

Katalog nawozów, środków wapnujących, stymulatorów wzrostu
i środków poprawiających właściwości gleby

NAWOŻENIE

PRODUCENCI

DAWKI

TERMINY



MAGAZYN OGÓLNOPOLSKI
zagroda

UKAZUJE SIĘ OD 1998 ROKU

Fot. AGROMIX



TWÓJ NIEZAWODNY PARTNER!

Nawozy rolnicze Fosfan SA są łatwe do wysiewu oraz gwarantują wysokie i jakościowo dobre plony!



SUPROFOS 25

NAWÓZ WE

TYP: NAWÓZ NPK (Ca, Mg, S) 5:10:25 (2,5:2:13)
zawierający fosforyt miękki

- uniwersalny nawóz wieloskładnikowy
- optymalnie dobrany skład pokarmowy
- wysoka zawartość potasu
- polecany pod rośliny okopowe, rzepak, kukurydzę i zboża

SuproFoska 20

NAWÓZ WE

TYP: NAWÓZ PK (Ca, Mg, S) 10:20 (5:4:15)

- nawóz wieloskładnikowy przeznaczony do przedsiewnego stosowania pod wszystkie uprawy polowe i na użytki zielone
- polecany na gleby o niskiej zawartości przyswajalnych form potasu i magnezu
- gwarantuje uzyskanie wysokich i dobrych jakościowo plonów

SUPROFOS Rzepak

NAWÓZ WE

TYP: NAWÓZ NPK (S) 4:12:22 (14) z borem (B)
zawierający fosforyt miękki

- nawóz wieloskładnikowy przeznaczony w pierwszej kolejności do stosowania pod rzepak ozimy i jary
- dobrze zbilansowany skład pokarmowy
- polecany pod rośliny wymagające dobrego zaopatrzenia w makroskładniki i bor

SUPROFOS pod zboża

NAWÓZ WE

TYP: NAWÓZ NPK (S) 4:12:22 (14)
zawierający fosforyt miękki

- nawóz wieloskładnikowy przeznaczony w pierwszej kolejności do stosowania pod zboża ozime i jare
- odpowiednio zbilansowany skład pokarmowy zapewnia wysoki i jakościowo dobry plon

SuproFoska 11

NAWÓZ WE

TYP: NAWÓZ NPK (Ca, S) 4:11:11 (7:27)

- nawóz wieloskładnikowy w pierwszej kolejności do stosowania pod zboża ozime i rzepak ozimy
- odpowiednio zbilansowany skład pokarmowy zapewnia jakościowo dobry plon

SUPERFOSFAT PROSTY

NAWÓZ WE

TYP: NAWÓZ FOSFOROWY – SUPERFOSFAT PROSTY P (Ca, S) 19 (10:28)

- uniwersalny nawóz fosforowy
- pod wszystkie rośliny uprawy polowej
- do stosowania na wszystkich glebach
- gwarancja prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin



www.fosfan.pl

W numerze:

- 5 Prof. dr hab. Janusz Igras
Polska, centrum wytwarzania
żywności w Europie
- 8 Dr inż. Arkadiusz Piwowar
Zmiany w produkcji i zużyciu
nawozów mineralnych w Polsce
- 27 Prof. dr hab. Wojciech Lipiński
Agrochemiczna obsługa rolnictwa
w Polsce
- 29 Dr inż. Kazimierz Kęsik
Mehlich 3 – nowa metoda oceny
stanu zasobności gleb w fosfor
pryswajalny
- 44 Dr hab. inż. Tomasz Kosiada
Praktyczne aspekty badania gleby
- 46 Dr Piotr Ochal
Wapnowanie gleb. Znaczenie
wapnia i magnezu w żywieniu
roślin
- 50 Nie wszystko kreda, co kredą zwa
- 52 OrCal® – przełomowy nawóz
organiczno-wapniowy
odkwaszający i użyźniający glebę
- 70 Dr inż. Janusz Mazurek
Rola stymulatorów wzrostu
i środków wspomagających
w ograniczaniu skutków stresu
środowiskowego roślin
- 76 Dr inż. Sylwester Lipski
Startowe nawożenie
ultrazlokalizowane
- 91 Dr inż. Tomasz Piotrowski
Krzem w żywieniu, stymulacji
i ochronie roślin uprawnych
- 94 Dr Tamara Jadczyzyn,
dr Piotr Ochal,
mgr inż. Beata Jurga,
dr Andrzej Madej
Azomais – innowacyjna technolo-
gia siewu i nawożenia kukurydzy



Drodzy Czytelnicy

Cieszymy się, że możemy oddać Czytelnikom kolejną edycję Katalogu. Poprzednia spotkała się z tak dużym zainteresowaniem i uznaniem odbiorców, które przerosło nasze oczekiwania. Jednocześnie było potwierdzeniem, że rynek oczekuje takiego wydawnictwa, będącego obiektywną informacją o ofercie handlowej środków do nawożenia, żywienia, stymulacji i podnoszenia jakości gleb.

W roku 2016 należy się spodziewać większego nacisku na badanie gleb i układanie planów nawożenia z uwzględnieniem ich zasobności w składniki pokarmowe. Ma to wymiar środowiskowy i ekonomiczny. Właściciele użytków rolnych już teraz są świadomi znaczenia odczynu gleby w kontekście wykorzystania składników pokarmowych z nawozów, wzrostu i rozwoju roślin. Przewidujemy, że w najbliższym czasie ta świadomość jeszcze ulegnie wzmocnieniu, a rozsądne wapnowanie pól stanie się powszechniejszą praktyką. Drugim trendem, a raczej przemyślaną praktyką stanie się z pewnością większa dbałość o stan substancji organicznej w glebie. Oznaczanie tego parametru już jest wymogiem przy rozliczaniu przyznanych środków w niektórych programach PROW.

Rynek stymulatorów wzrostu, środków poprawiających jakość gleby, tak licznie zapełniony produktami krajowymi i zagranicznymi, w roku 2016 jeszcze się rozszerzy. Może to stanowić pewien kłopot przy wyborze odpowiedniego preparatu.

Rynek nawozów N, P i K pozostanie zdominowany przez producentów krajowych, którzy reorganizują sieć swojej dystrybucji oraz zaczynają oferować nowe, specjalistyczne produkty nawozowe. Należy pamiętać, że Polska znajduje się obecnie w gronie państw europejskich o najwyższym zużyciu NPK.

Tak, to będzie ciekawy rok w rolnictwie. Wierzmy, że nasz Katalog stanie się źródłem użytecznych informacji dla rolników i pomoże im osiągnąć sukces w produkcji roślinnej. Życzymy Państwu, abyśmy na koniec roku 2016 cieszyli się razem z Wami z wysokich plonów, zadowalających cen na płody rolne, no i niskich cen środków do produkcji rolniczej.

Dr inż. Sylwester Lipski

NAWOŻENIE

PRODUCENCI DAWKI TERMINY

e-mail: redakcja@ezagroda.pl
www.ezagroda.pl

MAGAZYN OGÓLNOPOLSKI

zagroda

UKAZUJE SIĘ OD 1998 ROKU

Redakcja: 00-924 Warszawa, ul. Kopernika 36/40,
tel. 22 551 55 73, 22 620 81 56, e-mail: redakcja@ezagroda.pl

Redagują: Zdzisław Przybyłowski – redaktor naczelny: tel. 506 085 020

Krzysztof Gawrychowski – z-ca red. naczelnego: tel. 501 108 861

Lidia Biernacka – sekretarz redakcji: tel. 502 651 505, e-mail: lidia.biernacka@ezagroda.pl

Konsultant merytoryczny – dr inż. Sylwester Lipski

Wydawca: OFI Krzysztof Gawrychowski, ul. Stępińska 6/8, 00-739 Warszawa.

Publikacja powstała przy współudziale i pod patronatem:

prof. dr hab. Janusz Igras – Instytut Nowych Syntez Chemicznych, Puławy

dr inż. Tamara Jadczyzyn – Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa – PIB, Puławy

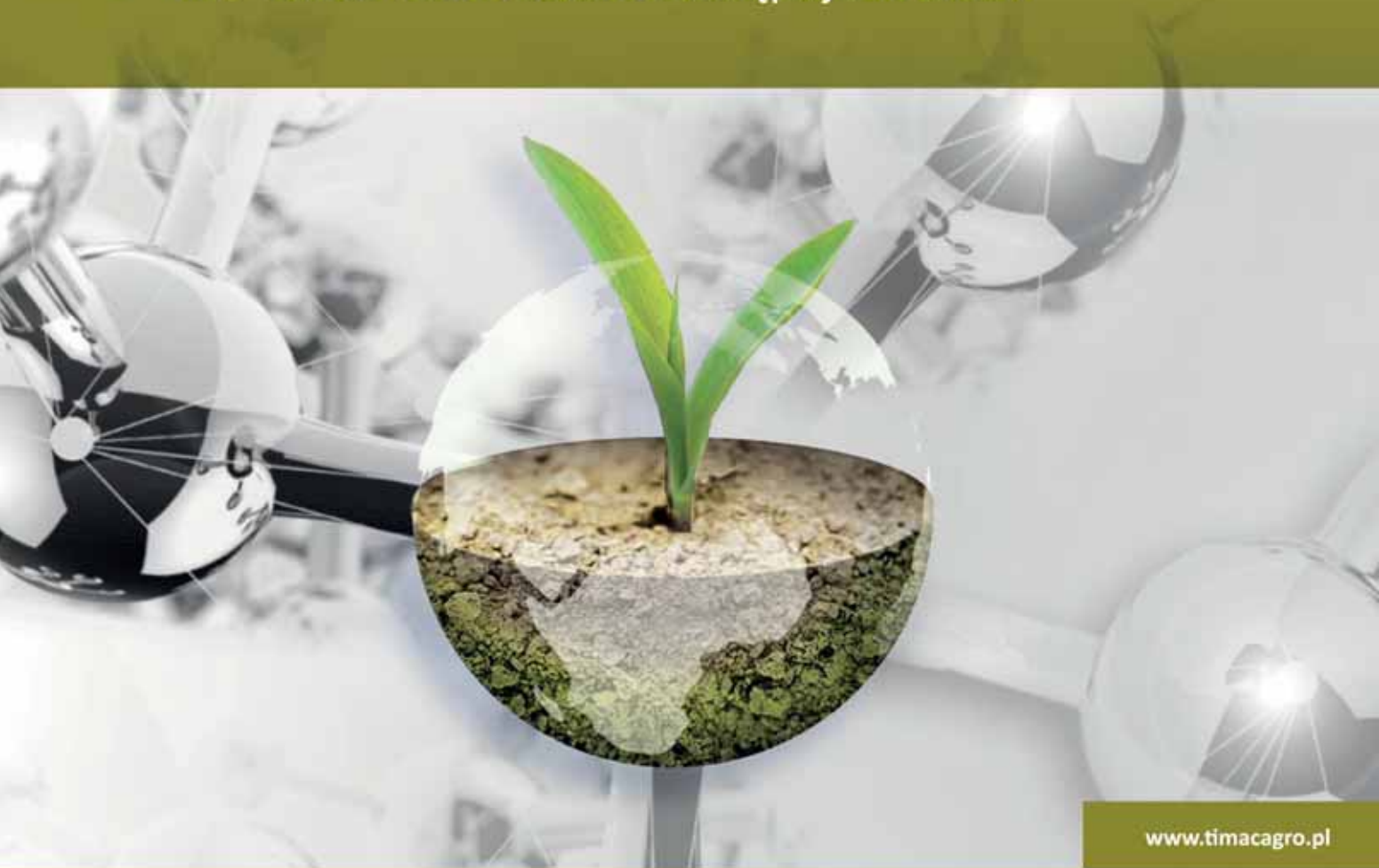
prof. dr hab. Wojciech Lipiński – Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza, Warszawa

Tekstów niezamówionych redakcja nie zwraca. Zastrzega sobie prawo skracania i opracowania redakcyjnego tekstów niezamówionych. Za treść reklam i ogłoszeń redakcja nie odpowiada. Pismo rozprowadzane bezpłatnie.

NOWY WYMIAR *FOSFORU*



- TOP-PHOS fosfor jakiego wcześniej nie było
- TOP-PHOS przełom w walce z uwsteczaniem fosforu
- TOP-PHOS innowacyjna formuła, optymalne działanie
- TOP-PHOS fosfor zawsze dostępny dla roślin



www.timacagro.pl



Prof. dr hab. Janusz Igras

Instytut Nowych Syntez Chemicznych w Puławach

Polska, centrum wytwarzania żywności w Europie

Przez ostatnie 25 lat polska gospodarka podwoiła swoją wielkość mierzoną realnym PKB. Pod względem PKB na głowę mieszkańca (według parytetu siły nabywczej) zmniejszyliśmy dystans do krajów Zachodniej Europy sprzed rozszerzenia w 2014 roku (UE-15) o blisko połowę – z 32 do ponad 60 procent średniej dla tych krajów.

W latach 1991–2008 Produkt Krajowy Brutto rósł w imponującym tempie: 4,6 procent rocznie. Dzisiaj Polska, dzięki dwóm dekadom nieprzerwanego wzrostu, jest ósmą gospodarką w UE pod względem realnego PKB. Jednym z sektorów, który rozwija się najszybciej jest rolnictwo.

Rolnictwo i przemysł spożywczy wspólnie tworzą kluczowy sektor polskiej gospodarki. Sektor ten przeobraził się diametralnie po wejściu Polski do UE, stając się motorem eksportu. Eksport polskiej żywności stale rośnie, a wg szacunków Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi wartość eksportu artykułów rolno-spożywczych z Pol-

ski pod koniec roku 2015 wyniesie co najmniej 25 mld euro. Polski sektor żywnościowy stał się w bardzo krótkim czasie potęgą i przykładem jak najlepszego wykorzystania dopłat do produkcji rolnej.

Polska jest krajem położonym w otoczeniu 200 mln obywateli i żaden inny kraj nie posiada tylu atutów aby stać się europejskim centrum produkcji i przetwórstwa żywności (rys. 1.). Aby dobrze wykorzystać istniejące rezerwy należy podjąć określone działania konieczne do osiągnięcia tego wyzwania i zbudowania dodatkowej przewagi konkurencyjnej zarówno w Europie, jak i na rynkach wschodzących. Rol-



PROCAM
AGRONOMIA SUKCESU

PROleaf MAX
chelatek

— PŁYNNY NAWÓZ MIKROSKŁADNIKOWY —

Maksymalnie napakowany najważniejszym mikroelementami: Aż 20 gram miedzi, 68 gram manganu, 28 gram cynku i ponad 4 gramy molibdenu w jednym litrze!
Do zastosowania w głównych uprawach polowych.



UPRAWA	TERMIN ZABIEGU	DAWKA NAWOZU U/ha	IŁOŚĆ CIECZY UŻYTK. U/ha
UPRAWY POLOWE			
ZBOŻA	Jesień: faza 3-4 liści	1	200-300
	Wiosna: I - krzewienie	1,5-2	
	II - początek strzelania w źdźbło	1,5-2	
	III - faza liścia flagowego	1	
RZEPAK	Jesień: faza 4-5 liści + BOR 1,5-2 U/ha	1-2	200-300
	Wiosna: I - po ruszeniu wegetacji wiosennej + BOR 1,5-2 U/ha	1-2	
	II - zwarty zielony pak kwiatowy + BOR 1,5-2 U/ha	1-2	
KUKURYDZA	I - faza od 3-6 liści + Procám Cynk 1 U/ha	1,5	200-300
	II - faza od 6-8 liści + Procám Cynk 1 U/ha	1,5	
BURAK	I - faza 6-8 liści +BOR 1,5-2 U/ha	2	200-300
	II - zwarcie międzyrzędzi +BOR 1,5-2 U/ha	2	
ZIEMNIAK	I - po zwarciu roślin w rzędzie	1-1,5	200-300
	II - przed kwitnieniem	1-1,5	



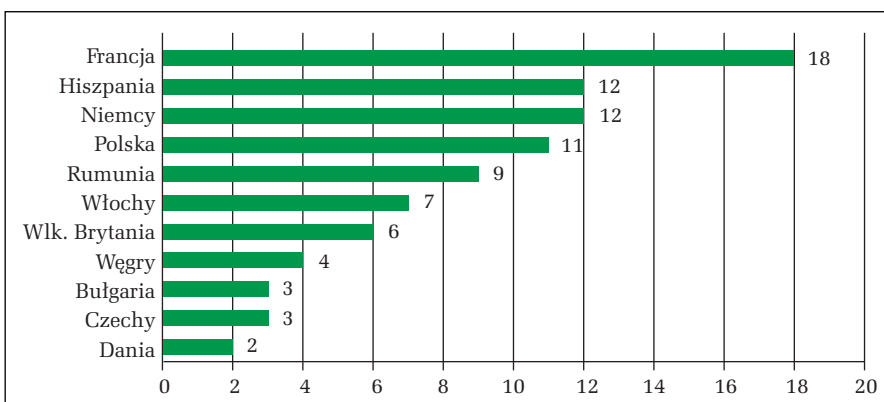
**WDRAŻAMY
NAJLEPSZE ROZWIĄZANIA
dla ROLNICTWA**

www.procam.pl

NAWOŻENIE



Rys. 1. W promieniu 1000 km od Polski mieszka ponad 200 mln mieszkańców UE. Polska jako atrakcyjny producent żywności (Źródło: Raport „Polska 2025 – Nowy motor wzrostu w Europie” McKinsey & Company, Warszawa 2015)



Rys. 2. Powierzchnia gruntów ornych w wybranych krajach europejskich w mln hektarów (Źródło: Eurostat 2013)

nictwo i przetwórstwo wciąż bowiem działa w obrębie początkowych ogniw łańcucha wartości, a rolne produkty charakteryzują się niską wartością dodaną w przeliczeniu na jednostkę pracy. Podnoszenie produktywności jest zatem kluczem do podniesienia tempa wzrostu, zwłaszcza, że w Polsce prawdopodobnie nie uda się uniknąć efektów niekorzystnych zmian demograficznych oraz przewidywanego niedoboru siły roboczej.

Dużym atutem Polski jest powierzchnia terenów uprawnych – Polska znajduje się na 4. miejscu w UE, za Francją, Hiszpanią i Niemcami (rys. 2). Według badań IUNG-PIB, jakość gleb w Polsce nie jest najlepsza; gleby dobre i bardzo dobre stanowią 28,6 proc. ogółu gruntów ornych, średnie – 39,1 proc., natomiast słabe i bardzo słabe to 32,3 proc. Około 80 proc. gleb użytków rolnych Polski jest w różnym stopniu zakwaszonych, pozostałych 20 proc. to gleby o odczynie obojętnym i zasadowym. Ponieważ większość roślin uprawnych do prawidłowego rozwoju potrzebuje gleb o odczynie od słabo kwaśnego do obojętnego, eksperci postulują konieczność prowadzenia wapnowania większości ziem uprawnych. Słabsze gleby ograniczają bowiem plonowanie roślin, co w konsekwencji obniża ich produktywność. Jednak żywność produkowana w Polsce posiada cenione przez konsumentów zagranicznych wartości smakowe.

Kolejnym atutem naszego kraju jest nowoczesny, dobrze rozwinięty przemysł nawozowy. W Polsce wytwarza się wszystkie niezbędne do produkcji rolnej nawozy mineralne. W ostatnich latach rodzimi producenci coraz odważniej wprowadzają nowe formuły



nawozowe, lepiej odpowiadające potrzebom pokarmowym różnych gatunków roślin. Produkujemy ok. 1,7 mln ton nawozów azotowych, co sprawia, że jesteśmy na drugim miejscu pod tym względem w UE. W strukturze produkcji największy udział stanowią saletra amonowa, mocznik i saletrzak, jednak coraz większym zainteresowaniem producentów cieszy się dogłębowy nawóz płynny, jakim jest roztwór saletrzano-mocznikowy (RSM). Jeśli chodzi o zużycie nawozów azotowych, to Polska jest na trzecim miejscu wśród krajów Unii. Wyprzedzają nas Francja i Niemcy. Co ciekawe – o ile w innych państwach UE zużycie nawozów azotowych maleje, o tyle w Polsce wzrasta. Do nawozów azotowych, których używamy najczęściej należą mocznik i saletra amonowa. Grupa Azoty, która jest największym producentem nawozów w Polsce i drugim w Europie, oferuje całą gamę nawozów azotowych i wieloskładnikowych. Prowadzi także prace badawcze, których celem jest zwiększenie wykorzystania składników pokarmowych. Polscy naukowcy we współpracy z producentami nawozów pracują obecnie nad systemem precyzyjnego nawożenia. Chodzi o stworzenie takich formuł nawozów, które byłyby dostarczane bezpośrednio do systemu korzeniowego roślin, by w ten sposób osiągnąć większą efektywność nawożenia, a tym samym ograniczyć straty składników pokarmowych oraz ograniczyć skutki środowiskowe stosowania nawozów.

Kluczowym elementem wzrostu sektora rolno-spożywczego jest konieczność budowania polskiej marki, która powinna wyróżniać rodzimy produkt na tle produktów z innych krajów europejskich. Rozpoznawalna marka pozwala na dyktowanie wyższych cen. Optymistyczne jest to, że przedsiębiorcy rolni są świadomi wysokiej wartości ich produktów i widzą na tym polu duży potencjał na przyszłość. Polskie produkty żywnościowe są już cenione na wielu rynkach europejskich i mają szansę, by zaistnieć na rynkach światowych. Nie znaczy to, że można zapominać o prowadzeniu działań promocyjnych na rynku wewnętrznym. Obecnie ok. 70 proc. wszystkich artykułów spożywczych na sklepowych półkach w Polsce to produkty krajowe. Wypromowanie polskiej marki powinno być priorytetem dla wszystkich uczestników sektora spożywczego, a zachęcanie konsumentów do wybierania produktów krajowych należy kontynuować.

Polscy producenci żywności umacniają się, na co wskazuje rozwój alternatywnych kierunków eksportu polskich produktów żywnościowych. Duży potencjał dla eksportu polskich produktów żywnościowych stwarzają nowe rynki zbytu zlokalizowane w Afryce, na Bliskim Wschodzie oraz w Azji. Poszukiwanie nowych rynków zbytu jest spowodowane zakłóceniami i niepewnością eksportu przede wszystkim na niestabilne rynki krajów WNP. Należy wyraźnie podkreślić, że embargo Rosji na niektóre produkty rolne, przede wszystkim owoce, warzywa i mięso dotyczyło tylko ok. 2–3 proc. wartości eksportu i spowodowało chwilowe jego spowolnienie, a nie załamanie. Aktywność polskich agend rządowych w ostatnim czasie stwarza znaczne możliwości biznesowe zarówno w krajach afrykańskich, jak i w Azji. Jednym z najważniejszych czynników, który będzie decydował w przyszłości o zdobywaniu tych rynków jest także wzmocnienie kapitałowe sektora branży rolno-spożywczej, dla nawiązania rywalizacji z silną konkurencją lokalną i międzynarodową.

AGRAVITA® COMPLETE **FAST** KOMPLEKSOWE ODŻYWIENIE ROŚLIN

Agravita® Complete FAST - nawóz dolistny w amerykańskiej technologii **FAST CHELATION TECHNOLOGY**

oparty jest na solidnym fundamencie tworzonym na bazie wiedzy, praktyki oraz nowoczesnej technologii.

Szybko dostarcza roślinom idealnie zbilansowane makro i mikroelementy.



Agravita® Complete **FAST**

NPK 20-20-20

+ magnez, bor, miedź*, żelazo*,
mangan*, molibden, cynk*

FAST CHELATION TECHNOLOGY

*mikroelementy
schelatowane **EDTA**

- intensyfikuje przyrost zielonej masy
- zwiększa efektywność nawożenia glebowego
- poprawia kondycję i wigor roślin
- zwiększa odporność na niekorzystne warunki środowiska
- wpływa na prawidłowe formowanie elementów struktury plonu
- poprawia wydajność i jakość plonu

Agravita® Complete FAST =
Innowacyjność • Szybkość • Skuteczność



Dr inż. Arkadiusz Piwowar

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarki Żywnościowej

Zmiany w produkcji i zużyciu nawozów mineralnych w Polsce

Produkcja nawozów mineralnych jest ważną częścią przemysłowego wytwarzania produktów chemicznych na całym świecie, także i w Polsce. Warto podkreślić, że Polska ma długie tradycje historyczne w produkcji nawozów mineralnych i aktualnie zajmuje drugie miejsce w Unii Europejskiej pod względem wielkości ich produkcji (jest największym producentem nawozów azotowych). Przemysł nawozowy oferuje zróżnicowany pod względem właściwości fizyko-chemicznych asortyment. Na polskim rynku dostępne są nawozy uniwersalne oraz specjalistyczne, przeznaczone dla określonych grup (gatunków) roślin.

Prowadzenie racjonalnej gospodarki nawozowej w rolnictwie nie jest łatwe. Producenci rolni ustalając dawki nawozów, muszą brać pod uwagę wiele czynników o charakterze przyrodniczym, ekonomicznym i prawnym. Plan nawozowy, który obejmuje rozdział nawozów pod poszczególne rośliny i pola

w gospodarstwach rolnych, musi być dostosowany do wymagań pokarmowych uprawianych roślin i lokalnych warunków glebowo-siedliskowych. Jest to istotne nie tylko z punktu widzenia ekonomicznego (efektywność stosowania nawozów), ale i środowiskowego (potencjalne zagrożenie dla środowiska przyrodniczego). W gospodarstwach rolnych, w zakresie nawożenia, konieczne jest przestrzeganie zasad zawartych w Kodeksie Dobrej Praktyki Rolniczej oraz wymagań środowiskowych Wspólnej Polityki Rolnej.

Polska jest znaczącym producentem nawozów azotowych i aktualny potencjał produkcyjny polskiego przemysłu nawozowego w odniesieniu do tych nawozów przekracza 2 mln ton w przeliczeniu na czysty składnik. Wielkość krajowej produkcji nawozów mineralnych ogółem w Polsce, w przeliczeniu na czysty składnik, w latach 2004–2014 wynosiła od 1,98 do 2,83 mln ton rocznie (rys. 1.).

W r. 2014 w Polsce wyprodukowano 2664 tys. ton nawozów mineralnych ogółem w przeliczeniu na czysty składnik, z czego 1949 tys. ton nawozów azotowych. Polska jest w pełni samowystarczalna w zakresie nawozów azotowych, a ponadto znaczna ich część jest przeznaczana na eksport (saletrzaki, siarczan amonu, mocznik oraz RSM).

W latach 2004–2014 zużycie nawozów mineralnych w Polsce wzrosło o 30,5 kg/ha UR, z poziomu 102,4 kg w roku gospodarczym 2004/2005 do 132,9 kg w roku 2013/2014. Wzrost zużycia nawozów mineralnych ogółem był wynikiem głównie zwiększonego zużycia nawozów azotowych (w badanym okresie o 19,2 kg/ha UR). Strukturę zużycia nawozów mineralnych w Polsce w badanym okresie przedstawiono na rys. 2.

Zużycie nawozów mineralnych w Polsce w roku gospodarczym 2013/14 wyniosło 132,9 kg NPK/ha. W ogólnym

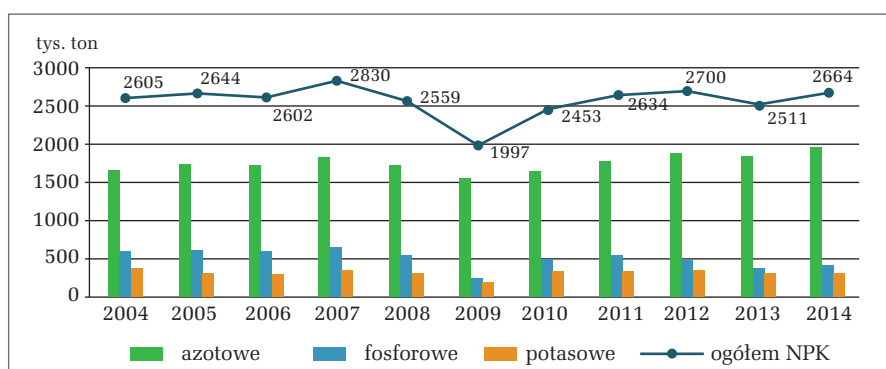


zużyciu nawozów mineralnych w przeliczeniu na czysty składnik, udział poszczególnych makroelementów był następujący:

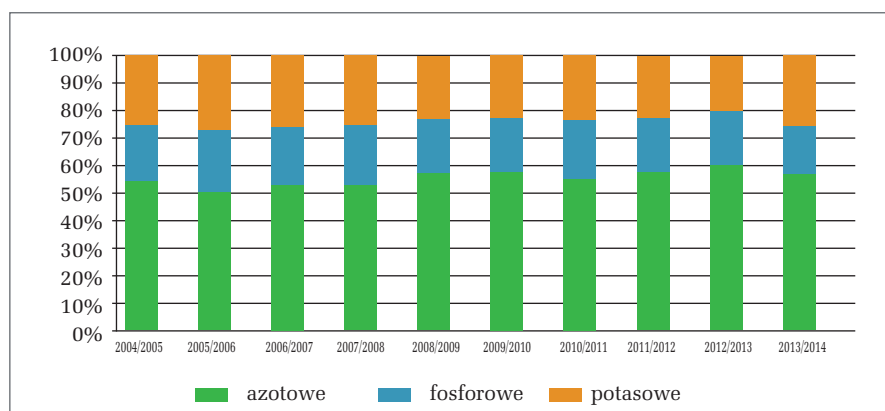
- azotu (N) – 56,8 proc. (75,5 kg/ha UR)
- fosforu (P_2O_5) – 17,6 proc. (23,4 kg/ha UR)
- potasu (K_2O) – 25,7 proc. (34,2 kg/ha UR).

Warto odnotować, że aktualne zużycie nawozów mineralnych w Polsce jest jednym z najwyższych w Unii Europejskiej. Większe zużycie nawozów w przeliczeniu na 1 ha UR odnotowuje się jedynie w krajach Beneluksu oraz w Niemczech. Co więcej, poziom nawożenia w woj. opolskim (najwyższy poziom nawożenia spośród wszystkich województw w Polsce) jest porównywalny z najwyższym w Europie średnim zużyciem nawozów – w krajach Beneluksu.

Niepokojącym zjawiskiem w krajowym rolnictwie jest niski poziom zużycia nawozów wapniowych przy



Rys. 1. Produkcja nawozów mineralnych w przeliczeniu na czysty składnik w Polsce w latach 2004–2014 (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS)



Rys. 2. Struktura zużycia nawozów mineralnych w przeliczeniu na czysty składnik w Polsce w latach 2004–2014 (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IERiGŻ)

relatywnie wysokim nawożeniu mineralnym (rys. 3.). Jest to poważny problem, gdyż racjonalna i efektywna gospodarka nawozowa w rolnictwie nie jest możliwa bez uregulowania odczynu gleby.

Zmienny w badanym okresie poziom nawożenia mineralnego wynikał z uwarunkowań przyrodniczych i ekonomicznych. Relatywnie niższe nawożenie w sezonie 2008/2009 oraz 2009/2010 dotyczyło okresu pogorszenia koniunktury na rynku płodów rolnych. W tym czasie producenci rolni ograniczyli zużycie nawozów, zwłaszcza potasowych i fosforowych. Zużycie nawozów wapniowych w gospodarstwach rolnych w Polsce obniżyło się w badanych latach z poziomu 91,5 kg CaO na 1 hektar użytków rolnych w roku gospodarczym 2004/2005 do 47,9 kg w roku gospodarczym 2013/2014. Rozbieżności pomiędzy zużyciem nawozów mineralnych a wapniowych są szczególnie istotne w sytuacji znacznego zakwaszenia polskich gleb. Co prawda, w ostatnich dwóch latach zużycie nawozów wapniowych w polskim rolnictwie wzrosło, jednak utrzymujący się relatywnie niski po-

ziom nawożenia wapniowego jest niewystarczający w stosunku do skali zakwaszenia gleb i powierzchni użytków rolnych, które wymagają regularnego wapnowania. Analizy Krajowej Stacji Chemiczno-Rolniczej wskazują, że 76 proc. gleb w Polsce ma odczyn kwaśny. Udział gleb koniecznie wymagających wapnowania w przebadanej przez Krajową Stację Chemiczno-Rolniczą powierzchni (w latach 2010–2013 powierzchnia ta wyniosła 3,9 mln ha) szacowana jest w Polsce na 21 proc.

Nakłady ponoszone przez rolników na zakup nawozów mineralnych należą do podstawowych w produkcji rolniczej, a nawożenie mineralne jest jednym z najbardziej kosztotwórczych zabiegów w produkcji roślinnej. Co więcej, znaczna część dopłat bezpośrednich otrzymywana przez rolników przeznaczana jest na obrotowe środki produkcji rolnej, w tym nawozy. Potwierdzają to zarówno badania naukowe, jak i analizy rynkowe przedsiębiorstw zajmujących się badaniem rynku rolnego. Cechą charakterystyczną krajowego rynku nawozów mineralnych po wejściu Polski do Unii Europejskiej był wzrost cen nawozów mineralnych i wapniowych (tab. 1.).

Zaprezentowane w tab. 1. dane świadczą o gwałtownym wzroście cen nawozów mineralnych na krajowym rynku. Najwyższy poziom cen w badanym okresie odnotowano w roku 2012. Z punktu widzenia producentów rolnych, bardzo istotne są relacje cen pomiędzy cenami płodów rolnych a cenami nawozów mineralnych. Relacje te są istotnym czynnikiem warunkującym opłacalność zabiegów nawożenia mineralnego. Na rys. 4. przedstawiono średnioroczne ceny 1 kg czystego składnika

Tab. 1. Ceny detaliczne wybranych nawozów mineralnych w Polsce w latach 2004-2014 (dane z grudnia) (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IERiGŻ)

Wyszczególnienie	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
	[zł/t]										
Saletrzak 28% (N)	696,8	674,8	698,8	764,4	1095,2	900,0	984,4	1298,8	1322,8	1250,0	1210,0
Saletra amonowa 33-34,5% (N)	758,0	743,6	788,8	875,6	1209,6	988,0	1062,4	1390,4	1470,0	1414,4	1399,2
Mocznik 46% (N)	927,2	939,2	963,2	1104,0	1586,0	1223,2	1362,8	1675,6	1768,8	1703,2	1587,2
Superfosfat potr. 40% (P ₂ O ₅)	929,2	849,6	848,8	1041,6	2404,4	1917,6	1664,4	1844,2	1895,2	1789,6	1610,0
Superfosfat gran. 20% (P ₂ O ₅)	550,4	559,6	574,0	675,6	1224,4	1103,6	908,8	986,4	1049,6	1021,6	936,4
Fosforan amonu 18% (N), 46% (P ₂ O ₅)	1104,4	1096,4	1117,0	1408,8	2960,8	1820,0	1980,0	2328,4	2437,6	2200,0	2078,0
Polifoska 8% (N), 24% (P ₂ O ₅ i K ₂ O)	1035,2	1054,4	1099,0	1222,0	2533,6	1820,4	1778,4	2085,2	2241,6	2140,8	1926,0
Sól potasowa ok 60% (K ₂ O)	834,0	890,8	875,2	1032,4	1947,2	1967,2	1666,8	1920,2	1999,6	1847,2	1682,0
Wapno tlenkowe 60% CaO	466,3	451,9	480,4	617,6	684,0	735,2	792,3	731,7	766,3	773,2	740,2

nawozu w wybranych nawozach, wyrażone w kg pszenicy.

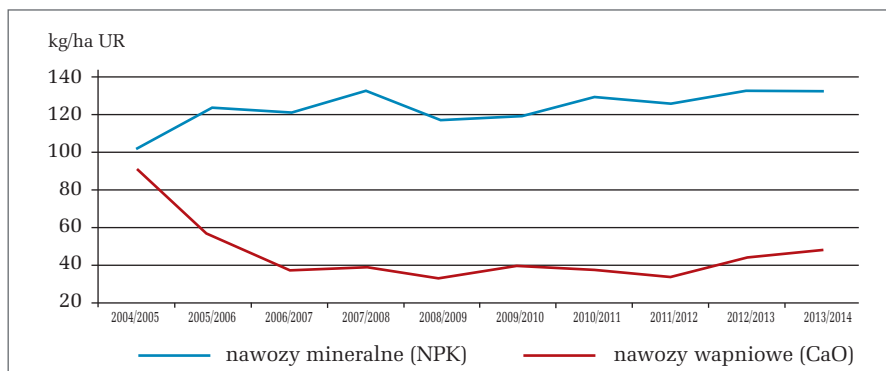
Sytuacja na rynku nawozów mineralnych jest ściśle związana z koniunkturą w rolnictwie i światowymi rynkami nawozów i surowców do ich produkcji. W badanym okresie najbardziej niekorzystne dla rolnictwa relacje cenowe w analizowanym zakresie wystąpiły w r. 2009. Było to wynikiem dużego wzrostu cen nawozów, zwłaszcza fosforowych i potasowych. W tym okresie wystąpiły wyraźne wzrosty cen na surowce do produkcji nawozów fos-

forowych i potasowych na światowych rynkach. Producenci rolni w Polsce w roku 2009 na zakup 1 kg czystego składnika z superfosfatu granulowanego przeznaczali średnio równowartość 12,6 kg pszenicy, wobec 7 kg w roku 2014. W latach 2011–2014 stopniowo, relatywnie pogarszała się dla rolnictwa sytuacja w omawianych relacjach cen w Polsce.

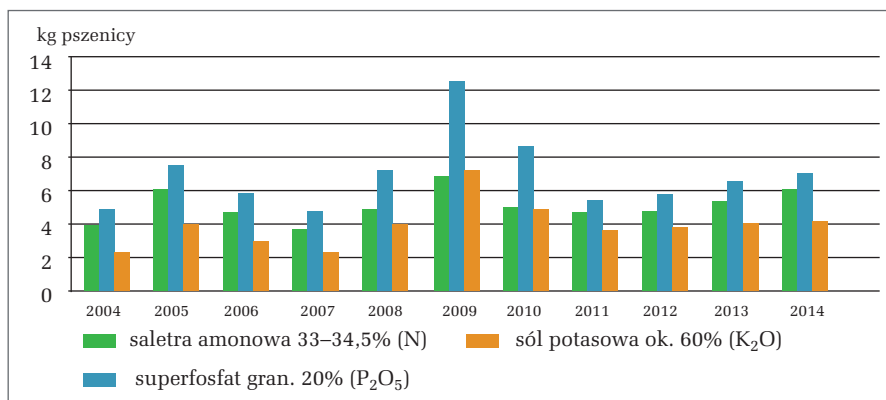
Przemiany zachodzące w rolnictwie w Polsce, zgodnie z zasadami WPR i polityki ekologicznej, zmierzają w kierunku wzrostu efektywności

stosowania środków produkcji rolnej. Racjonalne i efektywne nawożenie powinno bilansować potrzeby pokarmowe uprawianych roślin i nie tworzyć wysokich rezerw składników pokarmowych w glebie. Wysokie i zdecydowanie dominujące w strukturze zużycia nawozów w Polsce nawożenie azotowe, wobec dużego udziału gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych, rodzi pytania o racjonalność zużycia nawozów w Polsce. Ze wzrostem dawek nawozów maleje stopień ich pobierania przez rośliny, zwiększa się natomiast ilość składników wymywanych z gleby do wód gruntowych. Problematyka zanieczyszczeń wód, spowodowanych azotanami ze źródeł rolniczych jest coraz częściej podkreślana nie tylko w opracowaniach naukowych, ale i powszechnych źródłach informacji. Rolnictwo uważane jest również za jedno z głównych źródeł zanieczyszczenia wód związkami fosforu. Poza tym, na znacznym obszarze użytków rolnych w Polsce konieczne jest nie tylko wapnowanie, ale i uregulowanie stosunków powietrzno-wodnych (inwestycje melioracyjne). Istotne jest również to, że w Polsce następuje spadek zawartości materii organicznej gleb, której jedną z funkcji jest akumulacja i udostępnianie składników mineralnych w glebie.

Producenci rolni w Polsce są coraz lepiej wykształceni i świadomi problematyki związanej z efektywnością nawożenia roślin. W kolejnych latach w zużyciu nawozów mineralnych prognozuje się nie tyle zmiany ilościowe, co jakościowe. W Polsce wzrasta i wzrastać będzie zainteresowanie drugorzędowymi składnikami pokarmowymi (m.in. siarką i magnezem) oraz mikro-



Rys. 3. Zużycie nawozów mineralnych (NPK) i wapniowych (CaO) w Polsce w latach 2004–2014 (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IERiGŻ)



Rys. 4. Średnioroczne ceny 1 kg czystego składnika nawozów wyrażone w kg pszenicy (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IERiGŻ)

elementami. Coraz częściej producenci rolni stosują środki wspomagające uprawę roślin, które oprócz składników mineralnych zawierają także substancje organiczne i związki stymulujące wzrost i rozwój roślin. Aktualnie poziom nawożenia NPK w Polsce jest bardzo wysoki, a w Europie Zachodniej przeważa tendencja do zmniejszania chemizacji rolnictwa. Przedstawione w niniejszej pracy dane statystyczne, odnoszące się do zużycia, dotyczą średnich wielkości w Polsce. W praktyce natomiast część gospodarstw stosuje nawożenie mineralne bardzo wysokie, np. 300 kg NPK/ha UR, w tym 150 kg azotu. Ten poziom nawożenia może wywierać presję na środowisko naturalne. Rozwój rolnictwa, w tym intensywnego, musi natomiast uwzględniać wymogi ochrony środowiska.

Krajowy przemysł nawozowy jest nowoczesny i innowacyjny. Zarówno lider na rynku nawozów mineralnych w Polsce (GRUPA AZOTY), jak i mniejsze podmioty (np. ANWIL, FOSFAN, LUVENA) oferują zróżnicowany pod względem składu chemicznego i postaci fizycznej asortyment. Dodatkowo na

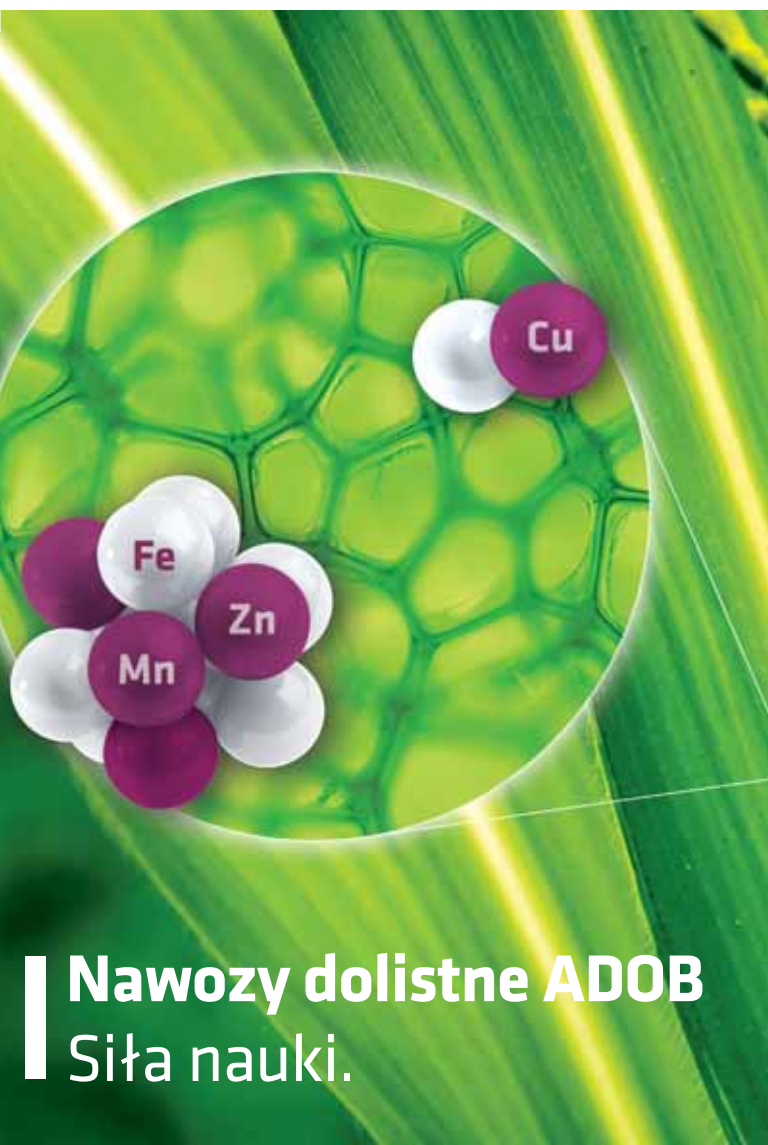
polskim rynku funkcjonuje kilku producentów zagranicznych, w tym największy na świecie producent nawozów azotowych – YARA International. Konkurencja na rynku nawozów mineralnych sprawia, że w obrocie dostępnych jest wiele produktów w różnych formach i cenach.

także szeroko pojęte doradztwo rolnicze, realizowane przez podmioty państwowe i prywatne. Wiele zadań ma do spełnienia również ogniwo handlu (dystrybutorzy), bezpośrednio kontaktujące się z producentami rolnymi. Sprzedawca na pośrednich ogniwach rynku nawozów mineralnych powi-

Wysokie i zdecydowanie dominujące w strukturze zużycia nawozów w Polsce nawożenie azotowe, wobec dużego udziału gleb kwaśnych i bardzo kwaśnych, rodzi pytania o racjonalność zużycia nawozów.

Przemysł nawozowy i inne podmioty na rynku nawozów mineralnych coraz częściej dostrzegają presję na środowisko, spowodowaną zwiększeniem zużycia nawozów mineralnych, zwłaszcza przeważających w strukturze nawożenia – azotowych. Realizowane projekty coraz częściej nie mają jedynie charakteru wizerunkowego, ale wychodzą naprzeciw oczekiwaniom producentów rolnych. Istotne w tej kwestii zadania ma do zrealizowania

nien pełnić funkcję konsultanta w wyszukiwaniu odpowiedniego produktu oraz rozwiązywać ewentualne problemy. Z badań własnych autora wynika, że co trzeci z rolników przed podjęciem decyzji o zakupie konkretnego nawozu zasięga opinii od sprzedawcy w punkcie handlowym. Doradztwo sprzedawcy nawozów jest również jednym z najważniejszych czynników, które skłaniają producentów rolnych do zakupu konkretnego nawozu.



Nawozy dolistne ADOB
Siła nauki.

Zalecenia uprawowe
na wiosnę

zboża



BBCH 25-27 (krzewienie)

Basfoliar® 2.0 36 Extra	4 l/ha
ADOB® 2.0 Mn	1,5 l/ha
ADOB® 2.0 Cu IDHA	1 l/ha
ADOB® Siarka	2 kg/ha

BBCH 31-39 (pierwsze kolanko do liścia flagowego)

Basfoliar® 2.0 36 Extra	4 l/ha
ADOB® Zn IDHA	1 kg/ha
ADOB® Bor	0,3 l/ha

Kłosenie (kwitnienie tylko pszenica)

Basfoliar® 2.0 36 Extra	4 l/ha
ADOB® Fe IDHA	0,5 kg/ha

Nawozy typu ADOB® 2.0 i Basfoliar® 2.0 stanowią kompleksowy i skuteczny program dolistnego nawożenia zboża. Ich skład zawiera bogaty zestaw makro- i mikroelementów, specjalnie dopasowany do potrzeb uprawy.

Teraz dostępna jest także nowa generacja nawozów – ADOB® 2.0 Basfoliar® 2.0



www.adob.com.pl

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Caldena®	MacroSpeed® OPTIMA	PK (Ca, S) 18-30 (6-6,5) + Zn 0,3%, Mn 0,2%	Dawka: 150-450 kg/ha. Termin: przedsiwennie i pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Bardzo dobra rozpuszczalność, wysoka koncentracja łatwo przyswajalnego fosforu i potasu, cenne źródło cynku i manganu, obecność deklarowanych składników w każdej granuli, doskonale właściwości fizyczne.
Caldena®	MacroSpeed® PERFECT	PK (Ca, S) 15-30 (7-10,5) + Zn 0,5%	Dawka: 150-450 kg/ha. Termin: przedsiwennie i pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Bardzo dobra rozpuszczalność, wysoka koncentracja łatwo przyswajalnego fosforu i potasu, bardzo wysoka zawartość cynku, obecność deklarowanych składników w każdej granuli, doskonale właściwości fizyczne.
Caldena®	MacroSpeed® GREEN	MgO 25%, SO ₃ 50%	Dawka: 55-140 kg/ha. Termin: przedsiwennie i pogłównie.	Nawóz magnezowo-siarkowy, granulowany. Najwyższa jakość i wyrównana granulacja, całkowita rozpuszczalność magnezu i siarki, szybka przyswajalność składników przez rośliny.
EDF Ekoserwis	AgroSulCa nawóz siarkowo-wapniowy	17% S (SO ₃ min. 42,7%) rozpuszczalnej w wodzie, 21,3% CA (CaO min. 30%)	200-225 kg/ha Może być stosowany przedsiwennie i pogłównie	Przeznaczony dla wszystkich roślin uprawnych w szczególności pod rośliny posiadające zwiększone zapotrzebowanie na siarkę. Jego formuła ogranicza wymywanie siarki i wapnia w okresie jesienno-zimowym i gwarantuje dobre odżywienie roślin ozimych. Nawóz AgroSulCa nadaje się do nawożenia wszystkich roślin uprawnych, w tym na gleby o odczynie kwaśnym i niskiej zawartości siarki. Ta forma siarki zwiększa odporność roślin na stres a w szczególności na suszę oraz porażenia wywoływane przez grzyby i bakterie, stymuluje gospodarkę azotem. Wapń w formie Cao jest niezbędny do prawidłowego funkcjonowania rośliny, warunkuje prawidłowe ukorzenianie się roślin, zapewnia większą zdrowotność roślin, reguluje pracę aparatów szparkowych oraz wpływa na procesy hormonalne u roślin.
FOSFAN SA	SUPROFOS pod zboża	4% N 12% P ₂ O ₅ 22% K ₂ O 2% SO ₃	350-400 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsiwennie ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany, o zbilansowanym składzie. Wszystkie deklarowane składniki pokarmowe zawarte są w każdej granulce nawozu. Do stosowania przedsiwennie (zalecane) i pogłównego.
FOSFAN SA	MagSul	Magnez (MgO) 18% całkowity (15% MgO rozpuszczalnego w wodzie). Siarka (SO ₃) 38% całkowita (34% rozpuszczalna w wodzie).	100-300 kg/ha. Może być stosowany przedsiwennie i pogłównie.	Uniwersalny nawóz magnezowo-siarkowy do stosowania na wszystkich glebach i pod większość roślin w uprawie polowej. Granulowana forma nawozu zapewnia równomierny wysiew i zapobiega pyleniu oraz powoduje równomierne uwalnianie magnezu i siarki. Składniki nawozu są łatwo przyswajalne dla roślin. Nawóz można stosować przedsiwennie i pogłównie. W obu przypadkach z dobrymi rezultatami. Nawóz przeznaczony jest do stosowania pod ozime i jare rośliny uprawne.
FOSFAN SA	SuproFoska 20	10% P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 5% CaO 4% MgO 15% SO ₃	300-400 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsiwennie ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Wszystkie deklarowane składniki pokarmowe zawarte są w każdej granulce nawozu. Do stosowania przedsiwennie (zalecane) i pogłównego.
FOSFAN SA	SUPROFOS 25	5% N 10% P ₂ O ₅ 25% K ₂ O 2,5% CaO 2% MgO 13% SO ₃	350-450 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsiwennie ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Wszystkie deklarowane składniki pokarmowe zawarte są w każdej granulce nawozu. Do stosowania przedsiwennie (zalecane) i pogłównego.
FOSFAN SA	SuproFoska 11	4% N 11% P ₂ O ₅ 11% K ₂ O 7% CaO 27% SO ₃	300-500 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsiwennie ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Wszystkie deklarowane składniki pokarmowe zawarte są w każdej granulce nawozu. Najlepsze efekty uzyskuje się, stosując nawóz przedsiwennie. Nawóz ten może być także stosowany pogłównie, wiosną w momencie ruszenia rośliny pod rośliny ozime (rzepak, zboża) lub uprawy wieloletnie, zgodnie z zasadami racjonalnego nawożenia.
FOSFAN SA	SUPROPLON	12% N 5% P ₂ O ₅ 10% K ₂ O 2% MgO 35% SO ₃	300-400 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsiwennie ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Wszystkie deklarowane składniki pokarmowe zawarte są w każdej granulce nawozu. Do stosowania przedsiwennie (zalecane) i pogłównego.
FOSFAN SA	Superfosfat prosty	19% P ₂ O ₅ 10% CaO 28% SO ₃	200-350 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsiwennie ale dopuszczalne jest także pogłównie	Uniwersalny, granulowany nawóz fosforowy, który nadaje się do stosowania na wszystkich glebach i pod większość roślin w uprawie polowej. Do stosowania przedsiwennie (zalecane) i pogłównego.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Fertil CN 40-12,5	C 40 % N 12,5 %	150-250 kg/ha Przed siewem	Nawóz o spowolnionym uwalnianiu azotu, odżywia roślinę równomiernie przez długi okres wegetacji. Azot z nawozu nie ulega stratom: wymywaniu i ulatnianiu. Przyczynia się do tworzenia próchnicy. Poprawia strukturę gleby, aktywność biologiczną i uwalnianie składników pokarmowych do roztworu glebowego. Zawiera aminokwasy stymulujące rozwój systemu korzeniowego.

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
K+S KALI	Korn-Kali	40% K ₂ O 6% MgO 12,5% SO ₃ 4% Na ₂ O	250–350 kg/ha przed siewem	Korn-Kali to specjalistyczny nawóz potasowo-magnezowy na bazie soli potasowej i kizerytu. Wszystkie składniki są rozpuszczalne w wodzie i tym samym dostępne dla roślin. Zalecany jako podstawowy nawóz w uprawie zbóż.
K+S KALI	ESTAKieserit	25% MgO 50% SO ₃	100–150 hg/ha wiosną, przed rusze- niem wegetacji	ESTAKieserit to granulowany nawóz na bazie kizerytu, zawierający siarkę i magnez w formie w pełni rozpuszczalnej i natychmiast dostępnej dla roślin. Nawóz działa niezależnie od pH gleby, dzięki czemu może być stosowany na wszystkich stanowiskach. Jest dopuszczony do stosowania w rolnictwie ekologicznym.
Zakłady Chemiczne „Siarkopol” Tarnobrzeg sp. z o.o	Unifoska 02	NPK(CaS) 4-12-12-(16-30)	W zależności od zawartości fosforu w glebie dawka nawozu dla zbóż jarych wynosi od 250 do 500 kg/ha, zaś dla zbóż ozimych od 350 do 550 kg/ha. Na użytkach zielonych rozsiewać wczesną wiosną według dawki fosfory na cały okres wegetacyjny.	Nawóz przeznaczony jest w pierwszej kolejności do nawożenia zbóż ozimych i rzepaku ozimego. Można go też efektywnie stosować pod wszystkie uprawy jare i na użytki zielone, uzupełniając azot według potrzeb uprawianych roślin. Wszystkie składniki zawarte w nawozie występują w formach łatwo dostępnych. Z granulki uwalniają się stopniowo, zapewniając tym samym odpowiednie odżywienie roślin w całym okresie wegetacji.
Zakłady Chemiczne „Siarkopol” Tarnobrzeg sp. z o.o	Tarnogran pod zboża	NPK (CaMgS) 4-15-20-(5-2-13) z Cu, Mn, Zn	W zależności od zawartości fosforu i potasu w glebie dawka nawozu dla zbóż ozimych wynosi od 300 do 500 kg/ha, zaś dla zbóż jarych od 250 do 450 kg/ha. Nawóz należy stosować przed siewem.	Jest to nawóz wieloskładnikowy nieorganiczny przeznaczony do nawożenia zbóż ozimych, jarych oraz roślin o wysokim zapotrzebowaniu na fosfor i potas. Tarnogran pod zboża zawiera składniki pokarmowe w formach rozpuszczalnych w wodzie, łatwo przyswajalnych przez rośliny. Podstawowe zależy nawozu to: odpowiedni dla zbóż stosunek fosforu do potasu oraz zawartość mikroskładników pokarmowych tj. miedzi, manganu i cynku.
Zakłady Chemiczne „Siarkopol” Tarnobrzeg sp. z o.o	Tarnogran	PK (CaMgS) 12-23-(6-4-10)	W zależności od zawartości fosforu i potasu w glebie dawka nawozu dla zbóż ozimych sięga od 200 do 500 kg/ha. Nawóz należy stosować jak najwcześniej przed wysiewem i dokładnie wymieszać z glebą podczas wykonywania przedsięwziętych zabiegów agrotechnicznych. Przy ustalaniu dawki nawozu należy uwzględnić przedplon, zasobność gleby w fosfor i potas oraz zapotrzebowanie roślin na składniki pokarmowe w różnych fazach rozwoju.	Nawóz może być stosowany pod wszystkie rośliny uprawne, zwłaszcza w uprawie zbóż, rzepaku, buraków cukrowych, kukurydzy, strączkowych, motylkowych, drobnonasiennych oraz użytków zielonych. W skład nawozu wchodzi związek chemiczny o zróżnicowanej szybkości uwalniania się do gleby. Umożliwia to roślinom korzystanie przez cały okres wegetacji ze składników uwalniających się z granulki. Zawarty w nawozie magnez w formie siarczanowej przyczynia się do lepszego wykorzystania pozostałych składników pokarmowych.
Team-Rol	OrCal (doglebowo)	35% CaO 35% subst. organiczna 4,7 N azot	0,5–1t/ha (wiosna/jesień)	Aktywnie reguluje pH gleby Istotnie zwiększa pobieranie makroskładników N, P, K, S, Mg i Ca Zwiększa plon i jego parametry (odstrasza dziki)
LUVENA S.A	LUBOFOSKA POD ZBOŻA	Nawóz NPK (Ca, S) 4-10-18 - (12,5-26) z miedzią (Cu) 0,10 i manganem (Mn) 0,2		<ul style="list-style-type: none"> • specjalnie opracowany skład do nawożenia zbóż jarych i ozimych • uwzględnia szczególnie duże zapotrzebowanie pszenicy na miedź i jęczmienia na mangan • w przypadku zbóż ozimych nie wymaga dodatkowego jesiennego nawożenia • zawiera siarkę uwalnianą przez cały sezon wegetacyjny • ze względu na zawartość w nawozie form łatwo rozpuszczalnych może być stosowana na stanowiskach wyczerpanych ze składników mineralnych • bardzo dobre właściwości rozsiewne

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
LUVENA S.A	LUBOFOSKA 3,5-10-20	Nawóz NPK (Ca,S) 3,5-10-20 - (12,5-25,5)		<ul style="list-style-type: none"> • uniwersalny - do nawożenia wszystkich roślin uprawnych (zarówno zboża ozime i jare, jak i rzepak ozimy, buraki cukrowe oraz kukurydzę) • doskonały w warunkach silnego deficytu fosforu w glebie dzięki bardzo dobrej rozpuszczalności fosforanów w wodzie • szybkie działanie dzięki dobrej rozpuszczalności w wodzie • zaspokajają nawet duże zapotrzebowanie na siarkę w różnych fazach rozwojowych • bardzo dobre właściwości rozsiewne • zawarte mikroelementy poprawiają przyswajalność innych składników
LUVENA S.A	LUBOFOSKA 5-10-15	Nawóz NPK (Ca,S) 5-10-15 - (12,5-30)		<ul style="list-style-type: none"> • pod wszystkie rośliny uprawne, zwłaszcza zboża ozime, jare, rzepak i okopowe • może być również stosowana pod ziemniaki, buraki cukrowe, rośliny strączkowe i motylkowe drobnonasienne uprawiane w mieszankach z trawami • szczególnie polecana na gleby ubogie w potas i średnio zasobne w fosfor • polecana także na łąki i pastwiska jako nawóz pogłówny ze względu na bardzo dobrą rozpuszczalność • korzystny stosunek fosforu do potasu - 1 do 1,5 • bardzo dobre właściwości rozsiewne • zawarte mikroelementy poprawiają przyswajalność innych składników
LUVENA S.A	LUBOFOSKA 4-12-12	Nawóz NPK (Ca,S) 4-12-12 - (14-29)		<ul style="list-style-type: none"> • uniwersalny – do nawożenia wszystkich roślin uprawnych • doskonały pod zboża ozime i rzepak – nie wymaga jesienno-nawożenia • również do wiosennego nawożenia zbóż jarych i roślin okopowych • można stosować również pod uprawy owoców i warzyw • bardzo duża efektywność na glebach ubogich w magnez i siarkę • stosowany na łąkach i pastwiskach poprawia jakość pasz • bardzo dobre właściwości rozsiewne • zawarte mikroelementy poprawiają przyswajalność innych składników
LUVENA S.A	LUBOFOS 5-10-25	Nawóz NPK (S) 5-10-25 - (15)		<ul style="list-style-type: none"> • pod wszystkie rośliny uprawne, szczególnie okopowe, rzepak ozimy, rośliny na paszę • szczególnie polecany w uprawie roślin siarkolubnych t.j. rzepak, kapusta, czosnek i cebula • szczególnie polecany na gleby ubogie w potas • posiada zarówno szybko, jak i wolno działające formy fosforu i siarki • w uprawie roślin ozimych zapewnia niezbędne ilości azotu w okresie jesieni • w przypadku roślin jarych pozwala na zmniejszenie wiosennych dawek azotu • bardzo dobre właściwości rozsiewne • zawarte mikroelementy poprawiają przyswajalność innych składników
LUVENA S.A	LUBOPLON KALIUM	Nawóz K (Ca, Mg, S) 40 - (4,5-4-13)		<ul style="list-style-type: none"> • przeznaczony do stosowania na wszystkich glebach i pod wszystkie rośliny uprawne, z wyjątkiem szczególnie wrażliwych na obecność chloru w nawozie • bardzo dobrze sprawdza się do nawożenia rzepaku ozimego oraz trwałych użytków zielonych • polecany zarówno do bieżącego nawożenia roślin, jak i poprawy zasobności gleb w potas • zawiera dobrze rozpuszczalne związki potasu • bardzo dobre właściwości rozsiewne
Agrosimex	Rosahumus	85% kwasy humusowe, K ₂ O 12%, Fe 0,6%	3–6 kg/ha. Nawóz należy stosować przed siewem nasion w formie oprysku doglebowego w 300–500 l.	Podnosi aktywność mikrobiologiczną, poprawia strukturę gleby, wpływa na zwiększenie dostępności składników pokarmowych, poprawia stosunki wodno powietrzne w glebie. zmniejsza skutki suszy.
Agrosimex	Liqhumus	18% kwasy humusowe, 3% K ₂ O, 0,2% Fe	20-40 l/ha. Nawóz należy stosować przed siewem nasion w formie oprysku doglebowego w 300–500 l wody	Podnosi aktywność mikrobiologiczną, poprawia strukturę gleby, wpływa na zwiększenie dostępności składników pokarmowych, poprawia stosunki wodno powietrzne w glebie. zmniejsza skutki suszy

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Agrosimex	Delsol	3% azotu (N) całkowitego oraz węgiel i „Co-formulator” stymulujący rozwój pożytecznych bakterii glebowych.	1 l/ha wody. Nawóz należy stosować przed siewem, po siewie lub po wschodach roślin.	Biologiczny regenerator gleby
Agrosimex	KTS –tiosiarczan potasu	25% K ₂ O 42,5% SO ₃	20-150 l/ha, po ruszeniu wegetacji	Nawóz można stosować łącznie z RSM, najlepsze źródło potasu i siarki do pierwszych wiosennych zabiegów w rzepaku i zbożach ozimych. Płynna forma nawozu podnosi zdecydowanie efektywność nawożenia.
Atlantica Agricola	Biocat-G (Black Pearl)	Materia organiczna 70–80% Całkowita zawartość azotu (N) 11,0% – forma amonowa (NH ₄ ⁺) 7,1 % – forma organiczna 3,9% K ₂ O 5,0% SO ₃ 9,0%	100–200 kg/ha. Stosować przed siewem.	Nawóz granulowany o wysokiej zawartości materii organicznej i kwasów humusowych. Stosowany jako nawóz startowy wpływa na odbudowę warstwy próchnicznej, odżywia i wpływa na poprawę warstwy ornej. Może być stosowany z innymi nawozami granulowanymi (przedsiewnymi).
Polcalc	Polcalc III Generacji	98% CaCO ₃	500 kg/po wschodach lub na oziminy wczesną wiosną.	Niektóre zboża, takie jak np. pszenica i jęczmień wykazują bardzo pozytywne reakcje na zastosowanie granulatu po wierzczeniu, znacznie zwiększając swoje możliwości plonotwórcze.
Polska Grupa Nawozowa	JURAK	95% CaCO ₃	Od wiosny do późnej jesieni Dawka: 300-1000kg	JURAK GRANULOWANY® jest nowoczesnym nawozem wapniowym o wysokiej zawartości min. 95% CaCo3, poddany nowoczesnemu procesowi granulacji. Pochodzi ze zmielenia miękkiej skały wapiennej o najwyższej reaktywności, co skutkuje rozpuszczalnością i przyswajalnością produktu bliską 100%.
Polska Grupa Nawozowa	KAZAR 21	21% MgO 42% SO ₃	Od wiosny do jesieni Dawka: 70-140kg	Siarczan magnezu KAZAR w formie granulowanej, jest nawozem doglebowym zawierającym składniki odżywcze takie siarka i magnez całkowicie rozpuszczalne w wodzie, o błyskawicznej 100% przyswajalności.
GZNF Fosfory	Amofoska NPK 4-16-18	NPK 4:16:18 + 10%SO ₃ + 4% CaO + mikroelementy	Przed siewem 200–500 kg/ha.	
GZNF Fosfory	Amofoska NPK 4-10-22 CORN	NPK 4:10:22 + 10%SO ₃ + 4%CaO + 2,5% MgO + 0,2%Zn + 0,1%B mikroelementy	Przed siewem 200–500 kg/h.	
GZNF Fosfory	Amofoska NPK 4-12-12	NPK 4:12:12 15% SO ₃ 9%CaO 2,5% MgO mikroelementy	Przed siewem 200–500 kg/ha.	
GZNF Fosfory	Amofoska NPK 4-12-20	NPK 4:12:20 12% SO ₃ 5% CaO + mikroelementy	Przed siewem 200–500 kg/ha.	
GZNF Fosfory	Amofoska 5-10-25 z borem	NPK 5:10:25 14% SO ₃ 4% CaO 0,1% B + mikroelementy	Przed siewem 200–500 kg/ha.	
GZNF Fosfory	Amofoska 4-10-28	NPK 4:10:28 10% SO ₃ 5% CaO 2,5% MgO 0,1%B + mikroelementy	Przed siewem 200–500 kg/ha.	
GZNF Fosfory	SUPER FOS DAR 40- Superfosfat wzbogacony	40% P ₂ O ₅ 10% CaO + mikroelementy	Przed siewem 100 – 3ha.	
Ekodarpol	Plonar Active	65% materii organicznej, w tym 35% kwasów humusowych + 3,5% P ₂ O ₅ + 6,5% K ₂ O+ 9% CaO+ mikroelementy	60 kg przedsiewnie	Wysoce wydajny nawóz organiczno-mineralny, granulowany poprawiający żyzność gleb. Zawiera skoncentrowane kwasy humusowe, makro i mikroelementy w formie skutecznie ograniczającej ich wymywanie i uwstecznianie.

