



Sanosil S015

Einsatz in der CBD – Hanf Produktion



SANOSIL
DISINFECTANTS FOR LIFE 

SANOSIL AG, CH- 8634 Hombrechtikon, Schweiz
Tel.: 055 254 00 54, E-Mail: kundeninfo@sanosil.com
Internet: www.sanosil.ch



Cannabis Anbau unter den kontrollierten Bedingungen eines Gewächshauses versprechen hohe Erträge und optimale Ausnutzung von Wasser und Düngemitteln.

Allerdings bedrohen Pflanzenkrankheiten und Mikroorganismen in Wasser, Substrat und Luft die Ertragsicherheit. Erfahren Sie hier, wie Sanosil Desinfektionsmittel in der Pflanzenzucht erfolgreich angewendet und ein Schlüssel zu höherer Ertragsicherheit und Erträgen werden.

Problemkeime in Cannabiszuchten:

Phytium und Fusarium: das destruktive Duo

Zu den gefürchtetsten und verbreitetsten Schaderregern in Growrooms gehören die Pilze Phytium und



Fusarium. **Fusarium oxysporum** ist eine Art von Schlauchpilzen, deren Unterarten bevorzugt spezifische Wirtspflanzen befallen. So befällt *Fusarium oxysporum* f. sp. *radicis-cucumerinum* bevorzugt Gurken und Melonen. Bei der Gurke z.B. zeigen sich erste Symptome sechs bis acht Wochen nach dem Aussäen als hellgelbe Verfärbungen am Stielansatz. Diese Flecken breiten sich aus und verursachen Wurzel- und Stängelfäule. Mit dem Fortschreiten der Krankheit werden die Stängel von dem Pilz befallen, was zum Zusammenbruch des Rindengewebes führt. Bei stark betroffenen Pflanzen zeigen sich blassrosa/orangefarbene Anhäufungen von Konidien und manchmal flaumi-

ger Myzelbewuchs auf der Aussenseite der Stängel. Pflanzen verfärben sich irgendwann braun und sterben ab, vor allem bei hohen Temperaturen. Die Sporen des Pilzes können im Boden mehrere Jahre überdauern und verbreiten sich in Gewächshäusern gewöhnlich über Bewässerungssysteme und teilweise auch über kontaminierte Arbeitsgeräte, Töpfe, Maschinen befallene Kultursubstrate und gegebenenfalls auch über die Luft. Die Infektion erfolgt für gewöhnlich an den Wurzelspitzen bzw über Wurzeln, die beim Umpflanzen oder Kultivieren verletzt wurden.



Viele **Pythium**-Arten sind zusammen mit ihren nahen Verwandten **Phytophthora** pflanzenpathogene, pilzähnlicher Oomycoten und hauptverantwortlich für Wurzelfäule (Root-Rot). Die Oosporen können lange Zeit im Boden überleben und bei entsprechenden Umweltbedingungen auskeimen. Die Vermehrung erfolgt über Schwärmer-



sporen (Zoosporen), die sich in Wasser schwimmend verbreiten. Schäden durch *Pythium* spp. an Feldfrüchten im Offenanbau sind oft auf relativ kleine Gebiete beschränkt, da die beweglichen Schwärmer-sporen für die Verbreitung offenes Wasser benötigen. Die durch Bodenteilchen gebildeten Kapillaren der Erde wirken wie ein natürlicher Filter und fangen effektiv viele Schwärmer-sporen ein. In hydroponischen Systemen in Gewächshäusern hingegen, in denen ausge-

dehnte Monokulturen von Pflanzen in Pflanzennährlösung (mit Stickstoff, Kalium, Phosphat und Mikronährstoffen) gehalten werden, können sich *Pythium* spp. optimal verbreiten. Die dabei verursachte verheerende Wurzelfäule ist oft schwierig zu verhindern oder zu kontrollieren. Durch ein kontaminiertes Bewässerungssystem verteilt, befällt die Wurzelfäule im ungünstigsten Fall zehntausende Pflanzen innerhalb weniger Tage.



