



Źródło potasu i siarki do dokarmiania dolistnego
w uprawach polowych i warzywnych.



PRZEWODNIK STOSOWANIA

Siarczan potasu do oprysku K-Leaf™

Potas – ważny składnik odżywczy.

Potas jest jednym z trzech podstawowych elementów żywienia roślin.

Odpowiedzialny jest za kilka ważnych procesów:

- Pełni kluczową rolę w budowie białek, cukrów, tłuszczów i witamin.
- Jest niezbędny dla przyswajania azotu.
- Reguluje gospodarkę wodną – utrzymuje turgor rosnących komórek. Co szczególnie istotne w warunkach niedoboru wody - rośliny dobrze zaopatrzone w potas zużywają 20-50% mniej wody na wyprodukowanie plonu.
- Potas jest aktywatorem ponad 50 enzymów.
- Jest niezbędny w procesie fotosyntezy i odpowiada za transport jej produktów w obrębie tkanek rośliny.

Warto zapewnić uprawie odpowiednie zaopatrzenie w potas!

W wielu uprawach potas stanowi składnik żywieniowy pobierany w największych ilościach spośród wszystkich. Zwykle też zapotrzebowanie na potas jest bardzo wysokie w początkowych stadiach wzrostu i potem podczas budowy plonu: wypełnianiu kłosów, kolb, zawiązywania i wzrostu owoców, bulw, narastania korzenia.

Dla przykładu: ziemniak podczas narastania bulw pobiera ok 8-12 kg K_2O /ha dziennie, rzepak podczas strzelania w źdźbło nawet 7 kg/ha dziennie a burak cukrowy może maksymalnie pobierać 15 kg K_2O /dzień/ha. Zatem wtedy kiedy zapotrzebowanie na potas jest najwyższe, system korzeniowy młodej rośliny jest jeszcze nie w pełni rozwinięty.

Jak wiadomo, potas jest jednym z tych pierwiastków, który charakteryzuje się powolnym przemieszczaniem w glebie, co dodatkowo utrudnia roślinie jego pobranie z gleby.

Bardzo wartościowym źródłem dostępnego potasu jest obornik, jednak te uprawy, które go nie dostają lub dostają w mniejszych niż niezbędne ilościach, mogą mieć problem z pobraniem takiej ilości potasu, jaka jest niezbędna.

W efekcie, uprawa nie jest w stanie wypełnić swojego potencjału genetycznego i dać plon, jaki mogłaby przy optymalnym zaopatrzeniu w potas.

Zasilenie dolistne nawozem K-Leaf, zawierającym aż 52% potasu K_2O i 46% siarki SO_3 , ma za zadanie stymulować roślinę do większego pobrania potasu z gleby, co zabezpiecza uprawie taką jego ilość, która pozwala optymalnie wykorzystywać azot, przetrwać okresy niedoboru opadów i w końcu zapewnić prawidłowy rozwój uprawy i wysoki plon.

To jest najważniejsza rola dolistnego zasilenia uprawy nawozem K-Leaf, ponieważ nawet jeśli całkowita ilość potasu w glebie jest wystarczająca, to jego dostępność w kluczowych fazach rozwoju uprawy często jest zbyt niska.

Nadto, K-Leaf™ pełni szereg ważnych funkcji związanych z jakością plonu:

K-Leaf™ korzystnie wpływa na wielkość owoców, bulw, korzeni, ziarna. Wzrost plonu jest właśnie skutkiem zwiększenia rozmiaru i wyrównania tych parametrów plonu.

K-Leaf™ wpływa na walory smakowe i odżywcze plonu, poprzez zwiększenie zawartości cukrów a zmniejszenie azotanów. Sprzyja równomiernemu wybarwieniu owoców.

Poprzez zwiększenie zawartości suchej masy K-Leaf™ zwiększa twardość miąższu i skórki.