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Omya	Agrocarb M-MP Agrocarb 90 M-KR	CaCO ₃ 84% H ₂ O 16–18% Reaktywność – 98%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,8–1,8 tony. Na jesieni lub wczesną wiosną	Kreda pochodzenia naturalnego- kopalina, odmiany 07a. Efekt działania już w pierwszym roku po aplikacji.
Omya	Agrodol 03 RO	CaCO ₃ 55% MgCO ₃ 44% Siła zobojętniania 60%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 1,5–3 ton. Po zbiorze przedplonu	Dolomit o wyjątkowym rozdrobnieniu i wysokiej zawartości wapnia i magnezu. Odmiana 03.
Omya	Magprill IV Extra	CaCO ₃ 61% MgCO ₃ 32% H ₂ O < 2% Reaktywność – 50%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,6–1,2 tony W uprawach przed-siewnych	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z wysoką zawartością magnezu. Stymuluje rozwój młodych roślin. Zwiększa ilość chlorofilu i poprawia fotosyntezę. Zabezpiecza roślinę w magnez.
Omya	Baltic Grade I Extra	CaCO ₃ 88% MgCO ₃ 5% H ₂ O < 2% Reaktywność – 80%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,5–1,2 tony W uprawach przed-siewnych	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z magnezem. Poprawia odczyn gleby oraz pozytywnie wpływa na rozwój pozytecznych mikroorganizmów. Odmiana 06a
Omya	Granucal 1-6 WN	CaCO ₃ 92% H ₂ O < 1% Reaktywność – 98%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,4–1,1 tony. Pogłównie po siewie zbóż.	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego- kopalina, odmiany 06a. Idealna w stosowaniu interwencyjnym, pogłównie. Bardzo wysoka reaktywność.
Omya	Baltic Granucal	CaCO ₃ 86% MgCO ₃ 2 % H ₂ O < 9% Reaktywność – 90%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,4–1,1 tony. Pogłównie po siewie zbóż	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z magnezem. Odmiana 06a. Ze względu na wysoką reaktywność skuteczna w stosowaniu pogłównym.
Timac Agro	PHYSIOMAX 975	PHYSIO+ Mezocalc 76% MgO 3%	200–400 kg/ha	PHYSIOMAX 975 zawiera łatwo przyswajalny wapń MEZO-CALC, który korzystnie wpływa na strukturę i odczyn gleby oraz skuteczność nawożenia organicznego. Kompleks PHYSIO+ zawarty w nawozie poprawia wigor roślin oraz rozwój systemu korzeniowego. Zwiększa pobieranie fosforu i potasu oraz podnosi odporność zbóż na wymarzenie. Rozwiązanie polecane na stanowiska wysoko zasobne w azot, fosfor i potas lub jako uzupełnienie standardowego nawożenia NPK.
Timac Agro	EUROFERTIL TOP 49 NPS	TOP-PHOS® PHYSIO+ Mezocalc 49% N 4% P ₂ O ₅ 22% SO ₃ 24% B 0,2%	200–300 kg/ha	EUROFERTIL TOP 49 NPS to nawóz zawierający N i P z dodatkiem boru, siarki oraz łatwo przyswajalnego wapnia – MEZO-CALC. Zalecany do stosowania przed-siewnego. Wzbogacony o aktywny kompleks PHYSIO+ stymuluje harmonijny rozwój roślin jesienią i ogranicza podatność roślin na warunki stresowe. Nawóz zawiera fosfor nowej generacji w formule TOP-PHOS zabezpieczony przed uwsteczaniem w glebie z innymi pierwiastkami, do związków nierozpuszczalnych w wodzie.
Timac Agro	EUROFERTIL TOP 51 NPK	TOP-PHOS® PHYSIO+ Mezocalc 21% N 4% P ₂ O ₅ 10% K ₂ O 20% MgO 2% SO ₃ 17% Zn 0,15% B 0,2%	300–500 kg/ha	EUROFERTIL TOP 51 NPK to uniwersalny nawóz NPK z dodatkiem magnezu, siarki, boru i cynku oraz łatwo przyswajalnego wapnia MEZO-CALC. Wzbogacony o aktywny kompleks PHYSIO+ stymuluje harmonijny rozwój roślin jesienią i ogranicza podatność roślin na warunki stresowe. Zalecany do stosowania przed-siewnego. Nawóz zawiera fosfor nowej generacji w formule TOP-PHOS zabezpieczony przed uwsteczaniem w glebie z innymi pierwiastkami, do związków nierozpuszczalnych w wodzie.
Timac Agro	SULFAMMO 23 N-PROCESS	N-PROCESS® Mezocalc 12% N 23% MgO 3% SO ₃ 31%	200–300 kg/ha	SULFAMMO 23 N-PROCESS to nawóz granulowany o dużej zawartości azotu i siarki. Zawiera także magnez oraz łatwo przyswajalny wapń MEZO-CALC. Dzięki kompleksowi N-PROCESS inteligentnie podnosi efektywność nawożenia i odżywiania roślin azotem z poziomu samego nawozu, gleby oraz fizjologii roślin. N-PROCESS bezpośrednio podnosi wielkość i jakość plonu. Polecany w uprawach wymagających szybkiego efektu działania.
Timac Agro	SULFAMMO 30 N-PROCESS	N-PROCESS® Mezocalc 12% N 30% MgO 3% SO ₃ 15%	200–300 kg/ha	SULFAMMO 30 N-PROCESS to nawóz granulowany o dużej zawartości azotu i siarki. Zawiera także magnez oraz łatwo przyswajalny wapń MEZO-CALC. Dzięki kompleksowi N-PROCESS inteligentnie podnosi efektywność nawożenia i odżywiania roślin azotem z poziomu samego nawozu, gleby oraz fizjologii roślin. N-PROCESS bezpośrednio podnosi wielkość i jakość plonu. Polecany w uprawach wymagających długotrwałego efektu działania.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
PPC ADOB	BASFOLIAR 2.0 36 EXTRA	azot całkowity 36,2% tlenek magnezu 4,3% B 0,027% Cu 0,27% Fe 0,027% Mn 1,34% Mo 0,007% Zn 0,013%	1. BBCH 25–27 4 l/ha 2. BBCH 31–39 4 l/ha 3. F. kłoszenia 4 l/ha	Nawóz płynny zawierający azot, magnez oraz mikroelementy (Cu, Mn, Zn, Fe schelatowane przez IDHA)
PPC ADOB	ADOB 2.0 MN	Azot azotanowy 9,1% Tlenek magnezu 2,8% Mangan 14,1%	Jesień 4–8 liści –1 l Wiosna – krzewienie 1,5 l	Płynny nawóz dolistny o wysokiej zawartości manganu
PPC ADOB	ADOB 2.0 CU IDHA	Azot azotanowy 2,7% Miedź 5,8%	1. jesień 4–8 liści 0,5 l/ha 2. wiosna – krzewienie 1 l/ha	Płynny nawóz dolistny zawierający miedź schelatowaną przez IDHA
ARKOP	Siarczan Magnezu Jednowodny	MgO 23% SO ₄ 46% Zn i Mn	5–7,5 kg/ha Podczas całej wegetacji	Siarczan Magnezu Jednowodny wzbogacony o mikroelementy. Poprawia procesy fotosyntezy i wykorzystanie azotu.
ARKOP	ActiPlon Zboża	N, MgO, SO ₃ , Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo	1–1,5 kg/ha Podczas całej wegetacji	Zawiera chelaty. Szybko i skutecznie zapobiega niedoborom mikroskładników. Dedykowany specjalnie do uprawy zbóż.
ARKOP	ActiBor	B	1–2 l/ha wg skali BBCH w fazach 14–18 i 44–48	Aktywuje procesy zapylenia, zwiększa intensywność kwitnienia, intensyfikuje podziały komórkowe.
ARKOP	Linia FoliarActiv	NPK + różne mikroelementy	3–5 kg/ha W zależności od wybranego rodzaju produktu z linii FoliarActiv	Linia nawozów NPK wzbogaconych w schelatowane mikroelementy. Zalecana podczas stresu termicznego i wodnego oraz osłabienia roślin przez choroby i szkodniki.
Caldena®	Agravita® Amino Zboże	N 5%, P ₂ O ₅ 0,4% K ₂ O 12% B 0,1% Cu 1%* Mn 1,5%* Zn 0,45%* *EDTA	Dawka: 1,5–2 l/ha. Termin: jesienią w fazie 2–3 liści. Wiosną od momentu ruszenia wegetacji do fazy dojrzałości młeczej ziarna.	Nawóz płynny, przeznaczony dla zbóż. Jesienią hartuje i poprawia zimotrwałość. Stymuluje rozwój systemu korzeniowego. Wspomaga wzrost roślin w warunkach stresowych.
Caldena®	Agravita® Aktiv 48	NH ₄ 8% P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 20% B 0,02% Cu 0,05%* Fe 0,10%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* *EDTA	Dawka: 250–300 g/ha –zaprawianie nasion, 0,5 kg/ha – nawożenie dolistne Termin: jesienią w przypadku opóźnionych siewów i słabego krzewienia. Wiosną od momentu ruszenia wegetacji do fazy liścia flagowego.	Nawóz przeznaczony do zaprawiania nasion i nawożenia dolistnego. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Reguluje wzrost wegetatywny. Stymuluje rozwój systemu korzeniowego i krzewienie, szybko regeneruje uszkodzenia pozimowe i herbicydowe, poprawia kondycję i wigor roślin, zwiększa odporność na stresy abiotyczne i biotyczne, stymuluje wzrost plonu.
Caldena®	Agravita® Aktiv 70	NH ₄ 10% P ₂ O ₅ 52% K ₂ O 8% B 0,02% Cu 0,05%* Fe 0,10%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* *EDTA	Dawka: 0,5 kg/ha. Termin: od fazy liścia flagowego do fazy dojrzałości młeczej ziarna.	Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Reguluje rozwój generatywny. Zwiększa ilość ziarniaków, podtrzymuje zieloność liści, usprawnienia transport metabolitów do organów generatywnych – większa MTZ, wpływa na zawartość białka w ziarnie, zwiększa odporność na czynniki stresowe, stymuluje wzrost plonu.
Caldena®	Agravita® Cu FAST	Cu 10% Zn 4% Mn 2% N 5% MgO 5%	Dawka: 0,3 kg/ha. Termin: jesienią od fazy 3 liści. Wiosną od momentu ruszenia wegetacji do fazy 2. kolanka.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej i cechuje się znakomitą skutecznością przy niskich dawkach. Stymuluje krzewienie, reguluje gospodarkę azotową, wpływa na ograniczenie redukcji źdźbeł kłosonośnych, kształtuje liczbę ziarniaków w kłosie, zwiększa odporność na chłody i patogeny grzybowe oraz wyleganie.
Caldena®	Agravita® Mn FAST	Mn 14% Zn 3% N 5% MgO 6,5%	Dawka: 0,5 kg/ha. Termin: jesienią od fazy 2 liści. Wiosną od fazy krzewienia do fazy 3. kolanka.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej i cechuje się znakomitą skutecznością przy niskich dawkach. Usprawnia wzrost systemu korzeniowego, zwiększa wydajność fotosyntezy, poprawia zdrowotność i odporność na stresy środowiska, wpływa na liczbę kłosów.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Caldena®	Agravita® Zn FAST	Zn 15% B 2% N 5% MgO 6,5%	Dawka: 0,5 kg/ha. Termin: jesienią od fazy 3 liści. Wiosną od początku fazy krzewienia do fazy liścia flagowego.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej i cechuje się znakomitą skutecznością przy niskich dawkach. Intensyfikuje rozwój systemu korzeniowego, zwiększa efektywność wykorzystania azotu, zmniejsza podatność na choroby podstawy źdźbła, podwyższa odporność na chłody i suszę, przedłuża aktywność fotosyntetyczną liści-lepsze wypełnienie ziarna.
Caldena®	Agravita® Premium FAST	N 10% P ₂ O ₅ 50% K ₂ O 10% B 0,02% Mo 0,0005% Cu 0,05%* Fe 0,1%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* *EDTA	Dawka: 2–4 kg/ha. Termin: jesienią od fazy 3 liści. Wiosną od fazy krzewienia do fazy dojrzałości mleczonej ziarna.	Nawóz NPK o wysokiej koncentracji fosforu w nowoczesnej amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Wspomaga rozbudowę systemu korzeniowego, wpływa na lepsze wykorzystanie składników pokarmowych z gleby, intensyfikuje krzewienie i rozwój organów generatywnych, zwiększa odporność na niskie temperatury i suszę oraz patogeny.
Caldena®	Agravita® Potasowa FAST	N 9%, P ₂ O ₅ 10% K ₂ O 40% MgO 1,6% SO ₃ 2,5% B 0,02% Mo 0,0005% Fe 0,1%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* Cu 0,05%* *EDTA	Dawka: 3–4 kg/ha. Termin: jesienią od fazy 3 liści. Wiosną od fazy krzewienia do fazy dojrzałości mleczonej ziarna.	Nawóz NPK o wysokiej koncentracji potasu w nowoczesnej amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Reguluje gospodarkę wodną i zmniejsza wrażliwość zbóż na suszę, usprawnia proces fotosyntezy i transport asymilatów, zwiększa odporność na warunki stresowe i choroby.
Caldena®	Agravita® Complete	N 20% (NO ₃ 5,4% NH ₄ 3,5% NH ₃ 11,1%) P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 20% SO ₃ 1% MgO 0,5% B 0,009% Mo 0,00375% Cu 0,006%* Fe 0,0525%* Mn 0,026%* Zn 0,0075%* *EDTA	Dawka: 2–3 kg/ha. Termin: jesienią od fazy 3 liści. Wiosną od momentu ruszenia wegetacji do początku fazy kłoszenia.	Nawóz o zrównoważonym składzie NPK. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Zawiera azot w trzech formach (azotanowej, amonowej i amidowej), dzięki czemu jest on szybko przyswajalny i włączany w procesy życiowe roślin. Zwiększa biomasę i odporność, poprawia wigor i kondycję roślin, wpływa na prawidłowe formowanie elementów struktury plonu.
Caldena®	Agravita® Siarczan Magnezu Siedmiowodny	MgO 16% SO ₃ 32%	Stężenie: 5%. Termin: w całym okresie wegetacji.	Nawóz magnezowo-siarkowy, szybko i całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Wyróżnia go najwyższa jakość-nie zawiera chlorków, sodu i innych szkodliwych pierwiastków. Dostępny w opakowaniu 25 kg.
FOSFAN SA	Fructus Professional NPK 11-52-8 + mikro	11% N 52% P ₂ O ₅ 8% K ₂ O 0,01% B 0,003% Cu 0,03% Fe 0,01% Mn 0,001% Mo 0,008% Zn Cu, Fe, Mn, Mo, Zn w formie chylatów.	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,5–0,6%. Jednorazowo zaleca się nie przekraczać dawki 2 kg/ha.	Nowoczesny nawóz krystaliczny o wysokiej zawartości fosforu. Stymuluje rozwój systemu korzeniowego i krzewienie roślin. Szczególnie zalecany w okresie niskich temperatur wpływających na ograniczenie pobierania fosforu z gleby lub innych podłoży. Nawóz przeznaczony jest do nawożenia wielu gatunków roślin, szczególnie w początkowym okresie ich wzrostu i rozwoju. Zawiera związki bardzo dobrze rozpuszczalne w wodzie, a tym samym łatwo przyswajalne dla roślin. Preparat może być stosowany przez cały okres wegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.
FOSFAN SA	Fructus Professional NPK 12-12-36 + mikro	12% N 12% P ₂ O ₅ 36% K ₂ O 6% SO ₃ 0,01% B 0,003% Cu 0,03% Fe 0,01% Mn 0,001% Mo 0,008% Zn Cu, Fe, Mn, Mo, Zn w formie chylatów.	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,5–0,6%. Jednorazowo zaleca się nie przekraczać dawki 2 kg/ha.	Nowoczesny, nawóz krystaliczny z wysoką koncentracją składników odżywczych. Przeznaczony jest do stosowania w celu silnej stymulacji rozwoju roślin oraz w sytuacjach stresowych, gdy roślina ma ograniczone możliwości pobierania składników odżywczych z podłoża lub gleby. Preparat może być stosowany przez cały okres wegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
FOSFAN SA	Fructus Professional NPK 20-20-20 + mikro	20% N 20% P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 0,01% B 0,003% Cu 0,03% Fe 0,01% Mn 0,001% Mo 0,008% Zn. Cu, Fe, Mn, Mo, Zn w formie chylatów.	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,5-0,6%. Jednorazowo zaleca się nie przekraczać dawki 2 kg/ha.	Nowoczesny, zrównoważony nawóz krystaliczny z wysoką koncentracją składników odżywczych. Przeznaczony jest do stosowania w celu silnej stymulacji rozwoju roślin oraz w sytuacjach stresowych, gdy roślina ma ograniczone możliwości pobierania składników odżywczych z podłoża lub gleby. Preparat może być stosowany przez cały okres wegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.
FOSFAN SA	Fructus Plantator NPK 6-3-6 + mikro	6% N 3% P ₂ O ₅ 6% K ₂ O 0,01% B 0,02% Cu 0,04% Fe 0,02% Mn 0,002% Mo 0,01% Zn	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,75-2,5%. Zaleca się nie przekraczać dawki 5 litrów/ha.	Nowoczesny, nawóz płynny z wysoką koncentracją składników odżywczych. Przeznaczony jest do stosowania w celu silnej stymulacji rozwoju roślin oraz w sytuacjach stresowych, gdy roślina ma ograniczone możliwości pobierania składników odżywczych z podłoża lub gleby. Preparat może być stosowany przez cały okres wegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	NaturalCrop® SL	N 9 % > 50 % L-amino-kwasy	1-1,5 l/ha Trzy aplikacje: Od fazy 4 liści do początku krzewienia (BBCH 14-23); Koniec krzewienia do fazy 2. kolanka (BBCH 29-32); Liść flagowy do początku grubienia pochwy liściowej (BBCH 39-42)	Odżywia wysokowartościowym azotem aminowym, podnosi efektywność mieszaniny zbiornikowej, poprawia przyswajanie mikro- i makroelementów, zwiększa efektywność zabiegów ochronnych, zapobiega parowaniu cieczy użytkowej z liścia.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Herbagreen Z20	CaO 30,7% SiO ₂ 27,8% Fe 2,1% MgO 1,6% K ₂ O 0,6% SO ₃ 0,4% Na 0,21% P ₂ O ₅ 0,2% Zn 0,002%	0,5-1 kg/ha Dwie aplikacje: Faza 3-5 liści (BBCH 13-15); Koniec krzewienia do fazy 2. kolanka (BBCH 29-32)	Poprawia przetrzymywanie (zwiększa koncentrację asymilatów w soku komórkowym), lepszy start wegetacji wiosną, zwiększa aktywność i produktywność fotosyntezy, lepsze wypełnienie ziarna (MTZ), zwiększenie zawartości białka, odżywia mikro- i makroelementami
CHEMIROL	OPTI ZBOŻA	Azot 14 % Fosfor 16% Potas 16% Magnez 3% Siarka (SO ₃) 18%; Miedź 0,3% Żelazo 0,15% Mangan 0,50% Molibden 0,04% Cynk 0,15%	JESIEN od fazy 4 liścia >> 2-3 kg/ha; WIOSNA pełnia krzewienia >> 2-4 kg/ha; WIOSNA początek kłoszenia >> 2-4 kg/ha	Nawóz przeznaczony dla dolistnego stosowania w uprawach wszystkich gatunków zbóż ozimych i jarych (także jęczmienia browarnego). Zbilansowany stosunek NPK z dużą zawartością magnezu, miedzi, manganu jest niezbędny w osiągnięciu pewnego i dobrego jakościowo plonu.
CHEMIROL	CROPVIT Mn	Mangan 11,4%, 160 g/l	Stosować 2 zabiegi: faza 2-3 liści; po krzewieniu do fazy drugiego kolanka >> 1-2 l/ha	Powoduje aktywację wzrostu rośliny, bierze udział w syntezie chlorofilu oraz w procesie fotosyntezy, wpływa na procesy syntezy białka, wspomaga metabolizm związków azotowych
CHEMIROL	CROPVIT Cu	Miedź 6%, 78 g/l	1-2 opryski od fazy krzewienia do kłoszenia; po kwitnieniu >> 1-2 l/ha	Powoduje aktywację wielu enzymów; uczestniczy w syntezie chlorofilu oraz w procesie fotosyntezy; wspomaga metabolizm związków azotowych; stanowi podstawowy czynnik optymalnego pobierania mineralnego azotu
CHEMIROL	CROPVIT Zn	Cynk 8%, 112g/l	Wiosną od fazy krzewienia do kłoszenia >> 1-2 l/ha	Poprawia zdolność kiełkowania nasion; uczestniczy w syntezie chlorofilu; wpływa na powstawanie białek; wpływa na stabilny wzrost i rozwój
CHEMIROL	CROPVIT P	Pięcioletek fosforu rozpuszczalny w wodzie 35%	Stosować od 2 do 4 zabiegów: I- faza krzewienia; II- początek strzelania w źdźbło; III- koniec strzelania w źdźbło (dobrze wykształcony liść flagowy); IV- kłoszenie >> 3-5 l/ha	Regeneracja uszkodzeń pozimowych; prawidłowy rozwój systemu korzeniowego; bierze udział w powstawaniu białka; prawidłowe zawiązanie liczby nasion
CHEMIROL	CROPVIT Power	Azot całkowity 26% Tlenek magnezu rozp. w wodzie 3,1%, Molibden, Tytan, Nikiel	Wiosną 2-4 opryski co 7-14 dni >> 3-10 l/ha	Zwiększenie odporności na stresy związane z wahaniami temperatury; zwiększenie liczby nasion; wpływ na ilość pędów bocznych

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
CHEMIROL	CROPVIT PK	Pięciotlenek fosforu 9% Tlenek Potasu 17%	JESIEN: I- faza 4-6 liści; WIOSNA II- faza krzewienia; III- faza strzelania w źdźbło; IV- po kwitnieniu >> 1,5-3 l/ha	Szybko poprawia kondycję roślin; zwiększona zawartość białka; wyższa jakość plonu; prawidłowy rozwój kłosów oraz łuszczyn
Arysta LifeScience	Arysta Siarka	Siarka całkowita 80%	6-8 kg - jesień: pierwszy zabieg w fazie 3-4 liści 4-6 kg - Wiosna: 1,2 zabiegi; pierwszy zabieg do końca krzewienia, drugi zabieg w fazie strzelania w źdźbło	Nawóz Arysta Siarka jest przeznaczony do nawożenia dolistnego roślin uprawnych o dużym zapotrzebowaniu na siarkę oraz uprawianych na glebach ubogich w siarkę Nawóz mineralny Arysta Siarka nie jest przewidziany do stosowania łącznie ze środkami ochrony roślin. Nie stosować nawozu 14 dni przed i po zastosowaniu preparatów olejowych.
EKOPLON	MAXIMUS AminoMicro Zboża	11% N 7% K ₂ O 0,34% B 5,0% Cu 2,0 % Fe 4,0% Mn 0,04% Mo 2,0% Zn.	0,5-1kg/ha jesień-początek krzewienia, wiosna- ruszenie wegetacji, strzelanie w źdźbło, początek kłoszenia.	- podwyższona zawartość manganu i miedzi; - formuła MPC ² ; - znakomita rozpuszczalność; - dodatek glicyny, która pełni funkcje odżywcze i stymulujące.
EKOPLON	MAXIMUS PKMg	25% P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 10% MgO 22% SO ₃ 0,05% B 0,06% Cu 0,11% Fe 0,01% Mn 0,001% Mo 0,04% Zn	3-5 kg/ha jesień-początek krzewienia, wiosna- ruszenie wegetacji, strzelanie w źdźbło, początek kłoszenia.	- bezazotowy krystaliczny nawóz fosforowo-potasowo-magnezowy; - formuła MPC ² ; - znakomita rozpuszczalność.
EKOPLON	EKOLIST mono Miedź	6% Cu	1-2 l/ha od fazy krzewienia do pierwszego kolanka.	- koncentrat nawozowy miedzi z EDTA i kwasem organicznym; - idealny dla upraw o wysokich wymaganiach w stosunku do miedzi.
EKOPLON	MAXIMUS 20+20+20	20% N 20% P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 0,05% B 0,06% Cu 0,11% Fe 0,01 % Mn 0,001% Mo 0,04% Zn	2-4,5 kg/ha jesień-początek krzewienia, wiosna- ruszenie wegetacji, strzelanie w źdźbło, początek kłoszenia.	- nawóz uniwersalny; - formuła MPC ² ; - znakomita rozpuszczalność.
Atlantica Agricola	Raykat Start	Azot całkowity (N) 4% P ₂ O ₅ 8% K ₂ O 3% B 0,03% Fe EDDHA 0,1% Zn EDTA 0,02% cytokininy 0,05% polisacharydy 15% wolne aminokwasy 4%	0,5-0,7 l/ha Termin aplikacji: - 4-8 liści - w uprawach ozimych: na starcie wiosennym.	Stosowanie preparatu wpływa na szybkość wschodów, ukorzenianie się roślin oraz dynamikę wzrost początkowego. Można stosować go jako dodatek do zaprawiania: zbóż - dawka: 50-70 ml/100 kg ziarna.
Atlantica Agricola	Florone	Azot całkowity (N) 1% P ₂ O ₅ 10% K ₂ O 10% B 0,25% Mo 0,20% wolne aminokwasy 4% materia organiczna 8%	0,3 l/ha Termin aplikacji: - od fazy krzewienia do fazy liścia flagowego.	Usztynienie łodygi (większa średnica i grubość) i skrócenie międzywęźli - zapobieganie wyleganiu, poprawa krzewienia.
Atlantica Agricola	Microcat Zboża Start	Azot całkowity N 8% P ₂ O ₅ 6% K ₂ O 2% Fe EDTA 0,4% Zn EDTA 0,2% Mn 0,2% wolne aminokwasy 4% polisacharydy 12%	1-1,5 l/ha Termin aplikacji: - od fazy 4 liści do fazy krzewienia.	Poprawa warunków ukorzeniania się roślin i pobudza wzrost wegetatywny. Rośliny w fazie krzewienia - tworzenie nowych pędów.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Atlantica Agricola	Kelik K-Si	K ₂ O 15% SiO ₂ 10% EDTA 1,5%	0,7–1,0 l/ha Termin aplikacji: – w fazie 4–8 liści – od fazy krzewienia do fazy liścia flagowego.	Wysycenie tkanek roślinnych krzemionką umożliwia utworzenie warstwy ochronnej, pomagającej zabezpieczyć komórki przed działaniem grzybów, szkodników a zwiększenie ich sztywności poprawia odporność na wyleganie.
Atlantica Agricola	Solucat NPK	Solucat 19–19–19 + mikroelementy Solucat 10–10–40 + mikroelementy	3 kg/ha.	Nawozy krystaliczne przeznaczone do uzupełnienia nawożenia podstawowego w odpowiednich proporcjach, szybka korekta niedoborów podstawowych składników pokarmowych.
Agrosimex	ASX Plus	Gama nawozów makro i mikroelementowych w zależności od potrzeb o zwiększonej zawartości fosforu, potasu, magnezu: ASX Potas Plus ASX Fosfor Plus ASX Magnez Plus ASX Makro Plus	Ruszenie vegetacji 1–2 kg/ha, krzewienie 2–3 kg/ha, strzelanie w źdźbło 2–3 kg/ha. nawóz stosować w formie oprysku w 200–300 l wody.	Uzupełnianie makro i mikroelementów.
Agrosimex	Fosfiron Mg	3% N 39,5% P ₂ O ₅ 9,9% MgO	Jesień: faza 6 liści 2–2,5 l/ha wiosna: ruszeniem vegetacji i przed kłoszeniem 2,5 l/ha, zabieg wykonać w formie oprysku w 200–300 l wody	FOSFIRON to nowa generacja nawozów łącząca w sobie dwa działania: – dostarcza składników odżywczych – działa fungistatycznie – podnosi tolerancję roślin na patogeny, hamuje wzrost grzybni.
Agrosimex	Fosfiron Cu	N 10,5% P ₂ O ₅ 24% Cu 4%	Jesień: faza 6 liści 1,5–2 l/ha wiosna: ruszenie vegetacji i przed kłoszeniem 1,5–2 l/ha, zabieg wykonać w formie oprysku w 200–300 l wody.	FOSFIRON to nowa generacja nawozów łącząca w sobie dwa działania: – dostarcza składników odżywczych – działa fungistatycznie – podnosi tolerancję roślin na patogeny, hamuje wzrost grzybni.
Agrosimex	Mikrostar complex	B 1,1% Cu 1,3% Co 0,02% Zn 1,5% Fe 6,4% Mn 3,7% Mo 0,2% Mikroskładniki: miedź, żelazo, mangan, cynk schelatowane w 100% EDTA.	Jesień: faza 3 liści 0,3 kg/ha wiosna: faza krzewienie 0,3–0,6 kg/ha, zabieg wykonać w formie oprysku w 200–300 l wody.	Nawóz mikroelementowy.

AGROSIMEX



...są bardzo słabe



Recepta

Świadczeniobiorca

Rp **Pszenica i rzepak**

ASX Makro plus

Likwiduje niedobory makro i mikroelementów pokarmowych.

FOSFIRON Cu i Mg

Stymulują mechanizmy obronne i aktywność biochemiczną roślin. Likwidują niedobory fosforu, miedzi i magnezu.

Poprawiają gospodarkę energetyczną i zaopatrzenie roślin w wodę i składniki pokarmowe.

Pieczęć i podpis lekarza

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Cheminova	Multiple	Mn 330 g/l Cu 110 g/l Zn 84 g/l Mg 84 g/l Składniki wspomagające Formuła Complex	1,0 l/ha – od fazy 3 liści. Powtórzyć w przypadku silnych niedoborów. Nie przekraczać dawki 3,0 l/ha w sezonie. Nawóz Multiple może być zastosowany, kiedy tylko objawi się niedobór, kiedy jest spodziewany, lub jako rutynowe uzupełnienie mikroelementów.	Mikroelementowy doping dla zbóż. Zwiększenie potencjału plonowania, pobudzenie metabolizmu i wzmocnienie odporności roślin zbóż poprzez skuteczne dostarczenie niezbędnych mikroelementów. Kompozycja stworzona specjalnie dla roślin zbożowych. Najwyższa koncentracja mikroelementów. Najlepszy przelicznik jakości do ceny. Doskonałe parametry działania dzięki Formule Complex.
Cheminova	Hi-Phos	P ₂ O ₅ 440 g/l K ₂ O 74 g/l MgO 80 g/l Składniki wspomagające Formuła Complex	5 l/ha w fazie krzewienia. Można powtórzyć po 10–14 dniach. Zastosowanie między kłoszeniem i końcem kwitnienia może być również korzystne.	Hartowanie roślin. Zabezpieczenie roślin przed trudnymi warunkami na polu poprzez skuteczne dostarczenie niezbędnych w tym okresie makroelementów. Skuteczne dostarczenie fosforu w krytycznych dla rośliny momentach. Wysoka koncentracja składników odżywczych. Roztwór wodny zapewni doskonale wnikanie do liści. Doskonałe parametry działania dzięki Formule Complex.
Cheminova	Zinc 69	Zn: 700 g/l Składniki wspomagające Formuła Complex	Od fazy 3 liści do 2-go kolanka (BBCH 13–32). Jesienne stosowanie w oziminach jest szczególnie polecane. W przypadku lekkich, bezobjawowych niedoborów można dwukrotnie zastosować 0,5 l/ha w okresie wiosenno-letnim.	Uderzeniowa dawka cynku. Zwiększa efektywność nawożenia azotem oraz odporność roślin poprzez dostarczenie im wysokiej dawki cynku. Najwyższe stężenie cynku. Atrakcyjny przelicznik jakości do ceny. Szczególnie przydatny w nawożeniu kukurydzy. Doskonałe parametry działania dzięki Formule Complex.
Polska Grupa Nawozowa	KAZAR 7	16% MgO 32% SO ₃	W fazie wzrostu Dawka: 10-15kg (od 1 do 3 zabiegów)	Siarczan magnezu KAZAR w formie krystalicznej, jest szybko działającym nawozem dolistnym, rozpuszczalnym w wodzie. Idealnie znajduje zastosowanie we wszelkiego rodzaju systemach nawożenia płynnego, błyskawicznie rozpuszczając się bez pozostałości. Siedmiowodny siarczan magnezu kazar cechuje się błyskawiczną, całkowitą przyswajalnością, idealnie sprawdzając się w przypadkach natychmiastowej potrzeby zasilania rośliny przy widocznych niedoborach siarki i magnezu.
Timac Agro	FERTIACTYL STARTER	Kompleks FERTIACTYL® N 13% (162,5 g/l) P 5% (62,5 g/l) K 8% (100 g/l)	3 l/ha	Nawóz płynny z kompleksem FERTIACTYL®. Szybko rozwijającym się roślinom dostarcza niezbędnych substancji pokarmowych oraz regeneruje je po okresie zimowym. Kompleks FERTIACTYL® podwyższa aktywność fizjologiczną roślin, poprawia strukturę gleby i stymuluje rozwój systemu korzeniowego.
Timac Agro	FERTILEADER TONIC	Kompleks SEACTIV® Mn 7,7% (108g/l) Cu 4,8% (67 g/l)	1x1,5 l/ha	Nawóz płynny zawierający mikroelementy Mn i Cu z kompleksem SEACTIV. Gwarantuje ciągłość procesu vegetacji minimalizując efekty stresów, zwiększa pobieranie składników pokarmowych i wody aktywując rozwój systemu korzeniowego oraz transport w roślinie. Zwiększa efektywność procesu fotosyntezy, dostarcza w pełni przyswajalnych mikroelementów odpowiedzialnych za syntezę i ochronę chlorofilu oraz syntezę cukrów i lignin. Dzięki zawartości miedzi i manganu wpływa na lepsze kwitnienie i wyższą żywotność pyłku. Podnosi odporność na wyleganie oraz wpływa na efektywne wykorzystanie azotu. Zalecany do stosowania w zbożach sianych w optymalnym terminie oraz wiosną w fazie krzewienia.
Timac Agro	FERTILEADER VITAL-954	Kompleks SEACTIV® NPK 9%-5%-4% (104 g/l)–(58 g/l)–(46g/l) B 0,05% (0,580 g/l) Mn 0,10% (0,116 g/l) Mo 0,01% (0,116 g/l) Cu 0,02% (0,232 g/l) Zn 0,05% (0,580 g/l) Fe 0,02% (0,232 g/l)	3 l/ha	Nawóz płynny zawierający NPK oraz mikroelementy B, Mn, Mo, Cu, Zn i Fe z kompleksem SEACTIV. Gwarantuje ciągłość procesu vegetacji minimalizując efekty stresów, zwiększa pobieranie składników pokarmowych i wody aktywując rozwój systemu korzeniowego oraz transport w roślinie. Dostarcza optymalny zestaw łatwo przyswajalnych składników pokarmowych niezbędnych dla dobrego wigoru roślin i wypełnienia ziarniaków. Produkt stosuje się podczas całego okresu vegetacji, w celu poprawy syntezy i magazynowania białek oraz cukrów w organach generatywnych. Poprawia wigor i wzrost roślin oraz stymuluje produkcję białek i suchej masy.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Timac Agro	FERTILEADER MAGNUM	Kompleks SEACTIV® N 7% (94 g/l) MgO 9% (121 g/l)	3 l/ha	Nawóz płynny zawierający N oraz Mg z kompleksem SEACTIV. Gwarantuje ciągłość procesu wegetacji minimalizując efekty stresów, zwiększa pobieranie składników pokarmowych i wody aktywując rozwój systemu korzeniowego oraz transport w roślinie. Działa antystresowo, wpływa na podniesienie aktywności fizjologicznej roślin, m.in. intensyfikuje fotosyntezę. Zwiększa odporność roślin na czynniki stresowe. Zawiera dwa niezbędne dla prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin makroelementy – azot i magnez.
AGRAMI Sp. z o.o.	MIZBOŻE	Bor (B) Miedź (Cu) Żelazo (Fe) Mangan (Mn) Cynk (Zn) Molibden (Mo) Krzem (SiO ₂)	Zboża ozime: Jesień – 1-2 zabiegi, co 7-10 dni, po wytworzeniu 2-3 liści 0,5-1,0 l/ha Wiosna – 2-3 zabiegi, co 10-14 dni, do fazy kłoszenia 0,5 - 1,5 l/ha Zboża jare : Pierwszy zabieg – po wytworzeniu 3-4 liści 0,5 – 1,0 l/ha; 2-3 zabiegi, co 10-14 dni, od fazy krzewie- nia do fazy kłoszenia 0,5-1,5 l/ha	unikatowa, proekologiczna formuła żelowa, łatwe przejście do formy płynnej, zawiera czynnik chelatujący, wysoka koncentracja składników, małe dawki nawozu, łatwość przygotowania cieczy użytkowej, bardzo dobra rozpuszczalność nawozu i przyswajalność składników. Ponadto zawiera magnez i siarkę
AGRAMI Sp. z o.o.	ManganMI	Mangan (Mn)	Zboża ozime Jesień – 1-2 zabiegi, co 7-10 dni, po wytworzeniu 2-3 liści 0,25-0,5 l/ha Wiosna – 2-3 zabiegi, co 10-14 dni, do fazy kłoszenia 0,5-1,0 l/ha Zboża jare Pierwszy zabieg – po wytworzeniu 3-4 liści 0,25-0,5 l/ha 2-3 zabiegi, co 10-14 dni, od fazy krzewie- nia do fazy kłoszenia 0,5-1,0l/ha	wysoka koncentracja manganu, małe dawki nawozu, zawiera czynnik chelatujący, bardzo dobra rozpuszczalność nawozu, wysoka przyswajalność mikrośladnika, łatwość przygotowania cieczy użytkowej.

NAWOZY STARTOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Team-Rol	OrCal (pogłównie)	35% CaO 35% subst. orga- niczna 4,7 N azot	0,5-1 t/ha (wiosna/jesień)	Aktywnie reguluje pH gleby Istotnie zwiększa pobieranie makroskładników N, P, K, S, Mg i Ca Zwiększa plon i jego parametry (Odstrasza dziki)
GRUPA AZOTY	MICRO1 B (for sugar beet)	N, P, K, S, Mg, Mn, Zn		
GRUPA AZOTY	MICRO1 R (for rape)	N, P, K, S, Mg, Mn, Zn		
GRUPA AZOTY	MICRO1 K (maize)	N, P, K, S, Mg, Mn, Zn		
AGROSIMEX/ AGRONUTRITION	Microstar PZ	N 10% P ₂ O ₅ 40% SO ₃ 11% Zn 2%		
CALDENA	Agravita Starter	N 13% P ₂ O ₅ 32% SO ₃ 10% MgO 5%		
Agrosimex	Microstar PZ	10% N 40% P ₂ O ₅ 11% SO ₃ 2% Zn	20 kg/100 kg ziarna, siew razem z ziarnem zbóż	Mikrogranulat do startowego nawożenia kukurydzy, rzepaku, buraków i zbóż
Agrosimex	Microstar C-2	45% P ₂ O ₅ 3% MgO 0,5% Cu 0,5% Mn	20 kg/100 kg ziarna- siew razem z ziarnem zbóż	Mikrogranulat do startowego nawożenia zbóż

STYMULATORY WZROSTU

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Ilamin N90	N 9% L-aminokwasy 54% C 24,5%	0,8-1,5 l/ha Dwie aplikacje: Faza 3-5 liści (BBCH 13-15); Koniec krzewienia do fazy 2. kolanka (BBCH 29-32)	Zapobiega uszkodzeniom herbicydowym, przyspiesza regenerację roślin po uszkodzeniach wywołanych środkami chemicznymi, gradobiciem oraz niską temperaturą. Polepsza przetrzymywanie
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	SuperAlgae® 400 SL	Ekstrakt z <i>Asco-phylum nodosum</i> 33,6 % K ₂ O 6,4 %	1-1,5 l/ha Jedna aplikacja: Koniec kłoszenia do kwitnienia (BBCH 49-59)	Stymuluje kwitnienie i zapylenie, indukuje podziały komórkowe i procesy syntezy węglowodanów, białek i tłuszczu, pomaga przetrwać okresy niskich temperatur oraz odżywia potasem
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Germinator SL	C >5,5 g/l N, P, K, Mg, S, Na, Cu, Zn, Mo, B	5-15 l/ha Do 3 dni po siewie	Sprzyja szybszemu ogrzewaniu się gleby, stymuluje tworzenie aktywnej ryzosfery, ogranicza parowanie wody z gleby, wspomaga tworzenie struktury gruzelkowej, zmniejsza presję chorób grzybowych, stymuluje wzrost i rozwój korzeni oraz włóśników
CHEMIROL	NANO ACTIVE	Tlenek wapnia rozpuszczalny w wodzie, %(m/m) 2,0; tlenek magnezu całkowity, %(m/m) 4; Żelazo całkowite%(m/m) 0,02; Mangan całkowity%(m/m) 0,01; cynk całkowity%(m/m) 0,002	1,5-2 kg/ha; 2 aplikacje; pierwszy oprysk od fazy krzewienia do fazy drugiego kolanka; drugi oprysk od fazy liścia podflagowego do końca kłoszenia.	Nano Active jest pierwszym w Polsce nawozem dolistnym wyprodukowanym przy zastosowaniu nanotechnologii. Dzięki zawartym w nawozie zaaktywowanym pokarmowym. Intensyfikując procesy fotosyntezy pobudza rośliny do wzrostu i poprawia ich vitalność. Zwiększa odporność roślin na choroby oraz szkodniki. Pomaga wydatnie zwiększyć plonowanie roślin.
CHEMIROL	NANO ACTIVE FORTE	Azot całkowity, % (m/m) 10,0; Azot w formie amidowej % (m/m) 10; Tlenek potasu-%(m/m) 13,0; Tlenek magnezu-%(m/m) 2,0; Trójtlenek siarki 5(m/m)(12,0; Miedź całkowita%(m/m) 0,15; Żelazo całkowite%(m/m) 0,02; Mangan całkowity%(m/m)0,20	Ozime i jare: 2 aplikacje. Pierwszy oprysk od fazy krzewienia do fazy drugiego kolanka. Drugi oprysk od fazy liścia flagowego do końca kłoszenia. Dawka 4kg/ha	Nowatorskie połączenie makro i mikroelementów w innowacyjnej formułacji Nanotechnologiczny nawóz wieloskładnikowy NK (MG,S) 10-13 (2-12) Skutecznie dokarmia rośliny nanocząsteczkami pokarmowymi Zapewnia regularny , bardziej intensywny i szybszy rozwój roślin Poprawia immunologiczną odporność roślin na choroby Wspomaga przyrost plonu wysokiej jakości Wieloskładnikowy nawóz dolistny do stosowania w uprawie wszystkich gatunków roślin polowych, warzywniczych ,gruntowych i pod osłonami, sadowniczych ,plantacjach roślin jagodowych oraz roślin ozdobnych.
CHEMIROL	CRESCO DYNAMIC	Azot 7,7 %(m/m) [masowe] w formie amonowej tj. 90 g/l N-amonowego. Octan cynku 8,0% (m/m) [% masowe] rozpuszczalny w wodzie tj. 96 g/l	Jare i ozime: Stosować wiosną lub jesienią od fazy piórkowania do końca krzewienia. Dawka 0,8 l/ha	Eliminuje negatywne efekty nierównych wschodów Stymuluje rozwój systemu korzeniowego Wpływa na prawidłowy rozwój roślin Ogranicza skutki stresu Poprawia mrozoodporność Zwiększa plon Poprawia zdrowotność roślin poprzez zwiększenie odporności Oparty o działanie amonowego octanu cynku, substancję o działaniu proauksyny, która pobudza hormony stymulujące rozwój rośliny.Pobudza roślinę do lepszego wzrostu i rozwoju
CHEMIROL	KELPAK	Ekstrakt z alg <i>Ecklonis maxima</i> , zawierający hormony roślinne: auksyny 11 mg/l i cytokininy 0,31 mg/l	Opryskiwać rośliny od fazy 4 liści do fazy krzewienia. Dawka 2 l/ha	Stymuluje rozwój systemu korzeniowego Najlepsza polisa na stres- powoduje wzrost odporności roślin na susze, przymrozki,nadmier wilgoci,wahania temperatur, pestycydy Środek stosowany w 54 krajach na całym świecie, należy do naturalnych stymulatorów wzrostu w formie koncentratu rozpuszczalnego w wodzie do stosowania w uprawie roślin polowych oraz warzyw.Pobudza wzrost i rozwój roślin, wpływa korzystnie na przyrost korzeni, podnosi plonowanie i jakość plonów.

STYMULATORY WZROSTU

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Arysta LifeScience	Aminoplant	Azot całkowity (N)- co najmniej 8,5% (m/m) Zawartość substancji organicznej w suchej masie: 54% (17,3% stanowią L-aminokwasy; 82,7% bioaktywne peptydy)	1-1,5 l/ha- wykonać 1-2 zabiegi w sezonie, wiosną w okresie krzewienia, następnie co 10-14 dni	Rozpuszczalność składników pokarmowych: 100%. Optymalna zawartość L-aminokwasów, czyli formy najefektywniej wykorzystywanej przez rośliny. Minimalizuje negatywny wpływ warunków stresowych, zwiększa plon i poprawia jego jakość.
Arysta LifeScience	Asahi SL	Para-nitrofenolan sodu-03% (3g w litrze środka); orto-nitrofenolan sodu-02% (2g w litrze środka); 5-nitrogwajakolan sodu-01%-1g w litrze środka	0,6 l/ha	Asahi SL jest regulatorem wzrostu w formie cieczy do rozcieńczenia wodą, wpływającym na wyższe plonowanie oraz polepszenie jakości plonów. Zastosowanie środka jest wskazane w warunkach stresowych, np. susza, przymrozki.
Arysta LifeScience	Forthial	6,2% azotu (N) w formie azotanowej; 9% tlenku magnezu (MgO) rozpuszczalnego w wodzie	Pszenica ozima i jara, pszenżyto, jęczmień ozimy, żyto - 1 l/ha- 1-2 zabiegi od początku strzelania w źdźbło do stadium kłoszenia Jęczmień jary, jęczmień ozimy (browarny) 1 l/ha 1 zabieg od początku strzelania w źdźbło do stadium drugiego kolanka	Forthial został wyprodukowany w oparciu o unikalną i opatentowaną technologię PhysioActivator™, poprawia odżywienie zbóż w fazach najbardziej istotnych dla plonowania, zapewniając wyższy plon i poprawę cech jakościowych ziarna.
Arysta Life Science	Rooter	13% pięciotlenku fosforu (P ₂ O ₅) rozpuszczalnego w wodzie; 5% tlenku potasu (K ₂ O) rozpuszczalnego w wodzie	1l/ha (1-2 zabiegi) od fazy 3 liści do końca krzewienia	Rooter został wyprodukowany w oparciu o technologię PhysioActivator™, stymuluje rozwój systemu korzeniowego, przyspiesza jego regenerację, poprawia pobieranie składników mineralnych z gleby.
Agrosimex	HUMICRAFT Liquid	Kwasy humusowe – 10%, alginat potasu – 10%, aminokwasy – 10%, tlenek potasu – (K ₂ O) 3,0%, żelazo (Fe) 0,3%	Oprysk dolistny 1 l/ha w 300 l wody (co 14–21 dni).	Płynny, rozpuszczalny w wodzie organiczny stymulator wzrostu i kondycjoner glebowy. Wpływa na poprawę kondycji, działa antystresowo.
Agrosimex	AMINOPOOL 70	11% azot całkowity (N), 75% aminokwasów ogółem, 70% wolnych aminokwasów, 80% materia organiczna	100 g/100 l wody w połączeniu z fungicydami, insektycydami, herbicydami, regulatorami wzrostu oraz nawozami dolistnymi. (z wyjątkiem fungicydów miedziowych i siarkowych oraz herbicydów sulfonilomocznikowych).	Podnosi tempo przemieszczania substancji aktywnych ŚOR oraz składników pokarmowych, poprawia kondycję roślin, działa antystresowo.

STYMULATORY WZROSTU

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Atlantica Agricola	Aminocat 30	wolne aminokwasy 30% azot całkowity N 6% P ₂ O ₅ 1% K ₂ O 1%	0,5 l/ha – pierwszy dolistny zabieg wiosenny – oprysk interwencyjny po wystąpieniu stresów np. przymrozki, susze, poparzenia, przyhamowania i zaburzenia wzrostu po zabiegach pestycydowych, uszkodzenia mechaniczne, osłabienie po przezimowaniu.	Zaleca się również dodawanie niewielkiej dawki Aminocatu (0,1–0,15 l/ha) do wszystkich zabiegów dolistnych (poza herbicydowym) w celu poprawy wchłaniania składników odżywczych, substancji aktywnych zawartych w ŚOR i wpływu na efektywność wykonywanych zabiegów.
Cheminova	Amalgerol	234,5 gram w litrze elementarnego węgla pod postacią łatwo przyswajalnych węglowodanów, będących doskonałą pożywką dla naturalnych drobnoustrojów glebowych esencje pierwiastki śladowe wyciągi z ziół oleje roślinne	Minimum 2-krotny zabieg: jesienią w fazie 8–10 liści – 2,5–3,0 l/ha wiosną od fazy krzewienia do początku strzelenia w źdźbło – 3,0–5,0 l/ha, wiosną od początku kłoszenia do początku kwitnienia – 3,0–5,0 l/ha, rozkład słomy – 3,0 l/ha + 10kg mocznika.	Plony i gleba takie jak trzeba! Stymuluje metabolizm roślin i wzrost aktywności mikrobiologicznej gleby. Biologiczny środek wpływający na rozwój roślin oraz dostarczający składniki odżywcze drobnoustrojom glebowym.



Specjalista w nawożeniu

Niemiecka precyzja i światowa jakość to cechy charakteryzujące maszyny i urządzenia rolnicze AMAZONE od ponad 125 lat. Siewniki i agregaty uprawowo-siewne, czynne i bierne z możliwością jednoczesnego wysiewu nawozu, zapewniają najwyższą jakość siewu, co daje odzwierciedlenie w plonach. Rozsiewacze nawozowe o różnych pojemnościach i szerokościach roboczych dostosowane są do każdej wielkości gospodarstwa. Można je nabyć w firmie AGROMIX.

Rojęczyń 36, 64-130 Rydzyna, tel. 65 538 81 81, e-mail: office@agromix.agro.pl, www.agromix.agro.pl

Agrochemiczna obsługa rolnictwa w Polsce

Agrochemiczną obsługę rolnictwa w Polsce realizują Okręgowe Stacje Chemiczno-Rolnicze (OSChR), nadzorowane przez Krajową Stację Chemiczno-Rolniczą. Podstawą działalności tych jednostek są przepisy ustawy z dnia 10 lipca 2007 r. o nawozach i nawożeniu (DzU Nr 147, poz. 1033 z późn. zm). Do zadań Okręgowych Stacji należy:

- wykonywanie analiz gleb, roślin, produktów rolnych i leśnych
- doradztwo w sprawach nawożenia
- wykonywanie badań jakości nawozów
- wykonywanie ekspertyz i wydawanie opinii dotyczących zasobności gleb, składu chemicznego roślin i nawozów oraz prawidłowego stosowania nawozów
- prowadzenie działalności szkoleniowej i informacyjnej
- tworzenie i prowadzenie bazy danych dotyczących zasobności gleb w azot i fosfor oraz zanieczyszczenia azotanami wód w profilu glebowym do 90 cm pod powierzchnią terenu oraz realizacja innych przedsięwzięć powierzonych przez Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Z zakresu zadań określonych w ustawie wynika, że działalnością agrochemiczną objęte są wszystkie obszary związane z problematyką nawożenia. Jednak głównym celem realizowanym przez Stacje Chemiczno-Rolnicze są badania gleb dla potrzeb optymalizacji nawożenia, obejmujące oznaczenie stopnia zakwaszenia oraz zawartości podstawowych składników pokarmowych roślin w glebie (fosforu, potasu i magnezu), w tym coraz częściej azotu mineralnego. W ciągu roku wydawanych jest łącznie około 100 tys. zaleceń nawozowych, ocen, opinii, map i innych form wykorzystywanych w doradztwie nawozowym. Dla producentów rolnych prowadzone są także szkolenia z zakresu badania gleb, w tym pobierania próbek oraz w zakresie racjonalnych zasad nawożenia.

Średnio, jedna przebadana próbka gleby przypada na ok. 2,5 ha UR.

W Stacjach Chemiczno-Rolniczych prowadzone są również badania gleb na zawartość przyswajalnych form podstawowych mikroelementów – manganu, boru, miedzi, cynku i żelaza, a także analizy nawozów naturalnych, mineralnych i innych środków do użyźniania gleby, materiału roślinnego oraz innych produktów. Od niedawna możliwe jest także wykonanie badań biologicznych w pracowni, która funkcjonuje w Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Warszawie.

W strukturze Stacji działają laboratoria posiadające wdrożony system zarządzania oparty o PN-EN ISO/IEC 17025:2005 + Ap1:2007 – „Ogólne wymagania dotyczące kompetencji laboratoriów badawczych i wzorcujących”.

Średni kontakt z producentami rolnymi, pobierają próbki do badań, przekazują instrukcje i zalecenia, prowadzą działalność szkoleniową i informacyjną oraz prowadzą inne prace w terenie. Każdy rolnik może, w zakresie swoich potrzeb agrochemicznych, skorzystać z obsługi w siedzibie najbliższej OSChR lub bezpośrednio u specjalisty terenowego.

Większość niezbędnych informacji o działalności agrochemicznej rozpowszechnionych jest w formie materiałów drukowanych (ulotki, foldery itp.), a także na stronie internetowej (www.schr.gov.pl), za pośrednictwem której można wyszukać adresy OSChR, jak również dane kontaktowe do specjalistów terenowych. Jest to również źródło informacji i dostępu do innych ważnych stron internetowych (MRiRW, CDR, IUNG-PIB itp.).



Autoanalizator do badania N_{min}

Akredytację PCA posiadają wszystkie laboratoria, także Krajowa Stacja Chemiczno-Rolnicza jako organizator badań biegłości (mających na celu zapewnienie wysokiej jakości uzyskiwanych wyników). Oprócz laboratoriów, w OSChR funkcjonują działy agrochemicznej obsługi rolnictwa, zajmujące się pracą w rejonach działania poszczególnych stacji. Specjaliści terenowi mają bezpo-

średni kontakt z producentami rolnymi, pobierają próbki do badań, przekazują instrukcje i zalecenia, prowadzą działalność szkoleniową i informacyjną oraz prowadzą inne prace w terenie. Każdy rolnik może, w zakresie swoich potrzeb agrochemicznych, skorzystać z obsługi w siedzibie najbliższej OSChR lub bezpośrednio u specjalisty terenowego.



powanie w tym zakresie są dostępne na wymienionej wyżej stronie internetowej jak również w siedzibach poszczególnych stacji oraz u specjalistów terenowych. Podstawowy model nakazuje pobranie gleby z warstwy 0–20 cm, w ilości około 20 próbek pierwotnych (przy pomocy specjalnego próbnika, zwanego łaską Egnera). Po dokładnym wymieszaniu gleby, wydziela się jedną ogólną próbkę o masie ok. 200–300 g i przekazuje ją (z opisem – m.in. nr lub inne oznaczenia) do laboratorium stacji.

Badania agrochemiczne powinny być wykonywane nie rzadziej, niż co 4 lata. Są jednak wyjątki od tej reguły – można je przeprowadzić częściej, jeśli jest to podyktowane racjonalnymi względami (tempo działania nawozów, np. wapna itp.) lub rzadziej, gdy względy agrotechniczne lub organizacyjne uzasadniają taką decyzję. Badana powierzchnia nie powinna przekraczać 4 hektarów UR, pod warunkiem że zmienność glebowa (w tym rzeźba terenu) na badanej powierzchni nie zakłóci wyników analizy chemicznej. Gdy występuje na polach znaczące zróżnicowanie właściwości fizycznych lub chemicznych (także urzeźbienia), należy rozważyć ograniczenie tej powierzchni do obszarów charakterystycznych.

Pobieranie próbek celem określenia zawartości azotu mineralnego (N_{\min}) odbywa się w odmienny sposób – głównie z uwagi na konieczność pobrania próbek z warstwy 0–30 cm i 30–60 cm. W tym przypadku próbkę ogólną tworzy się z próbek pierwotnych pobranych z warstwy 0–30 cm oddzielnie oraz z warstwy 30–60 cm oddzielnie. W przeciwieństwie do badań podstawowych (pH, P, K, Mg), analizie poddaje się dwie próbki gleby, a wynik wyrażany jest w kg N/ha. W przypadku pozostałych makroelementów wynik podawany jest w mg/100 g lub w mg/kg gleby (mikroelementy w mg/kg gleby).

Pobieranie próbek niezgodnie z zasadami skutkuje błędami, które z tego tylko powodu mogą przekraczać 100 proc. wartości wyników. Popętnienie ich stawia pod znakiem zapytania cały proces badania, gdyż błędy analityczne należą do rzadkości, a ich zakres jest niewielki (zwykle nie przekracza 5 proc.). Warto podkreślić, że stosowane w Polsce procedury pobierania próbek jak i metody analityczne są ujednolicone dzięki obowiązującym w Stacjach Chemiczno-Rolniczych zasadom badań agrochemicz-

nych. Próbkę do badań można pobierać jesienią lub wiosną, ale warunkiem jest wykonanie tych czynności przed zastosowaniem nawozów. Do ustalenia wiosennej dawki azotu, badanie gleby na zawartość N_{\min} powinno być przeprowadzone wiosną. Wówczas jednak czas od pobrania próbek do uzyskania wyników z laboratorium może być krótki, głównie z uwagi na warunki pogodowe i organizację prac.

Koszty badań agrochemicznych są nieporównywalne z zyskami wynikającymi z optymalizacji nawożenia. Wykonanie podstawowej analizy (pH, P, K, Mg) na jedno pole do 4 ha kosztuje aktualnie ok. 13 zł, co oznacza, że wykonując badania raz na 4 lata ponosimy wydatek poniżej 1 zł/ha. Oczywiście badania wymagające większej częstotliwości (badania części wskaźnikowych roślin do dolistnego dokarmiania lub badanie N_{\min}) są droższe. Dla przykładu koszt określenia zawartości azotu mineralnego to ponad 28 zł, a należy je wykonywać corocznie. Gospodarstwo 100 ha przy wyrównanej pokrywie glebowej powinno przebadać ok. 25 próbek gleby. Wtedy jednorazowy koszt wyniesie ok. 300 zł. Przy większej liczbie próbek może przekroczyć nawet 1 tys. zł. Tu jednak warto pamiętać o częstotliwości (optymalnej, co 4 lata).

Próbki gleby, roślin lub innych obiektów przeznaczonych do badań mogą być przekazywane do laboratorium osobiście, przy pomocy specjalistów terenowych OSChR lub pocztą. Należy jednak pamiętać, że opłaty za usługi świadczone przez Stacje Chemiczno-Rolnicze muszą być wniesione przed rozpoczęciem badań.

Opłaty za badania agrochemiczne określają przepisy Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi, a ich wysokość jest zamieszczona na stronie internetowej. W ramach tej strony, od roku 2014 funkcjonuje możliwość zgłaszania sugestii i opinii na temat agrochemicznej obsługi rolnictwa, prowadzonej przez Stacje Chemiczno-Rolnicze na terenie całego kraju. Są one traktowane jako element doskonalenia pracy, zgodnie z oczekiwaniami Klientów.

Ostatnim ogniwem są zalecenia nawozowe, dostępne zarówno on-line, jak i w formach opracowań – ogólnych oraz zindywidualizowanych, w zależności od potrzeb, oczekiwań i wiedzy rolników.

Mehlich 3 nowa metoda oceny stanu zasobności gleb w fosfor przyswajalny

W roku 2014 wdrożono w laboratoriach Okręgowych Stacji Chemiczno-Rolniczych nową metodę oznaczania zawartości przyswajalnych form składników pokarmowych (P, K, Mg) w glebie, metodę Mehlich 3.

Metoda ta umożliwia równoczesną ekstrakcję wielu składników pokarmowych z gleby przy pomocy jednego roztworu, z zachowaniem jednolitych warunków, pozwala też na znaczące uproszczenia i oszczędności. Równocześnie przyspieszona została znacząco procedura oznaczania zawartości składników pokarmowych.

Ekstrakcja składników z gleby, w metodzie Mehlich 3 odbywa się z wykorzystaniem roztworu buforowego o pH 2,5, składającego się z pięciu składników: 0,2M CH₃COOH, 0,25M NH₄NO₃, 0,015M NH₄F, 0,013M HNO₃, 0,001M EDTA. Uzyskane w badaniach zawartości składników pokarmowych są traktowane jako formy potencjalnie dostępne dla roślin, które powinny być skalibrowane w warunkach polowych (wyznaczone liczby graniczne). Przy czym, uzyskane wyniki oznaczeń, aby mogły być wykorzystane w systemie doradztwa nawozowego, podlegają wycenieniu (określenie klasy zasobności gleby). Liczby graniczne dla metody Mehlich 3 wyznaczono przez porównanie statystyczne wyników oznaczeń wykonanych przy pomocy tej metody z wynikami oznaczeń uzyskanych za pomocą znanych metod: Egnera-Riehma i Schatschabela. W badaniach IUNG-PIB i OSCHR wyznaczono równania regresji dla wy-

ników oznaczeń dla blisko 5000 prób glebowych. Stwierdzono silny związek pomiędzy dotychczas uzyskiwanymi oznaczeniami a wynikami pozyskiwanymi przy pomocy nowej metody. W odniesieniu do fosforu współczynnik determinacji R² dla równań logarytmicznych przekroczył 60 proc.

Przeciętnie, wynik oznaczenia fosforu wykonanego przy pomocy metody Mehlich 3 jest o 1,53 razy wyższy niż wynik oznaczenia wykonanego metodą Egnera-Riehma, jednak indywidualne relacje pomiędzy oznaczeniami uzyskanymi obu metodami silnie zależą od odczynu gleby

W tabeli 1 zestawiono dotychczas stosowane liczby graniczne wraz z liczbami granicznymi dla metody Mehlich 3 dla przyswajalnych form fosforu, z uwzględnieniem klas odczynu gleb. Podobnie wyznaczone zostały liczby graniczne dla potasu i magnezu, z uwzględnieniem podziału gleb na kategorie agronomiczne.

Po dokonaniu wyceny zasobności gleb z zastosowaniem liczb granicznych i oznaczeń zawartości przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu uzyskanymi metodą Mehlich 3, wyniki mogą być wykorzystywane w dotychczas stosowanym systemie doradztwa nawo-

Tabela 1. Liczby graniczne zawartości form przyswajalnych P wg metod Mehlicha 3 i Egnera-Riehma

Odczyn gleby	Klasy zasobności gleb				
	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka
Zawartość fosforu przyswajalnego - P mg·kg ⁻¹ gleby wg metody Mehlicha 3					
bardzo kwaśny	<50	50–110	111–186	187–262	>262
kwaśny	<49	49–103	104–158	159–215	>215
lekko kwaśny	<47	47–99	100–152	153–207	>207
obojętny	<27	27–54	55–75	76–99	>99
zasadowy	<27	27–54	55–75	76–99	>99
Zawartość fosforu przyswajalnego – P mg·kg ⁻¹ gleby wg metody Egnera-Riehma					
Gleby łącznie	< 22 (<5,0)*	23-44 (5,1–10,0)*	45-65 (10,1–15,0)*	66-87 (15,1–20,0)*	>87 (>20,0) *

*zawartość w mg P₂O₅/100g gleby

wego IUNG-PIB. Wyznaczone dla metody Mehlich 3 klasy zasobności gleby odpowiadają dotychczas stosowanym klasom zasobności fosforu, potasu i magnezu.

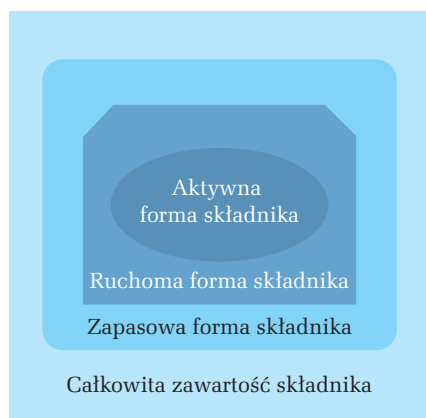
Niewielkie różnice, jakie mogą powstać przy wycenie zasobności gleb nową metodą wynikają z jej specyfiki, nie wpływają jednak istotnie na wielkość wyznaczanych dawek składników pokarmowych. Jak już wspomniano, wycena zasobności fosforu przyswajalnego w glebie wg metody Mehlich 3 wymaga, obok oznaczenia zawartości tego składnika, oznaczenia także odczynu gleby. Nie stanowi to jednak zasadniczego problemu, ponieważ oznaczenie pH gleby jest realizowane w podstawowym pakiecie usługowym (łącznie oznaczenie zawartości form przyswajalnych P, K, Mg w glebie oraz pH w 1n KCl) przez laboratoria OSCHR i nie prowadzi to do zwiększenia kosztów analizy. Dotychczasowa wycena zasobności fosforu w glebie wg metody Egnera-Riehma przewidywała jednolite liczby graniczne dla wszystkich gleb mineralnych (tab. 1.). W metodzie Mehlich 3 różnicowanie liczb granicznych dla gleb o różnym pH wydaje się jednak uzasadnione z racji zasadniczego różnicowania się chemizmu fosforu w glebach wraz ze zmianą ich odczynu (o czym będzie w dalszej części artykułu).

Formy fosforu w glebie

Całkowita zawartość fosforu w glebie (rys. 1.) dzieli się umownie na **formy stabilne**, silnie związane z fazą stałą gleby – praktycznie niedostępne dla roślin, **formy zapasowe** – bardzo słabo rozpuszczalne i dostępne dla roślin tylko w niewielkim stopniu oraz na formy ruchome, nazywane potocznie **fosforem przyswajalnym**.

Potoczne pojęcie „**forma przyswajalna**”, używane i odnoszące się do zawartości fosforu oznaczanego metodą Egnera-Riehma jest jednak mylące, sugeruje, że ta pula fosforu jest bezpośrednio dostępna dla roślin. Bardziej precyzyjne jest określenie **forma ruchoma fosforu** w glebie, rozumiana jako zestaw związków chemicznych i połączeń składnika pokarmowego, potencjalnie dostępnych dla roślin.

