

# BIOSTYMULATORY KRZEMOWE

Poradnik stosowania  
w uprawach  
sadowniczych



PERMA-GUARD  
**AGRO**

WYKORZYSTAJMY RAZEM MOC NATURY

Najlepiej przyswajalny krzem organiczny

**AdeSil<sup>®</sup>**  
**ZumSil<sup>®</sup>**  
**SiliTom<sup>®</sup>**



**KRZEM**  
**ORGANICZNY**

**PRZEZNACZENIE**

JABŁOŃ / GRUSZA  
CZEREŚNIA / WIŚNIA  
ŚLIWA / MORELA  
WINNICE / CHMIEL



PRODUKT DOPUSZCZONY DLA  
ROLNICTWA EKOLOGICZNEGO

**UPRAWY  
SADOWNICZE**

# Dlaczego krzem

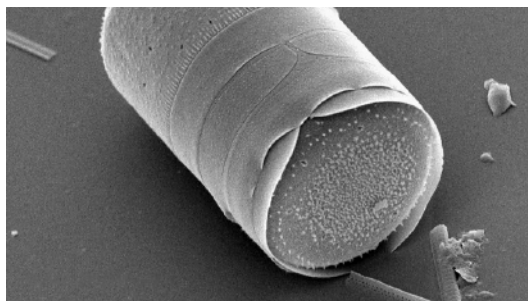
## Perma-Guard AGRO

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 m<sup>2</sup>. 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.



Krzem pobudził rośliny do wzrostu. Dobrze obrazują ten fakt różnicowane rozmiary liści.



Po zastosowaniu krzemu organicznego stwierdzono znacznie lepsze wybarwienie owoców.

## 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 zwięźlą 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 krzyżowiaczkami) 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.

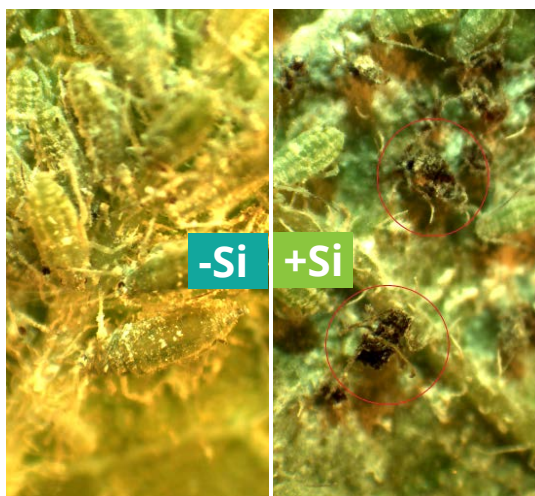
Natomiast pobudzenie wytwarzania fitoaleksyn w połączeniu z wysokim pH roztworu ZumSilu (pH 9,5-10,5) utrudnia rozwój strzępek grzybni.



Krzem organiczny skutecznie zabezpiecza rośliny przed przymrozkami.



Dobrze widoczny brak ordzawienia na owocach jabłoni potraktowanej krzemem.



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

# 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<sup>®</sup>



**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). **Druuga 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

# Jabłoń grusza

PERMA-GUARD AGRO

## Jednym z atutów stosowania krzemu w uprawie jabłoni czy gruszy jest zwiększenie odporności roślin na przymrozki i suszę.

Uprawy sadownicze są szczególnie wymagające, zarówno pod względem sposobu nawożenia, jak i ochrony przed stresem biotycznym i abiotycznym. Zarówno przymrozki, grad, susze, jak również choroby i szkodniki potrafią spędzić sen z powiek niejednemu sadownikowi.

Jednak wysokość plonu to nie wszystko. Równie ważna jest jego jakość oraz zdolność do przechowywania. To wszystko sprawia, że bez solidnej wiedzy sadowniczej oraz odpowiedniego wyposażenia trudno mówić o sukcesie.

Aby sprostać ww. i innym zagrożeniom, w sezonie wykonuje się zwykle nawet kilkadziesiąt oprysków, część z nich pozostawia pozostałości substancji aktywnych w owocach. W uprawie jabłoni znakomicie sprawdzają się rozwiązania Perma-Guard Agro w postaci krzemu organicznego, stanowiącego rodzaj „szczepionki” dla roślin. Dobre zaopatrzenie w ten budulec przygotowuje uprawę na wiele potencjalnych zagrożeń, a w przypadku ich wystąpienia umożliwi roślinie szybką reakcję oraz utrzymanie rozwoju wegetatywnego.

### FAKTY I LICZBY

Zdolność krzemu do pobudzania rozwoju roślin w uprawach sadowniczych została potwierdzona przez badania przeprowadzone przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach (2017 r.).

