

Omya Magprill®



**EFFIZIENTE
BODENVERBESSERUNG
UND CALCIUM- &
MAGNESIUMDÜNGUNG**

EFFIZIENTE BODENVERBESSERUNG UND NÄHRSTOFFVERSORGUNG

Omya Magprill stellt den pH-Wert des Bodens auf einen optimalen Wert ein und liefert die wichtigen Nährstoffe Calcium und Magnesium. Es besteht aus hochreaktiven, ultrafeinen Partikeln natürlichen Calcium- und Magnesiumcarbonats.

Als reines Naturprodukt ist es unbedenklich einsetzbar und einfach in der Handhabung sowie Anwendung. Es lässt sich leicht in die landwirtschaftliche Praxis integrieren, um die Bodenfruchtbarkeit und Qualität der Kulturpflanzen zu verbessern.



Omya Magprill ist für alle Bodentypen geeignet und kann zu jeder Jahreszeit ausgebracht werden. Das Granulat hat eine Korngröße von ca. 2 bis 6 mm und kann bis zu 42 Meter breit gestreut werden. Es kann als Mischkomponente mit anderen granulierten Düngemitteln eingesetzt oder für eine präzise Ausbringung in der Ackerfurche bzw. als Unterfußdünger platziert werden. Das Granulat zerfällt bei Feuchtigkeit schnell in ultrafeine Partikel, die im Boden rasch reagieren. Somit eignet sich Omya Magprill besonders zur Bodenverbesserung auf Standorten mit Magnesiummangel.

Zudem ist es für die Anwendung im ökologischen Landbau geeignet, zum Beispiel nach der (EG) Verordnung 2018/848.



Nomenklatur und Umrechnungsfaktoren :

Mg = Magnesium, wird von den Pflanzen aufgenommen und ist für die Photosynthese unerlässlich

$MgCO_3$ = Magnesiumcarbonat

MgO = Magnesiumoxid, üblicherweise als MgO-Äquivalent ausgedrückt, um Produkte miteinander vergleichen zu können

$MgCO_3$ in MgO - mit 0,476 multiplizieren

$MgCO_3$ in Mg - mit 0,286 multiplizieren

MgO in Mg - mit 0,60 multiplizieren

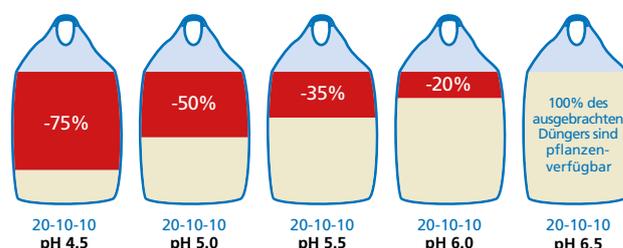
MgO ppm in Mg^{++} Cmol+/kg - mit 0,00496 multiplizieren

KORREKTUR VON BODEN-PH-WERT UND MAGNESIUMMANGEL MIT OMYA MAGPRILL

Saure Böden haben einen negativen Einfluss auf die Produktivität, da sie nicht nur die Verfügbarkeit und Aufnahme von Nährstoffen einschränken, sondern auch die Bodenstruktur und die biologische Gesundheit beeinträchtigen. Omya Magprill stellt den pH-Wert des Bodens optimal ein und liefert gleichzeitig Calcium und Magnesium, sodass es besonders zur Verbesserung magnesiumarmer Böden geeignet ist.

Omya Magprill verbessert die physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften des Bodens. Es fördert die Bodenstruktur, korrigiert den pH-Wert, erhöht die Nährstoffverfügbarkeit und sorgt für ein besseres Milieu der Bodenorganismen. Bei einem optimalen pH-Wert sind 100% der wichtigsten Nährstoffe für die Pflanze verfügbar, was zu einer höheren Produktivität führt.

Finanzielle Auswirkungen der Bodenversauerung



Behebt Magnesiummangel

Omya Magprill bietet eine zuverlässige Versorgung mit Magnesium. Dies ist ein wesentlicher Bestandteil des Chlorophyllmoleküls und somit für die Photosynthese unerlässlich. Pflanzen mit Magnesiummangel bauen Chlorophyll ab, um Magnesium für ihr Wachstum freizusetzen, und verursachen so eine Gelbfärbung der Blätter.