W ramach ruchomych form fosforu wydziela się ponadto **aktywną pulę** związków tego składnika, występujących w roztworze glebowym oraz bardzo łatwo przechodzących do tego roztworu. Pomiędzy tymi formami fos-



Rys. 1. Formy występowania składnika w glebie. Każda następna forma składnika obejmuje wszystkie formy poprzednie. (Fotyma i inni 2014)

foru ustala się równowaga dynamiczna. W miarę wyczerpywania fosforu aktywnego, uruchamiają się kolejne porcje z puli P ruchomego. Po dostarczeniu fosforu nawozowego do gleby następuje krótkotrwały wzrost zawartości fosforu aktywnego, po czym zwiększa się zawartość fosforu ruchomego, a zawartość fosforu aktywnego wraca do poziomu wyjściowego. Relacja pomiędzy fosforem ruchomym i aktywnym jest wartością względnie stabilną, zmienia się ona dopiero pod wpływem dużych ilości fosforu dostarczonego z nawozami lub pobranego z plonami roślin. Podobne relacje zachodzą pomiędzy formami fosforu ruchomego i zapasowego, mają one jednak znacznie mniejszą dynamikę. Wraz z podwyższonymi dawkami fosforu nawozowego, stosowanymi przez wiele lat, następuje wzrost zawartości fosforu ruchomego, który podlega powolnym przemianom w fosfor zapasowy. Proces taki określamy mianem „starzenia” lub „uwsteczniania” się fosforu nawozowego. Mechanizm tego procesu jest bardzo złożony i zależy od wielu czynników. Dynamika i skala tego procesu jest największa w glebach silnie kwaśnych i kwaśnych, zasobnych w aktywne związki glinu i żelaza. W glebach zasadowych dominującym procesem tworzenia się nierozpuszczalnych związków fosforu jest powstawanie trwałych fosforanów wapnia o strukturze krystalicznej. Najkorzystniejszym przedziałem odczynu gleby, z punktu widzenia rozpuszczalności fosforu, jest pH 5,5–6,0 (gleby lekko kwaśne). W tych warunkach rozpuszczalność połączeń fosforu z żelazem i glinem jest już stosunkowo wysoka i nie występują jesz-

cze warunki korzystne dla powstawania trwałych połączeń fosforu z wapniem.

Oznaczenie zawartości całkowitej i zapasowej jest stosunkowo trudne analitycznie i rzadko stosowane. Według danych z lat siedemdziesiątych ubiegłego stulecia, całkowita zawartość fosforu w glebach mineralnych profili wzorcowych w Polsce przyjmuje stosunkowo szeroki zakres wartości od 0,013–0,132 proc. P (tab. 2.).

Uwzględniając w kalkulacji zawartość przeciętną 0,042 proc. P w glebie, uzyskujemy ogólny depozyt fosforu (w warstwie do głębokości 30 cm) na poziomie 1890 kg P/ha. Można to przeliczyć na zapotrzebowanie około 95 przeciętnych plonów roślin uprawnych. Jak już wzmiankowano wyżej, tylko niewielka część z tego depozytu jest potencjalnie dostępna dla roślin. W oparciu o przytoczone w tabeli 2. dane można oszacować udział formy ruchomej w całkowitej zawartości fosforu w glebie na poziomie nieprzekraczającym 10 proc. Jeszcze mniejszy od formy przyswajalnej P w glebie jest udział formy aktywnej fosforu (bezpośrednio dostępnego dla roślin), tzn. P występującego w roztworze glebowym w formie jonowej.

Zwykle, stężenie jonów fosforanowych łatwo dostępnych dla roślin utrzymuje się na poziomie niższym od 1 mg-dm⁻³ P-PO₄ · ha⁻¹. Jest to udział mniejszy od 1 proc. całkowitej zawartości fosforu a bezwzględna ilość P w roztworze glebowym jest rzędu 1–2 kg P/ha.

Oznacza to, że aby zapewnić właściwe odżywianie roślin, składnik ten w sezonie wegetacyjnym musiałby być odnowiony w roztworze glebowym przynajmniej kilkanaście razy. Obydwie metody, Egnera-Riehma i Mehlich 3, rozumiane są jako testy oznaczania fosforu ruchomego. W odróżnieniu od nich znane są także testy glebowe, określające zawartość w glebie aktywnych form tego składnika, np. glebowy wyciąg wodny oraz wyciąg z wykorzystaniem roztworu 0,01M CaCl₂. Oznaczenia uzyskiwane tą metodą są wyższe od zawartości fosforu bezpośrednio występującego w roztworze glebowym, którego poprawne oznaczenie jest trudnym zadaniem. Niemniej, test wyciągu 0,01M CaCl₂ jest traktowany w wielu krajach jako miara aktywnych form składników pokarmowych, w szczególności fosforu. Roztwór 0,01M CaCl₂ został już adaptowany do analityki w GLACH IUNG-PIB,

jest także testowany w laboratoriach OSCHR. Ze wstępnych badań (ok. 8500 oznaczeń w r. 2015) wynika, że zawartość fosforu aktywnego (wyciąg z gleby za pomocą 0,01M CaCl₂) kształtuje się na poziomie 3 mg P/kg gleby i 0,3 mg P/l roztworu. Oznaczenia zawartości fosforu wzmiankowaną metodą są szczególnie przydatne w warunkach znacznego nasycenia gleb tym składnikiem (wysokie dawki i często stosowane nawozy naturalne: gnojowica lub obornik).

Znaczna część związków fosforu, określanych jako pula fosforu ruchomego w glebie to produkty przemian pozostałości niewykorzystanych nawozów mineralnych. Gleby kwaśne zawierają podwyższone ilości jonów żelaza i glinu oraz aktywnych chemicznie półtoratlenków obu metali. Ze związków fosforu nawozowego, wskutek dwu równoległych zachodzących procesów absorpcji i precypitacji, powstają względnie rozpuszczalne połączenia: amorficzne formy świeżo strąconych fosforanów

o odczynie obojętnym i alkalicznym występują wolne i zaadsorbowane wymiennie jony wapnia Ca²⁺, a także węglan wapnia CaCO₃. W tych warunkach, wśród produktów przemian nawozów fosforowych, obok połączeń fosforu z żelazem i glinem, występują w przewodzie formy fosforanów wapnia o różnej rozpuszczalności CaHPO₄·H₂O, Ca₈H₂(PO₄)₆·5H₂O, Ca₃(PO₄)₂ i inne. W wyniku długotrwałego oddziaływania powstają hydrokso-, fluoro- oraz inne formy apatytów.

Większość połączeń fosforu z żelazem, glinem i wapniem wykazuje określoną rozpuszczalność w roztworach ekstrakcyjnych o niskim pH. Roztwory takie dominują wśród testów oznaczania fosforu ruchomego, stosowanych w krajach europejskich, wśród nich w Polsce (Egner-Riehm DL). Siłą ekstrakcyjną roztworów kwaśnych zwiększają, zawarte w niektórych z nich, związki tworzące kompleksy z żelazem i glinem i chroniące uwolnione fosforany przed

tość dostępnej dla roślin organicznej formy fosforu w glebie nie jest oznaczana za pomocą testów chemicznych, zwłaszcza, gdy wykorzystywana jest metoda kolorymetryczna do oznaczania koncentracji P w roztworze po ekstrakcji gleby. W związku z tym, w przyszłości może okazać się celowe oznaczenie dodatkowo koncentracji fosforu podczas ekstrakcji gleby roztworem Mehlich 3, także metodą ICP (całkowity fosfor przechodzący do wyciągu podczas ekstrakcji, łącznie z fosforem organicznym), obok metody kolorymetrycznej (formy mineralne P w wyciągu glebowym).

Równoczesne oznaczenie w wyciągu Mehlich 3, obok fosforu także zawartości żelaza i glinu pozwala na dodatkowe wyznaczenie wskaźnika „P-sorption saturation”, charakteryzującego stan fosforowy gleby w zakresie jej wysycenia fosforem. Wskaźnik P-sorption saturation, w skrócie P_{sat}, określa stopień (wyrażony w procentach) wypełnienia zdolności sorpcyjnych gleby przez fosfor. **W skrajnych przypadkach, gdy gleba jest nasycona fosforem, wskaźnik ten może przyjmować wartości wyższe od 100 proc.** Wraz ze wzrostem wartości wskaźnika P_{sat} zwiększa się ryzyko strat fosforu w wyniku przemieszczania się jego rozpuszczalnych form w głąb profilu gleby i do wód drenarskich.

Z dotychczasowych badań IUNG-PIB i OSCHR (przebadano 8539 prób gleby) w zakresie wskaźnika P_{sat} wynika, że jego przeciętna wartość dla warunków Polski kształtuje się na poziomie 18,1 proc. wysycenia gleb fosforem. Przekroczenie poziomu 25 proc. wysycenia gleb fosforem (niezależnie od kategorii agronomicznej i pH gleby) uznaje się w literaturze za nieuzasadnione z punktu widzenia potrzeb nawożenia roślin, a także ze względu na ryzyko środowiskowe. W przytoczonych badaniach około 21 proc. przebadanych gleb osiągnęło taki poziom podwyższonego nasycenia gleb fosforem. Równocześnie gleby te charakteryzowały się zwiększoną zawartością fosforu aktywnego (>0,6 mg P/l w wyciągu 0,01M CaCl₂) oraz zwykle były to gleby o bardzo wysokiej zawartości fosforu wg metody Mehlich 3. W podsumowaniu należy stwierdzić, że na obecnym etapie wdrażania metody Mehlich 3, jej przydatność należy ocenić wysoko, zwłaszcza w połączeniu ze wskaźnikiem P_{sat}, a także z zastosowaniem glebowego testu fosforu aktywnego (wyciąg 0,01M CaCl₂).

Tabela 2. Relacje pomiędzy formami fosforu w glebie (wyliczenia na podstawie badań Pondla i wsp. dla profili wzorcowych gleb)

Gleby	Całkowita zawartość proc. n=207	P wg Egnera-Riehma mg/100g gleby (n=2483)	Proc. udział formy przyswajalnej w stosunku do całkowitej
Zakres	0,01-0,13	-	-
Średnio	0,042	2,9	6,7
b. lekkie	0,034	3,2	9,6
lekkie	0,040	2,9	7,2
średnie	0,040	3,0	7,7
ciężkie	0,051	3,0	5,2

żelaza i glinu oraz luźno związane jony fosforanowe na powierzchni wodorotlenków glinu i żelaza, i na powierzchni minerałów ilastych. Dostępność dla roślin tych połączeń jest związana z oddziaływaniem wydzielin korzeniowych, które mając zdolność strefowego zakwaszania gleby i tworzenia połączeń kompleksowych z jonami glinu i żelaza, przyczyniają się do wzrostu ich rozpuszczalności. Niemniej jednak, w miarę upływu czasu od zastosowania nawozu, produkty przemian względnie łatwo rozpuszczalnych fosforanów podlegają zmianom strukturalnym. Formy amorficzne przekształcają się w struktury krystaliczne, a jony zaadsorbowane przyjmują postać bardziej stabilnych związków o coraz mniejszej rozpuszczalności. Końcowymi produktami tych reakcji są bardzo słabo rozpuszczalne fosforany glinu i żelaza (na przykład warycyt (AlPO₄·2H₂O) lub strengit (FePO₄·2H₂O). W glebach

powtórny wiązaniem z tymi metalami. W wyciągu Mehlich 3 za rozpuszczalność fosforanów glinu odpowiada NH₄F, a za rozpuszczalność fosforanów żelaza kwas azotowy, natomiast związkiem kompleksującym metale jest EDTA. W większości gleb fosfor występuje także w związkach organicznych, składnik ten zawierają głównie fityna i fosfolipidy. W glebach mineralnych, organiczna forma P stanowi 30–60 proc., a w glebach o wysokiej zawartości substancji organicznej nawet do 90 proc. ogólnej ilości tego pierwiastka w glebie. Fosfor ze związków organicznych przechodzi w formę rozpuszczalną (jonową) w wyniku procesu mineralizacji pod wpływem enzymu fosfatazy, który uwalniany jest do środowiska glebowego przez korzenie roślin i mikroorganizmy. Ilość uruchamianego fosforu podczas mineralizacji może być znacząca, zwłaszcza w latach korzystnych dla przebiegu tego procesu (lata wilgotne i ciepłe). Zawar-

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
PPC ADOB	ADOB MA	N-18,5±0,5% (m/m) P ₂ O ₅ -3,7±0,1% (m/m) K ₂ O-4,9±0,1 % (m/m) MgO-0,23 ± 0,01 % (m/m) Zn-0,047 ± 0,002 % (m/m) S-0,18±0,01 % (m/m) N-239 g/l P ₂ O ₅ -48 g/l K ₂ O-64 g/l MgO-3,03 g/l Zn-0,61 g/l S-2,40 g/l	330 l/ha	Nawóz płynny wieloskładnikowy z mikroelementami w postaci chelatów. Stosowany w rzędowej uprawie kukurydzy. Gęstość-1,29 ± 0,01 g/cm ³ , pH-2,0 ± 0,5, kolor-jasnożółty
Caldena®	MacroSpeed® OPTIMA	PK (Ca, S) 18-30 (6-6,5) + Zn 0,3%, Mn 0,2%	Dawka: 200-500 kg/ha. Termin: przedsięwzięcie i pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Bardzo dobra rozpuszczalność, wysoka koncentracja łatwo przyswajalnego fosforu i potasu, cenne źródło cynku i manganu, obecność deklarowanych składników w każdej granuli, doskonale właściwości fizyczne.
Caldena®	MacroSpeed® PERFECT	PK (Ca, S) 15-30 (7-10,5) + Zn 0,5%	Dawka: 200-500 kg/ha. Termin: przedsięwzięcie i pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Bardzo dobra rozpuszczalność, wysoka koncentracja łatwo przyswajalnego fosforu i potasu, bardzo wysoka zawartość cynku, obecność deklarowanych składników w każdej granuli, doskonale właściwości fizyczne.
Caldena®	MacroSpeed® GREEN	MgO 25%, SO ₃ 50%	Dawka: 130-260 kg/ha. Termin: przedsięwzięcie i pogłównie.	Nawóz magnezowo-siarkowy, granulowany. Najwyższa jakość i wyrównana granulacja, całkowita rozpuszczalność magnezu i siarki, szybka przyswajalność składników przez rośliny.
EDF Ekoserwis	AgroSulCa nawóz siarkowo-wapniowy	17% S (SO ₃ min. 42,7%) rozpuszczalnej w wodzie, 21,3% CA (CaO min. 30%)	300-400 kg/ha Może być stosowany przedsięwzięcie i pogłównie	Przeznaczony dla wszystkich roślin uprawnych w szczególności pod rośliny posiadające zwiększone zapotrzebowanie na siarkę. Jego formuła ogranicza wymywanie siarki i wapnia w okresie jesienno-zimowym i gwarantuje dobre odżywienie roślin ozimych. Nawóz AgroSulCa nadaje się do nawożenia wszystkich roślin uprawnych, w tym na gleby o odczynie kwaśnym i niskiej zawartości siarki. Ta forma siarki zwiększa odporność roślin na stres a w szczególności na suszę oraz porażenia wywoływane przez grzyby i bakterie, stymuluje gospodarkę azotem. Wapń w formie CaO jest niezbędny do prawidłowego funkcjonowania rośliny, warunkuje prawidłowe ukorzenianie się roślin, zapewnia większą zdrowotność roślin, reguluje pracę aparatów szparkowych oraz wpływa na procesy hormonalne u roślin.
FOSFAN SA	SUPROFOS 25	5% N, 10% P ₂ O ₅ , 25% K ₂ O, 2,5% CaO, 2% MgO, 13% SO ₃	350-450 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwzięcie ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Wszystkie deklarowane składniki pokarmowe zawarte są w każdej granulce nawozu. Do stosowania przedsięwzięcie (zalecane) i pogłównie.
FOSFAN SA	MagSul	Magnez (MgO) 18% całkowitej (15% MgO rozpuszczalnego w wodzie). Siarka (SO ₃) 38% całkowita (34% rozpuszczalna w wodzie).	100-300 kg/ha. Może być stosowany przedsięwzięcie i pogłównie.	Uniwersalny nawóz magnezowo-siarkowy, który nadaje się do stosowania na wszystkich glebach i pod większość roślin w uprawie polowej. Produkowany jest w postaci granulowanej, co zapewnia równomierny wysiew i zapobiega pyleniu oraz powoduje równomierne uwalnianie magnezu i siarki. Składniki nawozu są łatwo przyswajalne dla roślin. Nawóz można stosować przedsięwzięcie i pogłównie. W obu przypadkach z dobrymi rezultatami. Nawóz przeznaczony jest do stosowania pod ozime i jare rośliny uprawne.
FOSFAN SA	SuproFoska 20	10% P ₂ O ₅ , 20% K ₂ O, 5% CaO, 4% MgO, 15% SO ₃	300-400 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwzięcie ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Wszystkie deklarowane składniki pokarmowe zawarte są w każdej granulce nawozu. Do stosowania przedsięwzięcie (zalecane) i pogłównie.
FOSFAN SA	SUPROPLON	12% N, 5% P ₂ O ₅ , 10% K ₂ O, 2% MgO, 35% SO ₃	400-500 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwzięcie ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Wszystkie deklarowane składniki pokarmowe zawarte są w każdej granulce nawozu. Do stosowania przedsięwzięcie (zalecane) i pogłównie.
FOSFAN SA	Superfosfat prosty	19% P ₂ O ₅ 10% CaO 28% SO ₃	200-350 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwzięcie ale dopuszczalne jest także pogłównie	Uniwersalny, granulowany nawóz fosforowy, który nadaje się do stosowania na wszystkich glebach i pod większość roślin w uprawie polowej. Do stosowania przedsięwzięcie (zalecane) i pogłównie.

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Azoslow	C 18 % N 29 %	300-500 kg/ha W fazie 6-8 liści (BBCH 16-18)	Nawóz azotowy o spowolnionym i kontrolowanym uwalnianiu składników pokarmowych. Zawiera dwie formy azotu: amidowa i aminową. Odżywia rośliny azotem w ciągu większości cyklu wegetacyjnego.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Fertil CN 40-12,5	C 40 % N 12,5 %	200-300 kg/ha Przed siewem	Nawóz o spowolnionym uwalnianiu azotu, odżywia roślinę równomiernie przez długi okres wegetacji. Azot z nawozu nie ulega stratom: wymywaniu i ulatnianiu. Przyczynia się do tworzenia próchnicy. Poprawia strukturę gleby, aktywność biologiczną i uwalnianie składników pokarmowych do roztworu glebowego. Zawiera aminokwasy stymulujące rozwój systemu korzeniowego.
K+S KALI	Korn-Kali	40% K ₂ O 6% MgO 12,5% SO ₃ 4% Na ₂ O	500-650 kg/ha	Korn-Kali to specjalistyczny nawóz potasowo-magnezowy na bazie soli potasowej i kizerytu. Wszystkie składniki są rozpuszczalne w wodzie i tym samym dostępne dla roślin. Zalecany jako podstawowy nawóz w uprawie kukurydzy.
K+S KALI	ESTAKieserit	25% MgO; 50% SO ₃	200-300 hg/ha przed siewem lub pogłównie	ESTAKieserit to granulowany nawóz na bazie kizerytu, zawierający siarkę i magnez w formie w pełni rozpuszczalnej i natychmiast dostępnej dla roślin. Nawóz działa niezależnie od pH gleby, dzięki czemu może być stosowany na wszystkich stanowiskach. Jest dopuszczony do stosowania w rolnictwie ekologicznym.
Zakłady Chemiczne „Siarkopol” Tarnobrzeg sp. z o.o.	Tarnogran K	NPK (CaMgS) 3-10-21-(6-3-18) z B, Zn	W zależności od zawartości fosforu i potasu w glebie dawka nawozu dla buraków cukrowych i pastewnych wynosi od 500 do 800 kg/ha.	Tarnogran K jest nawozem specjalistycznym, zawierającym optymalny zestaw makroelementów i mikrośladników pokarmowych. Przeznaczony jest przede wszystkim do nawożenia kukurydzy oraz zbóż ozimych, buraków, roślin strączkowych i drzew owocowych. Nawóz można stosować na glebach o odczynie od obojętnego do kwaśnego.
Zakłady Chemiczne „Siarkopol” Tarnobrzeg sp. z o.o.	Siarczan Magnezu	MgS 21-30	Dawka nawozu wynosi od 160 do 190 kg/ha. Nawóz najlepiej wymieszać z glebą podczas upraw wiosennych lub jesiennych, może być stosowany powierzchniowo.	Siarczan magnezu granulowany to nawóz szybko eliminujący niedobory magnezu i siarki. Może być stosowany w rolnictwie i ogrodnictwie. Nawóz korzystanie wpływa na wzrost plonowania oraz poprawia jakość uzyskiwanych plodów rolnych. Różne formy magnezu w nawozie zapewniają jego dłuższą dostępność oraz ograniczają straty związane z wymywaniem składników pokarmowych.
Team-Rol	OrCal (doglebowo)	35% CaO 35% subs.organiczna 4,7 N azot	0,5-1 t/ha (wiosna/jesień)	Aktywnie reguluje pH gleby Istotnie zwiększa pobieranie makroskładników N, P, K, S, Mg i Ca Zwiększa plon i jego parametry (odstrasza dziki)
LUVENA S.A	LUBOFOS CORN	Nawóz NPK (S) 5-10-21 - (18,5) z borem (B) 0,09 cynkiem (Zn) 0,20		<ul style="list-style-type: none"> • polecany szczególnie do nawożenia kukurydzy • zapewnia uzyskanie wysokich plonów ziarna, ccm, kiszonki, zielonki • zaspokaja specyficzne zapotrzebowanie pokarmowe kukurydzy na fosfor i cynk – składniki decydujące o wysokim plonie • polecany również pod uprawę grochu, cebuli i lnu • ze względu na zawartość cynku i boru zalecany także pod uprawy owoców i warzyw • bardzo dobre właściwości rozsiewne
LUVENA S.A	LUBOFOS 12	Nawóz PK (Ca,Mg,S) 12-20 - (2-4,5-6)		<ul style="list-style-type: none"> • do nawożenia wszystkich roślin uprawy polowej • ze względu na wysoką zawartość potasu w stosunku do fosforu zalecany do uprawy roślin okopowych • ze względu na niezbędny dla zwierząt magnez polecany pod uprawy zbóż i użytków zielonych • bardzo dobre właściwości rozsiewne • zawarte mikroelementy poprawiają przyswajalność innych składników
LUVENA S.A	LUBOFOSKA 3,5-10-20	Nawóz NPK (Ca,S) 3,5-10-20 - (12,5-25,5)		<ul style="list-style-type: none"> • uniwersalny - do nawożenia wszystkich roślin uprawnych (zarówno zboża ozime i jare, jak i rzepak ozimy, buraki cukrowe oraz kukurydzę) • doskonały w warunkach silnego deficytu fosforu w glebie dzięki bardzo dobrej rozpuszczalności fosforanów w wodzie • szybkie działanie dzięki dobrej rozpuszczalności w wodzie • zaspokaja nawet duże zapotrzebowanie na siarkę w różnych fazach rozwojowych • bardzo dobre właściwości rozsiewne • zawarte mikroelementy poprawiają przyswajalność innych składników

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
LUVENA S.A	LUBOPLON KALIUM	Nawóz K (Ca, Mg, S) 40 - (4,5-4-13)		<ul style="list-style-type: none"> • przeznaczony do stosowania na wszystkich glebach i pod wszystkie rośliny uprawne, z wyjątkiem szczególnie wrażliwych na obecność chloru w nawozie • bardzo dobrze sprawdza się do nawożenia rzepaku ozimego oraz trwałych użytków zielonych • polecany zarówno do bieżącego nawożenia roślin, jak i poprawy zasobności gleb w potas • zawiera dobrze rozpuszczalne związki potasu • bardzo dobre właściwości rozsiewne
LUVENA S.A	LUBOFOSKA 5-10-15	Nawóz NPK (Ca,S) 5-10-15 - (12,5-30)		<ul style="list-style-type: none"> • pod wszystkie rośliny uprawne, zwłaszcza zboża ozime, jare, rzepak i okopowe • może być również stosowana pod ziemniaki, buraki cukrowe, rośliny strączkowe i motylkowe drobnonasienne uprawiane w mieszankach z trawami • szczególnie polecana na gleby ubogie w potas i średnio zasobne w fosfor • polecana także na łąki i pastwiska jako nawóz pogłówny ze względu na bardzo dobrą rozpuszczalność • korzystny stosunek fosforu do potasu - 1 do 1,5 • bardzo dobre właściwości rozsiewne • zawarte mikroelementy poprawiają przyswajalność innych składników
LUVENA S.A	SUPERFOSFAT GRANULOWANY	Superfosfat prosty P (Ca, P) 19 - (25-32,5)		<ul style="list-style-type: none"> • do przedsięwzięcia stosowania pod wszystkie rośliny uprawne • na wszystkie gleby niezależnie od ich składu chemicznego • zawiera bardzo dobrze rozpuszczalne formy fosforu • płonotwórcze działanie dzięki wysokiej zawartości siarki, która jest uruchamiana przez cały okres wegetacji rośliny
Agrosimex	Rosahumus	85% kwasy humusowe, K ₂ O 12% Fe 0,6%	3-6 kg/ha. Nawóz należy stosować przed siewem nasion w formie oprysku doglebowego w 300-500 l.	Podnosi aktywność mikrobiologiczną, poprawia strukturę gleby, wpływa na zwiększenie dostępności składników pokarmowych, poprawia stosunki wodno powietrzne w glebie. zmniejsza skutki suszy.
Agrosimex	Liqhumus	18% kwasy humusowe 3% K ₂ O 0,2% Fe	20-40 l/ha. Nawóz należy stosować przed siewem nasion w formie oprysku doglebowego w 300-500 l wody	Podnosi aktywność mikrobiologiczną, poprawia strukturę gleby, wpływa na zwiększenie dostępności składników pokarmowych, poprawia stosunki wodno powietrzne w glebie. zmniejsza skutki suszy
Agrosimex	Delsol	3% azotu (N) całkowitego oraz węgiel i „Co-formulator” stymulujący rozwój pożytecznych bakterii glebowych.	1 l/ha wody. Nawóz należy stosować przed siewem, po siewie lub po wschodach roślin.	Biologiczny regenerator gleby
Atlantica Agricola	Biocat-G (Black Pearl)	Materia organiczna 70-80%, całkowita zawartość azotu (N) 11,0% - forma amonowa (NH ₄ ⁺) 7,1 % - forma organiczna 3,9% K ₂ O 5,0% SO ₂ 9,0%	150-200 kg/ha.	Nawóz granulowany o wysokiej zawartości materii organicznej i kwasów humusowe. Zalecany przede wszystkim na stanowiska uprawiane w monokulturze, gdzie aplikacja wpływa na odbudowę warstwy próchnicznej oraz na poprawę warunków wodno-powietrznych warstwy ornej. Może być stosowany z innymi nawozami granulowanymi (przedsięwzięciami).
Polcalc	Polcalc III generacji	98% CaCO ₃	500 kg/po wschodach.	Zastosowanie produktu znacznie zwiększy możliwości płonotwórcze ziarna i masy zielonej. Należy zastosować odżywkę z cynkiem 4tyg po wapnowaniu w zwiększonej dawce.
Polska Grupa Nawozowa	JURAK	95% CaCO ₃	Od wiosny do późnej jesieni Dawka: 500-1000kg	JURAK GRANULOWANY® jest nowoczesnym nawozem wapniowym o wysokiej zawartości min. 95% CaCO ₃ , poddanym nowoczesnemu procesowi granulacji. Pochodzi ze zmielenia miękkiej skały wapiennej o najwyższej reaktywności, co skutkuje rozpuszczalnością i przyswajalnością produktu bliską 100%.
GZNF Fosfory	AMOFOSKA NPK 4-10-22 CORN	NPK 4:10:22 10% SO ₃ 4%CaO 2,5% MgO 0,2% Zn 0,1%B mikroelementy	Przed siewem 200-500 kg/ha.	
GZNF Fosfory	AMOFOSKA NPK 4-12-20	NPK 4:12:20 12%S O ₃ 5% CaO + mikroelementy	Przed siewem 200-500 kg/ha.	

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
GZNF Fosfory	AMOFOSKA 4-10-28	NPK 4:10:28 10% SO ₃ 5% CaO 2,5% MgO 0,1% B + mikroelementy	Przed siewem 200–500 kg/ha.	
GZNF Fosfory	SUPER FOS DAR 40- SUPERFOSFAT WZBOGACONY	40% P ₂ O ₅ 10% CaO + mikroelementy	Przed siewem lub w trakcie siewu 100–300 kg/ha.	
Ekodarpol	Plonar Active	65% materii organicznej, w tym 35% kwasów humusowych + 3,5% P ₂ O ₅ + 6,5% K ₂ O + 9% CaO + mikroelementy	80 kg przedsięwzięcie	Wysoce wydajny nawóz organiczno-mineralny, granulowany poprawiający żyzność gleb. Zawiera skoncentrowane kwasy humusowe, makro i mikroelementy w formie skutecznie ograniczającej ich wymywanie i uwstecznianie.
Omya	Agrocarb M-MP Agrocarb 90 M-KR	CaCO ₃ 84% H ₂ O 16–18% Reaktywność – 98%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,8–1,8 tony. Na jesieni lub wcześniejszą wiosną	Kreda pochodzenia naturalnego- kopalina, odmiany 07a. Efekt działania już w pierwszym roku po aplikacji.
Omya	Agrodoł 03 RO	CaCO ₃ 55% MgCO ₃ 44% Siła zobojętniania 60%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 1,5–3 ton. Po zbiorze przedplonu	Dolomit o wyjątkowym rozdrobnieniu i wysokiej zawartości wapnia i magnezu. Odmiana 03.
Omya	Magprill IV Extra	CaCO ₃ 61% MgCO ₃ 32% H ₂ O < 2% Reaktywność – 50%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,6–1,2 tony W uprawkach przedsięwziętych	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z wysoką zawartością magnezu. Stymuluje rozwój młodych roślin. Zwiększa ilość chlorofilu i poprawia fotosyntezę. Zabezpiecza roślinę w magnez.
Omya	Baltic Grade I Extra	CaCO ₃ -88%, MgCO ₃ - 5 % H ₂ O < 2% Reaktywność – 80%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,5–1,2 tony W uprawkach przedsięwziętych	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z magnezem. Poprawia odczyn gleby oraz pozytywnie wpływa na rozwój pożytecznych mikroorganizmów. Odmiana 06a
Omya	Granucal 1-6 WN	CaCO ₃ – 92% H ₂ O < 1% Reaktywność – 98%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,4–1,1 tony. Pogłównie, interwencyjnie po siewie kukurydzy	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego- kopalina, odmiany 06a. Idealna w stosowaniu interwencyjnym, pogłównie. Bardzo wysoka reaktywność.
Omya	Baltic Granucal	CaCO ₃ 86% MgCO ₃ 2 % H ₂ O < 9% Reaktywność – 90%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,4–1,1 tony. Pogłównie po siewie kukurydzy	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z magnezem. Odmiana 06a. Ze względu na wysoką reaktywność skuteczna w stosowaniu pogłównym.
Timac Agro	PHYSIOMAX 975	PHYSIO+ Mezocalc 76% MgO 3%	200–400 kg/ha	PHYSIOMAX 975 zawiera łatwo przyswajalny wapń MEZO-CALC, który korzystnie wpływa na strukturę i odczyn gleby oraz skuteczność nawożenia organicznego. Kompleks PHYSIO+ zawarty w nawozie poprawia wigor roślin oraz rozwój systemu korzeniowego. Zwiększa pobieranie fosforu i potasu oraz podnosi odporność zbóż na wymarzenie. Rozwiązanie polecane na stanowiska wysoko zasobne w azot, fosfor i potas lub jako uzupełnienie standardowego nawożenia NPK.
Timac Agro	EUROFERTIL TOP 35 NP	TOP-PHOS® PHYSIO+ Mezocalc 18% N 15% P ₂ O ₅ 20% MgO 3% SO ₃ 18% Zn 0,5%	200–300 kg/ha	EUROFERTIL TOP 35 NP to nawóz NP z dodatkiem magnezu, siarki i cynku oraz łatwo przyswajalnego wapnia MEZO-CALC. Wzbogacony o aktywny kompleks PHYSIO+ stymuluje harmonijny rozwój roślin jesienią i ogranicza podatność roślin na warunki stresowe. Nawóz zawiera fosfor nowej generacji w formule TOP-PHOS zabezpieczony przed uwstecznianiem w glebie z innymi pierwiastkami, do związków nierozpuszczalnych w wodzie. Polecany szczególnie w siewie rzędowym.
Timac Agro	EUROFERTIL TOP 51 NPK	TOP-PHOS® PHYSIO+ Mezocalc 21% N 4% P ₂ O ₅ 10% K ₂ O 20% MgO 2% SO ₃ 17% Zn 0,15% B 0,2%	300–500 kg/ha	EUROFERTIL TOP 51 NPK to uniwersalny nawóz NPK z dodatkiem magnezu, siarki, boru i cynku oraz łatwo przyswajalnego wapnia MEZO-CALC. Wzbogacony o aktywny kompleks PHYSIO+ stymuluje harmonijny rozwój roślin jesienią i ogranicza podatność roślin na warunki stresowe. Zalecany do stosowania przedsięwziętego. Nawóz zawiera fosfor nowej generacji w formule TOP-PHOS zabezpieczony przed uwstecznianiem w glebie z innymi pierwiastkami, do związków nierozpuszczalnych w wodzie.

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Timac Agro	SULFAMMO 30 N-PROCESS	N-PROCESS® Mezocalc 12% N 30% MgO 3% SO ₃ 15%	200–300 kg/ha	SULFAMMO 30 N-PROCESS to nawóz granulowany o dużej zawartości azotu i siarki. Zawiera także magnez oraz łatwo przyswajalny wapń MEZO-CALC. Dzięki kompleksowi N-PROCESS inteligentnie podnosi efektywność nawożenia i odżywiania roślin azotem z poziomu samego nawozu, gleby oraz fizjologii roślin. N-PROCESS bezpośrednio podnosi wielkość i jakość plonu. Polecany w uprawach wymagających długotrwałego efektu działania.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
PPC ADOB	BASFOLIAR 2.0 6–12–6	azot całkowity 7,2% pięciotlenek fosforu 14,4% tlenek potasu 7,2% B 0,012% Cu 0,012 % Fe 0,024% Mn 0,012% Mo 0,006% Zn 0,06	Faza 4–6 liści – 5 l/ha	
PPC ADOB	ADOB ZN IDHA	Cynk 10%	1. faza 4–6 liści 1,5kg/ha 2. faza 6–8 liści 1,5kg/ha	Nawóz w postaci mikrogranulatu do rozpuszczania w wodzie o wysokiej zawartości cynku schelatowanego przez IDHA
PPC ADOB	ADOB BOR	azot całkowity 7,8% Bor 15%	1. faza 4–6 liści 0,5l/ha 2. faza 6–8 liści 1l	
ARKOP	Siarczan Magnezu Jednowodny	MgO 23% SO ₄ 46%, Zn i Mn	5–7,5 kg/ha Podczas całej wegetacji	Siarczan Magnezu Jednowodny wzbogacony o mikroelementy. Poprawia procesy fotosyntezy i wykorzystanie azotu.
ARKOP	ActiPlon Kukurydza	N, MgO, SO ₃ , Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo	1–1,5 kg/ha Podczas całej wegetacji	Zawiera chelaty. Szybko i skutecznie zapobiega niedoborom mikroelementów. Dedykowany specjalnie dla uprawy kukurydzy.
ARKOP	Actipol EDTA Zn–15	Zn–15%	1–1,5 kg/ha Podczas całej wegetacji	Najwyższej jakości chelat EDTA cynku. Nawóz szybko zapobiega niedoborom Zn. Doskonale przyswajalny nawet w okresach utrudnionego pobierania substancji odżywczych.
ARKOP	Linia FoliarActiv	NPK + różne mikroelementy	3–5 kg/ha W zależności od wybranego rodzaju produktu z linii FoliarActiv	Linia nawozów NPK wzbogaconych w schelatowane mikroelementy. Zalecana podczas stresu termicznego i wodnego oraz osłabienia roślin przez choroby i szkodniki.
Cadena®	Agravita® Aktiv 48	NH ₃ 8% P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 20% B 0,02% Cu 0,05%* Fe 0,10%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* *EDTA	Dawka: 0,5 kg/ha. Termin: od fazy 2 liści do fazy 8 liści.	Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Reguluje wzrost wegetatywny. Stymuluje rozwój systemu korzeniowego, intensyfikuje rozwój liści i wydłużanie pędu kukurydzy, szybko regeneruje uszkodzenia po przymrozkach i herbicydach, poprawia wigor i kondycję roślin, zwiększa odporność na stresy abiotyczne i biotyczne, stymuluje wzrost plonu.
Cadena®	Agravita® Aktiv 70	NH ₃ 10%, P ₂ O ₅ 52%, K ₂ O 8%, B 0,02%, Cu 0,05%* Fe 0,10%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* *EDTA	Dawka: 0,5 kg/ha. Termin: od fazy 8 liści do możliwości technicznej wykonania Zabiegu.	Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Reguluje rozwój generatywny, zwiększa ilość ziarniaków, podtrzymuje zieloność liści, usprawnienia transport metabolitów do organów generatywnych–lepsze wypełnienie kolb, zwiększa odporność na czynniki stresowe, stymuluje wzrost plonu.
Caldena®	Agravita® Zn FAST	Zn 15% B 2% N 5% MgO 6,5%	Dawka: 0,5 kg/ha. Termin: od fazy 2 liści do możliwości technicznej wykonania zabiegu.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej i cechuje się znakomitą skutecznością przy niskich dawkach. Intensyfikuje rozwój systemu korzeniowego i wydłużanie pędu, zwiększa efektywność wykorzystania azotu, kształtuje zawiązywanie i zaziarnienie kolb, przedłuża aktywność fotosyntetyczną liści i tym samym zwiększa masę ziarniaków, podnosi odporność na chłody, suszę i choroby.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Caldena®	Agravita® B FAST	B 8% Mn 3% Zn 3% N 5% MgO 6,5%	Dawka: 1–2 kg/ha. Termin: od fazy 4 liści do możliwości technicznej wykonania zabiegu.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Wpływa na rozwój stożków wzrostu łodygi i korzeni, usprawnia rozwój strefy włośnikowej systemu korzeniowego, zwiększa odporność na niskie temperatury i suszę, reguluje kwitnienie i zawiązywanie ziarniaków, zwiększa odporność mechaniczną i zdrowotność, przeciwdziała szczyrbałości kolb.
Caldena®	Agravita® Mn FAST	Mn 14% Zn 3% N 5% MgO 6,5%	Dawka: 0,5 kg/ha. Termin: od fazy 2 liści do możliwości technicznej wykonania zabiegu.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej i cechuje się znakomitą skutecznością przy niskich dawkach. Odpowiada za trwałość chlorofilu i intensywność fotosyntezy reguluje formowanie biomasy i organów generatywnych, wpływa na wzrost zawartości białka w ziarnie i zielonej masie kukurydzy.
Caldena®	Agravita® Fe FAST	Fe 10% Mn 2,5% N 5% MgO 8%	Dawka: 0,5 kg/ha. Termin: od fazy 4 liści do możliwości technicznej wykonania zabiegu.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej i cechuje się znakomitą skutecznością przy niskich dawkach. Stymuluje tworzenie chlorofilu i ligniny, wpływa na lepsze wykorzystanie składników pokarmowych, szczególnie zalecany przy wysokim pH gleby.
Caldena®	Agravita® Mikro FAST	B 6%, Cu 0,5%, Fe 1%, Mn 2%, Mo 0,1% Zn 1%, N 5%, MgO 9%	Dawka: 1–2 kg/ha. Termin: od fazy 4 liści do możliwości technicznej wykonania zabiegu.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Zawiera zestaw mikroelementów w optymalnych proporcjach. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Zwiększa efektywność wykorzystania makroelementów, zwiększa syntezę i trwałość chlorofilu, wpływa na prawidłowe formowanie organów generatywnych, podnosi odporność na stresy środowiska i patogeny.
	Agravita® Complete FAST	N 20% (NH ₄ 4,7%, NO ₃ -5%, NH ₂ -10,3%) P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 20% MgO 0,5% B 0,02% Mo 0,0005% Fe 0,1%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* Cu 0,05%* *EDTA	Dawka: 2–4 kg/ha. od fazy 3 liści do możliwości technicznej wykonania zabiegu. Termin:	Nawóz o zrównoważonym składzie NPK w nowoczesnej amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej. Zawiera azot w trzech formach (azotanowej, amonowej i amidowej), dzięki czemu jest on szybko przyswajalny i włączany w procesy życiowe roślin. Wpływa na prawidłowe formowanie liści i zawiązków kolb, zwiększa biomasa i odporność, poprawia wigor i kondycję kukurydzy, zwiększa odporność na niekorzystne warunki środowiska.
Caldena®	Agravita® Potasowa FAST	N 9% P ₂ O ₅ 10% K ₂ O 40% MgO 1,6% SO ₃ 2,5% B 0,02% Mo 0,0005% Fe 0,1%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* Cu 0,05%* *EDTA	Dawka: 3–5 kg/ha. Termin: od fazy 3 liści do możliwości technicznej wykonania zabiegu.	Nawóz NPK o wysokiej koncentracji potasu w nowoczesnej amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Reguluje gospodarkę wodną roślin i zmniejsza wrażliwość na suszę, kształtuje przyrost zielonej masy, usprawnia proces fotosyntezy i transport asymilatów, zwiększa odporność na warunki stresowe i choroby.
Caldena®	Agravita® Premium FAST	NH ₄ 8,5% NO ₃ 1,5% P ₂ O ₅ 50% K ₂ O 10% B 0,02% Mo 0,0005% Cu 0,05%* Fe 0,1%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* *EDTA	Dawka: 3–4 kg/ha. Termin: od fazy 2 liści do możliwości technicznej wykonania zabiegu.	Nawóz NPK o wysokiej koncentracji fosforu w nowoczesnej amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej. Zapobiega niedoborom fosforu, szczególnie w okresie wiosennych chłódów, wspomaga rozbudowę systemu korzeniowego, powoduje lepszy rozwój organów generatywnych, wpływa na równomierny rozwój i dojrzewanie kukurydzy, zwiększa odporność na niskie temperatury i suszę oraz patogeny.
Caldena®	Agravita® Siarczan Magnezu Siedmiowodny	MgO 16% SO ₃ 32%	Stężenie: 5%. Termin: w całym okresie wegetacji.	Nawóz magnezowo-siarkowy, szybko i całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Wyróżnia go najwyższa jakość – nie zawiera chlorków, sodu i innych szkodliwych pierwiastków. Dostępny w opakowaniu 25 kg.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
FOSFAN SA	Fructus Professional NPK 11-52-8 + mikro	11% N, 52% P ₂ O ₅ , 8% K ₂ O, 0,01% B, 0,003% Cu, 0,03% Fe, 0,01% Mn, 0,001% Mo, 0,008% Zn. Cu, Fe, Mn, Mo, Zn w formie chylatów.	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,5-0,6%. Jednorazowo zaleca się nie przekraczać dawki 2 kg/ha.	Nowoczesny nawóz krystaliczny o wysokiej zawartości fosforu. Stymuluje rozwój systemu korzeniowego i krzewienie roślin. Szczególnie zalecany w okresie niskich temperatur wpływających na ograniczenie pobierania fosforu z gleby lub innych podłoży. Nawóz przeznaczony jest do nawożenia wielu gatunków roślin, szczególnie w początkowym okresie ich wzrostu i rozwoju. Zawiera związki bardzo dobrze rozpuszczalne w wodzie, a tym samym łatwo przyswajalne dla roślin. Preparat może być stosowany przez cały okres wegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.
FOSFAN SA	Fructus Professional NPK 12-12-36 + mikro	12% N 12% P ₂ O ₅ 36% K ₂ O 6% SO ₃ 0,01% B 0,003% Cu 0,03% Fe 0,01% Mn 0,001% Mo 0,008% Zn. Cu, Fe, Mn, Mo, Zn w formie chylatów.	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,5-0,6%. Jednorazowo zaleca się nie przekraczać dawki 2 kg/ha.	Nowoczesny, nawóz krystaliczny z wysoką koncentracją składników odżywczych. Przeznaczony jest do stosowania w celu silnej stymulacji rozwoju roślin oraz w sytuacjach stresowych, gdy roślina ma ograniczone możliwości pobierania składników odżywczych z podłoża lub gleby. Preparat może być stosowany przez cały okres wegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.
FOSFAN SA	Fructus Professional NPK 20-20-20 + mikro	20% N 20% P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 0,01% B 0,003% Cu 0,03% Fe 0,01% Mn 0,001% Mo 0,008% Zn. Cu, Fe, Mn, Mo, Zn w formie chylatów.	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,5-0,6%. Jednorazowo zaleca się nie przekraczać dawki 2 kg/ha.	Nowoczesny, zrównoważony nawóz krystaliczny z wysoką koncentracją składników odżywczych. Przeznaczony jest do stosowania w celu silnej stymulacji rozwoju roślin oraz w sytuacjach stresowych, gdy roślina ma ograniczone możliwości pobierania składników odżywczych z podłoża lub gleby. Preparat może być stosowany przez cały okres wegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.
FOSFAN SA	Fructus Plantator NPK 6-3-6 + mikro	6% N 3% P ₂ O ₅ 6% K ₂ O 0,01% B 0,02% Cu 0,04% Fe 0,02% Mn 0,002% Mo 0,01% Zn.	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,75-2,5%. Zaleca się nie przekraczać dawki 5 litrów/ha.	Nowoczesny, nawóz płynny z wysoką koncentracją składników odżywczych. Przeznaczony jest do stosowania w celu silnej stymulacji rozwoju roślin oraz w sytuacjach stresowych, gdy roślina ma ograniczone możliwości pobierania składników odżywczych z podłoża lub gleby. Preparat może być stosowany przez cały okres wegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	NaturalCrop® SL	N 9 %, >50 % L-aminokwasy	1-1,5 l/ha Dwie aplikacje: łącznie z fungycydami, insektycydami lub dokarmianiem dolistnym	Odżywia wysokowartościowym azotem aminowym, podnosi efektywność mieszaniny zbiornikowej, poprawia przyswajanie mikro- i makroelementów, zwiększa efektywność zabiegów ochronnych, zapobiega parowaniu cieczy użytkowej z liścia.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Herbagreen Z20	CaO 30,7 %, SiO ₂ 27,8 %, Fe 2,1 %, MgO 1,6 %, K ₂ O 0,6 %, SO ₃ 0,4 % Na 0,21 % P ₂ O ₅ 0,2 %, Zn 0,002 %	0,5-1 kg/ha Faza 5-7 liścia rozwiniętego (BBCH 15-17)	Lepszy start wegetacji wiosną, zwiększa aktywność i produktywność fotosyntezy, lepsze wypełnienie ziarna (MTZ), zwiększenie zawartości białka, odżywia mikro- i makroelementami
K+S KALI	EPSOMicrotop	15% MgO 31% SO ₃ 0,9% B 1% Mn	5kg na 100l wody, stadium rozwoju liści/ łącznie na ha ok 25kg nawozu	EPSOMicrotop to szybko działający nawóz magnezowo-siarkowy z borem i manganem. Jest idealnym uzupełnieniem nawożenia doglebowego, szczególnie ważny w fazach zwiększonego zapotrzebowania na magnez i siarkę, również w sytuacjach występowania widocznych niedoborów.
CHEMIROL	OPTI KUKURYDZA	Azot 10% Fosfor 21% Potas 14% Magnez 3% Siarka (SO ₃) 14% Bor 0,5 % Miedź 0,20 % Żelazo 0,10% Mangan 0,03% Molibden 0,30% Cynk 1 %	WIOSNA >>faza 4-9 liści >> 2-4 kg/ha Stosować 2 zabiegi w odstępie ok. 2 tygodni.	Nawóz przeznaczony do dolistnego stosowania w uprawach kukurydzy oraz słonecznika. Podwyższona zawartość fosforu szczególnie we wczesnych fazach wspomaga rozwój korzeni, zapewniając dobre podstawy do wysokiego plonu. Wysoka zawartość cynku, miedzi i molibdenu wpływa na właściwe wykorzystanie azotu oraz wzrost plonu. Z powodzeniem może być stosowany także w uprawach roślin strączkowych.
CHEMIROL	CROPVIT B	Bor 11%, 150 g/l	Faza 6-9 liści >> 1-3 l/ha	Stymuluje zapylenie i zawiązywanie owoców; wpływa na transport, przemieszczanie się cukrów i innych metabolitów roślinnych; wpływa na procesy syntezy białka

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
CHEMIROL	CROPVIT Zn	Cynk 8%, 112g/l	2 opryski od fazy 7-8 liści, co 10-14 dni >> 1-2 l/ha	Poprawia zdolność kiełkowania nasion; uczestniczy w syntezie chlorofilu; wpływa na powstawanie białek; wpływa na stabilny wzrost i rozwój
CHEMIROL	CROPVIT P	Pięciotlenek fosforu rozpuszczalny w wodzie 35%	Stosować od 2 do 3 zabiegów: od fazy 2-3 liści do wyrzucenia wiechy >> 3-6 l/ha	Regeneracja uszkodzeń pozimowych; prawidłowy rozwój systemu korzeniowego; bierze udział w powstawaniu białka; prawidłowe zawiązanie liczby nasion
CHEMIROL	CROPVIT Power	Azot całkowity 26%, Tlenek magnezu rozp. w wodzie 3,1%, Molibden, Tytan, Nikiel	Stosować 3 zabiegi: faza 3-4 liści; po 7-10 dniach; przed wyrzuceniem wiech >> 3-10 l/ha	Zwiększenie odporności na stresy związane z wahaniami temperatury; zwiększenie liczby nasion; wpływ na ilość pędów bocznych
CHEMIROL	CROPVIT PK	Pięciotlenek fosforu 9%, Tlenek Potasu 17%	Stosować 3 zabiegi: I - po wytworzeniu 4-6 liści; II i III - co 7-10 dni >> 2-3 l/ha	Szybko poprawia kondycję roślin; zwiększona zawartość białka; wyższa jakość plonu; prawidłowy rozwój kłosów oraz łuszczyn
Agrosimex	ROSASOL 8-24-34	8% azotu (N) 24% pięciotlenku fosforu (P ₂ O ₅) 34% tlenku potasu (K ₂ O) 2% tlenku magnezu (MgO) Zawiera mikroelementy: bor, miedź, żelazo, mangan, cynk	Faza 6-8 liści oraz przed zwraciem rzędów 4-5 kg/ha w 200-300 l wody.	Nawóz makro- i mikroelementowy uzupełniający niedobory składników pokarmowych.
Agrosimex	ROSASOL 15-30-15	15% azotu (N) 30% pięciotlenku fosforu (P ₂ O ₅) 15% tlenku potasu (K ₂ O) 7,9% trójtlenku siarki (SO ₃) Zawiera mikroelementy: bor, miedź, żelazo, mangan, cynk	Faza 6-8 liści oraz przed zwraciem rzędów 4-5 kg/ha w 200-300 l wody.	Nawóz makro- i mikroelementowy uzupełniający niedobory składników pokarmowych.
Agrosimex	ASX Plus	Gama nawozów makro i mikroelementowych w zależności od potrzeb o zwiększonej zawartości fosforu, potasu, magnezu: ASX Potas Plus ASX Fosfor Plus ASX Magnez Plus ASX Makro Plus	Faza 6-8 liści oraz przed zwraciem rzędów 2-4 kg/ha w 200-300 l wody.	Uzupełnianie makro i mikroelementów.
Agrosimex	Fosfiron Mg	3% azotu (N) 39,5% P ₂ O ₅ 9,9% MgO	Faza 6-8 liści oraz w okresie chłódów 1,5-2,5 l/ha w 200-300 l wody.	Fosfiron to nowa generacja nawozów łącząca w sobie dwa działania: dostarczanie składników odżywczych, działanie fungistatyczne, podnoszenie tolerancji roślin na patogeny, hamowanie wzrostu grzybni.
Agrosimex	ZINC 750	Nawóz zawiera w 1 litrze 600 g cynku (Zn)	W fazie 4-8 liści - 0,5-1 l/ha. W przypadku silnego niedoboru zabieg powtórzyć 2-3 tygodnie później.	
EKOPLON	MAXIMUS AminoMicro Kukurydza/Ziemniak	11% P ₂ O ₅ 7% K ₂ O 2,0% B 2,0% Cu 2,0% Fe 3,0% Mn 0,04% Mo 5,0% Zn	0,5-1kg/ha faza 3-5 liści, faza 8-10 liści, przed wyrzuceniem wiech.	- podwyższona zawartość żelaza i cynku; - formuła MPC [®] ; - znakomita rozpuszczalność; - dodatek glicyny, która pełni funkcje odżywcze i stymulujące.
EKOPLON	MAXIMUS extra PK	5% N 20% P ₂ O ₅ 35% K ₂ O 2,0% B 0,06% Cu 0,11% Fe 0,01% Mn 0,001% Mo 0,04% Zn	4-5 kg/ha faza 3-5 liści, faza 8-10 liści	- nawóz fosforowo-potasowy o obniżonej zawartości azotu; - zawiera 20g/k boru; - formuła MPC [®] ; - znakomita rozpuszczalność.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
EKOPLON	EKOLIST mono Cynk	8% Zn	1-2 l/ha faza 3-5 liści, faza 8-10 liści	- koncentrat nawozowy cynku; - idealny dla upraw o wysokich wymaganiach w stosunku do cynku.
EKOPLON	MAXIMUS 20+20+20	20% N 20% P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 0,05% B 0,06% Cu 0,11% Fe 0,01 % Mn 0,001% Mo 0,04% Zn	3-5 kg/ha faza 3-5 liści, faza 8-10 liści	- nawóz uniwersalny; - formuła MPC ² ; - znakomita rozpuszczalność.
Atlantica Agricola	Raykat Start	Azot całkowity (N) 4% P ₂ O ₅ 8% K ₂ O 3% B 0,03% Fe EDDHA 0,1% Zn EDTA 0,02% cytokininy 0,05% polisacharydy 15% wolne aminokwasy 4%	0,5-0,7 l/ha Termin aplikacji: - w fazie 4-6 liści.	Idealny preparat do aktywacji początkowego wzrostu kukurydzy. Stosowany dolistnie poprawia absorpcję składników pokarmowych (m.in.: fosforu) z kompleksu glebowego przez młodą roślinę. Można stosować go jako dodatek do zaprawiania: kukurydzy - dawka: 1-2 l/t materiału siewnego.
Atlantica Agricola	Fitomare	ekstrakt z alg morskich 15%, azot całkowity N 5,5% P ₂ O ₅ 3% K ₂ O 3,5% B 0,35% Mo 0,2% cytokininy 120 pp materia organiczna 8% wolne aminokwasy 2%	1,0 l/ha Termin aplikacji: - faza 4-8 liści.	Zwiększa odporność rośliny na wypadek wystąpienia czynników stresowych: susze, przymrozki, wahania temperatur, fitotoksyczność pestycydów oraz silnie aktywuje przyrost masy zielonej.
Atlantica Agricola	Razormin	Azot całkowity (N) 4% P ₂ O ₅ 4% K ₂ O 3% B 0,1% Zn 0,085% Mn 0,1% Cu 0,02% Mo 0,01% Fe 0,4% polisacharydy 3% wolne aminokwasy 7% materia organiczna 25%	0,5-0,7 l/ha Termin aplikacji: - w fazie 4-8 liści.	Korzystnie wpływa na rozwój korzeni poprawiając tym samym przyswajanie składników pokarmowych znajdujących się w glebie. Silnie działający aktywator wzrostu korzeni, który wpływa na wzrost masy zielonej i stymuluje proces kwitnienia.
Atlantica Agricola	Microcat Zn-Mn	Zn 11,7% Mn 7,3% N 8,8% wolne aminokwasy 2,9% materia organiczna 19%	0,75-1,0 l/ha Termin aplikacji: - w fazie 4-8 liści.	Produkt zabezpieczający przed niedoborem kluczowych w uprawie kukurydzy mikroelementów z dodatkiem aminokwasów i kwasów organicznych, które wpływają na tempo i efektywność przyswajania zawartych w preparacie składników odżywczych.
Atlantica Agricola	Solucat NPK	Solucat 20-20-20 + mikroelementy Solucat 19-19-19 + mikroelementy Solucat 10-52-10 + mikroelementy	3 kg/ha.	Nawozy krystaliczne przeznaczone do uzupełnienia nawożenia podstawowego w odpowiednich proporcjach. Stosowane dolistnie gwarantują dostępność fosforu i zapobiegają często występującym niedoborom.
Cheminova	Zinc 69	Zn 700 g/l Składniki wspomagające Formuła Complex	W fazach od 3. do 8. liścia. 1,0-3,0 l/ha. Powtórzyć w przypadku silnych niedoborów. W przypadku lekkich, bezobjawowych niedoborów można dwukrotnie zastosować 0,5 l/ha w okresie wiosenno-letnim.	Uderzeniowa dawka cynku. Zwiększa efektywność nawożenia azotem oraz odporność roślin poprzez dostarczenie im wysokiej dawki cynku. Najwyższe stężenie cynku. Atrakcyjny przelicznik jakości do ceny. Szczególnie przydatny w nawożeniu kukurydzy. Doskonałe parametry działania dzięki Formule Complex.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Cheminova	Hi-Phos	P ₂ O ₅ 440 g/l K ₂ O 74 g/l MgO 80 g/l Składniki wspomagające Formuła Complex	Jako roślina typu C4 jest szczególnie wrażliwa na trudne warunki pogodowe, tak częste na naszej szerokości geograficznej. Często obrazem w Polsce są bladezielone rośliny, których wzrost się zatrzymał lub wyraźne, fioletowe objawy niedoboru fosforu. Warto zapobiegawczo przygotować rośliny na taką ewentualność. 2,5-5,0 l/ha – faza 4-8 liści, w razie potrzeby powtórzyć 10-14 dni później.	Hartowanie roślin. Zabezpieczenie roślin przed trudnymi warunkami na polu poprzez skuteczne dostarczenie niezbędnych w tym okresie makroelementów. <ul style="list-style-type: none"> • Skuteczne dostarczenie fosforu w krytycznych dla rośliny momentach • Wysoka koncentracja składników odżywczych • Roztwór wodny zapewnia doskonale wnikiwanie do liści • Doskonałe parametry działania dzięki Formule Complex.
Cheminova	Maize Extra	P ₂ O ₅ 575 g/l K ₂ O 81 g/l Zn 140 g/l Składniki wspomagające Formuła Complex	2,0-3,75 l/ha w fazie 2-3 liści. Zabieg powtórzyć w miarę potrzeby. Wyższą dawkę stosować na większe rośliny.	<ul style="list-style-type: none"> • Zabezpieczenie kukurydzy przed trudnymi warunkami na polu poprzez skuteczne dostarczenie fosforu, potasu i cynku. • Nawóz do stosowania nalistnego w uprawach kukurydzy, zbóż, grochu i fasoli. • Nawóz dolistny stworzony dla kukurydzy, nadający się do wspomagania innych upraw • Wysoka koncentracja składników odżywczych. • Doskonałe parametry działania dzięki Formule Complex
Polska Grupa Nawozowa	KAZAR 7	16% MgO 32% SO ₃	W fazie wzrostu Dawka: 5-12kg (od 2 do 4 zabiegów)	Siarczan magnezu KAZAR w formie krystalicznej, jest szybko działającym nawozem dolistnym, rozpuszczalnym w wodzie. Idealnie znajduje zastosowanie we wszelkiego rodzaju systemach nawożenia płynnego, błyskawicznie rozpuszczając się bez pozostałości. Siedmiowodny siarczan magnezu kazar cechuje się błyskawiczną, całkowitą przyswajalnością, idealnie sprawdzając się w przypadkach natychmiastowej potrzeby zasilenia rośliny przy widocznych niedoborach siarki i magnezu.
Timac Agro	FERTIACTYL STARTER	Kompleks FERTIACTYL® N 13% (162,5 g/l) P 5% (62,5 g/l) K 8% (100 g/l)	5 l/ha	Nawóz płynny z kompleksem FERTIACTYL®. Szybko rozwijającym się roślinom dostarcza niezbędnych substancji pokarmowych oraz regeneruje je po okresie zimowym. Kompleks FERTIACTYL® podwyższa aktywność fizjologiczną roślin, poprawia strukturę gleby i stymuluje rozwój systemu korzeniowego.
Timac Agro	FERTILEADER VITAL-954	Kompleks SEACTIV® NPK 9%-5%-4% (104 g/l)-(58 g/l)-(46g/l) B 0,05% (0,580 g/l) Mn 0,10% (0,116 g/l) Mo 0,01% (0,116 g/l) Cu 0,02% (0,232 g/l) Zn 0,05% (0,580 g/l) Fe 0,02% (0,232 g/l)	4 l/ha	Nawóz płynny zawierający NPK oraz mikroelementy B, Mn, Mo, Cu, Zn i Fe z kompleksem SEACTIV. Gwarantuje ciągłość procesu vegetacji minimalizując efekty stresów, zwiększa pobieranie składników pokarmowych i wody aktywując rozwój systemu korzeniowego oraz transport w roślinie. Dostarcza optymalny zestaw łatwo przyswajalnych składników pokarmowych niezbędnych dla dobrego wigoru roślin i wypełnienia ziarniaków. Produkt stosuje się podczas całego okresu vegetacji, w celu poprawy syntezy i magazynowania białek oraz cukrów w organach generatywnych. Poprawia wigor i wzrost roślin oraz stymuluje produkcję białek i suchej masy.
Timac Agro	FERTILEADER AXIS	Kompleks SEACTIV® N 3% (42 g/l) P 18% (254 g/l) Mn 2,5% (35 g/l) Zn 5,7% (80 g/l)	3 l/ha	Nawóz płynny zawierający P i K oraz mikroelementy Mn i Zn z kompleksem SEACTIV. Gwarantuje ciągłość procesu vegetacji minimalizując efekty stresów, zwiększa pobieranie składników pokarmowych i wody aktywując rozwój systemu korzeniowego oraz transport w roślinie. Dostarcza niezbędnych makro- i mikroelementów potrzebnych w generatywnych fazach rozwojowych, stymuluje syntezę skrobi oraz dostarczenie odpowiedniej ilości energii niezbędnej do wykorzystania potencjału plonotwórczego.
Timac Agro	FERTILEADER MAGNUM	Kompleks SEACTIV® N 7% (94 g/l) MgO 9% (121 g/l)	3 l/ha	Nawóz płynny zawierający N oraz Mg z kompleksem SEACTIV. Gwarantuje ciągłość procesu vegetacji minimalizując efekty stresów, zwiększa pobieranie składników pokarmowych i wody aktywując rozwój systemu korzeniowego oraz transport w roślinie. Działa antystresowo, wpływa na podniesienie aktywności fizjologicznej roślin, m.in. intensyfikuje fotosyntezę. Zwiększa odporność roślin na czynniki stresowe. Zawiera dwa niezbędne dla prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin makroelementy – azot i magnez.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
AGRAMI Sp. z o.o.	MIKUKURYDZA	Bor (B) Miedź (Cu) Żelazo (Fe) Mangan (Mn) Cynk (Zn) Molibden (Mo) Krzem (SiO ₂)	Pierwszy zabieg – po wytworzeniu 3–4 liści 0,5–1,0 l/ha; 1–2 zabiegi, co 10–14 dni, do fazy intensywnego wydłużania pędu 0,5–1,5	unikatowa, proekologiczna formuacja żelowa, łatwe przejście do formy płynnej, zawiera czynnik chelatujący, wysoka koncentracja składników, małe dawki nawozu, łatwość przygotowania cieczy użytkowej, bardzo dobra rozpuszczalność nawozu i przyswajalność składników. zawiera fosfor i siarkę

NAWOZY STARTOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Agrosimex	Microstar PZ			Nawóz w postaci mikrogranulatu przeznaczony do startowego nawożenia kukurydzy. Fosfor występuje w połączeniach organicznych co-formulacji TPP Technologia Ochrony Fosforu (Technology Phosphore Preservation®) zapewnia to jego 100% dostępność niezależnie od pH gleby.
Agrosimex	Microstar PZ Max	12% N 50% P ₂ O ₅ 5% SO ₃ 2% Zn	Nawożenie startowe, wysiew przy pomocy aplikatora bezpośrednio do redlicy nasiennej 20-30 kg/ha	Nawóz w postaci mikrogranulatu przeznaczony do startowego nawożenia kukurydzy. Fosfor występuje w połączeniach organicznych co-formulacji TPP Technologia Ochrony Fosforu (Technology Phosphore Preservation®) zapewnia to jego 100% dostępność niezależnie od pH gleby.
Timac Agro	PHYSIOSTART	PHYSIO+ Mezocalc 25% N 8% P ₂ O ₅ 28% SO ₃ 23% Zn 2%	20–25 kg/ha	PHYSIOSTART to specjalistyczny nawóz mikrogranulowany, do ultralokalizowanego nawożenia roślin sianych punktowo. Idealny do kukurydzy, buraka, rzepaku oraz warzyw. Zawiera N i P z dodatkiem siarki i cynku oraz łatwo przyswajalnego wapnia MEZO-CALC. Wzbogacony o aktywny kompleks PHYSIO+ stymuluje harmonijny rozwój roślin i ogranicza podatność roślin na warunki stresowe. PHYSIO+ zapobiega również ryzyku wystąpienia efektu „leniwego korzenia”.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	SEMIGATOR 4D starter	Azot całkowity: 9%, w tym 5% azot organiczny (aminowy) i 4% azot amonowy NH ₃ Fosfor całkowity: 18 % P ₂ O ₅ , w tym 18 % P ₂ O ₅ całkowicie rozpuszczalnego w cytrynianie amonu 17 % P ₂ O ₅ , całkowicie rozpuszczalnego w wodzie. Węgiel organiczny: 18 % C _{org} Zeolit Koformulatorem składników jest płynny koncentrat L-aminokwasów z hydrolizy enzymatycznej 12 %	10-30 kg/ha Podczas siewu	Mikrogranulat do siewu ultralokalizowanego. Skład: AGROGEL, MAP, GELAMIN i zeolit. Stymuluje wzrost korzeni, a szczególnie włósników; Udostępnia, już podczas kiełkowania, azot i fosfor łatwo przyswajalne dla roślin; Dostarcza azot odporny na wypłukiwanie i uwstecznianie, uwalniający się stopniowo w początkowych fazach rozwoju roślin; Stymuluje namnażanie i aktywność mikroorganizmów zasiedlających ryzosferę; Zwiększa wilgotność gleby (akumulacja wody) i koncentrację składników pokarmowych w pobliżu korzeni; Powoduje detoksykację strefy korzeniowej – absorbuje związki toksyczne dla roślin; Nie powoduje zasolenia ani zasklepienia strefy przykorzeniowej gleby

STYMULATORY WZROSTU

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Ilsamin N90	N 9 %, L-aminokwasy 54 %, C 24,5 %	0,8-1,5 l/ha Dwie aplikacje: Faza 2-4 liści (BBCH 12-14); Faza 8-10 liści (BBCH 18-20) oraz w okresach silnych stresów biotycznych i abiotycznych	Zapobiega uszkodzeniom herbicydowym, przyspiesza regenerację roślin po uszkodzeniach wywołanych środkami chemicznymi, gradobiciem oraz niską temperaturą. Polepsza przezimowanie

STYMULATORY WZROSTU

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	SuperAlgae® 400 SL	Ekstrakt z <i>Asco-phylum nodosum</i> 33,6 %, K ₂ O 6,4 %	1,5 l/ha Dwie aplikacje: Faza 4-6 liści właściwych (BBCH 14-16); Faza 8-10 liści właściwych (BBCH 14-16)	Stymulacja kwitnienia i zapylenia, indukuje podziały komórkowe i procesy syntezy węglowodanów, białek i tłuszczu, pomaga przetrwać okresy niskich temperatur oraz odżywia w potas
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Germinator SL	C >5,5 g/l, N, P, K, Mg, S, Na, Cu, Zn, Mo, B	5-15 l/ha Do 3 dni po siewie	Sprzyja szybszemu ogrzewaniu się gleby, stymuluje tworzenie aktywnej rizosfery, ogranicza parowanie wody z gleby, wspomaga tworzenie struktury gruzelkowej, zmniejsza presję chorób grzybowych, stymuluje wzrost i rozwój korzeni oraz włóśników
Arysta LifeScience	Aminoplant	Azot całkowity (N)- co najmniej 8,5% (m/m) Zawartość substancji organicznej w suchej masie: 54% (17,3% stanowią L-aminokwasy; 82,7% bioaktywne peptydy)	1-1,5 l/ha – wykonać 1-2 zabiegi w sezonie, 1-szy w fazie 2-4 liści, następnie co 10-14 dni	Rozpuszczalność składników pokarmowych: 100%. Optymalna zawartość L-aminokwasów, czyli formy najefektywniej wykorzystywanej przez rośliny. Minimalizuje negatywny wpływ warunków stresowych, zwiększa plon i poprawia jego jakość.
Arysta LifeScience	Asahi SL	Para-nitrofenolan sodu-03% (3g w litrze środka); orto-nitrofenolan sodu-02% (2g w litrze środka); 5-nitrowajakolan sodu-01%-1g w litrze środka	0,6 l/ha	Asahi SL jest regulatorem wzrostu w formie cieczy do rozcieńczenia wodą, wpływającym na wyższe plonowanie oraz polepszenie jakości plonów. Zastosowanie środka jest wskazane w warunkach stresowych, np. susza, przymrozki.
Arysta LifeScience	Zeal	0,02% molibdenu (Mo) rozpuszczalnego w wodzie; 1,98% cynku (Zn) rozpuszczalnego w wodzie, Cynk (Zn) schelatowany przez EDTA	2 l/ha stadium 4-8 liści.	Zeal został wyprodukowany w oparciu o technologię Physio-Activator™, przyspiesza przyrost biomasy we wczesnym etapie uprawy kukurydzy, zarówno części nadziemnej jak i korzeni. Zapewni optymalne odżywienie roślin i wysoki wigor w fazie poprzedzającej kwitnienie – decydującej o wielkości przyszłego plonu
Agrosimex	HUMICRAFT Liquid	Kwasy humusowe – 10%, alginat potasu – 10%, aminokwasy – 10%, tlenek potasu – (K ₂ O) 3,0%, Żelazo (Fe) 0,3%	Oprysk dolistny 1 l/ha w 300 l wody (co 14-21 dni).	Płynny, rozpuszczalny w wodzie organiczny stymulator wzrostu i kondycjoner glebowy. Wpływa na poprawę kondycji, działa antystresowo.
Agrosimex	AMINOPOOL 70	11% azot całkowity (N) 75% aminokwasów ogółem 70 % wolnych aminokwasów 80% materia organiczna	100 g/100 l wody w połączeniu z fungicydami, insektycydami, herbicydami, regulatorami wzrostu oraz nawozami dolistnymi (z wyjątkiem fungicydów miedziowych i siarkowych oraz herbicydów sulfonilomocznikowych).	Podnosi tempo przemieszczania substancji aktywnych ŚOR oraz składników pokarmowych, poprawia kondycję roślin, działa antystresowo.
Atlantica Agricola	Aminocat 30	wolne aminokwasy 30% azot całkowity N 6% P ₂ O ₅ 1% K ₂ O 1%	0,5 l/ha – 4-6 (8) liści – stosować interwencyjnie w późniejszych fazach po wystąpieniu stresów np. susze, poparzenia, przyhamowania i zaburzenia wzrostu po zabiegach pestycydowych, uszkodzenia po gradobiciu.	Zaleca się również dodawanie niewielkiej dawki Aminocatu (0,1-0,15 l/ha) do wszystkich zabiegów dolistnych (poza herbicydowym) w celu poprawy wchłaniania składników odżywczych, substancji aktywnych zawartych w ŚOR i wpływu na efektywność wykonywanych zabiegów.

