



UPRAWA RZEPAKU

Nawożenie K, Mg i S rzepaku

The logo for K+S, featuring the letters 'K+S' in white, bold, sans-serif font, set against a dark blue, parallelogram-shaped background.



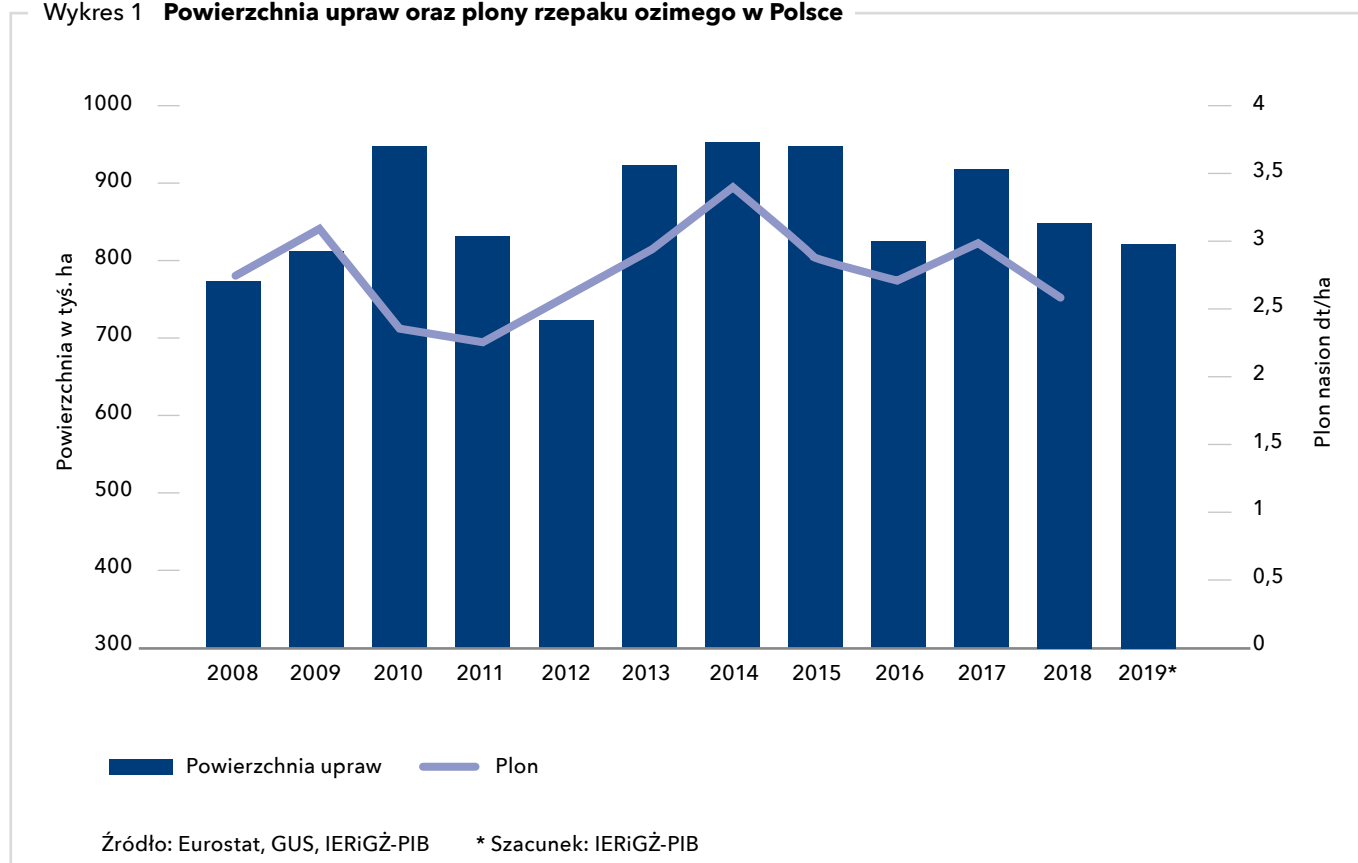
Uprawa rzepaku ozimego w Polsce

Rzepak ozimy jest wymagający pod kątem agrotechniki oraz sposobu prowadzenia uprawy. Zbilansowane nawożenie prowadzi do uzyskania stabilnych plonów. Potencjał rzepaku ozimego w warunkach Polski szacowany jest w przedziale 4,5-5,5 t/ha. Natomiast średnie plony uzyskiwane w gospodarstwach wahają się w przedziale 2-3 t/ha (wykres 1). Rosnący potencjał plonotwórczy i tendencja uzyskiwania wyższych plonów wpływają na opłacalność uprawy. Dobre rezultaty produkcji możliwe są tylko pod warunkiem odpowiedniej agrotechniki, która uwzględnia prawidłowe nawożenie, ochronę i terminy zabiegów. Zbilansowane nawożenie dogłębne uzupełnione o nawożenie dolistne prowadzi do uzyskania wysokich i stabilnych plonów. Rzepak uprawiany jest w celu pozyskiwania oleju, tylko odpowiednie nawożenie pozwala na maksymalne zaolejenie nasion, poprawiając wydajność technologiczną. Odpad przemysłu tłuszczowego jest cennym komponentem pasz, ponieważ śruta poekstrakcyjna jest bogata w białko. Rzepak wpływa również na poprawę stanowiska, często przełamuje długoletnią monokulturę zbożową, oraz wprowadza duże ilości resztek poźniwnych.

Dlaczego warto uprawiać rzepak ozimy:

- przełamuje płodozmian oparty na zbożach, umożliwia skuteczną walkę z uporczywymi chwastami,
- duża masa resztek poźniwnych wprowadzanych do gleby po zbiorze poprawia jej strukturę i zasobność,
- zwiększa potencjał plonotwórczy rośliny następczej,
- wcześniej zbierany z pola, pozwala na prawidłowe przygotowanie stanowiska pod roślinę następczą,
- prowadzi do wzbogacenia mikrofauny glebowej,
- głęboki system korzeniowy spulchnia i rozluźnia strukturę gleby, reguluje stosunki wodno-powietrzne.

