

BIOSTYMULATORY KRZEMOWE

Poradnik stosowania
w uprawach
warzywniczych



PERMA-GUARD

AGRO

WYKORZYSTAJMY RAZEM MOC NATURY

Najlepiej przyswajalny krzem organiczny



AdeSil[®]
ZumSil[®]
SiliTom[®]

KRZEM

ORGANICZNY

PRZEZNACZENIE

MARCHEW / FASOLA / SELER
KAPUSTA / BROKUŁ / KALAFIOR
CEBULA / CZOSNEK / PIETRUSZKA
GROCH / BÓB / PAPRYKA / POMIDOR
OGÓREK / CUKINIA / PATISON



PRODUKT DOPUSZCZONY DLA
ROLNICTWA EKOLOGICZNEGO

UPRAWY WARZYWNICZE

Dlaczego krzem

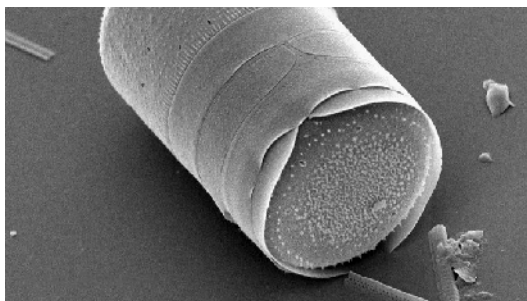
Perma-Guard AGRO

Krzem organiczny Perma-Guard Agro dostępny jest w postaci trzech naturalnych stymulatorów wzrostu. Podstawowym budulcem dla wszystkich trzech jest amorficzna ziemia okrzemkowa najwyższej jakości. To sprawia, że dzielą one pozytywne właściwości.

Jakość bierze się m.in. z naturalnego, roślinnego pochodzenia ziemi okrzemkowej (jej źródłem są skamieniałe pancerzyki słodkowodnych okrzemek *Melosira Preiceleanica*).

PREPARATY KRZEMOWE PERMA-GUARD AGRO WYRÓŻNIA:

- **najwyższa koncentracja krzemu** dostępna w biostymulatorach dla rolnictwa,
- **najlepiej dostępna** dla roślin forma krzemu (więcej na stronie Zumsil),
- **najwyższa jakość** / czystość oferowanego krzemu (najwyższy wskaźnik bezpieczeństwa HMIS – System Identyfikacji Materiałów Niebezpiecznych, dopuszczone przez EPA (Amerykańska Agencja Ochrony Środowiska) oraz USDA (Amerykańskie Ministerstwo Rolnictwa), a także Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi oraz przez Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa jako produkt do stosowania w rolnictwie ekologicznym).



Okrzemka w powiększeniu 7 milionów razy.



Amorficzna ziemia okrzemkowa Perma-Guard Agro.

Krzem organiczny Perma-Guard Agro ma wielokierunkowe działanie wzmacniające na roślinę, o czym piszemy więcej na kolejnych stronach. Poszczególne preparaty mają również swoje charakterystyczne właściwości, dzięki czemu łatwo można je dopasować do własnych potrzeb i warunków stosowania.

Krzem organiczny ma przede wszystkim szerokie działanie antystresowe. Przy czym biostymulatory Perma-Guard Agro działają zupełnie inaczej niż tradycyjna chemia rolnicza. Roślina suplementowana krzemem zmienia swój metabolizm i **sama zaczyna produkować substancje**, które pomogą jej w walce z patogenem. W ten sposób można uzyskać satysfakcjonujący plon o znakomitej jakości rynkowej i bardzo dobrych parametrach technologicznych oraz wyróżniający się absolutnie najwyższą jakością biologiczną – czyli zdrowotną!

Wszystkie preparaty Perma-Guard Agro zostały dopuszczone przez IUNG w Puławach do stosowania w rolnictwie ekologicznym. Numery pozwoleń: AdeSil – SE/1/2018, ZumSil – SE/2/2018, SiliTom – SE/3/2018. Numery pozwoleń MRIRW: AdeSil – S-722/18, ZumSil – S-717/18, SiliTom – S-721/18.

Cechy krzemu

Pełna gama biostymulatorów krzemowych Perma-Guard Agro obejmuje preparaty **AdeSil**, **ZumSil** i **SiliTom**. Każdy z nich ma swoje cechy charakterystyczne. Jednak głównym źródłem krzemu dla wszystkich trzech jest wspomniana amorficzna ziemia okrzemkowa najwyższej jakości, która wpływa pozytywnie nie tylko na rośliny, ale i na glebę.

Przeciętna normalna okrzemka amorficzna ma rozmiar 7-10 mikronów. W 1 gramie amorficznej ziemi okrzemkowej jest ok. 1 milion okrzemek. Ich łączna powierzchnia chłonna wynosi 35,7 m². Roczna dawka AdeSilu 10 kg / ha to 10 mld okrzemek.

Najważniejsze cechy krzemu organicznego Perma-Guard Agro:

- **rozwija system korzeniowy**, a w konsekwencji zwiększa pobieranie składników pokarmowych oraz wody,
- **korzystnie oddziałuje na glebę** odblokowując składniki pokarmowe oraz wspierając rozwój bakterii *Azotobacter*,
- **usprawnia gospodarkę wodną**, delikatnie żelując wodę podnosi odporność na suszę oraz przymrozki,
- **ogranicza działalność szkodników i chorób** (skuteczna metoda w walce z mszycą oraz zabezpieczenie przed chorobami grzybowymi),
- **intensyfikuje fotosyntezę zapewniając większy plon** o lepszej jakości oraz dłuższej trwałości przechowalniczej.

**PODSTAWOWA GAMA
PRODUKTÓW**
Perma-Guard Agro





Suplementacja krzemem poskutkowała znaczącym wzrostem systemu korzeniowego truskawki.



