



UPRAWA ZBÓŻ

Nawożenie K, Mg i S zbóż

The logo for K+S, featuring the letters 'K+S' in white on a blue, parallelogram-shaped background, is located in the bottom right corner of the image.

K+S



Uprawa zbóż w Polsce

Zboża to wiodący gatunek roślin

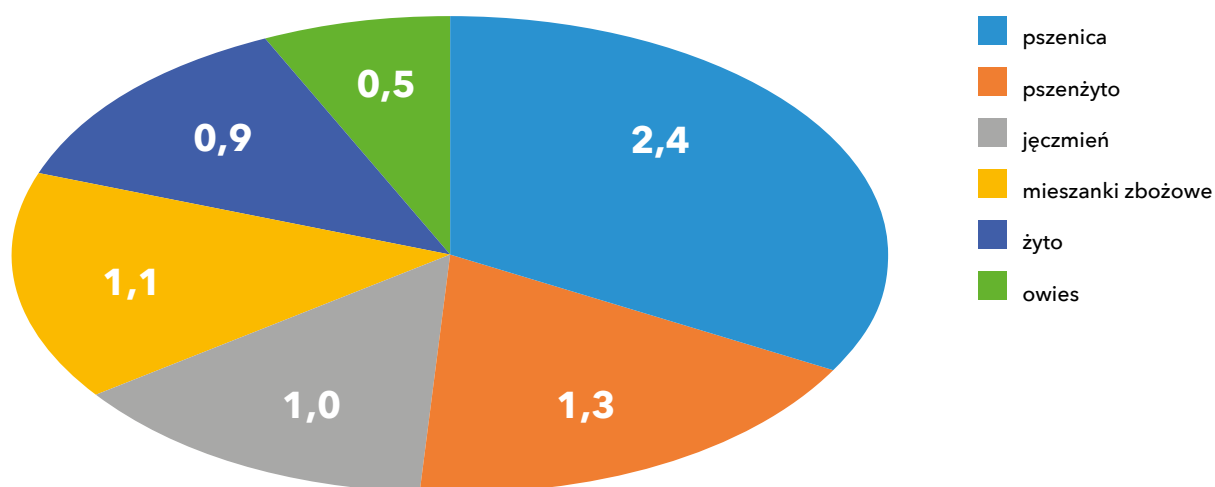
Udział zbóż w strukturze zasiewów roślin uprawnych oscyluje w ostatnich latach wokół 70%, w niektórych regionach kraju przekracza 80%, a dominującą pozycję w tej strukturze zajmuje pszenica. W ostatnich latach struktura zasiewów roślin uprawnych wykazuje daleko posunięte zmiany. Coraz większego znaczenia w tej strukturze nabiera rzepak, który bardzo często wymieniany jest jako roślina konkurencyjna względem pszenicy.

Zboża podlegają w dużej części przemysłowemu przetwórstwu na cele spożywcze i nieżywnościowe (w zdecydowanej większości na pasze).

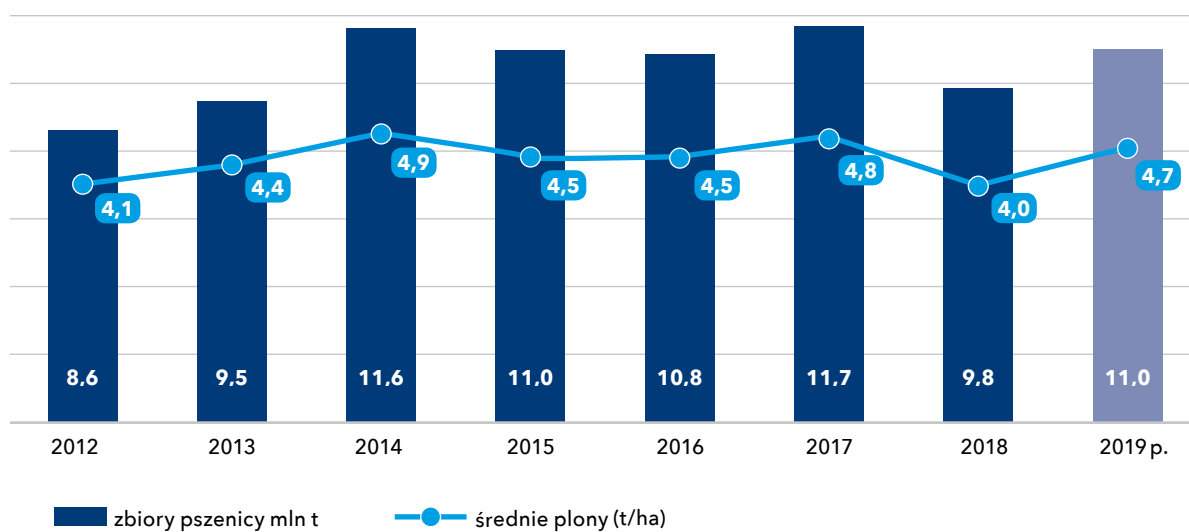
Przetwórstwo zbóż na cele spożywcze w postaci produktów zbożowych jest pierwszym etapem przetwórstwa przemysłowego zbóż.