Praktyczne aspekty badania gleby

Czy powinniśmy badać glebę? Bezwzględnie tak. Nawożenie roślin jest jednym z najbardziej efektywnych czynników mających wpływ na plon. Trudno jest prawidłowo nawozić rośliny bez wyników analizy chemicznej gleby, a czasami i samych roślin. Koszt analizy chemicznej gleby jest jednym z najniższych kosztów. Gdyby przyjąć koszt analizy na poziomie 16 zł (dla „metody rolniczej” właśnie tyle on wynosi) 1 próbka z 4 ha, badanie co 4 lata, to koszt analizy wyniósłby w przeliczeniu na 1 ha 1 zł!

Prawny obowiązek badania gleby

W Polsce aktualnie nie ma obowiązkowego prawnego nakazu badania gleby dla wszystkich rolników. W pewnych okolicznościach jednak rolnik musi glebę zbadać. Zgodnie z ustawą o nawozach i nawożeniu art. 18, taki obowiązek ma podmiot (lub rolnik, który od takiego podmiotu wykorzystuje nawóz naturalny), który prowadzi chów lub hodowlę drobiu powyżej 40 000 stanowisk, chów lub hodowlę świń powyżej 2000 stanowisk dla świń o wadze ponad 30 kg lub 750 stanowisk dla macior. Obowiązek badania nie wynika z zapisów ustawy wprost, ale badanie gleby jest niezbędne do sporządzenia planu nawozowego, związanego z zagospodarowaniem nawozów naturalnych. Drugi przypadek prawnego obowiązku badania gleby wynika z dobrowolnego przystąpienia do wybranych pakietów „Programów rolno-środowiskowych”. W takim przypadku istnieje konieczność wykonania dwukrotnej analizy chemicznej gleby (pH, P, K, Mg i węgla organicznego) – wykonanej na gruntach ornych w pierwszym (lub poprzedzającym) i w piątym (lub poprzedzającym) roku realizacji pakietu. Badania te muszą zostać wykonane w laboratorium posiadającym akredytację Polskiego Centrum Akredytacji.

Jak pobrać próbki gleby?

Próbki pobieramy z warstwy gleby o miąższości 0–20 cm, czasami głębiej, 0–30 cm. Jednym z ważniejszych elementów jest ilość pobieranych próbek pierwotnych, które następnie służą do sporządzenia próbki średniej, która jest badana w laboratorium. Ile powinno być próbek pierwotnych? Im więcej tym lepiej, najczęściej jest to 15–20 próbek. Trzeba pamiętać, że ta niewielka ilość gleby ma odzwierciedlać jej zasobność na naszym polu. Na powierzchni 1 ha w warstwie 20 cm jest 3 mln kg gleby, a do laboratorium przekazujemy ok. 0,5 kg (lub nawet mniej). Powszechnie przyjęło się, że jedną próbkę zbiorczą pobieramy z powierzchni 2–4 ha. Oczywiście jeśli możemy pozwolić sobie na pobranie 1 próbki gleby z powierzchni 1 ha to tym lepiej. Szczególnie jest to pożądane na polach mozaikowych. Ważne, abyśmy próbkę zbiorczą przeznaczoną do analizy przygotowali z fragmentu pola charakteryzującego się podobnymi cechami (ten sam przedplon, takie samo nawożenie itp.). Nie pobieramy próbek gleby z brzegów pola (min. 10 m od brzegu pola), z miejsc po stogach, przyzmach nawozów, po obfitych opadach, w okresie suszy, po zastosowaniu nawozów mineralnych czy organicznych, w tym również po wapnowaniu.

Czasami próbki gleby pobieramy interwencyjnie, wtedy kiedy rośliny słabo rosną lub występują niedobory składników pokarmowych. W takich sytuacjach najlepiej pobrać co najmniej dwie próbki: z obszaru ze słabym wzrostem roślin i z miejsc, gdzie nie ma problemów ze wzrostem roślin.

Pobieranie próbek gleby możemy zlecić wyspecjalizowanej firmie, wtedy jednak trzeba ponieść dodatkowe koszty związane z pobraniem próbek gleby, ale w zamian otrzymamy kolorowe mapy zasobności gleby w składniki pokarmowe, uzyskamy współrzędne poboru próbek gleby dzięki wykorzystaniu GPS. Możemy również otrzymać elektroniczne mapy do wykorzystania w precyzyjnych rozsiewaczach nawozów. Istnieje również polski bezpłatny system SQ (<http://sq.agroekspert.com/>), który umożliwia samodzielny pobór próbek gleby i wykonanie map zasobności gleby. W zależności od rodzaju analizy chemicznej, próbki gleby będą suszone lub dostarczane w miarę szybko w stanie świeżym do laboratorium. Taki sposób pobierania próbek gleby dotyczy większości przypadków badań. Odmienne jest pobieranie próbek gleby przeznaczonych do badania zawartości azotu, wtedy próbki gleby pobiera się oddzielnie z warstwy gleby 0–30 i 30–60 cm, a niekiedy jeszcze 60–90 cm.

Jaki rodzaj badania gleby zlecić w laboratorium?

Odpowiedź na tak postawione pytanie zależy od przeznaczenia uzyskanych wyników. Jeśli ciąży na nas prawny obowiązek wykonywania badań, to należy zlecić taki rodzaj badań, jaki nakłada ustawa / rozporządzenie. Kolejnym ważnym elementem jest, czy będziemy na podstawie wyników badań układać zalecenia nawozowe. Jeśli tak, to należy dla roślin ogrodniczych zlecić badanie metodą uniwersalną (ekstrakcja w kwasie octowym), dla roślin rolniczych – badanie „metodą rolniczą”, dla roślin sadowniczych – „metodą sadowniczą”, która jest bardzo podobna do „metody rolniczej” tylko w inny sposób prezentuje się w niej wyniki. Podyktowane to jest tym, że dla konkretnych gatunków roślin dysponujemy liczbami granicznymi powiązаныmi z odpowiednią metodą badawczą. Co to znaczy, że oznaczamy zawartość form przyswajalnych pierwiastków? Jest to jedno z ważniejszych pytań, jednak nie ma na nie jednoznacznej odpowiedzi. Przyjmujemy, że metody, o których wcześniej wspominałem właśnie ekstrahują z gleby formy przyswajalne. Metoda polegająca na ekstrakcji składników pokarmowych

z gleby przy pomocy 0,03 M kwasu octowego bywa również nazywana metodą uniwersalną. Ekstrahent ten jest bardzo słabym kwasem i w kontakcie z większością gleby szybko ulega zobojętnieniu, dokonuje bardzo delikatnej ekstrakcji składników pokarmowych z gleby do roztworu. Praktycznie ekstrakcja dotyczy tylko składników pokarmowych, znajdujących się w roztworze glebowym. Metoda ta daje zmienne wyniki w czasie, dlatego badanie gleby tą metodą wykonujemy często, zazwyczaj przed siewem lub sadzeniem roślin. Pomimo pewnych wad, metoda ta ma swoich zwolenników i często jest wykorzystywana w uprawie roślin, w przypadku których dotychczas wykonywano inne rodzaje badań, np. pod uprawę malin czy jabłoni. Na marginesie należy wspomnieć, że wszystkie oznaczenia zawartości składników pokarmowych znajdujących się w glebie bada się w roztworze po ich wyekstrahowaniu. „Metoda rolnicza” w zakresie oznaczania potasu i fosforu bazuje na ekstrakcji tych pierwiastków przy pomocy zbuforowanego do pH 3,5 mleczanu wapnia (metoda Egnera-Riehma). Ten odczynnik jest „bardziej agresywny”, ekstrahuje więcej pierwiastków z gleby. Można założyć, że badanie to oddaje pewien potencjał gleby co do zawartości tych pierwiastków, badanie tą metodą zaleca się wykonywać co 3–4 lata.

Jednym z ważniejszych oznaczeń jest oznaczenie pH gleby. Najczęściej wykonuje się je dwoma metodami. Przy okazji badania gleb pod uprawę roślin ogrodniczych, pH bada się w wodzie destylowanej. Przy okazji badania gleb pod uprawę roślin rolniczych czy sadowniczych, bada się w 1 M KCl. Wynik pH dla tej samej gleby wykonany w 1 M KCl jest zazwyczaj niższy niż wykonany w wodzie destylowanej, zwykle o 0,3 do 0,4 jednostki. Wynika to z tego, że jony potasu wypierają część jonów wodorowych z kompleksu sorpcyjnego. Różnica w odczytach pomiędzy metodami jest większa na glebach cięższych niż na lżejszych. Rzadko zalecanym badaniem, dosyć istotnym, jest określenie zawartości węgla organicznego lub próchnicy. Obie nazwy oznaczają praktycznie to samo badanie, różnica występuje jedynie w wyniku, przyjęto średnią zawartość w próchnicy węgla na poziomie 58 proc., dlatego współczynnik przeliczeniowy wynosi 1,724. Jako próchnicę przyjęto określać tę część materii organicznej w glebie, która jest już ustabilizowana i nie podlega szybkim dalszym przemianom. Próchnica ma wpływ na chemiczne, fizyczne i biologiczne właściwości gleby. To właśnie wysoka zawartość próchnicy w glebie w pewnym stopniu może korygować błędy popełniane w nawożeniu mineralnym roślin.

Jak „czytać” wyniki?

Badając tę samą próbkę gleby różnymi metodami możemy uzyskać różne wyniki. Wynika to z tego, że aby oznaczyć zawartość pierwiastka w glebie, należy go wyekstrahować z gleby, czyli przenieść z fazy stałej do fazy płynnej przy pomocy różnych ekstrahentów, o różnej sile ekstrakcji. Można oznaczać również całkowite zawartości składników pokarmowych poprzez mineralizację gleby, np. przy użyciu wody królewskiej (mieszanina stężonego kwasu solnego i azotowego). Tak więc „czytać” wynik zawsze należy w połączeniu z metodą, przy pomocy której prowadzono badanie.

Wyniki wykonane metodą uniwersalną podawane są w mg w 1 litrze gleby lub podłoża. Zazwyczaj jedyne, co otrzymuje ogrodnik to tylko zawartości, bez podania, czy są to zawarto-

ści niskie, czy wysokie. Część gatunków roślin ma specyficzne wymagania co do zasobności w poszczególne składniki. Dla większości gatunków optymalna zawartość magnezu to 60–80 mg/L, wapnia powyżej 1000 mg/L, fosforu 50–80 mg/L. Dla potasu zróżnicowanie jest większe, np. papryka, pomidor, kapusta wymagają 200–250 mg/L. Wymagania co do azotu są jeszcze bardziej zróżnicowane i wymagają podejścia indywidualnego. W przypadku oznaczeń dla roślin rolniczych wyniki podawane są w formie tlenków (dla fosforu i potasu), w mg na 100 lub 1000 g (1 kg) gleby. Dodatkowo mamy ich interpretację, czyli określone jest, czy zawartość jest bardzo niska, niska, średnia, wysoka, czy bardzo wysoka. Wycena zasobności gleby w potas i magnez jest uzależniona od kategorii agronomicznej gleby, czyli od tego, ile gleba zawiera części spławianych (gleba bardzo lekka, lekka, średnia, ciężka, bardzo ciężka). Zawartość próchnicy w dużym stopniu zależy od rodzaju gleby, na glebach wytworzonych z piasków jest jej najmniej, nawet poniżej 1 proc. Ale rolnik ma pewien wpływ na kształtowanie się jej zawartości. W długim okresie czasu, poprzez prawidłowy płodozmian, uprawę poplonów, międzyplonów z przeznaczeniem na przyoranie, stosowanie nawożenia nawozami naturalnymi

Na powierzchni 1 ha w warstwie 20 cm jest 3 mln kg gleby, a do laboratorium przekazujemy ok. 0,5 kg lub mniej.



może podnieść zawartość próchnicy. Ważnym zagadnieniem jest, aby w wyniku nieprawidłowych działań rolnika zawartość próchnicy się nie obniżała. Dlatego, aby odpowiedzieć, czy zawartość próchnicy w naszej glebie jest „dobra”, należałoby porównać jej zawartość z wynikiem sprzed 3–4 lat.

Oznaczenia pH gleby jest jednym z ważniejszych parametrów charakteryzujących glebę. Obok zawartości próchnicy jest jednym z najwolniej zmieniających się parametrów w przeciwieństwie np. do zawartości azotu mineralnego. Trzeba pamiętać że wskaźnik pH jest pochodną stężenia jonów wodorowych. Różnica w pH o 1 jednostkę nie oznacza różnicy w stężeniu jonów wodorowych o 1, ta różnica jest dziesięciokrotna, a różnica pH o 2 jednostki powoduje różnicę w stężeniu jonów wodorowych stukrotną.



Dr Piotr Ochal

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa, PIB w Puławach

Wapnowanie gleb

Znaczenie wapnia i magnezu w żywieniu roślin

Rośliny uprawne do wzrostu, rozwoju i wydania odpowiedniego plonu oprócz azotu fosforu i potasu wymagają także odpowiedniego odczynu gleby oraz dostępności wapnia i magnezu z roztworu glebowego, szczególnie w warunkach intensywnego gospodarowania.

Naturalne warunki do produkcji rolnej w Polsce z powodu małej urodzajności gleb oraz bardzo dużej zmienności pogody nie są zbyt sprzyjające. Ponad 90% obszaru Polski zajmują gleby wytworzone ze skał osadowych, głównie okrzemkowych luźnych. Gleby te mają małą pojemność wodną i pokarmową, a ponadto silnie ulegają procesom zakwaszenia. Klimat charakteryzuje się krótkim okresem nasłonecznienia i niewystarczającą ilością opadów, które w większości przypadają na okres jesienno-zimowy, gdy gleba nie jest wystarczająco chroniona przez okrywę roślinną. Skutkuje to tym, że przesiąkająca woda wymywa składniki pokarmowe, a przede wszystkim kationy wapnia Ca^{2+} i magnezu Mg^{2+} . W wyniku tych procesów szacuje się, że ogólnie straty wapnia z gleby wynoszą około 150 kg CaO , a MgO około 50 kg rocznie z każdego hektara użytków rolnych (UR).

Gleba jest w stanie przeciwstawić się nagłym zmianom odczynu, a to zjawisko określane jest mianem buforowości. Gleby ciężkie o dużym kompleksie sorpcyjnym, wysokiej zawartości próchnicy mają lepsze właściwości buforowe i wolniej ulegają zmianom pH. Gleby lekkie szybciej ulegają procesowi zakwaszenia, ale też łatwiej je odkwaszyć.

Charakterystyka nawozów wapniowych

Środki wapnujące występujące na rynku możemy podzielić wg kilku kryteriów:

- 1) tlenkowe zawierające wapń w postaci tlenku wapnia CaO lub węglanowe zawierające wapń w postaci węglanu wapnia CaCO_3
- 2) nawozy wapniowe zawierające magnez lub nie zawierające magnezu
- 3) trzecie kryterium podziału to pochodzenie wapnia: z przerobu skał wapiennych, z produkcji ubocznej.

Z rolniczego punktu widzenia bardzo istotny jest podział tej grupy nawozów na szybko i wolno działające. Do nawozów szybko odkwaszających glebę zaliczane są formy wodorotlenkowe i tlenkowe, a wolno odkwaszające glebę to węglany i krzemiany. W grupie nawozów wolno działających duże znaczenie ma pochodzenie geologiczne i rozdrobnienie nawozu, które w obrębie tego samego produktu może znacznie zmieniać jego właściwości chemiczne. Środki wapnujące pochodzące z młodszych okresów geologicznych charakteryzują się wyższą aktywnością chemiczną, co

przełoży się na szybszy efekt odkwaszający.

O wartości nawozów do odkwaszania gleb informuje nas tzw. ogólna alkaliczność, której wartość, bez względu na formę i skład chemiczny związków, podaje się w kg CaO Mg^{-1} nawozu. Związki magnezu charakteryzują się większą siłą odkwaszania w porównaniu ze związkami wapnia, co wynika z mniejszej masy molarnej Mg w stosunku do Ca , stosunek ten wynosi 40:56.

Tlenki wapnia i magnezu przechodzą bardzo szybko w aktywne wodorotlenki w reakcji z wodą lub rozpuszczalne wodorowęglany w reakcji z kwasem węglowym. Rola wapnia i magnezu w tych nawozach sprowadza się do wyparcia jonów wodorowych z kompleksu sorpcyjnego gleby do roztworu glebowego. Właściwe odkwaszenie ma miejsce w momencie związania wypartych kationów wodoru przez grupy OH^- lub HCO_3^- .

Węglany, krzemiany wapnia i magnezu, w odróżnieniu od tlenków, praktycznie nie rozpuszczają się w wodzie. Związki te przechodzą w aktywne formy powoli pod wpływem kwasu węglowego lub innych kwasów organicznych i mineralnych występujących w glebie.

**PGN**

Polska Grupa Nawozowa

Nawozy wapniowe i wapniowo-magnezowe szybko działające stosuje się na gleby ciężkie o dużych właściwościach buforowych. Formy węglanowe i krzemianowe zaleca się na gleby lekkie. Stosowanie nawozów tlenkowych na glebach bardzo lekkich może wywołać niekorzystny wpływ na rośliny poprzez gwałtowną zmianę odczynu.

Zawartość wapnia w glebach

Wapń występuje w skorupie ziemskiej w ilościach największych spośród wszystkich składników pokarmowych, średnio około 3,6%. Jednakże w glebach niewęglanowych jego zawartość nie przekracza 1%, a niestety większość gleb użytkowanych rolniczo w Polsce należy do tego rodzaju. Największy wpływ na właściwości fizyko-chemiczne gleby oraz na żywienie roślin wywiera wapń wymienny. Stanowi on zdecydowaną większość w kompleksie sorpcyjnym spośród wszystkich kationów, a idealnie byłoby, gdyby stanowił około 65% sumy wszystkich kationów. W glebach niewęglanowych ilość wapnia wymiennego w większym stopniu zależy od pojemności sorpcyjnej gleb niż od minerałów zawierających ten składnik.

Wapń pobierany jest przez rośliny głównie w wyniku jego przepływu z wodą. Niedostateczne zaopatrzenie roślin w wapń może występować w przypadku gleb silnie zwietrzałych, przy niskim pH i małej ilości substancji organicznej, a jednocześnie przy wysokim poziomie nawożenia kationami jednowartościowymi K^+ , NH_4^+ , i przy dużych wymaganiach pokarmowych roślin w stosunku do wapnia. Zdolność gleby do sorbowania wapnia zależy głównie od składu mechanicznego i mineralogicznego i zakwaszenia.

Spośród wszystkich składników pokarmowych, wapń wymywany jest w największych ilościach. Na jego wymywanie wpływa stosowanie nawozów mineralnych, głównie azotowych, i niekorzystny rozkład opadów atmosferycznych. Zaopatrzenie roślin w wapń zależy od: potrzeb pokarmowych roślin, dynamiki wzrostu korzenia, intensywności transpiracji, zawartości wody w glebie, stężenia zawartości jonów Ca^{2+} w roztworze

glebowym, koncentracji glinu Al^{3+} i manganu Mn^{2+} .

Wpływ wapnia na właściwości gleb

Duże ilości wapnia wprowadzane są do gleby wraz z zabiegiem wapnowania. Pod jego wpływem zwiększa się pH gleby i zawartość wapnia wymiennego. Wapń działa bardzo korzystnie na strukturę gleby poprzez poprawę jej właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych. Kation ten sprzyja tworzeniu się struktury gruzełkowej (ziarnistej). Struktura ta ma ogromne znaczenie szczególnie na glebach ciężkich, gdzie zapewnia odpowiednią ilość porów glebowych, które mogą być wypełnione wodą lub powietrzem. Trwałość agregatów również korzystnie wpływa na rozwój mikroorganizmów glebowych; zwiększa aktywność biologiczną gleby, stwarza odpowiednie warunki do kiełkowania, wzrostu i rozwoju systemu korzeniowego roślin.

Wapń w roślinie

Wapń jest jednym z podstawowych składników pokarmowych roślin. Jego zawartość w roślinach może dochodzić do 5,0% suchej masy. Rośliny dwuliścienne na ogół mają go więcej niż jednoliścienne. Rola wapnia w roślinie polega przede wszystkim na regulacji wielu enzymów, m.in. ATP-azy, amylazy oraz fosfolipazy. Wapń wraz z potasem i magnezem wpływa na stan fizyczny koloidów. Jest składnikiem pektyn i ściany komórkowej, stabilizatorem błon komórkowych, pierwiastkiem niezbędnym do wzrostu roślin, ważnym dla prawidłowego wzrostu korzeni. W przypadku deficytu Ca następuje zahamowanie podziału i wzrostu elongacyjnego komórek, co pociąga za sobą zahamowanie wzrostu roślin, zamieranie wierzchołków pędów, deformację liści, śluzowacenie korzeni. Wapń jest słabo przemieszczany między organami roślin.

Objawy niedoboru tego składnika obserwowane są bardzo rzadko i ujawniają się w sytuacji gdy występują czynniki zakłócające zaopatrzenie rośliny w ten składnik, a więc ograniczające rozwój systemu korzeniowego roślin, m.in. zakwaszenie gleby, brak wody.



Zastosuj skuteczne wapnowanie!

Skorzystaj z nawozów wapniowych o najwyższych parametrach, dopracowanych w każdym detalu

- JURAK granulowany
- JURAK MAGNEZOWY granulowany
- KAZAR siarczan magnezu granulowany
- KAZAR siarczan magnezu krystaliczny

www.agro-pgn.pl

Wapń jest pobierany i akumulowany w dużych ilościach przez rośliny należące do rodzin: motylkowatych (koniczyna, lucerna), kapustowatych (rzepak), bobowatych (groch, bob, soja). Wapń wpływa korzystnie na pobieranie składników pokarmowych, kontroluje gospodarkę wodną rośliny, ogranicza skutki stresu termicznego, ogranicza porażanie roślin przez choroby, korzystnie wpływa na zawiązywanie nasion i dojrzewanie owoców, ułatwia indukcję brodawek korzeniowych u roślin z rodziny motylkowatych. W tabeli 1. podano średnie pobranie wapnia na wytworzenie 1 tony plonu.



Zawartość magnezu w glebach

Zawartość magnezu w glebie wynosi od 0,05-0,6%. Im gleba jest lżejsza, tym z reguły uboższa w magnez. Również gleby organiczne cechują się niższymi zawartościami tego składnika. Magnez jest pierwiastkiem bardzo ruchliwym dlatego wyższe jego zawartości mogą występować w głębszych warstwach gleby. Jak już wcześniej wspomniano, jest on bardzo łatwo wymywany z gleby. Przy intensywnej uprawie roślin, magnez pobierany jest w dużych ilościach, co przy niedostatecznym jego uzupełnianiu prowadzi

do niedoborów w glebie i w konsekwencji ograniczaniu plonów roślin. Około 29% gleb użytkowanych rolniczo charakteryzuje się bardzo niską i niską zasobnością w ten składnik.

Magnez w glebach wstępuje w 3 postaciach:

- jako jon Mg^{2+}
- jako jon Mg^{2+} adsorbowany wymiennie z kationami (próchnica lub minerały ilaste)
- jako stały element sieci krystalicznych krzemianów.

Tylko dwie pierwsze wymienione formy są dostępne dla roślin.

Zawartość przyswajalnego magnezu wyceniana jest w 5 klasach zasobności z uwzględnieniem kategorii agronomicznej gleb (tab. 2.).

Uwalniany w procesie wietrzenia jon Mg^{2+} może być sorbowany wymiennie przez koloidy glebowe. Odnacza się on, podobnie jak wapń, dużą energią wejścia do kompleksu sorpcyjnego gleb. Przy odczynie kwaśnym jony Mg^{2+} są z kompleksu sorpcyjnego usuwane przez jony H^+ łatwiej niż jony Ca^{2+} i łatwo wymywane, szczególnie z gleb lekkich. Przystawalność magnezu w znacznym stopniu zależy od procentowego udziału jonów Mg^{2+} w glebowym kompleksie sorpcyjnym i relacji w stosunku do innych kationów. Duża ilość wapnia w glebie zmniejsza pobieranie magnezu przez rośliny, gdyż powoduje jego przechodzenie w formę nieprzystawalną. Intensywne nawożenie potasem, jak również stosowanie nawozów azotowych amonowych na glebach kwaśnych może być w niektórych przypadkach przyczyną niedoboru magnezu w roślinach.

Tabela 1. Średnie pobranie makroelementów przez wybrane rośliny uprawne w przeliczeniu na 1 tonę plonu głównego wraz z odpowiednią ilością produktu ubocznego

Roślina	Makroelementy w kg .t-1				
	N	P	K	Mg	Ca
Pszenica ozima – ziarno	27	4,6	15,6	2,3	3,6
Pszenica jara – ziarno	30	5,4	18	2,4	4,2
Kukurydza – ziarno	33	6,3	34,6	5,6	6,7
Rzepak ozimy – nasiona	51	10	51	5,6	41,3
Ziemiak – bulwy (świeża masa)	3,4	0,6	5,6	0,3	0,4
Burak cukrowy – korzenie (świeża masa)	5,8	0,8	6,9	1,1	5
Koniczyna czerw. – zielonka (świeża masa)	5,5	0,6	5,1	0,5	2,7

Źródło: Kocoń 2014

Tabela 2. Ocena zasobności gleb w magnez przyswajalny

Ocena zawartości	mg Mg . 100g gleb:			
	bardzo lekkich	lekkich	średnich	ciężkich
bardzo niska	do 1,0	do 2,0	do 3,0	do 4,0
niska	1,1-2,0	2,1-3,0	3,1-5,0	4,1-5,0
średnia	2,1-4,0	3,1-5,0	5,1-7,0	6,1-10,0
wysoka	4,1-6,0	5,1-7,0	7,1-9,0	10,1-14,0
bardzo wysoka	ponad 6,0	ponad 7,0	ponad 9,0	ponad 14,0

Źródło: IUNG-PIB

Wpływ odczynu gleby na pobieranie magnezu

W przypadku magnezu, wpływ odczynu gleby na zawartość przyswajalnych form tego pierwiastka jest złożony. Przystawalność magnezu na glebach kwaśnych, pH poniżej 5,6, jest utrudniona ze względu na niekorzystny stosunek Al:Mg, natomiast na glebach zasadowych, pH > 7,2, występuje antagonizm wapnia w stosunku do magnezu. W związku z tym na glebach kwaśnych ubogich w magnez,



w przypadku niewłaściwych proporcji między tymi składnikami prowadzi do zakłócenia w pobieraniu tych jonów. Jest pierwiastkiem łatwo przemieszczającym się w roślinie.

Magnez pobierany jest przez korzenie roślin z roztworu glebowego w całym okresie wzrostu i rozwoju. Największe zapotrzebowanie na Mg występuje w okresie intensywnego przyrostu masy roślinnej. W przypadku zbóż, okres ten przypada od fazy strzelania w źdźbło, rzepaku od drugiej połowy kwietnia do końca maja, buraka od czerwca do końca września. Wrażliwe na niedobór magnezu są rośliny kapustne, w tym rzepak, a także buraki, kukurydza, motylkowe, ziemniak.

należy stosować wapna magnezowe. Dawka magnezu w wapnie powinna przekroczyć potrzeby pokarmowe roślin w kilku kolejnych zmianowaniach, co jest spowodowane znacznie wolniejszym uwalnianiem się Mg z nawozów wapniowych niż magnezowo-siarczanowych. W przypadku niskich zasobności przyswajalnego Mg na glebach o odczynie obojętnym

Niedobór magnezu zakłóca dwie podstawowe funkcje fizjologiczne rośliny związane z gospodarką azotową, a mianowicie pobieranie N-NO₃ z gleby oraz przetwarzanie azotu w plon biomasy i syntezę białek w roślinie.

lub zasadowym, konieczne jest zastosowanie nawozów, których głównym składnikiem jest magnez, np. kizeryt. Orientacyjne pobranie magnezu przez rośliny podano w tabeli 1.

Rola i funkcje magnezu w roślinie

Rośliny zawierają do 0,8% tego pierwiastka w suchej masie. Magnez jest składnikiem chlorofilu, aktywatorem wielu enzymów, głównie uczestniczących w przenoszeniu reszt fosforanowych. Jest pierwiastkiem bardzo ruchliwym; wiążąc się z różnymi enzymami, tworzy z nimi wiązania jonowe typu mostków, m.in. między białkiem a ATP. Uczestniczy w regulacji pH w komórce. Magnez jest pierwiastkiem antagonistycznym w stosunku do jonów K⁺ i NH⁴⁺, co

pokarmowych z gleby oraz za gospodarkę azotem – kontroluje pobieranie i efektywność przetwarzania azotu w białko. Roślina dobrze odżywiona magnezem jest w stanie pobierać więcej azotu, który teoretycznie nie zostałby pobrany w okresie wegetacji, a w rezultacie byłby stracony.

Niedobór magnezu zakłóca dwie podstawowe funkcje fizjologiczne rośliny związane z gospodarką azotową, a mianowicie pobieranie N-NO₃ z gleby oraz przetwarzanie azotu w plon biomasy i syntezę białek w roślinie. Nawozy magnezowe wspomagają działanie nawozów azotowych w formie amonowej lub amidowej, ponieważ na skutek wzrostu koncentracji jonów Mg²⁺ zmniejsza się antagonizm między kationami amonowymi i kationami magnezu.

Najlepsze wapno rolnicze!



www.polcalc.pl

Zakład Produkcji Nawozów Wapniowych
w Lubieniu Kujawskim
ul. Kaliska-Lotnisko 151
87-840 Lubień Kujawski
tel.: 781 602 600
e-mail: polcalc@polcalc.pl

Objawy niedoboru magnezu występują przede wszystkim na starszych liściach. W wyniku spadku zawartości chlorofilu i chloroplastów w roślinie, między nerwami liści pojawiają się chlorozy. Na zbożach niedobory zaczynają być widoczne bardzo wcześnie, już w fazie 2–3 liścia, kiedy to po wyczerpaniu zapasów z ziarniaka, roślina zaczyna korzystać ze składników pokarmowych dostępnych w glebie. Jeżeli niedobór magnezu utrzymuje się przez długi okres, dolne liście zamierają, a cała roślina żółknie. Objawy niedoboru tego pierwiastka na zbożach ozimych można zauważyć już jesienią. Na roślinach okopowych brak magnezu objawia się żółknięciem tkanki pomiędzy nerwami liści. Na ziemniaku objawy te można zaobserwować już po 4 tygodniach od wschodów lub w okresie tworzenia się pąków kwiatowych i kwitnienia. Jeżeli zauważymy symptomy niedoboru Mg we wczesnych fazach, możemy interweniować, stosując pogłównie nawozy magnezowe w formie stałej lub dokarmianie dolistne.

Wpływ odczynu gleby na życie biologiczne

Gleba jest naturalnym środowiskiem życia różnych grup fizjologicznych drobnoustrojów. Optymalny odczyn dla bakterii glebowych znajduje się w zakresie od lekko kwaśnego do

lekko zasadowego. W glebach kwaśnych dochodzi do hamowania procesów biochemicznych związanych z krążeniem węgla, azotu i fosforu, stąd też wapnowanie ich powoduje wzrost liczebności bakterii i zwiększenie aktywności biologicznej gleby. Dostarczanie do gleby wapnia powoduje wzrost intensywności rozkładu resztek roślinnych. Wapń sprzyja zachowaniu substancji próchniczych w glebie. W glebach zakwaszonych zmniejsza się aktywność enzymów dehydrogenazy, fosfatazy, ureazy czy proteazy. W glebach o odczynie obojętnym stwierdza się największą bioróżnorodność bakterii. W tabeli 3. przedstawiono optymalny odczyn dla rozwoju mikroflory w glebie.

Wybór odpowiedniego rodzaju wapna nawozowego czy nawozów magnezowych musi być poprzedzony przede wszystkim analizą stanu odczynu i zasobności gleb w magnez. Jeżeli gleba wymaga wapnowania i charakteryzuje się niską zasobnością Mg, warto zastosować wapno magnezowe. W przypadku kwaśnego odczynu i optymalnej zasobności w Mg, można stosować nawozy wapniowe niezawierające magnezu. Jeżeli odczyn gleby i zawartość Mg jest na optymalnym poziomie, należy stosować dawki magnezu równoważne dla zaspokojenia potrzeb pokarmowych roślin w postaci nawozów mineralnych.

Na rynku spotykamy wiele nawozów wapniowych o różnym składzie i właściwościach.

Sprzedający prześcigają się w ofertach, a rolnikom coraz trudniej przebrnąć przez gąszcz informacji.

Nie od dziś wiadomo, że różnice między nawozami wapniowymi mogą być znaczące, a efekty widoczne często dopiero za kilka lub kilkanaście lat, o ile w ogóle się pokażą.

Najbardziej poszukiwane, ze względu na nieinwazyjne działanie, są produkty węglanowe. W obrębie tej grupy spotykamy twarde skały, jak też formy miękkie, dające szybki efekt na polu. Do najbardziej miękkich, bo najmłodszych, form węglanu wapnia zdecydowanie należy kreda. Nazwa ta określa zarówno okres w którym powstało złożę jak również informuje o strukturze budowy cząsteczek wapnia. Budowa amorficzna określana często porowatą



jest wyróżnikiem świadczącym o jakości nawozu, szybkości działania, a tym samym i efektów ekonomicznych odkwaszania gleb. Określenie „kreda” stało się synonimem jakości nawozu ze względu na jej wręcz lecznicze działania na glebę. Przypisanie tak wielu pozytywnych cech zaowocowało tym, iż na rynku znalazło się wiele produktów „kredą” nazywanych niemających wspólnego pochodzenia naturalnego, a na pewno niecharakteryzujących się amorficzną budową cząsteczek. Informacja ta jest o tyle istotna, że budowa porowata daje nieporównywalnie większą powierzchnię styku wapnia z roztworem glebowym, a tym samym przyspieszone działanie w stosunku do silnie zmineralizowanej skały wapiennej

Tabela 3. Optymalny odczyn dla rozwoju mikroflory w glebie

Zasadnicze grupy drobnoustrojów	Drobnoustroje	Odczyn pH optymalny	Dolna granica tolerancji pH
Drobnoustroje rozkładające substancję organiczną	Grzyby	4,0–5,0	1,5–2,0
	Amonifikatory	6,2–7,0	–
	Denitryfikatory	7,0–8,0	–
	Nitryfikatory	6,5–7,2	4,8–5,0
	Uruchamiające P	6,5–7,2	–
Bakterie asymilujące wolny azot	Symbiotyczne		
	Lucerny	6,8–7,2	4,9–5,0
	Koniczyny	6,8–7,2	4,2–4,7
	Grochu	6,5–7,0	4,0–4,5
	Wyki	6,5–7,0	4,0–4,5
	Łubinu	5,5–6,5	3,2–3,5
	Seradeli	5,5–6,5	3,2–3,5
	Niesymbiotyczne		
	Azotobakter	6,5–7,5	5,5–6,0
	Clostridium pasteurianum	5,0–7,0	4,7–5,0

Źródło: Hołubowicz-Kliza 2006

Nie wszystko kreda, co kredą zwa

nej. Rolnik widząc kredy: pastewne, techniczne, rolnicze, jurajskie i inne wymyślne nazwy, nie potrafi ocenić przydatności nawozu do szybkiego, a zarazem bezpiecznego regulowania odczynu gleby. Z pomocą w tej sytuacji przychodzi ustawodawca, Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 8 września 2010 r. jednoznacznie pokazuje, które odmiany nawozów wapiennych pochodzą z przerobu skał wapiennych, a które są pochodzenia naturalnego – kopaliny.

Tabela 1. Typy wapna nawozowego niezawierającego magnezu.

Typ	Odmiana	Składniki podstawowe i sposoby otrzymywania	Minimalna zawartość składników nawozowych CaO proc.	Inne wymagania
Z przerobu skał wapiennych	04	Tlenek wapnia i węglan wapnia lub węglan wapienny, Przerób skał wapiennych	50	Odsiew na sicie o wymiarze boku oczek kwadratowych 2 mm, proc. , najwyżej 10; Przesiew przez sito o wymiarze boku oczek kwadratowych 0,5 mm, proc., co najmniej 50
	05	Węglan wapnia, Przerób skał wapiennych	40	
Pochodzenia naturalnego – kopalina	06a	Węglan wapnia, Wapno kredowe suche		Zawartość wody, proc., Najwyżej 10
	07a	Węglan wapnia, Wapno kredowe podsuszane		Zawartość wody, proc., Najwyżej 30

Źródło: Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 8 września 2010 r. (fragment)

Na rynku znalazło się wiele produktów „kredą” nazywanych, niemających wspólnego pochodzenia naturalnego, a na pewno niecharakteryzujących się amorficzną budową cząsteczek

Producent ma obowiązek podać typ wapna nawozowego i jego odmianę, a tym samym odkryć tajemnicę, z jakiego źródła pochodzi nawóz. Informacja ta musi być umieszczona w sposób czytelny na opakowaniu i w dokumentach.

Na podstawie odmiany dowiemy się, czy jest to nawóz z przerobu skał wapiennych (odmiana 04, 05) – twarde, mielonych, nieporowatych, czy tak poszukiwana przez rolników kreda suszona (06a, 07a), określona w ustawie jako „wapno kredowe” – amorficzna, porowata, miękka i najłatwiej rozpuszczalna struktura (kopalina pochodzenia naturalnego). Jak widać, wystarczy przeczytać typ i numer odmiany, by otrzymać istotne z rolniczego punktu widzenia informacje.



Oferta nawozów na bazie kredy odmiany 06a i 07a

Nazwa	Skład	Dodatkowe informacje
Nawozy kredowe		
Agrocarb M-MP Agrocarb 90 M-KR	CaCO ₃ – 84% H ₂ O – 16–18% Reaktywność – 98%	Kreda nawozowa niegranulowana. Odmiana 07a Opakowanie: luz
Agrocarb MP	CaCO ₃ – 94% H ₂ O < 1% Reaktywność – 99,9%	Kreda nawozowa niegranulowana. Odmiana 06a Opakowanie: worek 30 kg, big bag 1200 kg
Granucal 1-6 NW	CaCO ₃ – 92% H ₂ O < 1% Reaktywność – 98%	Kreda nawozowa granulowana. Odmiana 06a Opakowanie: big bag 500 kg, worek 30 kg
Nawozy kredowe z magnezem		
Baltic Grade I Extra	CaCO ₃ – 88% MgCO ₃ – 5% H ₂ O < 2% Reaktywność – 80%	Kreda nawozowa granulowana. Odmiana 06a Opakowanie: big bag 600 kg,
Baltic Granucal 2-5	CaCO ₃ – 83% MgCO ₃ – 5% H ₂ O < 9% Reaktywność – 80%	Kreda nawozowa granulowana. Odmiana 06a Opakowanie: big bag 600 kg,
Granucal	CaCO ₃ – 80% MgCO ₃ – 5% H ₂ O < 9% Reaktywność – 80%	Kreda nawozowa granulowana. Odmiana 06a Opakowanie: big bag 600 kg,
Nordweiss Perle	CaCO ₃ – 83% MgCO ₃ – 5% H ₂ O < 8% Reaktywność – 80%	Kreda nawozowa granulowana. Odmiana 06a Opakowanie: worek 25 kg,
Nawóz kredowy z selenem		
Dino Selenium 250	CaCO ₃ – 88% MgCO ₃ – 5% Selen – 0,004% H ₂ O < 2% Reaktywność – 80%	Kreda nawozowa granulowana. Odmiana 06a Opakowanie: big bag 500 kg

INFORMACJE TECHNICZNE I HANDLOWE:

dr Bogumiła Nestorowicz tel. 600 837 695, e-mail: Bogumila.Nestorowicz@omya.com
 Maciej Gołębiewski tel. 600 039 618, e-mail: Maciej.Golebiewski@omya.com
 Marek Tyrajski tel. 668 835 209, e-mail: Marek.Tyrajski@omya.com
 Biuro Handlowe ul. Krucza 16/22, 00-526 Warszawa, tel. +48 22 525 89 00
 Oddział Mielnik ul. Przemysłowa 1, 17-307 Mielnik, tel. +48 85 656 50 80
 Oddział Wólka Nosowska Wólka Nosowska 108, 08-205 Kornica, tel. +48 83 358 79 81
 Oddział Romanowo ul. Bystrzycka 21, 57-360 Ołdrzychowice Kłodzkie, tel. +48 74 865 17 01
 Oddział Jasice Jasice, 27-532 Wojciechowice, tel. +48 15 861 80 50

Za niski odczyn pH, zbyt mało próchnicy...

OrCal[®] – przetłomowy nawóz odkwaszający i użyźniający

Rozmowa z TOMASZEM WYSZKOWSKIM z Team-Rol

Ostatnie dane dotyczące poziomu zakwaszenia gleb w Polsce biją na alarm. pH poniżej 5,0 to zdecydowanie zbyt niski poziom dla większości upraw rolniczych. Na domiar złego, polskie gleby tracą warstwę próchniczą na skutek stosowania coraz większych dawek nawozów mineralnych, wzrostu zasolenia gleb i niedostatku nawozów organicznych. Szybkim i bezpiecznym ratunkiem dla upraw rolniczych, po kapryśnej zimie jest OrCal[®].



Nagroda ARiMR
za nawóz OrCal
– ZODR Barzkwice 2015



OrCal w ochronie upraw przed szkodami łowieckimi

Cóż to za nawóz i czemu jest taki wyjątkowy?

– Jest to polski, chroniony patentem nawóz organiczno-wapniowy ($\text{Ca}(\text{OH})_2$ 40%), który w niezwykle krótkim czasie potrafi bezpiecznie i trwale podnieść odczyn pH najkwaśniej-
szej gleby do poziomu 6,5–6,8. Przy tym duży udział materii organicznej (20%) i azotu (N 4,7%) w OrCal'u – w istotny sposób użyźnia glebę, poprawia jej strukturę i odżywia rośliny.

Szczególnie dobrze sprawdza się w uprawie rzepaku, pszenicy i na plantacjach kukurydzy.

Jak i gdzie powstaje OrCal[®]?

– Linia przetwórcza, montowana jako przedłużenie linii produkcyjnej zakładu (głównie ubojni), przetwarza zgodnie z obowiązującymi przepisami weterynaryjnymi i ochrony środowiska UPPZ, krew, mierzwę, pulpę mięsno-kostną... na wysterylizowany powietrzno-suchy nawóz organiczno-mineralny OrCal[®]. Wytwarzanie tego nawozu z UPPZ i bardzo reaktywnego rodzaju tlenku wapnia jest zgodne z obowiązującą Dyrektywą 2008/98/WE.

Czy stosowanie nawozu OrCal[®] jest bezpieczne?

– Nawóz OrCal[®] jest całkowicie bezpieczny dla gleby, roślin i środowiska, co potwierdzają liczne testy, opinie i certyfikaty. Wynika to z właściwości chemicznych nawozu, który wyjątkowo sprawnie poprawia pH gleby i użyźnia jej warstwę orną. Przekonały się o jego skutecznym działaniu już tysiące gospodarstw rolnych w całej Polsce.

organiczno-wapniowy glebę

Wytwarzane nawozy organiczno-mineralne OrCal® posiadają dopuszczenie nawozowe Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi (Decyzja 183/07 z 2007/06/04 znak HORnn-4077-2/07).

Kiedy zaleca się stosowanie OrCal'u i w jakich dawkach?

OrCal® czyli aktywny hydrat wapnia ($\text{Ca}(\text{OH})_2$ 40%) z azotem organicznym (N 4,7%), z powodzeniem można stosować zarówno doglebowo jak i pogłównie. Wielu rolników stosuje go tradycyjnie, jesienią, późniwie, mieszając z glebą. Inni – stosują go pogłównie na plantacjach ozimego rzepaku czy zbóż ozimych. OrCal® świetnie zasila plantacje ozimego rzepaku i zbóż, po kapryśnej zimie. Stymuluje rośliny do dynamicznej wegetacji. Plantatorzy kukurydzy i buraka cukrowego najczęściej nawożą OrCal'em pola przedsięwzięte na wiosnę, przed uprawą agregatem lub po wschodach co przynosi wspaniałe rezultaty i ma duże uzasadnienie na stanowiskach o zbyt niskim pH. Na łąkach, pastwiskach i lucernikach – jesienią, na wiosnę a także między pokosami. OrCal® sprawdza się doskonale w sadach, na plantacjach warzyw, jakościowego tytoniu, jęczmienia browarnianego i pszenicy

orkiszowej. Dawkowanie zależy od pH gleby i zalecane jest od 0,5–1,5t/ha, co wystarcza nawet na 3–4 lata.

Istotą szybkiego i skutecznego działania nawozu OrCal® jest rozpuszczalność hydratu w wodzie: 1,7g/1000 ml, co jest niemalże 100-krotnie lepszym wynikiem w porównaniu z rozpuszczalnością węglanów wapnia i kredy w wodzie (0,02 g/1000 ml).

Czy to prawda, że nawóz OrCal® odstrasza dziki, które wyrządzają ogromne szkody na polach uprawnych?

– Tak. Faktycznie okazało się, że dziki, mające bardzo dobrze rozwinięty zmysł węchu i wrażliwą tarczę ryjową w ogóle nie są zainteresowane glebą nawożoną wcześniej nawozem OrCal. Organiczne formy azotu mają wyraźnie wyczuwalną woń i to zapewne tak skutecznie zniechęca dziki, co nas bardzo cieszy. Skuteczność OrCalu w tym zakresie szacujemy na ok. 90%. W latach 2010–2015 uchroniliśmy przed szkodami łowieckimi setki hektarów użytków zielonych, plantacji kukurydzy, rzepaku i zbóż, zwłaszcza w okresie wczesnowiosennym.

Lidia Biernacka



OrCal w formie sypkiej, big-bag 1000 kg, do wysiewu rozsiewaczami taśmowymi

WYŁĄCZNY
DYSTRYBUTOR

OrCal®: Team-Rol, ul. Stargardzka 8, 74-200 Pyrzyce
www.teamrol.pl, info linia: 880 880 064



NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
PPC ADOB	ADOB	N 1,50 % (m/m) P ₂ O ₅ 8,75 % (m/m) K ₂ O 9,87 % (m/m) MgO 0,24 % (m/m) Zn 0,019 % (m/m) S 0,83 % (m/m) Mn-0,019 % (m/m) B 0,13 % (m/m) N 18,2 g/l P ₂ O ₅ 107 g/l K ₂ O 120 g/l MgO 3,0 g/l Zn 0,23 g/l S 10,20 g/l Mn 0,23 g/l B 1,60 g/l	440 l/ha	Nawóz płynny wieloskładnikowy z mikroelementami w postaci chelatów. Stosowany w rzędowej uprawie rzepaku. Gęstość-1,220 ± 0,01 g/cm ³ pH-2,0 ± 0,5 Kolor-jasnożółty
Caldena®	MacroSpeed® OPTIMA	PK (Ca, S) 18-30 (6-6,5) + Zn 0,3%, Mn 0,2%	Dawka: 150-500 kg/ha. Termin: przedsięwzięcie i pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Bardzo dobra rozpuszczalność, wysoka koncentracja łatwo przyswajalnego fosforu i potasu, cenne źródło cynku i manganu, obecność deklarowanych składników w każdej granuli, doskonałe właściwości fizyczne.
Caldena®	MacroSpeed® PERFECT	PK (Ca, S) 15-30 (7-10,5) + Zn 0,5%	Dawka: 150-500 kg/ha. Termin: przedsięwzięcie i pogłównie	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Bardzo dobra rozpuszczalność, wysoka koncentracja łatwo przyswajalnego fosforu i potasu, bardzo wysoka zawartość cynku, obecność deklarowanych składników w każdej granuli, doskonałe właściwości fizyczne.
Caldena®	MacroSpeed® GREEN	MgO 25%, SO ₃ 50%	Dawka: 150-200 kg/ha. Termin: przedsięwzięcie i pogłównie	Nawóz magnezowo-siarkowy, granulowany. Najwyższa jakość i wyrównana granulacja, całkowita rozpuszczalność magnezu i siarki, szybka przyswajalność składników przez rośliny.
EDF Ekoserwis	AgroSulCa nawóz siarkowo-wapniowy	17% S (SO ₃ min. 42,7%) rozpuszczalnej w wodzie, 21,3% CA (CaO min. 30%)	450-500 kg/ha Może być stosowany przedsięwzięcie i pogłównie	Przeznaczony jest dla wszystkich roślin uprawnych w szczególności pod rośliny posiadające zwiększone zapotrzebowanie na siarkę. Jego formuła ogranicza wymywanie siarki i wapnia w okresie jesienno-zimowym i gwarantuje dobre odżywienie roślin ozimych. Nawóz AgroSulCa nadaje się do nawożenia wszystkich roślin uprawnych, w tym na gleby o odczynie kwaśnym i niskiej zawartości siarki. Ta forma siarki zwiększa odporność roślin na stres a w szczególności na suszę oraz porażenia wywoływane przez grzyby i bakterie, stymuluje gospodarkę azotem, zaś u roślin oleistych (szczególnie rzepak) wpływa na prawidłową syntezę tłuszczów. Wapń jest niezbędny do prawidłowego funkcjonowania rośliny, warunkuje prawidłowe ukorzenianie się roślin, zapewnia większą zdrowotność roślin, reguluje pracę aparatów szparkowych oraz wpływa na procesy hormonalne u roślin
FOSFAN SA	MagSul	Magnez (MgO) 18% całkowitej (15% MgO rozpuszczalnego w wodzie). Siarka (SO ₃) 38% całkowita (34% rozpuszczalna w wodzie).	100-300 kg/ha. Może być stosowany przedsięwzięcie i pogłównie.	Uniwersalny nawóz magnezowo-siarkowy, który nadaje się do stosowania na wszystkich glebach i pod większość roślin w uprawie polowej. Produkowany jest w postaci granulowanej, co zapewnia równomierny wysiew i zapobiega pyleniu oraz powoduje równomierne uwalnianie magnezu i siarki. Składniki nawozu są łatwo przyswajalne dla roślin. Nawóz można stosować przedsięwzięcie i pogłównie. W obu przypadkach z dobrymi rezultatami. Nawóz przeznaczony jest do stosowania pod ozime i jare rośliny uprawne.
FOSFAN SA	SuproFoska 20	10% P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 5% CaO 4% MgO 15% SO ₃	300-400 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwzięcie ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Wszystkie deklarowane składniki pokarmowe zawarte są w każdej granulce nawozu. Do stosowania przedsięwzięcie (zalecane) i pogłównie.
FOSFAN SA	SUPROFOS 25	5% N 10% P ₂ O ₅ 25% K ₂ O 2,5% CaO 2% MgO 13% SO ₃	350-450 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwzięcie ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Wszystkie deklarowane składniki pokarmowe zawarte są w każdej granulce nawozu. Do stosowania przedsięwzięcie (zalecane) i pogłównie.
FOSFAN SA	SuproFoska 11	4% N 11% P ₂ O ₅ 11% K ₂ O 7% CaO 27% SO ₃	300-500 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwzięcie ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Wszystkie deklarowane składniki pokarmowe zawarte są w każdej granulce nawozu. Najlepsze efekty uzyskuje się, stosując nawóz przedsięwzięcie. Nawóz ten może być także stosowany pogłównie, wiosną w momencie ruszenia wegetacji pod rośliny ozime (rzepak, zboża) lub uprawy wieloletnie, zgodnie z zasadami racjonalnego nawożenia.

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
FOSFAN SA	Superfosfat prosty	19% P ₂ O ₅ 10% CaO 28% SO ₃	200–350 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwne ale dopuszczalne jest także pogłównie	Uniwersalny, granulowany nawóz fosforowy, który nadaje się do stosowania na wszystkich glebach i pod większość roślin w uprawie polowej. Do stosowania przedsięwne (zalecane) i pogłównego.
FOSFAN SA	SUPROPLON	12% N 5% P ₂ O ₅ 10% K ₂ O 2% MgO 35% SO ₃	300–400 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwne ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Uniwersalny nawóz przeznaczony do stosowania na wszystkich typach gleb, pod większość roślin uprawnych. Ustalając dawkę nawozu należy kierować się zapotrzebowaniem roślin na azot w początkowym okresie wegetacji. Zastosowanie nawozu pozwala wprowadzić do gleby uzupełniające ilości fosforu, potasu, magnezu oraz siarki. Najlepsze efekty uzyskuje się, stosując nawóz przedsięwne. Nawóz ten może być także stosowany pogłównie, wiosną w momencie ruszenia wegetacji pod rośliny ozime (rzepak, zboża) lub uprawy wieloletnie, zgodnie z zasadami racjonalnego nawożenia. Nawóz przeznaczony jest do stosowania pod ozime i jare rośliny uprawne.
FOSFAN SA	SUPROFOS Rzepak	4% N, 12% P ₂ O ₅ , 22% K ₂ O, 2% SO ₃ 0,2% B	300–500 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwne ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz w postaci granulatu, co korzystnie wpływa na równomierny wysiew, zapobiega pyleniu oraz powoduje sukcesywne i równomierne uwalnianie składników pokarmowych z nawozu. Technologia produkcji zapewnia obecność wszystkich deklarowanych składników w każdej granulce nawozu. Suprofos Rzepak przeznaczony jest w pierwszej kolejności do stosowania pod rzepak ozimy i jary. Uniwersalne właściwości tego nawozu powodują, że może być stosowany z powodzeniem pod inne rośliny wymagające dobrego zaopatrzenia w makroskładniki pokarmowe oraz bor (na przykład: inne rośliny z rodziny krzyżowych, buraki cukrowe i pastewne). Pod zboża, trawy w uprawie polowej, a także na użytkach zielonych nawóz może być stosowany wyłącznie w ograniczonych dawkach. Właściwie skomponowany skład pokarmowy tego nawozu, zapewnia wysoki i dobry pod względem jakościowym plon uprawianych roślin. Najlepsze efekty uzyskuje się, stosując nawóz przedsięwne. Nawóz ten może być także stosowany pogłównie, wiosną w momencie ruszenia wegetacji pod rośliny ozime (rzepak, zboża) lub uprawy wieloletnie, zgodnie z zasadami racjonalnego nawożenia. Nawóz przeznaczony jest do stosowania pod ozime i jare rośliny uprawne. Nawóz może być stosowany na większości typów gleb a szczególnie ubogich w potas oraz bor.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Fertil CN 40-12,5	C 40 %, N 12,5 %	150-300 kg/ha, przed siewem	Nawóz o spowolnionym uwalnianiu azotu, odżywia roślinę równomiernie przez długi okres wegetacji. Azot z nawozu nie ulega stratom: wymywaniu i ulatnianiu. Przyczynia się do tworzenia próchnicy. Poprawia strukturę gleby, aktywność biologiczną i uwalnianie składników pokarmowych do roztworu glebowego. Zawiera aminokwasy stymulujące rozwój systemu korzeniowego.
K+S KALI	Korn–Kali	40% K ₂ O 6% MgO 12,5% SO ₃ 4% Na ₂ O	400–500 kg/ha przed siewem lub wczesną wiosną	Korn–Kali to specjalistyczny nawóz potasowo–magnezowy na bazie soli potasowej i kizerytu. Wszystkie składniki są rozpuszczalne w wodzie i tym samym dostępne dla roślin. Zalecany jako podstawowy nawóz w uprawie rzepaku.
K+S KALI	ESTAKieserit	25% MgO 50% SO ₃	100–200 hg/ha wiosną, przed ruszeniem wegetacji	ESTAKieserit to granulowany nawóz na bazie kizerytu, zawierający siarkę i magnez w formie w pełni rozpuszczalnej i natychmiast dostępnej dla roślin. Nawóz działa niezależnie od pH gleby, dzięki czemu może być stosowany na wszystkich stanowiskach. Jest dopuszczony do stosowania w rolnictwie ekologicznym.
Zakłady Chemiczne „Siarkopol” Tarnobrzeg sp. z o.o.	Tarnogran R z borem	NPK (CaMgS) 3–9–19–(5–3–21) z B	W zależności od zawartości fosforu i potasu w glebie dawka nawozu dla rzepaku ozimego wynosi od 200 do 700 kg/ha, zaś dla rzepaku jarego od 250 do 600 kg/ha.	Nawóz zalecany jest do nawożenia roślin wymagających obok podstawowych makroelementów dobrego zaopatrzenia w wapń, magnez i siarkę, takich jak: rzepak, gorczyca biała, kapusta i rośliny strączkowe, a także rośliny okopowe. Nawóz można stosować na glebach o odczynie od obojętnego do kwaśnego..
Zakłady Chemiczne „Siarkopol” Tarnobrzeg sp. z o.o.	Wigor S	S 90%	Dawka nawozu dla rzepaku ozimego wynosi od 20 do 40 kg/ha. Zalecane jest wysiewanie nawozu jesienią, wiosną zaś pod szybko rosnące uprawy zbóż, kukurydzy i warzywa.	Wigor S jest specjalistycznym nawozem przeznaczonym do nawożenia roślin siarkolubnych, sporządzania mieszanek nawozowych, a w dłuższym okresie czasu do obniżania pH gleby.

