

# Megagreen®

BERICHT ÜBER ANWENDUNG UND WIRKUNGEN  
DES PRÄPARATS MEGAGREEN ALS  
UMWELTFREUNDLICHEN BLATTDÜNGERS

## ZUSAMMENFASSUNG

Megagreen ist ein Präparat für Anwendung auf dem Blatt, das auf Photosynthesetätigkeit, Regelung des Wasseraustausches und Stärkung der Pflanze wirkt.

Aus Calcit aus Kroatien gewonnen ist Megagreen ein zu 100% Mineralprodukt, das die Umwelt nicht verunreinigt und untoxisch ist. Die Innovation, die dem Präparat Megagreen seine überraschenden Eigenschaften verleiht, stammt aus dem technologischen Verfahren, das tribomechanische Aktivierung heißt und Gewinnung aktiver Teilchen der Größenordnung von 0,1 bis 2  $\mu\text{m}$  möglich macht. Eine solche Granulometrie ist bis zum heutigen Tag noch nie in der Landwirtschaft eingesetzt worden, ermöglicht aber dem Mineral, direkt in die Innere des Blatts einzudringen. Im Rahmen der allmählichen Zersetzung schafft das Mineral ein mit dem Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) gesättigtes Umfeld. Auf diese Art und Weise werden auf der Ebene jedes einzelnen Blatts die gleichen atmosphärische Verhältnisse geschaffen wie im Treibhaus mit dem Einblasen von  $\text{CO}_2$ .

Die in Kroatien vorgenommenen Versuche weisen große Wirksamkeit von Megagreen auf, wenn es von Anstieg der Trockensubstanz und von Verminderung des Wasserbedarfs die Rede ist. Ebenfalls ist die Wirkung der Vorbeugung gegen Krankheiten an Kryptogamen und Befallen durch manche Insektenarten festgestellt worden. Schließlich ist eine Verbesserung von organoleptischen Eigenschaften bei Obst und Gemüse bemerkt worden, die dank der Kalzium-Aufnahme eine längere Haltbarkeit aufweisen.

Megagreen wird durchs Bestäuben während des vegetativen Zeitraums der Pflanze angewandt. Die Anwendung von Megagreen weist überaus gute Ergebnisse in Gemüseanbau, Weinbau, Anbau von Rübe und Baumkulturen auf. Seine Einwirkung auf große Kulturen wie Weizen befindet sich noch immer in der Versuchsphase.

Die im vorliegenden Bericht dargestellten Ergebnisse sind Resultat einer Partnerschaft zwischen der Landwirtschaftlichen Fakultät der Universität in Zagreb (Kroatien) und dem Laboratorium Tribo Tech, das der Eigentümer des internationalen Patents im Hinblick auf das Verfahren der tribomechanischen Aktivierung ist.

Zur Zeit werden auch weitere Studien in Frankreich, sowohl auf dem Feld als auch im Labor, durchgeführt. Megagreen wird bereits in den Vereinigten Staaten, in Brasilien, Kroatien und in Italien verkauft.

Da Megagreen ein zu 100% pures Mineral ist, so ist er für biologische Landwirtschaft durchaus geeignet. Dadurch wird er zusammen mit anderen, alternativen Lösungen, die im Rahmen der biologischen und rationellen Landwirtschaft vorgeschlagen sind, in die Politik des Umweltschutzes einbezogen.



Gemischte Kultur, behandelt mit Megagreen

## DAS WELTWEIT EINZIGARTIGE VERFAHREN: TRIBOMECHANISCHE AKTIVATION

In der Landwirtschaft werden zahlreiche Aktivminerale, insbesondere Calcite und Zeolithe verwendet. Die Technik der Aktivierung von Mineralien macht die Vergrößerung der aktiven Fläche ihrer Teilchen und somit die Verbesserung der Kapazität des Stoffwechsels und die Reaktivität eines Stoffs möglich. Die für die Aktivierung von Mineralien verwendeten Verfahren sind thermische Mikrosplattung oder die Techniken des Mikromahlens.