Obecnie obserwuje się próbę zwiększenia zużycia zbóż do produkcji bioetanolu, przy czym w Polsce taka zmiana przeznaczenia ziarna zbóż jest znacznie mniej zaawansowana aniżeli np. w Niemczech. Do tej pory wykorzystywano do tego celu najczęściej zboża odpadowe, których zagospodarowanie na cele paszowe lub spożywcze nie jest wskazane, jednak w ostatnim czasie zaczyna się także wykorzystywać pozostałe zboża.

Wykres 1 **Struktura areалу uprawy zbóż w Polsce w 2018 r. w mln ha** (źródło GUS)



Wykres 2 Zbiory i plony pszenicy w Polsce



Źródło: GUS



Zboża - trawy o specyficznych wymaganiach pokarmowych

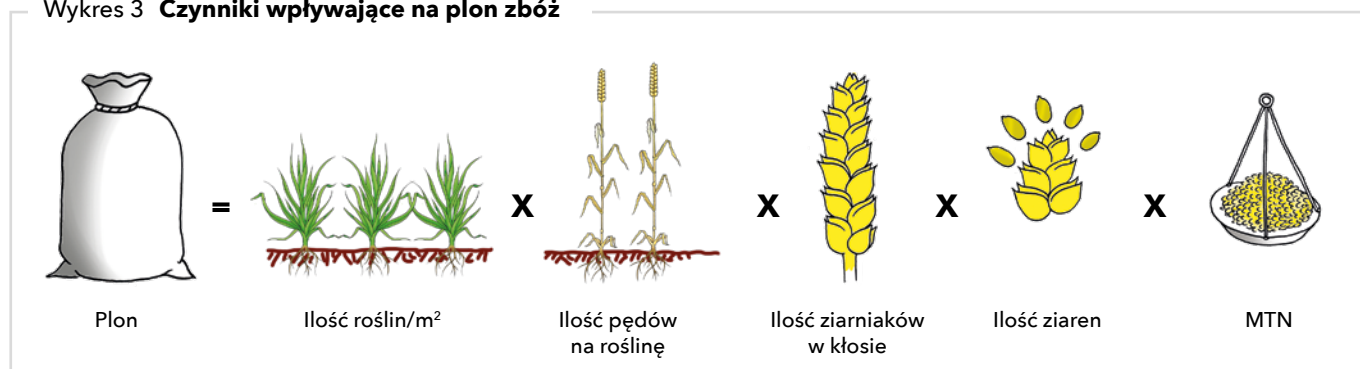
Zboża podobnie jak inne rośliny uprawne, do realizacji swojego potencjału plonotwórczego tj. do uzyskania maksymalnego plonu, potrzebują pokrycia zapotrzebowania na wszystkie

niezbędne składniki pokarmowe (N, P, K, Mg, S i mikrośladowki przede wszystkim Cu, Mn, Zn) w całym okresie wegetacji.

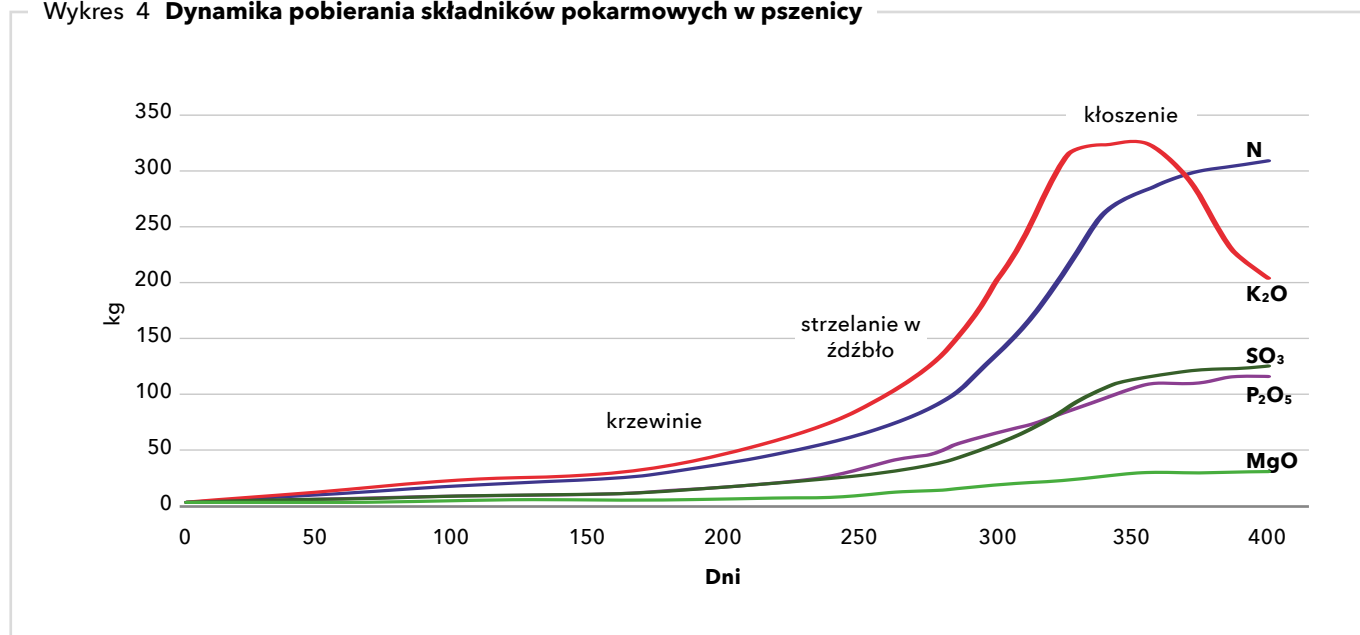
Tabela 1 **Pobranie jednostkowe składników pokarmowych**