### Odpowiednie stosowanie krzemu pozwala:

- poprawić dynamikę wzrostu roślin (szczególnie ważne w szkółkach),
- zmniejszyć wymagania nawozowe, ponieważ znacznie lepiej rozbudowany system korzeniowy, jest w stanie lepiej wykorzystać naturalną zasobność gleb pokrywając w pełni wymagania pokarmowe rośliny,
- zwiększyć powierzchnię asymilacyjną liści oraz podnieść index brix – nawet 100% większe liście,
- poprawić odporność na suszę oraz ograniczyć zużycie wody przez rośliny (o 20%, a nawet więcej),
- znacznie ograniczyć negatywne skutki przymrozków – **wyjątkowa właściwość produktów krzemowych Perma-Guard Agro**,
- podnieść odporność na mączniaka i parcha jabłoni,
- ograniczyć występowanie szkodników poprzez mechaniczne nacinanie ich pancerzyka chitynowego i wysuszenie (wg badań IO w Skierniewicach nawet o 65%),
- poprawić wybarwienie oraz wyeliminować ordzawienie, a tym samym zwiększyć wizualną atrakcyjność owoców,
- poprawić zdolności przechowalnicze dzięki wyższej odporności na procesy rozkładu oraz zwiększone pobieranie składników pokarmowych, np. wapnia,



- ograniczyć ilość pozostałości, poprzez ograniczenie konieczności stosowania agrochemii oraz przyspieszenie procesów rozkładu zastosowanych substancji aktywnych w roślinie,
- zwiększyć ilość substancji bioaktywnych, podnosząc wartość biologiczną owoców.

problemów, którym jest w stanie podolać, jeśli nie będziemy obciążać jej sytemu immunologicznego koniecznością detoksykacji agrochemii. Mówiąc metaforycznie wyposażona w krzem oraz inne składniki pokarmowe jest w stanie sama złowić sobie odpowiednią „rybę” – lub ją wytworzyć, zwłaszcza przy wsparciu mikroorganizmów”. – dr Jan Golba, ekspert Perma-Guard Agro.

## CEKAWOSTKI

### Opinia użytkownika.

“Stosowanie krzemu organicznego Perma-Guard Agro przerosło moje oczekiwania. Nie dość, że szybko się wchłania, to dodatkowo jest skuteczny już w niewielkich dawkach – zwłaszcza stosowany przez linię kropkującą.

Liście jabłoni były 50% większe od tych, w których nie stosowałem ZumSila. W przyszłym roku ZumSil zastosuję na całej powierzchni swojego sadu.” – Grzegorz Kolasiński, Zajeziórze.

**Opinia eksperta.** “Odżywianie roślin przez ekosystem glebowy, to zdecydowanie słuszną koncepcją. Roślina zmuszona jest do „poszukiwania” rozwiązań napotkanych



### ZAŁECANE DAWKOWANIE / Jabłoń / Grusza

| Faza rozwojowa       | Zielony pąk - różowy/biały pąk | Koniec kwitnienia - owoc osiąga wielkość do 10 mm | Rozwój owoców                    | Porządek dojrzewania owoców |
|----------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| Warunki optymalne    | ZumSil 0,5 l/ha                | ZumSil 0,5 l/ha                                   | ZumSil 2 - 3 zabiegi po 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             |

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



KRZEM ORGANICZNY

# Czereśnia Wiśnia

PERMA-GUARD AGRO

## Krzem w uprawie czereśni i wiśni pomaga rozwiązać problem mszyc oraz zagrożeń pogodowych.

**Czereśnie czy wiśnie, to kolejna ważna grupa roślin sadowniczych. Sprostanie wyzwaniom stresu biotycznego i abiotycznego istotnie podnosi opłacalność produkcji oraz ryzyko prowadzenia tej uprawy.**

Poważnym problemem mogą być mszyce oraz zagrożenia pogodowe, zwłaszcza intensywne deszcze w okresie dojrzewania owoców, które powodują ich pękanie i pleśnienie. Przed wieloma problemami można się bronić stosując stymulację roślin za pomocą szybko działającego i wysoko przyswajalnego krzemu organicznego pochodzenia roślinnego (ZumSil).

### FAKTY I LICZBY

Wspaniała zaleta krzemu z punktu widzenia owoców pestkowych wynika z faktu **synergicznego działania krzemu oraz wapnia**. Dostarczając krzem roślinie jest ona w stanie wbudować go w ścianę komórkową. Dzięki temu ściana komórkowa uzyskuje elastyczność. Natomiast zwiększona grubość ściany komórkowej oraz większe wysycenie jej wapniem zwiększa jej sztywność.