Wykres 1 Powierzchnia upraw oraz plony rzepaku ozimego w Polsce



Potas

w uprawie rzepaku

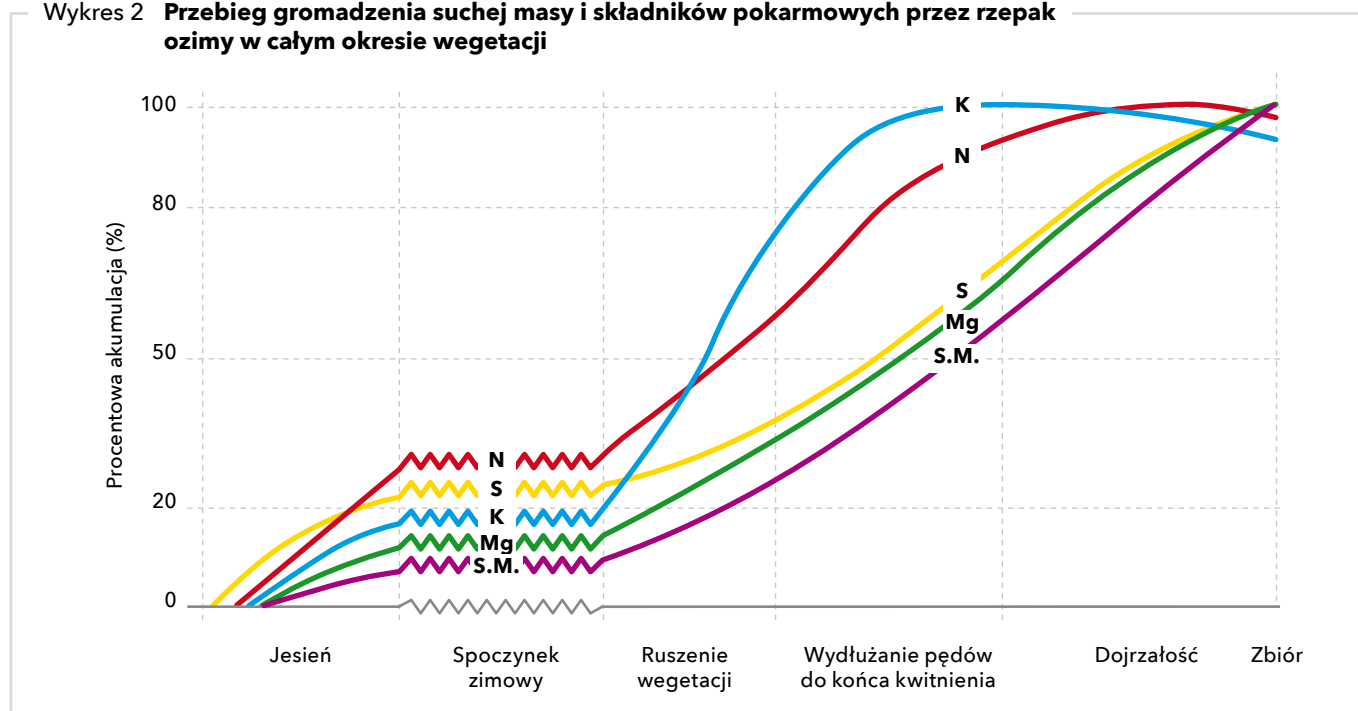
Potas jest składnikiem słabo przemieszczalnym, niemobilnym w glebie, w dalszym okresie wegetacji jest pobierany przez korzenie z całego profilu glebowego, dlatego tak ważne jest odpowiednie wymieszanie nawozu z glebą. Nawóz potasowy Korn-Kali w uprawie rzepaku powinniśmy stosować przedsięwzię, składniki pokarmowe mogą przemieścić się głębiej, skąd będą efektywnie pobierane przez rośliny. Wyjątek stanowią gleby lekkie, silnie piaszczyste, gdzie stosowanie nawozów potasowych powinno być podzielone na jesienne oraz wiosenne uzupełniające nawożenie.

W ciągu całego okresu wegetacyjnego, rośliny pobierają określone ilości składników pokarmowych. Rzepak ozimy na wytworzenie jednej tony plonu (nasiona + resztki poźniwne) pobiera z gleby średnio: 46 kg N, 25 kg P₂O₅, 53 K₂O, 8 kg MgO oraz 15 kg SO₃. Rzepak jak każda roślina krzyżowa wykazuje bardzo duże wymagania pokarmowe w stosunku do potasu. Ilość potasu pobierana przez roślinę znacznie przewyższa pobranie azotu. Już w okresie jesiennym rzepak pobiera 20-25% całkowitej ilości, co daje około 70 kg K₂O z ha.

Wysoki poziom akumulacji potasu w roślinie utrzymuje się przez cały okres wegetacji. W okresie wznowienia wegetacji na wiosnę najintensywniej pobieranym składnikiem jest potas, należy zadbać o jego odpowiednią podaż i niezakłócone pobieranie (wykres 2.). Rzepak ozimy jest wspaniałą rośliną przedplonową, zakumulowany potas w 80% wróci do gleby będąc źródłem składnika dla roślin następczych.



Wykres 2 Przebieg gromadzenia suchej masy i składników pokarmowych przez rzepak ozimy w całym okresie wegetacji



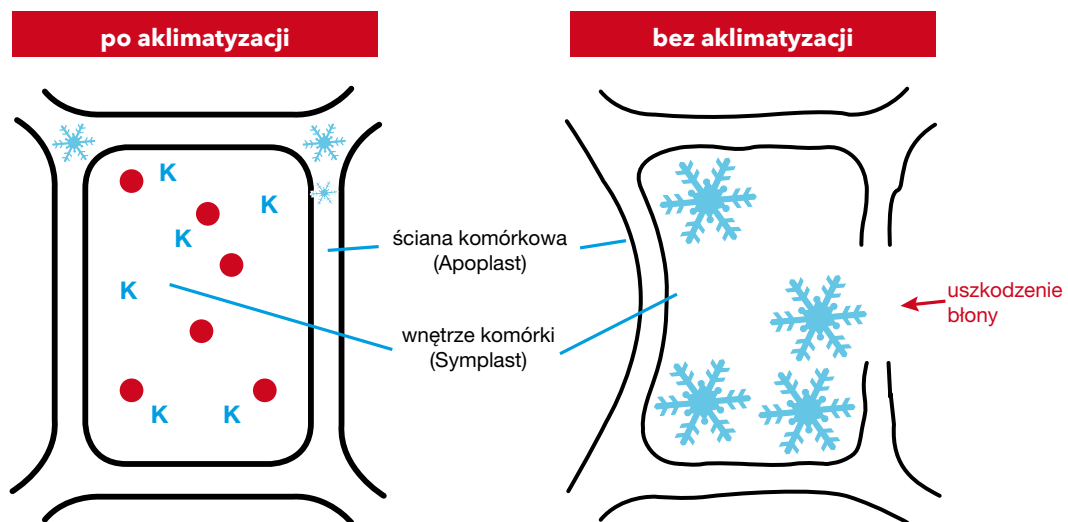
Niedobór lub niska zawartość potasu w roślinie powoduje utratę turgoru i zaburzenie fizjologii. Dlatego nawet krótki okres „głodu” przyczynia się do zmniejszenia plonu.