Na obu zdjęciach są rośliny pomidora miesiąc po sadzeniu. Uprawa z prawej strony była suplementowana krzemem.



Jednym z efektów stosowania krzemu jest wyraźnie wyższy plon wysokiej jakości.

ROZWÓJ SYSTEMU KORZENIOWEGO

Zaopatrzenie roślin w krzem powoduje znaczny rozwój systemu korzeniowego – zwłaszcza korzeni drugo- i trzeciorzędowych, co bezpośrednio przekłada się na większe pobieranie składników pokarmowych oraz wody. Ponadto wysycenie czapeczki stożka wzrostu krzemem sprawia, że korzenie łatwiej przerastają więźlą glebę. Większy i lepiej rozbudowany system korzeniowy, to również silniejszy rozwój nadziemnej części rośliny (**w trakcie badań na burakach cukrowych w 2018 roku ustalono iż biomasa liści buraków była większa o 32,1%**).

KORZYSTNIE ODDZIAŁUJE NA GLEBĘ

Krzem organiczny zawarty w produktach Perma-Guard Agro poprawia wykorzystanie przez roślinę azotu, fosforu i potasu. W przypadku dwóch ostatnich dzieje się tak, ponieważ monomery kwasu ortokrzemowego (najmniejsze z możliwych związków krzemu) odblokowują unieruchomione w glebie składniki, zwiększając tym samym ich dostępność, nawet w niskim pH. Nawożenie fosforowe można obniżyć o 40-60% bez uszczerbku dla plonu. Udowodniono nawet przypadki 6-krotnego zwiększenia dostępności fosforu. Z azotem sytuacja wygląda nieco inaczej, ponieważ krzem organiczny sprzyja intensywnemu rozwojowi bakterii *Azotobacter*, które syntetyzują wolny azot z powietrza. Wnoszą one spore ilości azotu do bilansu nawożenia roślin. **Stosując pełen program wsparcia krzemem można ograniczyć nawożenie NPK o 10-15%.**

Warto podkreślić, że krzem **jest jedynym składnikiem pokarmowym nie wykazującym antagonizmu względem innych składników pokarmowych dla roślin**. Co więcej, to wyjątkowo "przyjazny" pierwiastek, który dobrze współpracuje z innymi składnikami pokarmowymi zwiększając ich pobieranie, a blokuje oddziaływanie metali ciężkich.

INTENSYFIKUJE FOTOSYNTEZĘ

Krzem organiczny Perma-Guard Agro zwiększa intensywność fotosyntezy. Co w połączeniu z wszystkimi wyżej wymienionymi czynnikami przekłada się na wyższy plon o lepszej jakości (wyrównanie owoców, lepsze wybarwienie).

Ponadto, ZumSil i AdeSil ulegają wbudowaniu w ściany komórkowe roślin zwiększając jednocześnie pobranie wapnia. Podnoszą w ten sposób mechaniczną odporność roślin na uszkodzenia. Co więcej, wzmacniając błony komórkowe opóźniają ich rozpad, co skutkuje długim „życiem pozbiorczym” plodów rolnych.

Co więcej, krzem organiczny Perma-Guard Agro umożliwia szybszy rozkład substancji aktywnych stosowanych w preparatach chemicznej ochrony roślin.

Krzem wpływa również na zwiększenie ilości związków bioaktywnych decydujących o wartości biologicznej produktów. W ramach zrealizowanych badań ustalono, że stosowanie preparatów Perma-Guard Agro w systemie rolnictwa ekologicznego pozwala uzyskać w owocach i warzywach wzrost zawartości witaminy C (o 30-40%), wzrost ogólnej zawartości flawonoidów (o 245%), a także 42% wzrost polifenoli w porównaniu z uprawami kontrolnymi. Badania wykonane w Zakładzie Żywności Ekologicznej SGGW w Warszawie.

USPRAWNIA GOSPODARKĘ WODNĄ

Zawarte w produkcie ZumSil monomery kwasu ortokrzemowego wykazują silną hydrofilowość. Jedna cząsteczka tego produktu potrafi związać jonowo nawet 20 cząstek wody. Ponadto zwiększenie grubości ściany komórkowej ogranicza transpirację roślin, a powstanie warstwy krzemowej na powierzchni liścia (pod kutikulą) stanowi dodatkową warstwę ochronną przed utratą wody z rośliny. W połączeniu ze zwiększonym pobraniem potasu – głównego składnika regulującego gospodarkę wodną rośliny, ZumSil i AdeSil pozwalają przetrwać roślinom nawet **silne susze**. Stosując AdeSil i ZumSil rocznie oszczędzamy 1-1,5 miliona litrów wody na 1 ha.

Co więcej, krzem organiczny Perma-Guard Agro żeluje wodę ograniczając dzięki temu szkody spowodowane przymrozkami wiosennymi – gdyż utrudnia powstawanie kryształków lodu w komórkach roślin. Ponadto wzmacnia błony komórkowe roślin, zwiększając ich odporność na destruktcyjne działanie niskich temperatur.

Tę właściwość mają wszystkie produkty krzemowe Perma-Guard Agro, ale płynny ZumSil działa najszybciej. Wystarczy zastosować 0,5-1 l / ha ZumSilu na 3-4 dni przed przymrozkiem, a roślina silnie zwiększy swoją mrozoodporność wrażliwych młodych tkanek nawet przez ponad tydzień. Aplikacja jesienna również podnosi zimotrwałość ozimin. **Badania na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie wykazały ochronę liści ogórka przed przemarzaniem do -4°C.**

OGRANICZA WYSTĘPOWANIE SZKODNIKÓW I CHOROŚ

Produkty Perma-Guard Agro wzmacniają ściany komórkowe roślin utrudniając szkodnikom ich zniszczenie. Stwierdzono również, iż AdeSil stosowany nalistnie jest skutecznym walce ze szkodnikami (np. mszycą czy tanńsiem krzyżowiaczką) mechanicznie niszcząc i wysuszając szkodniki.