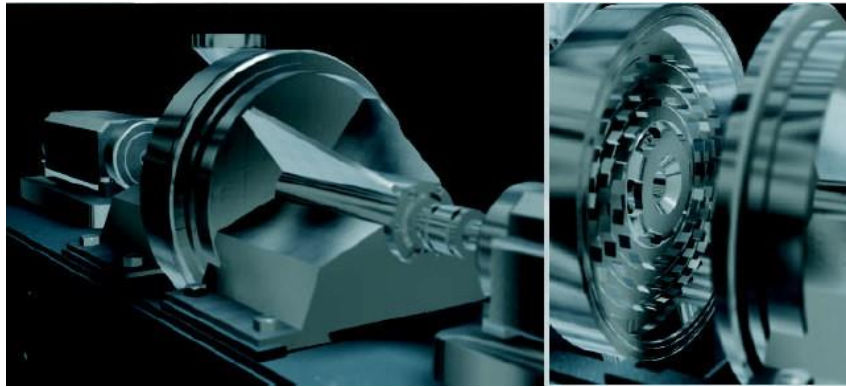
Bereits über ein Jahrhundert lang versuchen die zahlreichen Forscher, die Techniken der Zerkleinerung zu verbessern, die ihnen die Gewinnung von kleineren und reaktiveren Teilchen ermöglichen würden.

Die Entdeckung, die vom kroatischen Wissenschaftler, Herrn Tihomir Lelas, zustande gekommen ist, macht, mit Hilfe des mechanischen anstelle des chemischen Verfahrens, die Gewinnung einer Korngrößenverteilung, die von jener Korngrößenverteilung, die mit dem Prozess des klassischen Mikromahlens erzielt wird, erheblich besser ist, und somit die Gewinnung von reaktiveren Teilchen möglich.

Im Laufe der 50er Jahre des 20. Jahrhunderts wurde ein tribomechanischer Desintegrator entwickelt, der für Gewinnung der Aktivkohle eingesetzt wurde. Das Prinzip des Geräts liegt im Durchgang von Mineralien zwischen zwei rotierenden Scheiben, die mit einer großen Geschwindigkeit in entgegengesetzten Richtungen drehen. Auf jeder Scheibe befinden sich Stahlknüppel, die mit den Mineralteilchen kollidieren. Diese Technik ermöglichte das Erreichen eines um 30 % höheren Energiewerts, aber die Kollisionen pflegten den Verschleiß von Stahlknüppeln und die Zerstörung der Maschine zu verursachen.

Beim Arbeiten an der Verbesserung des Verfahrens ab den 70er Jahren an hat Herr Tihomir die tribomechanische Aktivierung vervollkommen, indem er die Stahlknüppel durch Klappen ersetzte und somit eine aerodynamische Bewegung von Teilchen ermöglichte. In diesem, neuen Aktivator werden die Mineralteilchen im Rahmen einer extrem hohen Geschwindigkeit in Bewegung gesetzt, und die Teilchen kollidieren miteinander – im Durchschnitt drei Kollisionen per Millisekunde bei der Geschwindigkeit, die bis zu zweimal höher ist als die Schallgeschwindigkeit ist. Dadurch wird die Fläche von Mineralteilchen, unter Verminderung der Abmessungen von einem Mikron bis zu ein paar Tausendstel des Mikrons (Nano-Teilchen), infolge der Kollision des Minerals mit anderen Teilchen desselben Minerals außerordentlich uneben und rissig, was die Kontaktfläche vergrößert, Mineralstruktur destabilisiert, Reaktivität und Löslichkeit vergrößert.

Es gibt zahlreiche Einsatzbereiche. Im Falle des Megagreen wird dieses Verfahren auf dem Calcit angewandt. Tribomechanische Aktivierung erzeugt Calcit-Teilchen, die fähig sind, ins Blattinnere einzudringen, wo sie als Quelle von Kalzium und CO<sub>2</sub> dienen, wobei die Wirksamkeit mit ihrer aktiven Fläche multipliziert wird.



# Megagreen®

## Blattdünger

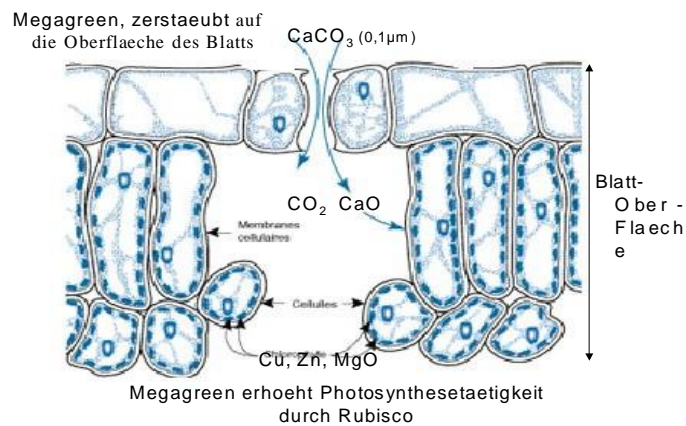
"Zur Erhöhung des Ertrags, zum Schutz von Pflanzen  
und zur Verminderung des Wasserbedarfs"

