

BIOSTYMULATORY KRZEMOWE

Poradnik stosowania
w uprawach
jagodowych



PERMA-GUARD
AGRO

WYKORZYSTAJMY RAZEM MOC NATURY

Najlepiej przyswajalny krzem organiczny

AdeSil[®]
ZumSil[®]
SiliTom[®]



KRZEM

ORGANICZNY

PRZEZNACZENIE

TRUSKAWKA / MALINA / JEŻYNA
PORZECZKA / AGREST / ARONIA
JAGODA KAMCZACKA / BORÓWKA
DEREŃ / ROKITNIK / CZARNY BEZ
AKTINIDIA / ZIOŁA



PRODUKT DOPUSZCZONY DLA
ROLNICTWA EKOLOGICZNEGO

UPRAWY JAGODOWE

Dlaczego krzem

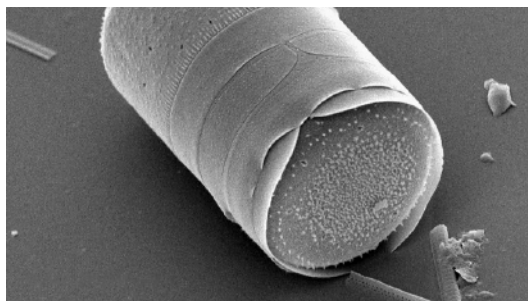
Perma-Guard AGRO

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.



Lepsze wykorzystanie składników pokarmowych to jeden z efektów stosowania krzemu.



Znaczný wzrost plonu wysokiej jakości – kolejny efekt stosowania krzemu.

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 zwięźłą 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 kutykulą) 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 destrukcyjne 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 CHOROÓB

Produkty Perma-Guard Agro wzmacniają ściany komórkowe roślin utrudniając szkodnikom ich zniszczenie. Stwierdzono również, iż AdeSil stosowany nalistnie jest skutecznym walce z szkodnikami (np. mszycą czy tanńsiem krzyżowiaczkiem) 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 mącznikami prawdziwymi, szarą pleśnią czy parchem jabłoni.

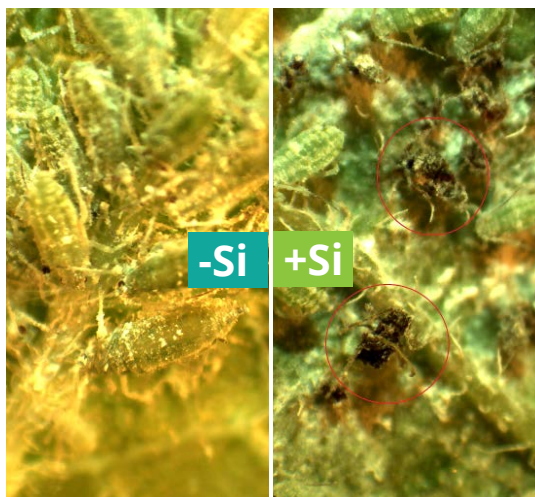
Natomiast pobudzenie wytwarzania fitoaleksyn w połączeniu z wysokim pH roztworu ZumSilu (pH 9,5-10,5) utrudnia rozwój strzępek grzybni.



Na poletkach suplementowanych krzemem zaobserwowano wyraźne widoczne przyrosty truskawki.



Po prawej stronie dobrze widoczna cienka ochronna warstwa AdeSilu na liściu porzeczki.



Na czerwono zaznaczone są wyschnięte mszyce (mechaniczne działanie krzemu).

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 syplim, 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 ortokrzemowej.

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). **Dруга 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). Złuszczając, jeśli zostanie z nią wymieszany poprzez zabiegi uprawowe (bronowanie, pielenie). Wykorzystywany do ograniczania szkodników (mszyce, tanńsi 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 mniejsza 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 – zwłaszcza 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

Truskawka

PERMA-GUARD AGRO

Stosując krzem znacznie łatwiej osiągnąć wysoką jakość plonu truskawki.