Wynika to z roli potasu jaką odgrywa w roślinie:

- w okresie jesiennym wpływa na produkcję biomasy i stan przygotowania roślin do przezimowania,
- biorąc udział w syntezie białek odpowiada za produkcję biomasy w krytycznej fazie wzrostu pędu głównego,
- zbilansowana dawka potasu wpływa na lepsze wykorzystanie azotu. Jony potasu biorą udział w transporcie azotu azotanowego ($N-NO_3^-$) z gleby do rośliny,
- potas bierze udział w regulacji osmotycznej, podnosi produktywność wykorzystanie wody i ogranicza stres wywołany suszą,

- zwiększa plon tłuszczu,
- podnosi odporność tkanek mechanicznych, dzięki czemu stają się mniej podatne na choroby i patogeny, jak również zmniejszają wyleganie łanu,
- odpowiedni poziom potasu w rzepaku wpływa na lepszą zimotrwałość plantacji. Potas i cukier obecny w komórkach roślinnych obniża punkt zamarzania soku komórkowego i działa podobnie do środków zapobiegających zamarzaniu. Ten mechanizm ochronny zaczyna działać podczas hartowania rośliny. Konieczne są do tego celu zmienne, chłodne temperatury nieco powyżej $0^\circ C$ oraz lekkie przymrozki. Przy nagłych wystąpieniach silnego mrozu już na początku przerwy wegetacyjnej, rośliny nie są jeszcze wystarczająco odporne na tolerancję niskich temperatur.

Wykres 3 Śmierć mrozowa: komórki ulegają zniszczeniu



K potas ● asymlaty np. cukier

Magazynowanie osmotycznie czynnych substancji takich jak cukier i potas

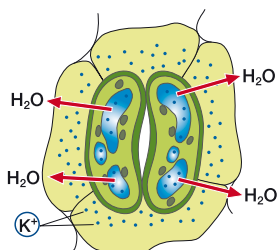
- ciśnienie wewnątrzkomórkowe wzrasta,
- ochrona przeciwmrozowa, lód powstaje pomiędzy komórkami.

Brak magazynowania osmotycznie czynnych substancji

- ciśnienie wewnątrzkomórkowe spada,
- błona komórki ulega zniszczeniu przez kryształki lodu - "śmierć mrozowa".

Wykres 4 **Cykl aparatów szparkowych jest zależny od odżywienia potasem**

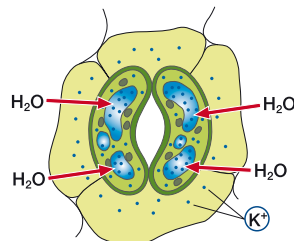
+K Prawidłowe działanie aparatów szparkowych



Kontrolowana transpiracja, ekonomiczne wykorzystanie wody



-K Funkcja aparatów szparkowych ograniczona

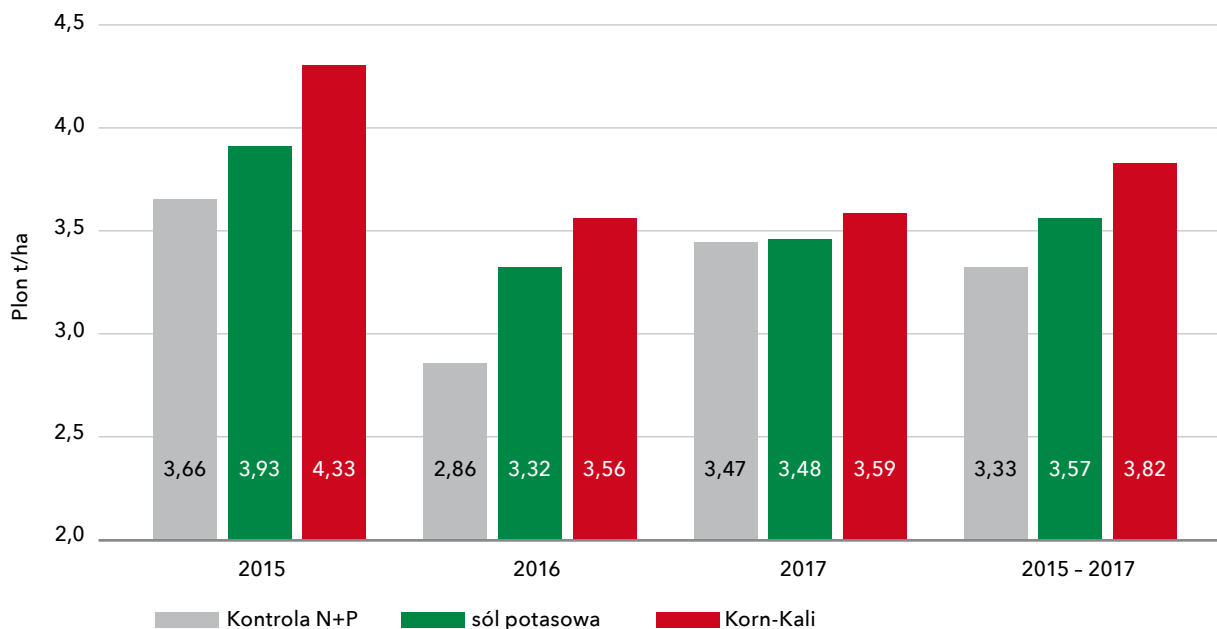


Niekontrolowana strata wody poprzez transpirację



Rzepak ozimy charakteryzuje się bardzo długim okresem wegetacji, odpowiednie odżywienie potasem wpływa na regulację pracy aparatów szparkowych. Tworzenie suchej masy skorelowane jest z procesem transpiracji (odparowywania wody z powierzchni liści). Odpowiednie zaopatrzenie w potas jest tak samo ważne w każdym stadium rozwoju roślin, należy zadbać o zasobność stanowiska, tak by składnik był dostępny w całym okresie wzrostu. Rośliny w zdecydowanej większości przypadków nie przejawiają wizualnych objawów niedoborów, mówimy wówczas o niedoborach ukrytych, które mogą powodować utratę plonu ponad kilkunastu procent. Odpowiednia gospodarka wodna oraz regulacja cyklu aparatów szparkowych pozwala efektywniej wykorzystywać wodę o 30%.