	Składniki pokarmowe, kg/t plonu głównego + plon uboczny				
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	SO ₃
Pszonica ozima	30	10	17	3,6	4,8
Żyto ozime	20	10	24	4,1	4,1
Jęczmień jary browarny	18	11	18	4,1	3,3
Jęczmień ozimy	20	10	18	3,0	3,9

Wykres 3 **Czynniki wpływające na plon zbóż**



Wykres 4 **Dynamika pobierania składników pokarmowych w pszenicy**



Potas – niezbędny składnik plonotwórczy

Potas

K

39.10

19

Potas odgrywa kluczową rolę w ważnych procesach metabolicznych:

Jest pobierany przez zboża w dużych ilościach, wpływa na przetrzymywanie roślin, kontroluje gospodarkę wodną, przez co zwiększa odporność roślin na suszę. W połączeniu z fosforem i innymi

składnikami pokarmowymi (magnez i siarka) decyduje o efektywnym wykorzystaniu azotu.

Odpowiednie dawki potasu w uprawie zbóż gwarantują wyższą tolerancję roślin na stres:

- suszę
- wysokie temperatury
- przymrozki
- przenikanie patogenów (np. grzybów)



W przypadku niewielkich dawek potasu (z lewej) zwiększa się wrażliwość zbóż na niekorzystne czynniki środowiska



Objawy silnego wylegania na poletku kontrolnym bez nawożenia potasem

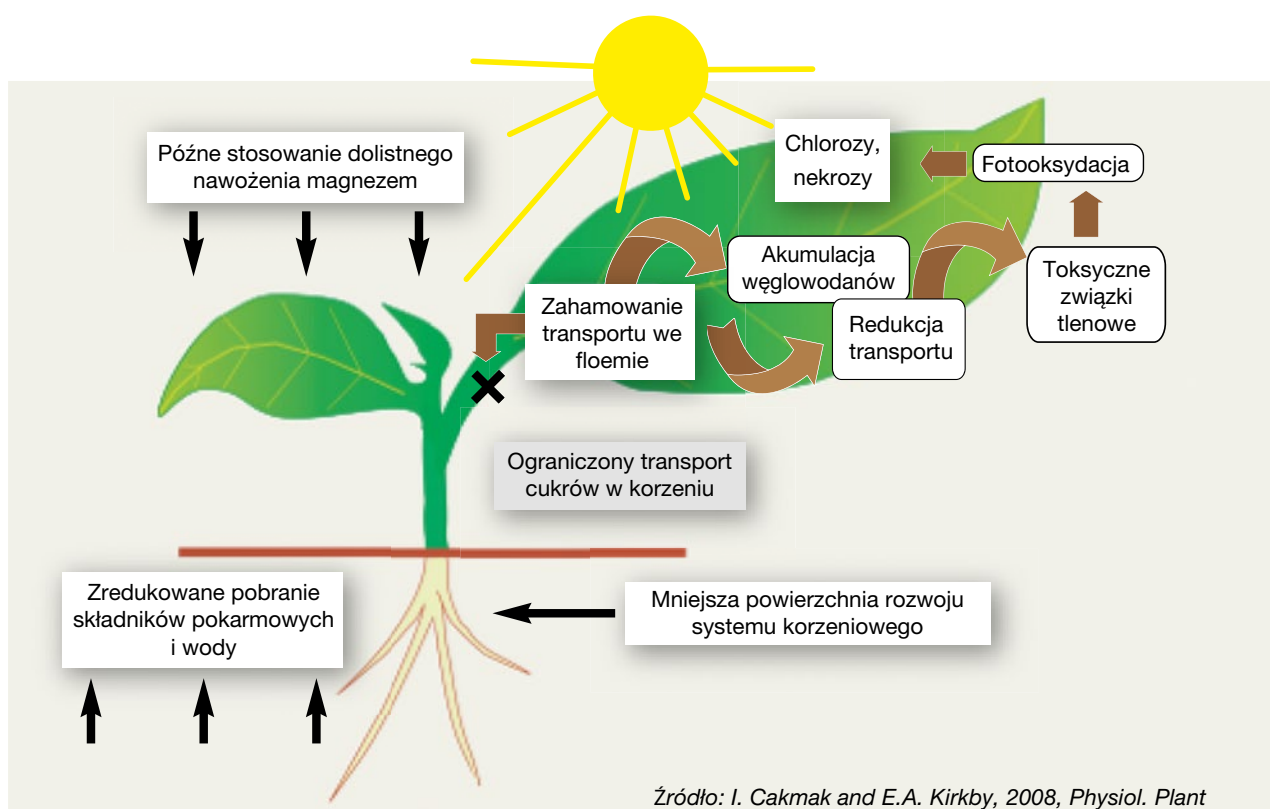
Magnez – tylko zielone rośliny mogą wytworzyć wysoki plon