Korrigiert schnell den pH-Wert

Omya Magprill besteht aus ultrafeinen Partikeln, die eine große Oberfläche bilden. Sie reagieren schnell mit den Wasserstoffionen im sauren Boden und stellen den pH wieder auf ein optimales Niveau ein. Der pH-Wert ist ein wichtiger Faktor für die Bodengesundheit und beeinflusst die Bedingungen von Bodenorganismen.



Hält den Boden im Gleichgewicht

Omya Magprill reduziert die Toxizität von Aluminium und anderen Ionen im Boden. Da Kalium die Aufnahme von Magnesium blockieren kann, ist es wichtig, das K_2O/MgO -Verhältnis durch eine ausreichende Magnesiumzufuhr entsprechend zu regulieren. Auf diese Weise wird der Erhalt der Bodenstruktur und -gesundheit gefördert.

Inhalt

Seite 4

Die drei wichtigsten Wirkungsbereiche von Omya Magprill

Seite 6

Bedeutung der Magnesiumversorgung für die Pflanzen-Produktivität

Seite 7

Bedeutung der Calciumversorgung für die Pflanzen-Produktivität

Seite 8

Bedeutung des pH-Werts im Boden

Seite 10

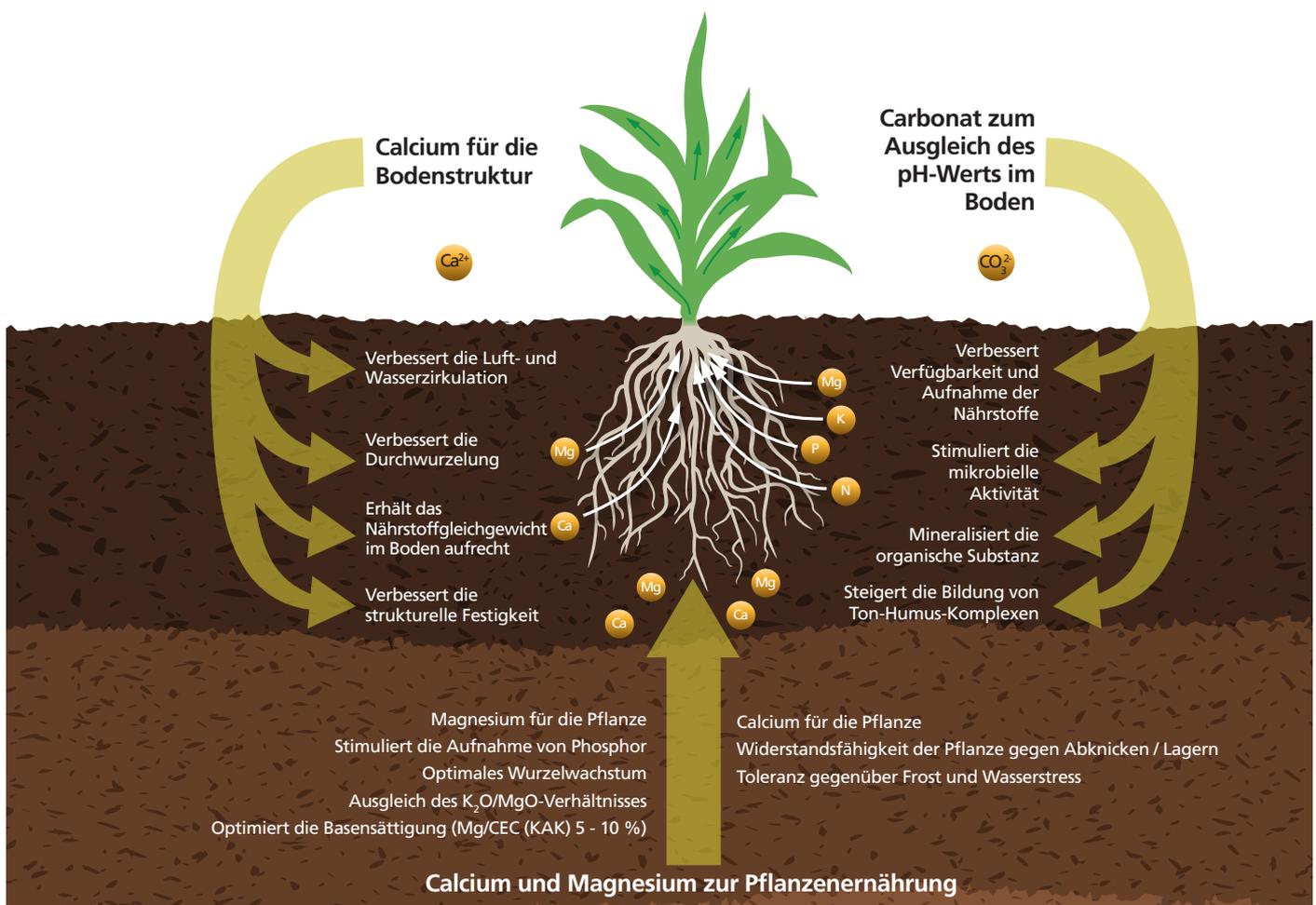
Omya Magprill –Ergebnisse aus Feldversuchen