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Zakłady Chemiczne „Siarkopol” Tarnobrzeg sp. z o.o.	Siarczan Magnezu	MgS 21-30	Dawka nawozu wynosi od 160 do 190 kg/ha. Nawóz najlepiej wymieszać z glebą podczas upraw wiosennych lub jesiennych, może być stosowany powierzchniowo	Siarczan magnezu granulowany to nawóz szybko eliminujący niedobory magnezu i siarki. Może być stosowany w rolnictwie i ogrodnictwie. Nawóz korzystanie wpływa na wzrost plonowania oraz poprawia jakość uzyskiwanych plodów rolnych. Różne formy magnezu w nawozie zapewniają jego dłuższą dostępność oraz ograniczają straty związane z wymywaniem składników pokarmowych.
Zakłady Chemiczne „Siarkopol” Tarnobrzeg sp. z o.o.	Tarnogran 25	NPK (CaMgS) 5-10-25-(4-3-16)	W zależności od zawartości potasu w glebie dawka nawozu dla rzepaku ozimego sięga od 300 do 500 kg/ha. Nawóz należy stosować przed siewem, zarówno wiosną jak i jesienią.	Tarnogran 25 jest uniwersalnym granulowanym wieloskładnikowym nawozem nieorganicznym, przeznaczonym do nawożenia: buraków, kukurydzy, rzepaku, zbóż, ziemniaków, użytków zielonych oraz wszystkich innych roślin o wysokim zapotrzebowaniu względem potasu. Zawiera składniki pokarmowe w formach łatwo przyswajalnych przez rośliny. Granulowana forma nawozu ułatwia równomierny wysiew oraz powoduje systematyczne uwalnianie się składników pokarmowych.
Team-Rol	OrCal (doglebowo i pogłównie)	35% CaO 35% subst. organiczna 4,7 N azot	0,5-1 t/ha (wiosna/ jesień)	Aktywnie reguluje pH gleby Istotnie zwiększa pobieranie makroskładników N, P, K, S, Mg i Ca Zwiększa plon i jego parametry (Odstrasza dziki)
Agrosimex	Rosahumus	85% kwasy humusowe, K ₂ O 12% Fe 0,6%	3-6 kg/ha. Nawóz należy stosować przed siewem nasion w formie oprysku doglebowego w 300-500 l.	Podnosi aktywność mikrobiologiczną, poprawia strukturę gleby, wpływa na zwiększenie dostępności składników pokarmowych, poprawia stosunki wodno powietrzne w glebie, zmniejsza skutki suszy.
Agrosimex	Liqhumus	18% kwasy humusowe 3% K ₂ O 0,2% Fe	20-40 l/ha. Nawóz należy stosować przed siewem nasion w formie oprysku doglebowego w 300-500 l wody	Podnosi aktywność mikrobiologiczną, poprawia strukturę gleby, wpływa na zwiększenie dostępności składników pokarmowych, poprawia stosunki wodno powietrzne w glebie, zmniejsza skutki suszy
Agrosimex	Delsol	3% azotu (N) całkowitego oraz węgiel i „Co-formulator” stymulujący rozwój pożytecznych bakterii glebowych.	1L/ha wody. Nawóz należy stosować przed siewem, po siewie lub po wschodach roślin.	Biologiczny regeneratory gleby
Agrosimex	Rosafert 5-12-24	NPK 5-12-24 + 3 MgO + 28,5% SO ₃ + mikro	100-300 kg/ha	Idealny nawóz do podstawowego nawożenia rzepaku, bardzo skutecznie likwiduje niedobory siarki.
Agrosimex	KTS-Tiosiarczan potasu	25% K ₂ O 42,5% SO ₃ - tiosiarczan potasu	20-100 l/ha, po ruszeniu wegetacji	Nawóz można stosować łącznie z RSM, najlepsze źródło potasu i siarki do pierwszych wiosennych zabiegów w rzepaku i zbożach ozimych. Płynna forma nawozu podnosi zdecydowanie skuteczność nawożenia
Polska Grupa Nawozowa	JURAK	95% CaCO ₃	Od wiosny do późnej jesieni Dawka: 300-1000kg	JURAK GRANULOWANY® jest nowoczesnym nawozem wapienym o wysokiej zawartości min. 95% CaCO₃ , poddanym nowoczesnemu procesowi granulacji. Pochodzi ze zmielenia miękkiej skały wapiennej o najwyższej reaktywności, co skutkuje rozpuszczalnością i przyswajalnością produktu bliską 100%.
Polska Grupa Nawozowa	KAZAR 21	21% MgO 42% SO ₃	Od wiosny do jesieni Dawka: 120-170kg	Siarczan magnezu KAZAR w formie granulowanej, jest nawozem doglebowym zawierającym składniki odżywcze takie siarka i magnez całkowicie rozpuszczalne w wodzie, o błyskawicznej 100% przyswajalności.
Polcalc	Polcalc III generacji	98% CaCO ₃	500 kg/ ha posiewnie.	Wysiew po wschodach na wierzch gleby równomiernie odkwasza glebę, przy niewielkiej dawce powodując znaczne polepszenie przyswajalności innych nawozów i znaczne zwiększenie odporności roślin na choroby, co w efekcie może nawet podwajać plony.
LUVENA S.A	LUBOFOS POD RZEPAK	Nawóz NPK (Ca, Mg, S) 3,5-10-18,5 - (2-2,5-14,5) z borem 0,2 B		<ul style="list-style-type: none"> • szczególnie polecany do stosowania w uprawie rzepaku • zalecany również pod inne rośliny krzyżowe (gorczycę, rzepik, warzywa kapustne) • zaspokajają specyficzne zapotrzebowanie rzepaku na siarkę, bor i mangan • zapewnia uzyskanie wysokich plonów • w przypadku odmian ozimych zwiększa zimotrwałość i mrozooporność roślin • bardzo dobre właściwości rozsiewne

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
LUVENA S.A	LUBOFOS 12	Nawóz PK (Ca,Mg,S) 12-20 - (2-4,5-6)		<ul style="list-style-type: none"> do nawożenia wszystkich roślin uprawy polowej ze względu na wysoką zawartość potasu w stosunku do fosforu zalecany do uprawy roślin okopowych ze względu na niezbędny dla zwierząt magnez polecany pod uprawy zbóż i użytków zielonych bardzo dobre właściwości rozsiewne zawarte mikroelementy poprawiają przyswajalność innych składników
LUVENA S.A	LUBOFOSKA 5-10-15	Nawóz NPK (Ca,S) 5-10-15 – (12,5-30)		<ul style="list-style-type: none"> pod wszystkie rośliny uprawne, zwłaszcza zboża ozime, jare, rzepak i okopowe może być również stosowana pod ziemniaki, buraki cukrowe, rośliny strączkowe i motylkowe drobnonasienne uprawiane w mieszankach z trawami szczególnie polecana na gleby ubogie w potas i średnio zasobne w fosfor polecana także na łąki i pastwiska jako nawóz pogłówny ze względu na bardzo dobrą rozpuszczalność korzystny stosunek fosforu do potasu - 1 do 1,5 bardzo dobre właściwości rozsiewne zawarte mikroelementy poprawiają przyswajalność innych składników
LUVENA S.A	LUBOFOSKA 3,5-10-20	Nawóz NPK (Ca,S) 3,5-10-20 - (12,5- 25,5)		<ul style="list-style-type: none"> uniwersalny - do nawożenia wszystkich roślin uprawnych (zarówno zboża ozime i jare, jak i rzepak ozimy, buraki cukrowe oraz kukurydze) doskonały w warunkach silnego deficytu fosforu w glebie dzięki bardzo dobrej rozpuszczalności fosforanów w wodzie szybkie działanie dzięki dobrej rozpuszczalności w wodzie zaspokaja nawet duże zapotrzebowanie na siarkę w różnych fazach rozwojowych bardzo dobre właściwości rozsiewne zawarte mikroelementy poprawiają przyswajalność innych składników
LUVENA S.A	LUBOPLON KALIUM	Nawóz K (Ca, Mg, S) 40 – (4,5-4-13)		<ul style="list-style-type: none"> przeznaczony do stosowania na wszystkich glebach i pod wszystkie rośliny uprawne, z wyjątkiem szczególnie wrażliwych na obecność chloru w nawozie bardzo dobrze sprawdza się do nawożenia rzepaku ozimego oraz trwałych użytków zielonych polecany zarówno do bieżącego nawożenia roślin, jak i poprawy zasobności gleb w potas zawiera dobrze rozpuszczalne związki potasu bardzo dobre właściwości rozsiewne
Atlantica Agricola	Biocat-G (Black Pearl)	Materia organiczna 70–80%, całkowita zawartość azotu (N) 11,0% – forma amonowa (NH ₄ ⁺) 7,1 % – forma organiczna 3,9% K ₂ O 5,0% SO ₂ 9,0%	100–200 kg/ha.	Nawóz granulowany o wysokiej zawartości materii organicznej i kwasów humusowe. Zalecany przede wszystkim w uprawie gatunków wymagających zasobnych i żyznych gleb. Aplikacja nawozu wzbogaca warstwę próchniczną w materię organiczną, odżywia i wpływa korzystnie na poprawę warunków wodno-powietrznych warstwy ornej. Może być stosowany z innymi nawozami granulowanymi (przedsiewnymi).



www.nawozyzlubonia.pl

ul. Romana Maya 1, 62-030 Luboń, Wydział Handlu Nawozami: tel. 61 8900 200

W trosce
o Twoje plony



NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
GZNF Fosfory	AMOFOSKA NPK 4-12-20	NPK 4:12:20 12% SO ₃ 5% CaO + mikroelementy	Przed siewem 200–500 kg/ha.	
GZNF Fosfory	Amofoska 5-10-25 z borem	NPK 5:10:25 14% SO ₃ 4%CaO 0,1%B + mikroelementy	Przed siewem 200–500 kg/ha.	
GZNF Fosfory	Amofoska 4-10-28	NPK 4:10:28 10% SO ₃ 5% CaO 2,5% MgO 0,1% B mikroelementy	Przed siewem 200–500 kg/ha.	
GZNF Fosfory	SUPER FOS DAR 40- SUPERFOSFAT WZBOGACONY	40% P ₂ O ₅ 10% CaO + mikroelementy	Przed siewem 100–300 kg/ha.	
Omya	Agrocarb M-MP Agrocarb 90 M-KR	CaCO ₃ 84% H ₂ O 16–18% Reaktywność – 98%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,8–1,8 tony. Po zbiorze przedplonu.	Kreda pochodzenia naturalnego- kopalina, odmiany 07a. Efekt działania już w pierwszym roku po aplikacji.
Omya	Agrodol 03 RO	CaCO ₃ 55% MgCO ₃ 44% Siła zobojętniania 60%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 1,5–3 ton. Po zbiorze przedplonu	Dolomit o wyjątkowym rozdrobnieniu i wysokiej zawartości wapnia i magnezu. Odmiana 03.
Omya	Magprill IV Extra	CaCO ₃ 61% MgCO ₃ 32% H ₂ O < 2% Reaktywność – 50%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,6–1,2 tony W uprawkach przed-siewnych	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z wysoką zawartością magnezu. Stymuluje rozwój młodych roślin. Zwiększa ilość chlorofilu i poprawia fotosyntezę. Zabezpiecza roślinę w magnez.
Omya	Baltic Grade I Extra	CaCO ₃ 88%, MgCO ₃ 5 % H ₂ O < 2% Reaktywność – 80%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,5–1,2 tony W uprawkach przed-siewnych	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z magnezem. Poprawia odczyn gleby oraz pozytywnie wpływa na rozwój pożytecznych mikroorganizmów. Odmiana 06a
Omya	Granukal S Extra 14 Plus	CaCO ₃ 45% S - 14 % H ₂ O < 2%	Dawka od 0,2–0,3 tony. Wczesną wiosną.	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z wysoką zawartością siarki. Zabezpiecza roślinę w siarkę podczas intensywnego pobierania azotu.
Omya	Granucal 1-6 WN	CaCO ₃ 92% H ₂ O < 1% Reaktywność – 98%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,4–1,1 tony. Poglównie, interwencyjnie.	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego- kopalina, odmiany 06a. Idealna w stosowaniu interwencyjnym, poglównie. Bardzo wysoka reaktywność.
Timac Agro	PHYSIOMAX 975	PHYSIO+ Mezocalc 76% MgO 3%	200–400 kg/ha	PHYSIOMAX 975 zawiera łatwo przyswajalny wapń MEZO-CALC, który korzystnie wpływa na strukturę i odczyn gleby oraz skuteczność nawożenia organicznego. Kompleks PHYSIO+ zawarty w nawozie poprawia wigor roślin oraz rozwój systemu korzeniowego. Zwiększa pobieranie fosforu i potasu oraz podnosi odporność zbóż na wymarzenie. Rozwiązanie polecane na stanowiska wysoko zasobne w azot, fosfor i potas lub jako uzupełnienie standardowego nawożenia NPK.
Timac Agro	EUROFERTIL TOP 49 NPS	TOP-PHOS® PHYSIO+ Mezocalc 49% N 4% P ₂ O ₅ 22% SO ₃ 24% B 0,2%	200–300 kg/ha	EUROFERTIL TOP 49 NPS to nawóz zawierający N i P z dodatkiem boru, siarki oraz łatwo przyswajalnego wapnia – MEZO-CALC. Zalecany do stosowania przed-siewnego. Wzbogacony o aktywny kompleks PHYSIO+ stymuluje harmonijny rozwój roślin jesienią i ogranicza podatność roślin na warunki stresowe. Nawóz zawiera fosfor nowej generacji w formule TOP-PHOS zabezpieczony przed uwstecznianiem w glebie z innymi pierwiastkami, do związków nierozpuszczalnych w wodzie.
Timac Agro	EUROFERTIL TOP 51 NPK	TOP-PHOS® PHYSIO+ Mezocalc 21% N 4% P ₂ O ₅ 10% K ₂ O 20% MgO 2% SO ₃ 17% Zn 0,15% B 0,2%	200–400 kg/ha	EUROFERTIL TOP 51 NPK to uniwersalny nawóz NPK z dodatkiem magnezu, siarki, boru i cynku oraz łatwo przyswajalnego wapnia MEZO-CALC. Wzbogacony o aktywny kompleks PHYSIO+ stymuluje harmonijny rozwój roślin jesienią i ogranicza podatność roślin na warunki stresowe. Zalecany do stosowania przed-siewnego. Nawóz zawiera fosfor nowej generacji w formule TOP-PHOS zabezpieczony przed uwstecznianiem w glebie z innymi pierwiastkami, do związków nierozpuszczalnych w wodzie.

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Timac Agro	SULFAMMO 23 N-PROCESS	N-PROCESS® Mezocalc 12% N 23% MgO 3% SO ₃ 31%	200–300 kg/ha	SULFAMMO 23 N-PROCESS to nawóz granulowany o dużej zawartości azotu i siarki. Zawiera także magnez oraz łatwo przyswajalny wapń MEZOCALC. Dzięki kompleksowi N-PROCESS inteligentnie podnosi efektywność nawożenia i odżywiania roślin azotem z poziomu samego nawozu, gleby oraz fizjologii roślin. N-PROCESS bezpośrednio podnosi wielkość i jakość plonu. Polecany w uprawach wymagających szybkiego efektu działania.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
PPC ADOB	BASFOLIAR 2.0 12–4–6+S	Azot całkowity 14,8% Pięciotlenek fosforu 4,9% Tlenek potasu 7,4% Aminokwasy 2,0% B 0,012% Cu 0,012% Fe 0,024% Mn 0,012% Mo 0,006% Zn 0,006%	Jesień 4–8 liści 5 l/ha Wiosna ruszenie wegetacji 5 l/ha	Płynny nawóz zawierający NPK +S oraz mikroelementy Cu, Zn, Mn, Fe schelatowane przez IDHA
PPC ADOB	ADOB BOR	Azot całkowity 7,8% B 15%	Jesień– 4-8 liści 1,5 l Wiosna Ruszenie weg. 1,5 l Po 2 tyg 1,5 l/ha Zielony pąk 1 l/ha	Nawóz płynny o wysokiej zawartości boru
PPC ADOB	ADOB 2.0 MN	Azot azotanowy 9,1% Tlenek magnezu 2,8% Mn 14,1%	Jesień 1 l/ha wiosna –ruszenie weg. 1 l/ha	
PPC ADOB	ADOB Siarka	Azot całkowity 14% Tlenek magnezu 14% Trójtlenek siarki 44% Mn 0,4%	Wiosna – 2kg/ha	
PPC ADOB	ADOB 2.0 MO	Azot całkowity 4,8% Mo 10%	1. jesień 4–8 liści 0,1 l/ha 2. wiosna–ruszenie wegetacji 0,1 l/ha	
PPC ADOB	ADOB ZN IDHA	Cynk 10%	wiosna–1,5 kg/ha	
PPC ADOB	BASFOLIAR 2.0 36 EXTRA	Cynk 10%	1. wiosna–faza intensywnego wzrostu 5 l/ha 2. faza zielonego pąka 5 l/ha	
Caldena®	Agravita® Amino Rzepak	N 2% P ₂ O ₅ 11% K ₂ O 12% B 0,9% Cu 0,013%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* *EDTA	Dawka: 1,5–2 l/ha Termin: jesienią w fazie 6–10 liści. Wiosną od momentu ruszenia wegetacji do początku fazy kwitnienia.	Nawóz płynny, przeznaczony dla rzepaku. Jesienią hartuje i poprawia zimotrwałość. Stymuluje rozwój systemu korzeniowego. Wspomaga wzrost roślin w warunkach stresowych.
Caldena®	Agravita® Aktiv 48	NH ₄ 8% P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 20% B 0,02% Cu 0,05%* Fe 0,10%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* *EDTA	Dawka: 0,5 kg/ha. Termin: jesienią w przypadku opóźnionych siewów, nierównomiernego wzrostu, słabej kondycji, uszkodzeń herbicydowych. Wiosną po ruszeniu wegetacji oraz w okresie tworzenia i wydłużania się pędu.	Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Reguluje wzrost wegetatywny. Wyrównuje wschody, stymuluje rozwój systemu korzeniowego i pędów bocznych, szybko regeneruje uszkodzenia pogodowe i herbicydowe, poprawia wigor i kondycję roślin, zwiększa odporność na stresy abiotyczne i biotyczne, stymuluje wzrost plonu.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Caldena®	Agravita® Aktiv 70	NH ₄ 10% P ₂ O ₅ 52% K ₂ O 8% B 0,02% Cu 0,05%* Fe 0,10%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* *EDTA	Dawka: 0,5 kg/ha. Termin: stosować od fazy zielonego pąka do fazy opadania płatków, z pominięciem zabiegów w pełni kwitnienia.	Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Reguluje rozwój generatywny. Intensyfikuje kwitnienie, wyrównuje dojrzewanie, zwiększa ilość łuszczyń i nasion, usprawnia transport metabolitów do organów generatywnych – wzrost MTN, poprawia zaolejenie nasion, zwiększa odporność na czynniki stresowe, stymuluje wzrost plonu.
Caldena®	Agravita® Bor 21	B 21% Na ₂ O 14%	Dawka: 1–1,5 kg/ha. Termin: jesienią od fazy 4 liści. Wiosną od momentu ruszenia vegetacji do fazy zawiązywania się łuszczyń.	Nawóz najwyższej jakości, całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Wpływa na rozwój stożków wzrostu łodyg i korzeni, usprawnia rozwój strefy włóknikowej systemu korzeniowego, poprawia gospodarkę wodną roślin, ogranicza pęknięcie łodyg rzepaku, wpływa na prawidłowe zawiązywanie łuszczyń i nasion, zwiększa odporność na niskie temperatury i suszę oraz patogeny grzybowe.
Caldena®	Agravita® Mn FAST	Mn 14% Zn 3% N 5% MgO 6,5%	Dawka: 0,5 kg/ha. Termin: jesienią w fazie 4–6 liści. Wiosną od momentu ruszenia vegetacji do początku fazy kwitnienia.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej i cechuje się znakomitą skutecznością przy niskich dawkach. Usprawnia wzrost systemu korzeniowego, zwiększa intensywność fotosyntezy, reguluje gospodarkę azotową i hormonalną roślin, wspomaga tworzenie biomasy, zwiększa odporność na stresy i patogeny, kształtuje zawartość tłuszczu w nasionach.
Caldena®	Agravita® Cu FAST	Cu 10% Zn 4% Mn 2% N 5% MgO 5%	Dawka: 0,3 kg/ha. Termin: jesienią od fazy 4 liści. Wiosną od momentu ruszenia vegetacji do fazy żółtego pąka.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej i cechuje się znakomitą skutecznością przy niskich dawkach. Poprawia gospodarkę azotem, odpowiada za prawidłowy rozwój i budowę tkanek przewodzących oraz mechanicznych, zwiększa odporność na niskie temperatury i choroby, reguluje procesy reprodukcyjne.
Caldena®	Agravita® Fe FAST	Fe 10% Mn 2,5% N 5% MgO 8%	Dawka: 0,5 kg/ha. Termin: w momencie ruszenia vegetacji. W fazie zielonego pąka.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej i cechuje się znakomitą skutecznością przy niskich dawkach. Stymuluje tworzenie chlorofilu i ligniny, zmniejsza opadanie łuszczyń rzepaku, wpływa na lepsze wykorzystanie składników pokarmowych, szczególnie zalecany przy wysokim pH gleby.
Caldena®	Agravita® Mikro FAST	B 6% Cu 0,5% Fe 1% Mn 2% Mo 0,1% Zn 1% N 5% MgO 9%	Dawka: 1–2 kg/ha. Termin: jesienią od fazy 4 liści. Wiosną od momentu ruszenia vegetacji do fazy zawiązywania się łuszczyń.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Zawiera zestaw mikroelementów w optymalnych proporcjach. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Zwiększa efektywność wykorzystania makroelementów, zwiększa syntezę i trwałość chlorofilu, wpływa na prawidłowe formowanie organów generatywnych, podnosi odporność na warunki stresowe i patogeny.
Caldena®	Agravita® Molibden 39,5	Mo 39,5%	Dawka: 50–100 g/ha. Termin: jesienią w fazie 5–6 liści. Wiosną od momentu ruszenia vegetacji do początku fazy kwitnienia.	Nawóz o bardzo wysokiej zawartości molibdenu – 39,5%. Przeciwdziała biczykowatości liści rzepaku, usprawnia przetwarzanie i wykorzystanie azotu, poprawia przyswajalność żelaza, kształtuje ilość i żywotność pyłku roślinnego.
Caldena®	Agravita® Ca FAST	CaO 11% K ₂ O 18% B 3% Mn 0,15% Zn 0,15% N 12%	Dawka: 2–4 kg/ha. Termin: od fazy wzrostu pędu głównego do końca fazy zawiązywania się łuszczyń.	Nawóz wapniowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Dodatkowo wzbogacony o potas, azot, bor, mangan, cynk Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Zapobiega chorobom fizjologicznym wywołanych brakiem wapnia, reguluje intensywność pobierania soli mineralnych, zwiększa odporność łuszczyń rzepaku na pęknięcie i patogeny.
Caldena®	Agravita® Complete FAST	N–20% (NH ₄ 4,7%, NO ₃ 5%, NH ₂ 10,3%) P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 20% MgO 0,5% B 0,02% Mo 0,0005% Fe 0,1%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* Cu 0,05%* *EDTA	Dawka: 2–4 kg/ha. Termin: jesienią od fazy 3 liści. Wiosną od momentu ruszenia vegetacji do fazy opadania płatków, z pominięciem zabiegów w pełni kwitnienia.	Nawóz o zrównoważonym składzie NPK w nowoczesnej amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej. Zawiera azot w trzech formach (azotanowej, amonowej i amidowej), dzięki czemu jest on szybko przyswajalny i włączany w procesy życiowe roślin. Zwiększa biomasę i odporność, poprawia wigor i kondycję roślin, reguluje prawidłowe formowanie elementów struktury plonu, zwiększa odporność na niekorzystne warunki środowiska.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Caldena®	Agravita® Fosforowa FAST	N 10% P ₂ O ₅ 40% K ₂ O 13% MgO 2,25% SO ₃ 2,5% B 0,02% Mo 0,0005% Fe 0,1%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* Cu 0,05%* *EDTA	Dawka: 3–4 kg/ha. Termin: jesienią od fazy 3 liści. Wiosną od momentu ruszenia vegetacji do fazy opadania płatków, z pominięciem zabiegów w pełni kwitnienia.	Nawóz NPK o wysokiej koncentracji fosforu w nowoczesnej amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej. Wspomaga odbudowę i rozbudowę systemu korzeniowego, wpływa na lepsze wykorzystanie składników pokarmowych z gleby, intensyfikuje rozwój pędów bocznych i organów generatywnych, wpływa na równomierny rozwój i dojrzewanie, zwiększa odporność na niskie temperatury i suszę oraz patogeny.
Caldena®	Agravita® Galaxy	NH ₃ 5% K ₂ O 15% SO ₃ 25% MgO 1% Mn 0,01%* Zn 0,01%* *EDTA	Dawka: 2–4 kg/ha. Termin: jesienią od fazy 4 liści. Wiosną od momentu ruszenia vegetacji do fazy opadania płatków, z pominięciem zabiegów w pełni kwitnienia.	Nawóz o wysokiej koncentracji potasu i siarki, w postaci płynnej. Nowoczesna forma siarki o właściwościach antyseptycznych. Poprawia zdrowotność rzepaku, wzmacnia odporność na niekorzystne warunki pogodowe, zwiększa efektywność wykorzystania azotu, reguluje procesy reprodukcyjne, poprawia jakość plonu.
Caldena®	Agravita® Potasowa FAST	N 9%, P ₂ O ₅ 10%, K ₂ O 40%, MgO 1,6% SO ₃ 2,5% B 0,02% Mo 0,0005% Fe 0,1%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* Cu 0,05%* *EDTA	Dawka: 3–5 kg/ha. Termin: jesienią od fazy 3 liści. Wiosną od momentu ruszenia vegetacji do fazy opadania płatków, z pominięciem zabiegów w pełni kwitnienia.	Nawóz NPK o wysokiej koncentracji potasu w nowoczesnej amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej. Reguluje gospodarkę wodną roślin i zmniejsza wrażliwość na suszę, poprawia gospodarkę azotem, kształtuje wielkość biomasy, usprawnia proces fotosyntezy i transport asymilatów, poprawia zaolejenie nasion, zwiększa odporność na warunki stresowe i choroby.
Caldena®	Agravita® Siarczan Magnezu Siedmiowodny	MgO 16% SO ₃ 32%	Stężenie: 5%. Termin: w całym okresie vegetacji.	Nawóz magnezowo-siarkowy, szybko i całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Wyróżnia go najwyższa jakość – nie zawiera chlorków, sodu i innych szkodliwych pierwiastków. Dostępny w opakowaniu 25 kg.
FOSFAN SA	Fructus Professional NPK 11–52–8 + mikro	11% N 52% P ₂ O ₅ 8% K ₂ O 0,01% B 0,003% Cu 0,03% Fe 0,01% Mn 0,001% Mo 0,008% Zn Cu, Fe, Mn, Mo, Zn w formie chylatów.	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,5–0,6 %. Jednorazowo zaleca się nie przekraczać dawki 2 kg/ha.	Nowoczesny nawóz krystaliczny o wysokiej zawartości fosforu. Stymuluje rozwój systemu korzeniowego i krzewienie roślin. Szczególnie zalecany w okresie niskich temperatur wpływających na ograniczenie pobierania fosforu z gleby lub innych podłoży. Nawóz przeznaczony jest do nawożenia wielu gatunków roślin, szczególnie w początkowym okresie ich wzrostu i rozwoju. Zawiera związki bardzo dobrze rozpuszczalne w wodzie, a tym samym łatwo przyswajalne dla roślin. Preparat może być stosowany przez cały okres vegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.
FOSFAN SA	Fructus Professional NPK 12–12–36 + mikro	12% N 12% P ₂ O ₅ 36% K ₂ O 6% SO ₃ 0,01% B 0,003% Cu 0,03% Fe 0,01% Mn 0,001% Mo 0,008% Zn Cu, Fe, Mn, Mo, Zn w formie chylatów.	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,5–0,6 %. Jednorazowo zaleca się nie przekraczać dawki 2 kg/ha.	Nowoczesny, nawóz krystaliczny z wysoką koncentracją składników odżywczych. Przeznaczony jest do stosowania w celu silnej stymulacji rozwoju roślin oraz w sytuacjach stresowych, gdy roślina ma ograniczone możliwości pobierania składników odżywczych z podłoża lub gleby. Preparat może być stosowany przez cały okres vegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.
FOSFAN SA	Fructus Professional NPK 20–20–20 + mikro	20% N, 20% P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 0,01% B 0,003% Cu 0,03% Fe 0,01% Mn 0,001% Mo 0,008% Zn Cu, Fe, Mn, Mo, Zn w formie chylatów.	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,5–0,6 %. Jednorazowo zaleca się nie przekraczać dawki 2 kg/ha.	Nowoczesny, zrównoważony nawóz krystaliczny z wysoką koncentracją składników odżywczych. Przeznaczony jest do stosowania w celu silnej stymulacji rozwoju roślin oraz w sytuacjach stresowych, gdy roślina ma ograniczone możliwości pobierania składników odżywczych z podłoża lub gleby. Preparat może być stosowany przez cały okres vegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
FOSFAN SA	Fructus Plantator NPK 6-3-6 + mikro	6% N, 3% P ₂ O ₅ 6% K ₂ O 0,01% B 0,02% Cu 0,04% Fe 0,02% Mn 0,002% Mo 0,01% Zn	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,75-2,5%. Zaleca się nie przekraczać dawki 5 litrów/ha.	Nowoczesny, nawóz płynny z wysoką koncentracją składników odżywczych. Przeznaczony jest do stosowania w celu silnej stymulacji rozwoju roślin oraz w sytuacjach stresowych, gdy roślina ma ograniczone możliwości pobierania składników odżywczych z podłoża lub gleby. Preparat może być stosowany przez cały okres wegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	NaturalCrop® SL	N 9%, >50% L-aminokwasy	1-1,5 l/ha Dwie-trzy aplikacje: łącznie z fungycydami, insektycydami, dokarmianiem dolistnym	Odżywia wysokowartościowym azotem aminowym, podnosi efektywność mieszanki biotycznej, poprawia przyswajanie mikro- i makroelementów, zwiększa efektywność zabiegów ochronnych, zapobiega parowaniu cieczy użytkowej z liścia.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Herbagreen Z20	CaO 30,7 %, SiO ₂ 27,8 %, Fe 2,1 %, MgO 1,6 %, K ₂ O 0,6 %, SO ₃ 0,4 %, Na 0,21 %, P ₂ O ₅ 0,2 %, Zn 0,002 %	0,5-1,5 kg/ha Trzy aplikacje: Jesienią – faza 4-6 liści (BBCH 14-16) Wiosną – faza wzrostu pędu głównego (BBCH 30-39) Faza zielonego pąka, do początku kwitnienia (BBCH 51-60)	Poprawia przetrzymywanie (zwiększa koncentrację asymilatów w soku komórkowym), lepszy start wegetacji wiosną, zwiększa aktywność i produktywność fotosyntezy, lepsze wypełnienie nasion (MTN), zwiększenie zawartości tłuszczu, odżywia mikro- i makroelementami
K+S KALI	EPSOTop	16% MgO 32,5% SO ₃	5-7 kg na 100 l wody, od 4 liścia do kwitnienia/łącznie na ha ok. 25 kg nawozu	EPSOTop to szybko działający nawóz magnezowo-siarkowy. Jest idealnym uzupełnieniem nawożenia doglebowego, szczególnie ważny w fazach zwiększonego zapotrzebowania na magnez i siarkę, również w sytuacjach występowania widocznych niedoborów. Jest nawozem dopuszczonym do stosowania w rolnictwie ekologicznym.
K+S KALI	EPSOMicrotop	15% MgO 31% SO ₃ 0,9% B 1% Mn	5kg na 100 l wody, od stadium rozety do kwitnienia/łącznie na ha ok. 25 kg nawozu	EPSOMikrotop to szybko działający nawóz magnezowo-siarkowy z borem i manganem. Jest idealnym uzupełnieniem nawożenia doglebowego, szczególnie ważny w fazach zwiększonego zapotrzebowania na magnez i siarkę, również w sytuacjach występowania widocznych niedoborów.
CHEMIROL	OPTI RZEPAK	Azot 11% Fosfor 15% Potas 15% Magnez 2% Siarka (SO ₃) 19% Bor 1,50% Miedź 0,10% Żelazo 0,15% Mangan 0,20% Molibden 0,04% Cynk 0,15%	JESIEN od fazy 5 liścia 2-3 kg/ha WIOSNA po ruszeniu wegetacji 2-4 kg/ha WIOSNA faza zielonego pąka 2-4 kg/ha	Nawóz przeznaczony do dolistnego stosowania w uprawach rzepaku ozimego i jarego. Może być stosowany w innych uprawach roślin krzyżowych (rzepik,gorczyca).Nawóz charakteryzuje wyższa zawartość potasu w stosunku do fosforu oraz zwiększona zawartość siarki i boru.
CHEMIROL	CROPVIT B	Bor 11%, 150 g/l	JESIEN faza 5-6 liści 1-2 l/ha; WIOSNA po ruszeniu wegetacji 3-4 l/ha; WIOSNA w fazie zielonego pąka 2-3 l/ha	Stymuluje zapylenie i zawiązywanie owoców; wpływa na transport, przemieszczanie się cukrów i innych metabolitów roślinnych; wpływa na procesy syntezy białka
CHEMIROL	CROPVIT Mn	Mangan 11,4%, 160 g/l	Po ruszeniu wegetacji; w fazie zielonego pąka >> 1-2 l/ha	Powoduje aktywację wzrostu rośliny, bierze udział w syntezie chlorofilu oraz w procesie fotosyntezy, wpływa na procesy syntezy białka, wspomaga metabolizm związków azotowych
CHEMIROL	CROPVIT Power	Azot całkowity 26%, Tlenek magnezu rozp. w wodzie 3,1%, Molibden, Tytan, Nikiel	Stosować 4 razy: ruszenie wegetacji; 10-14 dni później; w fazie zielonego pąka; na zieloną luszczynę >> 4-10 l/ha	Zwiększenie odporności na stresy związane z wahaniami temperatury; zwiększenie liczby nasion; wpływ na ilość pędów bocznych
CHEMIROL	CROPVIT PK	Pięciotlenek fosforu 9%, Tlenek potasu 17%	JESIEN: I-faza rozety 4-8 liści; WIOSNA II - po ruszeniu wegetacji; III - przed kwitnieniem; IV - po kwitnieniu >> 2-3 l/ha	Szybko poprawia kondycję roślin; zwiększona zawartość białka; wyższa jakość plonu; prawidłowy rozwój kłosów oraz luszczyn
Agrosimex	FOSFIRON Mg	3% N 39,5% P ₂ O ₅ 9,9% MgO	Jesień: faza 6 liści Wiosna: po ruszeniu wegetacji i po wytworzeniu pąków kwiatowych 2-3 l/ha w 200-300 l wody.	FOSFIRON to nowa generacja nawozów łącząca w sobie dwa działania: dostarczanie składników odżywczych, działanie fungistatyczne, podnoszenie tolerancji roślin na patogeny, hamowanie wzrostu grzybni.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Agrosimex	BOLERO	9,2% B 120 g/l Bor w postaci dziesięciowodnego pentaboranu sodu Dodatek sorbitolu zapewnia szybkie pobieranie B i włączanie w metabolizm	Jesienią w fazie 6 liści oraz wiosną po ruszeniu vegetacji i wytworzeniu pąków kwiatowych 1,5–2 l/ha w 200–300 l wody.	Uzupełniające odżywianie borem.
Agrosimex	ASX Plus	Gama nawozów makro- i mikroelementowych w zależności od potrzeb o zwiększonej zawartości fosforu, potasu, magnezu: ASX Potas Plus ASX Fosfor Plus ASX Magnez Plus ASX Makro Plus	Faza 6–8 liści oraz przed zwraciem rzędów 2–4 kg/ha w 200–300 l wody.	Uzupełnianie makro- i mikroelementów.
Agrosimex	ROSASOL 8–24–34	8% N 24% P ₂ O ₅ 34% K ₂ O 2% MgO Zawiera mikroelementy: bor, miedź, żelazo, mangan, cynk	Jesień: wzrost roślin Wiosna: po ruszeniu vegetacji 1–2 zabiegi. 4–5 kg/ha w 200–300 l wody.	Nawóz makro- i mikroelementowy uzupełniający niedobory składników pokarmowych.
Agrosimex	k-leasaf	52% K ₂ O 47% SO ₃	4-8 kg/ha jesienią w fazie 6 liści oraz wiosną po ruszeniu vegetacji	
ARKOP	Siarczan Magnezu Jednowodny	MgO 23% SO ₃ 46% Zn i Mn	5–7,5 kg/ha / Do fazy zielonego pąka	Siarczan Magnezu Jednowodny wzbogacony o mikroelementy. Poprawia procesy fotosyntezy i wykorzystanie azotu.
ARKOP	ActiPlon Rzepak	N, MgO, SO ₃ , Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo	1–1,5 kg/ha Do fazy zielonego pąka	Zawiera chelaty. Szybko i skutecznie zapobiega niedoborom mikroskładników. Dedykowany specjalnie dla uprawy rzepaku.
ARKOP	ActiBor	B	1–3 l/ha wg skali BBCH w fazach 14–18, 21–29 i 30–35	Aktywuje procesy zapylania, zwiększa intensywność kwitnienia, intensyfikuje podziały komórkowe.
ARKOP	Linia FoliarActiv	NPK + różne mikroelementy	3–5 kg/ha W zależności od wybranego rodzaju produktu z linii FoliarActiv	Linia nawozów NPK wzbogaconych w schelatowane mikroelementy. Zalecana podczas stresu termicznego i wodnego oraz osłabienia roślin przez choroby i szkodniki.

Siarczan Magnezu Jednowodny

MgO 23% | SO₃ 46% + mikro Zn i Mn

ActiPlon Rzepak

N 7,4% | MgO 9,1% | SO₃ 18,5% | B 1,0% | Mo 0,01%
EDTA: Fe 1,1% | Mn 1,8% | Zn 1,0% | Cu 1,0%

ActiMag Rzepak

MgO 21,6% | SO₃ 42,9% | B 0,13% | Mo 0,013%
EDTA: Fe 0,14% | Mn 0,23% | Zn 0,13% | Cu 0,13%

FoliarActiv Balans 20-20-20

N 20% | P₂O₅ 20% | K₂O 20% | MgO 0,7% | SO₃ 1,38% | B 0,02% | Mo 0,01%
EDTA: Zn 0,01% | Cu 0,015% | Mn 0,06% | DTPA: Fe 0,12%

ActiBor | Super ActiBor

B 11% (150 g/l) boroetanoloamina | B 21% na bazie boranu sodu

Nowatorski skład nawozów, najwyższej jakości chelaty oraz dodatek aminokwasów zapewniają efektywną poprawę odżywienia roślin i wzrost odporności na czynniki stresowe.

Wspieramy naturę



NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Cheminova	Rapsin	B 50 g/l Zn 70 g/l Mn 90 g/l Mo 4 g/l S 160 g/l N 82 g/l Składniki wspomagające – Formuła Complex	1,0–3,0 l/ha w zależności od poziomu niedoboru mikroelementów. Zastosować w stadium 4–9 liści i jeśli potrzeba powtórzyć 10–14 później. Następny zabieg można przeprowadzić wiosną, na początku wzrostu pędu głównego.	Wstęp do wysokich plonów rzepaku. Umożliwia roślinom rzepaku plonowanie na najwyższym poziomie dzięki dostarczeniu dużych ilości kluczowych dla nich mikroelementów. Produkt stworzony specjalnie dla rzepaku. Wysoka koncentracja mikroelementów. Najlepszy przelicznik jakości do ceny. Doskonałe parametry działania dzięki Formule Complex.
Cheminova	Hi-Phos	P ₂ O ₅ 440 g/l K ₂ O 74 g/l MgO 80 g/l Składniki wspomagające Formuła Complex	2,5–5,0 l/ha jesienią w stadium 6–8 liści. Można powtórzyć wiosną na początku wzrostu pędu głównego.	Hartowanie roślin. Zabezpieczenie roślin przed trudnymi warunkami na polu poprzez skuteczne dostarczenie niezbędnych w tym okresie makroelementów. <ul style="list-style-type: none"> • Skuteczne dostarczenie fosforu w krytycznych dla rośliny momentach • Wysoka koncentracja składników odżywczych • Roztwór wodny zapewnia doskonałe wnikanie do liści • Doskonałe parametry działania dzięki Formule Complex.
Polska Grupa Nawozowa	KAZAR 21	21% MgO 42% SO ₃	Od wiosny do jesieni Dawka: 170-260kg	Siarczan magnezu KAZAR w formie granulowanej, jest nawozem doglebowym zawierającym składniki odżywcze takie siarka i magnez całkowicie rozpuszczalne w wodzie, o błyskawicznej 100% przyswajalności.
AGRAMI Sp. z o.o.	MIRZEPAK	Tlenek magnezu (MgO) Bor (B) Miedź (Cu) Żelazo (Fe) Mangan (Mn) Cynk (Zn) Molibden (Mo)	Rzepak ozimy jesienią w fazie 4–8 liści (0,5–1,5 l/ha) wiosną po wznowieniu vegetacji, początek wydłużania pędu (0,5–1,5 l/ha) faza zielonego zwartego pąka (0,5–1,5 l/ha) przed kwitnieniem, faza żółtego zamkniętego pąka (0,5–1,5 l/ha) Rzepak jary, gorczyca faza rozety liściowej (0,5–1,5 l/ha) faza zielonego zwartego pąka (0,5–1,5 l/ha) przed kwitnieniem, faza żółtego zamkniętego pąka (0,5–1,5 l/ha)	MI RZEPAK jest nawozem mineralnym w formie żelu przeznaczonym do dokarmiania roślin na plantacjach o wysokim potencjale plonowania, intensywnie nawożonych NPK oraz do szybkiego usuwania symptomów niedoboru mikroelementów. Zawiera dużo boru – najważniejszego mikroelementu dla roślin <i>kapustowatych</i> . Siarka, magnez i molibden zwiększają efektywność nawożenia azotem, a pozostałe mikroelementy występujące we właściwej proporcji korzystnie wpływają na wzrost, zimotrwałość i zdrowotność roślin.
AGRAMI Sp. z o.o.	BORMI	Bor (B) całkowity 11% m/m	Rzepak ozimy jesienią w fazie 4–8 liści (1,0–2,0 l/ha) wiosną po wznowieniu vegetacji, początek wydłużania pędu (1,0–2,0 l/ha) faza zielonego zwartego pąka (1,0–2,0 l/ha) przed kwitnieniem, faza żółtego zamkniętego pąka (1,0–2,0 l/ha) Rzepak jary, gorczyca faza rozety liściowej (1,0–2,0 l/ha) faza zielonego zwartego pąka (1,0–2,0 l/ha) przed kwitnieniem, faza żółtego zamkniętego pąka (1,0–2,0 l/ha)	Wysoka koncentracja boru, małe dawki nawozu, Bardzo dobra rozpuszczalność nawozu i przyswajalność mikroelementu, Łatwość przygotowania cieczy roboczej BorMI jest nawozem mineralnym przeznaczonym do dokarmiania roślin zwłaszcza o dużym zapotrzebowaniu na bor, np.: rzepak ozimy, burak cukrowy, <i>bobowate</i> , brokuł, kalafior, kapusta, drzewa owocowe, ale także kukurydzy, ziemniaka oraz do szybkiego usuwania symptomów niedoboru tego mikroelementu u różnych roślin. Bor jest niezbędny do prawidłowej budowy oraz funkcjonowania błon i ścian komórkowych roślin, wpływa na wzrost i wielkość komórek, jest regulatorem niektórych hormonów roślinnych, bierze udział w metabolizmie węglowodanów i białek, wpływa na proces kwitnienia i owocowania, korzystnie oddziałuje na zdrowotność roślin, ich plonowanie i jakość plonów. BorMI został opracowany i jest produkowany w Polsce.
EKOPLON	MAXIMUS AminoMicro Rzepak/Burak	11% N 7% K ₂ O 2,0% B 1,5% Cu 3,0 % Fe 4,0% Mn 0,04% Mo 1,5% Zn	0,5-1 kg/ha jesień - formowanie rozety, wiosna od ruszenia vegetacji do formowania łuszczyn	<ul style="list-style-type: none"> • podwyższona zawartość boru, żelaza i manganu; • formuła MPC²; • znakomita rozpuszczalność; • dodatek glicyny, która pełni funkcje odżywcze i stymulujące.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
EKOPLON	EKOLIST mono Bor	11% B	1-3 l/ha od fazy formowania rozety do fazy zielonego pąka	- bor w formie organicznej łatwo przyswajalnej przez liście; - nieodzowny w uprawach rzepaku, buraków, kukurydzy, roślin strączkowych oraz sadów.
EKOPLON	MAXIBOR 21	20,8% B 0,02% Mo	1-2 kg/ha od fazy formowania rozety do fazy zielonego pąka	- doskonale rozpuszczalny; - zawiera bor i molibden dwa pierwiastki odgrywające niebagatelną rolę w procesie kwitnienia.
EKOPLON	MAXIMUS extra PK	5% N 20% P ₂ O ₅ 35% K ₂ O 2,0% B 0,06% Cu 0,11% Fe 0,01% Mn 0,001% Mo 0,04% Zn	3-5 kg/ha formowanie rozety, ruszenie wegetacji	- nawóz fosforowo-potasowy o obniżonej zawartości azotu; - zawiera 20g/k boru; - formuła MPC ² ; - znakomita rozpuszczalność.
Timac Agro	FERTILEADER GOLD BMo	Kompleks SEACTIV® B 5,7% (70 g/l) Mo 0,35% (4 g/l)	3 l/ha	Nawóz płynny zawierający mikroelementy B i Mo z kompleksem SEACTIV. Gwarantuje ciągłość procesu wegetacji minimalizując efekty stresów, zwiększa pobieranie składników pokarmowych i wody aktywując rozwój systemu korzeniowego oraz transport w roślinie. Dzięki zawartości mikroelementów stymuluje syntezę cukrów, przyspiesza transport asymilatów i produkcję białka zwiększa odporność na zgorzel liści sercowych i korzeni (buraki). Bor i molibden wpływają na lepsze kwitnienie.
Timac Agro	FERTILEADER MAGNUM	Kompleks SEACTIV® N 7% (94 g/l) MgO 9% (121 g/l)	3 l/ha	Nawóz płynny zawierający N oraz Mg z kompleksem SEACTIV. Gwarantuje ciągłość procesu wegetacji minimalizując efekty stresów, zwiększa pobieranie składników pokarmowych i wody aktywując rozwój systemu korzeniowego oraz transport w roślinie. Działa antystresowo, wpływa na podniesienie aktywności fizjologicznej roślin, m.in. intensyfikuje fotosyntezę. Zwiększa odporność roślin na czynniki stresowe. Zawiera dwa niezbędne dla prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin makroelementy – azot i magnez.

www.ekoplone.pl




Stosowane przez najlepszych

MPC²

wzrost odporności
na suszę i niskie
temperatury



stymulacja
plonowania



szybkie pobieranie
mikroelementów



doskonała
rozpuszczalność



Innowacyjne rozwiązania
w dolistnym nawożeniu roślin rolniczych

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Timac Agro	FERTIACYL STARTER	Kompleks FERTIACYL® N 13% (162,5g/l) P 5% (62,5 g/l) K 8% (100 g/l)	3 l/ha	Nawóz płynny z kompleksem FERTIACYL®. Szybko rozwijającym się roślinom dostarcza niezbędnych substancji pokarmowych oraz regeneruje je po okresie zimowym. Kompleks FERTIACYL® podwyższa aktywność fizjologiczną roślin, poprawia strukturę gleby i stymuluje rozwój systemu korzeniowego.
Timac Agro	FERTILEADER VITAL-954	Kompleks SEACTIV® NPK 9%-5%-4% (104 g/l)-(58 g/l)-(46g/l) B 0,05% (0,580 g/l) Mn 0,10% (0,116 g/l) Mo 0,01% (0,116 g/l) Cu 0,02% (0,232 g/l) Zn 0,05% (0,580 g/l) Fe 0,02% (0,232 g/l)	3-5 l/ha	Nawóz płynny zawierający NPK oraz mikroelementy B, Mn, Mo, Cu, Zn i Fe z kompleksem SEACTIV. Gwarantuje ciągłość procesu wegetacji minimalizując efekty stresów, zwiększa pobieranie składników pokarmowych i wody aktywując rozwój systemu korzeniowego oraz transport w roślinie. Dostarcza optymalny zestaw łatwo przyswajalnych składników pokarmowych niezbędnych dla dobrego wigoru roślin i wypełnienia ziarniaków. Produkt stosuje się podczas całego okresu wegetacji, w celu poprawy syntezy i magazynowania białek oraz cukrów w organach generatywnych. Poprawia wigor i wzrost roślin oraz stymuluje produkcję białek i suchej masy.
Atlantica Agricola	Razormin	Azot całkowity N 4% P ₂ O ₅ 4% K ₂ O 3% B 0,1% Zn 0,085% Mn 0,1% Cu 0,02% Mo 0,01% Fe 0,4% polisacharydy 3% wolne aminokwasy 7% materia organiczna 25%	0,5 l/ha Termin aplikacji: - faza 4-8 liści - rozwój pąków kwiatowych.	Korzystnie wpływa na rozwój korzenia poprawiając tym samym przyswajanie składników pokarmowych znajdujących się w glebie. Rekomenduje się aplikować Razormin we wczesnych fazach rozwojowych - podawany na starcie wegetacji wpływa na dynamikę kiełkowania oraz ukorzeniania. Późniejsze stosowanie preparatu również pozwala uzyskać doskonale wykształcone korzenie. Dodatek aminokwasów działa regenerująco na system korzeniowy rozwijający się w stresujących warunkach: niska temperatura czy zasolenie. Razormin działa również stymulująco na proces kwitnienia i intensywne zawiązywanie łuszczyń.
Atlantica Agricola	Atlante	Fosfor w formie tlenkowej (P ₂ O ₅) 30% Potas w formie tlenkowej (K ₂ O) 20%	1,0 l/ha Termin aplikacji: - faza 4-8 liści - wiosenne ruszenie wegetacji.	Nawóz dolistny, który zaopatruje rośliny w kluczowe składniki odżywcze, ale dodatkowo poprzez formułę fosforynu potasu działa systemicznie, aktywując naturalne systemy obronne i uruchamiając szereg reakcji mających na celu zatrzymanie infekcji m.in.: zgorzeli siewek czy zgnilizny twardzikowej.
Atlantica Agricola	Kelik K	Potas w formie tlenkowej (K ₂ O) 33,3% EDTA 3%	1,0 l/ha Termin aplikacji: - rozwój pąków kwiatowych - od fazy „opadania płatka”.	Wpływa na kształtowanie i poprawę parametrów jakościowych plonu (zawiązywanie łuszczyń i dojrzewanie nasion).
Atlantica Agricola	Solucat NPK	19-19-19 + mikroelementy 0-16-34 + 11 S + mikroelementy	3 kg/ha.	Nawozy krystaliczne przeznaczone do uzupełnienia nawożenia podstawowego w odpowiednich proporcjach. Stosowane dolistnie gwarantują dostępność składników odżywczych i zapobiegają niedoborom odżywczym u silnie rosnących gatunków roślin.

NAWOZY STARTOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Agrosimex	Microstar PZ	10% N 40% P ₂ O ₅ 11% SO ₃ 2% Zn	Rzepak siany w szerokie rzędy 45 cm lub tradycyjnie Nawóz wysiewa się przy pomocy aplikatorów bezpośrednio do redlicy nasiennej w ilości 20-30 kg/ha. Nawóz można stosować także łącznie z nasionami rzepaku.	Nawóz w postaci mikrogranulatu przeznaczony do startowego nawożenia kukurydzy, rzepaku Fosfor występuje w połączeniach organicznych co-formulacji TPP Technologia Ochrony Fosforu (Technology Phosphore Preservation®) zapewnia to jego 100% dostępność niezależnie od pH gleby.
Agrosimex	Microstar PMX	10% N 38% P ₂ O ₅ 3% MgO + S+ mikro	Rzepak siany w szerokie rzędy 45 cm lub tradycyjnie Nawóz wysiewa się przy pomocy aplikatorów bezpośrednio do redlicy nasiennej w ilości 20-30 kg/ha. Nawóz można stosować także łącznie z nasionami rzepaku.	Nawóz w postaci mikrogranulatu przeznaczony do startowego nawożenia kukurydzy, rzepaku Fosfor występuje w połączeniach organicznych co-formulacji TPP Technologia Ochrony Fosforu (Technology Phosphore Preservation®) zapewnia to jego 100% dostępność niezależnie od pH gleby.

NAWOZY STARTOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Timac Agro	PHYSIOSTART	PHYSIO+ Mezocalc 25% N 8% P ₂ O ₅ 28% SO ₃ 23% Zn 2%	20–25 kg/ha w siewie punktowym	PHYSIOSTART to specjalistyczny nawóz mikrogranulowany, do ultralokalizowanego nawożenia roślin sianych punktowo. Idealny do kukurydzy, buraka, rzepaku oraz warzyw. Zawiera N i P z dodatkiem siarki i cynku oraz łatwo przyswajalnego wapnia MEZOCALC. Wzbogacony o aktywny kompleks PHYSIO+ stymuluje harmonijny rozwój roślin i ogranicza podatność roślin na warunki stresowe. PHYSIO+ zapobiega również ryzyku wystąpienia efektu „leniwego korzenia”.
Timac Agro	PINKSTART	PHYSIO+ Mezocalc 48% P ₂ O ₅ 28% K ₂ O 5% SO ₃ 4,5%	20–25 kg/ha	PINKSTART to specjalistyczny nawóz mikrogranulowany, do bezpośredniego mieszania i wysiewu z nasionami rzepaku i mieszanek traw. Zawiera P i K z dodatkiem siarki oraz łatwo przyswajalnego wapnia MEZOCALC. Wzbogacony o aktywny kompleks PHYSIO+ stymuluje harmonijny rozwój roślin i ogranicza podatność roślin na warunki stresowe. PHYSIO+ zapobiega również ryzyku wystąpienia efektu „leniwego korzenia”.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	SEMIGATOR 4D starter	Azot całkowity: 9%, w tym 5% azot organiczny (aminowy) i 4% azot amonowy NH ₃ Fosfor całkowity: 18 % P ₂ O ₅ , w tym 18 % P ₂ O ₅ całkowicie rozpuszczalnego w cytrynianie amonu 17 % P ₂ O ₅ całkowicie rozpuszczalnego w wodzie. Węgiel organiczny: 18 % C _{org} Zeolit Koformulatorem składników jest płynny koncentrat L-aminokwasów z hydrolizy enzymatycznej 12 %	10-30 kg/ha Podczas siewu	Mikrogranulat do siewu ultralokalizowanego. Skład: AGROGEL, MAP, GELAMIN i zeolit. Stymuluje wzrost korzeni, a szczególnie włókników; Udostępnia, już podczas kiełkowania, azot i fosfor łatwo przyswajalne dla roślin; Dostarcza azot odporny na wypłukiwanie i uwstecznianie, uwalniający się stopniowo w początkowych fazach rozwoju roślin; Stymuluje namnażanie i aktywność mikroorganizmów zasiedlających ryzosferę; Zwiększa wilgotność gleby (akumulacja wody) i koncentrację składników pokarmowych w pobliżu korzeni; Powoduje detoksykację strefy korzeniowej – absorbuje związki toksyczne dla roślin; Nie powoduje zasolenia ani zasklepienia strefy przykorzeniowej gleby

STYMULATORY WZROSTU

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Ilsamin N90	N 9 %, L-aminokwasy 54 %, C 24,5 %	0,8-1,5 l/ha Dwie aplikacje: Od fazy rozwiniętych liści do 6 liści (BBCH 10-16); Faza wydłużanie pędu głównego (BBCH 32-35)	Zapobiega uszkodzeniom herbicydowym, przyspiesza regenerację roślin po uszkodzeniach wywołanych środkami chemicznymi, gradobiciem oraz niską temperaturą. Polepsza przetrwanie
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	SuperAlgae® 400 SL	Ekstrakt z <i>Asco-phylum nodosum</i> 33,6 %, K ₂ O 6,4 %	1,5 l/ha Dwie aplikacje: Faza przed kwitnieniem, na zielony pąk (BBCH 51-57) Faza koniec kwitnienia (BBCH 65-67)	Stymulacja kwitnienia i zapylenia, indukuje podziały komórkowe i procesy syntezy węglowodanów, białek i tłuszczu, pomaga przetrwać okresy niskich temperatur oraz odżywia w potas
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Germinator SL	C >5,5 g/l, N, P, K, Mg, S, Na, Cu, Zn, Mo, B	5-15 l/ha Do 3 dni po siewie	Sprzyja szybszemu ogrzewaniu się gleby, stymuluje tworzenie aktywnej ryzosfery, ogranicza parowanie wody z gleby, wspomaga tworzenie struktury gruzelkowej, zmniejsza presję chorób grzybowych, stymuluje wzrost i rozwój korzeni oraz włókników
CHEMIROL	DYNAMIC CRESCO		Jary i ozimy: stosować w fazie od 2 do 6 liści właściwych. Rzepak ozimy nawozić jesienią, jary wiosną. Dawka: 0,8 l/ha	

STYMULATORY WZROSTU

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
CHEMIROL	NANO ACTIVE		<p>Ozimy: 2-3 aplikacje</p> <ul style="list-style-type: none"> • pierwszy oprysk jesienią w fazie 3-5 liści • drugi oprysk wiosną po ruszeniu vegetacji • trzeci oprysk od fazy luźnego pąka do rozpoczęcia opadania płatków <p>Dawka: 2 kg/ha.</p> <p>Jary: 2 aplikacje</p> <ul style="list-style-type: none"> • pierwszy oprysk w fazie 3-5 liści • drugi oprysk od fazy luźnego pąka do rozpoczęcia opadania płatków <p>Dawka 2 kg/ha</p>	
CHEMIROL	NANO ACTIVE FORTE		<p>Ozimy: 2 aplikacje</p> <ul style="list-style-type: none"> • pierwszy oprysk jesienią w fazie 3-5 liści • drugi oprysk wiosną po ruszeniu vegetacji <p>Dawka: 4 kg/ha</p> <p>Jary: 2 aplikacje</p> <ul style="list-style-type: none"> • pierwszy oprysk w fazie 3-5 liści • drugi oprysk od fazy luźnego pąka do rozpoczęcia opadania płatków <p>Dawka 4 kg/ha</p>	
CHEMIROL	KELPAK		<p>Opryskiwać rośliny jesienią w fazie 3-5 liści i powtórnie opryskiwać rośliny wiosną po ruszeniu vegetacji (faza rozety od momentu strzelania w pęd). Dawka 2 l/ha</p>	
Arysta LifeScience	Rooter	<p>13% pięciotlenku fosforu (P_2O_5) rozpuszczalnego w wodzie;</p> <p>5% tlenku potasu (K_2O) rozpuszczalnego w wodzie</p>	<p>1l/ha (1-2 zabiegi) jesienią w fazie 4-6 liści, wiosna po rozpoczęciu vegetacji</p>	<p>Rooter został wyprodukowany w oparciu o technologię PhysioActivator™, stymuluje rozwój systemu korzeniowego, przyspiesza jego regenerację, poprawia pobieranie składników mineralnych z gleby.</p>
Agrosimex	HUMICRAFT Liquid	<p>Kwasy humusowe – 10%, alginat potasu – 10%, aminokwasy – 10%, K_2O 3,0%, Fe 0,3%</p>	<p>Oprysk dolistny 1 l/ha w 300 l wody (co 14–21 dni).</p>	<p>Płynny, rozpuszczalny w wodzie organiczny stymulator wzrostu i kondycjoner glebowy. Wpływa na poprawę kondycji, działa antystresowo.</p>
Agrosimex	AMINOPOOL 70	<p>11% azot całkowity (N) 75% aminokwasów ogółem 70 % wolnych aminokwasów 80% materia organiczna</p>	<p>100 g/100 l wody w połączeniu z fungicydami, insektycydami, herbicydami, regulatorami wzrostu oraz nawozami dolistnymi. (z wyjątkiem fungicydów miedziowych i siarkowych oraz herbicydów sulfonylomocznikowych).</p>	<p>Podnosi tempo przemieszczania substancji aktywnych ŚOR oraz składników pokarmowych, poprawia kondycję roślin, działa antystresowo.</p>

STYMULATORY WZROSTU

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Cheminova	Amalgerol	234,5 gram w litrze elementarnego węgla pod postacią łatwo przyswajalnych węglowodanów będących doskonałą pożywką dla naturalnych drobnoustrojów glebowych esencje pierwiastki śladowe wyciągi z ziół oleje roślinne	Minimum 2 krotny zabieg. Jesienią w fazie 5 liści – 2,5-3,0 l/ha, wiosną 1-2 x wraz z zastosowaniem środków owadobójczych i grzybobójczych – 3,0-5,0 l/ha	Plony i gleba takie jak trzeba! Stymuluje metabolizm roślin i wzrost aktywności mikrobiologicznej gleby. Biologiczny środek wpływający na rozwój roślin oraz dostarczający składniki odżywcze drobnoustrojom glebowym.
Atlantica Agrícola	Aminocat 30	Wolne aminokwasy 30% azot całkowity (N) 6% P ₂ O ₅ 1% K ₂ O 1%	0,5 l/ha Wiosenne ruszenie wegetacji, rozwój pąków kwiatowych, w późniejszych fazach stosować interwencyjnie po wystąpieniu stresów np. susze, poparzenia, przyhamowania i zaburzenia wzrostu po zabiegach pestycydowych, uszkodzenia po gradobiciu.	Zaleca się również dodawanie niewielkiej dawki Aminocatu (0,1-0,15 l/ha) do wszystkich zabiegów dolistnych (poza herbicydowym) w celu poprawy wchłaniania składników odżywczych, substancji aktywnych zawartych w ŚÓR i wpływu na efektywność wykonywanych zabiegów.



Aminocat 30% ▼

NAJBARDZIEJ SKONCENTROWANY PRODUKT NA RYNKU - 30% WOLNYCH AMINOKWASÓW!



- »»» Bardzo szybka regeneracja roślin po stresie: przymrozki, susze, poparzenia, przyhamowania i zaburzenia wzrostu po zabiegach herbicydowych, uszkodzenia mechaniczne (np. gradobicia).
- »»» Ułatwia przyswajanie azotu i poprawia intensywność fotosyntezy.
- »»» Wzmacnia rośliny przed nasileniem się czynników stresowych: wahania temperatur, fitotoksyczność pestycydów, susze, zasolenie...
- »»» Gwarantuje szybsze i efektywniejsze przyswajanie składników odżywczych podawanych łącznie w oprysku dolistnym.

STYMULATORY WZROSTU

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Arysta LifeScience	Aminoplant	Azot całkowity (N)- co najmniej 8,5% (m/m) Zawartość substancji organicznej w suchej masie: 54% (17,3% stanowią L-aminokwasy; 82,7% bioaktywne peptydy)	1-1,5l/ha- wykonać 1-2 zabiegi w sezonie Rzepak ozimy - jesień od fazy 4-6 liści, wiosna- ruszenie wegetacji, wiosna- przed kwitnieniem, następnie co 10-14dni Rzepak jary - Wiosna- przed kwitnieniem, następnie co 10-14 dni	Rozpuszczalność składników pokarmowych: 100%. Optymalna zawartość L-aminokwasów, czyli formy najefektywniej wykorzystywanej przez rośliny. Minimalizuje negatywny wpływ warunków stresowych, zwiększa plon i poprawia jego jakość.
Arysta LifeScience	Asahi SL	Para-nitrofenolan sodu-03% (3g w litrze środka); orto-nitrofenolan sodu-02% (2g w litrze środka); 5-nitrogwajakolan sodu-01%-1g w litrze środka	0,6 l/ha	Asahi SL jest regulatorem wzrostu w formie cieczy do rozcieńczenia wodą, wpływającym na wyższe plonowanie oraz polepszenie jakości plonów. Zastosowanie środka jest wskazane w warunkach stresowych, np. susza, przymrozki.

Dr inż. Janusz Mazurek

KLINIKA ROŚLIN

Rola stymulatorów wzrostu i środków wspomagających w ograniczaniu skutków stresu środowiskowego roślin

Wszystkie rośliny uprawne rosną w wyniku procesu fotosyntezy, która polega na syntezie związków organicznych ze składników nieorganicznych, w obecności światła słonecznego. Wraz ze wzrostem fotosyntezy wzrasta produktywność biomasy roślin. Tak więc wysokość plonu jest uzależniona od wydajności fotosyntezy. Produktywność roślin w bardzo dużym stopniu jest więc uzależniona od tych czynników, które fotosyntezę ograniczają.

Najprościej owe czynniki można ująć w trzech podstawowych kategoriach: dostępność światła, dwutlenku węgla, wody i składników pokarmowych. Następnie wydajność fotosyntezy jest uzależniona od przebiegu wzrostu rośliny. W szczególności dotyczy to zachowania właściwych proporcji pomiędzy masą wegetatywną, a systemem korzeniowym na poszczególnych eta-

pach rozwoju rośliny. I wreszcie ostatnią grupą czynników, która od pewnego czasu stanowi oczko w głowie naukowców, stanowią wszelkiego rodzaju **reakcje roślin na stres**. Ich badanie ma obecnie już nie tylko wymiar ścisłych eksperymentów naukowych lecz znajduje zastosowanie w działaniach praktycznych. W coraz większym stopniu jesteśmy w stanie zapobiegać negatyw-

nym skutkom stresu poprzez odpowiednie działania profilaktyczne, ingerujące w procesy budowania białek, reakcje hormonalne czy regulowanie właściwego przebiegu wzrostu roślin.

Wpływ stresu na plonowanie roślin

Na potencjał genetyczny plonowania każdej rośliny wpływają czynniki śro-

dowiskowe, takie jak: jakość gleby, dostępność wody oraz choroby i szkodniki. Nie mniej istotne są jednak te reakcje, które w zasadniczy sposób oddziałują na procesy zachodzące w roślinie w odpowiedzi na działanie czynników zewnętrznych. O ile dotychczas uznawano możliwość regulowania potencjału środowiska poprzez odpowiednie zabiegi agrotechniczne, jak chociażby właściwe przygotowanie gleby czy ochronę roślin przed chorobami, szkodnikami i chwastami, to już znacznie mniej wiadano o możliwościach wpływania na zachodzące wewnątrz roślin procesy fizjolo-

mym ograniczając możliwość wytworzenia przez rośliny optymalnego plonu. Bardzo istotne okazało się również odkrycie, że hormony roślinne oddziałują nieco inaczej niż hormony występujące u człowieka. O ile w przypadku ludzi, z reguły jeden hormon odpowiada za jedną konkretną reakcję, o tyle u roślin, za jeden proces odpowiada grupa hormonów, które w danym okresie wzrostu rośliny wchodzi z sobą we wzajemne interakcje. W takim kompleksie, obok hormonów stymulujących przebieg różnych procesów, uczestniczą jednocześnie hormony ha-

W reakcjach stresowych szczególne znaczenie ma właśnie etylen, który jest gazem wytwarzanym w komórkach w celu regulacji przemieszczania się innych hormonów w roślinie

giczne. Ta z pozoru błaha informacja odgrywa jednak zasadniczą rolę w zmianie sposobu myślenia o możliwościach sterowania procesami fizjologicznymi, które stanowią reakcję na zjawiska związane z czynnikami środowiskowymi. Krótko mówiąc, może przykładowo pojawić się pytanie, czy jeżeli nie mamy wpływu na dostępność wody w środowisku, to czy możemy zminimalizować skutki jej braku poprzez wpływanie na procesy zachodzące w samej roślinie?

Każda odmiana ma zakodowany potencjał genetyczny, który nigdy nie może być w pełni zrealizowany z uwagi na środowiskowe czynniki ograniczające. Jak wiadomo, nie da się zwiększyć plonowania wyłącznie poprzez wzrost nawożenia. Cała istota postępu produkcyjnego, jak trafnie ujął to prof. Witold Grzebiś w swojej książce „Nawożenie roślin uprawnych”, tkwi więc głównie w zwiększeniu produktywności gleby i efektywności fizjologicznej pobieranych przez roślinę składników pokarmowych. W tym aspekcie rola umiejętnego stosowania biostymulatorów i środków poprawiających kondycję gleby będzie miała coraz większe znaczenie, a walka ze stresem stanie się coraz bardziej efektywna.

Niezbędna równowaga hormonalna

Obecnie wiadomo już z całą pewnością, że stres wpływa na zaburzenia w funkcjonowaniu hormonów, tym sa-

mujące i wtedy mówimy o występowaniu równowagi hormonalnej.

Aktywność hormonów w warunkach stresu

Wyróżniamy 5 podstawowych hormonów roślinnych czyli: *cytokininy*, *auksyny*, *gibereliny*, *etylen* i *kwasy abscysynowy*. W rzeczywistości substancji uznawanych za hormony jest nieco więcej (kwasy jasmonowy, brassinosteroidy), ale te wymienione przebadane są najlepiej i spełniają wiele zasadniczych funkcji w regulowaniu wzrostu i rozwoju roślin. Auksyny, cytokininy i gibereliny są uznawane za hormony wzrostu, gdy tymczasem etylen i kwas abscysynowy to hormony starzenia czy też, jak woli je określać część badaczy, hormony stresu. W reakcjach stresowych szczególne znaczenie ma właśnie etylen, który jest gazem wytwarzanym w komórkach w celu regulacji przemieszczania się innych hormonów w roślinie. Często spełnia on w roślinie bardzo pozytywną rolę, jak chociażby w okresie dojrzewania owoców. Wraz z jego pojawieniem się, z komórek zostają sukcesywnie usuwane auksyny, odpowiedzialne za podziały komórkowe. Gdyby nie etylen, komórki owoców czy nasion ciągle by się dzieliły i nie byłoby miejsca na ich wzrost regulowany w dalszej kolejności przez aktywność giberelin.

Etylen może pojawić się jednak w nadmiernych ilościach w różnych

FERTIL
C-N 40-12,5

**Aktywator
gleby**

**... i Twojego
zysku**

- poprawia żyzność i strukturę gleby
- przyczynia się do tworzenia próchnicy
- stymuluje rozwój systemu korzeniowego



www.naturalcrop.com

ILSA
The green evolution

NaturalCrop
eksperti z natury

okresach rozwoju roślin. Wtedy mówimy o tzw. etylenie stresowym. Jest on wytwarzany jako sygnał inicjujący syntezę białek ochronnych co pomaga w przezwyciężeniu umiarkowanego stresu. Jak pisze wybitny genetyk Daniel Chamowitz, w rzeczywistości wydzielanie etylenu w reakcji na stres jest jego pierwotną rolą. W swojej książce „Zmysłowe życie roślin” badacz ten zawarł tezę, że dopiero w trakcie ewo-

lucji w proces tworzenia etylenu stresowego możliwe są również działania pośrednie. Przyjmując, że etylen zaburza gospodarkę pozostałymi hormonami istnieje możliwość profilaktycznego dostarczania dodatkowych ilości auxyn, cytokinin czy giberelin, zwiększając tym samym ich ilość w momencie pojawienia się nadmiernych ilości etylenu stresowego. Nie bez znaczenia jest również rola niektórych makro-

wej. Tymczasem w okresie podziałów komórkowych w owocach i nasionach dużą rolę w utrzymywaniu właściwego poziomu hormonów roślinnych odgrywają: B, Ca, Cu, Mg, Mo i również azot, ale już w formie amidowej. Podawanie zbyt późno azotu azotanowego w okresie kwitnienia i formowania organów generatywnych, i to szczególnie w warunkach stresu, przyczynia się do silnego rozregulowania gospodarki hormonalnej, stymulując nadmierną produkcję hormonów stresu. Z drugiej jednak strony wiadomo przecieź, że pobudzenie gospodarki hormonalnej roślin, chociażby wiosną, często wymaga właśnie zastosowania azotu w formie azotanowej. Ta zależność dowodzi niezbicie, że profesjonalne rolnictwo wymaga bardzo dużej precyzji.