Magnez jest głównym składnikiem chlorofilu i tym samym liści oraz części roślin, kłosek. U zbóż występują dwie krytyczne fazy zapotrzebowania na magnez - jest to faza strzelania w źdźbło oraz moment od fazy kłoszenia do nalewania ziarna. W tej drugiej fazie, ogromne znaczenie ma dostępność magnezu ze względu na intensywność fotosyntezy i żywotność liścia flagowego.

niezbędny do tworzenia chlorofilu i rozwoju młodych części roślin, kłosek. U zbóż występują dwie krytyczne fazy zapotrzebowania na magnez - jest to faza strzelania w źdźbło oraz moment od fazy kłoszenia do nalewania ziarna. W tej drugiej fazie, ogromne znaczenie ma dostępność magnezu ze względu na intensywność fotosyntezy i żywotność liścia flagowego.

Wykres 5 Fizjologiczne skutki niedoboru magnezu



Przeciwdziałanie toksyczności glinu

Na glebach kwaśnych dochodzi do uwalniania glinu z minerałów ilastych, z których jest ona zbudowana. W wyższych koncentracjach glin jest toksyczny dla rośliny, co objawia się w postaci bardzo osłabionego rozwoju systemu korzeniowego. W takiej sytuacji roślina ma utrudniony dostęp do wody glebowej oraz składników pokarmowych - przede wszystkim azotu. W efekcie niskiego pH na polu występować może cała kumulacja objawów niedoborów pokarmowych.

Dobre odżywienie magnezem może szybko przeciwdziałać konsekwencjom niskiego pH. Roślina pobiera magnez przez korzeń z prądem wody, pobranie zatem tego składnika jest utrudnione w okresach suszy.

Siarka – wysoki plon dobrej jakości

Siarka

S

32.07

16

Siarka odpowiada za tworzenie aminokwasów białkowych. Jest składnikiem budulcowym rośliny. Wpływa na efektywne wykorzystanie azotu.

Nawożenie siarką zbóż gwarantuje:

- efektywne wykorzystanie azotu
- wyższe zawartości białka
- wysokiej jakości kompozycja białka, a zatem lepsza jakość pieczenia

W przypadku, kiedy już wystąpią niedobory siarki, najlepszym rozwiązaniem jest ich dolistne uzupełnienie. Gwarantuje to przede wszystkim szybkie działanie w odpowiedniej fazie wzrostu. Dolistny zabieg nawozem EPSO Top to idealne uzupełnienie niedoborów w tych fazach wzrostu, w których pobieranie składników pokarmowych z gleby jest czasowo przerwane lub utrudnione.

Stosowanie EPSO Top w formie nawozu dolistnego jest szczególnie skuteczne w następujących sytuacjach:

- uprawie odmian o wysokiej wydajności
- braku równowagi pomiędzy składnikami pokarmowymi w glebie
- w warunkach stresowych (susza lub wilgoć) w kluczowych fazach rozwoju.

Stosowanie EPSO Top zabezpiecza potrzeby pokarmowe roślin.