Seite 11

Anwendung von Omya Magprill in der Landwirtschaft

DIE DREI WICHTIGSTEN WIRKUNGSBEREICHE VON OMYA MAGPRILL

Omya Magprill wird aus natürlichem Calcium- und Magnesiumcarbonat hergestellt. Die darin enthaltenen Ionen wirken sich dreifach auf die Bodengesundheit und die Produktivität im Nutzpflanzenanbau aus. Die Calciumionen verbessern die Bodenstruktur und stellen zusammen mit den Magnesiumionen wichtige Nährstoffe für die Pflanzen dar, wodurch deren Produktivität erhöht wird. Außerdem gleichen die aus dem Magnesium- und Calciumcarbonat stammenden Carbonat-Ionen den pH-Wert im Boden aus.



Calcium für die Bodenstruktur

Calcium verbessert die Flockungsprozesse im Boden und fördert somit die Bodenstruktur für eine bessere Luft- und Wasserzirkulation sowie ein leichteres Eindringen der Wurzeln in den Boden. Durch den Zusatz von Calcium wird das Nährstoffgleichgewicht im Boden aufrechterhalten, was eine wesentliche Komponente für die Stabilität der Bodenstruktur darstellt.

Ein Ausgleich der Kationenaustauschkapazität (KAK) mit optimalen Mengen an Calcium und Magnesium fördert die physikalischen Eigenschaften des Bodens. Durch den Erhalt einer Magnesium-Sättigung von etwa 5-10% und einer Calcium-Sättigung von etwa 65-80% in der KAK wird die Lagerungsdichte des Bodens verringert, was zu einer erhöhten Porosität führt. Ein poröser Boden fördert die Belüftung und erhöht das Wasserspeichervermögen, wodurch das Risiko von Bodenabschwemmungen und Erosion verringert werden kann.



Calcium und Magnesium zur Pflanzenernährung

Calcium ist für die Regulierung des pH-Werts in Pflanzenzellen von wesentlicher Bedeutung und somit für die Membranpermeabilität sowie einen effizienten Nährstoffaustausch entscheidend. Es erhöht die Zellfestigkeit, wodurch die Pflanzen widerstandsfähiger gegen Abknicken sind und die Toleranz gegenüber Frost und Wasserstress verbessert wird.

Magnesium ist ein Bestandteil des Chlorophyllmoleküls, das für die Photosynthese unerlässlich ist. Es ist auch am Transport und der Speicherung von Kohlenhydraten, Proteinen und Lipiden beteiligt.

Magnesium stimuliert die Aufnahme von Phosphor und fördert das Wurzelwachstum, da es eine wichtige Rolle beim Transport von Kohlenhydraten spielt. Pflanzen mit einer größeren Wurzelbiomasse sind besser verankert, können leichter Nährstoffe aufnehmen und sind widerstandsfähiger gegen abiotischen Stress, was wiederum zu einer höheren Produktivität führt.

In Situationen, in denen nicht ausreichend Magnesium vorhanden ist, blockiert Kalium das verfügbare Magnesium und verhindert die Aufnahme durch die Pflanzen. Dieser einseitige Antagonismus kann durch die Verwendung von Omya Magprill vermieden und so eine ausreichende Magnesiumversorgung gewährleistet werden.



Quelle: Cakmak & Cazici, 2010

Carbonat zum Ausgleich des pH-Werts im Boden

Carbonat gleicht den pH-Wert des Bodens aus, indem es säurebildende Wasserstoffionen bindet und Kohlensäure bildet. Der Säuregehalt des Bodens beeinträchtigt die strukturelle Stabilität und hat erhebliche Auswirkungen auf Erosionseffekte, Bodenbearbeitung, Anbaubedingungen, Keimung sowie Entwicklung der angebauten Kulturen.

Ein höherer pH-Wert des Bodens verbessert die Verfügbarkeit und die Aufnahme von Nährstoffen. Außerdem stimuliert er die mikrobielle Aktivität, was wiederum die Mineralisierung der organischen Substanz, die Bodenfruchtbarkeit und die Gesundheit des Bodens fördert.