Truskawka to kolejna uprawa, której owoce mają duże znaczenie deserowe. Najczęściej kupowane są "oczami", a to oznacza, że muszą atrakcyjnie wyglądać. Stosując suplementację krzemem będzie znacznie łatwiej to osiągnąć.

Krzem organiczny jest przede wszystkim antystresantem. Zatem dostosowując aplikację do stresów oddziałujących na roślinę można uzyskać satysfakcjonujący plon. Plon, który wyróżnia się znakomitą jakością rynkową, bardzo dobrymi parametrami technologicznymi oraz absolutnie najwyższą jakością biologiczną – czyli zdrowotną, a to wszystko bez pozostałości środków ochrony roślin.

FAKTY I LICZBY

Dzięki krzemowi można ograniczyć efekt szkód przymrozkowych – jest to wyłączna cecha produktów ZumSil i AdeSil. Dzięki żelowaniu wody, krzem utrudnia powstawanie destrukcyjnych kryształków lodu, a zwiększając produkcję cukrów podnosi stężenie cukru w komórkach. Co więcej, krzem wpływa na zmniejszenie porażenia chorobami liści i owoców.

Jest bardzo skuteczny w ograniczaniu szarej pleśni, przy zachowaniu proporcjonalności wsparcia do zagrożenia. Dzieje się tak, ponieważ podnosi on wewnątrzkomórkową odporność na infekcje grzybowe, poprzez większe wytwarzanie przez roślinę substancji służących jej do rozkładu komórek grzyba. Ponadto wysoki odczyn cieczy roboczej wynoszący ok. 9,5 (przy stężeniu 0,1%), uniemożliwia rozwój grzybom. Przy tym nie powoduje efektu poparzenia liści. Stymulacja gospodarki wodnej rośliny m.in. przez ograniczenie strat wody pozwala uzyskać duże i jędrne owoce nawet z ostatnich zbiorów. To jest nie tylko korzyść rynkowa, ale również korzyść po stronie kosztów pracowników.

CIEKAWOSTKI

Opinia użytkownika. "W rzędach, na których zastosowaliśmy ZumSil było dużo więcej owoców. Owoce znacznie większych od reszty plantacji. Doszło do tego, że pracownicy przychodzili wcześniej, tylko po to, żeby szybciej zająć te 10 rzędów z ZumSilem, na których było naprawdę bardzo ładnie." – Marta Wołoszyn Leżachów-Osada.

ZALECANE DAWKOWANIE / Truskawki

Faza rozwojowa	9. liści rozwiniętych	Zamknięte pąki kwiatowe początek kwitnienia	Początek rozwoju owoców	Początek dojrzewania	Po zbiorach
Warunki optymalne	ZumSil 0,5 l/ha	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	ZumSil 0,5 l/ha	AdeSil 10 kg/ha	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 0,5 l/ha



KRZEM ORGANICZNY

Malina jerzyna

PERMA-GUARD AGRO

Maliny suplementowane krzemem są bardziej dorodne i dłużej utrzymują dobrą jakość pozbiorną.

Malina jest uprawą powszechnie kojarzącą się ze zdrowiem. Niestety, czasem z powodu presji grzybów – w tym szarej pleśni – trudno dopatrzeć się w nich zdrowia zamkniętego w owocu. Będzie to znacznie łatwiejsze, przy wykorzystaniu w uprawie dobrodziejstw natury w postaci krzemu organicznego. Wówczas uzyskane owoce będą zdrowsze, o wyższej jakości oraz będą dłużej utrzymywać dobrą jakość pozbiorną.