Ponadto, na roślinach opryskanych ZumSilem, czy AdeSilem tworzy się elastyczna bariera ochronna w postaci warstwy krzemionki (tej samej, o której wspomniano przy omawianiu gospodarki wodnej), która zabezpiecza roślinę przed grzybami.

Co więcej, zaopatrzenie roślin w krzem organiczny podnosi aktywność komórek w zakresie wytwarzania swoistych przeciwciał – fitoaleksyn. W przypadku pojawienia się infekcji roślina jest w stanie bronić się zachowując zbliżony poziom fotosyntezy.

Bez zasilenia jej krzemem, asymilacja praktycznie zatrzymuje się. Jest to szczególnie cenna pomoc przede wszystkim w walce z mączniakami prawdziwymi, szarą pleśnią czy parchem jabłoni.

Natomiast pobudzenie wytwarzania fitoaleksyn w połączeniu z wysokim pH roztworu ZumSilu (pH 9,5-10,5) utrudnia rozwój strzępek grzybni.



Krzem organiczny zabezpiecza rośliny zarówno w wysokich, jak i niskich temperaturach.



Równe wybarwienie owoców i wyższy plon w uprawie papryki traktowanej krzemem.



Wyschnięte gąsienice tanńsia krzyżowiaczka (efekt działania AdeSilu) w uprawie brokuła.

AdeSil®



AdeSil jest długo działającą formą naturalnego krzemu, która z powodzeniem stosowana jest w uprawie roślin rolniczych, warzywniczych czy sadowniczych.

CZYM JEST ADESIL?

AdeSil to naturalna amorficzna ziemia krzemkowa o certyfikowanej jakości spożywczej. Powstała w wyniku osadzania się w zbiornikach wodnych, pancerzyków jednokomórkowych glonów – okrzemek. Jej ogromny potencjał kryje się w organicznej formie długo działającego krzemu oraz niezwykłych właściwościach samych pancerzyków okrzemek, zawierające aż 92% krzemionki.

ZASTOSOWANIE

Przeznaczony jest do stosowania w uprawach rolniczych, sadowniczych i warzywniczych na wszystkie rodzaje gleb. Jego stosowanie powoduje polepszenie wzrostu i plonowania roślin oraz jakości owoców. Pozytywny wpływ na roślinę obserwuje się szczególnie w warunkach stresu abiotycznego tj.: niedoboru wody, silnego zakwaszenia i zasolenia gleby, jak również przy silnej operacji słonecznej w okresie wzrostu owoców. Twarde pancerzyki okrzemek, działając czysto mechanicznie, doskonale sprawdzają się także w ograniczaniu szkód wyrządzanych przez występowanie szkodników, takich jak mszyce, przedziorki, czy gąsienice tantnisia krzyżowiaczka.

ADESIL ZAPEWNI

- długoterminowe działanie krzemu,
- mechaniczne zwalczanie szkodników,
- szybszy rozkład pozostałości po środkach ochrony roślin,
- blokowanie metali ciężkich w glebie,
- wsparcie rośliny z zewnątrz i od wewnątrz.

CIEKAWOSTKI

Amorficzne ułożenie atomów krzemu względem siebie sprawia, że AdeSil jest szybko wykorzystywany przez mikroorganizmy. Przede wszystkim do zwiększania swojej liczebności, jak również do szybkiego przekazania go roślinom uprawnym.

Ujemnie naładowane mikropory (tak samo jak próchnica glebowa) potrafią oczyszczać glebę z toksyn takich, jak glin i metale ciężkie. Stanowią również znakomity bufor dla azotu glebowego, zwłaszcza tego w formie amonowej.

Oprysk AdeSilem można wykorzystać w uprawie jabłek do ochrony przed oparzeniami słonecznymi. AdeSil nie pozostawia pozostałości jak w przypadku konwencjonalnych środków ochrony roślin. Co więcej, preparat ten może przyczynić się do obniżenia pozostałości po innych środkach. Oczywiście jest to również forma suplementacji roślin krzemem.

INFORMACJE UŻYTKOWE

AdeSil jest produktem syplikim, który można stosować w postaci zawiesiny lub posypowo. Bardzo dobrze miesza się z wodą, ale w trakcie stosowania należy włączyć mieszadło, aby przeciwdziałać osadzaniu się produktu.

Wszystkie produkty Perma-Guard Agro są dopuszczone do stosowania w uprawach ekologicznych i jako pierwsze preparaty krzemowe znalazły się na liście IUNiG w Puławach.

ZumSil®



ZumSil z kolei to najlepiej i najszybciej przyswajalna forma krzemu. Dzięki temu można go stosować również interwencyjnie.

CZYM JEST ZUMSIL?

Jest to stymulator wzrostu zawierający kwas ortokrzemowy, który otrzymywany jest z naturalnej, amorficznej ziemi okrzemkowej.

Cechą wyróżniającą ten preparat jest wysoka zawartość krótko łańcuchowego kwasu ortokrzemowego, co w praktyce oznacza, że ZumSil jest ok. 10 razy bardziej aktywny niż forma polimerowa zawarta w większości preparatów tego typu.

Powyższa forma krzemu (monomery i dimery kwasu ortokrzemowego) jest szybko pobierana zarówno przez liście, jak i korzenie rośliny.

ZASTOSOWANIE

Stosowany dolistnie odkłada się na powierzchni liści utrudniając infekcje grzybowe. Po przeniknięciu do komórek roślinnych wzmacnia ściany komórkowe oraz podnosi aktywność enzymatyczną, zwiększając wytwarzanie chityny.

Sprawia, że roślina jest w stanie ograniczyć rozwój grzybn.

ZumSil zwiększa także odporność na przymrozki, ogranicza transpirację wody nawet o 20-40% i finalnie podnosi plon oraz jego jakość.