Pseudomonas spp: *Die Schleimigen*

Bakterien der Gattung *Pseudomonas* sind zwar nicht in erster Linie als Pflanzenpathogene bekannt, haben aber andere recht unliebsame Eigenschaften: Sie vermehren sich als typische «Nasskeime» in stehendem Wasser bzw. Nährlösungen explosionsartig. Sehr bald beginnen sie dann, in und auf allen Oberflächen des Wassersystemes schleimige Strukturen auszubilden, den sog. Biofilm. In diesen Schleimstrukturen können sich weitere Mikroorganismen wie Bakterien, Pilze, Protozoen und Algen einnisten und bleiben dann vor Desinfektionsmassnahmen z.B. mit Chlor sehr gut geschützt. Gleichzeitig können diese Schleimpfropfen die feinen Kanäle und Düsen von Sprinklern bzw. Drippern /Top Feedern verstopfen. Dies kann das Wachstum einzelner Pflanzen beeinträchtigen.



Botrytis, Rhizopus, Alternaria und Penicillium: *Spielverderber in der Nachspielzeit*



Diese Schimmelpilze gedeihen sehr gerne auf abgestorbenem Pflanzenmaterial. Je höher die Konzentration an Schimmelsporen in einem Gewächshaus ist, desto grösser ist die Gefahr, dass weitere Pflanzen befallen werden. Selbst wenn es während der Reifephase noch nicht zu einer Infektion kommt, ist eine hohe Anzahl Sporen auf den Oberflächen der Buds der Lagerungsfähigkeit nach der Ernte sehr abträglich. Es empfiehlt sich also, Schimmelherde im Gewächshaus so gut als möglich zu kontrollieren und zu eliminieren.

Bekämpfung und Vorbeugung:

Sucht man in der Fachliteratur nach Lösungen für diese Probleme, findet man heraus, dass die Bekämpfung dieser Probleme relativ schwierig ist. Demzufolge kommt der Vorbeugung umso mehr Gewicht zu.

- Befallene Pflanzen sofort ink. Substrat rigoros entsorgen
- Stell- und Oberflächenflächen desinfizieren
- Kontrolle von Luftfeuchtigkeit und Temperatur
- Benutzung entseuchter und gut luftführender Substrate, Dampfsterilisieren oder desinfizieren
- gebrauchte Kulturgefäße desinfizieren
- Bewässerungssysteme peinlich sauberhalten und regelmässig desinfizieren
- Gerätschaften sauberhalten, waschen und gegebenenfalls desinfizieren



Anforderungen an das ideale Desinfektionsmittel für die Anwendung im Growbereich:

Das perfekte Produkt ist gleichzeitig für folgende Anwendungsbereiche geeignet:

- Biofilmbekämpfung in der Bewässerungsanlage
- Desinfektion von Sprühnebel- bzw. Berieselungswasser
- Oberflächendesinfektion der Pflanzausrüstung (Töpfe, Folien, Tröge, NFT Tische etc.)
- Erd-/ Substratdesinfektion
- Oberflächen- und Luftdesinfektion von Gewächshäusern.
- Bekämpfung von Pilzkrankheiten wie Mehltau und Rost auf Pflanzen

Das Desinfektionsmittel Sanosil S015 erfüllt alle diese Anforderungen. ✓

Zusätzlich verfügt Sanosil S015 noch über weitere positive Eigenschaften, welche es für die Zwecke der Pflanzenzucht sehr attraktiv macht:

- Keine Beeinträchtigung des Pflanzenwachstums/der Pflanzengesundheit
- Für die Desinfektion von Wasser geeignet
- Keine problematischen Rückstände in Pflanzen und Umwelt
- Hohe und breite Wirksamkeit gegen typische Feuchtkeime, Biofilme, Algen und Pilze
- Keine Erhöhung des pH-Wertes im Wasser
- Keine Ablagerungen im Wassersystem
- Langzeiteffekt, Verminderung der Wiederverkeimung
- Verträglich mit gängigen Dünger/Nährstoffen
- Wirtschaftliches Dosierung/Nutzenverhältnis
- Biologisch abbaubar ohne problematische Nebenprodukte wie z.B. Trihalomethane
- Keine Geschmacks/Geruchsveränderungen der Pflanzen
- Einfache Dosier- und Messbarkeit im Wasser
- Sauerstoffanreicherung des Wassers



Sanosil S015: Desinfektionsmittel:

Produktbeschreibung

Sanosil S015 ist eine für den Pflanzenanbau optimierte Version des Trinkwasserdesinfektionsmittels Sanosil Super 25, welches sich in der Wasser- und Oberflächendesinfektion schon seit über 30 Jahren ausgezeichnet bewährt hat.