Ca⁺⁺ schafft starke Verbindungen aus Tonmineralen und Humuspartikeln (Ton-Humus-Komplexe)



OM = Organisches Material

BEDEUTUNG DER MAGNESIUMVERSORGUNG FÜR DIE PFLANZENPRODUKTIVITÄT

Magnesium ist ein zentraler Bestandteil des Chlorophyllmoleküls und spielt eine Schlüsselrolle beim Transport der Kohlenhydrate von den Blättern zu den Wurzeln und Früchten.

Magnesium wird von den Wurzeln aus dem Boden aufgenommen, ist aber weniger stark an die Bodenpartikel gebunden als Calcium und neigt eher zur Auswaschung, insbesondere bei sauren Böden. Die Aufnahme von Magnesium aus dem Boden kann auch durch andere Nährstoffe wie Kalium, Ammonium oder Mangan gehemmt werden.

In der Pflanze wird Magnesium für die Stabilisierung einer Reihe verschiedener Pflanzenbestandteile, der Aggregation von Ribosomen für die Proteinsynthese und die Aktivierung zahlreicher abhängiger Enzyme benötigt. Bei mehrjährigen Pflanzen ist es während der Bildung eines neuen Blattsystems im Frühjahr besonders wichtig.

Wenn nicht genügend Magnesium im Boden zur Verfügung steht, baut die Pflanze das Chlorophyll in ihren älteren Blättern ab, wodurch Magnesium freigesetzt wird, das dann dorthin transportiert wird, wo es am meisten gebraucht wird. Dieser Vorgang führt bei den älteren Blättern zu einer interveinalen Chlorose, die in Form einer Gelbfärbung zwischen den Blattadern sichtbar wird.



Magnesiummangel bei einem Getreideblatt

Funktionen von Mag

Magnesium ist ein Hauptbestandteil des Chlorophylls

Magnesium aktiviert die Enzyme für die CO₂-Assimilation

Magnesium unterstützt den Kohlenhydrat-Transport

Magnesium ist für die Aggregation der Ribosomen bei der Proteinsynthese erforderlich

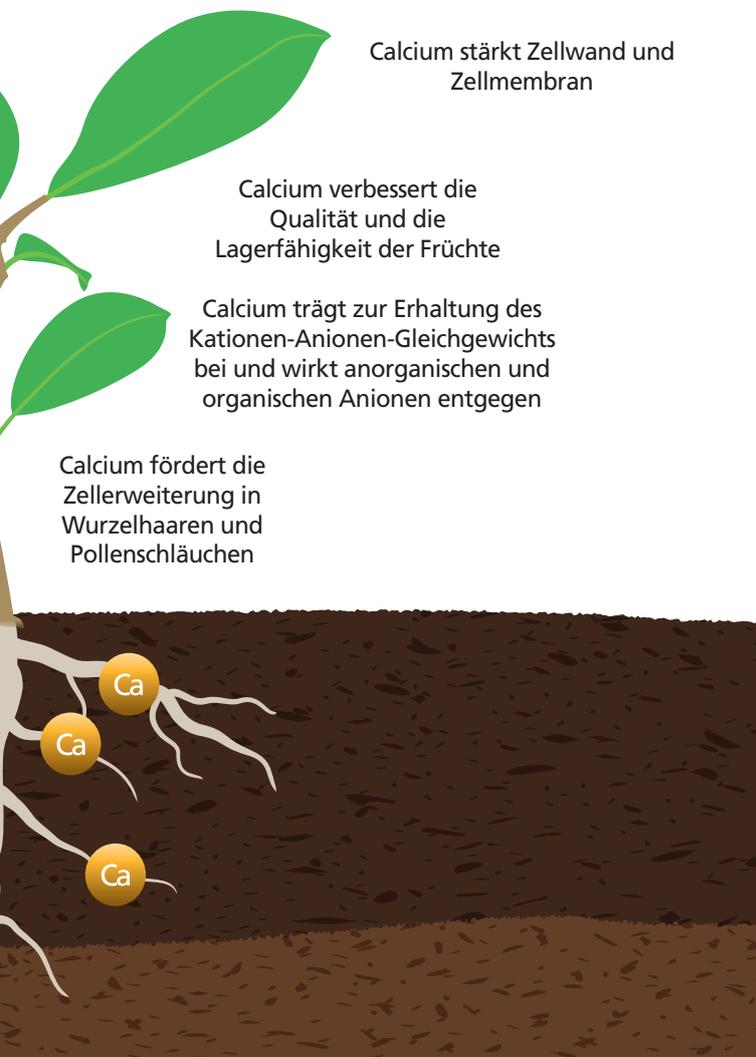




BEDEUTUNG DER CALCIUMVERSORGUNG FÜR DIE PFLANZENPRODUKTIVITÄT

Calcium hat vor allem eine strukturelle Aufgabe. Bis zu 70% des Calciums in Pflanzen ist in der Zellwand gebunden, wo es das Pflanzengewebe stärkt und die Synthese neuer Strukturen anregt.