FAKTY I LICZBY

Pierwszym krokiem w ochronie roślin powinno być wykorzystanie metod biologicznych, fizycznych i mechanicznych. Silne pobudzanie roślin do wytwarzania własnych substancji przeciw infekcjom grzybowym, fitoaleksyn, jest przykładem takich rozwiązań. To natomiast jeden z najważniejszych atutów preparatów krzemowych Perma-Guard Agro. Co więcej, w zapobieganiu pojawienia się grzybów pomocny jest także wysoki odczyn cieczy roboczej sporządzonej na bazie AdeSilu czy ZumSilu, który wynosi ok. 9,5

(przy stężeniu 0,1%). Taki odczyn uniemożliwia rozwój grzybom. Przy tym nie powoduje efektu poparzenia liści.

W walce ze szkodnikami, jak np. przedziorkami, czy mszycami można wykorzystać metodę mechaniczną polegającą zastosowaniu preparatu AdeSil, który nacina pancerzyki chitynowe szkodników, a przez to je wysusza. Przy okazji, podajemy w ten sposób roślinom wysoko przyswajalną długodziałającą formę krzemu z amorficznej ziemi okrzemkowej. Wysycenie komórek krzemem podniesie pozbiorną trwałość owoców, ale również utrudni powstawanie łamliwości łądzy z powodu wiatru, czy w wyniku żerowania przyszcarka.

Stosując w uprawie krzem organiczny można uzyskać plon wyróżniający się znakomitą jakością rynkową, bardzo dobrymi parametrami technologicznymi oraz absolutnie najwyższą jakością biologiczną – czyli zdrowotną, a to wszystko bez pozostałości środków ochrony roślin.

DAWKOWANIE / Malina dwuletnia

Faza rozwojowa	Rozwój liści i pędów	Rozwój kwiatostanów	Rozwój owoców	Po zbiorach
Warunki optymalne	ZumSil 1 - 2 zabiegi po 0,5l/ha	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 1-2 x 0,5l/ha	ZumSil 0,5 l/ha
Warunki niekorzystne	AdeSil 10 kg/ha	ZumSil 0,5 l/ha	AdeSil 10 kg/ha	ZumSil 0,5l/ha

DAWKOWANIE / Malina jednoroczna

Faza rozwojowa	Rozwój pędów	Rozwój kwiatostanów	Rozwój owoców
Warunki optymalne	ZumSil 2 zabiegi po 0,5l/ha	ZumSil 1-2 zabiegi po 0,5 l/ha	ZumSil 2 zabiegi po 0,5l/ha
Warunki niekorzystne	AdeSil 10 kg/ha	AdeSil 10 kg/ha	ZumSil 2x po 0,5l/ha

AdeSil stosowany dogłębowo użyć w dawce 10 kg, jeśli stosowany jest z myślą o zwalczaniu szkodników wówczas należy zastosować 1-1,5% stężenie i dobre pokrycie liści cieczą roboczą.



KRZEM ORGANICZNY

Porzeczka agrest

PERMA-GUARD AGRO

Krzem może być skutecznym rozwiązaniem problemu szkodników w uprawie porzeczki.

Porzeczki, zarówno czarna, jak i kolorowe mają kilku wrogów wspólnych z innymi uprawami sadowniczymi. Najpowszechniej występujące to mszyce, przędziorki oraz inne roztocza. Niemniej nie są to jedyne problemy plantatorów, ponieważ wczesne ruszenie wegetacji tego gatunku naraża go na częste ograniczenie potencjału plonotwórczego przymrozkami. Inny problem to susze. Bardzo skutecznym narzędziem w walce z ww. stresami jest krzem organiczny.