Do przekształcenia azotu azotanowego rośliny potrzebują dużego nakładu energii, której może zabraknąć jeżeli będzie wydatkowana na obronę przed stresem, nie mówiąc już o tym, jak dużej jej ilości roślina zużywa w samym procesie kwitnienia. Ponieważ rośliny muszą pozyskiwać znaczne ilości azotu, to

Do przekształcenia azotu azotanowego rośliny potrzebują dużego nakładu energii, której może zabraknąć jeżeli będzie wydatkowana na obronę przed stresem

lucji roślin etylen przekształcił się do roli hormonu wpływającego na dojrzewanie owoców, którego rolą, z uwagi na gazowy charakter, jest także przekazywanie informacji o dojrzałości do sąsiednich owoców. Z ekologicznego punktu widzenia, taka zmiana prowadzi do zwiększenia prawdopodobieństwa rozprzestrzenienia się nasion.

Nie zmienia to jednak faktu, że kiedy etylen wytwarzany jest w nadmiarze, powoduje przedwczesne starzenie i obumieranie komórek. W środowisku glebowym czynnikiem hamującym jego wytwarzanie jest grupa bakterii i grzybów, których obecność przeciwdziała negatywnym skutkom stresu. Bakterie takie jak gatunki *Pseudomonas putida*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus megaterium*, *Azotobacter chroococcum* i wiele innych mogą być podawane w postaci biostymulatorów. Obecne w dużych ilościach, w glebie, przeciwdziałają również skutkom działania etylenu stresowego, powstającego w okresie kiełkowania nasion czy rozwoju młodych korzeni.

Na świecie znane są również produkty, które w bezpośredni sposób hamują produkcję znacznych ilości etylenu stresowego. Do takich substancji zaliczany jest chociażby N,N'-Diformylurea, powstały w wyniku reakcji aldehydu mrówkowego z mocznikiem. Stosowanie tych produktów musi być bardzo precyzyjne ponieważ mają za zadanie wyhamować nadmiar etylenu, pozostawiając go jednak w takiej ilości, która jest niezbędna do prawidłowego funkcjonowania roślin. Poza działaniami bezpośrednio ingerujący-

mi i mikroelementów, które wpływają na wzmoczoną produkcję fitohormonów. Udział poszczególnych składników może zmieniać się w zależności od fazy rozwojowej roślin. W trakcie rozwoju wegetatywnego istotne znaczenie mają: Ca, Fe, Mg, Mn, P, Zn i azot w różnych postaciach, także w formie azotano-



dysponują całym arsenałem możliwości pobierania tego pierwiastka. Jak się okazuje, azot może być pobierany nie tylko w formie nieorganicznej w postaci jonów amonowych i azotanowych. Istnieje również możliwość jego pobierania w postaci aminokwasów bezpośrednio z gleby choć w tym przypadku rośliny muszą konkurować ze znacznie wydajniejszymi w wykorzystywaniu aminokwasów mikroorganizmami glebowymi. W tych systemach uprawy, w których azot jest odzyskiwany i rozkładany ze źródeł organicznych, jak chociażby obornik, dostępna pula aminokwasów stanowi bardzo istotne źródło azotu. W korzeniach roślin wykryto możliwość kodowania białek uczestniczących bezpośrednio w transporcie aminokwasów, innych od tych, które odpowiadają za transport nieorganicznych form azotu. Oczywiście stopień pobierania azotu w postaci aminokwasów jest uzależniony od wielu czynników, jak rodzaju rośliny, typu gleby, składu aminokwasów, obecności jonów azotanowych i amonowych itp. W pszenicy wykazano na przykład różnice w pobieraniu formy

azotanowej i amonowej w zależności od obecności aminokwasu glicyny, jednocześnie wskazując na znaczącą rolę aminokwasów jako źródła azotu. Znana jest tendencja do pozyskiwania azotu w postaci aminokwasów w przypadku gleb uboższych, bądź w trudniejszych dla rozwoju roślin warunkach. Tym samym, w momencie zaistnienia różnych czynników stresowych, które często ograniczają transport nieorganicznych form azotu, mogą sprawdzać się produkty oparte na aminokwasach, które po części zmniejszają zapotrzebowanie na energię potrzebną do budowania białek. I nie ma co się dziwić, że ich skuteczność będzie porównywalnie wyższa właśnie w trakcie ich stosowania w mniej korzystnych dla roślin warunkach. Im bardziej będą one zbliżone do optymalnych, efektywność suplementacji aminokwasami będzie porównywalnie mniejsza. Badania naukowe wskazują również na pozytywną rolę aminokwasów w budowaniu plonu ro-

wane przez roślinę w bardzo małych ilościach ($10^{-4}M$), które stymulują, hamują i modyfikują fizjologiczne i morfologiczne procesy w roślinach. Tymczasem, przez biostymulatory należy rozumieć te substancje organiczne, które zastosowane w formie egzogennej czyli zewnętrznie, w bardzo małych dawkach, **wywołują efekt podobny jak hormony**. Dobrym tego przykładem jest stosowanie znanych i dostępnych na naszym rynku różnych mieszanin orto-nitrofenolanu sodu, para-nitrofenolanu-sodu i 5-nitroguajakolu sodu. W warunkach silnego stresu w roślinie włącza się enzym oksydaza IAA, który powoduje rozkład niezbędnych do wzrostu hormonów, jakimi są auksyny. Tymczasem po zastosowaniu wspomnianych związków synteza enzymu jest częściowo hamowana przez co auksyny mogą rozwijać się dalej, a tym samym wzrost roślin jest kontynuowany. Siła tego działania jest uzależniona od tego, czy zabieg nastąpił profilaktycznie

Większość zaburzeń związanych z rozwojem organów generatywnych powstaje w wyniku stresu, pojawiającego się tuż przed lub w trakcie kwitnienia, czyli w okresie najbardziej intensywnych podziałów komórkowych.

ślin bez względu na zaistnienie, bądź nie, bezpośredniego czynnika stresowego.

Większość zaburzeń związanych z rozwojem organów generatywnych powstaje w wyniku stresu, pojawiającego się tuż przed lub w trakcie kwitnienia, czyli w okresie najbardziej intensywnych podziałów komórkowych. Z tego powodu, ten okres rozwoju rośliny to duże pole do precyzyjnego stosowania różnego rodzaju biostymulatorów i środków wspomagających.

Znaczenie biostymulatorów

Ponieważ regulatory wzrostu czy też inaczej – biostymulatory, są bardzo ściśle powiązane z hormonami i gospodarką hormonalną, ważne jest dokładne zdefiniowanie różnic dzielących te związki.

Hormony roślinne są to substancje organiczne, różne od nawozowych składników pokarmowych, w 100 proc. pochodzenia naturalnego, produko-

przed zadziałaniem czynnika stresowego, czy też interwencyjnie po jego wystąpieniu. Co ciekawe, bardzo podobną rolę spełnia w roślinach bor, który również ma zdolność hamowania oksydazy IAA. Ponieważ auksyny są niezbędnym hormonem prowadzącym do podziałów komórkowych w trakcie tworzenia się owoców, profilaktyczne stosowanie boru, przed i tuż po kwitnieniu, również ma ogromne znaczenie w procesie regulowania gospodarki hormonalnej. Nie tylko zresztą boru. Podobne znaczenie ma cynk, który warunkuje konwersję jednego z aminokwasów, jakim jest tryptofan do auksyny, niezbędnej dla podziałów komórkowych w owocach. Do prawidłowego rozwoju auksyn, w formujących się organach generatywnych, wymagany jest także wapń, który na zasadzie tzw. antyportera wymusza ich przemieszczanie się z komórek. Transport wapnia w górę rośliny, wraz z prądem transpiracyjnym powoduje przeciwny kierunek

przepływu auksyn. Zjawisko to zostało zastosowane w niektórych stymulatorach, gdzie w tym samym produkcie pojawia się wapń wraz z auksyną, która ma za zadanie ułatwić transport wapnia, słabo mobilnego w tkankach. Auksyny wpływają również na proces lignifikacji naczyń, które tym samym stają się trwalsze i mocniejsze. Silne i dobrze rozbudowane naczynia stanowią bardzo istotny element w procesie transportowania wody i składników pokarmowych do formujących się nasion czy owoców. Tak więc szybkie podawanie wapnia, i jednocześnie dbałość o utrzymywanie hormonów na odpowiednim poziomie, ma zasadnicze znaczenie w budowaniu plonów owoców czy nasion. W niektórych uprawach, wapń stabilizowany aminokwasami, często wraz z hormonami, podaje się wcześniej, w okresie kwitnienia.

Warunki stresowe powodują silne zaburzenia w funkcjonowaniu zależności hormonalnych. Auksyny niezbędne dla podziałów komórkowych w trakcie kwitnienia, działają najlepiej w temperaturach pomiędzy 20 a 24°C. Kiedy więc jest bardzo chłodno, bądź przeciwnie – bardzo gorąco, ich produkcja bywa silnie ograniczona. W takiej sytuacji,

właściwe zaopatrzenie roślin w bor, cynk i wapń, oraz hamowanie rozkładu auksyn poprzez podawanie substancji wpływających na wzmożoną produkcję polifenoli, profilaktycznie chroni przed nadmiernym spadkiem auksyn, a także produkowanych przez korzenie cytokinin. Obydwa te hormony są bowiem niezbędne w podziałach komórkowych formujących się organów generatywnych. W takiej sytuacji można jeszcze znaleźć inne rozwiązanie. Istnieje bowiem szansa na dostarczenie hormonów roślinnych bezpośrednio do tkanek. Fito hormony występują chociażby w produktach pozyskiwanych z alg morskich. Jak więc widać, możliwości wpływania na określoną reakcję hormonalną może być kilka. Nadal otwarte pozostaje jednak doprecyzowanie zaleceń, które poza wiedzą teoretyczną, powinny być podparte licznymi doświadczeniami empirycznymi.

Profilaktyka zaburzeń stresowych

Mówiąc o możliwościach ograniczania skutków stresu, należy mieć na myśli zespół wielu czynników, do których również należy stosowanie biostymulatorów i środków wspomagających, które mają za zadanie przygotować ro-

śliny do obrony przed nim. Tymczasem w mniejszym czy większym stopniu, podobnie jak i nam ludziom, stres towarzyszy roślinom zawsze. Kiedy jest mniejszy, wystarczą im własne mechanizmy samoregulujące. Przy większym, szczególnie kiedy istotny jest wynik ekonomiczny, warto im czasami pomóc. Profilaktyczne stosowanie biostymulatorów może napotykać opór rolników, którzy nie są pewni swojego wyniku ekonomicznego. W zrozumiałym sposób każdy dodatkowy wkład finansowy, który potencjalnie może być „zmarowany” stanowi czynnik ograniczający podjęcie mniej lub bardziej kosztownych decyzji. Moim osobistym zdaniem, warto jednak podejść do tego zagadnienia nieco inaczej. Bardzo często jest przecież tak, że wygrywa ten, kto trafi w świadomy sposób podjąć pewne ryzyko. Kiedy rzeczywiście zaistnieją szczególne warunki stresowe, wpływające na spadek plonu, to wtedy każdy uratowany kilogram jest już znacznie cenniejszy. To zawsze dyktują prawa popytu i podaży. Należy mieć również przekonanie, że wraz z postępem badań i coraz większym doprecyzowaniem stosowania tego typu produktów, stopień świadomego ryzyka uda się jak najbardziej zminimalizować.



Recepta na dobrze rozwinięty korzeń upraw rolniczych

Dobrze rozwinięty i aktywnie pobierający składniki pokarmowe system korzeniowy to gwarancja lepszego odżywienia mineralnego rośliny i zaopatrzenia w wodę a także bardziej efektywnego wykorzystania nawozów.

Aby wspomóc budowę silnego i dobrze rozwiniętego systemu korzeniowego a tym samym poprawić efektywność pobierania składników pokarmowych i przyspieszyć wiosenny start ozimin polecamy zastosowanie aktywatora ROOTER.

7 powodów dlaczego należy zastosować ROOTER?

- Silnie aktywuje rozwój systemu korzeniowego roślin rolniczych
- Jest skuteczny zarówno w warunkach dużej wilgotności gleby jak i przy niedoborach opadów
- Zwiększa efektywność nawożenia doglebowego – poprawia pobieranie składników mineralnych również w temperaturze niższej od optymalnej (ma to szczególne znaczenie dla pobierania fosforu i potasu)
- Przyspiesza regenerację systemu korzeniowego wiosną
- Zwiększa odporność roślin na stresy abiotyczne, szczególnie suszę
- W uprawie rzepaku zwiększa średnicę szyjki korzeniowej nie stymulując nadmiernego wzrostu wegetatywnego i nie powodując wyższego osadzenia pąka wierzchołkowego rzepaku ozimego
- W uprawie zbóż poprawia ich krzewienie



Rooter to płynny preparat aktywujący wzrost i rozwój systemu korzeniowego oraz pobieranie składników mineralnych z gleby. Podstawowym składnikiem jest GA 142 – biologicznie aktywny filtrat z alg *Ascophyllum nodosum* wyprodukowany w oparciu o technologię PhysioActivator™. Preparat został również wzbogacony o składniki mineralne – fosfor (13% m/m) i potas (5% m/m) ważne nie tylko dla prawidłowego rozwoju systemu korzeniowego rzepaku ale i dla przyszłego plonowania. Algi są niezwykle bogatym źródłem substancji biologicznie czynnych – oligosacharydów, aminokwasów, betain, witamin i fitohormonów. Długoletnie doświadczenie pozwoliło opracować firmie Goëmar technologię, która zapewnia ich maksymalne wykorzystanie.



Rzepak Artoga F1. Po prawej rośliny opryskiwane ROOTER-4 tygodnie po stosowaniu



Pszenvica ozima Bamberka. Po prawej rośliny opryskiwane ROOTER-4 tygodnie po stosowaniu

Zastosowanie biostymulatora Rooter:

- Rzepak ozimy: 1-2 zabiegi jesienią w fazie 4-5 liści, wiosną po rozpoczęciu wegetacji
- Rzepak jary: 1-2 zabiegi od fazy 4-6 liści do początku wybijania w pęd
- Zboża: 1-2 zabiegi od fazy 3 liści do końca krzewienia
- Kukurydza: 1-2 zabiegi w fazie 4-8 liści
- Burak cukrowy: 1-2 zabiegi od fazy 4 liści do zakrycia międzyrzędzi
- Groch, soja, bobik, łubin: 1-2 zabiegi od fazy 2-4 liści właściwych oraz od początku do pełni kwitnienia

Dawka: 1 l/ha



Dr inż. Sylwester Lipski

Startowe nawożenie ultrazlokalizowane

Na różnych etapach wzrostu rośliny potrzebują innych składników pokarmowych lub w innych proporcjach. Prace nad stosowaniem w żywieniu roślin związków organicznych lub stymulatorów wzrostu dodatkowo wzbogaciły wiedzę i jej praktyczne zastosowanie w nawożeniu. Wszystko to było podstawą do stworzenia grupy specjalistycznych nawozów do nawożenia w początkowych fazach rozwoju roślin uprawnych, kiedy wymagania młodych roślin są specyficzne, a same siewki szczególnie wrażliwe na jakość środowiska glebowego.

Prawidłowa strategia nawożenia powinna mieć na celu nie tylko uzyskanie wysokich plonów, ale także wysokiej efektywności działania nawozów, która jest niezbędnym warunkiem optymalizacji kosztów uprawy. Do podstawowych czynników, które decydują o efektywności stosowanych nawozów, zalicza się termin oraz technikę ich stosowania.

Najbardziej rozpowszechniony jest system nawożenia rzutowy. Jak wynika z badań, jest on najmniej ekonomiczny. Nawożenie powierzchniowe prowadzi do dużego rozproszenia składników pokarmowych w glebie. Jest to szczególnie niekorzystne, jeżeli jej zasobność w składniki pokarmowe jest niewielka, a także gdy ich dostępność dla roślin jest ograniczona. Klasyczne techniki stosowania nawozów przyczyniają się także do dużych strat składników pokarmowych, szczególnie na glebach lżejszych i w okresach intensywnych opadów.

Nawożenie zlokalizowane

Alternatywą dla technik powierzchniowego stosowania nawozów są tzw. techniki nawożenia zlokalizowanego. Istota aplikacji polega na wprowadzeniu nawozu bezpośrednio w sąsiedztwo nasion lub korzenia, co pozwala na zmniejszenie dawki składnika poprzez zwiększenie jego koncentracji w strefie ukorzeniania się rośliny. Podając składniki pokarmowe w bezpośredniej bliskości roślin, zwiększa się ich

wykorzystanie i zapewnia lepsze wyżywienie rośliny. W porównaniu z nawożeniem tradycyjnym, oszczędność może wynosić 15–30 proc., gdyż o tyle zwiększa się efektywność zabiegu zlokalizowanego.

Nawożenie zlokalizowane szczególnie przydatne jest w początkowych fazach rozwoju roślin. W Polsce pierwsze badania efektywności nawożenia startowego prowadzono w latach 70-tych [Dubas 1983]. Jak wynika z przeprowadzonych doświadczeń, nawożenie startowe działa różnie w poszczególnych latach. W latach o długiej, chłodnej wiosnie, nawożenie startowe powodowało wzrost plonów, zaś w bardziej korzystnych warunkach wpływało tylko w niewielkim stopniu na plonowanie. Szczególnie dobre efekty przynosi na glebach o niskiej zasobności w składniki pokarmowe oraz w uprawie roślin słabo pobierających składniki w początkowych fazach rozwoju lub/i o powolnym początkowym wzroście systemu korzeniowego. Zwiększa ono stężenie składników pokarmowych w mniejszej objętości gleby i lokalnie polepsza ich przechodzenie do roztworu glebowego. Siewki mają wtedy w strefie korzeni odpowiednią ilość P, N lub innych składników, co umożliwia im przetrwanie niekorzystnego okresu. Jednocześnie chwasty rosnące w międzyrzędziach mają mniejszy dostęp do nawozu niż w przypadku rozsiewania go na całej powierzchni pola. Nawóz musi być umiejscowiony pod nasionami uprawianej rośliny, na głębo-

kości gwarantującej dobre uwilgotnienie. Zaleca się umieszczać nawóz około 5 cm obok i 5 cm poniżej nasion. Zlokalizowane nawożenie dotyczy słabo przemieszczających się w glebie składników pokarmowych, a więc głównie fosforu i azotu w formie amonowej. Klasycznym przykładem bardzo dobrej reakcji na nawożenie zlokalizowane jest kukurydza, w uprawie której stosuje w ten sposób 100–150 kg/ha fosforanu amonu. Badania IUNG wykonane na początku lat 2000 wskazywały, że w postaci nawożenia startowego można podawać nawet do 200 kg DAP na hektar.

Ważnym czynnikiem decydującym o skuteczności nawożenia zlokalizowanego może być również dobór odmian. Wśród odmian kukurydzy występują mieszańce konsekwentnie reagujące zwykłą plonem na nawożenie startowe, ale także odmiany obojętne na taki system aplikacji nawozu. Najprawdopodobniej wiąże się to ze zróżnicowaną wrażliwością na warunki termiczne oraz różną dynamiką początkowego rozwoju systemu korzeniowego [Kruczek, Szulc 2005, 2006].

Wpływ nawożenia startowego na rośliny uwidacznia się poprzez lepszy wigor początkowy, przyspieszenie rozwoju oraz lepsze wyrównanie roślin. W późniejszym okresie obserwuje się przyspieszenie kwitnienia i dojrzewania roślin oraz zmniejszenie wilgotności ziarna podczas zbioru. Dodatnie efekty uwidaczniają się silniej w trudniejszych warunkach agrotechnicznych, jak np. przy niskiej zasobności w fosfor; na glebach piaszczystych oraz w systemie uprawy bezorkowej.

Przeważnie nawożenie zlokalizowane było dla plonowania roślin korzystniejsze niż tradycyjne. Według niektórych autorów pozwala ono na zwiększenie wykorzystania składników pokarmowych z nawozów, a tym samym na zmniejszenie ich dawki. W przypadku fosforu, dawkę można zmniejszyć nawet o 2/3. Wyniki dotyczące efektywności nawożenia zlokalizowanego nie są w pełni jednoznaczne [Stanisławska-Głubiak i in. 2005].

Stosowanie zlokalizowane nawozów wieloskładnikowych, najczęściej niekompleksowych, o niskiej koncentracji składników pokarmowych, w tym zawierających ruchliwy w glebie potas, magnez, azot obarczone jest wadą. Nawozy takie w dawkach powyżej 200 kg/ha są poważnym źródłem

lokalnego zasolenia gleby i mogą wywoływać lokalną suszę fizjologiczną. Innym, być może mniej istotnym problemem, jest wpływ na nienaturalny kierunek rozwoju korzeni roślin. W wyniku zwiększonej koncentracji składników pokarmowych w jednym miejscu, system korzeniowy rozwija się w kierunku umiejscowienia nawozu (zjawisko chemotropizmu). Po ich wykorzystaniu, rośliny tracą energię, penetrują glebę w innym kierunku, poszukując składników pokarmowych, co niekorzystnie odbija się na ich tempie wzrostu, a w konsekwencji na poziomie plonowania. Sytuacja taka może mieć miejsce w przypadku zlokalizowania nawozu w innym miejscu niż poniżej nasiona lub przyszłego korzenia.

Nawożenie ultrazlokalizowane

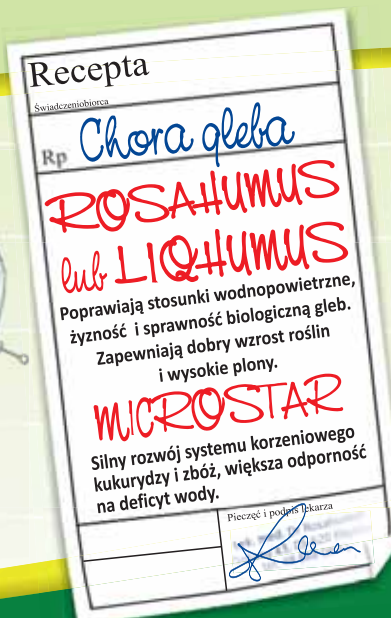
W związku z powyższym, w ostatnich latach bardzo dynamicznie rozwija się nawożenie zlokalizowane w innym wariantcie – ultrazlokalizowanym. Polega ono na umieszczeniu specjalnie skomponowanego nawozu w bezpośredniej bliskości nasion. Są to nawozy o bardzo małej średnicy granulki, zazwyczaj poniżej 1 mm, zawierające w swoim składzie specjalnie zbilansowane makro- i mikroelementy. Mała średnica granulki ma za zadanie zwiększyć szybkość przechodzenia składników pokarmowych do roztworu glebowego, wskutek zwiększonej powierzchni styku nawozu z roztworem glebowym. Celem tego typu nawożenia jest przełamanie bariery fizjologicznej rośliny, polegającej na słabszym pobieraniu składników pokarmowych w określonych warunkach. Stosowanie tego typu nawożenia nigdy nie zastąpi (nawet częściowo) nawożenia podstawowego, ale może je skutecznie uzupełnić. Mikrogranulaty nawozowe, zazwyczaj zawierają obniżone (w stosunku do nawozów klasycznych) zawartości składników pokarmowych. Poza tym, oprócz azotu i fosforu, posiadają siarkę, mangan, bor, cynk lub inne składniki pokarmowe.

Nawożenie ultrazlokalizowane ma wybitnie charakter startowy, bezpieczna dawka w zależności od producenta waha się od 20 do 30 kg/ha. Ze względu na bardzo bliskie umiejscowienie składników pokarmowych, rozwój systemu korzeniowego rośliny od najwcześniejszych faz jest silnie stymulowany. Dobrze rozwinięty i aktywnie pobierający składniki pokarmowe system korzeniowy gwarantuje lepsze

AGROSIMEX



jestem taka zmęczona



www.agrosimex.pl



Nawozy typu ultrazlokalizowanego oprócz dostarczania składników pokarmowych w łatwo dostępnych formach chemicznych, spełniają szeroki wachlarz innych zadań. W zależności od rodzaju produktu, mikrogranulaty stymulują rozwój systemu korzeniowego oraz aktywność mikroorganizmów ryzosfery.

odżywienie rośliny i zaopatrzenie w wodę, a co za tym idzie, bardziej efektywne wykorzystanie nawozów. Ten zabieg ma na celu uchronienie roślin przed skutkami czynników środowiskowych, które mogą ograniczyć pobieranie składników pokarmowych przez niedostatecznie rozwinięty system korzeniowy siewki roślin. W jego efekcie, roślina wchodząc w okres intensywnego rozwoju wegetatywnego ma posiadać sprawny system korzeniowy oraz wystarczający zapas energii i składników pokarmowych na budowanie plonu.

Ultrazlokalizowane nawożenie startowe możliwe jest w uprawie kukurydzy, buraków cukrowych, soi, a także w uprawie warzyw, czyli tych roślin, które są siane punktowo. Od niedawna, wraz z rozwojem urządzeń do siewu punktowego rzepaku, także w uprawie tej rośliny można stosować startowe nawożenie ultrazlokalizowane. Nawozy ultrazlokalizowane są stosowane także w uprawie ziemniaków i warzyw wysadzanych z rozsady. W krajach, gdzie zboża wysiewa się rzędowo, także w uprawie tych roślin stosuje się mikrogranulaty nawozowe podczas siewu.

Firmy nawozowe oferują obecnie szeroką paletę mikrogranulowanych nawozów startowych na naszym rynku. Różnice pomiędzy poszczególnymi produktami dotyczą właściwości fizycznych, składu chemicznego, no i kosztów zastosowania. Takie produkty mają w swojej ofercie INTERMAG, KAZGOD, PROCAM, YARA, OSADKOWSKI SA, TIMAC AGRO, GRUPA AZOTY, NATURALCROP POLAND.

Rynek nawozów do nawożenia ultrazlokalizowanego z pewnością będzie się rozwijał, gdyż okres pomiędzy siewem, poprzez wschody, aż do początku intensywnego

wzrostu wegetatywnego jest niewralgicznym w życiu rośliny uprawnej.

Nowością są nawozy z substancjami mającymi spełniać dodatkowe zadania, wykraczające poza standardowe odżywianie rośliny uprawnej. I właśnie ta podstawowa różnica będzie określać, czy mamy do czynienia z nawożeniem zlokalizowanym czy ultrazlokalizowanym. Nawozy typu zlokalizowanego, oparte o fosforan amonu czy nawozy wieloskładnikowe, mają za zadanie tylko jedno: dostarczyć składniki pokarmowe młodym roślinom. Nawozy typu ultrazlokalizowanego oprócz dostarczania składników pokarmowych w łatwo dostępnych formach chemicznych, spełniają szeroki wachlarz innych zadań. W zależności od rodzaju produktu, mikrogranulaty stymulują rozwój systemu korzeniowego oraz aktywność mikroorganizmów ryzosfery. Funkcję

tę pełnią rozmaite stymulatory wzrostu, czy to korzeni roślin uprawnych, czy organizmów żyjących w koegzystencji czy symbiozie z roślinami uprawnymi: ekstrakty z alg, aminokwasy, kwasy humusowe, witaminy, prekursorzy hormonów roślinnych itp. Ponadto, niektóre mikrogranulaty zawierają także substancje chroniące siewki roślin przed chorobami, szkodnikami, lub zwiększające ich odporność na patogeny.

Do mikrogranulatów dodaje się także substancje, które mają za zadanie zwiększyć retencję wody w pobliżu nasion (oczywiście w mikroskali), lub stworzyć system mikrokapilar, poprawiając dostęp powietrza i wody do kiełkującego ziarniaka, a później wschodzącej siewki. Wydaje się, że ten kierunek formułacji mikrogranulatów do nawożenia ultrazlokalizowanego będzie tym, który zdominuje ten rynek.

Podsumowując, czego należy oczekiwać od nowoczesnych nawozów do nawożenia ultrazlokalizowanego:

- dostarczania składników pokarmowych w formach łatwo przyswajalnych dla rośliny
- dostarczania składników pokarmowych w sposób spowolniony i kontrolowany, dostosowany do tempa potrzeb rosnącej siewki
- braku wpływu na zasolenie środowiska glebowego (na co młode siewki są bardzo wrażliwe)
- ograniczenia presji patogenów glebowych (szczególnie grzybów)
- poprawiania lokalnie parametrów gleby warunkujących prawidłowy wzrost i funkcjonowanie korzeni
- wysokich parametrów fizycznych mikrogranul (kształt okrągły, w miarę, wysoka twardość, niski lub zerowy udział pyłu)
- braku zagrożenia dla środowiska naturalnego.

Stosowanie nawozów mikrogranulowanych, jako nawożenie ultrazlokalizowane nie jest elementem obowiązkowym technologii uprawy. Jest to swego rodzaju asekuracja na wypadek niekorzystnego układu warunków pogodowych w okresie wegetacji, szczególnie na glebach jakościowo gorszych oraz w przypadku gatunków lub odmian roślin szczególnie wymagających.

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
PPC ADOB		Miedź 0,27% Żelazo 0,027% Mangan 1,34% Molibden 0,007%	400 l/ha	Nawóz płynny wieloskładnikowy z mikroelementami w postaci chelatów
Caldena®	MacroSpeed® OPTIMA	PK (Ca, S) 18-30 (6-6,5) + Zn 0,3%, Mn 0,2%	Dawka: 250-500 kg/ha. Termin: przedsięwzięcie i pogłównie	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Bardzo dobra rozpuszczalność, wysoka koncentracja łatwo przyswajalnego fosforu i potasu, cenne źródło cynku i manganu, obecność deklarowanych składników w każdej granuli, doskonałe właściwości fizyczne.
Caldena®	MacroSpeed® PERFECT	PK (Ca, S) 15-30 (7-10,5) + Zn 0,5%	Dawka: 250-500 kg/ha. Termin: przedsięwzięcie i pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Bardzo dobra rozpuszczalność, wysoka koncentracja łatwo przyswajalnego fosforu i potasu, bardzo wysoka zawartość cynku, obecność deklarowanych składników w każdej granuli, doskonałe właściwości fizyczne.
Caldena®	MacroSpeed® GREEN	MgO 25%, SO₃ 50%	Dawka: 140-240 kg/ha. Termin: przedsięwzięcie i pogłównie	Nawóz magnezowo-siarkowy, granulowany. Najwyższa jakość i wyrównana granulacja, całkowita rozpuszczalność magnezu i siarki, szybka przyswajalność składników przez rośliny.
EDF Ekoserwis	AgroSulCa nawóz siarkowo-wapniowy			
FOSFAN SA	SUPROFOS 25	5% N, 10% P ₂ O ₅ 25% K ₂ O 2,5% CaO 2% MgO 13% SO ₃	300-700 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwzięcie ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz w postaci granulowanej, co zapewnia równomierny wysiew i zapobiega pyleniu oraz powoduje powolne i równomierne uwalnianie wszystkich składników pokarmowych. Stosowana technologia produkcji zapewnia obecność wszystkich składników w każdej granulce nawozu. Najlepsze efekty uzyskuje się, stosując nawóz przedsięwzięcie. Nawóz ten może być także stosowany pogłównie, wiosną w momencie ruszenia rośliny pod rośliny ozime (rzepak, zboża) lub uprawy wieloletnie, zgodnie z zasadami racjonalnego nawożenia. Nawóz przeznaczony jest do stosowania pod ozime i jare rośliny uprawne. Stosowanie tego nawozu na łąki i pastwiska jest szczególnie wskazane, ponieważ zawarty w nim magnez poprawia jakość paszy. Ze względu na wysoką zawartość potasu w stosunku do fosforu, jest to idealny nawóz pod rośliny okopowe i na gleby o niskiej zawartości potasu przyswajalnego.
FOSFAN SA	MagSul	Magnez (MgO) 18% całkowity (15% MgO rozpuszczalnego w wodzie). Siarka (SO ₃) 38% całkowita (34% rozpuszczalna w wodzie).	100-300 kg/ha. Może być stosowane przedsięwzięcie i pogłównie.	Uniwersalny nawóz magnezowo-siarkowy, który nadaje się do stosowania na wszystkich glebach i pod większość roślin w uprawie polowej. Produkowany jest w postaci granulowanej, co zapewnia równomierny wysiew i zapobiega pyleniu oraz powoduje równomierne uwalnianie magnezu i siarki. Składniki nawozu są łatwo przyswajalne dla roślin. Nawóz można stosować przedsięwzięcie i pogłównie. W obu przypadkach z dobrymi rezultatami. Nawóz przeznaczony jest do stosowania pod ozime i jare rośliny uprawne.
FOSFAN SA	SuproFoska 20	10% P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 5% CaO 4% MgO 15% SO ₃	300-450 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwzięcie ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Wszystkie deklarowane składniki pokarmowe zawarte są w każdej granulce nawozu. Do stosowania przedsięwzięcie (zalecane) i pogłównego.
FOSFAN SA	SuproFoska 11	4% N 11% P ₂ O ₅ 11% K ₂ O 7% CaO 27% SO ₃	300-500 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwzięcie ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Wszystkie deklarowane składniki pokarmowe zawarte są w każdej granulce nawozu. Do stosowania przedsięwzięcie (zalecane) i pogłównego.
FOSFAN SA	SUPROPLON	12% N 5% P ₂ O ₅ 10% K ₂ O 2% MgO 35% SO ₃	500-700 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwzięcie ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Wszystkie deklarowane składniki pokarmowe zawarte są w każdej granulce nawozu. Do stosowania przedsięwzięcie (zalecane) i pogłównego.
FOSFAN SA	Superfosfat prosty	19% P ₂ O ₅ 10% CaO 28% SO ₃	200-350 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwzięcie ale dopuszczalne jest także pogłównie	Uniwersalny, granulowany nawóz fosforowy, który nadaje się do stosowania na wszystkich glebach i pod większość roślin w uprawie polowej. Do stosowania przedsięwzięcie (zalecane) i pogłównego.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Azoslow	C 18% , N 29%	300-500 kg/ha Przed sadzeniem lub w fazie rozwoju pędów bocznych na głównym pędzie	Nawóz azotowy o spowolnionym i kontrolowanym uwalnianiu składników pokarmowych. Zawiera dwie formy azotu: amidowa i aminową. Odżywia rośliny azotem w ciągu większości cyklu wegetacyjnego.

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Fertil CN 40-12,5	C 40%, N 12,5%	200-300 kg/ha Przed sadzeniem lub w trakcie sadzenia, pod bulwę	Nawóz o spowolnionym uwalnianiu azotu, odżywia roślinę równomiernie przez długi okres wegetacji. Azot z nawozu nie ulega stratom: wymywaniu i ulatnianiu. Przyczynia się do tworzenia próchnicy. Poprawia strukturę gleby, aktywność biologiczną i uwalnianie składników pokarmowych do roztworu glebowego. Zawiera aminokwasy stymulujące rozwój systemu korzeniowego.
K+S KALI	ESTAKieserit	25% MgO 50% SO ₃	100–150 kg/ha przed sadzeniem	ESTAKieserit to granulowany nawóz na bazie kizerytu, zawierający siarkę i magnez w formie w pełni rozpuszczalnej i natychmiast dostępnej dla roślin. Nawóz działa niezależnie od pH gleby, dzięki czemu może być stosowany na wszystkich stanowiskach. Jest dopuszczony do stosowania w rolnictwie ekologicznym.
Zakłady Chemiczne „Siarkopol” Tarnobrzeg sp. z o.o.	Tarnogran 9	NPK (CaMgS) 9–9–17–(5–2–22)	W zależności od zawartości potasu w glebie dawka nawozu dla ziemniaków jadalnych bez obornika wynosi od od 500 do 700 kg/ha.	Tarnogran 9 jest specjalistycznym nawozem przeznaczonym do nawożenia ziemniaków, buraków, kukurydzy, zbóż jarych, użytków zielonych oraz warzyw, drzew i krzewów owocowych. Nawóz zapewnia optymalne wykorzystanie azotu, wpływa korzystnie na wielkość i wybarwienie owoców, nadaje im aromat, ogranicza nadmierne gromadzenia się azotanów oraz przyczynia się do dobrego kiełkowania ziemniaków i zdrowotności bulw, a połączenie form siarczanowych potasu i magnezu w nawozie stosowanym pod ziemniaki wpływa decydująco na wielkość plonu i jakość bulw ziemniaka.
Zakłady Chemiczne „Siarkopol” Tarnobrzeg sp. z o.o.	Bontar	NPK (CaMgS) 3–9–15–(5–4–12)	W zależności od zawartości fosforu i potasu w glebie dawka nawozu wynosi od 300 do 400 kg/ha. W uprawie ziemniaków jadalnych nawóz można stosować zarówno przedsięwzięcie jak i pogłównie pod któryś z zabiegów pielęgnacyjnych.	Nawóz zawiera potas wyłącznie w formie siarczanowej, zalecany jest do nawożenia roślin nie tolerujących wysokiego stężenia chloru, tj. ziemniaki, drzewa i krzewy owocowe, warzywa, chmiel i tytoń. Ze względu na wysoką zawartość siarki nawóz jest przydatny w nawożeniu roślin siarkolubnych tj. rzepak, groch, rośliny motylkowe i kapustne.
LUVENA S.A	LUBOFOS POD ZIEMNIAKI	Nawóz NPK (Mg,S) 3,5-7-25 - (2,5-19,5)		<ul style="list-style-type: none"> • polecany szczególnie do nawożenia ziemniaków • do stosowania zwłaszcza na glebach ubogich w potas, o średniej zasobności w fosfor oraz nie nawożonych organicznie • wpływa bardzo korzystnie na jakość bulw i zawartość skrobi dzięki zawartości potasu w formie siarczanowej • bardzo dobre właściwości rozsiewne • zawarte mikroelementy poprawiają przyswajalność innych składników
LUVENA S.A	LUBOFOSKA 3,5-10-20	Nawóz NPK (Ca,S) 3,5-10-20 - (12,5-25,5)		<ul style="list-style-type: none"> • uniwersalny - do nawożenia wszystkich roślin uprawnych (zarówno zboża ozime i jare, jak i rzepak ozimy, buraki cukrowe oraz kukurydzę) • doskonały w warunkach silnego deficytu fosforu w glebie dzięki bardzo dobrej rozpuszczalności fosforanów w wodzie • szybkie działanie dzięki dobrej rozpuszczalności w wodzie • zaspokaja nawet duże zapotrzebowanie na siarkę w różnych fazach rozwojowych • bardzo dobre właściwości rozsiewne • zawarte mikroelementy poprawiają przyswajalność innych składników
LUVENA S.A	LUBOFOSKA 5-10-15	Nawóz NPK (Ca,S) 5-10-15 - (12,5-30)		<ul style="list-style-type: none"> • pod wszystkie rośliny uprawne, zwłaszcza zboża ozime, jare, rzepak i okopowe • może być również stosowana pod ziemniaki, buraki cukrowe, rośliny strączkowe i motylkowe drobnonasienne uprawiane w mieszkankach z trawami • szczególnie polecana na gleby ubogie w potas i średnio zasobne w fosfor • polecana także na łąki i pastwiska jako nawóz pogłówny ze względu na bardzo dobrą rozpuszczalność • korzystny stosunek fosforu do potasu - 1 do 1,5 • bardzo dobre właściwości rozsiewne • zawarte mikroelementy poprawiają przyswajalność innych składników
LUVENA S.A	LUBOPLON KALIUM	Nawóz K (Ca, Mg, S) 40 - (4,5-4-13)		<ul style="list-style-type: none"> • przeznaczony do stosowania na wszystkich glebach i pod wszystkie rośliny uprawne, z wyjątkiem szczególnie wrażliwych na obecność chloru w nawozie • bardzo dobrze sprawdza się do nawożenia rzepaku ozimego oraz trwałych użytków zielonych • polecany zarówno do bieżącego nawożenia roślin, jak i poprawy zasobności gleb w potas • zawiera dobrze rozpuszczalne związki potasu • bardzo dobre właściwości rozsiewne

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
LUVENA S.A	LUBOFOS 5-10-25	Nawóz NPK (S) 5-10-25 - (15)		<ul style="list-style-type: none"> • pod wszystkie rośliny uprawne, szczególnie okopowe, rzepak ozimy, rośliny na paszę • szczególnie polecany w uprawie roślin siarkolubnych t.j. rzepak, kapusta, czosnek i cebula • szczególnie polecany na gleby ubogie w potas • posiada zarówno szybko, jak i wolno działające formy fosforu i siarki • w uprawie roślin ozimych zapewnia niezbędne ilości azotu w okresie jesieni • w przypadku roślin jarych pozwala na zmniejszenie wiosennych dawek azotu • bardzo dobre właściwości rozsiewne • zawarte mikroelementy poprawiają przyswajalność innych składników
LUVENA S.A	SUPERFOSFAT GRANULOWANY	Superfosfat prosty P (Ca, P) 19 - (25-32,5)		do przedsięwzięcia stosowania pod wszystkie rośliny uprawne na wszystkie gleby niezależnie od ich składu chemicznego zawiera bardzo dobrze rozpuszczalne formy fosforu plonotwórcze działanie dzięki wysokiej zawartości siarki, która jest uruchamiana przez cały okres wegetacji rośliny
Agrosimex	Rosahumus	85% kwasy humusowe, K ₂ O 12% Fe 0,6%	3-6 kg/ha. Nawóz należy stosować przed siewem nasion w formie oprysku doglebowego w 300-500 l.	Podnosi aktywność mikrobiologiczną, poprawia strukturę gleby, wpływa na zwiększenie dostępności składników pokarmowych, poprawia stosunki wodno powietrzne w glebie, zmniejsza skutki suszy.
Agrosimex	Liqhumus	18% kwasy humusowe 3% K ₂ O 0,2% Fe	20-40 l/ha. Nawóz należy stosować przed siewem nasion w formie oprysku doglebowego w 300-500 l wody	Podnosi aktywność mikrobiologiczną, poprawia strukturę gleby, wpływa na zwiększenie dostępności składników pokarmowych, poprawia stosunki wodno powietrzne w glebie, zmniejsza skutki suszy
Agrosimex	Delsol	3% azotu (N) całkowitego oraz węgiel i „Co-formulator” stymulujący rozwój pożytecznych bakterii glebowych.	1 l/ha wody. Nawóz należy stosować przed siewem, po siewie lub po wschodach roślin.	Biologiczny regeneratory gleby
Agrosimex	Rosafert	12-12-17-2+S+mikro 10-8-24-3+S+mikro 5-12-24_3+S+mikro	150-400 kg/ha. Nawozy w stosować przed sadzeniem ziemniaków.	Granulowane ,bezhlorkowe nawozy – idealne do nawożenia roślin wrażliwych na chlor
Atlantica Agricola	Biocat-G (Black Pearl)	Materia organiczna 70-80%, całkowita zawartość N 11,0%, forma amonowa (NH ₄ ⁺) 7,1 %, forma organiczna 3,9% K ₂ O 5,0% SO ₃ 9,0%	150-200 kg/ha.	Nawóz granulowany o wysokiej zawartości materii organicznej i kwasów humusowe. Zalecany przede wszystkim w uprawie gatunków wymagających zasobnych i żyznych gleb. Aplikacja nawozu wzbogaca warstwę próchniczną w materię organiczną, odżywia i wpływa korzystnie na poprawę warunków wodno-powietrznych warstwy ornej. Może być stosowany z innymi nawozami granulowanymi (przedsięwzięciami).
Polska Grupa Nawozowa	JURAK	95% CaCO ₃	Od wiosny do późnej jesieni Dawka: 400-600kg	JURAK GRANULOWANY® jest nowoczesnym nawozem wapienym o wysokiej zawartości min. 95% CaCO ₃ , poddany nowoczesnemu procesowi granulacji. Pochodzi ze zmielenia miękkiej skały wapiennej o najwyższej reaktywności, co skutkuje rozpuszczalnością i przyswajalnością produktu bliską 100%.
Polska Grupa Nawozowa	KAZAR 21	21% MgO 42% SO ₃	Od wiosny do jesieni Dawka: 140-220kg	Siarczan magnezu KAZAR w formie granulowanej, jest nawozem doglebowym zawierającym składniki odżywcze takie siarka i magnez całkowicie rozpuszczalne w wodzie, o błyskawicznej 100% przyswajalności.
GZNF Fosfory	AMOFOSKA NPK 4-12-20	NPK 4:12:20 12% SO ₃ 5% CaO + mikroelementy	Przed siewem 200-500 kg/ha.	
GZNF Fosfory	Amofoska 5-10-25 z borem	NPK 5:10:25 14% SO ₃ 4% CaO 0,1% B + mikroelementy	Przed siewem 200-500 kg/ha.	

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
GZNF Fosfory	Amofoska 4-10-28	NPK 4:10:28 10% SO ₃ 5% CaO 2,5% MgO 0,1% B + mikroelementy	Przed siewem 200–500 kg/ha.	
GZNF Fosfory	SUPER FOS DAR 40- SUPERFOSFAT WZBOGACONY	40% P ₂ O ₅ 10% CaO + mikroelementy	Przed siewem 100–300 kg/ha.	
Ekodarpol	Plonar Active	65% materii organicznej, w tym 35% kwasów humusowych + 3,5% P ₂ O ₅ + 6,5% K ₂ O + 9% CaO + mikroelementy	100 kg przedsięwzię	Wysoce wydajny nawóz organiczno-mineralny, granulowany poprawiający żyzność gleb. Zawiera skoncentrowane kwasy humusowe, makro i mikroelementy w formie skutecznie ograniczającej ich wymywanie i uwstecznianie.
Omya	Granucal 1-6 WN	CaCO ₃ 92% H ₂ O < 1% Reaktywność – 98%	0,2 tony. W końcowej fazie przed zakryciem międzyrzędzi.	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego- kopalina, odmiany 06a. Bardzo wysoka reaktywność. Zwiększa odporność bulw na uszkodzenia podczas zbioru i przechowywania.
Timac Agro	PHYSIOMAX 975	PHYSIO+ Mezocalc 76% MgO 3%	200–400 kg/ha	PHYSIOMAX 975 zawiera łatwo przyswajalny wapń MEZO-CALC, który korzystnie wpływa na strukturę i odczyn gleby oraz skuteczność nawożenia organicznego. Kompleks PHYSIO+ zawarty w nawozie poprawia wigor roślin oraz rozwój systemu korzeniowego. Zwiększa pobieranie fosforu i potasu oraz podnosi odporność zbóż na wymarzenie. Rozwiązanie polecane na stanowiska wysoko zasobne w azot, fosfor i potas lub jako uzupełnienie standardowego nawożenia NPK.
Timac Agro	EUROFERTIL TOP 35 NP	TOP-PHOS® PHYSIO+ Mezocalc 18% N 15% P ₂ O ₅ 20% MgO 3% SO ₃ 18% Zn 0,5%	200–300 kg/ha	EUROFERTIL TOP 35 NP to nawóz NP z dodatkiem magnezu, siarki i cynku oraz łatwo przyswajalnego wapnia MEZO-CALC. Wzbogacony o aktywny kompleks PHYSIO+ stymuluje harmonijny rozwój roślin jesienią i ogranicza podatność roślin na warunki stresowe. Nawóz zawiera fosfor nowej generacji w formule TOP-PHOS zabezpieczony przed uwstecznianiem w glebie z innymi pierwiastkami, do związków nierozpuszczalnych w wodzie. Polecany szczególnie w siewie rzędowym.
Timac Agro	EUROFERTIL TOP 51 NPK	TOP-PHOS® PHYSIO+ Mezocalc 21% N 4% P ₂ O ₅ 10% K ₂ O 20% MgO 2% SO ₃ 17% Zn 0,15% B 0,2%	300–500 kg/ha	EUROFERTIL TOP 51 NPK to uniwersalny nawóz NPK z dodatkiem magnezu, siarki, boru i cynku oraz łatwo przyswajalnego wapnia MEZO-CALC. Wzbogacony o aktywny kompleks PHYSIO+ stymuluje harmonijny rozwój roślin jesienią i ogranicza podatność roślin na warunki stresowe. Zalecany do stosowania przedsięwzię. Nawóz zawiera fosfor nowej generacji w formule TOP-PHOS zabezpieczony przed uwstecznianiem w glebie z innymi pierwiastkami, do związków nierozpuszczalnych w wodzie.
Timac Agro	EUROFERTIL 33 N-PROCESS	N-PROCESS® Mezocalc 14% N 8% P ₂ O ₅ 8% K ₂ O 17% MgO 3% SO ₃ 37% B 0,15% Zn 0,1%	300–600 kg/ha	EUROFERTIL 33 N-PROCESS to nawóz z optymalną formą potasu dla roślin wrażliwych na chlor. Azot występuje w dwóch formach (amonowej i amidowej). Zawartość magnezu, siarki oraz kompleksu N-PROCESS wpływają na wyższą efektywność odżywiania azotem poprzez wspomaganie rośliny pochodną Indolu (pobieranie i przetwarzanie azotu) oraz zabezpieczenie go siatką organiczno-wapniową przed ulatnianiem i wymywaniem. Dodatek mikroelementów oraz wapnia gwarantuje wysoki plon oraz jego lepszą jakość.
Timac Agro	SULFAMMO 23 N-PROCESS	N-PROCESS® Mezocalc 12% N 23% MgO 3% SO ₃ 31%	200–300 kg/ha	SULFAMMO 23 N-PROCESS to nawóz granulowany o dużej zawartości azotu i siarki. Zawiera także magnez oraz łatwo przyswajalny wapń MEZO-CALC. Dzięki kompleksowi N-PROCESS inteligentnie podnosi efektywność nawożenia i odżywiania roślin azotem z poziomu samego nawozu, gleby oraz fizjologii roślin. N-PROCESS bezpośrednio podnosi wielkość i jakość plonu. Polecany w uprawach wymagających szybkiego efektu działania.
Timac Agro	SULFAMMO 30 N-PROCESS	N-PROCESS® Mezocalc 12% N 30% MgO 3% SO ₃ 15%	200–300 kg/ha	SULFAMMO 30 N-PROCESS to nawóz granulowany o dużej zawartości azotu i siarki. Zawiera także magnez oraz łatwo przyswajalny wapń MEZO-CALC. Dzięki kompleksowi N-PROCESS inteligentnie podnosi efektywność nawożenia i odżywiania roślin azotem z poziomu samego nawozu, gleby oraz fizjologii roślin. N-PROCESS bezpośrednio podnosi wielkość i jakość plonu. Polecany w uprawach wymagających długotrwałego efektu działania.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
PPC ADOB	ADOB BOR	Azot całkowity 7,8% Bor 15%	1. początek zakrywania międzyrzędzi 1l/ha 2. tworzenie bulw 1l/ha 3. po kwitnieniu 1l/ha	
PPC ADOB	ADOB 2.0 MN	Azot azotanowy 9,1% Tlenek magnezu 2,8% Mangan 14,1	początek zakrywania międzyrzędzi 2l/ha	
PPC ADOB	BASFOLIAR 2.0 36 EXTRA	Azot azotanowy 9,1% Tlenek magnezu 2,8% Mangan 14,1	1. początek zakrywania międzyrzędzi 5l/ha 2. tworzenie bulw 5l/ha	Nawóz płynny zawierający azot, magnez oraz mikroelementy (Cu, Mn, Zn, Fe schelatowane przez IDHA)
PPC ADOB	ADOB PK	Pięciotlenek fosforu 25% Tlenek potasu 19%	1. tworzenie bulw 6l/ha 2. po kwitnieniu 6l/ha	
ARKOP	Siarczan Magnezu Jednowodny	MgO 23%, SO ₄ 46%, Zn i Mn	5-7,5 kg/ha / Podczas całej wegetacji	Siarczan Magnezu Jednowodny wzbogacony o mikroelementy. Poprawia procesy fotosyntezy i wykorzystanie azotu.
ARKOP	ActiPlon Ziemiaki	N, MgO, SO ₃ , Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo	1-1,5 kg/ha Do fazy powstawania bulw	Zawiera chelaty. Szybko i skutecznie zapobiega niedoborom mikroelementów. Dedykowany specjalnie dla uprawy ziemniaków.
ARKOP	Siarkomag	SO ₃ , MgO	2-3 l/ha Podczas całej wegetacji	Wysoko skoncentrowany nawóz zawieszony z siarką i magnezem. Uodparnia rośliny na warunki stresowe i choroby. Zwiększa produkcję białka.
ARKOP	Linia FoliarActiv	NPK + różne mikroelementy	3-5kg/ha W zależności od wybranego rodzaju produktu z linii FoliarActiv	Linia nawozów NPK wzbogaconych w schelatowane mikroelementy. Zalecana podczas stresu termicznego i wodnego oraz osłabienia roślin przez choroby i szkodniki.
Caldena®	Agravita® Aktiv 48	NH ₄ 8% P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 20% B 0,02% Cu 0,05%* Fe 0,10%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* *EDTA	Dawka: 0,5 kg/ha. Termin: od pełnych wschodów do uformowania się rzędów.	Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Reguluje wzrost wegetatywny. Stymuluje wzrost systemu korzeniowego, zwiększa liczbę łodyg, szybko regeneruje uszkodzenia herbicydowe i mrozowe, poprawia wigor i kondycję roślin, wpływa na szybsze zakrycie rzędów-ograniczenie parowania wody z gleby, stymuluje wzrost plonu.
Caldena®	Agravita® Aktiv 70	NH ₄ 10% P ₂ O ₅ 52% K ₂ O 8% B 0,02% Cu 0,05%* Fe 0,10%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* *EDTA	Dawka: 0,5 kg/ha. Termin: od fazy tworzenia się pędów do fazy formowania bulw.	Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Wpływa na lepsze wiązanie bulw, intensyfikuje różnicowanie pąków kwiatowych, powoduje równomierne kwitnienie, podtrzymuje witalność roślin-efekt zieloności, zwiększa wydajność fotosyntezy, stymuluje tworzenie i rozrost bulw, zwiększa odporność na czynniki stresowe, poprawia strukturę plonu, zwiększa odporność skórki na uszkodzenia mechaniczne, zwiększa ilość bulw i poprawia ich parametry jakościowe, stymuluje wzrost plonu.
Caldena®	Agravita® Mn FAST	Mn 14% Zn 3% N 5% MgO 6,5%	Dawka 0,5 kg/ha. Termin: po pełnych wschodach do fazy formowania bulw.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej i cechuje się znakomitą skutecznością przy niskich dawkach. Reguluje procesy przemiany materii, zwiększa intensywność fotosyntezy, zmniejsza tendencję do ciemnienia i poulderzeniowej plamistości miąższu, przeciwdziała nagromadzeniu azotanów, ogranicza podatność na choroby.
Caldena®	Agravita® Ziemiak	NO ₃ 4% NH ₄ 1% NH ₂ 17% P ₂ O ₅ 7% K ₂ O 14% MgO 4% SO ₃ 8% Mn 0,928%* B 0,0096% Mo 0,004% Fe 0,056%* Zn 0,008%* Cu 0,0064%* *EDTA	Dawka: 3-5 kg/ha. Termin: od pełnych wschodów do fazy dojrzewania bulw.	Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Dostarcza roślinom zestaw kluczowych makro i mikroelementów w proporcjach odpowiadających wymaganiom pokarmowym ziemniaka. Zawiera trzy formy azotu, cechuje się dużą ilością manganu w postaci chelatu EDTA, który jest ważnym elementem prawidłowego metabolizmu ziemniaka, ogranicza infekcje parcha zwykłego, wpływa na wzrost plonu, poprawia wartość konsumpcyjną i technologiczną oraz trwałość przechowalniczą bulw.
Caldena®	Agravita® Siarczan Magnez Siedmiowodny	MgO-16% SO ₃ -32%	Stężenie: 5%. Termin: w całym okresie wegetacji.	Nawóz magnezowo-siarkowy, szybko i całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Wyróżnia go najwyższa jakość-nie zawiera chlorków, sodu i innych szkodliwych pierwiastków. Dostępny w opakowaniu 25 kg.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Caldena®	Agravita® B FAST	B 8% Mn 3% Zn 3% N 5% MgO 6,5%	Dawka 1–2 kg/ha. Termin: od pełni wschodów do fazy dojrzewania bulw.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Powoduje lepsze zawiązywanie bulw, poprawia skład chemiczny bulw – większa ilość skrobi i witamin, kształtuje prawidłowe wybarwienie miąższu bulw i dobrą jakość skórki, wzmacnia odporność mechaniczną bulw, zwiększa tolerancję na suszę i niskie temperatury.
Caldena®	Agravita® Zn FAST	Zn 15% B 2% N 5% MgO 6,5%	Dawka 0,5 kg/ha. Termin: od pełnych wschodów do końca fazy kwitnienia.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej i cechuje się znakomitą skutecznością przy niskich dawkach. Odpowiada za prawidłowy rozwój i pokrój roślin (synteza auksyn), poprawia gospodarkę azotem, zwiększa odporność na niskie temperatury i suszę.
Caldena®	Agravita® Complete FAST	N 20% (NH ₄ 4,7%, NO ₃ 5%, NH ₂ 10,3%) P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 20% MgO 0,5% B 0,02% Mo 0,0005% Fe 0,1%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* Cu 0,05%* *EDTA	Dawka: 2–3 kg/ha. Termin: po pełnych wschodach do fazy kwitnienia.	Nawóz o zrównoważonym składzie NPK w nowoczesnej amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej. Zawiera azot w trzech formach (azotanowej, amonowej i amidowej), dzięki czemu jest on szybko przyswajalny i włączany w procesy życiowe roślin. Kształtuje wzrost wegetatywny i podtrzymuje vitalność roślin, zwiększa odporność na niekorzystne warunki środowiska, kształtuje wielkość i skład chemiczny bulw.
Caldena®	Agravita® Potasowa FAST	N 9% P ₂ O ₅ 10% K ₂ O 40% MgO 1,6% SO ₃ 2,5% B 0,02% Mo 0,0005% Fe 0,1%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* Cu 0,05%* *EDTA	Dawka 2,2–2,8 kg/ha. Termin: od pełni wschodów do fazy dojrzewania bulw.	Nawóz NPK o wysokiej koncentracji potasu w nowoczesnej amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej. Reguluje gospodarkę wodną roślin i zmniejsza wrażliwość na suszę, podwyższa odporność na warunki stresowe i choroby, zwiększa udział bulw dużych, poprawia wartość kulinarną i technologiczną, zwiększa zdolność i trwałość przechowalniczą bulw.
Caldena®	Agravita® Fosforowa FAST	N 10% P ₂ O ₅ 40% K ₂ O 13% MgO 2,25% SO ₃ 2,5% B 0,02% Mo 0,0005% Fe 0,1%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* Cu 0,05%* *EDTA	Dawka 2–4 kg/ha. Termin: od pełni wschodów do fazy dojrzewania bulw.	Nawóz NPK o wysokiej koncentracji fosforu w nowoczesnej amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej. Intensyfikuje zawiązywanie bulw, kształtuje zawartość skrobi w bulwach i poprawia jej właściwości, przyspiesza dojrzewanie, ogranicza uszkodzenia mechaniczne bulw podczas zbioru.
Caldena®	Agravita® Galaxy	NH ₂ 5% K ₂ O 15% SO ₃ 25% MgO 1% Mn 0,01%* Zn 0,01%* *EDTA	Dawka 2–3 l/ha. Termin: od pełnych wschodów do końca fazy kwitnienia.	Nawóz o wysokiej koncentracji potasu i siarki, w postaci płynnej. Nowoczesna forma siarki o właściwościach antyseptycznych. Poprawia zdrowotność, wzmacnia odporność na niekorzystne warunki pogodowe, zwiększa efektywność wykorzystania azotu, przeciwdziała nagromadzeniu azotanów, poprawia jakość plonu.
FOSFAN SA	Fructus Professional NPK 11–52–8 + mikro	11% N 52% P ₂ O ₅ 8% K ₂ O 0,01% B 0,003% Cu 0,03% Fe 0,01% Mn 0,001% Mo 0,008% Zn Cu, Fe, Mn, Mo, Zn w formie chylatów.	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,5–0,6%. Jednorazowo zaleca się nie przekraczać dawki 2 kg/ha.	Nowoczesny nawóz krystaliczny o wysokiej zawartości fosforu. Stymuluje rozwój systemu korzeniowego i krzewienie roślin. Szczególnie zalecany w okresie niskich temperatur wpływających na ograniczenie pobierania fosforu z gleby lub innych podłoży. Nawóz przeznaczony jest do nawożenia wielu gatunków roślin, szczególnie w początkowym okresie ich wzrostu i rozwoju. Zawiera związki bardzo dobrze rozpuszczalne w wodzie, a tym samym łatwo przyswajalne dla roślin. Preparat może być stosowany przez cały okres wegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.
FOSFAN SA	Fructus Plantator NPK 6–3–6 + mikro	6% N 3% P ₂ O ₅ 6% K ₂ O 0,01% B 0,02% Cu 0,04% Fe 0,02% Mn 0,002% Mo 0,01% Zn	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,75–2,5%. Zaleca się nie przekraczać dawki 5 litrów/ha.	Nowoczesny, nawóz płynny z wysoką koncentracją składników odżywczych. Przeznaczony jest do stosowania w celu silnej stymulacji rozwoju roślin oraz w sytuacjach stresowych, gdy roślina ma ograniczone możliwości pobierania składników odżywczych z podłoża lub gleby. Preparat może być stosowany przez cały okres wegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
FOSFAN SA	Fructus Professional NPK 12-12-36 + mikro	12% N, 12% P ₂ O ₅ 36% K ₂ O 6% SO ₃ 0,01% B 0,003% Cu 0,03% Fe 0,01% Mn 0,001% Mo 0,008% Zn Cu, Fe, Mn, Mo, Zn w formie chylatów.	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,5-0,6%. Jednorazowo zaleca się nie przekraczać dawki 2 kg/ha.	Nowoczesny, nawóz krystaliczny z wysoką koncentracją składników odżywczych. Przeznaczony jest do stosowania w celu silnej stymulacji rozwoju roślin oraz w sytuacjach stresowych, gdy roślina ma ograniczone możliwości pobierania składników odżywczych z podłoża lub gleby. Preparat może być stosowany przez cały okres wegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.
FOSFAN SA	Fructus Professional NPK 20-20-20 + mikro	20% N 20% P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 0,01% B 0,003% Cu 0,03% Fe 0,01% Mn 0,001% Mo 0,008% Zn Cu, Fe, Mn, Mo, Zn w formie chylatów.	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,5-0,6%. Jednorazowo zaleca się nie przekraczać dawki 2 kg/ha.	Nowoczesny, zrównoważony nawóz krystaliczny z wysoką koncentracją składników odżywczych. Przeznaczony jest do stosowania w celu silnej stymulacji rozwoju roślin oraz w sytuacjach stresowych, gdy roślina ma ograniczone możliwości pobierania składników odżywczych z podłoża lub gleby. Preparat może być stosowany przez cały okres wegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	NaturalCrop® SL	N 9%, >50% L-amino-kwasy	1-1,5 l/ha Dwie-cztery aplikacje: łącznie z fungycydami, insektycydami, dokarmianiem dolistnym	Odżywia wysokowartościowym azotem aminowym, podnosi efektywność mieszanki zbiornikowej, poprawia przyswajanie mikro- i makroelementów, zwiększa efektywność zabiegów ochronnych, zapobiega parowaniu cieczy użytkowej z liścia.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Herbagreen Z20	CaO 30,7 %, SiO 27,8 %, Fe 2,1 %, MgO 1,6 %, K O 0,6 %, SO ₃ 0,4 % Na 0,21 % P O ₅ 0,2 %, Zn 0,002 %	1-1,5 kg/ha Trzy aplikacje: Faza 8-10 liści właściwych (BBCH 18-20) Liście zakrywają 70-90 % międzyrzędzi (BBCH 37-39) Początek kwitnienia (BBCH 59-61)	Intensyfikacja fotosyntezy i produkcji asymilatów, zwiększenie zawartości suchej masy i skrobi, odżywienie mikro- i makroelementami
K+S KALI	EPSOTop	16% MgO 32,5% SO ₃	3-5 kg na 100 l wody, przed i w fazie kwitnienia	EPSOTop to szybko działający nawóz magnezowo-siarkowy. Jest idealnym uzupełnieniem nawożenia doglebowego, szczególnie ważny w fazach zwiększonego zapotrzebowania na magnez i siarkę, również w sytuacjach występowania widocznych niedoborów. Jest nawozem dopuszczonym do stosowania w rolnictwie ekologicznym.
K+S KALI	EPSOMicrotop	15% MgO 31% SO ₃ 0,9% B 1% Mn	5kg na 100 l wody, razem ze środkami ochrony roślin/łącznie na ha ok. 25 kg nawozu	EPSOMikrotop to szybko działający nawóz magnezowo-siarkowy z borem i manganem. Jest idealnym uzupełnieniem nawożenia doglebowego, szczególnie ważny w fazach zwiększonego zapotrzebowania na magnez i siarkę, również w sytuacjach występowania widocznych niedoborów.
CHEMIROL	OPTI ZIEMNIAK	Azot 13% Fosfor 10% Potas 20% Magnez 2% Siarka (SO ₃) 19% Bor 0, 95% Miedź 0,10% Żelazo 0,10% Mangan 0,40% Molibden 0,04% Cynk 0,30% Azot 13% Fosfor 10% Potas 20% Magnez 2% Siarka (SO ₃) 19% Bor 0, 95% Miedź 0,10% Żelazo 0,10% Mangan 0,40% Molibden 0,04% Cynk 0,30%	WIOSNA >> przed kwitnieniem >> 3-5 kg/ha WIOSNA >> po wykształceniu zielonych jagód >> 3- 5kg/ha WIOSNA >> przed kwitnieniem >> 3-5 kg/ha WIOSNA >> po wykształceniu zielonych jagód >> 3-5 kg/ha	Specjalistyczny nawóz przeznaczony do stosowania w uprawach ziemniaków. Z uwagi na bardzo dużą powierzchnię liści i konieczność wielokrotnego stosowania zabiegów ochronnych ziemniaki są szczególnie podatne na nawożenie dolistne. Zbilansowany skład z podwyższoną zawartością potasu wpływa na dobre ulistnienie, duży plon bulw oraz zwiększenie odporności na susze i choroby.
CHEMIROL	CROPVIT B	Bor 11%, 150 g/l	Przed kwitnieniem >> 1-3 l/ha	Stymuluje zapylenie i zawiązywanie owoców; wpływa na transport, przemieszczanie się cukrów i innych metabolitów roślinnych; wpływa na procesy syntezy białka