Nitrogenium und Calcium



Während der gesamten Vegetationsperiode ist eine kontinuierliche Versorgung mit Calcium erforderlich. Calcium steuert das Längenwachstum der Zellen, gleicht die negativen Ionen in der Zelle aus und unterstützt die Kommunikation zwischen den Pflanzenzellen. Es wird auch für den Stickstoffmetabolismus benötigt und ist besonders wichtig für den Fruchtansatz.

Calcium fördert die Pflanzengesundheit und die Widerstandsfähigkeit gegen Krankheiten, indem es die Zellwand stärkt und so die Anfälligkeit für Krankheitserreger verringert.

Ein Calciummangel führt zu einem langsameren Wurzelwachstum und zu Gewebeschäden an den sich entwickelnden Blättern und Früchten, was zu braunen Blatträndern führt, die als Spitzenbrand bezeichnet werden.



Spitzenbrand durch Calciummangel bei Salat

BEDEUTUNG DES PH-WERTS IM BODEN

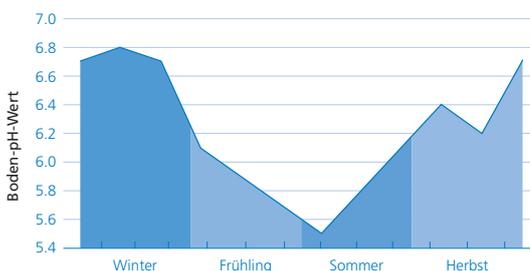
Der pH-Wert des Bodens hat einen starken Einfluss auf seine Gesundheit und die Produktivität im Nutzpflanzenanbau. Der optimale pH-Wert liegt bei 6,5 - wobei die meisten Pflanzen zwischen 6,0 und 6,8 gut gedeihen.

Versauerung des Bodens

Der Säuregehalt des Bodens ist stark abhängig von seiner Beschaffenheit, dem Klima, den Mikroorganismen im Boden und der Bewirtschaftung. Stickstoffdünger versauern den Boden, wobei diese Wirkung durch die Auswaschung von Nitraten, die nicht von den Pflanzen aufgenommen werden, noch verstärkt wird. Eine kontinuierliche Kontrolle des pH-Werts und regelmäßige Korrekturen sind unerlässlich, um den optimalen pH-Wert für die Bodengesundheit und Pflanzenproduktion zu erhalten.

Dabei ist zu bedenken, dass der pH-Wert im Laufe der Jahreszeiten schwankt. Er ist im Sommer niedrig und steigt im Winter an. Dieser Effekt tritt in sandigen Böden und in oberen Bodenschichten verstärkt auf. Die flächendeckende Ausbringung von Omya Calciprill trägt dazu bei, das Absinken des pH-Werts in einer für die Wirksamkeit von Düngemitteln und die Pflanzenentwicklung entscheidenden Phase zu kontrollieren.

Jahreszeitliche Entwicklung des pH-Werts



Quelle: Omya/MEAC – 1994-1995 durchgeführte Studie an 3 Probenahmeeflächen eines leichten schluffigen Bodens (KAK 7,5 meq/100 g oder Cmol+/kg).

Stimulierung des Bodenlebens

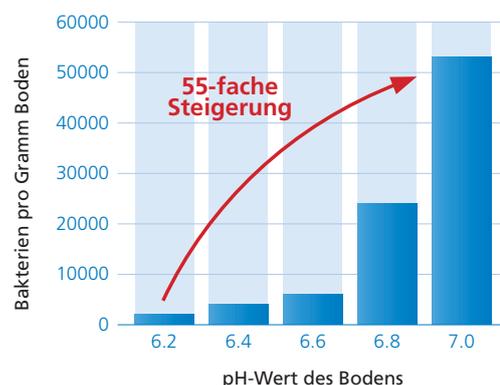
Der pH-Wert des Bodens hat einen deutlichen Einfluss auf die biologischen Eigenschaften des Bodens und das Milieu, das er Bodenorganismen wie Regenwürmern und Mikroorganismen bietet. Er beeinflusst sowohl die Anzahl der Mikroorganismen im Boden als auch deren Fähigkeit, organische Stoffe zu zersetzen.