K-Leaf™ zabezpiecza przed suszą oraz zmniejsza zużycie wody na wyprodukowanie plonu, a dobrze wykształcone ściany komórkowe podnoszą nie tylko jakość plonu ale też zwiększają odporność roślin na choroby i szkodniki, co stanowi naturalny środek ochronny w okresie ich wzrostu

Ponieważ K-Leaf™ dostarcza potas w formie siarczanowej i nie zawiera azotanów, pozwala budować program zasilania roślin w sposób, który dokładnie spełnia ich wymagania.

Nie zapominajmy o siarce, której z roku na rok jest coraz mniej w opadach atmosferycznych a trzeba pamiętać, że siarka jest bardzo ważnym składnikiem w procesach tworzenia chlorofilu oraz białka. Bierze udział w procesie fotosyntezy oraz wiąże azot atmosferyczny z powietrza, uczestniczy w syntezie lignin. Jest niezwykle istotna w syntezie tłuszczów w okresie dojrzewania nasion.

Dla zapewnienia optymalnego zaopatrzenia rośliny również i w ten ważny składnik proponujemy dokarmianie nawozem K-Leaf. Pozwala on zasilić roślinę skoncentrowaną dawką nie tylko potasu ale i siarki.

Dzięki krystalicznej formie jest też wyjątkowo korzystnym cenowo źródłem tych składników do oprysku.

K-Leaf™ rozpuszcza się w wodzie bardzo szybko a jego niskie pH ułatwia wchłanianie i zabezpiecza dysze spryskiwacza, szczególnie kiedy woda używana do oprysku jest niskiej jakości.

Zastosowanie dolistne K-Leaf™ jako suplementu nawozów posypowych oferuje niedrogi sposób na otrzymanie plonu najwyższej jakości i optymalnej wielkości przy niskim zużyciu nawozu.

Proponujemy dokarmianie rośliny nawozem K-Leaf™ w ilości odpowiadającej ok 10-15% zapotrzebowania na potas podzielonej na 2-4 zabiegi. Dłaska część broszury podaje bardziej szczegółowe zalecenia.



Zalecenia uprawowe

Ziemniak

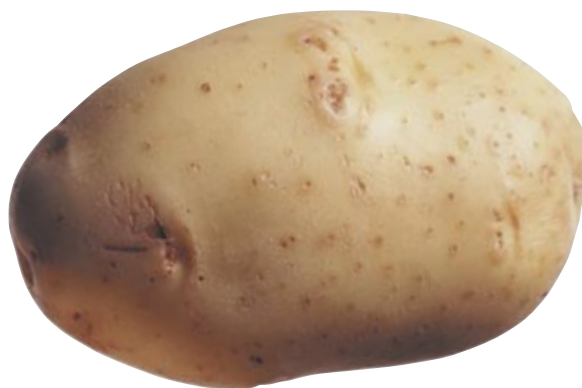
Ze wszystkich upraw polowych, ziemniak reaguje na dokarmianie dolistne nawozem K-leaf™ najlepiej. To dlatego, że jego zapotrzebowanie na potas jest bardzo wysokie a system korzeniowy zwykle zbyt ubogi aby to zapotrzebowanie skutecznie wypełnić potasem dostępnym w glebie.

Zalecane dozowanie:

Przy oczekiwanych plonie ziemniaków jadalnych na poziomie 35-40 t powinny to być co najmniej 2 opryski, każdy po ok 5-6 kg K-leaf™/ha.

Przy wyższych oczekiwaniach względem plonu, rozmiaru bulw lub zawartości skrobi proponujemy 3 lub 4 opryski, przy czym trzeci i czwarty w wyższych dawkach: 6-8 kg/ha.

Ustalając dawki nawozu, nie należy przekraczać stężenia nawozu K-Leaf™ 4 kg na 100 l cieczy roboczej.



Pierwszy oprysk zaleca się wykonać na etapie zawiązywania bulw (przed kwitnieniem). Kolejne opryski w odstępach nie krótszych niż 7 dni a optymalnie 10-14 dni. Ostatni oprysk nie później, jak przed pojawieniem się zielonej jagody.