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
CHEMIROL	CROPVIT POWER	Azot całkowity 26%, Tlenek magnezu rozp. w wodzie 3,1%, Molibden, Tytan, Nikiel	Stosować 2 zabiegi: 2-3 opryski przed kwitnieniem; po kwitnieniu >> 3-10 l/ha	Zwiększenie odporności na stresy związane z wahaniami temperatury; zwiększenie liczby nasion; wpływ na ilość pędów bocznych
CHEMIROL	CROPVIT PK	Pięciotlenek fosforu 9%, Tlenek potasu 17%	Stosować 2 zabiegi: przed zakryciem międzyrzędzi; po 10-14 dniach >> 2-3 l/ha	Szybko poprawia kondycję roślin; zwiększona zawartość białka; wyższa jakość plonu; prawidłowy rozwój kłosów oraz łuszczyn
Agrosimex	ASX Plus	Gama nawozów makro i mikroelementowych w zależności od potrzeb o zwiększonej zawartości fosforu, potasu, magnezu: ASX Potas Plus ASX Fosfor Plus ASX Magnez Plus ASX Makro Plus	Po wytworzeniu pokroju rośliny, przed zwarciem międzyrzędzi 2-4 kg/ha w 200-300 l wody.	Uzupełnianie makro i mikroelementów.
Agrosimex	ROSASOL 8-24-34	8% N 24% P ₂ O ₅ 34% K ₂ O 2% MgO Mikroelementy: bor, miedź, żelazo, mangan, cynk	Przed zwarciem międzyrzędzi 4-5 kg/ha w 200-300 l wody.	Nawóz makro i mikroelementowy uzupełniający niedobory składników pokarmowych.
Agrosimex	ROSASOL 15-30-15	15% N 30% P ₂ O ₅ 15% K ₂ O 7,9% S ₂ O ₃ Mikroelementy: bor, miedź, żelazo, mangan, cynk	Przed zwarciem międzyrzędzi 4-5 kg/ha w 200-300 l wody.	Nawóz makro i mikroelementowy uzupełniający niedobory składników pokarmowych.
Agrosimex	Fosfiron Mg	3% N 39,5% P ₂ O ₅ 9,9% MgO	1-2 zabiegi w okresie wiązania bulw 2-4 l/ha w 200-300 l wody.	Fosfiron to nowa generacja nawozów łącząca w sobie dwa działania: dostarczanie składników odżywczych, działanie fungistatyczne - podnoszenie tolerancji roślin na patogeny, hamowanie wzrostu grzybni.
Agrosimex	BOLERO	9,2% B 120 g/l Bor w postaci dziesięciowodnego pentaboranu sodu Dodatek sorbitolu zapewnia szybkie pobieranie B i włączanie w metabolizm	Po wytworzeniu pokroju krzaka, powtórzyc zabieg po 14 dniach - 1,5 l/ha w 300 l wody.	Uzupełniające odżywianie borem.
EKOPLON	MAXIMUS Amino Protect	15% P ₂ O ₅ 10% K ₂ O	0,75-1 l/ha od pełni wschodów do początku kwitnienia, łącznie z zalecanymi fungicydami	- zawiera wolne aminokwasy, krótkie i długie peptydy; - ogranicza straty wynikające z działania stresów biotycznych i abiotycznych; - fosforyn potasu zawarty w nawozie wykazuje działanie ochronne na rośliny.
EKOPLON	MAXIMUS extra K	14% N 8% P ₂ O ₅ 32% K ₂ O 0,05% B 0,06% Cu 0,11% Fe 0,01 % Mn 0,001% Mo 0,04% Zn	4-5 kg/ha przed kwitnieniem, po kwitnieniu	- nawóz wieloskładnikowy z podwyższoną zawartością potasu; - formuła MPC ² ; - znakomita rozpuszczalność; - zwiększona zawartość cukrów w owocach i poprawia ich właściwości przechowalnicze.
EKOPLON	MAXIMUS extra PK	5% N 20% P ₂ O ₅ 35% K ₂ O 2,0% B 0,06% Cu 0,11% Fe 0,01 % Mn 0,001% Mo 0,04% Zn	3-5 kg/ha pełnia wschodów, przed kwitnieniem	- nawóz fosforowo-potasowy o obniżonej zawartości azotu; - zawiera 20g/k boru; - formuła MPC ² ; - znakomita rozpuszczalność.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
EKOPLON	EKOLIST mono Cynk	8% Zn	1 l/ha od formowania pędów do początku kwitnienia	- koncentrat nawozowy cynku; - idealny dla upraw o wysokich wymaganiach w stosunku do cynku.
Atlantica Agricola	Razormin	Azot całkowity N 4% P ₂ O ₅ 4% K ₂ O 3% B 0,1% Zn 0,085% Mn 0,1% Cu 0,02% Mo 0,01% Fe 0,4% polisacharydy 3% wolne aminokwasy 7% materia organiczna 25%	0,5– 1,0 l/ha formowanie i rozwój bulw	Korzystnie wpływa na rozwój organów podziemnych na tempo ich wzrostu, zapobiega drobnieniu bulw a dodatek aminokwasów działa regenerująco na system korzeniowy rozwijający się w stresowych warunkach: niska temperatura, zasolenie, wahania wilgotności.
Atlantica Agricola	Atlante	Fosfor w formie tlenkowej (P ₂ O ₅) 30% Potas w formie tlenkowej (K ₂ O) 20%	1,0 l/ha rozwój liści i formowanie pędów, początek wiązania bulw.	Nawóz dolistny, który zaopatruje rośliny w kluczowe składniki odżywcze, ale dodatkowo poprzez formułę fosforynu potasu, działa systemicznie aktywując naturalne systemy obronne i uruchamia szereg reakcji mających na celu zatrzymanie infekcji m.in.: zarazę ziemniaka. Potas przeciwdziała negatywnym skutkom suszy. Nawóz należy zastosować min. 2 razy.
Atlantica Agricola	Kelik K	Potas w formie tlenkowej (K ₂ O) 33,3% EDTA 3%	1,0 l/ha – rozwój bulw.	Nawóz uwzględniający zasady integrowanej ochrony roślin: zastosowana formuła nawozu utrudnia wnikanie grzybów w głąb tkanek roślinnych a jednocześnie zawiera aż 33% potasu, co wpływa na kształtowanie i poprawę parametrów jakościowych plonu, tworzenie i gromadzenie białka i skrobi w bulwach oraz jakość ziarna skrobiowych.
Atlantica Agricola	Microcat Zn–Mn	Zn 11,7% Mn 7,3% azot całkowity (N) 8,8% wolne aminokwasy 2,9% materia organiczna 19%	1,0 l/ha – 3–5 liście na głównym pędzie – wzrost i rozwój bulw.	Produkt zabezpieczający przed niedoborem kluczowych w uprawie ziemniaka mikroelementów, z dodatkiem aminokwasów i kwasów organicznych. Dzięki właściwościom chelatującym aminokwasów, mikrośladniki są doskonale przyswajane i pozytywnie wpływają na wzrost i rozwój bulw oraz dobrą jakość skórki.
Atlantica Agricola	Solucat NPK	19–19–19 0–40–28	3 kg/ha – faza intensywne-go wzrostu masy zielonej – faza tworzenia stolonów, tuberyzacji.	Nawozy krystaliczne przeznaczone do uzupełnienia nawożenia podstawowego w odpowiednich proporcjach. Stosowane dolistnie gwarantują dostępność składników odżywczych i zapobiegają niedoborom składników pokarmowych.
Cheminova	Zinc 69	Zn 700 g/l Składniki wspomagające Formuła Complex	Po pierwszym tygodniu od pełnych wschodów. 1,0–3,0 l/ha. Powtórzyć w przypadku silnych niedoborów. W przypadku lekkich, bezobjawowych niedoborów można dwukrotnie zastosować 0,5 l/ha w okresie wiosenno-letnim.	Uderzeniowa dawka cynku zwiększa efektywność nawożenia azotem oraz odporność roślin. Najwyższe stężenie cynku Atrakcyjny przelicznik jakości do ceny Szczególnie przydatny w nawożeniu kukurydzy Doskonałe parametry działania dzięki Formule Complex.
Cheminova	Hi-Phos	P ₂ O ₅ 440 g/l K ₂ O 74 g/l MgO 80 g/l Składniki wspomagające Formuła Complex	Aby zwiększyć liczbę bulw – 10 l/ha w fazie zawiązywania bulw. Aby zwiększyć masę bulw – 5 l/ha na początku okresu wzrostu bulw i powtórzyć co najmniej raz w trakcie wzrostu bulw. Drugi oprysk powinien być uzależniony od wyniku analizy tkanek roślin i nie mieć miejsce później niż 10 dni po pierwszym zabiegu.	Hartowanie roślin. Zabezpieczenie roślin przed trudnymi warunkami na polu poprzez skuteczne dostarczenie niezbędnych w tym okresie makroelementów. Skuteczne dostarczenie fosforu w krytycznych dla rośliny momentach. Wysoka koncentracja składników odżywczych. Roztwór wodny zapewnia doskonale wnikanie do liści. Doskonałe parametry działania dzięki Formule Complex.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Timac Agro	FERTIACTYL STARTER	Kompleks FERTIACTYL® N 13% (162,5 g/l) P 5% (62,5 g/l) K 8% (100 g/l)	5 l/ha	Nawóz płynny z kompleksem FERTIACTYL®. Szybko rozwijającym się roślinom dostarcza niezbędnych substancji pokarmowych oraz regeneruje je po okresie zimowym. Kompleks FERTIACTYL® podwyższa aktywność fizjologiczną roślin, poprawia strukturę gleby i stymuluje rozwój systemu korzeniowego.
Timac Agro	FERTILEADER GOLD BMO	Kompleks SEACTIV® B 5,7% (70 g/l) Mo 0,35% (4 g/l)	4 l/ha	Nawóz płynny zawierający mikroelementy B i Mo z kompleksem SEACTIV. Gwarantuje ciągłość procesu vegetacji minimalizując efekty stresów, zwiększa pobieranie składników pokarmowych i wody aktywując rozwój systemu korzeniowego oraz transport w roślinie. Dzięki zawartości mikroelementów stymuluje syntezę cukrów, przyspiesza transport asymilatów i produkcję białka zwiększa odporność na zgorzel liści sercowych i korzeni (buraki). Bor i molibden wpływają na lepsze kwitnienie.
Timac Agro	FERTILEADER VITAL-954	Kompleks SEACTIV® NPK 9%-5%-4% (104 g/l)-(58 g/l)-(46 g/l) B 0,05% (0,580 g/l) Mn 0,10% (0,116 g/l) Mo 0,01% (0,116 g/l) Cu 0,02% (0,232 g/l) Zn 0,05% (0,580 g/l) Fe 0,02% (0,232 g/l)	4-5 l/ha	Nawóz płynny zawierający NPK oraz mikroelementy B, Mn, Mo, Cu, Zn i Fe z kompleksem SEACTIV. Gwarantuje ciągłość procesu vegetacji minimalizując efekty stresów, zwiększa pobieranie składników pokarmowych i wody aktywując rozwój systemu korzeniowego oraz transport w roślinie. Dostarcza optymalny zestaw łatwo przyswajalnych składników pokarmowych niezbędnych dla dobrego wigoru roślin i wypełnienia ziarniaków. Produkt stosuje się podczas całego okresu vegetacji, w celu poprawy syntezy i magazynowania białek oraz cukrów w organach generatywnych. Poprawia wigor i wzrost roślin oraz stymuluje produkcję białek i suchej masy.
Timac Agro	FERTILEADER AXIS	Kompleks SEACTIV® N 3% (42 g/l) P 18% (254 g/l) Mn 2,5% (35 g/l) Zn 5,7% (80 g/l)	4-5 l/ha	Nawóz płynny zawierający P i K oraz mikroelementy Mn i Zn z kompleksem SEACTIV. Gwarantuje ciągłość procesu vegetacji minimalizując efekty stresów, zwiększa pobieranie składników pokarmowych i wody aktywując rozwój systemu korzeniowego oraz transport w roślinie. Dostarcza niezbędnych makro- i mikroelementów potrzebnych w generatywnych fazach rozwojowych, stymuluje syntezę skrobi oraz dostarczenie odpowiedniej ilości energii niezbędnej do wykorzystania potencjału plonotwórczego.
Timac Agro	FERTILEADER ELITE	Kompleks SEACTIV® N 9% (131 g/l) K 6% (88 g/l) CaO 12% (177 g/l) B 0,2% (3 g/l)	3-5 l/ha	Nawóz płynny zawierający N, K i Ca oraz B z kompleksem SEACTIV. Gwarantuje ciągłość procesu vegetacji minimalizując efekty stresów, zwiększa pobieranie składników pokarmowych i wody aktywując rozwój systemu korzeniowego oraz transport w roślinie. Działa antystresowo, wpływa na wzrost zawartości suchej masy. Wzmacnia epidermę (skórkę) i poprawia jedność, co wpływa na ograniczenie chorób przechowalniczych. Zapewnia wyższe parametry jakościowe i handlowe.
Timac Agro	FERTILEADER MAGNUM	Kompleks SEACTIV® N 7% (94 g/l) MgO 9% (121 g/l)	3 l/ha	Nawóz płynny zawierający N oraz Mg z kompleksem SEACTIV. Gwarantuje ciągłość procesu vegetacji minimalizując efekty stresów, zwiększa pobieranie składników pokarmowych i wody aktywując rozwój systemu korzeniowego oraz transport w roślinie. Działa antystresowo, wpływa na podniesienie aktywności fizjologicznej roślin, m.in. intensyfikuje fotosyntezę. Zwiększa odporność roślin na czynniki stresowe. Zawiera dwa niezbędne dla prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin makroelementy – azot i magnez.
Polska Grupa Nawozowa	KAZAR 7	16% MgO 32% SO ₃	W fazie wzrostu Dawka: 10-15kg (od 1 do 3 zabiegów)	Siarczan magnezu KAZAR w formie krystalicznej, jest szybko działającym nawozem dolistnym, rozpuszczalnym w wodzie. Idealnie znajduje zastosowanie we wszelkiego rodzaju systemach nawożenia płynnego, błyskawicznie rozpuszczając się bez pozostałości. Siedmiowodny siarczan magnezu kazar cechuje się błyskawiczną, całkowitą przyswajalnością, idealnie sprawdzając się w przypadkach natychmiastowej potrzeby zasilania rośliny przy widocznych niedoborach siarki i magnezu.
AGRAMI Sp. z o.o.	BorMI	Bor (B) Całkowity 11% m/m	Ziemniak faza intensywnego wzrostu pędów (0,5-1,0 l/ha) przed kwitnieniem (0,5-1,0 l/ha)	BorMI jest nawozem mineralnym przeznaczonym do dokarmiania roślin zwłaszcza o dużym zapotrzebowaniu na bor, np.: rzepak ozimy, burak cukrowy, bobowate, brokuł, kalafior, kapusta, drzewa owocowe, ale także kukurydzy, ziemniaka oraz do szybkiego usuwania symptomów niedoboru tego mikroelementu u różnych roślin. Bor jest niezbędny do prawidłowej budowy oraz funkcjonowania błon i ścian komórkowych roślin, wpływa na wzrost i wielkość komórek, jest regulatorem niektórych hormonów roślinnych, bierze udział w metabolizmie węglowodanów i białek, wpływa na proces kwitnienia i owocowania, korzystnie oddziałuje na zdrowotność roślin, ich plonowanie i jakość plonów.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
AGRAMI Sp. z o.o.	MiedzMI	Miedź (Cu)	1-2 zabiegi, co 10-14 dni, od fazy 15-20 cm wysokości pędu do fazy kwitnienia 0,25 - 1,0 l/ha 1-2 zabiegi, co 10-14 dni, w fazie formowania i wzrostu bulw 0,5-1,0 l/ha	wysoka koncentracja miedzi, małe dawki nawozu, schelatowana forma miedzi, bardzo dobra rozpuszczalność nawozu, wysoka przyswajalność mikrośladnika, łatwość przygotowania cieczy użytkowej.
AGRAMI Sp. z o.o.	CynkMI	Cynk (Zn)	1-2 zabiegi, co 10-14 dni, od fazy 15-20 cm wysokości pędu do fazy kwitnienia 0,25 - 1,0 l/ha 1-2 zabiegi, co 10-14 dni, w fazie formowania i wzrostu bulw 0,5-1,0 l/ha	wysoka koncentracja cynku, małe dawki nawozu, zawiera czynnik chelatujący, bardzo dobra rozpuszczalność nawozu, wysoka przyswajalność mikrośladnika, łatwość przygotowania cieczy użytkowej.

STYMULATORY WZROSTU

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Ilsamin N90	N 9 %, L-aminokwasy 54 %, C 24,5 %	0,8-1,5 l/ha Od fazy wzrostu części nadziemnych (BBCH 23-25) oraz w okresach silnych stresów biotycznych i abiotycznych	Zapobiega uszkodzeniom herbicydowym, przyspiesza regenerację roślin po uszkodzeniach wywołanych środkami chemicznymi, gradobiciem oraz niską temperaturą. Polepsza przetrzymywanie
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	SuperAlgae® 400 SL	Ekstrakt z <i>Asco-phylum nodosum</i> 33,6 %, K ₂ O 6,4 %	1,5 l/ha Trzy aplikacje: Faza 80 % zwartych międzyrzędzi i na początku tuberyzacji (BBCH 38-40); Widoczne pierwsze pojedyncze pąki kwiatowe I kwiatostanu na pędzie głównym (BBCH 52-54); Faza koniec kwitnienia (BBCH 67-69)	Stymulacja kwitnienia i zapylenia, indukuje podziały komórkowe i procesy syntezy węglowodanów, białek i tłuszczu, pomaga przetrwać okresy niskich temperatur oraz odżywia w potas
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Germinator SL	C >5,5 g/l, N, P, K, Mg, S, Na, Cu, Zn, Mo, B	5-15 l/ha Do 3 dni po sadzeniu	Sprzyja szybszemu ogrzewaniu się gleby, stymuluje tworzenie aktywnej rizosfery, ogranicza parowanie wody z gleby, wspomaga tworzenie struktury gruzelkowej, zmniejsza presję chorób grzybowych, stymuluje wzrost i rozwój korzeni oraz włóśników
CHEMIROL	NANO ACTIVE		2-3 aplikacji: • pierwszy oprysk po pełnych wschodach (10-15 cm wysokości roślin), • kolejne opryski co 14-21 dni • Dawka: 2 kg/ha.	
CHEMIROL	NANO ACTIVE FORTE		2-3 aplikacji: • pierwszy oprysk po pełnych wschodach (10-15 cm wysokości roślin) • kolejne opryski co 14-21 dni • Dawka: 4 kg/ha	
CHEMIROL	DYNAMIC CRESCO		Stosować w fazie od 2 do 6 liści właściwych . zalecana dawka 1,0-1,2 l/ha	

STYMULATORY WZROSTU

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
CHEMIROL	KELPAK		Moczyć sadzeniaki przez 5 minut przed sadzeniem w roztworze o stężeniu 0,2–0,4% lub opryskiwać w trakcie sadzenia cieczą użytkową o stężeniu 0,5%. Po pełnych wschodach opryskiwać rośliny stosując dawkę 2-4 l/ha oraz powtórzyć po 14-28 dniach używając środek w dawce 2l/ha.	
Arysta LifeScience	Aminoplant	Azot całkowity (N)- co najmniej 8,5% (m/m) Zawartość substancji organicznej w suchej masie: 54% (17,3% stanowią L-aminokwasy; 82,7% bioaktywne peptydy)	1-1,5 l/ha- wykonać 1-2 zabiegi w sezonie, od fazy wytworzenia pędów bocznych, następnie co 10-14 dni	Rozpuszczalność składników pokarmowych: 100%. Optymalna zawartość L-aminokwasów, czyli formy najefektywniej wykorzystywanej przez rośliny. Minimalizuje negatywny wpływ warunków stresowych, zwiększa plon i poprawia jego jakość.
Arysta LifeScience	Asahi SL	Para-nitrofenolan sodu-03% (3g w litrze środka); orto-nitrofenolan sodu-02% (2g w litrze środka); 5-nitrogwajakolan sodu-01%-1g w litrze środka	0,6l/ha	Asahi SL jest regulatorem wzrostu w formie cieczy do rozcieńczenia wodą, wpływającym na wyższe plonowanie oraz polepszenie jakości plonów. Zastosowanie środka jest wskazane w warunkach stresowych, np. susza, przymrozki.
Arysta LifeScience	Verduro	6% manganu (Mn) rozpuszczalnego w wodzie, 3% cynku (Zn) rozpuszczalnego w wodzie	3-5l/ha (2 zabiegi) po pełnych wschodach, powtórzyć po 2 tygodniach.	Verduro zostało wyprodukowane w oparciu o unikalną technologię PhysioActivator™, poprawia odżywień ziemniaka w fazach decydujących dla plonowania, zapewni większą efektywność wykorzystania azotu i innych składników mineralnych.
Agrosimex	HUMICRAFT Liquid	Kwasy humusowe – 10% Alginat potasu – 10% Aminokwasy – 10% K ₂ O 3,0% Fe 0,3%	Oprysk dolistny 1 l/ha w 300 l wody (co 14–21 dni).	Płynny, rozpuszczalny w wodzie organiczny stymulator wzrostu i kondycjoner glebowy. Wpływa na poprawę kondycji, działa antystresowo.
Agrosimex	AMINOPOOL 70	11% azot całkowity (N) 75% aminokwasów ogółem 70% wolnych aminokwasów 80% materia organiczna	100 g/100 l wody w połączeniu z fungicydami, insektycydami, herbicydami, regulatorami wzrostu oraz nawozami dolistnymi. (z wyjątkiem fungicydów miedziowych i siarkowych oraz herbicydów sulfonilomocznikowych).	Podnosi tempo przemieszczania substancji aktywnych ŚOR oraz składników pokarmowych, poprawia kondycję roślin, działa antystresowo.
Atlantica Agricola	Aminocat 30%	wolne aminokwasy 30% azot całkowity N 6% P ₂ O ₅ 1% K ₂ O 1%	0,5 l/ha – 3–5 liści na głównym pędzie – początek formowania bulw – interwencyjnie po wystąpieniu stresów, np. słabe przezimowanie, susze, poparzenia, przyhamowania i zaburzenia wzrostu po zabiegach pestycydowych, uszkodzenia po gradobiciu.	Zaleca się również dodawanie niewielkiej dawki Aminocatu (0,1–0,15 l/ha) do wszystkich zabiegów dolistnych (poza herbicydowym) w celu poprawy wchłaniania składników odżywczych, substancji aktywnych zawartych w ŚOR i wpływu na efektywność wykonywanych zabiegów.

STYMULATORY WZROSTU

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Cheminova	Amalgerol	234,5 gram w litrze elementarnego węgla pod postacią łatwo przyswajalnych węglowodanów będących doskonałą pożywką dla naturalnych drobnoustrojów glebowych esencje pierwiastki śladowe wyciągi z ziół oleje roślinne	3,0–5,0 l/ha w fazie pomiędzy grubieniem stolonów, a zawiązywaniem się bulw. Powtórzyć 3 razy, co 10–14 dni.	Plony i gleba takie jak trzeba! Stymuluje metabolizm roślin i wzrost aktywności mikrobiologicznej gleby. Biologiczny środek wpływający na rozwój roślin oraz dostarczający składniki odżywcze drobnoustrojom glebowym.

Dr inż. Tomasz Piotrowski

Krzem w żywieniu, stymulacji i ochronie roślin uprawnych

Oprócz składników pokarmowych wprowadzanych w postaci nawozów doglebowych i dolistnych, w ostatnich latach zaczęto zwracać uwagę na tzw. składniki pożyteczne, nienależące do grupy mikroelementów, a tym bardziej do makroelementów.



Choć są to składniki, które do tej pory były odsunięte na dalszy plan, to od dawna obserwowano ich duży, pozytywny wpływ na roślinę uprawną. Zalicza się do nich, między innymi, takie pierwiastki jak sód (Na), kobalt (Co) i coraz częściej omawiany krzem (Si).

Źródło krzemu

Krzem należy do pierwiastków występujących w największych ilościach w skorupie ziemskiej. Procentowa zawartość Si w glebach wynosi od 25 proc. do nawet 45 proc. Jest głównym składnikiem wszystkich frakcji granulometrycznych gleb, a przede wszystkim frakcji piasku i pyłu. Co za tym idzie, najwięcej krzemu jest w glebach piaszczystych, najmniej w ilastych. Znajduje się on w kwarcu, bezpostaciowej krzemionce (SiO_2), która stanowi główny składnik piasku i jest nierozpuszczalna w roztworze glebowym, w glinokrzemianach i substancji organicznej.

W przyrodzie ożywionej, z punktu widzenia powszechności występowania, krzem zajmuje dość wysokie miejsce. Skrzyp polny, ryż i trzcina cukrowa zawierają w suchej masie 10–15 proc. krzemionki. Rośliny zbożowe kumulują do 3 proc. krzemionki, a rośliny dwuliścienne poniżej 0,5 proc.

Pobieranie krzemu przez rośliny

Krzem jest pobierany przez rośliny głównie w formie monomerów kwasu ortokrzemowego H_4SiO_4 , które są pozbawione ładunku elektrycznego.

Krzem, mimo dużej zawartości w glebie, jest w przeważającej większości niedostępny dla roślin. Rośliny pobierają poprzez korzenie tylko te składniki pokarmowe, które są rozpuszczalne w wodzie glebowej. Niestety, większość krzemu glebowego jest praktycznie nierozpuszczalna w roztworze glebowym, co ogranicza jego pobieranie przez rośliny z gleb.

Dokarmianie dolistne preparatami krzemowymi może pokryć zapotrzebowanie roślin na ten pierwiastek. Ten sposób nawożenia krzemem był trudny do wykorzystania, ze względu na niestabilność jego form rozpuszczalnych w wodzie, przyswajalnych przez rośliny. Jednak, korzyści, jakie może przynieść dokarmianie tym pierwiastkiem,

gospodarką wodną i mniejszym współczynnikiem transpiracji. Rośliny te mają mniejsze zapotrzebowanie na wodę, gdyż ograniczone są jej straty w wyniku parowania. W ciągu ostatnich lat wykazano istotny wpływ nawożenia krzemem na zmniejszenie intensywności transpiracji w przypadku truskawki. Średnie natężenie tego procesu u roślin nawożonych

niektórych jonów w środowisku korozeniowym, takich jak glin, mangan, sód oraz metale ciężkie. Pierwiastek ten ogranicza także pobieranie metali ciężkich, w tym miedzi i kadmu przez rośliny. W uprawach ogrodniczych krzem niweluje także fitotoksyczne działanie niektórych pierwiastków (glin, mangan, ołów, kadm, cynk, rtęć) [Hou 2006]. Związki krzemu skutecznie zapobiegają również toksyczności glinu, tworząc z nim nietoksyczne dla roślin, nierozpuszczalne związki [Nowakowski 2001]. Stwierdzono również, że w uprawach warzywniczych na ziemi zasolonej, w szczególności chlorkami, występowało zahamowanie wzrostu roślin, które ustępowało po dodaniu krzemu [Gunes 2007].

W dotychczasowych badaniach udowodniono, iż żywienie krzemem zwiększa odporność roślin na choroby i szkodniki, niedobór wody, światła oraz stres solny. W uprawie hydroponicznej pomidora stwierdzono, że nawożenie krzemem stymulowało odporność roślin na zasolenie, zwiększało twardość owoców, zawartość beta-

Krzem w życiu roślin odgrywa istotną rolę, polegającą głównie na tworzeniu mechanizmów obronnych przed niekorzystnymi czynnikami środowiskowymi

zaobserwowane w doświadczeniach, zainspirowały producentów nawozów do pracy nad wyeliminowaniem lub zmniejszeniem tego problemu.

Znaczenie i rola krzemu

Wyniki najnowszych badań wskazują, że dokarmianie roślin krzemem pozytywnie wpływa na wiele zachodzących w nich procesów metabolicznych i fizjologicznych. Krzem w życiu roślin odgrywa istotną rolę, polegającą głównie na tworzeniu mechanizmów obronnych przed niekorzystnymi czynnikami środowiskowymi. Dobrze znana jest rola krzemu w tworzeniu mechanicznej lub fizycznej bariery w ścianach komórkowych, przestrzeniach międzykomórkowych oraz wewnątrz komórek.

W roślinach pierwiastek ten występuje w komórkach epidermy, mezofilu, sklerenchymie i ksylemie, głównie w ścianach komórkowych [Yoshida 1962, Jones i Handreck 1967, Nowakowski 2001]. Rośliny dobrze zaopatrzone w krzem są bardziej odporne na niekorzystne warunki środowiska, stają się odporniejsze na uszkodzenia mechaniczne, infekcje patogenów, charakteryzują się większą zdrowotnością i produkcją biomasy. Przypuszcza się również, iż krzem wzmacnia syntezę barwników asymilacyjnych. Według niektórych badaczy, nawożenie dolistne krzemem może prowadzić do zwiększenia zawartości chlorofilu w tkance asymilacyjnej roślin oraz intensyfikować proces syntezy cukrów [Bartkowski 1999].

Zdaniem niektórych naukowców, rośliny pobierające większe ilości krzemu charakteryzują się bardziej oszczędną

preparatem krzemowym wynosiło, bowiem $0,36 \text{ mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, a u roślin kontrolnych $0,60 \text{ mmol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ [Mikiciuk 2009]. Podobne rezultaty badań uzyskano w przypadku innych roślin. Przy nawożeniu krzemem ryż wykazuje o 12–15 proc. mniejszą transpirację, pszenica o około 10 proc. [Brogowski 2000].

Stosowanie krzemu łagodzi również skutki fitotoksycznego nadmiaru



karotenu i likopenu, a także zawartość suchej masy i witaminy C [Stamatakis 2003]. Stwierdzono także, że dodatek krzemu do roztworu hydroponicznego łagodził negatywny wpływ chlorku sodu [Romero-Aranda 2006]. Wysoką efektywność krzemu w zakresie poprawy odporności roślin na czynniki stresowe tłumaczy się przede wszystkim wzrostem mechanicznej odporności tkanek wysyconych związkami tego pierwiastka. Także udział krzemu w tworzeniu specyficznych związków stymulujących odporność, w tym nabytej odporności systemicznej (ang. SAR) wpływa na zwiększenie odporności roślin [Jarosz 2014]. W 2006 roku wykazano, że opryskiwanie sałaty odmiany Loreda F1 0,2 proc. alkalinem potasowym, zawierającym 1,1 proc. krzemu, niemal całkowicie zabezpieczyło jej liście przed mączniakiem rzekomym (*Bremia lactucae*). Dalsze badania wykazały, że opryskiwanie tym preparatem zahamowało całkowicie rozwój mączniaka prawdziwego (*Erysiphe cichoracearum*) na sałacie w uprawie polowej [Robak i Ostrow-

ska 2008]. Nawożenie krzemianami zapobiegało rozwojowi mączniaka nie tylko na ogórkach, ale także na innych gatunkach roślin [Bélanger 2003; Guével 2007; Kanto 2006].

Efektem poprawy funkcjonowania organizmów roślinnych żywionych tym pierwiastkiem może być wzrost ilościowy plonu oraz poprawa jakości części użytkowych. W doświadczeniach szklarniowych wykazano, że nawożenie krzemianem sodu (Na_2SiO_3), krzemianem wapnia (CaSiO_3) lub krzemianem potasu (K_2SiO_3) w dawce $1,5 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$ substratu istotnie zwiększało zawartość suchej masy w ekstrakcie z owoców pomidorów, choć nie zwiększało plonu [Górecki 2004]. W innym przypadku, nawożenie krzemianem sodu (Na_2SiO_3) lub krzemianem wapnia (CaSiO_3) bakłażanu szklarniowego, spowodowało przeszło dwukrotny wzrost plonu nasion [Górecki 2004]. Wzbogacenie substratu torfowego krzemianem wapnia (CaSiO_3) lub krzemianem amonu ($(\text{NH}_4)_2\text{SiO}_3$) zwiększało masę rozsady cebuli o ponad 35 proc. [Górecki 2010]. Opryskiwanie sałaty

nasiennej roztworem krzemu, spowodowało istotne zwiększenie masy 1000 nasion i ich siły kiełkowania [Janas i Borkowski 2009]. W innych doświadczeniach wykazano, że nawożenie ogórków nawozem krzemowym zabezpieczało ich liście przed mączniakiem (*Sphaerotheca fuliginea*), a korzenie przed *Pythium ultimum* [Chérif i Bélanger 1992]. Potwierdzone to zostało również w innych doświadczeniach, wykazując ponadto, że najwięcej krzemu znajduje się w skórce owoców i epidermie liści [Samuels 1993].

W doświadczeniach polowych wykazano, że nawożenie dolistne buraka cukrowego preparatem wapniowo-krzemowym Herbagreen spowodowało poprawę parametrów chemicznych i technologicznych buraków oraz plonu cukru. W tych samych doświadczeniach zaobserwowano również wzrost plonu buraka cukrowego po aplikacji nawozem Herbagreen, w szczególności w latach o korzystnych warunkach pogodowych [Artyszak 2015].

Podsumowanie i wnioski

Przeglądając artykuły naukowe publikowane w ostatnich latach nietrudno odnieść wrażenie, że nawożenie krzemem powoli zaczyna być tematem „modnym”. Podsumowując niniejszy tekst, warto zastanowić się nad pytaniem: „dlaczego krzem?”.

Nawożenie związkami krzemu powoduje:

- jego wbudowanie w struktury masy zielonej liści oraz podniesienie odporności na wyleganie, zwiększając stabilność łądy
- ograniczenie zużycia wody, co w warunkach stresu wodnego zwiększa odporność roślin. Wynika to z lepszej i bardziej sprawnej osmoregulacji, lepszego statusu wodnego, ograniczenia strat wody w procesie transpiracji
- wzrost odporności na choroby grzybowe i działanie szkodników, w szczególności owadów z ssącym aparatem gębowym
- wzmocnienie rozwoju systemu korzeniowego
- poprawę efektywności procesów przemiany materii w roślinie.

To tylko kilka podstawowych argumentów, a temat nawożenia dolistnego związkami krzemu jest ciągle rozwojowy i wymaga jeszcze szerszego poznania.



**Dr Tamara Jadczyzyn, dr Piotr Ochal,
mgr inż. Beata Jurga, dr Andrzej Madej**

Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa
Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

Azomais

– innowacyjna technologia siewu i nawożenia kukurydzy

Azomais jest innowacyjną technologią uprawy kukurydzy kiszonkowej i na ziarno, która pozwala w znacznym stopniu zmniejszyć nakłady na nawożenie i energię przy zachowaniu porównywalnych plonów w stosunku do technologii tradycyjnej.

Technologia ta została zaprojektowana od podstaw:

- opracowano specjalistyczny nawóz o składzie chemicznym dostosowanym do potrzeb pokarmowych kukurydzy
- zaprojektowano i zbudowano model badawczy agregatu uprawowo-siewnego
- opracowano technologię uprawy kukurydzy.

Ocenę nowej technologii prowadzono w doświadczeniach polowych, a wpływ aplikacji nawozu na rozwój systemu korzeniowego badano w specjalnych rizoboksach w hali wegetacyjnej.

Prace wykonywane są w ramach projektu finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (nr projektu: PBS1/B8/4/2012) w latach 2012–2015.

Nowa uproszczona technologia uprawy kukurydzy pozwala znacząco zredukować liczbę zabiegów agrotech-

nicznych, a tym samym przyczynia się do zmniejszenia nakładów energii i robocizny. W nowej technologii wszystkie zabiegi (z wyjątkiem aplikacji środków ochrony roślin i herbicydów), czyli uprawa roli, siew i nawożenie odbywają się w czasie jednego przejazdu przez pole za pomocą specjalnego urządzenia. Agregat w jednym przejeździe uprawia glebę (uprawa pasowa strip-till), wysiewa nasiona kukurydzy i dokonuje apli-

kacji nawozu na dwóch głębokościach: dawka podstawowa na głębokości 25–30 cm oraz dawka startowa na głębokości 5 cm od nasion kukurydzy. Model badawczy agregatu uprawowo-siewnego został zaprojektowany i zbudowany przez Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych w Poznaniu.

Specjalna formuła nawozu o spowolnionym działaniu została opracowana i wyprodukowana przez Instytut

Tabela 1. Koszty badanych technologii (zł/ha)

Zabieg	Technologia tradycyjna	Technologia uproszczona
Podorywka	123	-
Orka zimowa	299	-
Uprawa przedsiewna	148	-
Nawożenie PK	703	-
Nawożenie K	-	403
Siew Kukurydzy	740	1515
Nawożenie N	493	-
Razem	2506	1918

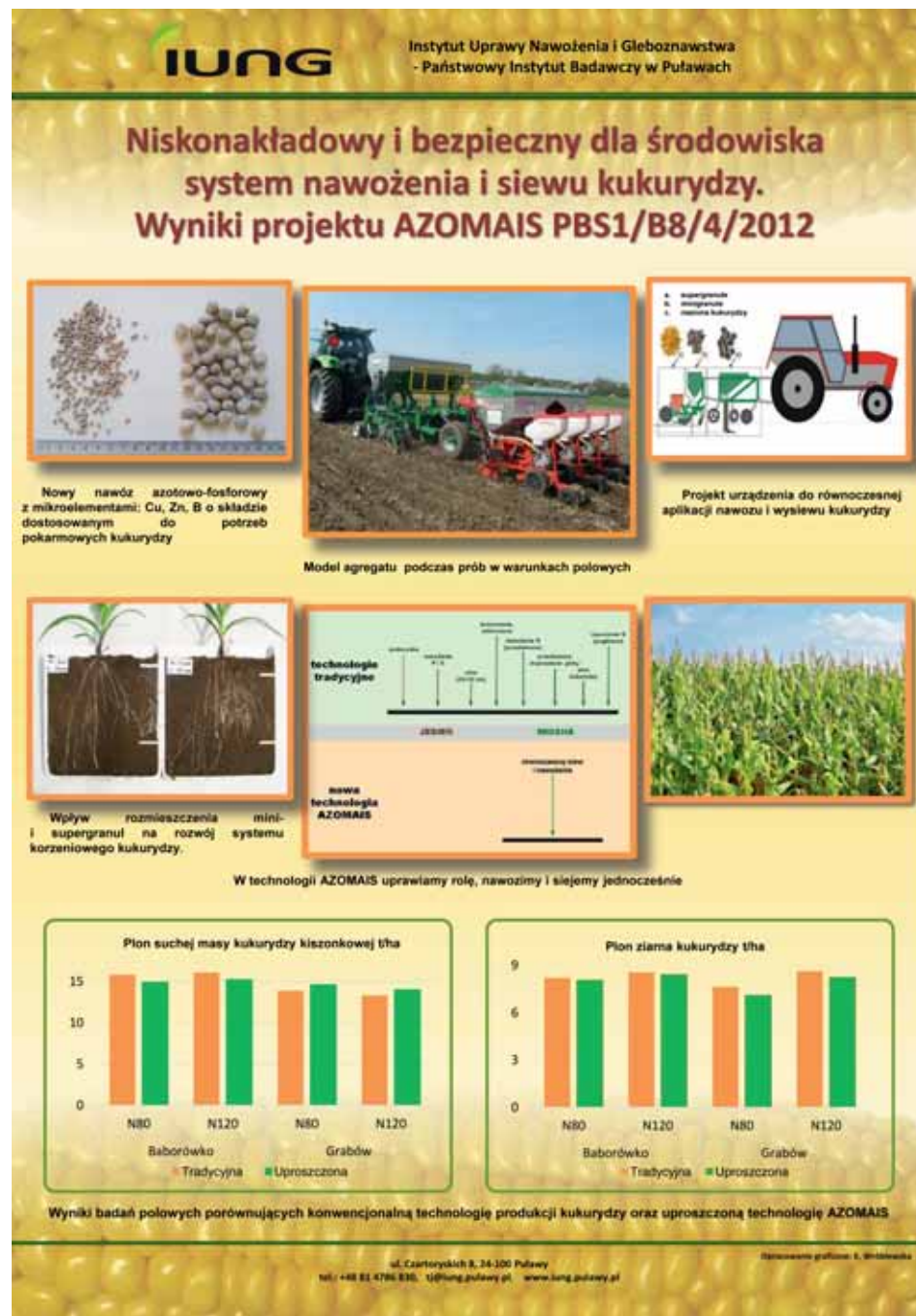


Nowych Syntez Chemicznych w Puławach. Nawóz zawiera azot, fosfor, siarkę i mikroelementy w proporcjach odpowiednich dla kukurydzy. Nawóz występuje w postaci granul w dwu rozmiarach: minigranule o średnicy 2–5 mm i supergranule o średnicy 8–10 mm. Minigranule stosuje się jako nawożenie startowe w bliskim sąsiedztwie nasion kukurydzy w celu zapewnienia łatwego dostępu do składników pokarmowych rozwijającym się siewkom. Supergranule stosowane są w rzędzie nasion na głębokości 25–30 cm jako główna dawka składników mineralnych, zabezpieczająca pokrycie potrzeb pokarmowych roślin przez cały okres wegetacji. Dzięki temu, w nowej technologii nie stosuje się pogłównego nawożenia azotem. Dogłębowa aplikacja azotu ogranicza straty gazowych form składnika, co czyni tę technologię bardziej przyjazną dla środowiska.

Efektywność nowej technologii uprawy kukurydzy testowano w doświadczeniach polowych w czterech lokalizacjach: Stacji Doświadczalnej Baborówko (woj. wielkopolskie) i Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym Grabów (woj. mazowieckie), należących do Instytutu Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach, w Zakładzie Doświadczalnym w Żelaznej (woj. łódzkie), należącym do Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego i w Zakładzie Doświadczalnym w Czesławicach (woj. lubelskie), należącym do Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

W opracowaniu przedstawiono wyniki pierwszego roku badań (rok zbioru 2014). W doświadczeniach uproszczoną technologię uprawy kukurydzy porównano z technologią tradycyjną, która obejmuje: zabiegi uprawy roli (bronowanie lub podorywka, orka zimowa, kultywatorowanie, przedsięwzięcie doprawianie gleby agregatem), wysiew nawozów fosforowych i potasowych, nawożenie przedsięwzięcie i pogłównie azotem oraz wysiew nasion kukurydzy. W technologii uproszczonej, wysiew nawozów i nasion kukurydzy wykonano w czasie jednego przejazdu agregatu uprawowo-siewnego w nieuprawioną glebę z pozostałościami resztek poźniowych. Schemat doświadczenia przewidywał dwa poziomy nawożenia (odpowiadające dawce azotu 80 i 120 kg N / ha) w obu technologiach.

Plony ziarna kukurydzy w 2014 roku w Baborówku wahały się od 8,1 do 8,6



t/ha, a w Grabowie od 7,1 do 8,6 t/ha. Średni plon ziarna kukurydzy w badanych punktach doświadczalnych w technologii uproszczonej był nieznacznie niższy. Obserwowany spadek plonu wynosił od 0,15 do 0,47 t/ha, ale nie był on statystycznie istotny.

Plony kukurydzy na kiszonkę w Baborówku wynosiły od 14,9 do 16,1 t/ha, a w Grabowie od 13,3 do 14,6 t/ha suchej masy. W Baborówku, w technologii uproszczonej średni plon suchej masy był o 0,9 t/ha mniejszy niż w technologii tradycyjnej. W Grabowie zaobserwowano tendencję odwrotną, plon suchej masy kukurydzy uprawianej w technologii uproszczonej był wyższy o 0,71 t/ha. Różnice w plonach pomiędzy technologiami nie różniły się istotnie.

W tabeli 1. zestawiono koszty pracy i środki produkcji poniesione w obu

porównywanych technologiach. Wydatki w uproszczonej technologii stanowiły 77 proc. nakładów poniesionych w technologii tradycyjnej.

Wstępne wyniki badań potwierdzają, że efekty produkcyjne uproszczonej technologii uprawy kukurydzy są takie same jakie uzyskuje się w technologii tradycyjnej. Odmianą zaletą nowej technologii są zdecydowane niższe koszty uprawy oraz oszczędność czasu w stosunku do technologii tradycyjnej. Technologia ta jest dedykowana przede wszystkim dla dużych gospodarstw czy grup producenckich, specjalizujących się w uprawie kukurydzy. Osoby zainteresowane nową technologią zapraszamy na stronę internetową projektu (<http://www.iung.pulawy.pl/azomais/>) tam też znajdują się dane kontaktowe do głównych wykonawców projektu.

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
PPC ADOB	ADOB SB-2	N 17,58 ± 0,2% (m/m) P ₂ O ₅ 1,50 ± 0,01% (m/m) Na 6,47 ± 0,05% (m/m) MgO 0,23 ± 0,002% (m/m) Mn 0,18 ± 0,002% (m/m) B 0,058 ± 0,001 % (m/m) Fe 0,046 ± 0,001 % (m/m) N 230 g/l P ₂ O ₅ 19,7 g/l Na 85 g/l MgO 3,0 g/l Mn 2,4 g/l B 0,76 g/l Fe 0,60 g/l	330 l/ha	Nawóz płynny wieloskładnikowy z mikroelementami w postaci chelatów. Stosowany w rzędowej uprawie buraka cukrowego. gęstość-1,320 ± 0,01 g/cm ³ , pH-2,0 ± 0,5, kolor-jasnożółty
Caldena®	MacroSpeed® OPTIMA	PK (Ca, S) 18-30 (6-6,5) + Zn 0,3%, Mn 0,2%	Dawka 250-700 kg/ha. Termin: przedsiewnie i pogłównie	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Bardzo dobra rozpuszczalność, wysoka koncentracja łatwo przyswajalnego fosforu i potasu, cenne źródło cynku i manganu, obecność deklarowanych składników w każdej granuli, doskonale właściwości fizyczne.
Caldena®	MacroSpeed® PERFECT	PK (Ca, S) 15-30 (7-10,5) + Zn 0,5%	Dawka: 250-700 kg/ha. Termin: przedsiewnie i pogłównie	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Bardzo dobra rozpuszczalność, wysoka koncentracja łatwo przyswajalnego fosforu i potasu, bardzo wysoka zawartość cynku, obecność deklarowanych składników w każdej granuli, doskonale właściwości fizyczne.
Caldena®	MacroSpeed® GREEN	MgO 25% SO ₃ 50%	Dawka: 200-400 kg/ha. Termin: przedsiewnie i pogłównie	Nawóz magnezowo-siarkowy, granulowany. Najwyższa jakość i wyrównana granulacja, całkowita rozpuszczalność magnezu i siarki, szybka przyswajalność składników przez rośliny.
EDF Ekoserwis	AgroSulCa nawóz siarkowo-wapniowy	17% S (SO ₃ min. 42,7%) rozpuszczalnej w wodzie, 21,3% Ca (CaO min. 30%)	350-450 kg/ha Może być stosowany przedsiewnie i pogłównie	Przeznaczony dla wszystkich roślin uprawnych w szczególności pod rośliny posiadające zwiększone zapotrzebowanie na siarkę. Jego formuła ogranicza wymywanie siarki i wapnia w okresie jesienno-zimowym i gwarantuje dobre odżywienie roślin ozimych. Nawóz AgroSulCa nadaje się do nawożenia wszystkich roślin uprawnych, w tym na gleby o odczynie kwaśnym i niskiej zawartości siarki. Ta forma siarki zwiększa odporność roślin na stres a w szczególności na suszę oraz porażenia wywoływane przez grzyby i bakterie, stymuluje gospodarkę azotem. Wapń w formie Cao jest niezbędny do prawidłowego funkcjonowania rośliny, warunkuje prawidłowe ukorzenianie się roślin, zapewnia większą zdrowotność roślin, reguluje pracę aparatów szparkowych oraz wpływa na procesy hormonalne u roślin.
FOSFAN SA	SUPROFOS 25	5% N 10% P ₂ O ₅ 25% K ₂ O 2,5% CaO 2% MgO 13% SO ₃	500-750 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsiewnie ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz w postaci granulowanej, co zapewnia równomierny wysiew i zapobiega pyleniu oraz powoduje powolne i równomierne uwalnianie wszystkich składników pokarmowych. Stosowana technologia produkcji zapewnia obecność wszystkich składników w każdej granulce nawozu. Najlepsze efekty uzyskuje się, stosując nawóz przedsiewnie. Nawóz ten może być także stosowany pogłównie, wiosną w momencie ruszenia rośliny pod rośliny ozime (rzepak, zboża) lub uprawy wieloletnie, zgodnie z zasadami racjonalnego nawożenia. Nawóz przeznaczony jest do stosowania pod ozime i jare rośliny uprawne. Stosowanie tego nawozu na łąki i pastwiska jest szczególnie wskazane, ponieważ zawarty w nim magnez poprawia jakość paszy. Ze względu na wysoką zawartość potasu w stosunku do fosforu, jest to idealny nawóz pod rośliny okopowe i na gleby o niskiej zawartości potasu przyswajalnego.
FOSFAN SA	MagSul	Magnez (MgO) 18% całkowity (15% MgO rozpuszczalnego w wodzie). Siarka (SO ₃) 38% całkowita (34% rozpuszczalna w wodzie).	100-300 kg/ha. Może być stosowany przedsiewnie i pogłównie.	Uniwersalny nawóz magnezowo-siarkowy, który nadaje się do stosowania na wszystkich glebach i pod większość roślin w uprawie polowej. Produkowany jest w postaci granulowanej, co zapewnia równomierny wysiew i zapobiega pyleniu oraz powoduje równomierne uwalnianie magnezu i siarki. Składniki nawozu są łatwo przyswajalne dla roślin. Nawóz można stosować przedsiewnie i pogłównie. W obu przypadkach z dobrymi rezultatami. Nawóz przeznaczony jest do stosowania pod ozime i jare rośliny uprawne.

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
FOSFAN SA	SuproFoska 20	10% P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 5% CaO 4% MgO 15% SO ₃	350–450 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwzięte ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Wszystkie deklarowane składniki pokarmowe zawarte są w każdej granulce nawozu. Do stosowania przedsięwziętego (zalecane) i pogłównego.
FOSFAN SA	SuproFoska 11	4% N 11% P ₂ O ₅ 11% K ₂ O 7% CaO 27% SO ₃	400–500 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwzięte ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz wieloskładnikowy, granulowany. Wszystkie deklarowane składniki pokarmowe zawarte są w każdej granulce nawozu. Najlepsze efekty uzyskuje się, stosując nawóz przedsięwzięte. Nawóz ten może być także stosowany pogłównie, wiosną w momencie ruszenia rośliny pod rośliny ozime (rzepak, zboża) lub uprawy wieloletnie, zgodnie z zasadami racjonalnego nawożenia.
FOSFAN SA	SUPROFOS Rzepak	4% N 12% P ₂ O ₅ 22% K ₂ O 2% SO ₃ 0,2% B	450–700 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwzięte ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Nawóz w postaci granulatu, co korzystnie wpływa na równomierny wysiew, zapobiega pyleniu oraz powoduje sukcesywne i równomierne uwalnianie składników pokarmowych z nawozu. Technologia produkcji zapewnia obecność wszystkich deklarowanych składników w każdej granulce nawozu. Suprofos Rzepak przeznaczony jest w pierwszej kolejności do stosowania pod rzepak ozimy i jary. Uniwersalne właściwości tego nawozu powodują, że może być stosowany z powodzeniem pod inne rośliny wymagające dobrego zaopatrzenia w makroskładniki pokarmowe oraz bor (na przykład: inne rośliny z rodziny krzyżowych, buraki cukrowe i pastewne). Pod zboża, trawy w uprawie polowej, a także na użytkach zielonych nawóz może być stosowany wyłącznie w ograniczonych dawkach. Właściwie skomponowany skład pokarmowy tego nawozu, zapewnia wysoki i dobry pod względem jakościowym plon uprawianych roślin. Najlepsze efekty uzyskuje się, stosując nawóz przedsięwzięte. Nawóz ten może być także stosowany pogłównie, wiosną w momencie ruszenia rośliny pod rośliny ozime (rzepak, zboża) lub uprawy wieloletnie, zgodnie z zasadami racjonalnego nawożenia. Nawóz przeznaczony jest do stosowania pod ozime i jare rośliny uprawne. Nawóz może być stosowany na większości typów gleb a szczególnie ubogich w potas oraz bor.
FOSFAN SA	SUPROPLON	12% N 5% P ₂ O ₅ 10% K ₂ O 2% MgO 35% SO ₃	600–800 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwzięte ale dopuszczalne jest także pogłównie.	Uniwersalny nawóz przeznaczony do stosowania na wszystkich typach gleb, pod większość roślin uprawnych. Ustalając dawkę nawozu należy kierować się zapotrzebowaniem roślin na azot w początkowym okresie wegetacji. Zastosowanie nawozu pozwala wprowadzić do gleby uzupełniające ilości fosforu, potasu, magnezu oraz siarki. Najlepsze efekty uzyskuje się, stosując nawóz przedsięwzięte. Nawóz ten może być także stosowany pogłównie, wiosną w momencie ruszenia rośliny pod rośliny ozime (rzepak, zboża) lub uprawy wieloletnie, zgodnie z zasadami racjonalnego nawożenia. Nawóz przeznaczony jest do stosowania pod ozime i jare rośliny uprawne.
FOSFAN SA	Superfosfat prosty	19% P ₂ O ₅ 10% CaO 28% SO ₃	200–350 kg/ha. Zaleca się stosowanie przedsięwzięte ale dopuszczalne jest także pogłównie	Uniwersalny, granulowany nawóz fosforowy, który nadaje się do stosowania na wszystkich glebach i pod większość roślin w uprawie polowej. Do stosowania przedsięwziętego (zalecane) i pogłównego.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Azoslow	C 18 % , N 29 %	300-500 kg/ha, w fazie początku zakrywania międzyrzędzi	Nawóz azotowy o spowolnionym i kontrolowanym uwalnianiu składników pokarmowych. Zawiera dwie formy azotu: amidowa i aminową. Odżywia rośliny azotem w ciągu większości cyklu wegetacyjnego.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Fertil CN 40-12,5	C 40 % , N 12,5 %	200-300 kg/ha, przed siewem	Nawóz o spowolnionym uwalnianiu azotu, odżywia roślinę równomiernie przez długi okres wegetacji. Azot z nawozu nie ulega stratom: wymywaniu i ulatnianiu. Przyczynia się do tworzenia próchnicy. Poprawia strukturę gleby, aktywność biologiczną i uwalnianie składników pokarmowych do roztworu glebowego. Zawiera aminokwasy stymulujące rozwój systemu korzeniowego.
K+S KALI	Korn-Kali	40% K ₂ O 6% MgO 12,5% SO ₃ 4% Na ₂ O	800–1000 kg/ha jesienią/wczesna wiosna	Korn-Kali to specjalistyczny nawóz potasowo-magnezowy na bazie soli potasowej i kizerytu. Wszystkie składniki są rozpuszczalne w wodzie i tym samym dostępne dla roślin. Zalecany jako podstawowy nawóz w uprawie buraków.
K+S KALI	ESTAKieserit	25% MgO 50% SO ₃	300–400 kg/ha przed siewem	ESTAKieserit to granulowany nawóz na bazie kizerytu, zawierający siarkę i magnez w formie w pełni rozpuszczalnej i natychmiast dostępnej dla roślin. Nawóz działa niezależnie od pH gleby, dzięki czemu może być stosowany na wszystkich stanowiskach. Jest dopuszczony do stosowania w rolnictwie ekologicznym.

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Zakłady Chemiczne „Siarkopol” Tarnobrzeg sp. z o.o	Tarnogran K	NPK (CaMgS) 3-10-21- (6-3-18) z B, Zn	W zależności od zawartości fosforu i potasu w glebie dawka nawozu dla buraków cukrowych i pastewnych wynosi od 550 do 900 kh/ha.	Tarnogran K jest nawozem specjalistycznym, zawierającym optymalny zestaw makroelementów i mikrośladników pokarmowych. Przeznaczony jest przede wszystkim do nawożenia kukurydzy oraz zbóż ozimych, buraków, roślin strączkowych i drzew owocowych. Nawóz można stosować na glebach o odczynie od obojętnego do kwaśnego.
Zakłady Chemiczne „Siarkopol” Tarnobrzeg sp. z o.o	Wap Mag z mikroelementami	CaMg 28-16 z B,Cu, Mo, Zn	Jest to nawóz przed-siewny. Mieszanki z innymi nawozami najlepiej jest sporządzać bezpośrednio przed wysiewem. Stosowana dawka nawozu powinna mieścić się w granicach 130-350 kg/ha (tj. 20-50 kg MgO/ha), przy czym ewentualnej jej korekty należy dokonać w zależności od zasobności gleby w wapń i magnez oraz mikrośladniki pokarmowe.	Nawóz przeznaczony jest do nawożenia roślin o wysokim poziomie intensywności produkcji, głównie rzepaku, buraków cukrowych i kukurydzy. Może być stosowany samodzielnie lub jako składnik mieszanek nawozowych przygotowywanych pod konkretne potrzeby nawozonej rośliny. Zróżnicowane pod względem rozpuszczalności formy makrośladników występujących w nawozie sprzyjają systematycznemu uwalnianiu składników z granul w całym okresie wegetacji roślin
Team-Rol	OrCal (doglebowo i pogłównie)	35% CaO 35% subst. organiczna 4,7 N azot	0,5-1 t/ha (wiosna/jesień)	Aktywnie reguluje pH gleby Istotnie zwiększa pobieranie makrośladników N, P, K, S, Mg i Ca Zwiększa plon i jego parametry (odstrasza dziki)
LUVENA S.A	LUBOFOS POD BURAKI	Nawóz NPK (Ca,Na,S) 3,5-10-21 - (2-2,2-14,5) z borem 0,2 B		<ul style="list-style-type: none"> • szczególnie polecany do stosowania w uprawie buraka cukrowego • zaspokaja specyficzne zapotrzebowanie buraka na sód i bor • zapewnia uzyskanie wysokich plonów • relacja potasu do fosforu (2:1) dostosowana do potrzeb buraka • w sadownictwie zaleca się stosowanie pod drzewa o dużych wymaganiach względem boru: pod jabłonie, wiśnie, brzoskwinie i grusze • polecany również pod uprawę warzyw wymagających dobrego zaopatrzenia w bor t.j. warzywa kapustne, marchew, seler • bardzo dobre właściwości rozsiewne
LUVENA S.A	LUBOFOS 5-10-25	Nawóz NPK (S) 5-10-25 - (15)		<ul style="list-style-type: none"> • pod wszystkie rośliny uprawne, szczególnie okopowe, rzepak ozimy, rośliny na paszę • szczególnie polecany w uprawie roślin siarkolubnych t.j. rzepak, kapusta, czosnek i cebula • szczególnie polecany na gleby ubogie w potas • posiada zarówno szybko, jak i wolno działające formy fosforu i siarki • w uprawie roślin ozimych zapewnia niezbędne ilości azotu w okresie jesieni • w przypadku roślin jarych pozwala na zmniejszenie wiosennych dawek azotu • bardzo dobre właściwości rozsiewne • zawarte mikroelementy poprawiają przyswajalność innych składników
LUVENA S.A	LUBOFOSKA 5-10-15	Nawóz NPK (Ca, S) 5-10-15 - (12,5-30)		<ul style="list-style-type: none"> • pod wszystkie rośliny uprawne, zwłaszcza zboża ozime, jare, rzepak i okopowe • może być również stosowana pod ziemniaki, buraki cukrowe, rośliny strączkowe i motylkowe drobnonasienne uprawiane w mieszankach z trawami • szczególnie polecana na gleby ubogie w potas i średnio zasobne w fosfor • polecana także na łąki i pastwiska jako nawóz pogłówny ze względu na bardzo dobrą rozpuszczalność • korzystny stosunek fosforu do potasu - 1 do 1,5 • bardzo dobre właściwości rozsiewne • zawarte mikroelementy poprawiają przyswajalność innych składników
LUVENA S.A	LUBOFOS 12	Nawóz PK (Ca, Mg, S) 12-20 - (2-4,5-6)		<ul style="list-style-type: none"> • do nawożenia wszystkich roślin uprawy polowej • ze względu na wysoką zawartość potasu w stosunku do fosforu zalecany do uprawy roślin okopowych • ze względu na niezbędny dla zwierząt magnez polecany pod uprawy zbóż i użytków zielonych • bardzo dobre właściwości rozsiewne • zawarte mikroelementy poprawiają przyswajalność innych składników

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
LUVENA S.A	LUBOPLON KALIUM	Nawóz K (Ca, Mg, S) 40 – (4,5-4-13)		Przeznaczony do stosowania na wszystkich glebach i pod wszystkie rośliny uprawne, z wyjątkiem szczególnie wrażliwych na obecność chloru w nawozie. Bardzo dobrze sprawdza się do nawożenia rzepaku ozimego oraz trwałych użytków zielonych. Polecany zarówno do bieżącego nawożenia roślin, jak i poprawy zasobności gleb w potas. Zawiera dobrze rozpuszczalne związki potasu bardzo dobre właściwości rozsiewne.
LUVENA S.A	SUPERFOSFAT GRANULOWANY	Superfosfat prosty P (Ca, P) 19 – (25-32,5)		Do przedsięwzięcia stosowania pod wszystkie rośliny uprawne. Na wszystkie gleby niezależnie od ich składu chemicznego. Zawiera bardzo dobrze rozpuszczalne formy fosforu. Płonotwórcze działanie dzięki wysokiej zawartości siarki, która jest uruchamiana przez cały okres wegetacji rośliny.
Agrosimex	Rosahumus	85% kwasy humusowe, K ₂ O 12% Fe 0,6%	3–6 kg/ha. Nawóz należy stosować przed siewem nasion w formie oprysku doglebowego w 300–500 l.	Podnosi aktywność mikrobiologiczną, poprawia strukturę gleby, wpływa na zwiększenie dostępności składników pokarmowych, poprawia stosunki wodno powietrzne w glebie . zmniejsza skutki suszy.
Agrosimex	Liqhumus	18% kwasy humusowe 3% K ₂ O 0,2% Fe	20-40L/ha. Nawóz należy stosować przed siewem nasion w formie oprysku doglebowego w 300–500 l wody	Podnosi aktywność mikrobiologiczną, poprawia strukturę gleby, wpływa na zwiększenie dostępności składników pokarmowych, poprawia stosunki wodno powietrzne w glebie . zmniejsza skutki suszy
Agrosimex	Delsol	3% azotu (N) całkowitego oraz węgiel i „Co-formulator” stymulujący rozwój pożytecznych bakterii glebowych.	1 l/ha wody. Nawóz należy stosować przed siewem, po siewie lub po wschodach roślin.	Biologiczny regeneratory gleby
Atlantica Agricola	Biocat-G (Black Pearl)	Materia organiczna 70–80%, całkowita zawartość azotu (N) 11,0% – forma amonowa (NH ₄ ⁺) 7,1 % – forma organiczna 3,9% K ₂ O 5,0% SO ₃ 9,0%	150–200 kg/ha.	Nawóz granulowany o wysokiej zawartości materii organicznej i kwasów humusowe. Zalecany przede wszystkim w uprawie gatunków wymagających zasobnych i żyznych gleb. Aplikacja nawozu wzbogaca warstwę próchniczną w materię organiczną, odżywia i wpływa korzystnie na poprawę warunków wodno-powietrznych warstwy ornej. Może być stosowany z innymi nawozami granulowanymi (przedsiewnymi).
Polska Grupa Nawozowa	JURAK	95% CaCO ₃	Od wiosny do późnej jesieni Dawka: 500-1000kg	JURAK GRANULOWANY® jest nowoczesnym nawozem wapniowym o wysokiej zawartości min. 95% CaCO ₃ , poddanym nowoczesnemu procesowi granulacji. Pochodzi ze zmielenia miękkiej skały wapiennej o najwyższej reaktywności , co skutkuje rozpuszczalnością i przyswajalnością produktu bliską 100%.
Polska Grupa Nawozowa	KAZAR 21	21% MgO 42% SO ₃	Od wiosny do jesieni Dawka: 270-400kg	Siarczan magnezu KAZAR w formie granulowanej, jest nawozem doglebowym zawierającym składniki odżywcze takie siarka i magnez całkowicie rozpuszczalne w wodzie, o błyskawicznej 100% przyswajalności.
GZNF Fosfory	AMOFOSKA NPK 4-12-20	NPK 4:12:20 12% SO ₃ 5% CaO + mikroelementy	Przed siewem 200–500 kg/ha.	
GZNF Fosfory	Amofoska 5-10-25 z borem	NPK 5:10:25 14% SO ₃ 4% CaO 0,1% B + mikroelementy	Przed siewem 200–500 kg/ha.	
GZNF Fosfory	Amofoska 4-10-28	NPK 4:10:28 10% SO ₃ 5%CaO 2,5% MgO 0,1% B + mikroelementy	Przed siewem 200–500 kg/ha.	
GZNF Fosfory	SUPER FOS DAR 40- SUPERFOSFAT WZBOGACONY	40% P ₂ O ₅ 10% CaO + mikroelementy	Przed siewem 100–300 kg/ha.	

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Ekodarpol	Plonar Active	65% materii organicznej, w tym 35% kwasów humusowych + 3,5% P ₂ O ₅ + 6,5% K ₂ O + 9% CaO + mikroelementy	100 kg przedsięwzięcie	Wysoce wydajny nawóz organiczno-mineralny, granulowany poprawiający żyzność gleb. Zawiera skoncentrowane kwasy humusowe, makro i mikroelementy w formie skutecznie ograniczającej ich wymywanie i uwstecznianie.
Omya	Agrodol 03 RO	CaCO ₃ 55% MgCO ₃ 44% Siła zobojętniania 60%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 1,5–3 ton. Po zbiorze przedplonu	Dolomit o wyjątkowym rozdrobnieniu i wysokiej zawartości wapnia i magnezu. Odmiana 03.
Omya	Agrocarb M-MP Agrocarb 90 M-KR	CaCO ₃ 84% H ₂ O 16–18% Reaktywność – 98%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,8–1,8 tony. Na jesieni lub wczesną wiosną	Kreda pochodzenia naturalnego- kopalina, odmiany 07a. Efekt działania już w pierwszym roku po aplikacji.
Omya	Magprill IV Extra	CaCO ₃ 61% MgCO ₃ 32% H ₂ O < 2% Reaktywność – 50%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,6–1,2 tony W uprawkach przedsięwziętych	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z wysoką zawartością magnezu. Stymuluje rozwój młodych roślin. Zwiększa ilość chlorofilu i poprawia fotosyntezę. Zabezpiecza roślinę w magnez.
Omya	Baltic Grade I Extra	CaCO ₃ 88% MgCO ₃ 5 % H ₂ O < 2% Reaktywność – 80%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,5–1,2 tony W uprawkach przedsięwziętych	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z magnezem. Poprawia odczyn gleby oraz pozytywnie wpływa na rozwój pożytecznych mikroorganizmów. Odmiana 06a
Omya	Granucal 1-6 WN	CaCO ₃ 92% H ₂ O < 1% Reaktywność – 98%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,4–1,1 tony. Pogłównie, interwencyjnie.	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego- kopalina, odmiany 06a. Idealna w stosowaniu interwencyjnym, pogłównie. Bardzo wysoka reaktywność.
Omya	Baltic Granukal	CaCO ₃ 86% MgCO ₃ 2 % H ₂ O < 9% Reaktywność – 90%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,4–1,1 tony. Pogłównie przed zakryciem międzyrzędzi.	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z magnezem. Odmiana 06a. Ze względu na wysoką reaktywność skuteczna w stosowaniu pogłównym.
Timac Agro	PHYSIOMAX 975	PHYSIO+ Mezocalc 76% MgO 3%	200–400 kh/ha	PHYSIOMAX 975 zawiera łatwo przyswajalny wapń MEZO-CALC, który korzystnie wpływa na strukturę i odczyn gleby oraz skuteczność nawożenia organicznego. Kompleks PHYSIO+ zawarty w nawozie poprawia wigor roślin oraz rozwój systemu korzeniowego. Zwiększa pobieranie fosforu i potasu oraz podnosi odporność zbóż na wymarzenie. Rozwiązanie polecane na stanowiska wysoko zasobne w azot, fosfor i potas lub jako uzupełnienie standardowego nawożenia NPK.
Timac Agro	EUROFERTIL TOP 35 NP	TOP-PHOS® PHYSIO+ Mezocalc 18% N 15% P ₂ O ₅ 20% MgO 3% SO ₃ 18% Zn 0,5%	200–400 kg/ha	EUROFERTIL TOP 35 NP to nawóz NP z dodatkiem magnezu, siarki i cynku oraz łatwo przyswajalnego wapnia MEZO-CALC. Wzbogacony o aktywny kompleks PHYSIO+ stymuluje harmonijny rozwój roślin jesienią i ogranicza podatność roślin na warunki stresowe. Nawóz zawiera fosfor nowej generacji w formule TOP-PHOS zabezpieczony przed uwstecznianiem w glebie z innymi pierwiastkami, do związków nierozpuszczalnych w wodzie. Polecany szczególnie w siewie rzędowym.
Timac Agro	EUROFERTIL TOP 49 NPS	TOP-PHOS® PHYSIO+ Mezocalc 49% N 4% P ₂ O ₅ 22% SO ₃ 24% B 0,2%	200–400 kg/ha	EUROFERTIL TOP 49 NPS to nawóz zawierający N i P z dodatkiem boru, siarki oraz łatwo przyswajalnego wapnia – MEZO-CALC. Zalecany do stosowania przedsięwziętego. Wzbogacony o aktywny kompleks PHYSIO+ stymuluje harmonijny rozwój roślin jesienią i ogranicza podatność roślin na warunki stresowe. Nawóz zawiera fosfor nowej generacji w formule TOP-PHOS zabezpieczony przed uwstecznianiem w glebie z innymi pierwiastkami, do związków nierozpuszczalnych w wodzie.
Timac Agro	EUROFERTIL TOP 51 NPK	TOP-PHOS® PHYSIO+ Mezocalc 21% N 4% P ₂ O ₅ 10% K ₂ O 20% MgO 2% SO ₃ 17% Zn 0,15% B 0,2%	300–500 kg/ha	EUROFERTIL TOP 51 NPK to uniwersalny nawóz NPK z dodatkiem magnezu, siarki, boru i cynku oraz łatwo przyswajalnego wapnia MEZO-CALC. Wzbogacony o aktywny kompleks PHYSIO+ stymuluje harmonijny rozwój roślin jesienią i ogranicza podatność roślin na warunki stresowe. Zalecany do stosowania przedsięwziętego. Nawóz zawiera fosfor nowej generacji w formule TOP-PHOS zabezpieczony przed uwstecznianiem w glebie z innymi pierwiastkami, do związków nierozpuszczalnych w wodzie.