ZUMSIL ZAPEWNIĄ:

- rozwój systemu korzeniowego,
- usprawnienie gospodarki wodnej rośliny,
- elastyczność rośliny,
- odporność na choroby grzybowe,
- działanie od wewnątrz i od zewnątrz.

CIKAWOSTKI

ZumSil w stężeniu 0,1% ma odczyn w granicach 9,5 (w zależności od jakości wody). Natomiast wysoki odczyn produktu utrudnia rozwój grzybów. Udowodniono wysoką skuteczność ZumSilu względem mączniaków, szarej pleśni czy parchu jabłoni.

Stężenie 1% skutkuje bardzo wysokim odczynem ok. 11,5 – jest to świetny sposób na ograniczenie patogenów zagnieźdzonych na okrywie nasiennej – np. baldaszkowatych.

INFORMACJE UŻYTKOWE

Jest to produkt unikatowy, oferowany w wygodnej płynnej formulacji (można stosować również poprzez fertygację).

Wszystkie produkty Perma-Guard Agro są dopuszczone do stosowania w uprawach ekologicznych i jako pierwsze preparaty krzemowe znalazły się na liście IUNiG w Puławach.

SiliTom[®]



SiliTom łączy w sobie atuty AdeSilu i ZumSilu oddając do dyspozycji użytkownika wyjątkowo uniwersalne narzędzie.

CZYM JEST SILITOM?

Produkt powstały na bazie amorficznej ziemi okrzemkowej, aktywowanej monomerami kwasu ortokrzemowego. Łączy właściwości długo działającej formy krzemu AdeSilu oraz wyjątkowo szybko i łatwo przyswajalnego kwasu ortokrzemowego zawartego w ZumSilu.

Stymulator wzrostu SiliTom zawiera znaczne ilości krzemu w formie kwasu ortokrzemowego oraz krzemionki, otrzymywanych z amorficznej ziemi okrzemkowej.

Jest to najlepiej przyswajalny krzem w formie stałej.

ZASTOSOWANIE

Przeznaczony jest do stosowania w uprawach rolniczych, sadowniczych i warzywniczych na wszystkie rodzaje gleb. Jego stosowanie powoduje polepszenie wzrostu i plonowania roślin oraz jakości owoców.

Pozytywny wpływ na roślinę obserwuje się szczególnie w warunkach stresu abiotycznego, spowodowanego niedoborem wody, silnym zakwaszeniem gleby, silną operacją słoneczną w okresie wzrostu owoców lub niskimi temperaturami w okresie wegetacji.

SILITOM ZAPEWNIĄ:

- szybko i długo działającą formę krzemu,
- wzmocniony efekt krzemu,
- długo działającą formę krzemu dostępną dla roślin "od razu".

INFORMACJE UŻYTKOWE

SiliTom jest produktem sypkim, który można stosować w postaci zawiesiny lub posypowo. Bardzo dobrze miesza się z wodą, ale w trakcie stosowania należy włączyć mieszadło, aby przeciwdziałać osadzeniu się produktu.

ROLNICTWO EKOLOGICZNE

Wszystkie produkty Perma-Guard Agro można stosować w uprawie ekologicznej. Oferowana przez Perma-Guard amorficzna ziemia okrzemkowa pozyskiwana z pancerzyków słodkowodnych okrzemek jest co roku atestowana w USA przez rządową Agencję ds. Żywności i Leków (FDA). Co roku dostaje również certyfikat OMRI (Amerykańskiego Instytutu Badawczego Materiałów Organicznych).

Zarówno AdeSil, ZumSil, jak i SiliTom zostały dopuszczone przez Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach do stosowania w rolnictwie ekologicznym.

Zasady stosowania

WARUNKI SKUTECZNEGO ZABIEGU

Standardowe dawki preparatu podane są na dalszych stronach poradnika z uwzględnieniem wybranych upraw. Jednak, aby maksymalnie wykorzystać możliwości preparatu najlepiej zapoznać się ze sposobem aplikacji w konkretnych sytuacjach, o czym piszemy poniżej. Rośliny najlepiej pobierają składniki pokarmowe i transportują po całej roślinie przez korzenie, stąd najskuteczniejszym sposobem jest suplementacja krzemem z wykorzystaniem fertygacji. Niemniej jednak krzem organiczny Perma-Guard Agro działa również kontaktowo, przez liście – zwłaszcza płynny ZumSil.

SPOSOBY APLIKACJI I CEL

Pierwsza aplikacja: pobudzenie do wzrostu, wzmocnienie rośliny (podanie doglebowe). **Drua aplikacja:** kolejne wzmocnienie, w bardziej zaawansowanym stadium rozwojowym, gdy roślina ma już wykształconą część nadziemną (podanie dolistne i doglebowe – zawsze część substancji aktywnej przeniknie wraz z wodą do korzeni). **Zaprawianie nasion.** W uprawie ekologicznej warto wykonać AdeSil i ZumSil do zaprawiania nasion. Dawką 0,5-1 kg AdeSilu pokrywamy nasiona cienką warstwą okrzemku, następnie dla zapewnienia lepszego kontaktu z okrywą nasienną zwilżamy je niewielką ilością 0,1% roztworu ZumSilu.

OCHRONA PRZED STRESAMI

Ochrona przed stresem biotycznym

- **ochrona przed chorobami grzybowymi:** ZumSil aplikowany dolistnie (stężenie 0,1%),
- **ochrona przed szkodnikami:** AdeSil aplikowany dolistnie (stężenie 1-2%).