Użycie K-Leaf™ powinno wpłynąć na następujące parametry plonu:

- wzrost zawartości suchej masy oraz skrobi
- większą odpornością na suszę
- zwiększenie rozmiaru bulw, ich wyrównanie oraz regularny kształt

- wzrost plonu
- mniejszą zawartość azotanów i dzięki temu lepsze właściwości przechowalnicze
- mniejszą podatność na ciemnienie mięszu
- mniejszą zawartość cukrów redukujących – fruktozy i glukozy i dzięki temu zmniejszenie tendencji do ciemnienia podczas smażenia.
- gładszą i odporną na uszkodzenia skórkę

Kukurydza

W uprawie kukurydzy zapotrzebowanie na potas dość wcześnie zaczyna szybko rosnać, bo już w fazie 4-6 liści. To dlatego, że kukurydza akumuluje znacznie więcej potasu w łodydze i liściach niż w kolbach - roślina akumuluje ok 70% całego pobrania potasu jeszcze przed wyrzuceniem wiechy. Zatem rozpoczęcie dokarmiania dolistnego etapie 4-6 liści pobudza uprawę do pobrania większej ilości potasu z gleby, co pozwala lepiej asymilować azot oraz gromadzić potas, który będzie potem potrzebny do budowy kolb i ich wypełnienia ziarnem.

Dokarmianie kukurydzy nawozem K-Leaf™ zaleca się przeprowadzić dwukrotnie: pierwszy raz w fazie 4-6 liści dawką 5-6 kg/ha i kolejny raz po ok. 2 tygodniach dawką podobną lub nieco wyższą – 6-8 kg/ha. Jeśli program oprysków nie pozwala na dwukrotne dokarmianie, wykonać tylko jeden zabieg.

Nie przekraczać stężenia nawozu K-Leaf™ 6 kg na 100 l cieczy roboczej.



Pszenica, jęczmień

W uprawie pszenicy ozimej i jęczmienia można zaobserwować 2 momenty, kiedy zasilenie uprawy potasem będzie najskuteczniejsze. Pierwszy to krzewienie. Wysokie pobranie potasu podczas krzewienia i strzelania w źdźbło jest związane z dynamicznym wzrostem rośliny. Potas pozwala lepiej wykorzystywać azot. Szybko rosnące tkanki utrzymują więcej wody, ponieważ potas odpowiada za ciśnienie osmotyczne komórek roślinnych. Zachowanie wody w tkankach pozwala roślinie utrzymać turgor. Potas sprzyja budowie silniejszego źdźbła o grubszych ściankach i lepszemu wykształceniu systemu korzeniowego, co przełoży się później na ograniczenie skłonności do wylegania łanu i jego lepszy rozwój a w konsekwencji lepsze wypełnienie kłosów i wyższy plon.

Drugim momentem, kiedy dokarmianie K-Leaf™ odnosi znakomity skutek, szczególnie w odniesieniu do jakości ziarna, jest oprysk na liść flagowy. Jest to ważny moment, kiedy łan potrzebuje dużo potasu oraz siarki. Oprysk na tym etapie wpływa na wypełnienie kłosa a także na rozmiar ziarniaków – po wymłóceniu będzie widoczne w masie 1000 ziaren. W uprawach zasilanych K-Leaf™ zauważalny będzie wzrost zawartości glutenu.

Przy drugim oprysku istotne jest jego wykonanie nie później niż na etapie liścia flagowego ponieważ potas powinien już być zakumulowany w tkankach roślinnych, kiedy rozpocznie się kłoszenie.

Oprysk ilościami 5-12 kg na sezon/ha skutkuje zwykle:

- wzrostem zawartości glutenu
- wzrostem masy 1000 ziaren



Dla każdego z tych oprysków proponujemy ilości nawozu po około 5-6 kg/ha.

- wzrostem plonu
- większą odpornością na wyleganie
- większą odpornością na okresy suszy

Nie przekraczać stężenia nawozu K-Leaf™ 4 kg na 100 l cieczy roboczej.