Die zuverlässige (konzentrationsabhängige) Wirkung gegen Bakterien, Viren, Hefen, Pilze, Algen und ein breites Protozoenspektrum wurde in international anerkannten Instituten wiederholt getestet und bestätigt. Im Gegensatz zu vielen anderen Bioziden verfügen Sanosil Desinfektionsprodukte über eine herausragende Wirkung gegen Biofilme sowie bemerkenswerte Langzeitwirkung.

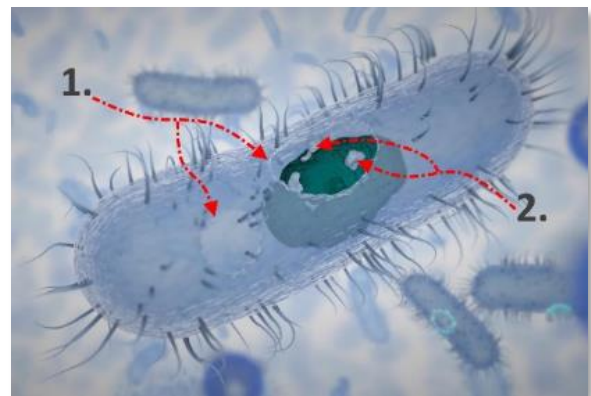


Als Hauptaktivstoff wird das umweltfreundliche Wasserstoffperoxid verwendet, welches stabilisiert und in der Wirkung gegen Mikroorganismen durch Zugabe von Silber verstärkt wird. Dadurch wird eine um ein Mehrfaches verbesserte antimikrobielle Wirkung gegenüber nativem Wasserstoffperoxid erreicht. Die winzigen Silbermengen wirken nebst ihrer katalytischen Wirkung der Neuverkeimung effektiv entgegen.

Wirkungsweise

Der durch das Wasserstoffperoxid abgespaltene elementare Sauerstoff (O_2) greift bei direktem Kontakt die Zellwände der Mikroorganismen an. **(1.)** Durch die chemische Reaktion des Sauerstoffes mit Molekülen der Zellwände werden diese denaturiert und zerstört.

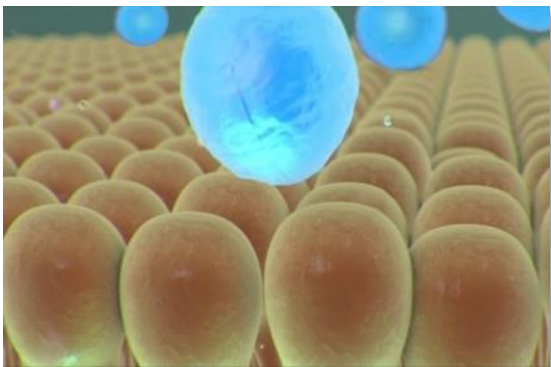
Verstärkt wird der Effekt durch Silberionen, welche mit den Schwefelbrücken von bestimmten Proteinen der Mikroorganismen binden **(2.)** und diese dadurch inaktivieren oder ausfällen. So wird einerseits die zelluläre ATP-Energiegewinnung unterbrochen, andererseits die Reproduktion bzw. die Zellteilung behindert.