Ochrona przed stresem abiotycznym

- **ochrona przed przymrozkami:**
 - ZumSil aplikowany dolistnie minimum 2 dni przed spodziewanym przymrozkiem,
 - AdeSil aplikowany doglebowo przy dobrym uwilgotnieniu gleby oraz wymieszaniu produktu z glebą 1-2 tygodnie w przed spodziewanym przymrozkiem,
- **ochrona przed suszą:**
 - ZumSil aplikowany do linii kroplującej, dawka i stężenie poniżej (najlepsze rozwiązanie),
 - ZumSil aplikowany dolistnie, jeśli nie dysponujemy nawadnianiem, a celem jest działanie interwencyjne,
 - AdeSil aplikowany doglebowo sprawdzi się, jeśli będzie podany odpowiednio wcześniej i będzie miał szansę rozpuścić się w glebie.

ZUMSIL – ZALECANE DAWKI

W przypadku stosowania doglebowego, przed siewem czy sadzeniem zaleca się zastosować 0,5-1,0 l/ha ZumSilu.

W standardowym zabiegu nalistnym zaleca się stężenie 0,01% ZumSilu (oprysk standardowy, moczenie nasion). W przypadku fertygacji zaleca się stężenie 0,03-0,05%, czyli 1l ZumSilu na 2000-3000 l wody.

INFORMACJE DOTYCZĄCE STOSOWANIA ZUMSILU

ZumSil działa szybko niezależnie od stopnia uwilgotnienia, zarówno przez liście, jak i przez korzenie (zależy od sposobu podania). Optymalne temperatury stosowania oprysku to temperatury fizjologicznej aktywności roślin. Dla większości gatunków mieszczą się one w zakresie od 5 do 30°C, z uwzględnieniem, że w temperaturach skrajnych procesy fizjologiczne zwalniają.

Preparat posiada wysoki odczyn – przy stężeniu ZumSilu 1:1000, pH wynosi ok. 9,5 (w zależności od ujęcia wody). Dlatego nie zaleca się mieszania z mineralnymi preparatami kwaśnymi oraz zawierającymi metale ciężkie. Nie jest przewidziany do stosowania łącznie z pestycydami. Można mieszać z niektórymi nawozami, wcześniej należy wykonać próbę mieszalności. Nawozy wieloskładnikowe z uwagi na zawarte w nich różne związki mogą się wytrącać.

INFORMACJE DOTYCZĄCE STOSOWANIA ADESILU

Nie nadaje się do fertygacji, ale świetnie sprawdza się do stosowania w oprysku. Stymulujące właściwości AdeSilu najlepiej uwidocznią się w warunkach stosowania doglebowego (poprzez oprysk). Złazszcza, jeśli zostanie z nią wymieszany poprzez zabiegi uprawowe (bronowanie, pelenie). Wykorzystywany do ograniczania szkodników (mszyce, tanńis krzyżowiaczek) działa mechanicznie – kontaktowo.

W większości sytuacji zalecana dawka to 1% AdeSilu z dodatkiem adiuwantu, jednak w zależności od presji szkodników może być wymagane powtórzenie zabiegu. Dla zapewnienia lepszego kontaktu warto zmiekczyć wodę w opryskiwaczu przez dodatek adiuwantu.

W przypadku wykorzystywania AdeSilu do ograniczania szkodników temperatura powietrza nie zmniejsza jego skuteczności. Działa bardzo dobrze w wysokich temperaturach wtedy, gdy inne preparaty nie mają możliwości działać. Produkt o pH ok 8. Można go mieszać z większością preparatów – złazszcza organicznych, czy biologicznych. Ponieważ krzem organiczny jest potrzebny także mikroorganizmom, to dodatek AdeSilu zwiększy ich skuteczność.

SPOSÓB NA WIĘCEJ

W celu podniesienia skuteczności ZumSilu zaleca się wstępnie rozcieńczyć wodą w stosunku 1:10 na 8-24 godzin przed przygotowaniem ostatecznej cieczy roboczej.



KRZEM ORGANICZNY

Marchew pietruszka seler

PERMA-GUARD AGRO

Krzem organiczny poprawia kiełkowanie oraz wzrost roślin marchwi, selera czy pietruszki.

Uprawa warzyw z rodziny selerowatych staje się coraz bardziej problematyczna. Mimo staranności włożonej w przygotowanie roli pod uprawę, a także instalacji drogiego systemu nawadniającego nietrudno spotkać się z zawodem. Jego przyczyną często stają się kiepskie wschody, zwłaszcza pietruszki. Specyficzna budowa okrywy nasiennej sprawia, że patogeny łatwo zagnieżdżają się na jej powierzchni. Ograniczona liczba zapraw sprawia, że trudno z nimi walczyć.

FAKTY I LICZBY

Okazuje się, ZumSil jest produktem znakomicie odpowiadającym potrzebom tej grupy roślin. Jako stymulator poprawia kiełkowanie, a następnie wzrost roślin, ale także (stosowany w większym stężeniu) ogranicza rozwój chorób. Roztwór ZumSilu 1:500, 1:300 i 1:200 nie zahamował wzrostu grzybni testowanych patogenów. Jednakże roztwór 1:100 miał wyraźny wpływ na zahamowanie wszystkich badanych patogenów (szczegóły w tabeli obok). Stosując ZumSil w stężeniu 1:100

całkowicie (100%) zahamowano wzrost grzybni *Alternaria alternata* podgatunek 1 i zahamowano na poziomie 81,3% wzrost grzybni podgatunku 2.

In vitro zahamowanie wzrostu grzybni różnych patogenów roślinnych przy stosowaniu ZumSil w stężeniu 1:100.