Wykres 5 **Wpływ stosowania różnych nawozów potasowych na plon rzepaku ozimego, średnia z dwóch lokalizacji. Wieszczyzyn, Donatowo; dawka 160 kg K₂O/ha; UP Poznań**



Rzepak ozimy pobiera znaczne ilości składników pokarmowych w krótkim przedziale czasu (wzrost jesienny oraz intensywny wzrost wiosną- marzec, kwiecień). Rośliny są narażone szczególnie na brak potasu, którego potrzebują około 300 kg

K₂O/ha, należy dbać o zasobność gleby poprzez jej regularne nawożenie. Tylko wartości średnie i wyższe mogą zapewnić roślinom taką ilość potasu. Składnik znajdujący się w minimum ogranicza działanie plonotwórcze pozostałych składników.

Niedobory potasu



Fot. 1 Jasnożółte nekrozy krawędzi liści są przykładem niedoboru potasu w roślinie

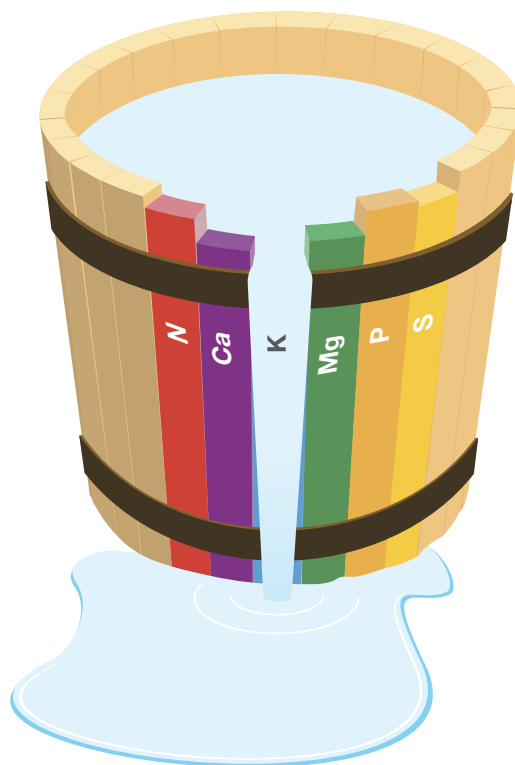
Pierwsze objawy niedoboru widoczne są na starszych liściach, co wynika z szybkiej reutilizacji potasu w tyku do młodych, nowych części roślin.

Roślina traci turgor, liście wiotczeją i zwisają sprawiając wrażenie zwiędniętej.

Przy ostrym niedoborze potasu na starszych liściach widoczne są czerwono-żółte nekrozy krawędzi liści (fot. 1).

Roślina jest mniejsza, ma krótsze międzywęzła na pędzie głównym wynikające z zaburzeń produkcji biomasy w okresie wzrostu wydłużeniowego.

Następuje silna redukcja liczby łuszczyn.



Rys. Beczka J. von Liebiga obrazuje prawo minimum - pierwiastek będący w minimum ogranicza pobranie pozostałych składników.

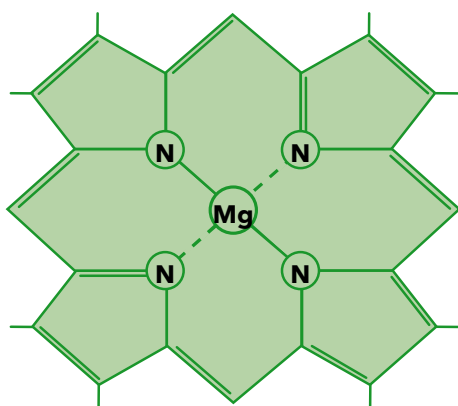
Magnez

to konieczny element w systemie nawożenia

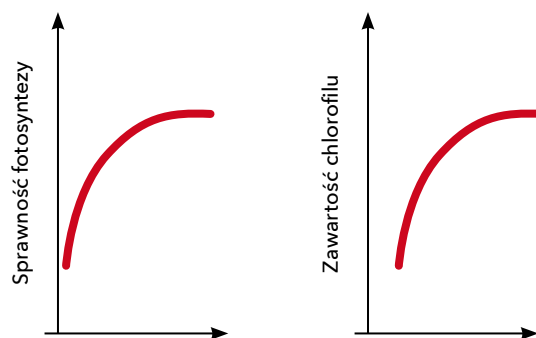
Najważniejszym procesem w roślinie, który bezpośrednio wpływa na tempo wzrostu - w efekcie wysokość plonu, jest fotosynteza. Do sprawnego działania fotosyntezy niezbędny jest chlorofil, którego centralne miejsce zajmuje jon Mg^{2+} . Magnez w chlorofilu łączy się z azotem poprawiając jego całkowite wykorzystanie. Rzepak ozimy akumuluje w czasie

wegetacji około 40-50 kg MgO/ha. Warto zadbać o dostępność magnezu już na początku wegetacji, składnik ten stymuluje rozwój systemu korzeniowego. Pozwala roślinom pobrać optymalne ilości składników i przygotować się do spoczynku zimowego.