NAWOZY DOGLEBOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Timac Agro	SULFAMMO 23 N-PROCESS	N-PROCESS® Mezocalc 12% N 23% MgO 3% SO ₃ 31%	250–300 kg/ha	SULFAMMO 23 N-PROCESS to nawóz granulowany o dużej zawartości azotu i siarki. Zawiera także magnez oraz łatwo przyswajalny wapń MEZOCALC. Dzięki kompleksowi N-PROCESS inteligentnie podnosi efektywność nawożenia i odżywiania roślin azotem z poziomu samego nawozu, gleby oraz fizjologii roślin. N-PROCESS bezpośrednio podnosi wielkość i jakość plonu. Polecany w uprawach wymagających szybkiego efektu działania.
Timac Agro	SULFAMMO 30 N-PROCESS	N-PROCESS® Mezocalc 12% N 30% MgO 3% SO ₃ 15%	250–300 kg/ha	SULFAMMO 30 N-PROCESS to nawóz granulowany o dużej zawartości azotu i siarki. Zawiera także magnez oraz łatwo przyswajalny wapń MEZOCALC. Dzięki kompleksowi N-PROCESS inteligentnie podnosi efektywność nawożenia i odżywiania roślin azotem z poziomu samego nawozu, gleby oraz fizjologii roślin. N-PROCESS bezpośrednio podnosi wielkość i jakość plonu. Polecany w uprawach wymagających długotrwałego efektu działania.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
ARKOP	Siarczan Magnezu Jednowodny	MgO 23% SO ₄ 46% Zn i Mn	5–7,5 kg/ha Podczas całej wegetacji	Siarczan Magnezu Jednowodny wzbogacony o mikroelementy. Poprawia procesy fotosyntezy i wykorzystanie azotu.
ARKOP	Mag-Sód Buraki	MgO 16% Na ₂ O 13,1% SO ₃ 49,1% Mn 0,14% Zn 0,1%	9–10 kg/ha w fazie 4–8 liści; fazy 9 liści właściwych i więcej; fazy wzrostu rozety liściowej; ostatni oprysk nie później niż w końcu lipca	Całkowicie rozpuszczalny w wodzie nawóz do pozakorzeniowego dokarmiania wszystkich odmian buraków w skład, którego wchodzi najwyższej jakości w pełni przyswajalne magnez, sód i siarka.
ARKOP	ActiPlon Buraki	N, MgO, SO ₃ , Fe, Mn, Zn, Cu, B, Mo	1–1,5 kg/ha Podczas całej wegetacji	Zawiera chelaty. Szybko i skutecznie zapobiega niedoborom mikrośladników. Dedykowany specjalnie dla uprawy buraków.
ARKOP	ActiBor	B	1–2 l/ha Podczas całej wegetacji	Aktywuje procesy zapylania, zwiększa intensywność kwitnienia, intensyfikuje podziąły
ARKOP	Actipol EDTA Mn-13	Mn 13%	0,8–1 kg/ha Podczas całej wegetacji	Najwyższej jakości chelat EDTA manganu. Nawóz szybko zapobiega niedoborom Mn. Doskonale przyswajalny nawet w okresach utrudnionego pobierania substancji odżywczych.
Caldena®	Agravita® Aktiv 48	NH ₄ 8% P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 20% B 0,02% Cu 0,05%* Fe 0,10%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* *EDTA	Dawka 0,5 kg/ha. Termin: od fazy 2 liści do zakrycia międzyrzędzi.	Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stymuluje wzrost części podziemnych i masy liściowej, szybko regeneruje uszkodzenia, poprawia wigor i kondycję roślin, podnosi wydajność fotosyntezy, zwiększa odporność na stresy abiotyczne i biotyczne.
Caldena®	Agravita® Aktiv 70	NH ₄ 10% P ₂ O ₅ 52% K ₂ O 8% B 0,02% Cu 0,05%* Fe 0,10%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* *EDTA	Dawka 0,5 kg/ha. Termin: wraz z ochroną przed chwościkiem.	Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Usprawnia przemieszczanie metabolitów do organów spichrzowych–większa polaryzacja, podnosi odporność na czynniki stresowe, zwiększa plon korzeni i zawartości cukru.
Caldena®	Agravita® Bor	B 21% g/kg Na ₂ O 14%	Dawka 1–1,5 kg/ha. Termin: od fazy 2 liści do zakrycia międzyrzędzi.	Nawóz najwyższej jakości, całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Poprawia gospodarkę wodną roślin, reguluje transport cukrów z liści do korzeni–większa zawartość sacharozy, zwiększa odporność na niskie temperatury i przeciwdziała chorobom fizjologicznym, m.in. zgorzeli liścia sercowego, suchej zgniliznie korzeniowej.
Caldena®	Agravita® Mn FAST	Mn–14% Zn–3% N–5% MgO–6,5%	Dawka 0,5 kg/ha. Termin: od fazy 2 liści do zakrycia międzyrzędzi.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej i cechuje się znakomitą skutecznością przy niskich dawkach. Zwiększa intensywność fotosyntezy i produkcji węglowodanów (zwiększenie zawartości cukru w korzeniach), reguluje gospodarkę azotową i hormonalną roślin, wspomaga tworzenie biomasy, zwiększa odporność na stresy i patogeny, zwiększa plon korzeni.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Caldena®	Agravita® Zn FAST	Zn 15% B 2% N 5% MgO 6,5%	Dawka 0,5 kg/ha. Termin: od fazy 4 liści do końca lipca.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej i cechuje się znakomitą skutecznością przy niskich dawkach. Warunkuje prawidłowy wzrost i rozwój buraka (synteza auksyn), poprawia gospodarkę azotem, wpływa na magazynowanie cukru w korzeniach, zwiększa odporność na niskie temperatury i suszę oraz patogeny.
Caldena®	Agravita® Cu FAST	Cu 10% Zn 4% Mn 2% N 5% MgO 5%	Dawka 0,3 kg/ha. Termin: od fazy 2 liści do zakrycia międzyrzędzi.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej i cechuje się znakomitą skutecznością przy niskich dawkach. Poprawia gospodarkę azotem, wpływa na magazynowanie cukru w korzeniach, zwiększa odporność na niskie temperatury i suszę, poprawia zdrowotność.
Caldena®	Agravita® Fe FAST	Fe 10% Mn 2,5% N 5% MgO 8%	Dawka 0,5 kg/ha. Termin: od fazy 4 liści do zakrycia międzyrzędzi.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej i cechuje się znakomitą skutecznością przy niskich dawkach. Stymuluje tworzenie chlorofilu i ligniny, reguluje przebieg procesu fotosyntezy, wpływa na lepsze wykorzystanie składników pokarmowych, szczególnie zalecany przy wysokim pH gleby.
Caldena®	Agravita® Mikro FAST	B 6% Cu 0,5% Fe 1% Mn 2% Mo 0,1% Zn 1% N 5% MgO 9%	Dawka 1–2 kg/ha. Termin: od fazy 2 liści do zakrycia międzyrzędzi.	Nawóz mikroelementowy w amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Zawiera zestaw mikroelementów w optymalnych proporcjach Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Zwiększa efektywność wykorzystania makroelementów, zwiększa syntezę i trwałość chlorofilu w liściach, zwiększa wydajność fotosyntezy, podnosi odporność na stresy środowiska, poprawia zdrowotność.
Caldena®	Agravita® Molibden 39,5	Mo–39,5%	Dawka 60–120 g/ha. Termin: w fazie 2–6 liści.	Nawóz o bardzo wysokiej zawartości molibdenu–39,5%. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Usprawnia przetwarzanie i wykorzystanie azotu, ogranicza nadmierne nagromadzenie się azotanów, poprawia przyswajalność żelaza, zwiększa odporność na warunki stresowe.
Caldena®	Agravita® Complete FAST	N 20% (NH ₄ 4,7%, NO ₃ 5%, NH ₂ 10,3%), P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 20% MgO 0,5% B 0,02% Mo 0,0005% Fe 0,1%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* Cu 0,05%* *EDTA	Dawka 3–4 kg/ha. Termin: od fazy 3 liści do zakrycia międzyrzędzi.	Nawóz o zrównoważonym składzie NPK w nowoczesnej amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej. Zawiera azot w trzech formach (azotanowej, amonowej i amidowej), dzięki czemu jest on szybko przyswajalny i włączany w procesy życiowe roślin. Wpływa na prawidłowe formowanie liści, poprawia kondycję i wigor roślin, zwiększa odporność na niekorzystne warunki, kształtuje wielkość i jakość plonu.
Caldena®	Agravita® Premium FAST	N 10% P ₂ O ₅ 50% K ₂ O 10% B 0,02% Mo 0,0005% Cu 0,05%* Fe 0,1%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* *EDTA	Dawka 3–4 kg/ha. Termin: od fazy 3 liści do zakrycia międzyrzędzi.	Nawóz NPK o wysokiej koncentracji fosforu w nowoczesnej amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej. Wspomaga rozwój korzenia buraka, wpływa na lepsze wykorzystanie składników pokarmowych z gleby, podwyższa odporność na niskie temperatury i suszę oraz patogeny, kształtuje zawartość cukru i jakość przetwórczą korzeni, zwiększa wytrzymałość na uszkodzenia mechaniczne oraz poprawia trwałość przechowalniczą.
Caldena®	Agravita® Potasowa FAST	N 9% P ₂ O ₅ 10% K ₂ O 40% MgO 1,6% SO ₃ 2,5% B 0,02% Mo 0,0005% Fe 0,1%* Mn 0,05%* Zn 0,05%* Cu 0,05%* *EDTA	Dawka 4–5,5 kg/ha. Termin: od fazy 3 liści do końca wegetacji.	Nawóz NPK o wysokiej koncentracji potasu w nowoczesnej amerykańskiej technologii FAST CHELATION TECHNOLOGY. Nawóz całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Stabilizuje pH cieczy roboczej. Reguluje gospodarkę wodną roślin i zmniejsza wrażliwość roślin na suszę, usprawnia proces fotosyntezy i transport asymilatów z liści do korzeni, poprawia jakość technologiczną korzeni – wzrost zawartości cukru i spadek szkodliwej formy azotu –aminowego, zmniejsza podatność roślin na warunki stresowe i choroby.
Caldena®	Agravita® Galaxy	NH ₂ 5% K ₂ O 15% SO ₃ 25% MgO 1% Mn 0,01%* Zn 0,01%* *EDTA	Dawka 3–4 kg/ha. Termin: od fazy 3–4 liści do końca wegetacji.	Nawóz o wysokiej koncentracji potasu i siarki, w postaci płynnej. Nowoczesna forma siarki o właściwościach antyseptycznych. Poprawia zdrowotność, wzmacnia odporność na niekorzystne warunki pogodowe, zwiększa efektywność wykorzystania azotu, poprawia jakość biologiczną i technologiczną plonu.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Caldena®	Agravita® Siarczan Magnezu Siedmiowodny	MgO 16% SO ₃ 32%	Stężenie: 5%. Termin: w całym okresie wegetacji.	Nawóz magnezowo-siarkowy, szybko i całkowicie rozpuszczalny w wodzie. Wyróżnia go najwyższa jakość – nie zawiera chlorków, sodu i innych szkodliwych pierwiastków. Dostępny w opakowaniu 25 kg.
FOSFAN SA	Fructus Professional NPK 11-52-8 + mikro	11% N 52% P ₂ O ₅ 8% K ₂ O 0,01% B 0,003% Cu 0,03% Fe 0,01% Mn 0,001% Mo 0,008% Zn Cu, Fe, Mn, Mo, Zn w formie chylatów.	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,5–0,6%. Jednorazowo zaleca się nie przekraczać dawki 2 kg/ha.	Nowoczesny nawóz krystaliczny o wysokiej zawartości fosforu. Stymuluje rozwój systemu korzeniowego i krzewienie roślin. Szczególnie zalecany w okresie niskich temperatur wpływających na ograniczenie pobierania fosforu z gleby lub innych podłoży. Nawóz przeznaczony jest do nawożenia wielu gatunków roślin, szczególnie w początkowym okresie ich wzrostu i rozwoju. Zawiera związki bardzo dobrze rozpuszczalne w wodzie, a tym samym łatwo przyswajalne dla roślin. Preparat może być stosowany przez cały okres wegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.
FOSFAN SA	Fructus Professional NPK 12-12-36 + mikro	12% N 12% P ₂ O ₅ 36% K ₂ O 6% SO ₃ 0,01% B 0,003% Cu 0,03% Fe 0,01% Mn 0,001% Mo 0,008% Zn Cu, Fe, Mn, Mo, Zn w formie chylatów.	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,5–0,6%. Jednorazowo zaleca się nie przekraczać dawki 2 kg/ha.	Nowoczesny, nawóz krystaliczny z wysoką koncentracją składników odżywczych. Przeznaczony jest do stosowania w celu silnej stymulacji rozwoju roślin oraz w sytuacjach stresowych, gdy roślina ma ograniczone możliwości pobierania składników odżywczych z podłoża lub gleby. Preparat może być stosowany przez cały okres wegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.
FOSFAN SA	Fructus Professional NPK 20-20-20 + mikro	20% N 20% P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 0,01% B 0,003% Cu 0,03% Fe 0,01% Mn 0,001% Mo 0,008% Zn Cu, Fe, Mn, Mo, Zn w formie chylatów.	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,5–0,6%. Jednorazowo zaleca się nie przekraczać dawki 2 kg/ha.	Nowoczesny, zrównoważony nawóz krystaliczny z wysoką koncentracją składników odżywczych. Przeznaczony jest do stosowania w celu silnej stymulacji rozwoju roślin oraz w sytuacjach stresowych, gdy roślina ma ograniczone możliwości pobierania składników odżywczych z podłoża lub gleby. Preparat może być stosowany przez cały okres wegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.
FOSFAN SA	Fructus Plantator NPK 6-3-6 + mikro	6% N 3% P ₂ O ₅ 6% K ₂ O 0,01% B 0,02% Cu 0,04% Fe 0,02% Mn 0,002% Mo 0,01% Zn	Zalecane stężenia cieczy użytkowej wynoszą 0,75–2,5%. Zaleca się nie przekraczać dawki 5 litrów/ha.	Nowoczesny, nawóz płynny z wysoką koncentracją składników odżywczych. Przeznaczony jest do stosowania w celu silnej stymulacji rozwoju roślin oraz w sytuacjach stresowych, gdy roślina ma ograniczone możliwości pobierania składników odżywczych z podłoża lub gleby. Preparat może być stosowany przez cały okres wegetacji roślin, najlepiej w formie roztworu wodnego.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	NaturalCrop® SL	N 9%, > 50% L-aminokwasy	1-1,5 l/ha Dwie-cztery aplikacje: łącznie z fungycydami, insektycydami, dokarmianiem dolistnym	Odżywia wysokowartościowym azotem aminowym, podnosi efektywność mieszaniny zbiornikowej, poprawia przyswajanie mikro- i makroelementów, zwiększa efektywność zabiegów ochronnych, zapobiega parowaniu cieczy użytkowej z liścia.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Herbagreen Z20	CaO 30,7%, SiO ₂ 27,8%, Fe 2,1%, MgO 1,6%, K ₂ O 0,6%, SO ₃ 0,4%, Na 0,21%, P ₂ O ₅ 0,2%, Zn 0,002%	1-1,5 kg/ha Dwie aplikacje: Faza 4-6 rozwiniętych liści (BBCH 14-16); Liście zakrywają 10-30% międzyrzędzi (BBCH 31-33)	Poprawia przetrzymywanie, lepszy start wegetacji wiosną, zwiększa polaryzację buraka, odżywienie mikro- i makroelementami
K+S KALI	EPSOTop	16% MgO 32,5% SO ₃	5-7 kg na 100l wody, przed zwracaniem rzędów/ łącznie na ha ok. 25 kg nawozu	EPSOTop to szybko działający nawóz magnezowo-siarkowy. Jest idealnym uzupełnieniem nawożenia doglebowego, szczególnie ważny w fazach zwiększonego zapotrzebowania na magnez i siarkę, również w sytuacjach występowania widocznych niedoborów. Jest nawozem dopuszczonym do stosowania w rolnictwie ekologicznym.
K+S KALI	EPSOMicrotop	15% MgO 31% SO ₃ 0,9% B 1% Mn	5 kg na 100l wody, od zwierania rzędów, łącznie ze środkami ochrony roślin/łącznie na ha ok. 25 kg nawozu	EPSOMikrotop to szybko działający nawóz magnezowo-siarkowy z borem i manganem. Jest idealnym uzupełnieniem nawożenia doglebowego, szczególnie ważny w fazach zwiększonego zapotrzebowania na magnez i siarkę, również w sytuacjach występowania widocznych niedoborów.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
CHEMIROL	OPTI BURAK	Azot 9% Fosfor 5% Potas 15% Magnez 3% Siarka (SO ₃) 20% Bor 4% Miedź 0,10% Żelazo 0,10% Mangan 0,50% Molibden 0,04% Cynk 0,10%	WIOSNA >> faza 4-6 liścia >> 2-4 kg /ha WIOSNA >> faza między zarciem międzyrzędzi >> 3-5 kg /ha	Nawoz przeznaczony jest do dolistnego stosowania w uprawach buraków cukrowych, pastewnych i ćwikłowych. Rośliny te zaliczają się do roślin o bardzo dużych potrzebach pokarmowych. Najbardziej wrażliwe są na niedobór mikrośladników boru i manganu. Wysoka zawartość potasu, siarki oraz magnezu zapewnia wyjątkową skuteczność stosowania tego nawozu.
CHEMIROL	CROPVIT B	Bor 11%, 150 g/l	Stosować 2 zabiegi: faza 4-6 liści >> 3 l/ha; faza zawierania międzyrzędzi >> 2-4 l/ha	Stymuluje zapylenie i zawiązywanie owoców; wpływa na transport, przemieszczanie się cukrów i innych metabolitów roślinnych; wpływa na procesy syntezy białka
CHEMIROL	CROPVIT Mn	Mangan 11,4%, 160 g/l	Stosować w fazie 4-8 liści >> 1-2 l/ha	Powoduje aktywację wzrostu rośliny, bierze udział w syntezie chlorofilu oraz w procesie fotosyntezy, wpływa na procesy syntezy białka, wspomaga metabolizm związków azotowych
CHEMIROL	CROPVIT Power	Azot całkowity 26%, Tlenek magnezu rozp. w wodzie 3,1%, Molibden, Tytan, Nikiel	Stosować 3 zabiegi: faza 4-10 liści >> 2-6 l/ha; 10-14 dni później >> 2-10 l/ha; przed zwarciem rzędów >> 2-10 l/ha	Zwiększenie odporności na stresy związane z wahaniami temperatury; zwiększenie liczby nasion; wpływ na ilość pędów bocznych
CHEMIROL	CROPVIT PK	Pięciotlenek fosforu 9%, Tlenek potasu 17%	Stosować 2 zabiegi: faza 4-6 liści >> 3 l/ha; faza zawierania międzyrzędzi >> 2-4 l/ha	Szybko poprawia kondycję roślin; zwiększona zawartość białka; wyższa jakość plonu; prawidłowy rozwój kłosów oraz łuszczyń
Agrosimex	ASX Plus	Gama nawozów makro- i mikroelementowych w zależności od potrzeb o zwiększonej zawartości fosforu, potasu, magnezu: ASX Potas Plus ASX Fosfor Plus ASX Magnez Plus ASX Makro Plus	W fazie 6 liści, powtórzyć po 14 dniach 3-4 kg/ha w 200-300 l wody.	Uzupełnianie makro i mikroelementów.
Agrosimex	VIFLO CAL S	6% wapnia (CaO) 25 ppm nano-srebra	W fazie 6-8 liści oraz w okresie zagrożenia chwościkiem 3 l/ha w 200-300 l wody.	Pierwszy polski nawóz zawierający unikalne połączenie wapnia i srebra w technologii nano (mikrocząsteczek). Wzmacnia mechanizmy obronne roślin, ogranicza presję chwaścika.
Agrosimex	BOLERO	9,2% B 120 g/l Bor w postaci dziesięciowodnego pentaboranu sodu dodatek sorbitolu zapewnia szybkie pobieranie B i włączanie w metabolizm	W fazie 6-8 liści, zabieg powtórzyć po 14 dniach 1,5-2,5 l/ha w 300 l wody.	Uzupełniające odżywianie borem.
Agrosimex	k-leaf	52% K ₂ 47% SO ₃	4-10 kg/ha W fazie 6-8 liści i 10-14 dni później	
Cheminova	Zinc 69	Zn 700 g/l Składniki wspomagające Formuła Complex	W fazach od 4-go do 6-go liścia. 1,0-3,0 l/ha Powtórzyć w przypadku silnych niedoborów. W przypadku lekkich, bezobjawowych niedoborów można dwukrotnie zastosować 0,5 l/ha w okresie wiosenno-letnim.	Uderzeniowa dawka cynku zwiększa efektywność nawożenia azotem oraz odporność roślin. Najwyższe stężenie cynku. Atrakcyjny przelicznik jakości do ceny. Szczególnie przydatny w nawożeniu kukurydzy. Doskonałe parametry działania dzięki Formule Complex.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Cheminova	Hi-Phos	P ₂ O 440 g/l K ₂ O 74 g/l MgO 80 g/l Składniki wspomagające Formuła Complex	5 l/ha w fazie 4-6 liści. Można powtórzyć 10-14 dni później.	Hartowanie roślin. Zabezpieczenie roślin przed trudnymi warunkami na polu poprzez skuteczne dostarczenie niezbędnych w tym okresie makroelementów. Skuteczne dostarczenie fosforu w krytycznych dla rośliny momentach. Wysoka koncentracja składników odżywczych. Roztwór wodny zapewnia doskonale wnikanie do liści. Doskonałe parametry działania dzięki Formule Complex.
PPC ADOB	BASFOLIAR 2.0 36 EXTRA	azot całkowity 36,2% tlenek magnezu 4,3% B 0,027% Cu 0,27% Fe 0,027% Mn 1,34% Mo 0,007% Zn 0,013%	1. faza 4-6 liści 5l/ha 2. przed zwarciem międzyrzędzi 5l/ha	Nawóz płynny zawierający azot, magnez oraz mikroelementy schelatowane przez IDHA
PPC ADOB	ADOB 2.0 MN	Azot azotanowy 9,1% Tlenek magnezu 2,8% Mangan 14,1%	Faza 4-6 liści -1,5l/ha	
PPC ADOB	ADOB BOR	Azot całkowity 7,8% Bor 15%	1. faza 4-6 liści 2 l/ha 2. przed zwarciem międzyrzędzi 2 l/ha	



Nawozy płynne

do stosowania doglebowego oraz dolistnego

ADOB® SB-2

Burak cukrowy, dawka: 330 l/ha

skład	kg/ha
N	76,57
P ₂ O ₅	6,53
Na	28,18
MgO	0,99
*Mn	0,78
B	0,25
*Fe	0,20

gęstość 1,31-1,33 g/cm³

ADOB® Ma

Kukurydza, dawka: 330 l/ha

skład	kg/ha
N	78,14
P ₂ O ₅	15,63
K ₂ O	20,69
MgO	0,99
*Zn	0,20
S	0,79

gęstość 1,28-1,30 g/cm³

ADOB® OR

Rzepak, dawka: 440 l/ha

skład	kg/ha
N	8,05
P ₂ O ₅	47,08
K ₂ O	52,80
MgO	1,32
*Zn	0,1
S	4,48
B	0,70
*Mn	0,10

gęstość 1,21-1,23 g/cm³

ADOB® PO

Ziemniak, dawka: 440 l/ha

skład	kg/ha
N	80,00
P ₂ O ₅	16,00
K ₂ O	21,00
MgO	1,80
B	0,30
*Cu	0,80
S	1,40

gęstość 1,23-1,24 g/cm³

*Mikroelementy w formie chelatów IDHA lub EDTA.

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
EKOPLON	MAXIMUS extra PK	5% N 20% P ₂ O ₅ 35% K ₂ O 2,0% B 0,06% Cu 0,11% Fe 0,01 % Mn 0,001% Mo 0,04% Zn	3-5 kg/ha faza 3-6 liści, przed zwarciem między- rzędzi.	- nawóz fosforowo-potasowy o obniżonej zawartości azotu; - zawiera 20g/k boru; - formuła MPC ² ; - znakomita rozpuszczalność.
EKOPLON	MAXIMUS 20+20+20	20% N 20% P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 0,05% B 0,06% Cu 0,11% Fe 0,01 % Mn 0,001% Mo 0,04% Zn	3-5 kg/ha faza 10-12 liści, przed zwarciem rzędów.	- nawóz uniwersalny; - formuła MPC ² ; - znakomita rozpuszczalność.
EKOPLON	MAXIMUS PKMg	25% P ₂ O ₅ 20% K ₂ O 10% MgO 22% SO ₃ 0,05% B 0,06% Cu 0,11% Fe 0,01 % Mn 0,001% Mo 0,04% Zn	4-5 kg/ha formowanie korzenia.	- bezazotowy krystaliczny nawóz fosforowo-potasowo-magne- zowy; - formuła MPC ² ; - znakomita rozpuszczalność.
EKOPLON	EKOLIST mono Bor	11% B	1-3 l/ha od fazy 4 liści do zakrycia między- rzędzi.	- bor w formie organicznej łatwo przyswajalnej przez liście; - nieodzowny w uprawach rzepaku, buraków, kukurydzy, roślin strączkowych oraz sadów.
EKOPLON	MAXIBOR 21	20,8% B 0,02% Mo	2-3 kg/ha od fazy 4 liści do zakrycia międzyrzędzi.	- doskonale rozpuszczalny; - zawiera bor i molibden dwa pierwiastki odgrywające niebaga- telną rolę w procesie kwitnienia.
EKOPLON	MAXIMUS Amino Antystres	6,0% MgO 2,0% B 0,5% Cu 2,0% Fe 2,0% Mn 0,02% Mo 4,0% Zn	0,75-1 kg/ha od fazy 6 liści do fazy zwiera- nia rzędów.	- zawiera wolne aminokwasy, krótkie i długie peptydy; - ogranicza straty wynikające z działania stresów biotycznych i abiotycznych.
Atlantica Agricola	Razormin	Azot całkowity N 4% P ₂ O ₅ 4% K ₂ O 3% B 0,1% Zn 0,085% Mn 0,1% Cu 0,02% Mo 0,01% Fe 0,4% polisacharydy 3% wolne aminokwa- sy 7% materia organicz- na 25%	0,5-1,0 l/ha - początkowa faza (3-5 liści) - przed zwarciem międzyrzędzi.	Razormin aktywuje wzrost korzeni i wpływa na dynamikę pobierania elementów odżywczych w fazie ukorzeniania i podczas najintensywniejszego przyrastania masy korzenio- wej. Stosowanie Razorminu przed nadejściem i w trakcie fazy formowania korzenia spichrzowego oddziałuje na tworzenie optymalnych warunków dla pobierania składników.
Atlantica Agricola	Florone	wolne aminokwa- sy 4% materia organicz- na 8% azot całkowity N 1% P ₂ O ₅ 10% K ₂ O 10% B 0,25% Mo 0,20%	0,5 l/ha - 30 dni przed zbiorem.	Płynny nawóz regulujący gospodarkę i metabolizm roślin. Sto- sowany przed zbiorem wpływa korzystnie na ilość zgromadzo- nego cukru w korzeniach i metabolizm azotu.
Atlantica Agricola	Kelik K-Si	K ₂ O 15% SiO ₂ 10% EDİA 1,5%	1,0 l/ha - intensywny wzrost liści.	Wielozadaniowy potasowo-krzemowy nawóz płynny. Stoso- wanie Kelik K-Si w fazie intensywnego przyrastania masy wpływa korzystnie na częste problemy związane z produkcją buraka: zarówno ogranicza nadmierne straty wody ale przede wszystkim odgrywa znaczącą rolę w ochronie roślin (ogranicza porażenie przez choroby grzybowe i szkodniki).

NAWOZY DOLISTNE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Atlantica Agricola	Solucat NPK	19-19-19 + mikroelementy 0-40-28 + mikroelementy 0-19-37 + mikroelementy	2-3 kg/ha.	Nawozy krystaliczne przeznaczone do uzupełnienia nawożenia podstawowego w odpowiednich proporcjach. Stosowane dolistnie gwarantują dostępność składników odżywczych i zapobiegają niedoborom składników pokarmowych.
Polska Grupa Nawozowa	KAZAR 7	16% MgO 32% SO ₃	W fazie wzrostu Dawka: 5-12kg (od 2 do 4 zabiegów)	Siarczan magnezu KAZAR w formie krystalicznej, jest szybko działającym nawozem dolistnym, rozpuszczalnym w wodzie. Idealnie znajduje zastosowanie we wszelkiego rodzaju systemach nawożenia płynnego, błyskawicznie rozpuszczając się bez pozostałości. Siedmiowodny siarczan magnezu kazar cechuje się błyskawiczną, całkowitą przyswajalnością, idealnie sprawdzając się w przypadkach natychmiastowej potrzeby zasilania rośliny przy widocznych niedoborach siarki i magnezu.
Timac Agro	FERTIACYL STARTER	Kompleks FERTIACYL® N 13% (162,5 g/l) P 5% (62,5 g/l) K 8% (100 g/l)	5 l/ha	Nawóz płynny z kompleksem FERTIACYL®. Szybko rozwijającym się roślinom dostarcza niezbędnych substancji pokarmowych oraz regeneruje je po okresie zimowym. Kompleks FERTIACYL® podwyższa aktywność fizjologiczną roślin, poprawia strukturę gleby i stymuluje rozwój systemu korzeniowego.
Timac Agro	FERTILEADER GOLD BMo	Kompleks SEACTIV® B 5,7% (70 g/l) Mo 0,35% (4 g/l)	4 l/ha	Nawóz płynny zawierający mikroelementy B i Mo z kompleksem SEACTIV. Gwarantuje ciągłość procesu vegetacji minimalizując efekty stresów, zwiększa pobieranie składników pokarmowych i wody aktywując rozwój systemu korzeniowego oraz transport w roślinie. Dzięki zawartości mikroelementów stymuluje syntezę cukrów, przyspiesza transport asymilatów i produkcję białka zwiększa odporność na zgorzel liści sercowych i korzeni (buraki). Bor i molibden wpływają na lepsze kwitnienie.
Timac Agro	FERTILEADER VITAL-954	Kompleks SEACTIV® NPK 9%-5%-4% (104 g/l)-(58 g/l)-(46g/l) Mn 0,10% (0,116 g/l) Mo 0,01% (0,116 g/l) Cu 0,02% (0,232 g/l) Zn 0,05% (0,580 g/l) Fe 0,02% (0,232 g/l)	4 l/ha	Nawóz płynny zawierający NPK oraz mikroelementy B, Mn, Mo, Cu, Zn i Fe z kompleksem SEACTIV. Gwarantuje ciągłość procesu vegetacji minimalizując efekty stresów, zwiększa pobieranie składników pokarmowych i wody aktywując rozwój systemu korzeniowego oraz transport w roślinie. Dostarcza optymalny zestaw łatwo przyswajalnych składników pokarmowych niezbędnych dla dobrego wigoru roślin i wypełnienia ziarniaków. Produkt stosuje się podczas całego okresu vegetacji, w celu poprawy syntezy i magazynowania białek oraz cukrów w organach generatywnych. Poprawia wigor i wzrost roślin oraz stymuluje produkcję białek i suchej masy.
Timac Agro	FERTILEADER MAGNUM	Kompleks SEACTIV® N 7% (94 g/l) MgO 9% (121 g/l)	3 l/ha	Nawóz płynny zawierający N oraz Mg z kompleksem SEACTIV. Gwarantuje ciągłość procesu vegetacji minimalizując efekty stresów, zwiększa pobieranie składników pokarmowych i wody aktywując rozwój systemu korzeniowego oraz transport w roślinie. Działa antystresowo, wpływa na podniesienie aktywności fizjologicznej roślin, m.in. intensyfikuje fotosyntezę. Zwiększa odporność roślin na czynniki stresowe. Zawiera dwa niezbędne dla prawidłowego wzrostu i rozwoju roślin makroelementy – azot i magnez.
AGRAMI Sp. z o.o.	MiedźMI	Miedź (Cu)	1-3 zabiegi, co 10-14 dni, od fazy 4-6 liści do fazy intensywnego wzrostu korzenia 0,25-1,0 l/ha	wysoka koncentracja miedzi, małe dawki nawozu, schelatowana forma miedzi, bardzo dobra rozpuszczalność nawozu, wysoka przyswajalność mikroskładnika, łatwość przygotowania cieczy użytkowej.
AGRAMI Sp. z o.o.	CynkMI	Cynk (Zn)	1-3 zabiegi, co 10-14 dni, od fazy 4-6 liści do fazy intensywnego wzrostu korzenia 0,25-1,0 l/ha	wysoka koncentracja miedzi, małe dawki nawozu, schelatowana forma miedzi, bardzo dobra rozpuszczalność nawozu, wysoka przyswajalność mikroskładnika, łatwość przygotowania cieczy użytkowej.
AGRAMI Sp. z o.o.	ŻelazoMI	Żelazo (Fe)	1-3 zabiegi, co 10-14 dni, od fazy 4-6 liści do fazy intensywnego wzrostu korzenia 0,25-1,0 l/ha	wysoka koncentracja miedzi, małe dawki nawozu, schelatowana forma miedzi, bardzo dobra rozpuszczalność nawozu, wysoka przyswajalność mikroskładnika, łatwość przygotowania cieczy użytkowej.

NAWOZY STARTOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Ilsamin N90	N 9 %, L-aminokwasy 54 %, C 24,5 %	0,8-1,5 l/ha Dwie-cztery aplikacje w sezonie wegetacyjnym, od fazy 4 liścia do zakrycia międzyrzędzi	Zapobiega uszkodzeniom herbicydowym, przyspiesza regenerację roślin po uszkodzeniach wywołanych środkami chemicznymi, gradobiciem oraz niską temperaturą. Polepsza przetrzymywanie
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	SuperAlgae® 400 SL	Ekstrakt z <i>Asco-phyllum nodosum</i> 33,6 %, K ₂ O 6,4 %	1,5 l/ha Dwie aplikacje: Faza 4. liści właściwych (BBCH 14); Faza od 8. liści do zwarcia międzyrzędzi (BBCH 18)	Stymulacja kwitnienia i zapylenia, indukuje podziały komórkowe i procesy syntezy węglowodanów, białek i tłuszczu, pomaga przetrwać okresy niskich temperatur oraz odżywia w potas
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Germinator SL	C >5,5 g/l, N, P, K, Mg, S, Na, Cu, Zn, Mo, B	15-25 l/ha Do 3 dni po siewie	Sprzyja szybszemu ogrzewaniu się gleby, stymuluje tworzenie aktywnej ryzosfery, ogranicza parowanie wody z gleby, wspomaga tworzenie struktury gruzelkowej, zmniejsza presję chorób grzybowych, stymuluje wzrost i rozwój korzeni oraz włośników
Agrosimex	Microstar PZ	10% N 40% P ₂ O ₅ 11% S ₂ O ₃ 2% Zn	Nawóz wysiewa się przy pomocy aplikatorów bezpośrednio do redlicy nasiennej w ilości 20–30 kg/ha. Nawóz można stosować także łącznie z nasionami rzepaku.	Nawóz w postaci mikrogranulatu przeznaczony do startowego nawożenia kukurydzy i buraków Fosfor występuje w połączeniach organicznych co-formulacji TPP Technologia Ochrony Fosforu (Technology Phosphore Preservation®) zapewnia to jego 100% dostępność niezależnie od pH gleby.
Agrosimex	Microstar PMX	10% N 38% P ₂ O ₅ 3% MgO + S+ mikro	Rzepak siany w szerokie rzędy 45 cm lub tradycyjnie Nawóz wysiewa się przy pomocy aplikatorów bezpośrednio do redlicy nasiennej w ilości 20–30 kg/ha. Nawóz można stosować także łącznie z nasionami rzepaku.	Nawóz w postaci mikrogranulatu przeznaczony do startowego nawożenia buraków i rzepaku Fosfor występuje w połączeniach organicznych co-formulacji TPP Technologia Ochrony Fosforu (Technology Phosphore Preservation®) zapewnia to jego 100% dostępność niezależnie od pH gleby.
Timac Agro	PHYSIOSTART	PHYSIO+ Mezocalc 25% N 8% P ₂ O ₅ 28% S ₂ O ₃ 23% Zn 2%	20–25 kg/ha	PHYSIOSTART to specjalistyczny nawóz mikrogranulowany, do ultralokalizowanego nawożenia roślin sianych punktowo. Idealny do kukurydzy, buraka, rzepaku oraz warzyw. Zawiera N i P z dodatkiem siarki i cynku oraz łatwo przyswajalnego wapnia MEZOCALC. Wzbogacony o aktywny kompleks PHYSIO+ stymuluje harmonijny rozwój roślin i ogranicza podatność roślin na warunki stresowe. PHYSIO+ zapobiega również ryzyku wystąpienia efektu „leniwego korzenia”.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	SEMIGATOR 4D starter	Azot całkowity: 9%, w tym 5% azot organiczny (aminowy) i 4% azot amonowy NH ₃ Fosfor całkowity: 18 % P ₂ O ₅ , w tym 18 % P ₂ O ₅ całkowicie rozpuszczalnego w cytrynianie amonu 17 % P ₂ O ₅ , całkowicie rozpuszczalnego w wodzie. Węgiel organiczny: 18 % C _{org} Zeolit Koformulatorem składników jest płynny koncentrat L-aminokwasów z hydrolizy enzymatycznej 12 %	10-30 kg/ha Podczas siewu	Mikrogranulat do siewu ultralokalizowanego. Skład: AGROGEL, MAP, GELAMIN i zeolit. Stymuluje wzrost korzeni, a szczególnie włośników; Udostępnia, już podczas kiełkowania, azot i fosfor łatwo przyswajalne dla roślin; Dostarcza azot odporny na wypłukiwanie i uwsteczniczenie, uwalniający się stopniowo w początkowych fazach rozwoju roślin; Stymuluje namnażanie i aktywność mikroorganizmów zasiedlających ryzosferę; Zwiększa wilgotność gleby (akumulacja wody) i koncentrację składników pokarmowych w pobliżu korzeni; Powoduje detoksykację strefy korzeniowej – absorbuje związki toksyczne dla roślin; Nie powoduje zasolenia ani zasklepienia strefy przykorzeniowej gleby

STYMULATORY WZROSTU

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
CHEMIROL	NANO ACTIVE		2–3 aplikacje • pierwszy oprysk w fazie 3-5 liści • kolejne opryski co 14-21 dni • Dawka: 2 kg/ha.	

STYMULATORY WZROSTU

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
CHEMIROL	NANO ACTIVE FORTE		2-3 aplikacje • pierwszy oprysk w fazie 3-5 liści • kolejne opryski co 14-21 dni • Dawka: 4 kg/ha	
CHEMIROL	DYNAMIC CRESCO			
CHEMIROL	KELPAK		Opryskiwać rośliny w fazie 3-4 l/ha. Dawka 3-4 l/ha	
Arysta LifeScience	Aminoplant	Azot całkowity (N)- co najmniej 8,5% (m/m) Zawartość substancji organicznej w suchej masie: 54% (17,3% stanowią L-aminokwasy; 82,7% bioaktywne peptydy)	1-1,5 l/ha- wykonać 1-2 zabiegi w sezonie, faza 4-6 liście, następnie co 10-14 dni	Rozpuszczalność składników pokarmowych: 100%. Optymalna zawartość L-aminokwasów, czyli formy najefektywniej wykorzystywanej przez rośliny. Minimalizuje negatywny wpływ warunków stresowych, zwiększa plon i poprawia jego jakość.
Arysta LifeScience	Asahi SL	Para-nitrofenolan sodu-03% (3g w litrze środka); orto-nitrofenolan sodu-02% (2g w litrze środka); 5-nitrogwajakolan sodu-01%-1g w litrze środka	0,6 l/ha	Asahi SL jest regulatorem wzrostu w formie cieczy do rozcieńczenia wodą, wpływającym na wyższe plonowanie oraz polepszenie jakości plonów. Zastosowanie środka jest wskazane w warunkach stresowych, np. susza, przymrozki.
Agrosimex	HUMICRAFT Liquid	Kwasy humusowe 10% alginat potasu – 10%, aminokwasy – 10%, K ₂ O 3,0%, Fe 0,3%	Oprysk dolistny 1 l/ha w 300 l wody (co 14–21 dni).	Płynny, rozpuszczalny w wodzie organiczny stymulator wzrostu i kondycjoner glebowy. Wpływa na poprawę kondycji, działa antystresowo.
Agrosimex	AMINOPOOL 70	11% azot całkowity (N) 75% aminokwasów ogółem 70% wolnych aminokwasów 80% materia organiczna	100 g/100 l wody w połączeniu z fungicydami, insektycydami, herbicydami, regulatorami wzrostu oraz nawozami dolistnymi. (z wyjątkiem fungicydów miedziowych i siarkowych oraz herbicydów sulfonilomocznikowych).	Podnosi tempo przemieszczania substancji aktywnych ŚOR oraz składników pokarmowych, poprawia kondycję roślin, działa antystresowo.
Atlantica Agricola	Aminocat 30%	wolne aminokwasy 30% azot całkowity (N) 6% P ₂ O ₅ 1% K ₂ O 1%	0,5 l/ha 3–5 liści na głównym pędzie, • wzrost korzenia spichrzowego, • regenerująca po wystąpieniu stresów np. słabe przezimowanie, susze, poparzenia, przyhamowania i zaburzenia wzrostu, po zabiegach pestycydowych, uszkodzenia po gradobiciu.	Zaleca się również dodawanie niewielkiej dawki Aminocatu (0,1–0,15 l/ha) do wszystkich zabiegów dolistnych (poza herbicydowym) w celu poprawy wchłaniania składników odżywczych, substancji aktywnych zawartych w ŚOR i wpływu na efektywność wykonywanych zabiegów.
Cheminova	Amalgerol	234,5 gram w litrze elementarnego węgla pod postacią łatwo przyswajalnych węglowodanów będących doskonałą pożywką dla naturalnych drobnoustrojów glebowych, esencji, pierwiastki śladowe, wyciągi z ziół, oleje roślinne	Minimum 2-krotny zabieg. 3,0–5,0 l/ha w fazie 8–10 liści, 3,0–5,0 l/ha 1–2 razy wraz ze środkami grzybobójczymi.	Plony i gleba takie jak trzeba! Stymuluje metabolizm roślin i wzrost aktywności mikrobiologicznej gleby. Biologiczny środek wpływający na rozwój roślin oraz dostarczający składniki odżywcze drobnoustrojom glebowym.

ŚRODKI POPRAWIAJĄCE WŁAŚCIWOŚCI GLEBY

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Team-Rol	OrCal (doglebowo i pogłównie)	35% CaO 35% subst. organiczna 4,7 N azot	0,5–1 t/ha (wiosna/jesień)	Aktywnie reguluje pH gleby Istotnie poprawia strukturę gleby, zwiększa tempo mineralizacji resztek pożywnych, działa stymulująco na mikroby glebowe Zwiększa plon i jego parametry (odstrasza dziki)
Przedsiębiorstwo Produkcyjno - Handlowo - Usługowe „Bogdan” Piotr Bogdanowicz	„UGmax” Użyźniacz Glebowy	Makro i mikroelementy: azot, fosfor, potas, magnez, siarka, sód, mangan. Mikroorganizmy: bakterie kwaszujące typu mlekowego, pseudomonas, penicilium, promieniowce.	Preparat zalecamy stosować w dawce 0,9 l/ha w 200-300 l wody. Zabiegi UGmax wykonujemy w formie oprysku: - bezpośrednio na słomę, obornik, popłony, bądź inny rodzaj masy organicznej przed wymieszaniami jej z glebą lub przed uprawą przedsięwną. W przypadku braku możliwości wykonania zabiegu w tych terminach, można go wykonać pogłównie na rośliny będące we wczesnych fazach rozwojowych.	UGmax jest produktem płynnym w postaci zawiesiny. Ze względu na swoje unikalne właściwości nie ma odpowiednika na rynku, gdyż kompleksowo wpływa na całokształt procesów przebiegających w glebie. UGmax ukierunkowując i wzmacniając procesy przemiany masy organicznej wpływa na poprawę parametrów gleby, m.in. na : - odbudowę materii organicznej - wzrost liczebności mikroorganizmów - stan fitosanitarny - zawartość i dostępność składników - strukturę gleby - retencję wodną - stabilizację odczynu pH Takie efekty działania UGmax znajdują potwierdzenie w licznych badaniach i doświadczeniach prowadzonych od wielu lat w różnych ośrodkach naukowych.
Agrosimex	Rosahumus	85% kwasy humusowe, K ₂ O 12% Fe ²⁺ 0,6%	3–6 kg/ha. Nawóz należy stosować przed siewem nasion w formie oprysku doglebowego w 300–500 l.	Podnosi aktywność mikrobiologiczną, poprawia strukturę gleby, wpływa na zwiększenie dostępności składników pokarmowych, poprawia stosunki wodno powietrzne w glebie . zmniejsza skutki suszy.
Agrosimex	Liqhumus	18% kwasy humusowe 3% K ₂ O 0,2% Fe	20-40 l/ha. Nawóz należy stosować przed siewem nasion w formie oprysku doglebowego w 300–500 l wody	Podnosi aktywność mikrobiologiczną, poprawia strukturę gleby, wpływa na zwiększenie dostępności składników pokarmowych, poprawia stosunki wodno powietrzne w glebie . zmniejsza skutki suszy
Agrosimex	Delsol	3% azotu (N) całkowitego oraz węgiel i „Co-formulator” stymulujący rozwój pożytecznych bakterii glebowych.	1 l/ha wody. Nawóz należy stosować przed siewem, po siewie lub po wschodach roślin.	Biologiczny regeneratory gleby
Atlantica Agricola	Biocat-G (Black Pearl)	Materia organiczna 70–80% całkowita zawartość azotu (N) 11,0% -forma amonowa (NH ₄ ⁺) 7,1% -forma organiczna 3,9% K ₂ O 5,0% S ₂ O ₃ 9,0%	150–200 kg/ha.	Nawóz granulowany o wysokiej zawartości materii organicznej i kwasów humusowe. Zalecamy przede wszystkim w uprawie gatunków wymagających zasobnych i żyznych gleb. Aplikacja nawozu wzbogaca warstwę próchniczną w materię organiczną, odżywia i wpływa korzystnie na poprawę warunków wodno-powietrznych warstwy ornej. Może być stosowany z innymi nawozami granulowanymi (przedsięwnymi).
Atlantica Agricola	Biocat-15	Kwasy humusowe 15% w tym: kwasy huminowe 7%, kwasy fulwowe 8%	Dawka całkowita (30–50 l/ha) powinna zostać podzielona na 2 zabiegi. Opryski wykonywać przed siewem, tuż po siewie, ewentualnie w początkowej fazie wzrostu, aby jak największa ilość cieczy dostała się na powierzchnię gleby. Ilość cieczy roboczej: 400 l/ha.	Płynny preparat oparty na materii organicznej i kwasach próchnicznych pochodzenia roślinnego (nie mineralnego). Aktywne składniki Biocat 15 są aktywne w szerokim zakresie pH oraz miały szybkie i długotrwałe działanie. Produkt zalecamy w przypadku wyjałowionej gleby lub gleb o skłonnościach do zaskorupiania się, lekkich lub zbyt ciężkich.

ŚRODKI POPRAWIAJĄCE WŁAŚCIWOŚCI GLEBY

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Atlantica Agricola	Biocat-15	Kwasy humusowe 15% w tym: kwasy huminowe 7%, kwasy fulwowe 8%	Dawka całkowita (30–50 l/ha) powinna zostać podzielona na 2 zabiegi. Opryski wykonywać przed siewem, tuż po siewie, ewentualnie w początkowej fazie wzrostu, aby jak największa ilość cieczy dostała się na powierzchnię gleby. Ilość cieczy roboczej: 400 l/ha.	Płynny preparat oparty na materii organicznej i kwasach próchnicznych pochodzenia roślinnego (nie mineralnego). Aktywne składniki Biocat 15 są aktywne w szerokim zakresie pH oraz miały szybkie i długotrwałe działanie. Produkt zalecany w przypadku wyjałowionej gleby lub gleb o skłonnościach do zaskorupiania się, lekkich lub zbyt ciężkich.
Atlantica Agricola	Humicop	Kwasy humusowe 15% w tym: kwasy huminowe 4%, kwasy fulwowe 11%	Dawka całkowita (30–50 l/ha) powinna zostać podzielona na 2 zabiegi. Opryski wykonywać przed siewem, tuż po siewie, ewentualnie w początkowej fazie wzrostu, aby jak największa ilość cieczy dostała się na powierzchnię gleby. Ilość cieczy roboczej: 400 l/ha.	Produkt pochodzenia mineralnego. Surowcem, z którego pozyskiwane są kwasy humusowe zawarte w preparacie są leonardyty. Humicop zwiększa zawartość materii organicznej w glebie, przez co pobudza aktywnością biologiczną mikroorganizmów, wpływa na żyzność i koncentrację składników pokarmowych w kompleksie sorpcyjnym.
Atlantica Agricola	Cator Ca	Azot całkowity (N) 7% CaO 10% materia organiczna 30% kwasy fulwowe 20%	Dawka całkowita (30–50 l/ha) powinna zostać podzielona na 2 zabiegi. Opryski wykonywać przed siewem, tuż po siewie, ewentualnie w początkowej fazie wzrostu, aby jak największa ilość cieczy dostała się na powierzchnię gleby. Ilość cieczy roboczej: 400 l/ha.	Kondycjoner glebowy o wysokiej zawartości składników pochodzenia organicznego (30% materii organicznej) wzbogacony o wapń i azot. Poprawia strukturę i właściwości gleby regulując pH oraz wspomagając rozwój drobnoustrojów glebowych. Wysoka zawartość kwasów fulwowych poprawia poziom próchnicy glebowej, co stymuluje prawidłowy rozwój korzeni i aktywne pobieranie składników odżywczych zawartych w glebie.
Cheminova	Amalgerol	234,5 gram w litrze elementarnego węgla pod postacią łatwo przyswajalnych węglowodanów będących doskonałą pożywką dla naturalnych drobnoustrojów glebowych esencje pierwiastki śladowe wyciągi z ziół oleje roślinne	Jednorazowo 2,5–5,0 l/ha. W zależności od uprawy. W niektórych przypadkach zabieg wymaga powtórzenia.	Plony i gleba takie jak trzeba! Stymuluje metabolizm roślin i wzrost aktywności mikrobiologicznej gleby. Biologiczny środek wpływający na rozwój roślin oraz dostarczający składniki odżywcze drobnoustrojom glebowym.
Polska Grupa Nawozowa	JURAK	95% CaCO ₃	Od wiosny do późnej jesieni Dawka: 300–1000kg	JURAK GRANULOWANY® jest nowoczesnym nawozem wapniowym o wysokiej zawartości min. 95% CaCO ₃ , poddany nowoczesnemu procesowi granulacji. Pochodzi ze zmielenia miękkiej skały wapiennej o najwyższej reaktywności, co skutkuje rozpuszczalnością i przyswajalnością produktu bliską 100%.
Ekodarpol	Humus Active	55% kwasy humusowe + makro i mikroelementy + mikroorganizmy	20l/wiosna 20l/jesień	Kompleksowy polepszacz glebowy zawierający w swoim składzie kwasy humusowe, miliardy mikroorganizmów pochodzących z przewodu pokarmowego dżdżownic kalifornijskich jak również wszystkie makro i mikro elementy znajdujące się w oborniku.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Fertil CN 40-12,5	C 40 %, N 12,5 %	150-300 kg/ha, przed siewem	Nawóz o spowolnionym uwalnianiu azotu, odżywia rośliny równomiernie przez długi okres wegetacji. Stymuluje mikroorganizmy glebowe. Przyczynia się do tworzenia trwałej próchnicy. Poprawia strukturę gleby, aktywność biologiczną i uwalnianie składników pokarmowych do roztworu glebowego. Zawiera aminokwasy stymulujące rozwój systemu korzeniowego.
NaturalCrop Poland Sp. z o.o.	Germinator SL	C >5,5 g/l, N, P, K, Mg, S, Na, Cu, Zn, Mo, B	5-25 l/ha Do 3 dni po siewie lub sadzeniu	Sprzyja szybszemu ogrzewaniu się gleby, stymuluje tworzenie aktywnej ryzosfery, ogranicza parowanie wody z gleby, wspomaga tworzenie struktury gruzelkowej, zmniejsza presję chorób grzybowych, stymuluje wzrost i rozwój korzeni oraz włośników

NAWOZY WAPNIOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
ARKOP	ActiCal	CaO, Mn, Zn		Płynny preparat dolistny zawierający wapń w formie wysokiej jakości chelatu. Jako jeden z niewielu na rynku nie zawiera chloru i azotanów. Poprawia trwałość oraz odporność mechaniczną plonów.
Zakłady Chemiczne „Siarkopol” Tarnobrzeg sp. z o.o	Wap Mag	CaMg 28-16	Jest to nawóz przed-siewny. Mieszanki z innymi nawozami najlepiej jest sporządzać bezpośrednio przed wysiewem. Stosowana dawka nawozu powinna mieścić się w granicach 130-480 kg/ha (tj. 20-60 kg MgO/ha), przy czym ewentualnej jej korekty należy dokonać w zależności od zasobności gleby w wapń i magnez.	Nawóz przeznaczony jest do utrzymania w glebie odpowiedniej zawartości makroelementów tj. magnez, wapń i siarka. Nadaje się pod wszystkie rośliny uprawne i na wszystkie gleby niezależnie od ich struktury. Może być stosowany samodzielnie lub jako składnik mieszanek nawozowych przygotowywanych pod konkretne potrzeby nawożonej rośliny. Zróżnicowane pod względem rozpuszczalności formy składników występujących w nawozie sprzyjają systematycznemu uwalnianiu składników z granul w całym okresie wegetacji roślin.
Zakłady Chemiczne „Siarkopol” Tarnobrzeg sp. z o.o	Wap Mag z mikroelementami	CaMg 28-16 z B,Cu, Mo, Zn	Jest to nawóz przed-siewny. Mieszanki z innymi nawozami najlepiej jest sporządzać bezpośrednio przed wysiewem. Stosowana dawka nawozu powinna mieścić się w granicach 130-350 kg/ha (tj. 20-50 kg MgO/ha), przy czym ewentualnej jej korekty należy dokonać w zależności od zasobności gleby w wapń i magnez oraz mikrośladniki pokarmowe.	Nawóz przeznaczony jest do nawożenia roślin o wysokim poziomie intensywności produkcji, głównie rzepaku, buraków cukrowych i kukurydzy. Może być stosowany samodzielnie lub jako składnik mieszanek nawozowych przygotowywanych pod konkretne potrzeby nawożonej rośliny. Zróżnicowane pod względem rozpuszczalności formy makroskładników występujących w nawozie sprzyjają systematycznemu uwalnianiu składników z granul w całym okresie wegetacji roślin.
Zakłady Chemiczne „Siarkopol” Tarnobrzeg sp. z o.o	Dolomit Mielony	(CaO+Mg) – min. 45%	Dawka nawozu dla gleb lekkich wynosi od 2 do 3 t/ha, dla średnich od 3 do 4 t/ha., zaś dla ciężkich od 4 do 5 t/ha.	Dolomit mielony jest nawozem przeznaczonym do stosowania na wszystkie rodzaje gleb, a w szczególności o odczynie bardzo kwaśnym, kwaśnym i lekko kwaśnym, we wszystkich uprawach rolniczych, na gruntach ornych i trwałych użytkach zielonych. Ze względu na znaczną zawartość magnezu powinien być stosowany głównie na gleby o niskiej i bardzo niskiej zasobności w magnez. Ponadto węglan wapniowo-magnezowy ma działanie odkwaszające, a obecność magnezu niezbędnego roślino, powoduje zwiększenie plonów i poprawienie stanu zdrowotnego roślin.
Team-Rol	OrCal (doglebowo i POGŁÓWNIÉ)	35% CaO 35% subst. organiczna 4,7 N azot	0,5-1t/ha	Aktywnie reguluje pH gleby Istotnie zwiększa pobieranie makroskładników N, P, K, S, Mg i Ca Zwiększa plon i jego parametry (odstrasza dziki)
Agrosimex	Wapniak kornicki	50% CaO	100-1000 kg/ha	
Lhoist	Oxyfertil	5) CaO 25% Mgo	100-500 kg /ha	
Atlantica Agricola	Folicat Ca	CaO 15% azot całkowity N 2% MgO 2% Cu EDTA 0,01% Fe EDTA 0,06% Mn EDTA 0,03% Zn EDTA 0,01%	1, 0 l/ha – faza intensywnego zawiązywania części generatywnych (owoce, nasiona) lub intensywny wzrost bulw i korzeni spichrzowych.	Płynny nawóz wapniowy z mikroelementami, którego skład zabezpiecza rośliny zarówno przed chorobami fizjologicznymi, jak i grzybowymi, wpływającymi na jakość plonu i zdolność do przechowywania. Zredukowana ilość azotu wpływa korzystnie na tempo pobierania wapnia i pozostałych składników preparatu.
Polcalc	Polcalc III generacji	98% CaCO ₃	500 kg/całorocznie.	Jedyny produkt produkowany z kredy technicznej, 100% reaktywność i 100% przyswajalność oraz odpowiednia granulacja sprawiają że efekty zastosowania są w pierwszym roku kilkukrotnie lepsze niż standardowego wapna.
Polska Grupa Nawozowa	JURAK	95% CaCO ₃	Od wiosny do późnej jesieni Dawka: 300-1000kg	JURAK GRANULOWANY® jest nowoczesnym nawozem wapniowym o wysokiej zawartości min. 95% CaCO ₃ , poddanym nowoczesnemu procesowi granulacji. Pochodzi ze zmielenia miękkiej skały wapiennej o najwyższej reaktywności, co skutkuje rozpuszczalnością i przyswajalnością produktu bliską 100%.

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Omya	Agrocarb M-MP	CaCO ₃ 84% H ₂ O 16–18% Reaktywność 98%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,8–1,8 tony. Na jesieni lub wczesną wiosną	Kreda pochodzenia naturalnego- kopalina, odmiany 07a. Efekt działania już w pierwszym roku po aplikacji.
Omya	Agrocarb 90 M-KR	CaCO ₃ 84% H ₂ O 16–18% Reaktywność 98%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,8–1,8 tony. Na jesieni lub wczesną wiosną	Kreda pochodzenia naturalnego- kopalina, odmiany 07a. Efekt działania już w pierwszym roku po aplikacji.
Omya	Agrocarb MP	CaCO ₃ 94% H ₂ O < 1% Reaktywność 99,9%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,4–1,2 tony. Na jesieni lub wczesną wiosną	Kreda pochodzenia naturalnego- kopalina, odmiany 06a. Efekt działania już w pierwszym roku po aplikacji. Bardzo wysoka reaktywność.
Omya	Agrodol 03 RO	CaCO ₃ 55% MgCO ₃ 44% Siła zobojętniania 60%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 1,5–3 ton. Po zbiorze przedplonu	Dolomit o wyjątkowym rozdrobnieniu i wysokiej zawartości wapnia i magnezu. Odmiana 03.
Omya	Magprill IV Extra	CaCO ₃ 61% MgCO ₃ 32% H ₂ O < 2% Reaktywność 50%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,6–1,2 tony W uprawkach przed-siewnych	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z wysoką zawartością magnezu. Stymuluje rozwój młodych roślin. Zwiększa ilość chlorofilu i poprawia fotosyntezę. Zabezpiecza roślinę w magnez.
Omya	Magprill III Extra	CaCO ₃ 68% MgCO ₃ 25% H ₂ O < 2% Reaktywność 50%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,6–1,2 tony W uprawkach przed-siewnych	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z wysoką zawartością magnezu. Stymuluje rozwój młodych roślin. Zwiększa ilość chlorofilu i poprawia fotosyntezę. Zabezpiecza roślinę w magnez.
Omya	Baltic Grade I Extra	CaCO ₃ 88% MgCO ₃ 5 % H ₂ O < 2% Reaktywność 80%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,5–1,2 tony W uprawkach przed-siewnych lub pogłównie.	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z magnezem. Poprawia odczyn gleby oraz pozytywnie wpływa na rozwój użytecznych mikroorganizmów. Odmiana 06a
Omya	Baltic Grade 0 Extra	CaCO ₃ 91% MgCO ₃ 2 % H ₂ O < 3% Reaktywność 90%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,5–1,2 tony W uprawkach przed-siewnych lub pogłównie.	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z magnezem. Poprawia odczyn gleby oraz pozytywnie wpływa na rozwój użytecznych mikroorganizmów. Odmiana 06a
Omya	Baltic Granukal 2-5	CaCO ₃ 83% MgCO ₃ 5 % H ₂ O < 9% Reaktywność 80%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,4–1,1 tony Przed-siewnie lub pogłównie	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z magnezem. Poprawia odczyn gleby oraz pozytywnie wpływa na rozwój użytecznych mikroorganizmów. Odmiana 06a
Omya	Baltic Granukal	CaCO ₃ 86% MgCO ₃ 2 % H ₂ O < 9% Reaktywność 90%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,4–1,1 tony. Przed-siewnie lub pogłównie	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z magnezem. Odmiana 06a. Ze względu na wysoką reaktywność skuteczna w stosowaniu pogłównym.
Omya	Granukal	CaCO ₃ 80% MgCO ₃ 5 % H ₂ O < 9% Reaktywność 80%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,4–1,1 tony. Przed-siewnie lub pogłównie	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z wysoką zawartością magnezu. Stymuluje rozwój młodych roślin.
Omya	Granucal 1-6 WN	CaCO ₃ 92% H ₂ O < 1% Reaktywność – 98%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,4–1,1 tony. Pogłównie, interwencyjnie. Przed-siewnie.	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego- kopalina, odmiany 06a. Idealna w stosowaniu interwencyjnym, pogłównie. Bardzo wysoka reaktywność.

NAWOZY WAPNIOWE

Firma	Nazwa handlowa	Skład	Dawka/Termin	Właściwości produktu. Uwagi
Omya	Granukul S	CaCO ₃ 65% , MgCO ₃ 5 % S 4% H ₂ O < 2% Reaktywność – 80%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,4–1,1 tony. Przedsięwzięcie lub pogłównie	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z wysoką zawartością magnezu i siarki. Stymuluje rozwój młodych roślin, wspomaga pobieranie azotu.
Omya	Granukul S Extra 14 Plus	CaCO ₃ 45% S 14 % H ₂ O < 2%	Dawka od 0,2–0,3 tony. Wczesną wiosną.	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z wysoką zawartością siarki. Zabezpiecza roślinę w siarkę podczas intensywnego pobierania azotu.
Omya	Nordweiss Perle	CaCO ₃ 83%, MgCO ₃ 5 % H ₂ O < 8% Reaktywność – 80%	W zależności od zakwaszenia i kategorii gleby od 0,5–1,2 tony. Przedsięwzięcie lub pogłównie	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z magnezem. Stymuluje rozwój młodych roślin.
Omya	Dino Selenium	CaCO ₃ 88%, MgCO ₃ 5 % Selen 0,004% H ₂ O < 2% Reaktywność – 80%	0,2–0,3 tony Dawka jednorazowa podawana wczesną wiosną	Granulowana kreda pochodzenia naturalnego z selenem. Idealna na łąki i pastwiska. Podany raz na wiosnę jest obecny w roślinach do jesieni. W paszach poprawia płodność i ogólną zdrowotność u bydła. Magnez wspomaga utrzymanie motylkowych w runi.





NAWOZY



NASIONA



ŚRODKI
OCHRONY



ADIUWANTY



AKTYWATORY
WZROSTU



ODŻYWKI
DOLISTNE

ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY, GWARANTUJĄC RZETELNE
DORADZTWO I SATYSFAKCJONUJĄCE WARUNKI HANDLOWE



Hurtownia Rolnicza AGRIMAC

ul. Staszica 14B, 64-600 Oborniki

tel. +48 605 336 607, e-mail: info@agrimac.pl

Dawka siły i odporności



Multiple

Mikroelementowy doping dla zbóż

Rapsin

Wstęp do wysokich plonów rzepaku

Hi-Phos

Hartowanie roślin

Zinc 69

Uderzeniowa dawka cynku

Maize Extra

Wsparcie dla kukurydzy

- Wysoka koncentracja składników odżywczych
- Najwyższej jakości surowce
- Aktywizacja pobierania przez rośliny dzięki Formule Complex
- Skład precyzyjnie dobrany do konkretnych potrzeb roślin
- Atrakcyjny przelicznik jakości do ceny