Patogen	% zahamowania wzrostu grzybni
<i>Alternaria alternata</i> podgatunek 1	100.00
<i>Alternaria alternata</i> podgatunek 2	81.25
<i>Fusarium oxysporum</i> podgatunek 1	100.00
<i>Fusarium oxysporum</i> podgatunek 2	83.70
<i>Botryoshaeria dothidea</i> podgatunek 1	100.00
<i>Botryoshaeria dothidea</i> podgatunek 2	100.00
<i>Pythium ultimum</i>	80.67
<i>Rhizoctonia solani</i>	68.53

ZAŁECANE DAWKOWANIE / Warzywa korzeniowe

Faza rozwojowa	Faza 5. liścia	Faza 9. liścia/korzenie zaczynają się poszerzać	Korzeń osiąga 20-30% typowej średnicy	Korzeń osiąga 50-80% średnicy
Warunki optymalne	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 0,5 l/ha
Warunki niekorzystne	Adesil 10 kg/ha	Adesil 10 kg/ha	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 0,5 l/ha



KRZEM ORGANICZNY

Kapusta brokuł kalafior

PERMA-GUARD AGRO

PERMA-GUARD AGRO

CECHY KRZEMU

PRODUKTY

STOSOWANIE

UPRAWY

Krzem w uprawie kapusty czy brokuła, stymuluje wzrost korzeni oraz części zielonej.

Kapustne to grupa roślin o wysokich wymaganiach glebowych, pokarmowych i wodnych. Wynika to z wysokiej produkcji biomasy zielonej o dużej zawartości wody. Krzem jest pierwiastkiem, który oprócz silnego wpływu na korzeń wykazuje również mocne działanie stymulujące rozwój części zielonej. W przypadku kapustnych jest to ważna informacja, którą trzeba odpowiednio wykorzystać, gdyż w uprawie kapusty ważna jest nie sama masa liści, ale konkretnie masa główki.

Liście rozetowe pozostają na polu i nie stanowią wartości handlowej. Dlatego wsparcie krzemem tego typu upraw należy przeprowadzić w trakcie przygotowywania rozsady oraz w początkowych etapach wzrostu wegetatywnego, by uzyskać właściwy stosunek masy liści rozetowych do główkowych. Szczególną uwagę należy objąć kapusty, a także sałaty należące do astrowatych.

FAKTY I LICZBY

Ta grupa roślin jest narażona na atak szerokiego spektrum

patogenów (szkodników i grzybów). Ich presję można znacznie ograniczyć stosując ZumSil, który podnosi odporność na infekcje grzybowe oraz AdeSil, który znakomicie obniża stres wynikający z występowania szkodników. W ekologicznej uprawie brokuła w Zakroczymiu w powiecie nowodworskim wykorzystano niepowtarzalne właściwości okrzemku w celu ograniczenia występowania gąsienic tanńsisa krzyżowiaczka. Wystarczył jeden zabieg oprysku 1% stężeniem AdeSilu, aby już po kilku dniach wszystkie gąsienice były martwe.

Dzięki milionom mikroskopijnych pancerzyków okrzemek uszkodzono strukturę gąsienic, co doprowadziło do ich wysuszenia. Była to jedyna szansa ograniczenia populacji tego groźnego szkodnika, ponieważ w sierpniu 2018 roku **temperatury nawet w nocy przekraczały 25°C**. Jest to poważny problem nawet w uprawach chronionych w konwencjonalny sposób, a przyjazne środowisku preparaty oparte o olejki aromatyczne będą mieć niską skuteczność.

ZAŁECANE DAWKOWANIE / Warzywa kapustne i liściaste

Faza rozwojowa	Faza 5.-7. liści	Początek tworzenia główek / róż	Główka / róża osiąga 30-50% wielkości
Warunki optymalne	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 0,7 l/ha	ZumSil 0,7 l/ha
Warunki niekorzystne	ZumSil 0,5 l/ha	AdeSil 10 kg/ha	Silitom 5-7 kg/ha



KRZEM ORGANICZNY

Cebula czosnek

PERMA-GUARD AGRO

Usprawnienie gospodarki wodnej, to jedna z najważniejszych cech krzemu w uprawie cebuli.

Uprawa gatunków płytko korzeniących się, takich jak cebula, czy czosnek jest bardzo wymagająca. Dlatego bardzo ważny jest wybór odpowiedniego stanowiska oraz przygotowanie gleby przed siewem. Problemami mogącymi znacznie ograniczyć opłacalność uprawy może być zaskorupianie się gleb, zbyt niskie pH i wynikające z niego problemy z dostępnością składników pokarmowych oraz zaopatrzenie roślin w wodę. W takich warunkach świetnie sprawdza się suplementacja krzemem.

Przykładowo ZumSil wpływa na ograniczanie hydrofobowości cząstek gleby w sytuacji ich nadmiernego przesuszenia. Ogranicza to problem zaskorupiania się gleb, a dodatkowo wpływa pobudzająco na kiełkowanie samych nasion. Gruba warstwa wosku na powierzchni liści oraz specjalna ich budowa pozwalają przetrwać okres gorszego zaopatrzenia w wodę. Usprawnienie warunków wodnych rośliny to jedna z najważniejszych cech krzemu organicznego Perma-Guard Agro.

FAKTY I LICZBY

Doświadczenia przeprowadzone w Skierniewicach w 2017 roku, jak i doświadczenia łanowe 2018 potwierdzają kluczowe znaczenie suplementacji krzemem w uprawie cebuli. Okazuje się, że – jednokrotna, przedsiewna aplikacja mieszaniny ZumSilu i AdeSilu w dawce 10 kg/ha AdeSilu i 2 l/ha ZumSilu jest wygodnym i skutecznym sposobem wsparcia roślin. Oprócz **wysokiego plonu**, który w obu latach oscylował w granicach +50% uzyskano wiele ciekawych obserwacji. Mowa o lepszym kiełkowaniu (nawet w suchym 2018 roku), lepszym przechowywaniu, większej odporności na choroby grzybowe oraz wyższej jakości biologicznej cebuli. To właśnie walory smakowe oraz zdrowotne decydują o wykorzystaniu cebuli czy czosnku przez konsumentów. Badania jakościowe wykonane na SGGW wykazały silny wzrost zawartości witaminy C (230%) oraz związków polifenolowych o właściwościach antyoksydacyjnych w przypadku roślin zasilanych krzemem. Wyniki były absolutnie unikatowe, gdyż ogólna zawartość flawonoidów wzrosła o 240%, ale niektórych antyoksydantów nawet 500-600% – odpowiedniokwercytynaimyrycetyna. Podobnie spektakularne wyniki w kwestii wartości biologicznej plonu uzyskano w doświadczeniu z 2017 roku.