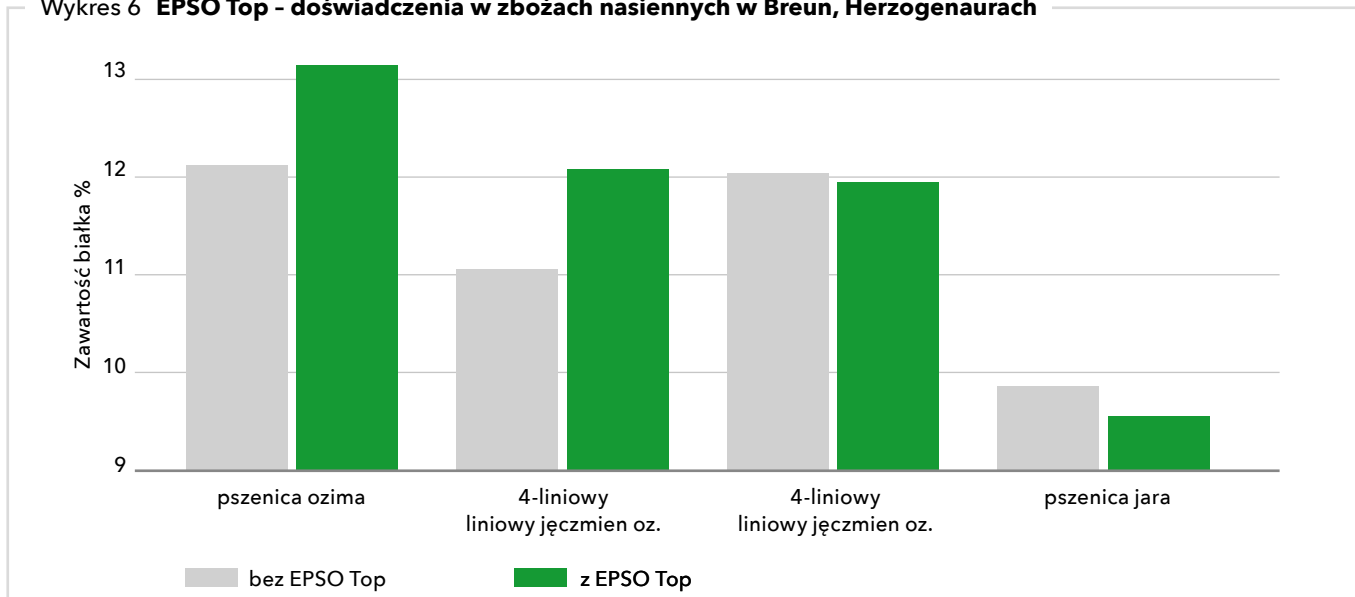


Niedobór Mg w jęczmieniu

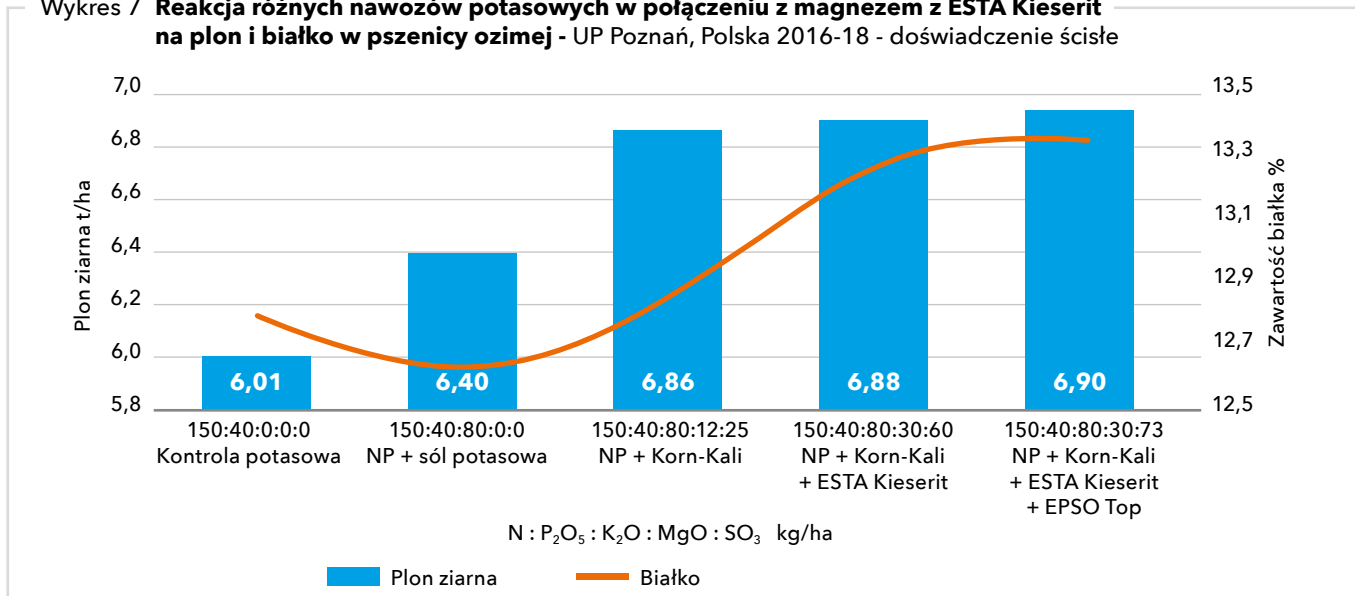


Niedobór S w pszenicy

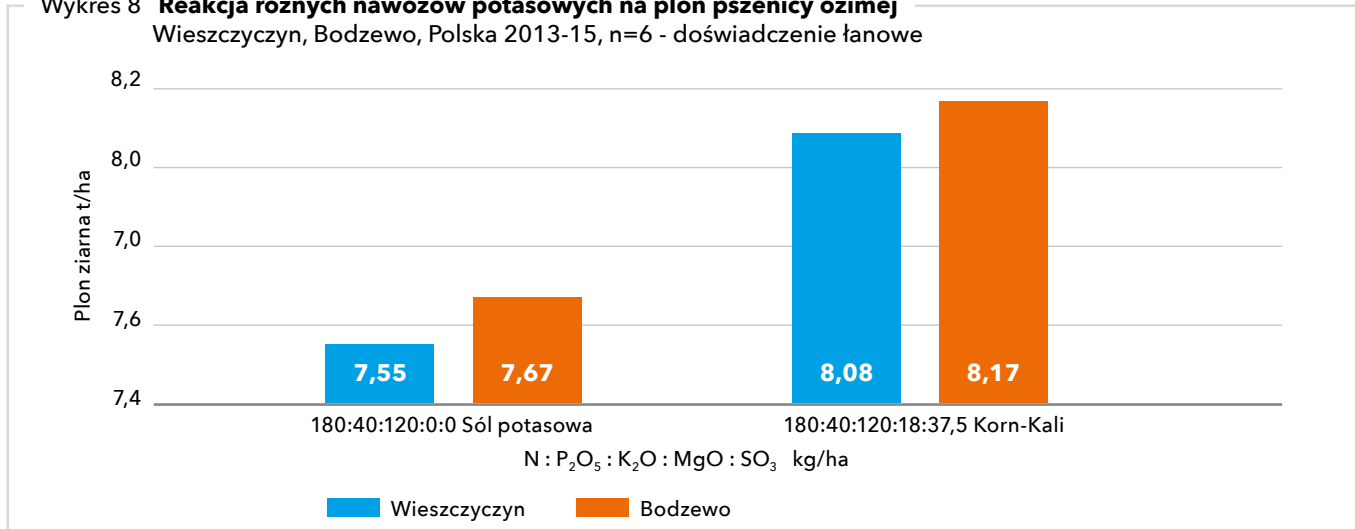
Wykres 6 **EPSO Top - doświadczenia w zbożach nasiennych w Breun, Herzogenaarach**