Bei einem neutralen pH-Wert entwickeln sich Regenwurmpopulationen, die organische Stoffe effizienter verdauen können. Durch die Aktivität der Regenwürmer werden wiederum Nährstoffe für die Pflanzen freigesetzt.



Ein saurer Boden hingegen hemmt die Aktivität von Bakterien und hindert sie daran, organisches Material zu zersetzen, wodurch die darin enthaltenen Nährstoffe, insbesondere Stickstoff, gebunden bleiben. In neutralen oder leicht alkalischen Böden sind Bakterien stärker vertreten. Bei einem pH-Wert von 7,0 kommen nitrifizierende Bakterien, die aktiv an der Umwandlung von Ammoniak in Nitrat beteiligt sind, 55 Mal häufiger vor als bei einem pH-Wert von 6,2.

Einfluss des pH-Werts auf nitrifizierende Bakterien



Quelle: CELAC FR (Studien- und Verbindungsausschuss für Materialien zur Kalkdüngung)

Verbesserung der Nährstoffverfügbarkeit

Die meisten Nährstoffe sind bei einem pH-Wert zwischen 6 und 7 für Pflanzen gut verfügbar. Wenn Böden saurer werden, sind weniger Makronährstoffe verfügbar und die Pflanzenversorgung wird beeinträchtigt.

Ein nahezu neutraler pH-Wert maximiert den effizienten Einsatz der ausgebrachten Düngemittel, da 100% des vorhandenen Stickstoffs, Phosphors und Kaliums bei einem pH-Wert von 6,5 verfügbar sind. Dies gilt auch für feste oder flüssige Wirtschaftsdünger. Eine effizientere Nährstoffnutzung kann sowohl wirtschaftliche als auch umwelttechnische Vorteile bringen.

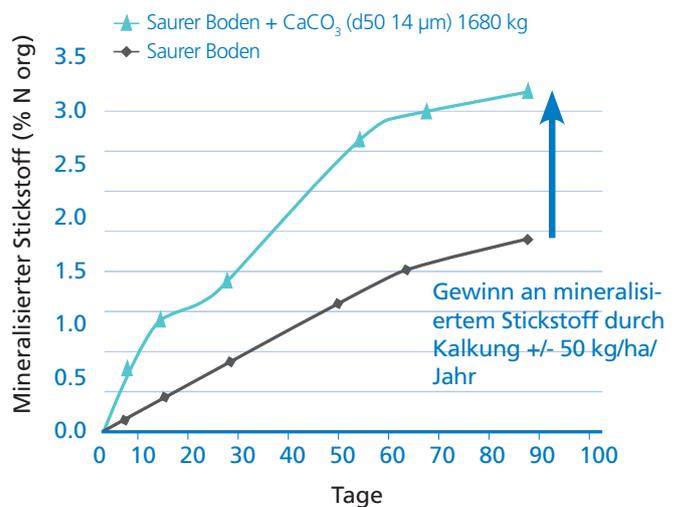
Einfluss des pH-Werts auf die NPK-Aufnahme

pH	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5
Stickstoff	30%	43%	77%	89%	100%
Phosphor	23%	31%	48%	52%	100%
Kalium	33%	52%	77%	100%	100%

Quelle: CELAC FR (Studien- und Verbindungsausschuss für Materialien zur Kalkdüngung)

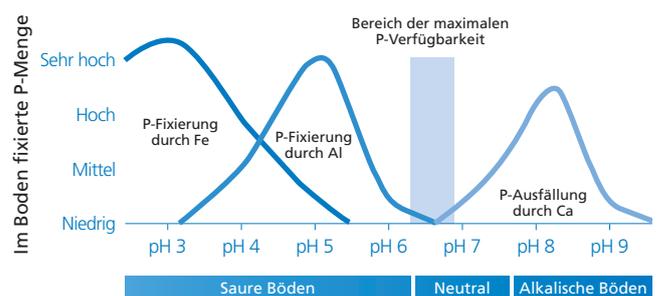
Der pH-Wert des Bodens wirkt sich auch auf die Mineralisierung von Stickstoff aus organischem Material aus. Die Mineralisierungsrate in Böden mit optimalem pH-Wert ist doppelt so hoch wie die Mineralisierung in sauren Böden.