W wyniku tego działania owoce są w większym stopniu odporne na pękanie powodowane przesyleniem komórek wodą w okresie dojrzewania. Skutkiem tego jest zdecydowane ograniczenie problemu szarej pleśni na owocach. ZumSil jest nieodzowny w uprawie wiśni i czereśni, gdyż oprócz dostarczania roślinom krzemu działa zapobiegawczo względem wielu chorób grzybowych, m.in. szarej pleśni. Dodatkową zaletą jest wysoki odczyn cieczy roboczej. Stężenie 0,1% posiada pH w granicach 9,5-10, co uniemożliwia grzybom rozwój. Ponadto wyższa produkcja asymilatów przez wiśnie czy czereśnie podnosi zawartość cukru. Dzięki temu zwiększa się atrakcyjność owoców. Kolejną zaletą docenianą przez sadowników jest zmniejszenie zużycia środków chemicznych przeznaczonych do zwalczania mszyc i innych szkodników, ponieważ wysycenie komórek krzemem nadaje im większą odporność na uszkodzenia. Ponadto 2-3 krotny oprysk 1% stężeniem AdeSilu znakomicie ogranicza liczebność mszyc (w praktyce o 60-80%) co jest szczególnie cenioną zaletą w uprawach ekologicznych, ale nie tylko.

### ZALECANE DAWKOWANIE / Czereśnia / Wiśnia

| Faza rozwojowa       | Biały pąk       | Koniec kwitnienia   | Rozwój owoców - dojrzewanie owoców | Bezpośrednio po zbiorach |
|----------------------|-----------------|---------------------|------------------------------------|--------------------------|
| Warunki optymalne    | ZumSil 0,5 l/ha | ZumSil 0,5-0,7 l/ha | ZumSil 2 zabiegi po 0,5l/ha        | ZumSil 0,5 l/ha          |
| Warunki niekorzystne | AdeSil 10 kg/ha | ZumSil 0,5 l/ha     | AdeSil 10 kg/ha                    | ZumSil 0,5 l/ha          |



+Si

KRZEM ORGANICZNY

# Śliwa Morela

PERMA-GUARD AGRO

## Śliwa suplementowana krzemem lepiej poradzi sobie z zimowymi mrozami i wiosennymi przymrozkami.

**Podniesienie odporności na mrozy w okresie zimy, jak również na przymrozki wiosenne szczególnie w uprawie moreli może decydować o powodzeniu lub porażce w tej uprawie.**

Nie lada problemem są również mszyce, które nie dość, że same w sobie stanowią kłopot, to są również wektorem wirusa ospowatości śliwy, czyli szarki. Powyższe problemy rozwiązuje suplementacja krzemem Perma-Guard Agro.

### FAKTY I LICZBY

**Korzyści stosowania krzemu organicznego w uprawie śliwy i moreli:**

- podniesienie mrozotrwałości oraz odporności na przymrozki wiosenne,

- silniejszy wzrost wegetatywny, większa powierzchnia liści,
- większy plon owoców,
- mniejsza wrażliwość na niedobory wody,
- lepsze wybarwienie owoców,
- lepsza smakowość owoców, dzięki wyższej zawartości cukrów,
- zmniejszenie konieczności stosowania preparatów chemicznych przeznaczonych do zwalczania mszyc oraz chorób grzybowych,
- roślina sama wytwarza wiele związków utrudniających infekcję patogenów (w tym enzymy rozkładające komórki grzybów).

Przy odpowiednich aplikacjach – dostosowanych do warunków pogodowych – możliwe jest zdecydowane ograniczenie liczby zabiegów chemicznych.

### ZALECANE DAWKOWANIE / Śliwa / Morela

| Faza rozwojowa       | Biały pąk       | Koniec kwitnienia | Rozwój owoców - dojrzewanie owoców | Bezpośrednio po zbiorach |
|----------------------|-----------------|-------------------|------------------------------------|--------------------------|
| Warunki optymalne    | ZumSil 0,5 l/ha | ZumSil 1 l/ha     | ZumSil 2 zabiegi po 0,5l/ha        | ZumSil 0,5 l/ha          |
| Warunki niekorzystne | AdeSil 10 kg/ha | ZumSil 0,5 l/ha   | AdeSil 10 kg/ha                    | ZumSil 0,5 l/ha          |



KRZEM ORGANICZNY

# Winnice

PERMA-GUARD AGRO

**Winorośl to roślina ciepłolubna, dlatego**  
podniesienie jej odporności na niskie temperatury  
może decydować o sukcesie uprawy.

