o 15,2% więcej od zbiorów uzyskanych w 2013 r.;
- zbiory owoców z drzew szacuje się na 3,6 mln t, tj. o 3,0% więcej od zbiorów z 2013 r.;
- zbiory owoców jagodowych ocenia się na 0,6 mln t, tj. o 6,4% mniej od zbiorów 2013 r.

### Darmowa prenumerata

Każdy, kto wypełni i wyśle ten kupon pod adres: Dow AgroSciences Polska Sp. z o.o., ul. Domaniewska 50A, 02-672 Warszawa, wszystkie następne numery „Dobrej Uprawy” będzie otrzymywał prosto do domu, bez żadnych opłat!

|               |  |  |  |  |        |  |  |  |  |          |  |  |  |  |               |  |  |  |  |
|---------------|--|--|--|--|--------|--|--|--|--|----------|--|--|--|--|---------------|--|--|--|--|
| _____         |  |  |  |  |        |  |  |  |  | _____    |  |  |  |  |               |  |  |  |  |
| imię          |  |  |  |  |        |  |  |  |  | nazwisko |  |  |  |  |               |  |  |  |  |
| _____         |  |  |  |  |        |  |  |  |  | _____    |  |  |  |  | _____         |  |  |  |  |
| ulica         |  |  |  |  |        |  |  |  |  | nr domu  |  |  |  |  | nr mieszkania |  |  |  |  |
| _____ - _____ |  |  |  |  | _____  |  |  |  |  |          |  |  |  |  | _____         |  |  |  |  |
| kod pocztowy  |  |  |  |  | pocшта |  |  |  |  |          |  |  |  |  | miejscowość   |  |  |  |  |

Zamawiam darmową prenumeratę „Dobrej Uprawy”. Potwierdzam swoim podpisem, że Dow AgroSciences może wykorzystywać moje dane osobowe w celu przesyłania mi następnych numerów pisma i innych wydawnictw dotyczących swoich produktów.

Podpis\*

\* Bez podpisu kupon jest nieważny.



**Dow AgroSciences**