Verbesserte Verfügbarkeit von im Boden fixiertem Stickstoff



Quelle: Studie von SAS AGROSYSTEME & CELESTA LAB –pH 5,6 in Wasser bei einem durchschnittlichen Gehalt an organischer Substanz von 1,93%

Einfluss des Boden-pH-Werts auf die Phosphatverfügbarkeit



Der pH-Wert des Bodens hat Einfluss auf die Phosphataktivität, da Phosphat in sauren Böden durch Eisen oder Aluminium gebunden ist und so dessen Verfügbarkeit für Pflanzen eingeschränkt wird.

OMYA MAGPRILL - ERGEBNISSE AUS FELDVERSUCHEN

Omya Magprill hat in Versuchen bewiesen, dass es den Ertrag und die Qualität von Nutzpflanzen erhöht.

Ergebnisse aus Feldversuchen: Kartoffeln



Zielsetzung

Bewertung der Wirkungsweise von Omya Magprill auf den Ertrag und die Qualität im Kartoffelanbau.

Versuchsprotokoll

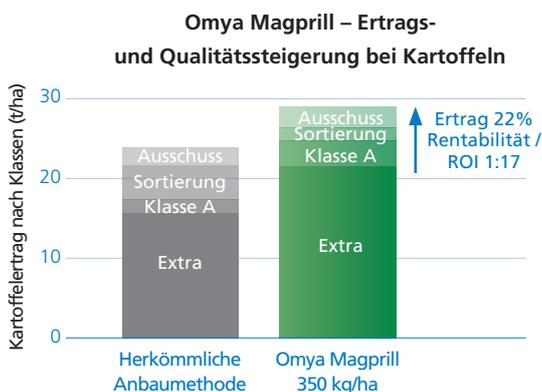
Omya Magprill wurde beim Legen der Kartoffeln zusammen mit NPK-Dünger in der Ackerfurche platziert.

Ergebnisse

Mit Omya Magprill konnte der Gesamtertrag um 22% gesteigert werden. Auch die Anzahl der Kartoffeln der Klassen „Extra“ und „A“ war höher als bei der herkömmlichen Anbaumethode.

Auswirkungen

Von Landwirten durchgeführte Feldversuche haben gezeigt, dass sich Omya Magprill nicht nur positiv auf den Kartoffelertrag, sondern auch auf die Qualität der Ernte auswirkt. Die Landwirte konnten eine attraktive Kapitalrendite bzw. Rentabilität von 1:17 verzeichnen.



Quelle: Feldversuche in Sacramento/MG, Brasilien 2019. Ausbringung: im Saatbett beim Legen der Kartoffeln zusammen mit NPK-Dünger. Rentabilität berechnet unter Verwendung der Kartoffelpreise von Hortifruti/CEPEA - ESALQ/USP.

Ergebnisse aus Feldversuchen: Weizen



Zielsetzung

Bewertung der Wirkungsweise von Omya Magprill auf den Ertrag im Weizenanbau.

Versuchsprotokoll

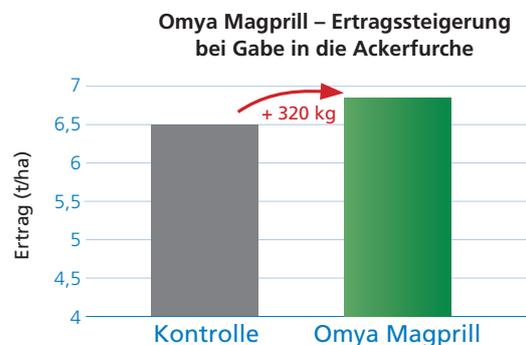
Omya Magprill (150 kg/ha) wurde bei der Aussaat zusammen mit einem Saatlünger (N:P:S:Zn) in der Ackerfurche platziert. Verglichen wurde mit der reinen Saatlüngergabe. Beide Varianten wurden anschließend mit 200 kg/ha Harnstoff gedüngt.

Ergebnisse

Omya Magprill lieferte zusätzliche 320 kg Getreide pro Hektar, was einer Steigerung des Gesamtertrags um 5% im Vergleich zu einer reinen Düngergabe entspricht.

Auswirkungen

Omya Magprill sorgte für eine hervorragende Entwicklung der Pflanzen mit einer positiven Kapitalrendite von 1:2,5.