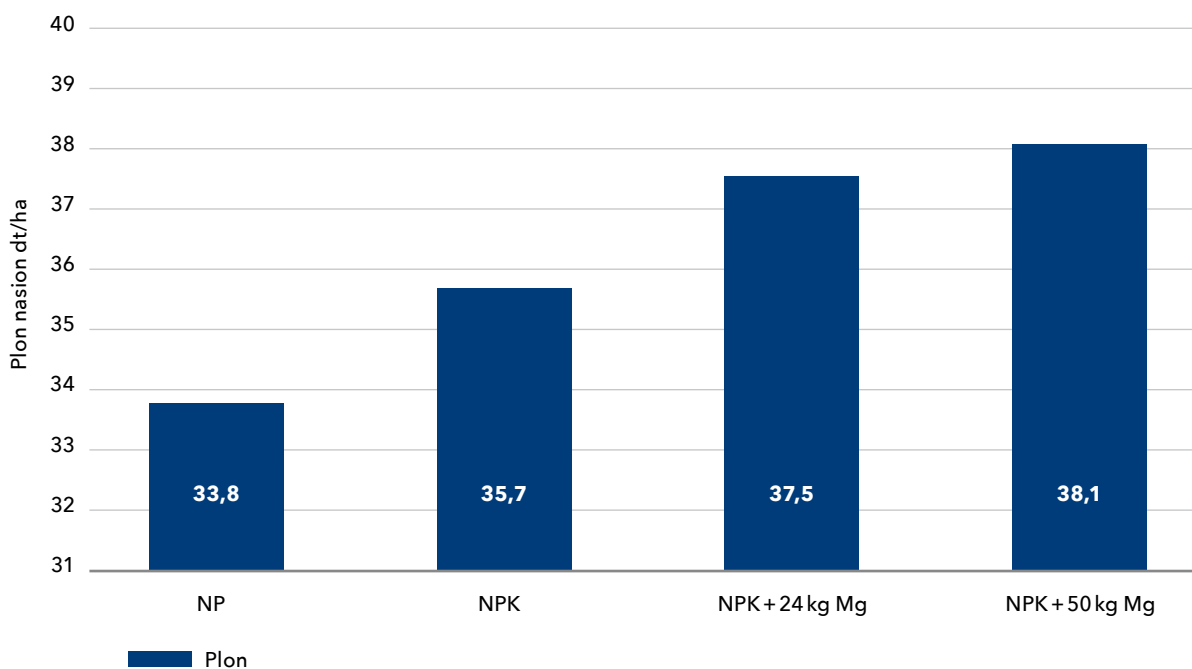
Uproszczony łańcuch pirolowy chlorofilu



Ilość Mg w liściach, korelacja składnika względem sprawności i tempa fotosyntezy

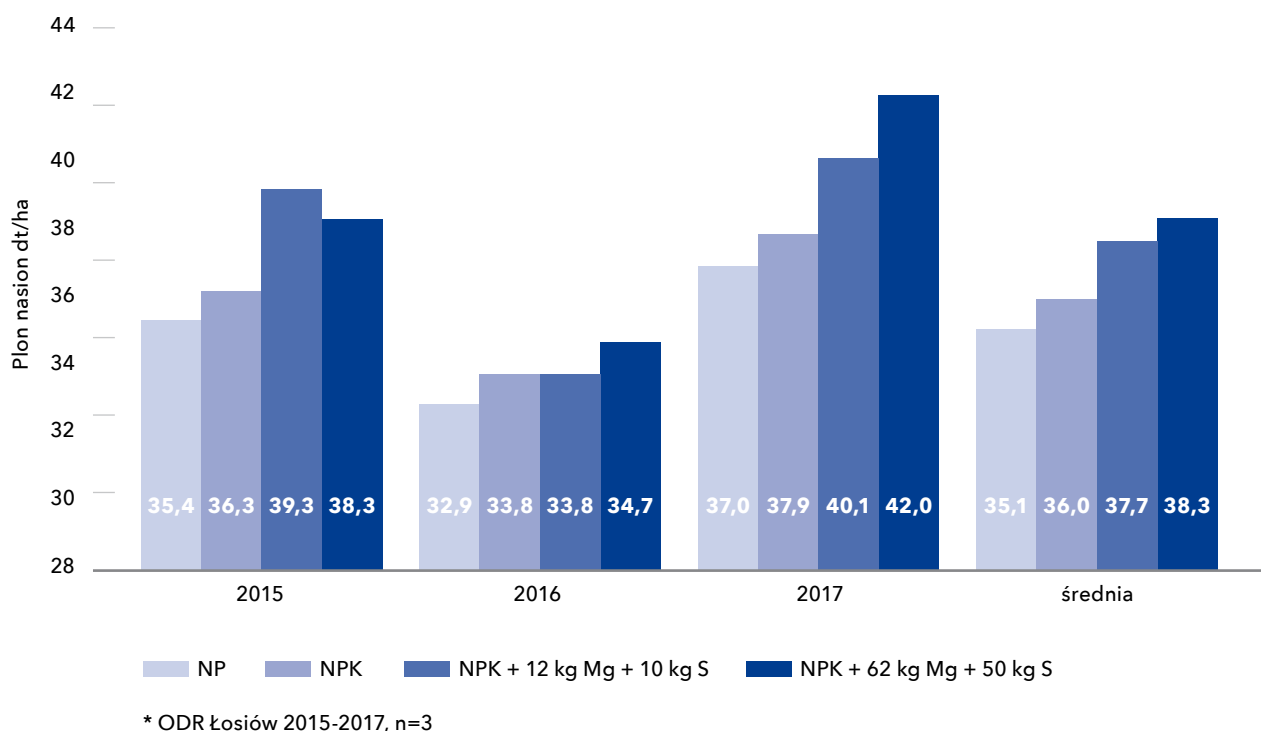


Wykres 6 Wpływ wielkości dawki magnezu na wysokość i jakość osiąganego plonu



* Donatowo, Bińkowo, Wieszczyżyn 2016-2017, n=6

Wykres 7 Termin i dawka magnezu determinują plon rzepaku ozimego



W naszych zaleceniach magnez jest nieodzownym elementem właściwego, zbilansowanego systemu nawożenia. Większość gleb Polski charakteryzuje się niewystarczającą zawartością magnezu w warstwie produkcyjnej gleby. W takim przypadku należy stosować nawozy bardzo szybko rozpuszczalne, które zaopatrzą roślinę oraz poprawią zasobność gleby. Również gleby świeżo zwapnowane oraz nawożone nadmiernymi ilościami potasu wymagają dodatkowego nawożenia magnezem, pomimo wysokiej zasobności gleby w MgO. Dzieje się tak dlatego, ponieważ pomiędzy magnezem a potasem i wapniem dochodzi do antagonizmu (ograniczonego pobrania). Przy wyborze nawozu zawsze należy zwracać uwagę na deklarację rozpuszczalności zawartej na etykiecie.



Siarka

Działanie siarki można podzielić na dwie zasadnicze funkcje w uprawie rzepaku - metaboliczną oraz budulcową. Zapotrzebowanie siarki związane z funkcją metaboliczną wzrasta w okresie poprzedzającym kwitnienie i samo kwitnienie, co wynika z produkcji tłuszczów i białek. O funkcji budulcowej siarki świadczy jej udział w produkcji aminokwasów i białek oraz fakt pobierania jej aż do końca wegetacji. Siarka mineralna (SO_3^-) jest wymagana przez rośliny rzepaku już od pierwszych dni po siewie. Warto zadbać o dostarczenie tego makroskładnika wraz z nawożeniem głównym (przedsiewnym), w ilości pokrywającej nie mniej niż 30 % całkowitego zapotrzebowania w całym okresie wegetacji.