ZAŁECANE DAWKOWANIE / Cebula, czosnek

Faza rozwojowa	Przedsiewnie	3-5 liści	Rozwój szczypioru, początek wiązania cebul	Cebula osiąga 30% typowej średnicy
Warunki optymalne	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 0,5 l/ha
Warunki niekorzystne	ZumSil 0,5 l/ha	AdeSil 10 kg/ha	Silitom 5-7 kg/ha	Silitom 5-7 kg/ha / ZumSil 0,5 l/ha



KRZEM ORGANICZNY

Fasola groch bób

PERMA-GUARD AGRO

Takie rośliny jak fasola, groch czy bób znakomicie odwdzięczają się za suplementację krzemem.

Strączkowe, w tym fasola, groch i bób należą do roślin, które mimo, że nie pobierają dużych ilości krzemu w trakcie wzrostu i rozwoju to znakomicie odwdzięczają się za jego suplementację.

Podstawowym problemem, który można rozwiązać z wykorzystaniem preparatów ZumSil i AdeSil to zwiększenie odporności na warunki posuszne. Są one szczególnie groźne jeśli przypadają wypadają w okresie kwitnienia i wiązania strąków, gdyż mogą bardzo negatywnie odbić się na plonie. Ponadto z uwagi na duży udział tryptofanu w białku tych roślin muszą być również dobrze zaopatrzone w cynk.

Drugi ważny problem to zagrożenie ze strony chorób grzybowych, szczególnie jeśli długo utrzymujące się deszcze utrudniają zabiegi fungicydami. Natomiast systematyczne zasilanie fasoli krzemem aktywuje w niej naturalne wewnątrzkomórkowe mechanizmy obronne, które umożliwiają jej obronę przed infekcjami grzybowymi.

Roślina broni się również wtedy, gdy z powodu warunków pogodowych zabiegi fungicydami są niemożliwe. Zdolność ograniczania rozwoju chorób grzybowych udowodniono w przypadku wielu gatunków roślin uprawnych. Szczególnie w odniesieniu do mączniaków, alternarioz, fuzarioz i niektórych zgnilizn korzeniowych wywołanych przez grzyby z gromady legniowców (*Phytlum spp.*).



ZALECANE DAWKOWANIE / Fasola, groch, bób

Faza rozwojowa	Rozwój liści i pędów	Rozwój kwiatostanów	Owoc osiągnął typową wielkość w 2.-3. gromie (początek zbiorów)
Warunki optymalne	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 0,5 l/ha
Warunki niekorzystne	ZumSil 0,5 l/ha	AdeSil 10 kg/ha	AdeSil 10 kg/ha



KRZEM ORGANICZNY

Papryka pomidor

PERMA-GUARD AGRO



Stosując krzem w uprawie pomidora można liczyć na wyższy plon o lepszej jakości.

Papryka i pomidor to rośliny pochodzące z ciepłego klimatu, a ponieważ wytwarzają znaczne ilości wodnistych owoców, to efektywna gospodarka wodna w ich przypadku ma bezpośrednie przełożenie na plon i jakość. Z drugiej strony wygląd w największym stopniu wpływa na uzyskaną cenę. Suplementacja krzemem wpływa bardzo dobrze na obydwie wymienione cechy.

FAKTY I LICZBY

W doświadczeniach przeprowadzonych w 2017 roku przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach testowano wpływ preparatów krzemowych na plon i jego jakość, na przykładzie papryki uprawianej w tunelu nieogrzewanym. Preparaty zastosowano siedmiokrotnie w dwutygodniowych odstępach. ZumSil: pierwszy oprysk doglebowy 1 l/ha, a następnie 0,5 l/ha na 500 l wody. AdeSil: pierwszy oprysk doglebowy 15 kg/ha (1,5%), a następnie w stężeniu 0,75%. SiliTom: pierwszy oprysk doglebowy 7,5 kg/ha (0,75%), a następnie w stężeniu 0,375%. Zaobserwowano iż zawartość chlorofilu w liściach, wzrosła w zależności od

terminu i preparatu. Przykładowo dla AdeSilu wzrost wyniósł od 33 do 78%. Z kolei plon handlowy w przypadku ZumSilu wyniósł 7,6 kg/m² i był wyższy o 18% niż w przypadku kontroli. Plon handlowy AdeSilu wzrósł o 25%, a SiliTomu o 32%. Wybarwienie jest cechą, która bardzo mocno przekłada się na jakość. Najwięcej owoców w pierwszej klasie (min. 75% czerwonych lub żółtych) uzyskano w przypadku preparatu ZumSil – aż 81%, przy czym zaledwie 5% z nich było zielonych.

W przypadku preparatu SiliTom uzyskano 78% owoców dobrze wybarwionych, a dla AdeSilu – 72% w I klasie (kontrola – 65%). W uprawie polowej pomidorów zastosowano AdeSil oraz dwukrotnie ZumSil w dawce 0,5 l/ha.

Pierwszym efektem było przyspieszenie wzrostu oraz szybsze rozpoczęcie kwitnienia i wiązania owoców. Jeszcze lepszy efekt w uprawie pomidorów można osiągnąć wzmacniając rośliny ZumSilem w celu podniesienia odporności na zarazy ziemniaczaną. Warunkiem jednak jest dostosowanie liczby zabiegów do przebiegu pogody, czyli w praktyce zabieg co 4-7 dni.