## Technische Angaben:

1. Rohstoff: Calcit – Sedimentgestein der Meeresabstammung (Kroatien). Hauptsächlich ist es Kalziumkarbonat ( $\text{CaCO}_3$ ),
2. Kommerzform: mikronisiertes Pulver,
3. Granulometrie : 0,1 do 2  $\mu\text{m}$ ,
4. Technologisches Verfahren: Mikronisierung und Aktiviation durch gegenseitige Kollision von Teilchen bei überaus hohen Geschwindigkeiten. Diese innovative Technik hat man unter der Bezeichnung tribomechanische Aktiviation patentieren lassen.
5. Löslichkeit: > 90 % Kolloidteilchen von bis zu 3 bis 4 % löslich,
6. Dosierung: von 600 g bis 2,5 kg pro Hektar,
7. Anwendung: durch Zerstäuben der zu 0,5 % verdünnten Lösung. Düsen des Zerstäubers sollen auf 300  $\mu\text{m}$  eingestellt sein,
8. Häufigkeit der Anwendung: 3 bis 5 Applikationen in Abständen von je 15 Tagen während der Vegetationsperiode,
9. Erwartete Wirkungen:
  - Erhebliche Erhöhung von Trockensubstanz und Gesamtertrag,
  - Verminderung des Wasserbedarfs, je nach Kulturen, bis zu 25 %,
  - Verkürzung der Vegetationsperiode bis zu 30 %,
  - Verbesserung von organoleptischen Eigenschaften,
  - Verlängerung der Einlagerungszeit für Früchte,
  - Vorbeugungswirkung gegen Befallen durch Insekten und Krankheiten an Kryptogamen,
  - Stärkung der Intensität des grünen Farbstoffs bei den Chlorophyll-Pflanzen.
10. Pflanzenkulturen: Alle Chlorophyll-Pflanzen, vor allem aber jene mit dem Assimilationszyklus  $\text{C}_3$ , insbesondere Gemüsekulturen, Rübe, Weinrebe und Baumkulturen.

## MEGAGREEN: WIE IST SEINE WIRKSAMKEIT ZU ERKLÄREN?

Auf die Blattoberfläche zerstäubt, beginnt Megagreen einzuwirken, indem er durch die Sporen (Stomata, bzw. Spaltöffnungen – Blattorgane, die den Gasaustausch in der Pflanze überwachen) direkt ins Innere der Pflanze eindringt. Dies erweist sich als möglich dank der Granulometrie von Megagreen ( $0,1\ \mu\text{m}$ ), was weitaus weniger ist als die Größe der Sporenöffnung (Ostiola).



Wenn das Kalziumkarbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) ins Innere der Pflanze einmal eingedrungen ist, so zersetzt es sich dank der großen Kontaktfläche des mikronisierter Calcits. Da es sich aber um einen allmählichen Zersetzungsprozess handelt, so wird dieses Phänomen im Laufe eines längeren Zeitraums aufrechterhalten. So entstehen zwei Produkte der Zersetzung: Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ) und Kalziumoxid ( $\text{CaO}$ ).



Querschnitt der Spore von Gramineae (Gräser)