Rzepak ozimy

Oprócz właściwości potasu, bardzo istotna jest rola siarki, która ma bezpośredni wpływ na zawartość tłuszczu. Nasze dotychczasowe doświadczenia wskazują na zależność plonu tłuszczu od zasilania dolistnego. Nadto, bazując na doświadczeniach przeprowadzonych w Polsce, możemy stwierdzić, że dokarmianie K-Leaf™ przynosi największe korzyści, jeśli jest przeprowadzone dwukrotnie – podstawowa dawka nawozu w czasie kwitnienia, ma zapewnić dostępność potasu i siarki podczas wypełniania strąków. Proponujemy jednak aby pierwszy oprysk nawozem przeprowadzić na wiosenne wznawienie wegetacji. Okres wiosennego rozwoju rzepaku ozimego charakteryzuje się bardzo dużym przyrostem masy roślin i odpowiednio wysokim do tego przyrostu zapotrzebowaniem na składniki nawozowe. Dobre zapatrzanie wiosną w azot wymaga dostępności odpowiednich ilości potasu. K-Leaf™ zapewni optymalne przyswojenie azotu i utrzymanie turgoru a roślina wykształci obfitszy aparat asymilacyjny, co daje też szansę na większą liczbę tłuszczyn.

Zalecamy dawki ok 5-6 kg/ha dla oprysku po wiosennym wznawieniu wegetacji oraz dawki 8-10 kg/ha w okresie kwitnienia.

Takie zastosowanie K-Leaf™ pozwoli oczekiwać:

- lepszego zawiązywania tłuszczyn
- wzrostu zawartości tłuszczu
- wzrostu plonu

Należy wspomnieć o roli potasu zastosowanego do oprysku jesienią, który pozwala zagęścić soki roślinne zwiększając zawartość cukru i w ten sposób przygotować uprawę do zimowania. K-Leaf™ nie zawiera azotu, dzięki czemu jego użycie nie stwarza ryzyka przenawożenia azotem.

Nie przekraczać stężenia nawozu K-Leaf™ 5 kg na 100 l cieczy roboczej.

Burak cukrowy

Burak cukrowy odpowiada wyjątkowo dobrze na dokarmianie nawozem K-Leaf, ponieważ jego potrzeby w zakresie nawożenia potasem są bardzo duże, szczególnie we wcześniejszych fazach wzrostu, kiedy korzeń sięga jeszcze niezbyt głęboko. Kiedy narastają kolejne liście uprawa może maksymalnie pobierać do 15 kg K₂O/ha dziennie, czyli prawie 3-krotnie więcej niż średnie pobranie w okresie wegetacji. Jeśli uprawa nie jest zasilana obornikiem, zastosowanie K-Leaf™ jest zwykle bardzo korzystne w tym czasie – pozwala lepiej asymilować azot i szybciej zwiększać powierzchnię liści, dzięki czemu uprawa pochłania więcej promieniowania słonecznego wiosną, co odda w plonie cukru. Dodatkową korzyścią jest zaopatrzenie w potas, który

będzie potrzebny do przetrwania okresów suszy, na które burak reaguje dość mocno z powodu dużej powierzchni liści.

Proponujemy 2 a najlepiej 3 opryski, szczególnie jeśli oczekiwania co do plonu i zawartości cukru są wysokie. Każdy oprysk ilościami 8-10 kg/ha. Pierwszy najlepiej jest wykonać w fazie 6-8 liści i kolejne najlepiej co 10-14 dni. Dobrze jest stosować razem z dolistnym dokarmianiem borem.

Nie przekraczać stężenia nawozu K-Leaf™ 5 kg na 100 l cieczy roboczej.

Cebulowe

Cebulowe charakteryzują się ubogim, słabo zagłębionym systemem korzeniowym. Nadto rośliny cebulowe są nieodporne na chlorki, zatem nawożenie siarczanem potasu jest dla nich szczególnie korzystne, nie tylko w dokarmianiu dolistnym ale również doglebowo. Dokarmianie dolistne K-Leaf jest szczególnie istotne dla uprawy bezpośrednio z siewu i również wtedy, kiedy nie jest zasilana nawozem naturalnym. Nadto, warto pamiętać, że K-Leaf™ zawiera nie tylko potas ale też znaczne ilości siarki, która dla cebuli jest również bardzo ważna.