Wykres 7 **Reakcja różnych nawozów potasowych w połączeniu z magnezem z ESTA Kieserit na plon i białko w pszenicy ozimej - UP Poznań, Polska 2016-18 - doświadczenie ścisłe**



Wykres 8 **Reakcja różnych nawozów potasowych na plon pszenicy ozimej Wieszczyzyn, Bodzewo, Polska 2013-15, n=6 - doświadczenie łanowe**



Zalecenia nawozowe dla zbóż

Zalecenia nawozowe

Korn-Kali®

Korn-Kali stanowi idealną kombinację składników pokarmowych niezbędnych w uprawie zbóż.

Potas w formie chlorkowej (40%) oraz magnez w formie kizerytu (6%), dodatkowo siarka (12,5%) oraz sód (4%) kompleksowo dostarczają niezbędnych makroskładników w uprawie zbóż.

Dawkowanie: 250 - 350 kg/ha przed siewem

EPSO Top®

EPSO Top jest doskonały jako nawóz uzupełniający, szczególnie w przypadkach widocznego niedoboru magnezu i siarki. Nie zastępuje jednakże nawożenia doglebowego tymi składnikami.

Dawkowanie: 15-25 kg/ha, 5 kg na 100 l wody (5% roztwór), co najmniej 2-3 krotne dawkowanie od fazy EC 31 do EC 71.

ESTA® Kieserit

ESTA Kieserit jest idealnym nawozem magnezowym zawierającym siarkę bezpośrednio dostępną dla roślin w formie siarczanu, zapewnia w każdych warunkach szybkie i trwałe działanie niezależnie od pH gleby. Nawóz idealnie wpisuje się w nawożenie wczesnowiosenne (nie ma przeciwwskazań do stosowania zimą) poprzedzające pierwszą dawkę azotu.

Dawkowanie: 100 - 150 kg/ha wczesną wiosną

EPSO Combitorp®

EPSO Combitorp® jest szybko działającym nawozem zawierającym magnez i siarkę, dodatkowo mangan i cynk. Wszystkie składniki występują w formie rozpuszczalnej w wodzie. Dolistny siarczan magnezu z mikroelementami, można stosować zarówno jesienią jak i wiosną, jako element wspomagający nawożenie zbóż siarką i magnezem.

Dawkowanie: 2 x 10 kg/ha, w fazie początku wegetacji (5 kg na 100 l wody - 5% roztwór).

Zalecenia nawozowe

dla zbóż dla gleb o średniej zasobności w K, Mg i średnim plonie

EPSO Combitorp®

wiosną, początek wegetacji 2x 10 kg/ha

5 kg nawozu na każde 100l wody

EPSO Top®

wiosną, początek wegetacji 2x 10 kg/ha od stadium rozwoju 32 do 71

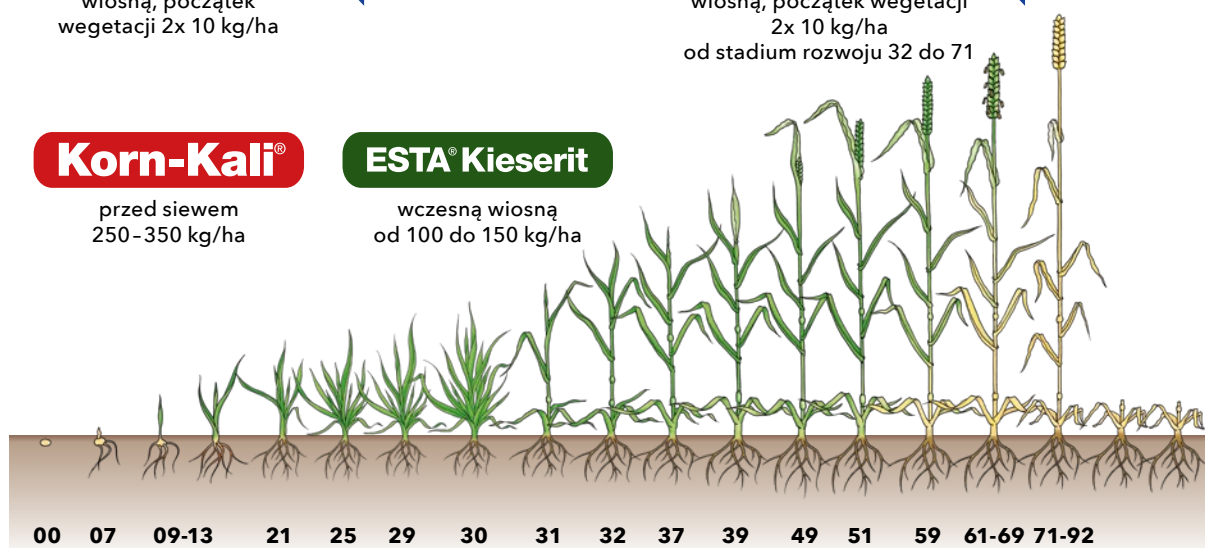
5 kg nawozu na każde 100l wody

Korn-Kali®

przed siewem 250-350 kg/ha

ESTA® Kieserit

wczesną wiosną od 100 do 150 kg/ha



Korn-Kali®

Mocny pakiet składników -
do wszechstronnego zastosowania



Korn-Kali®

NAWÓZ WE

(Siarczan potasu z magnezem)