FAKTY I LICZBY

Na powierzchni 6 ha porzeczki uprawianej w systemie ekologicznym zastosowano program wsparcia roślin Perma-Guard Agro. Jako pierwszy produkt zastosowano AdeSil w stężeniu 1,5% na początku pęknięcia pąków, aby w jednym zabiegu wnieść do gleby łatwo przyswajalny krzem o wydłużonym działaniu oraz ograniczyć wielopąkowca porzeczkowego i inne szkodniki. Następnie zastosowano ZumSil w stężeniu 0,1% w celu pobudzenia roślin do wzrostu. Kolejny zabieg AdeSilem w stężeniu 1%, wraz z adiuwantem zastosowano w celu ograniczenia

występowania mszyc, które w rolnictwie ekologicznym są częstym problemem. Następnie tą samą konfigurację zastosowano 2 tygodnie później wraz z ZumSilem. Efekt? Rośliny utrzymywały intensywny wzrost i zyskały odporność na suszę w 2018 roku. Szczególnie dobrze sprawdził się ZumSil podany (na części plantacji) poprzez system nawadniający. Rośliny lepiej zniosły występowanie mszyc, które dzięki AdeSilowi praktycznie nie stanowiły problemu. Zebrano nieporównywalnie wyższy plon owoców. W dotychczasowej historii gospodarstwa, w którym zastosowano krzem, osiągnęto maksymalny plon na poziomie 6 t/ha, podczas gdy w 2018 – nawet 15 t/ha. Poprawiła się również trwałość owoców. Zwykle występujące objawy niedoboru potasu – zasychanie obrzeży liści były mniej widoczne, zwłaszcza w 2017 roku. Uzyskano wyższą zawartość cukru w owocach. Wzrosła też wartość biologiczna owoców czarnej porzeczki. W stosunku do porzeczki z 2015 roku, tej samej odmiany uzyskano o 26% więcej witaminy C oraz o 41% więcej polifenoli ogółem – chociaż niektórych z nich np. kwasu chłorogenowego – silnego antyoksydantu było aż 90% więcej.

ZALECANE DAWKOWANIE / Porzeczki, agrest

Faza rozwojowa	Początek rozwoju liści	Zamknięte pąki kwiatowe	Koniec kwitnienia	Początek rozwoju owoców	Wytworzone 50% owoców	Po zbiorach
Warunki optymalne	AdeSil 10 kg/ha	ZumSil 0,5 l/ha	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	ZumSil 0,5 l/ha	AdeSil 10 kg/ha	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 0,5 l/ha

KRZEM ORGANICZNY

Borówka jagoda kamczacka

PERMA-GUARD AGRO



Wzrost zawartości cukrów oraz jędrności owoców, to efekty stosowania krzemu w borówce.

Pomimo, że udział borówki wysokiej w zbiorach plantacji jagodowych wynosi nieco ponad 3% to jej udział w tej strukturze systematycznie rośnie, a ona sama znajduje coraz szersze grono odbiorców. Jednak, z uwagi na wybitnie deserowe właściwości owoców muszą one być najwyższej jakości, gdyż ich wizualna atrakcyjność decyduje o zakupie. Jednym z najważniejszych składników pokarmowych, na który należy zwrócić szczególną uwagę jest krzem. Wpływa on pozytywnie, a może nawet decydująco na jędrność owoców, zawartości cukrów, odporność na choroby oraz przyswajalność fosforu. Borówka rośnie na kwaśnej glebie o bardzo dużej zawartości materii organicznej. W takich warunkach nie można mówić o przyswajalności fosforu.

Na szczęście z pomocą przychodzą grzyby, z którymi roślina nawiązuje współpracę nazywaną mikoryzą. Bez zdolności grzybów do tworzenia swego rodzaju włósników, niektóre składniki byłyby niemożliwe do pobrania. ZumSil ma tę wyjątkową właściwość, że potrafi odblokujeć unieruchomiony fosfor i udostępnić go roślinom.