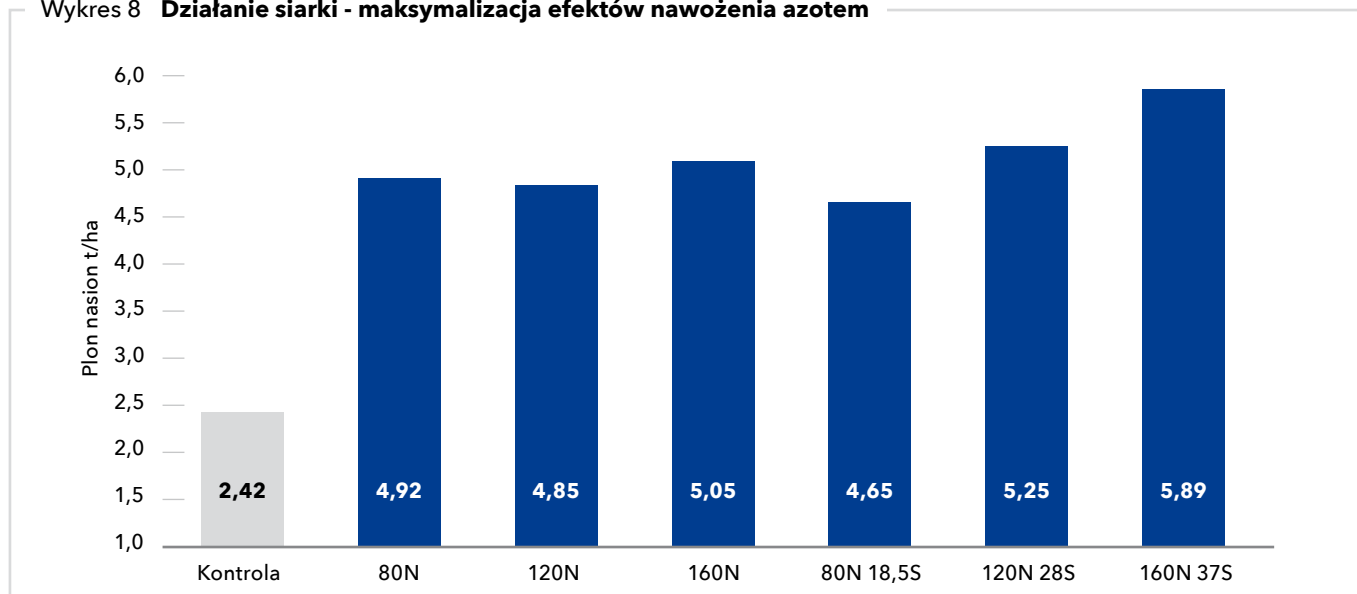
W praktyce nawozowej zalecane dawki siarki kształtują się w szerokim zakresie od 40 do 80 kg S/ha. Przy doborze nawozu zawierającego siarkę należy kierować się zawartością formy dostępnej.

Siarka związana z: formą amonową azotu, magnezem i potasem jest bardzo łatwo i szybko dostępna dla roślin. Związki z wapniem (gips w superfosfacie pojedynczym), czy też związki organiczne w oborniku są słabiej rozpuszczalne. Najważniejszym aspektem przy wyborze nawozu jest termin i cel wykonania zabiegu.



Zwiększanie dawki azotu przynosi wymierne efekty tylko wówczas gdy jest zbilansowane z innymi składnikami pokarmowymi np.: siarką. Oba składniki są ze sobą ściśle powiązane, wynika to z metabolizmu roślin rzepaku.

Wykres 8 **Działanie siarki - maksymalizacja efektów nawożenia azotem**



Siarka jest niezbędna dla życia roślin, ponieważ jest składnikiem ważnych aminokwasów. Aktywizuje wiele enzymów i procesów życiowych, wpływając na wzrost zawartości białek, cukrów i tłuszczów w roślinie. Rośliny dobrze zaopatrzone w siarkę wykazują większą odporność na mróz i suszę oraz stresy biotyczne.

Sprzyjające warunki występowania niedoborów siarki:

- uprawy na glebach lekkich,
- wymywanie składników poprzez opady w okresie jesienno-zimowym,
- brak nawozów naturalnych w planie nawozowym,
- znaczne oddalenie stanowisk od centrów przemysłowych,
- intensyfikacja upraw rzepaku oraz innych gatunków krzyżowych w gospodarstwie.

- nawożenie roślin nawozami bez siarki,



Niedobór siarki w roślinie objawia się specyficznie w formie jasnozielonych przebarwień, szczególnie na najmłodszych organach roślin. Bardzo charakterystyczne objawy można zaobserwować na glebach mozaikowatych, w miejscach o podłożu bardziej piaszczystym. W takich miejscach stres siarkowy będzie bardzo szybko widoczny, zwłaszcza wczesną wiosną. Daje to możliwość natychmiastowego uzupełnienia składnika.



Jasnozielone przebarwienia najmłodszych liści, brak siarki



Łódeczkowaty kształt liści jest cechą charakterystyczną objawów niedoboru siarki



Ograniczone kwitnienie rzepaku ozimego na glebie o niskiej zasobności w siarkę

Niedobory siarki występują często w formie utajonej. Występowanie tego typu zjawiska dotyczy stanowisk z glebami słabymi lub z dużym udziałem upraw rzepaku i warzyw kapustnych. W Polsce stwierdza się niską zawartość siarki na ponad 60% gleb. Głównym problemem współczesnej produkcji rolniczej jest właśnie niezdiagnozowany niedobór siarki.

Stosowanie siarki w rolnictwie XXI wieku staje się wymogiem koniecznym. Należy wziąć pod uwagę korzyści ekonomiczne i zdrowotne. Zmniejszając dawki azotu, co warunkuje właściwe odżywienie roślin siarką, prowadzi do zmniejszenia zawartości azotanów i azotynów w roślinach, szkodliwych dla prawidłowego rozwoju i funkcjonowania organizmu ludzkiego. Niższe dawki azotu to także niższe nakłady, oszczędność energii oraz dbałość o środowisko.



Ograniczone kwitnienie z powodu braku siarki



Mała liczba łuszczyń spowodowana słabym kwitnieniem



Małe łuszczyń z niewielką liczbą nasion-brak siarki (słaba gospodarka azotem)

Bor

Bor jest jedynym mikroelementem, który nie bierze udziału w procesach regulujących gospodarkę azotową rzepaku. Bor pełni kluczową rolę w podziale nowych komórek, dlatego symptomy jego niedoborów przejawiają się w postaci zaburzeń fizjologicznych. Widocznym skutkiem niekontrolowanego podziału jest:

- deformacja blaszki liściowej i korzeni,
- puste przestrzenie pod stożkiem wzrostu powstałe już w okresie jesiennym,
- pusta przestrzeń powstała w wyniku braku boru obniża mrozoodporność roślin,
- pęknięcie pędu głównego w czasie jego formowania, co stwarza możliwość infekcji patogenów i chorób,
- skrócone międzywęzła.