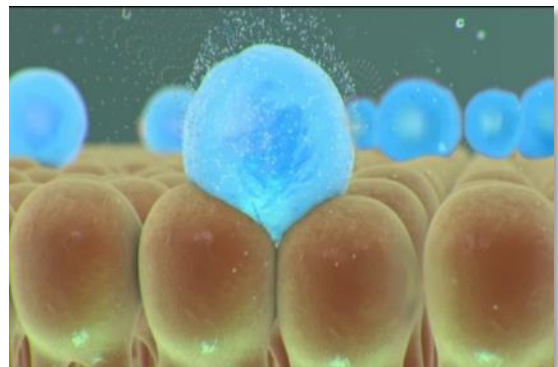


Wirkung von stabilisiertem Wasserstoffperoxid auf Biofilme

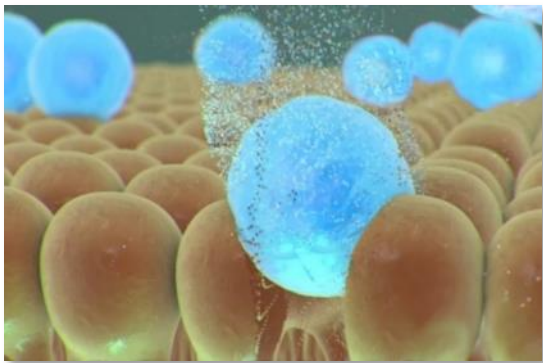
Handelsübliches Wasserstoffperoxid ohne Stabilisierung neigt beim Kontakt mit Biofilmen dazu, sich sehr schnell zu zersetzen. Dies kann die Wirkung bisweilen stark einschränken. Um eine optimale Wirkung zu entfalten, muss das Wasserstoffperoxid deshalb wie in den Sanosil Desinfektionsmitteln hoch stabilisiert werden. Dadurch ist es möglich, den Zerfall des Wasserstoffperoxids eine Zeitlang nach dem ersten Kontakt mit der Biofilmoberfläche zu hemmen und damit dem Peroxid zu erlauben, in die Struktur des Biofilmes einzudringen. Durch die Katalase des Biofilmes wird anschliessend Sauerstoff vom Peroxid abgespalten. Die sich bildenden Bläschen haben zusätzlich zur oxidierenden Wirkung auf die mikrobiellen Zellhüllen einen physikalisch-mechanischen Effekt: Durch die Volumenvergrößerung der Bläschen in der Biofilmmatrix wird diese regelrecht aufgesprengt und zerrissen. Die abgesprengten Biofilmfetzen lösen sich aus der Struktur und hinterlassen Löcher, was wiederum neuem Peroxid das Eindringen in die Struktur ermöglicht. Im optimalen Fall wird der gesamte Biofilmbelag innert kurzer Zeit ab- und aufgelöst.



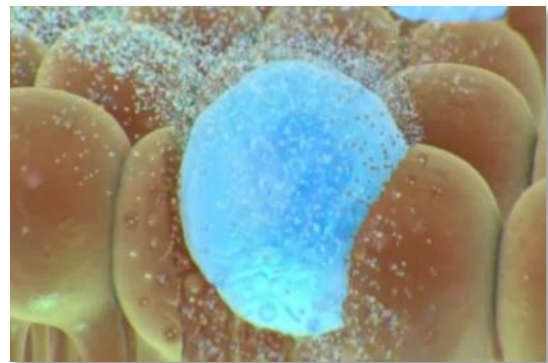
1. Stabilisiertes Wasserstoffperoxid (blau) kommt in Kontakt mit der Biofilmstruktur (braun)



2. Dank der Stabilität gelingt es den Peroxidmolekülen, in die Filmstruktur einzudringen



3. Das eingedrungene Peroxid beginnt Sauerstoff abzuspalten



4. Die Sauerstoffbläschen kumulieren sich, vergrößern ihr Volumen und sprengen die Biofilmmasse auseinander

Zusätzliche Wirkung von Silber auf Mikroorganismen

Nachdem die Biofilmstrukturen aufgebrochen sind, sind die einzelnen Keime praktisch schutzlos der 2-Phasen Wirkung des Desinfektionsmittels preisgegeben. Während die Zellhüllen durch Oxidation aufgebrochen werden, blockiert das Silber die Reproduktions- und Energiegewinnungsfunktionen der Keime. Dies resultiert in einer hervorragenden Abtötungsrate und Langzeitwirkung.



Anwendung Sanosil S015 Desinfektionsmittel:



Flächendesinfektion:

Sanosil S015 kann sowohl zur Wasser- als auch zur Flächendesinfektion benutzt werden. Sanosil S015 wird dabei 20 -33% mit Wasser angemischt. Diese Lösung wird auf möglichst gut vorgereinigte Materialien und Flächen (wie z.B. leere Pflanzrinnen, Töpfe, Substrat, Werkzeug etc. aufgesprüht. Besonders gut eignet sich dabei ein geeignetes Kaltnebelgerät wie der Sanosil Easy Fog. Damit können auch komplette kleinere Räume behandelt werden.

Erwachsene Pflanzen können so sogar direkt gegen Pilzkrankheiten wie Mehltau behandelt werden.