Mimo niewielkiej powierzchni liści, dokarmianie dolistne nawozem K-Leaf™ daje znakomite efekty w odniesieniu rozmiaru cebuli, plonu i właściwości przechowalniczych ale także smaku i aromatu.

Zalecane dawki to 2-3 opryski a dla najlepszych upraw nawet 4 po 4-6 kg nawozu/ha, począwszy od fazy grubienia cebul. Odstęp pomiędzy opryskami to 7-14 dni. Zaleca się stosowanie adjuwantów. Nie przekraczać stężenia nawozu K-Leaf™ 6 kg na 100 l cieczy roboczej.

Pomidor gruntowy

K-Leaf™ jest znany z wpływu na zawartość cukru pomidora. Doświadczenia wykonane w Polsce w 2013 r. pokazały, że 2-4 opryski dawkami 5 kg K-Leaf/ha zwiększały Brix z ok 4,5 do ponad 6. To wystarczająca rekomendacja dla zastosowania dokarmiania tym nawozem na etapie białego owocu w celu zwiększania zawartości cukru i równomiernego wybarwienia.

Proponujemy jednak rozpoczęcie pierwszego cyklu oprysków znacznie wcześniej, ponieważ największe zapotrzebowanie na potas występuje w czasie wiązania owoców. 2-krotny oprysk ilościami ok 5-6 kg nawozu/ha na tym etapie ma wpływ na wielkość i masę owoców a kolejne 2-3 późniejsze opryski (podobny

mi jak wcześniej dawkami) odpowiadają w większym stopniu za zawartość cukru.

Nie przekraczać stężenia nawozu K-Leaf™ 4 kg na 100 l cieczy roboczej.



Papryka

Podobnie, jak pomidor, opryski w czasie wiązania i wzrostu owoców wpływają na ich rozmiar i wyrównanie a w konsekwencji plon, grubość ścianki oraz jej odporność na uszkodzenia. Późniejszy oprysk wpływa na aromat, smak (wzrost zaw. cukru) i kolor owoców.



Warto w tym miejscu przypomnieć, że potas odpowiada za gospodarkę wodną, a więc odporność na suszę i trudne warunki panujące w tunelach po przyjęciu upałów.

Zalecamy 3-4 krotne opryski ilościami ok od ok 4 kg nawozu K-Leaf/ha, rosącymi do nawet 6-8 kg/ha w miarę wzrostu liczby owoców pojawiających się na krzaku.

Nie przekraczać stężenia nawozu K-Leaf™ 4 kg na 100 l cieczy roboczej.



Stosowanie

W temperaturze 20 °C K-Leaf™ rozpuszcza się bardzo szybko w koncentracji nawet 10 kg produktu/100l wody, co jest dawką znacznie przekraczającą praktycznie stosowane do oprysków. Zwykle stosowane dawki, czyli 4-6 kg K-Leaf/100 l wody są wystarczające do uzyskania oczekiwanych efektów przy niskim zużyciu nawozu.

Czas niezbędny do rozpuszczenia nawozu zależy również od jakości użytej wody i jest to zwykle ok. 1 minuty.

- K-Leaf™ stosować dolistnie, w dawkach wskazanych wcześniej w opisach, ponad normalnie stosowane nawożenie doglebowe.
- Używać stężeń roztworu K-Leaf™ nie wyższych niż wskazane wcześniej w tekście. Stężenie 4% jest zwykle bezpieczne dla wszystkich upraw.
- Kolejne opryski wykonywać nie częściej niż co 7 dni, a najlepiej co 10-14 dni.

- Oprysk wykonywać zgodnie z zaleceniami dobrej praktyki rolniczej- wieczorem lub rano, nigdy w czasie silnej operacji słońca.