Ograniczone zawiązywanie łuszczyn z powodu braku boru

Bor odgrywa istotną rolę w okresie kwitnienia oraz formowania łuszczyn. Jest odpowiedzialny za powstawanie łagiewki pyłkowej i zawiązywanie nasion. Niska zawartość boru prowadzi do skarlłowacenia i zniekształcenia łuszczyn (fot. 7).

Gleby powstałe ze skał kwaśnych oraz polodowcowych utworów piaskowych są z natury ubogie w bor. Niski poziom próchnicy oraz lekko kwaśny odczyn gleby w połączeniu z niską mobilnością pierwiastka, powoduje ograniczenia w jego pobieraniu. Zawartość poniżej 30 mg/kg w suchej masie świadczy o niedoborze boru w roślinie.

Szybką i efektywną drogą pokrycia zapotrzebowania na bor jest stosowanie dolistnego siarczanu magnezu EPSO Microtop, oprócz magnezu i siarki zawiera bor i mangan (15% MgO, 31% SO₃, 0,9% B, 1% Mn). Aplikacje 5%-m roztworem należy wykonać od fazy 5 dobrze rozwiniętego liścia, do początku kwitnienia.



Przewężenie szyjki korzeniowej-zakłócony transport wody i składników mineralnych.

Mangan

niezastąpiony w uprawie rzepaku!

Mangan bierze udział w procesach kontrolujących gospodarkę azotową rzepaku. Ponadto podnosi odporność roślin na czynniki stresowe oraz stymuluje rozwój systemu korzeniowego. Rośliny pobierają mangan z gleby w formie jonów Mn^{2+} . Głównym czynnikiem wpływającym na pobranie nie jest zasobność gleby, lecz dostępność przy określonym pH. Tylko wąskie spektrum w przedziale 5,8 - 6,2 pozwala pobrać mangan z gleby. Dlatego tak istotne jest dokarmianie dolistne manganem szczególnie w okresie od momentu wznowienia wegetacji do końca fazy formowania nasion. Stosowanie dolistnego nawozu EPSO Microtop pozwala na bezpośrednie absorbowanie manganu przez liście, nie powodując wiązania składnika w glebie.

Chociaż problem niedoboru manganu dotyczy głównie zbóż, rzepak należy do roślin średnio wrażliwych na jego brak. Symptomy niedoborów objawiają się w postaci:

- białych plam w środkowych częściach blaszki liściowej (fot. 8)
- jasnozielonych, żółtych nakrapianych plam występujących na młodych liściach
- czerwonych zabarwień na formujących się łuszczynach
- opóźnionego kwitnienia, dojrzewania i zbioru.



Fot. 8 Niedobór manganu objawia się jasnozielonymi, nakrapianymi plamami występującymi na całej powierzchni młodych liści

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 (= 3M% Na)
- 12,5% SO₃** rozpuszczalnego w wodzie trójtlenku siarki (= 5% S)

Korn-Kali*

- Stanowi idealną kombinację składników pokarmowych, niezbędnych do produkcji roślinnej.
- 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

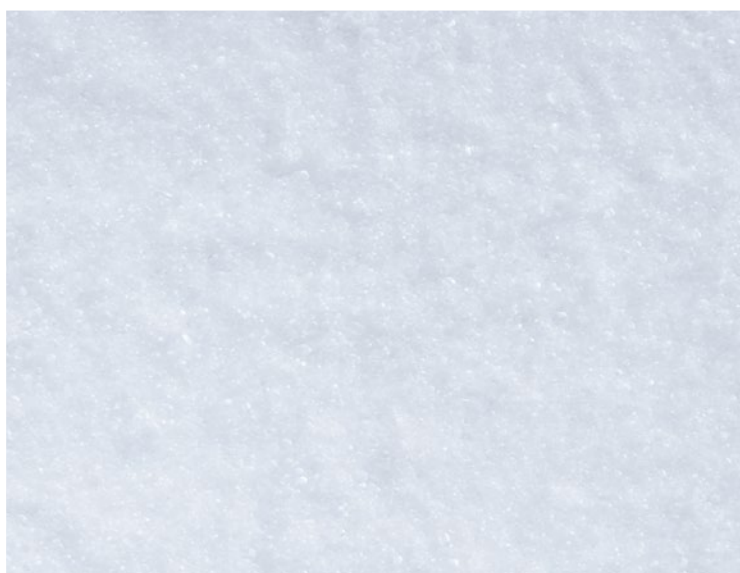
- To wartościowy nawóz magnezowo-siarkowy, zawierający 27 % MgO i 55 % SO₃ (Kizeryt pylisty) lub 25 % MgO oraz 50 % SO₃ (ESTA Kieserit gran.).
- Działa niezależnie od wartości pH gleby w związku z tym, może być stosowany na wszystkich rodzajach gleb.
- Jest skuteczny niezależnie od pH podłoża, dzięki 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 granul 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 rozpuszczalnego w wodzie trójtelnku 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 roślin, zaleca się przy tym przestrzeganie wskazówek producentów środków ochrony roślin. Nie należy obawiać się uszkodzenia roślin przy właściwym zastosowaniu i przy zachowaniu zalecanego stężenia roztworu.
- Jest doskonały jako środek uzupełniający, szczególnie w przypadkach widocznego niedoboru magnezu i siarki na roślinach. Nie zastępuje jednakże nawożenia dogłębowego tymi składnikami.
- Jest dopuszczony do stosowania w rolnictwie ekologicznym zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 oraz 889/2008.

EPSOMicrotop®

Więcej niż tylko siarczan magnezu – dostarcza boru i manganu



EPSOMicrotop®

NAWÓZ WE

Siarczan magnezu z borem i manganem

- 15 % MgO** rozpuszczalnego w wodzie tlenku magnezu,
- 31 % SO₃** rozpuszczalnego w wodzie trójtlenku siarki (= 12,4 % S)
- 0,9 % B** rozpuszczalnego w wodzie boru,
- 1 % Mn** rozpuszczalnego w wodzie manganu.