Dosierung Sanosil S015 in 20%iger Lösung (1:4 mit Wasser gemischt)



Wichtig: eine frisch angemischte Desinfektionslösung soll nach Möglichkeit innerhalb 24 Stunden verbraucht werden, um Qualitätseinbußen zu verhindern.



Schockdesinfektion Wassersysteme vor der Inbetriebnahme:

Vor der ersten Inbetriebnahme/ Einbringen der Pflanzen lohnt es sich, eine Schockdesinfektion zur Reinigung und Desinfektion des ganzen Wassersystems vorzunehmen. Dazu wird in einem Vorratsgefäß eine Schockdesinfektionslösung angerührt, in das System eingebracht und 8-12 h darin belassen. Auch (unbenutztes) Substrat kann so behandelt werden.

Dosierung = 7ml Sanosil S015/l Wasser.

Das Wassersystem wird nach der Standzeit anschliessend gut durchgespült, um die abgelösten Biofilmbeläge auszuspülen.

Bild rechts: Abgelöste und ausgespülte Biofilmresten aus einem Wassersystem ->

Vorsicht: bei sehr starkem Biofilmbewuchs und ohne Möglichkeit des gründlichen Durchspülens des ganzen Systems: Hier können durch abgelöste Fetzen Verstopfungen entstehen. In so einem Fall ist es manchmal empfehlenswert, ohne vorherige Schockdesinfektion zu fahren. Es wird dann einfach eine Dauerdesinfektion mit ca. **3ml/l** Wasser vorgenommen. Nach einigen Wochen sind sämtliche Biofilme verschwunden und die Dosierung kann entsprechend reduziert werden.



Unterhaltsdesinfektion beim Betrieb 1 (Rezirkulationssysteme)

In Rezirkulationssystemen kann das Desinfektionsmittel direkt manuell in den Nährlösungstank eingebracht werden. Dosierung: **2 -2,5ml Sanosil S015 / Wasser** (gut mischen). Eine allfällige pH Korrektur erst ganz am Schluss vornehmen. Bei Systemen mit automatischer Niveauregelung kann das Desinfektionsmittel per Proportional-Dosiersystem oder Dosierpumpe dem Frisch- bzw. Ergänzungswasser zudosiert werden. Der Wirkstoffgehalt (mit Messtreifen gemessen) im ganzen Wassersystem sollte immer min. 20 ppm anzeigen. Je nach Abbaurate im System muss die Anfangsdosierung gegebenenfalls etwas angepasst werden.

Achtung:

Organische Dünger wie Guano, Jauche, Hühnermist etc. reduzieren die Wirkung des Desinfektionsmittels stark. Synthetische Dünger und Nährlösungen werden hingegen nicht tangiert.

Unterhaltsdesinfektion beim Betrieb 2 (Beregnungssysteme)

Um Leitungssysteme OHNE REZIRKULATION frei von Biofilmen und Keimen zu halten, genügt es, dem Wasser eine Dosierung von **1,5 -2ml Sanosil S015** pro l Wasser beizumischen.

Auch hier hat sich die Anwendung einer Proportional – Dosierpumpe bewährt. Bei einer Neuanwendung von Sanosil S015 ist eine Schockdesinfektion nicht zwingend notwendig. Nach einigen Wochen Betrieb ist das ganze System frei von Keimen und Biofilmen.





Raumdesinfektion (geschlossenes Gewächshaus/ Growroom)



Zur Bekämpfung von Keimen in der Luft und auf Oberflächen eignet sich Aerosol-desinfektion. Dabei wird ein Raum mit feinerstäubtem Desinfektionsmittel gefüllt und die Luft sowie alle Oberflächen erfasst.

Wichtig: Durch vernebeltes Desinfektionsmittel werden nur Oberflächen desinfiziert. Unter dicken Staub oder Schmutzschichten können Mikroorganismen geschützt überleben. Je besser gereinigt/ optisch sauberer die Oberflächen vor der Desinfektion sind, desto besser die Wirkung. Für die optimale Wirkung alle Öffnungen des Gewächshauses schliessen

Mit konventionellem Heissnebelgerät:

Ca. 15 ml Sanosil S015 m³ zusammen mit einem geeigneten Nebelhilfsstoff (Propylenglycol 1ml/m³) in den Raum vernebeln. Einwirkzeit min 4 h, noch besser über Nacht. Während dieser Zeit soll das Gewächshaus nicht ohne Atemschutzmaske betreten werden.