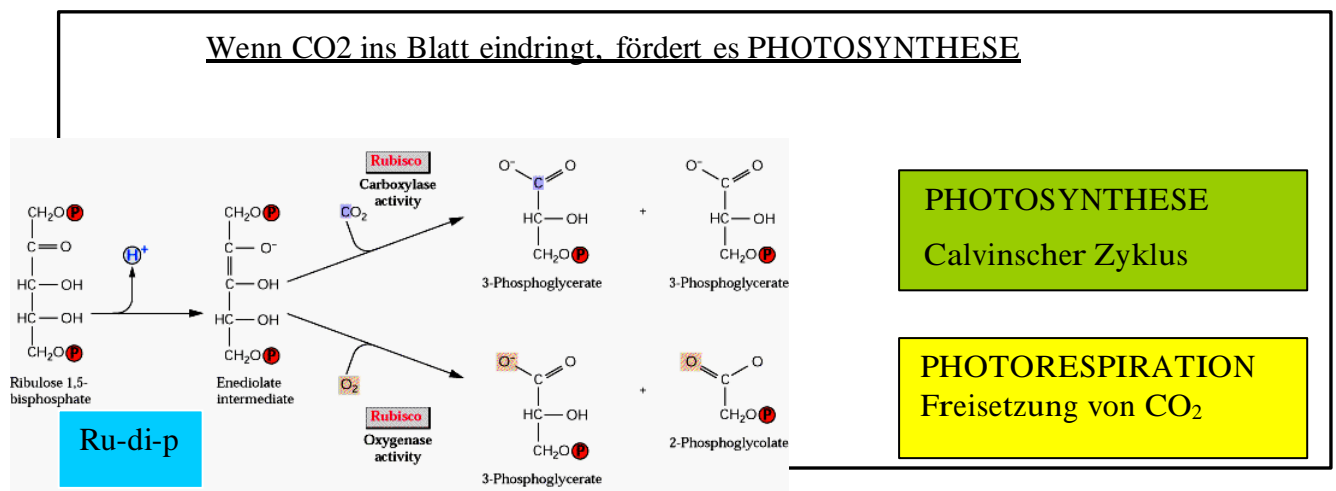
Sporen auf der Oberfläche des Blatts

## Auswirkungen des Kohlendioxids (CO<sub>2</sub>):

Da die Zersetzung von Calcit langsam verläuft, so ist Kohlendioxid im Blatt andauernd verfügbar. Auf diese Art und Weise wird die gleiche Wirkung wie im Treibhaus erzielt. In den gewöhnlichen Umständen (Kohlendioxidgehalt in der Luft beträgt 0,033%) wird der Effekt der Photosynthese für die meisten Pflanzen im Gebiet mit dem milden Kontinentalklima durch den unter dem Namen Photorespiration bekannten Prozess vermindert.

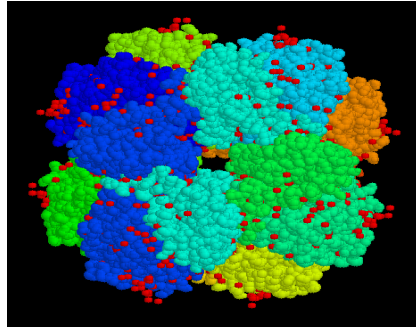
Diese Pflanzen, genannt auch die C<sub>3</sub>-Pflanzen, fixieren (einbauen) das Kohlendioxid auf Ribulose Biphosphate (Ru-di-p, in den Calvinschen Zyklus). Dieser Prozess wird durch das Enzym Ru-di-p Carboxylase (RUBISCO) kontrolliert. Dieses Enzym weist ein überraschendes Merkmal auf: Es kann entweder das Karbondioxid oder den Sauerstoff an Ribulose Biphosphate unter Freisetzung von CO<sub>2</sub> binden, was also der Photosynthese entgegengesetzt ist. Und es ist gerade dieses Phänomen, das in Anwesenheit des Lichts Photorespiration genannt wird. Dieser Prozess vermindert die Produktivität der Photosynthese in den C<sub>3</sub>-Pflanzen um etwa 25 %, was während der Hitzeperioden zusätzlich verstärkt wird.

Die Fähigkeit des Enzyms RUBISCO, irgendwelche der zwei Reaktionen zu katalysieren, steht unter dem Einfluss des Verhältnisses CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>. In unserem Falle wird die Reaktion in Richtung Photosynthese stimuliert, weil die lokale Atmosphäre durch Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) gesättigt wird. Es ist also einfach zu verstehen, warum mit dem Megagreen die Geschwindigkeit des Wachstums und der Ertrag erhöht werden.



Ru-di-p : Ribulose Biphosphate (Zucker mit fünf Kohlenstoffatomen)

Rubisco : Ribulose Biphosphate – Carboxylase / Oxydase (Enzym)



Struktur des Enzyms RUBISCO in kompakter Form

### Auswirkungen des Kalziums:

Die Auswirkungen des Kalziums sind zahlreich, sowohl die struktur- als auch die funktionsbezogenen Auswirkungen.