FAKTY I LICZBY

Doświadczenia przeprowadzone w Instytucie Ogrodnictwa w Skierniewicach w 2017 roku wykazały wyraźne silniejszy wzrost roślin po zastosowaniu wszystkich trzech preparatów krzemowych Perma-Guard Agro, i to już przy zaledwie 3 aplikacjach w odstępach 2 tygodni. Zastosowane preparaty zwiększyły średnią długość pędów tegorocznych, które były większe nawet o 43% (SiliTom). Na rozgałęzienie najsilniej wpłynął Adesil (wynik lepszy niż w kontroli o 21,8%). Jest to bardzo ważne w kontekście budowania potencjału plonotwórczego w kolejnych latach. Zawartość chlorofilu (odczyt SPAD) była również wyższa w zestawieniu z kontrolą (nawet o 12,8%). Doświadczenia z plantacji produkcyjnych dowodzą wyższej zawartości cukru oraz większej twardości owoców, co pozwala zachować dobrą jakość jagód dłuższy czas po zbiorze. W suche lata warto wcześniej dostarczyć roślinom krzem, aby zwiększyć jakość pyłku, gdyż w wysokich temperaturach i przy braku opadów jego żywotność może być mniejsza. A to przekłada się na gorsze zapylenie, co skutkuje mniejszymi owocami.

ZALECANE DAWKOWANIE / Borówka wysoka

Faza rozwojowa	Początek kwitnienia	Koniec kwitnienia	Początek rozwoju owoców	Zbiór owoców - dojrzewanie	Po zbiorach
Warunki optymalne	ZumSil 0,5 l/ha	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	AdeSil 10 kg/ha	ZumSil 0,5 l/ha	ZumSil 0,5 l/ha



KRZEM ORGANICZNY

Aronia dereń rokitnik czarny bez aktinidia

PERMA-GUARD AGRO



Krzem w uprawie aronii czy derenia wydatnie zwiększa zawartość związków bioaktywnych.

Gatunki takie jak aronia, dereń, rokitnik, aktinidia czy czarny bez mimo, że mają mniejsze znaczenie gospodarcze, to są szczególnie cenione z uwagi na swoje walory smakowe i zdrowotne. Zwykle są bardziej odporne na stres środowiskowy i to zarówno ten biotyczny, jak i abiotyczny. Jednak z ich uprawą wiążą się pewne problemy. Mowa o nierównomiernym dojrzewaniu, czy tendencji do opadania. W uprawie tych gatunków stosowanie krzemu ma swoje głębokie uzasadnienie.

FAKTY I LICZBY

Wysycenie komórek krzemem podnosi nie tylko ich odporność na uszkodzenia powodowane przez szkodniki, pękanie, czy też powstałe w trakcie zbiorów – pozwala również gałązce utrzymać owoce i zapobiega przedwczesnemu opadaniu. Dobre wybarwienie w tego typu uprawach pozwala lepiej zorganizować zbiór, a wyższa zawartość cukru oznacza lepszą jakość technologiczną surowca. Można to osiągnąć suplementując uprawy krzemem or-

krzemem organicznym. Najważniejszą zaletą krzemu w zakresie jakości surowca jest wyższa zawartość związków bioaktywnych, dla których podejmowany jest trud uprawy takich gatunków jak aronia, dereń, rokitnik, czarny bez czy aktinidia. Co więcej, krzem organiczny Perma-Guard Agro oznacza również wyższy plon w przypadku stosowania w wyżej wymienionych uprawach.



ZALECANE DAWKOWANIE / Aronia, dereń, rokitnik, czarny bez, aktinidia

AdeSil	10 kg/ha 2-3 dawki, (w mieszance z ZumSilem w dawce 0,5 l wystarczy 5 kg AdeSilu) pierwsza aplikacja w tuż przed kwitnieniem, lub zaraz po; następnie, kolejne dawki w okresach wytyężonego wzrostu lub stresów roślin, lub co 3-4 tygodnie Zastosowanie przeciw szkodnikom – 1-1,5% stężenie i dbałość o dobre pokrycie roślin cieczą roboczą.
SiliTom	7,5 kg/ha, 2 dawki w odstępach 3-4 tygodni – pierwsza aplikacja tuż przed kwitnieniem, lub zaraz po
ZumSil	0,5 l/ha, stężenie 0,1% – 3-4 dawki, co 2 tygodnie od fazy kwitnienia

+Si

KRZEM ORGANICZNY

Zioła

PERMA-GUARD AGRO

Kluczowym związkiem wpływającym na odporność roślin jest krzem.