Mit Turbinen- Kaltnebelgerät:



Ca. 15 ml Sanosil S015 Lösung pro m³ im Raum vernebeln. Dabei eine aerosoldichte Vollschutzmaske tragen. Die Tropfengrösse soll dabei so gewählt werden, dass ein möglichst feiner Sprühnebel (Aerosol) entsteht und so gleichmässig wie möglich im Raum verteilt wird. Das Aufstellen von einigen Ventilatoren entlang der Wände zur Erzeugung eines ringförmigen Luftstromes zur Unterstützung der Nebelverteilung hat sich bewährt. Nach der Desinfektion den Raum am besten über Nacht nicht mehr betreten.

Wichtig: Pflanzen und feuchtigkeitsempfindliche Oberflächen nicht direkt besprühen.

Easy-Fog- Kaltnebelgerät:

Der Sanosil EasyFog ist ein tragbares elektrisch betriebenes Kaltnebelgerät für das Aerosol-vernebeln von Sanosil-Desinfektionsmittel. Geeignet für die optimale und schnelle Oberflächen-desinfektion für kleine und mittelgrosse Räume. Mit der Hochleistungsturbine wird ein kräftiger Luftstrom erzeugt, der über drei Vernebelungsdüsen das Sanosil-Desinfektionsmittel in feinste Aerosole zerstäubt. Das Aerosol setzt sich beim Vernebeln langsam auf die Oberflächen ab und erreicht, dank der feinen Tröpfchengrösse, auch schwer erreichbare Stellen.



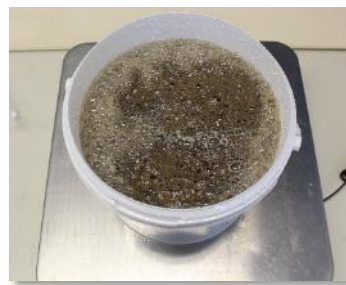


Erde / Substratdesinfektion

Erde / Substrat sollte vor der ersten Nutzung grundsätzlich immer Dampfsterilisiert werden, da dies im Gegensatz zu einer Desinfektion auch Insekten und deren Eier abtöten kann.

Sind Pflanzenschädlinge kein Thema, kann Sanosil S015 zur Substratdesinfektion genutzt werden.

Vorgehen: Erde/ Substrat vorfeuchten. **20% ige Sanosil S015 Lösung** auf die Erde/das Substrat giessen. Pro Pflanze bzw. Platz der zukünftigen Pflanze ca. 500 ml der Lösung auftragen. Eine leichte Schaumentwicklung ist normal. Wichtig: Die Wirkstoffkonzentration baut sich innerhalb weniger Stunden ab, deshalb sollte man bis zur Bepflanzung mindesten 12 h warten.



Anwendung 20% Sanosil S015 Lösung auf vorgewetzte Erde – man beachte die Schaumbildung

Messen der Konzentration von Sanosil S015 im Wasser

Die Konzentration der Sanosil Desinfektionsmittel in Wasser und Nährlösung kann jederzeit einfach durch entsprechende Teststreifen (Sanostrips 200) bestimmt werden.

Diese zeigen durch Eintauchen und Farbveränderung den Gehalt an Sanosil-Desinfektionsmittel im Wasser an. Es kann also immer und sehr rasch der Desinfektionsmittelgehalt kontrolliert und gegebenenfalls bei Bedarf zügig angepasst werden.





Unsere anwendungstechnischen Hinweise in Wort und Schrift beruhen auf umfangreichen Versuchen. Wir beraten nach bestem derzeitigen Wissen, jedoch insoweit unverbindlich, als Anwendung und Lagerhaltung ausserhalb unserer direkten Einflussnahme liegen. Produktbeschreibungen bzw. Angaben über Eigenschaften der Präparate enthalten keine Aussagen über Haftung für etwaige Schäden.



SANOSIL
DISINFECTANTS FOR LIFE 

SANOSIL AG., CH- 8634 Hombrechtikon, Schweiz
Tel.: 055 254 00 54, Fax: 055 254 00 59
E-Mail: info@sanosil.com, Internet: www.sanosil.com