### Strukturbezogene Auswirkungen:

Kalzium beteiligt sich an der Herstellung von Strukturen der Zellwände (Zusammensetzungen von Polysacchariden) sowie an der Aufrechterhaltung der Ganzheit von Zellenmembranen. Das Vorliegen von Kalzium hat also positive Auswirkung auf Struktur und Aufbewahrung (Einlagerung) von Früchten. Vielmehr stellt die Verfügbarkeit von Kalzium während der Vegetationsperiode auf der Ebene der Blätter einen bedeutungsvollen Trumpf dar, weil es sich um ein wenig mobiles Element innerhalb des Pflanzenorganismus handelt, während es auf diese Art und Weise dort verfügbar ist, wo er verbraucht wird. Demzufolge wird bessere Struktur von Membranen und Wänden eine Erhöhung der Wirksamkeit der physischen Barriere bei der Bekämpfung der invasiven Krankheiten verursachen und die Häufigkeit der Mikronekrosen verringern.

### Funktionsbezogene Auswirkungen:

Kalzium ist einer der Bestandteile von ATP, des Enzyms, das für die Umwandlung von ATP (Adenosintriphosphat) in ADP (Adenosindiphosphat) notwendig ist. Diese Reaktion ist von vitaler Bedeutung, weil gerade sie jene Energie gibt, die für die Synthese von Zucker in der Pflanze (Dunkelreaktion der Photosynthese) notwendig ist. Dies ist für die Systematik der Wirkung von Megagreen wichtig, weil er, wie bereits festgestellt wurde, der Aktivator der Photosynthese ist – Die Pflanze wird sich also dieser hierin beschriebenen Reaktion mächtig bedienen.



Nachdem pathogene Agenzien physische Barrieren durchbrochen haben, verursachen sie eine Art der Verteidigungsreaktion in der Pflanze, die sich in der Verdickung der Außenwand (Kutikula) und der Zellwände manifestiert, sowie Änderung im Stoffwechselprozess. Kalzium ist einer der wichtigsten Vermittler der Reaktion auf Stress bei Pflanzen, ungeachtet dessen, ob es sich um Befallen durch pathogene Elemente oder um Einfluss der Umweltverhältnisse handelt. Dies erklärt teilweise die Kraft, die Megagreen der Pflanze beim wirksamen Kampf gegen die Dürreperiode nebst Verschließen von Sporen verleiht, wozu es dank der erhöhten Konzentration von CO<sub>2</sub> in Blättern kommt.

#### Auswirkung von Oligoelementen:

Megagreen wird aus Quellen von Calcit gewonnen, die durch Sedimentierung von Meeresalgen entstanden sind. Wegen seiner Abstammung enthält dieser Calcit großen Teil von Oligoelementen, die für die Pflanzen notwendig sind, was die oben angegebenen positiven Effekte ergänzt.

Als Schluss kann man sagen, dass Megagreen wesentliche und komplementäre Wirkungen aufweist, die sich sowohl auf Stärkung der Pflanze als auch auf Verbesserung des Ertrags und die Beständigkeit der Pflanze gegen den anabiotischen Stress (beispielsweise Wasserverfügbarkeit) auswirken.

Die Innovation, die Megagreen mit sich bringt, ermöglicht uns, ein wirksames und kohärentes Produkt zu entwickeln, das unter anderem völlig umweltfreundlich ist.

## BESPRENGEN

Beim Megagreen ist es überaus wichtig, dass die Suspension als ein Feinnebel zerstäubt wird, damit tüchtiges Eindringen des Calcits in die Blätter gewährleistet werden könnte. Die Zerstäuber werden in Funktion der Pflanzenkultur gewählt. Zur Berechnung des Durchsatzes von Zerstäuberdüsen wird die nachstehende Formel verwendet:

$$d = (q \cdot l \cdot v) / 600$$

d = Durchsatz der Düse

q = Volumen/Hektar

l = Zerstäubungsbreite einer Düse

v = Geschwindigkeit der Bewegung

Keine Herstellermarke ist besonders zu empfehlen – es kommt lediglich auf die Feinabstimmung an.

Empfohlene Düsen weisen einen Durchmesser zwischen 150 und 300 µm mit dem Druck zwischen 3 und 4 bar auf.

Der Besprüngeprozess soll morgens vorgenommen werden, damit der aufsteigende Thermoeffekt vermieden werden könnte und, weil die Sporen noch offen sind.