Zalecamy opryski razem z innymi nawozami dolistnymi lub środkami ochrony roślin. Co więcej, siarczan potasu K-Leaf™, dzięki swojemu niskiemu pH (pH = 2,7-2,9), wspomaga rozpuszczanie innych składników roztworu.

Miesza się z większością środków ochrony roślin, innymi nawozami dolistnymi, moczniakiem, stymulatorami wzrostu, płynnymi nawozami mikroelementowymi, siarczanem nagnezu w zwykle stosowanych dawkach i stężeniach.

Nie miesza się ze środkami zawierającymi wapń (Ca) a taka mieszanina wytrąca osad. Zaleca się przeprowadzić próbę na małej ilości składników mieszaniny roboczej.



Sporządzanie roztworu roboczego

Wypełnić zbiornik do ok. 2/3 pojemności dodać K-Leaf™, pamiętając o nieprzekraczaniu maksymalnego stężenia 10 kg K-Leaf™ / 100 l wody. Mieszać w czasie całej operacji

- Wypełnić zbiornik do pełnej objętości.
- Sprawdzić czy K-Leaf™ rozpuścił się całkowicie
- Dodać pozostałe składniki roztworu roboczego
- Sprawdzić czy nie wydzielił się osad
- Zaleca się stosowanie filtrów, jak przy użyciu wszystkich nawozów dolistnych w formie krystalicznej.

Właściwości fizyko-chemiczne K-Leaf™

K-Leaf™ jest czystym siarczanem potasu z przeznaczeniem do zastosowania dolistnego. Zawiera potas i siarkę bezpośrednio dostępną dla roślin. Zawartość 52% K₂O i 46% SO₃ pozwala K-Leaf™ dostarczać bardzo wysoko skoncentrowane składniki odżywcze. Praktycznie nie zawiera chlorków – zawartość chloru (Cl) wynosi 0,3%.

K-Leaf™ ma formę drobnokrystaliczną, dzięki czemu rozpuszcza się w wodzie bardzo szybko, dając kwaśny odczyn roztworu – w roztworach o niskim pH ryzyko zatykania spryskiwaczy jest zminimalizowane.

Szybkość rozpuszczania.

K-Leaf™ rozpuszcza się bardzo szybko nie pozostawiając osadu. Roztwór jest klarowny już po 1-2 minutach. Mieszanie znacznie przyspiesza proces. Szybkość rozpuszczania zależy w dużym stopniu od jakości wody, jednak praktycznie stosowane stężenia 2-4 kg K-Leaf™ na 100 l wody rozpuszcza się bardzo szybko.

W czasie rozpuszczania nie obniża temperatury roztworu.

Miesza się z większością innych nawozów dolistnych w normalnie stosowanych koncentracjach, również z siarczanem magnezu (MgSO₄). Miesza się również z większością środków ochrony roślin, choć oczywiście zaleca się przeprowadzenie próby w małej skali. Miesza się również z większością środków ochrony roślin, choć oczywiście zaleca się przeprowadzenie próby w małej skali. Nie mieszać ze środkami zawierającymi wapń (Ca) - wtrąca się osad gipsu.



Dostępny w workach PE 20 kg, 1260 kg na palecie.

Przechowywać w suchym pomieszczeniu, unikając znacznych zmian temperatury i wilgotności powietrza.

Siarczan potasu K-Leaf™ nie jest higroskopijny i jest stabilny chemicznie – nie traci swoich właściwości podczas przechowywania, jednak mogą wystąpić zbrylenia. Są one jednak miękkie i łatwe do rozkruszenia.