EPSO Microtop®

- Natychmiast działający nawóz dolistny z magnezem, siarką, borem i manganem. Wszystkie składniki znajdują się w formach rozpuszczalnych w wodzie. Składniki są natychmiast pobierane przez liście i od razu działają.
- Zapobiega objawom niedoboru magnezu, siarki, boru i manganu podczas wegetacji, uzupełnia wzrastające zapotrzebowanie na mikroelementy. Zaleca się stosować jako środek prewencyjny.
- Działa niezależnie od pH gleby, składniki są bezpośrednio pobierane przez liście.
- Umożliwia celową i dokładną aplikację boru i magnezu w połączeniu z dokarmianiem magnezem i siarką.
- W uprawach wrażliwych na bor np. w zbożach stosować na podstawie znajomości zasobności gleby w bor i jego zawartości w roślinie.
- Szczególnie skuteczny przy stosowaniu jedno lub wielokrotnych oprysków 5 % roztworem.
- Jest dopuszczony do stosowania w rolnictwie ekologicznym zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/848 oraz 889/2008.

Wybór najlepszego źródła składników dla rzepaku ozimego

Zalecenia nawozowe

Korn-Kali®

Dawka 400-500 kg/ha pozwoli pokryć bardzo duże potrzeby względem potasu oraz magnezu, dodatkowo dostarczymy siarkę niezbędną w uprawie rzepaku oraz sód.

EPSOTop®

Stosowanie siedmiowodnego siarczanu magnezu pobudza rośliny do szybszej regeneracji oraz pomaga przeciwdziałać negatywnym skutkom pogody.

Bazując na wieloletnim doświadczeniu zalecamy stosowanie Korn-Kali przed siewem nasion, celem równomiernego rozmieszczenia składników w profilu glebowym – skąd zostaną pobrane przez rośliny. Potas jest składnikiem bardzo słabo podlegającym przemywaniu, późne nawożenie nie jest w stanie pokryć potrzeb rzepaku, ponieważ większość potasu pobierana jest z zasobności gleby – stąd wczesny termin apli-

ESTA® Kieserit

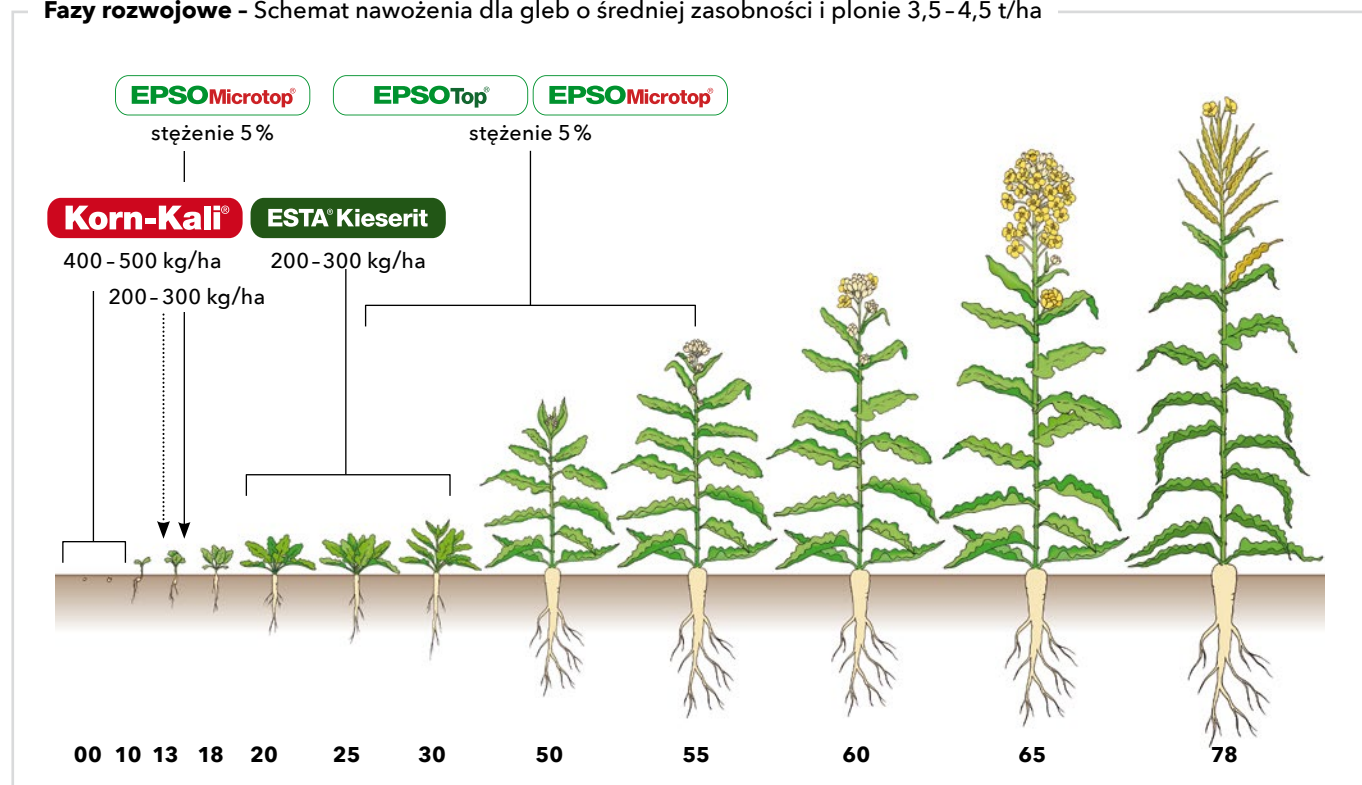
Zastosowanie 200-300 kg/ha zaspokoi całkowite potrzeby rzepaku ozimego względem magnezu oraz siarki, będąc nawożeniem podstawowym.

EPSOMicrotop®

Stosowanie siedmiowodnego siarczanu magnezu pobudza rośliny do szybszej regeneracji oraz pomaga przeciwdziałać negatywnym skutkom pogody. Dodatkowym atutem okazuje się zawartości bardzo łatwo rozpuszczalnego boru oraz manganu.

kacji nawozu. ESTA Kieserit idealnie wpisuje się w nawożenie wczesnowiosenne (nie ma przeciwwskazań do stosowania zimą) poprzedzające pierwszą dawkę azotu. Dolistne siarczany magnezu można stosować zarówno jesienią jak i wiosną, jako element wspomagający nawożenie gleby siarką i magnezem. Efekty dolistnej aplikacji są widoczne już po kilkunastu godzinach od zabiegu.

Fazy rozwojowe - Schemat nawożenia dla gleb o średniej zasobności i plonie 3,5-4,5 t/ha







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