- 40% K₂O** rozpuszczalnego w wodzie tlenku potasu,
- 6% MgO** rozpuszczalnego w wodzie tlenku magnezu,
- 4% Na₂O** rozpuszczalnego w wodzie tlenku sodu (= 3% Na)
- 12,5% SO₃** rozpuszczalnego w wodzie trójtlenku siarki (= 5% S)

Korn-Kali*

- Stanowi idealną kombinację składników pokarmowych, niezbędnych w uprawie zbóż.
- Potas w formie chlorkowej (40%) oraz magnez w formie kizerytu (6%), dodatkowo siarka (12,5%) oraz sód (4%) kompleksowo odżywiają wszystkie rośliny uprawne.
- Nawóz doskonały dla rolnictwa - wszystkie składniki pokarmowe są całkowicie rozpuszczalne w wodzie i bardzo szybko dostępne dla rośliny.
- Zalecany dla wszystkich upraw niezależnie od stanowiska.
- Zawarta w nawozie siarka zaspokaja podstawowe potrzeby roślin na ten składnik pokarmowy już jesienią.
- Zawartość sodu jest szczególnie korzystna w uprawie np. buraków cukrowych.
- Idealny do nawożenia podstawowego jesienią oraz uzupełniającego wczesną wiosną.
- Nawóz bardzo dobrze rozsiewa się niezależnie od szerokości roboczej rozsiewacza.

ESTA® Kieserit

Jedyny i niezastąpiony –
moc magnezu i siarki



ESTA® Kieserit

NAWÓZ WE Kizeryt pylisty

27 % MgO rozpuszczalnego w wodzie tlenku magnezu,
55 % SO₃ rozpuszczalnego w wodzie trójtlenku siarki (= 22 % S).

Kizeryt granulowany 25+50

25 % MgO rozpuszczalnego w wodzie tlenku magnezu,
50 % SO₃ rozpuszczalnego w wodzie trójtlenku siarki (= 20 % S).

ESTA® Kieserit i Kizeryt pylisty.

- To wartościowy nawóz magnezowo-siarkowy, zawierający 27 % MgO i 55 % SO₃ (Kizeryt pylisty) lub 25 % MgO oraz 50 % SO₃ (ESTA Kieserit gran.).
- Działa niezależnie od wartości pH gleby w związku z tym, może być stosowany na wszystkich rodzajach gleb.
- Jest skuteczny niezależnie od pH podłoża, dzięki czemu nadaje się do zastosowania na wszystkich glebach.
- Jest dopuszczony do stosowania w rolnictwie ekologicznym zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 oraz 889/2008.

ESTA® Kieserit gran.

- Odpowiednia granulacja i twardość granул umożliwia równomierne wysiewanie na duże szerokości robocze za pomocą wszystkich rozsiewaczy, jak również mieszanie z innymi nawozami.
- Doskonale sprawdza się w mechanicznym przygotowaniu mieszanek nawozowych.



EPSO^{Top}[®]

Magnez i siarka - uzupełnianie niezbędnych składników pokarmowych



EPSO^{Top}[®]

NAWÓZ WE

Siarczan magnezu siedmiowodny

16% MgO rozpuszczalnego w wodzie tlenku magnezu,
32,5% SO₃ rozpuszczalnej w wodzie siarki (= 13 % S)

EPSO Top

- Jest szybko działającym nawozem magnezowo-siarkowym do dokarmiania dolistnego i fertygacji. Zawarte w nim składniki pokarmowe są całkowicie rozpuszczalne w wodzie.
- Rozpuszcza się w wodzie szybko i bez pozostałości, dzięki temu doskonale nadaje się do oprysków dolistnych oraz do zasilania w systemach nawadniających (nawożenie płynne).
- Można go łączyć z większością stosowanych środków ochrony
- Nie należy obawiać się uszkodzenia roślin przy właściwym zastosowaniu i przy zachowaniu zalecanego stężenia roztworu. Roślin, zaleca się przy tym przestrzeganie wskazówek producentów środków ochrony roślin.
- Jest doskonały jako nawóz uzupełniający, szczególnie w przypadkach widocznego niedoboru magnezu i siarki na roślinach. Nie zastępuje jednakże nawożenia doglebowego tymi składnikami.
- Jest dopuszczony do stosowania w rolnictwie ekologicznym zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 oraz 889/2008.