ZALECANE DAWKOWANIE / Uprawa gruntowa

Faza rozwojowa	Rozwinięty 5-8 liść	1-3 pąk kwiatowy w kwiatostanie	Pełnia owocowania
Warunki optymalne	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 0,7 l/ha	ZumSil 0,5 l/ha (2-3 zabiegi)
Warunki niekorzystne	ZumSil 0,5 l/ha	AdeSil 10 kg/ha	ZumSil 0,5 l/ha (1-2 zabiegi)

ZALECANE DAWKOWANIE / Uprawa bezgruntowa

Sposób aplikacji	Produkcja rozsady	Sadzenie rozsady / siew nasion	wzrost do kwitnienia	kwitnienie i owocowanie
Fertygacja (stężenie w %*)	0,05% / tydzień	0,05% / tydzień	0,05% / tydzień	0,05% / co 4 dni
Zabiegi nalistne (stężenie w %)	0,2%,	0,2%,	0,1-0,2%	0,1-0,2% / 2 tygodnie

*stężenie w pożywce, jeden zabieg na dzień



KRZEM ORGANICZNY

Ogórek cukinia patison

PERMA-GUARD AGRO

PERMA-GUARD AGRO

CECHY KRZEMU

PRODUKTY

STOSOWANIE

UPRAWY

Krzem organiczny w uprawie ogórka pozytywnie wpływa na rozwój systemu korzeniowego.

Wśród czynników wpływających na zadowolenie z uprawy ogórka są: wczesny plon, odporność na choroby oraz dostępność wody, zwłaszcza, że jego system korzeniowy jest płytki, a dynamika wzrostu wysoka.

Szczególnie w tym ostatnim przypadku pomocna okazuje się suplementacja krzemem.

FAKTY I LICZBY

Ogórek jest kolejnym gatunkiem, który znakomicie odwdzięcza się za nawożenie krzemem. Potwierdziły to doświadczenia przeprowadzone na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie (w fitotronie).

Preparaty ZumSil w dawce 0,52 l/ha (75% dawki standardowej) oraz preparat SiliTom w dawce 3,37 kg/ha (50% zalecanej dawki) najsilniej przyspieszały kiełkowanie nasion ogórka zapewniając 100% wschodów po 96 godzinach po posianiu (kontrola – 70%).

Najwyższy wzrost zawartości chlorofilu (mierzona na liścieniu) w porównaniu do obiektu kontrolnego uzyskano w przypadku ZumSila w dawce 0,7 l/ha (+20%), AdeSila po zastosowaniu 11,25 kg/ha (+18%), a SiliTomu 3,37 kg/ha (+14,8%).

Przeprowadzona próba mrozoodporności wykazała że zastosowanie preparatów Zumsil, AdeSil i Silitom nawet w obniżonych o 25% dawkach powodują całkowitą tolerancję temperatury -4°C trwającej przez 3 godziny, już na trzeci dzień po aplikacji.

Na obiektach kontrolnych odnotowano straty na poziomie 45% roślin, w przypadku porównawczych preparatów standardowych – 30 i 35%.

Nie stwierdzono fitotoksycznego działania zastosowanych preparatów podczas trwania doświadczenia.

ZALECANE DAWKOWANIE / Uprawa gruntowa				
Faza rozwoju	Faza 3.-5. liści właściwych	Rozwój pędów bocznych	Pierwsze zawiązki na pędzie głównym	Początek zbioru
Niski stres	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 0,5 l/ha
Wysoki stres	AdeSil 10 kg/ha	AdeSil 15 kg/ha	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 0,5 l/ha

ZALECANE DAWKOWANIE / Uprawa bezgruntowa				
Sposób aplikacji	Produkcja rozsady	Sadzenie rozsady / siew nasion	Wzrost do kwitnienia	Kwitnienie i owocowanie
Fertygacja (stężenie w %*)	0,05% /tydzień	0,05% /tydzień	0,05% /tydzień	0,05% /co 4 dni
Zabiegi nalistne (stężenie w %)	0,1% / tydzień	0,2%	0,1-0,2%	0,1-0,2% / 2 tygodnie

*stężenie w pożywce, jeden zabieg na dzień

CECHY KRZEMU ORGANICZNEGO

5 NAJWAŻNIEJSZYCH CECH KRZEMU PERMA-GUARD AGRO

Ogranicza działalność szkodników i chorób.

Jest to skuteczna metoda
w walce z mszycą oraz
zabezpieczenia przed
chorobami grzybowymi.



Usprawnia gospodarkę wodną..

.. delikatnie żelując
wodę krzem podnosi
odporność na suszę
oraz przymrozki.



Intensyfikuje fotosyntezę..

.. zapewniając większy
plon o lepszej jakości
oraz dłuższej trwałości
przechowalniczej.



Korzystnie oddziałuje na glebę..

..odblokowując składniki
pokarmowe (m.in. fosfor,
potas) oraz wspierając rozwój
bakterii *Azotobacter*.



Rozwija system korzeniowy ..

.. a w konsekwencji
zwiększa pobieranie
składników
pokarmowych
oraz wody.



Więcej informacji na temat produktów znajduje się
na stronie internetowej: www.pgagro.com
Kompedium wiedzy na temat krzemu znajdziesz
na naszym blogu: akademiakrzemu.pl



W serwisie YouTube szukaj „Akademia Krzemu”



Zapraszamy na fanpage [@akademia.krzemu](https://www.facebook.com/akademia.krzemu)
Zapraszamy na fanpage [@permaguardgroup](https://www.facebook.com/permaguardgroup)

Nasze produkty zamówisz u Autoryzowanych
Doradów Regionalnych, przez sklep internetowy
oraz telefonicznie:

www.pgagro.com/sklep
tel.: 607-100-344

Wyłączny przedstawiciel na Europę marki:

PERMA-GUARD™

Miejsce na pieczętą:

Najlepiej przyswajalny krzem organiczny



Podmiot wprowadzający:

Perma-Guard Agro Sp. z o.o.
05-400 Otwock, ul. Górna 22,
info@pgagro.com