Zioła uprawia się z uwagi na ich cenne walory smakowe oraz zdrowotne. Wykorzystywane są w wielu dziedzinach ludzkiego życia, dlatego kwestią kluczową jest zachowanie wartości, dla których są uprawiane.

Z drugiej strony nie powinny być zanieczyszczone substancjami nie służącymi zdrowiu, takimi jak metale ciężkie (i lekkie takie jak glin) czy pozostałości środków ochrony roślin. Jest to możliwe dzięki stosowaniu suplementacji krzemem.

Każda grupa roślin ma swój specyficzny garnitur substancji, dzięki którym przedstawia wartość dla człowieka. Roślina wytwarza je w trakcie wegetacji między innymi w odpowiedzi na zmieniające się warunki środowiska. Fitoaleksyny – bo o nich głównie mowa należą do związków fenolowych. Z biegiem czasu i dojrzewania płodów rolnych przekształcają się w flawonoidy, czy polifenole – uznawane za cenne dla zdrowia substancje antyoksydacyjne przeciwdziałające powstawaniu nowotworów. Z uwagi na szeroki wachlarz tych zmian, inny w każdym roku, można spodziewać się niewielkich wahań składu, ale reguła jest jedna...

Im więcej stresów roślina musi sama pokonać, tym więcej wytworzy omawianych związków. Kluczowym związkiem wpływającym na odporność roślin, czyli ich zdolność reagowania na trudne warunki środowiska jest krzem.

Jak pokazują wyniki analiz przenosi się on na zawartość witamin oraz antyoksydantów w ziołach, owocach i warzywach.



ZALECANE DAWKOWANIE / Zioła

AdeSiL	15 kg/ha 2 dawki, przedsiewnie oraz w fazie 8 liści, najlepiej naprzemiennie z ZumSiLem
SiliTom	7,5 kg/ha, 2 dawki w odstępach 3-4 tygodni
ZumSiL	0,5 l/ha, 3-4 dawki co 2 tygodnie od fazy 3-6 liścia

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.

Korzystnie oddziałuje na glebę..

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

Usprawnia gospodarkę wodną..

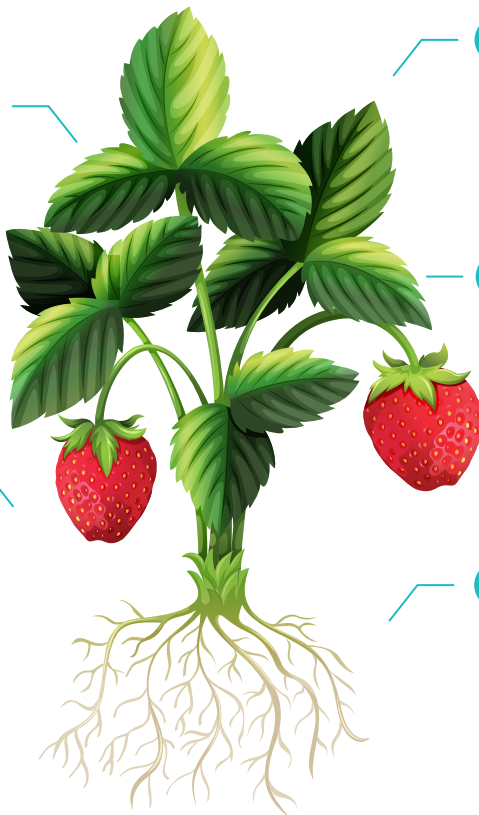
.. delikatnie żelując wodę
krzem podnosi odporność
na suszę oraz przymrozki.

Intensyfikuje fotosyntezę..

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

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 [@akademiakrzemu](https://www.facebook.com/akademiakrzemu)
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 pieczęć:

Najlepiej przyswajalny krzem organiczny



Podmiot wprowadzający:

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