**Najciekawszymi efektami stosowania ZumSilu w uprawie winorośli jest podniesienie odporności na przymrozki wiosenne, szczególnie uciążliwe w naszej strefie klimatycznej.**

Ponadto choroby grzybowe, to drugi największy problem winiarni, którego rozwiązaniem może być właśnie stosowanie ZumSilu. W sadownictwie udowodniono wysoką skuteczność – porównywalną z chemicznymi fungicydami – w zakresie ograniczania szarej pleśni i mączniaka rzekomego.

Trzecia kwestia to jakość owoców, które dzięki systematycznemu stosowaniu krzemu mają więcej cukrów oraz garbników, antocyjanów i innych składowych stanowiących o unikalnej wartości danego szczepu.

Nie bez znaczenia jest tutaj naturalne pochodzenie ziemi okrzemkowej, która korzystnie oddziałuje na pożyteczną mikroflorę. Ta z kolei ma kolosalne znaczenie dla walorów smakowych wina.



## ZAŁECANE DAWKOWANIE / Winnice

| Faza rozwojowa       | Pęknięcie pąka<br>- rozwinięty 1. liść | Wyraźnie widoczne<br>kwiatostany | Koniec kwitnienia<br>- zawiązywanie<br>owoców | Jagody wielkości<br>grochu | Początek<br>dojrzewania |
|----------------------|----------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| 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                  | ZumSil 0,5 l/ha                               | AdeSil 10 kg/ha            | ZumSil 0,5 l/ha         |



KRZEM ORGANICZNY

**Chmiel**

PERMA-GUARD AGRO

## Krzem w uprawie chmielu zwiększa zawartość związków fenolowych.

**Zawartość związków aromatycznych, czy goryczkowych jest jednym z celów pracy chmielarzy. Zwiększając naturalną odporność rośliny na stres biotyczny, poprzez aplikację produktów krzemowych Perma-Guard Agro uzyskujemy wyższą produkcję związków przeznaczonych do jej obrony – fitoaleksyn. Są to związki o bardzo różnej budowie – specyficzne dla gatunku.**

Im więcej wytworzy ich roślina w trakcie wegetacji, tym wyższa będzie zawartość związków fenolowych w końcowym produkcie, a tym samym wyższa biologiczna jakość produktu. Jest to szczególnie ważny aspekt prowadzeniu takich upraw jak chmiel, gdzie zdecydowanie bardziej liczy się jakość.

### FAKTY I LICZBY

Preparaty zastosowano trzykrotnie w kilkuletnim chmielniku ekologicznym. Stosowano AdeSil w stężeniu 1%, ZumSil w stężeniu 0,1% oraz ich mieszaniny.

Najważniejszą zdaniem chmielarzy różnicą wystąpiła w końcowym okresie uprawy. Zwykle 2 tygodnie przed zbiorem chmiel był mocno porażony mączniakiem rzekomym. Sytuacja ta występowała systematycznie od 3 lat mimo różnych prób jej przeciwdziałania. Dopiero po zastosowaniu ZumSilu w stężeniu 0,1%, 2 tygodnie przed planowanym zbiorem patogen nie wystąpił. Efekt grzybobójczy ZumSilu zdecydował o sukcesie uprawy.



### ZAŁECANE DAWKOWANIE / Ogólne zalecenia stosowania poszczególnych produktów krzemowych

|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| AdeSil  | 15 kg/ha 2-3 dawki, najlepiej w połączeniu z ZumSilem (można łączyć z ZumSilem – 1 kg ZumSilu i 10 kg AdeSilu) – pierwsza aplikacja zaraz po wypuszczeniu pędów, następne w okresach stresów roślin – występowania mszyc, przed kwitnieniem. Stosowany w celu ograniczania mszyc stężenie 1-1,5% i starannego pokrycie powierzchni roślin. |
| SiliTom | 7,5 kg/ha, 2 dawki w odstępach 3-4 tygodni, pierwsza aplikacja zaraz po wypuszczeniu pędów                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ZumSil  | stężenie 0,1% - 3-4 dawki co 2 tygodnie od wypuszczeniu pędów z karp, oraz 3 tygodnie przed zbiorem                                                                                                                                                                                                                                        |

# 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*.

### Rozwija system korzeniowy ..

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

### 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.



Więcej informacji na temat produktów znajduje się  
na stronie internetowej: [www.pgagro.com](http://www.pgagro.com)  
Kompedium wiedzy na temat krzemu znajdziesz  
na naszym blogu: [akademiakrzemu.pl](http://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](http://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](mailto:info@pgagro.com)