Analiza chemiczna

	Typowa wartość	Metoda analizy
K ₂ O	52,0%	potencjometria
SO ₃	46,0%	chromatografia jonowa
Cl	0,3%	potencjometria
H ₂ O	0,07%	gawimetria
Ca	400 ppm	absorpcja atomowa
Mg	200 ppm	absorpcja atomowa
Fe	70 ppm	absorpcja atomowa
Na	0,5%	absorpcja atomowa

Właściwości fizyczne

gęstość nasypowa g / cm ³	1,10 luźny; 1,44 ubity	grawimetria
rozpuszczalność w 20 °C	120 g / l H ₂ O	grawimetria
pH roztworu 1%	2,9	potencjometria
osad roztworu 5%*	0,03%	grawimetria

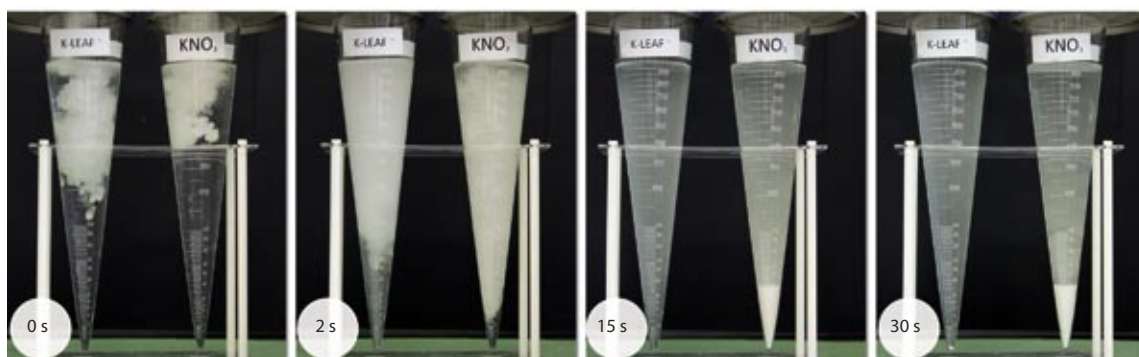
* W wodzie 20 °C po 10 min. mieszaniu.

Analiza sitowa

rozmiar oczka	analiza
> 0,125 mm	15%
> 0,063 mm	65%
< 0,063 mm	35%



Szybkość rozpuszczania się K-Leaf™ w porównaniu do KNO₃



50 g środka na litr wody w 20 °C bez mieszania

Siarczan potasu granulowany – GranuPotasse®

Wysokiej jakości posypowy granulowany siarczan potasu do zastosowań polowych.

50 % K_2O
52 % SO_4

Do odpowiedniego zaopatrzenia w niezbędny dla osiągnięcia plonu wysokiej jakości, szczególnie dla upraw źle tolerujących nawozy potasowe w formach chlorku, firma Tessenderlo Chemie proponuje granulowany siarczan potasu GranuPotasse do zastosowania posypowo.

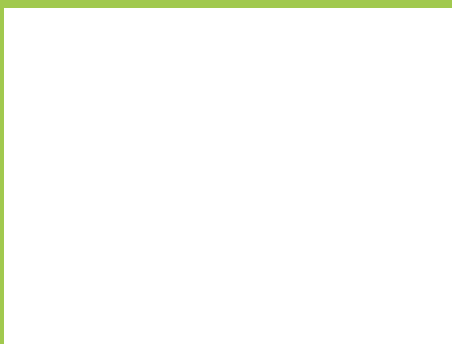


GranuPotasse może być stosowany we wczesnych etapach wzrostu rośliny bez ryzyka uszkodzenia młodych roślin. Siarczan potasu jest stosowany powszechnie, jako wiosenna dawka potasu w wielu uprawach, również w systemie pasowym.

Produkt zawiera standardowo 50% potasu wyrażonego jako K_2O oraz 56 % siarki wyrażonej jako SO_4 . Nawóz jest kompaktowany a uzyskane granule twarde i niepyłące w czasie rozsiewania.

Tessenderlo Group Fertilizers

dystrybutor:



kontakt:
Piotr Sykut
przedstawiciel Tessenderlo Chemie
tel. +48 509 580 450
Piotr.Sykut@post.pl
www.k-leaf.pl



Member of



Tessenderlo Group
Rue du Trône 130
B-1050 Brussels, Belgium
Tel: +32 2 639 1858 Fax: +32 2 639 1713
www.tessenderlogroup.com
fertilizers@tessenderlo.com