EPSOCombitor[®]

Nawóz dolistny - odpowiedni dla zbóż



EPSOCombitor[®]

NAWÓZ WE Siarczan magnezu z mikroelementami

- 13% MgO** rozpuszczalny w wodzie tlenek magnezu
- 34% SO₃** rozpuszczalny w wodzie trójtlenek siarki (= 13,6% S)
- 4% Mn** rozpuszczalny w wodzie mangan
- 1% Zn** rozpuszczalny w wodzie cynk

EPSO Combitor[®]

- Skomponowany specjalnie, by pokryć zapotrzebowanie roślin na mikroelementy z idealnym połączeniem magnezu i siarki.
- Działający natychmiast nawóz dolistny zawierający składniki odżywcze - magnez i siarkę oraz dodatek manganu i cynku. Wszystkie składniki pokarmowe w formie rozpuszczalnej w wodzie.
- Odpowiada rosnącemu zapotrzebowaniu na mikroelementy.
- Jest natychmiast całkowicie wchłaniany przez liście, dzięki czemu bardzo szybko działa.
- Szybko i skutecznie zapobiega objawom niedoboru magnezu, siarki, manganu i cynku w okresie wzrostu roślin.
- Szczególnie odpowiedni jako atrakcyjny cenowo środek profilaktyczny, zapobiegający wystąpieniu niedoborów.
- Działa skutecznie niezależnie od wartości pH gleby, ponieważ rośliny pobierają składniki pokarmowe przez liście.
- Możliwa szybka i precyzyjna aplikacja manganu i cynku w połączeniu z magnezem i siarką.
- Jest dopuszczony do stosowania w rolnictwie ekologicznym zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 oraz 889/2008.





KALI AKADEMIA

WIEDZA TWORZY WARTOŚĆ

KALI AKADEMIA to nowy projekt K+S, w którym chcemy dzielić się wiedzą na temat nawożenia roślin, udostępniać informacje o webinarach oraz relacje na temat aktualnej sytuacji na polach. Zapraszamy do korzystania z informacji na temat strategii nawożenia K+S prowadzących do osiągnięcia wysokich plonów! Chcesz być na bieżąco z informacjami na temat szkoleń online dla Ciebie? Odwiedź naszą stronę www.ks-polska.com/pl/kali-akademia/.

Ogromna wiedza, bogate doświadczenie. Dział badań i doradztwa K+S

Firma K+S dostarcza rolnikom z całego świata niezbędnych informacji w zakresie nawożenia, które pomagają uzyskać wysokie plony i najwyższą jakość, nawet w niesprzyjających warunkach pogodowych. Podstawą dla naszej działalności doradczej są szeroko zakrojone badania naukowe.

Od ponad 100 lat firma K+S jest aktywnie zaangażowana w badania w dziedzinie rolnictwa, poszukując rozwiązań dla problemów rolnictwa, takich jak zwiększenie wydajności, poprawa żyzności gleby i efektywne wykorzystanie zasobów. We współpracy z Uniwersytetem w Getyndze firma K+S prowadzi obecnie Institute of Applied Plant Nutrition (IAPN). Pełniąc funkcję łącznika między nauką a praktyką, IAPN w swoich badaniach koncentruje się na aktualnych problemach związanych z odżywianiem roślin, łączy dostępną wiedzę i przekazuje praktykom rolnictwa nowo pozyskane informacje.

Także działalność doradczą firmy K+S ma na celu przekazywanie rolnikom specjalistycznej wiedzy - zarówno tej dostępnej od dawna, jak i nowo pozyskanej poprzez własne badania w zakresie odżywiania roślin. W ten sposób rolnicy z całego świata uzyskują fachową pomoc, dzięki czemu mogą nawozić swoje uprawy zgodnie z aktualnym stanem wiedzy naukowej,

a tym samym zapewnić wysoką jakość i wydajność plonów. Dzięki naszemu zaangażowaniu i naszej kompetencji wnosimy znaczący wkład w wyżywienie ludzkości i pomagamy rolnikom w efektywnym prowadzeniu gospodarstw.

Zachęcamy Państwa do skorzystania z kompetencji naszych specjalistów. Więcej informacji znajdą Państwo na stronie www.ks-polska.com. Znajdą tam Państwo wyczerpujące informacje techniczne, broszury, jak również naszą aplikację - KALI-TOOLBOX.

Jeśli potrzebują Państwo skontaktować się z nami bezpośrednio, do Państwa dyspozycji są nasi specjaliści z działu badań i doradztwa lub nasi doradcy regionalni.

Nowa aplikacja KALI-TOOLBOX ze zdjęciami niedoborów składników do pobrania już teraz!



Doradcy regionalni

K+S Polska sp. z o.o.

Region północny

Radosław Pogłodziński

telefon +48 601 932 940

radoslaw.poglodzinski@ks-polska.com

Region zachodni i produkty przemysłowe

Lucyna Lewicka

telefon +48 724 880 001

lucyna.lewicka@ks-polska.com

Region południowy

dr Radosław Witczak

telefon +48 601 785 918

radoslaw.witczak@ks-polska.com



Jak się z nami skontaktować

Szczegółowe informacje na temat nawozów
K+S otrzymają Państwo na stronie
www.ks-polska.com

K+S Polska sp. z o.o.
ul. 28 czerwca 1956 r. nr 404
61-441 Poznań
telefon +48 61 628 52 10
info.kali@ks-polska.com



Polub stronę **K+S Polska** na fb i bądź na bieżąco
z informacjami na temat nawożenia upraw.





K+S Polska sp. z o.o.
ul. 28 czerwca 1956r. nr 404
61-441 Poznań

+48 61 628 52 10
info.kali@ks-polska.com
www.ks-polska.com

Spółka należąca do K+S