Quelle: Versuch durchgeführt in El Rincon-Salto Prov Bs As, Argentinien 2021. Anwendung: in der Furche bei der Aussaat mit Dünger 12.45.0 + 5 S + 1 Zn 100 kg/ha. ROI berechnet mit Getreidepreisen von indexmundi.com/commodities



Ergebnisse aus Feldversuchen: Omya Magprill im Vergleich zu Dolomitkalk



Zielsetzung

Bewertung der bodenverbessernden Wirkung von Omya Magprill in sauren Böden über einen definierten Zeitraum.

Versuchsprotokoll

4.000 kg/ha Dolomitkalk wurde mit 750 kg/ha Omya Magprill verglichen, wobei das NPK-Düngeprogramm bei beiden Behandlungen gleich blieb.

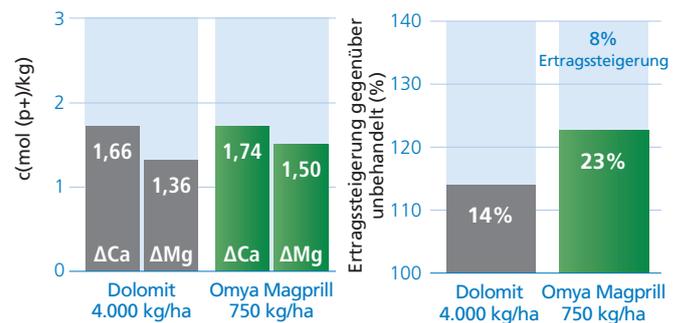
Ergebnisse

Omya Magprill führte im Vergleich zu herkömmlichem Dolomit innerhalb der ersten 30 Tage nach der Ausbringung zu einem höheren Gehalt an austauschbarem Calcium und Magnesium im Boden. Der behandelte Mais lieferte um 8% höhere Kornerträge, was auf eine bessere Keimung, ein besseres Anwachsen der Pflanzen und eine höhere Anzahl von Kolben pro Pflanze zurückzuführen ist.

Auswirkungen

Die Verbesserung des Bodens in Verbindung mit einer optimalen Calcium- und Magnesiumversorgung durch Omya Magprill führte im Vergleich zu Dolomit bei deutlich geringeren Aufwandsmengen zu höheren Erträgen.

Omya Magprill – effiziente Bodenverbesserung und Ertragssteigerung



Quelle: Feldversuch der Brisa Agricultural University, Indien 2017-2019 auf einem sandig-lehmigen Alfisol-Boden mit einem pH-Wert von 5,3. Ausbringung: breitflächig gestreut

Omya Magprill wird aus reinem Calcium- und Magnesiumcarbonat höchster Qualität hergestellt, feinvermahlen und anschließend granuliert.

Vorteile von Omya Magprill

- Liefert wichtiges Magnesium und Calcium zur Steigerung der Pflanzenproduktivität und Erntequalität
- Reguliert das Kalium-Magnesium-Verhältnis durch eine entsprechende Magnesiumzufuhr
- Stärkt die Pflanzengesundheit durch die Versorgung mit den Nährstoffen Calcium und Magnesium
- Verleiht Kulturpflanzen Widerstandsfähigkeit gegen biotischen und abiotischen Stress durch Calcium- und Magnesiumzufuhr
- Liefert Magnesium, das als wesentlicher Bestandteil des Chlorophyllmoleküls für die Photosynthese unerlässlich ist
- Korrigiert den pH-Wert des Bodens schnell auf ein möglichst produktives Niveau
- Ermöglicht eine präzise, variable Ausbringung mit handelsüblichen Düngerstreuern
- Anwendung als Einzelkomponente oder in Mischung mit anderen granulierten Düngern

Typische Zusammensetzung von Omya Magprill

Calcium (Ca)	25%
Magnesium (Mg)	9%
Granulatgröße	2 – 6 mm
Schüttdichte	1.2 kg/l
CaO-Äquivalent	35%
MgO-Äquivalent	15%
Neutralisationswert	56

Die Produktzusammensetzung kann je nach Produktionsstandort variieren. Angaben zur genauen Zusammensetzung finden Sie auf dem Länderetikett oder Produktlabel.

Omya and Magprill are registered trademarks of Omya International AG in multiple countries.

Omya has taken every possible care to ensure that the information herein is correct in all aspects. However, Omya cannot be held responsible for any errors or omissions which may be found herein, nor will it accept responsibility for any use which may be of the information, the same having been given in good faith, but without legal responsibility. This information does not give rise to any warranties of any kind, expressed or implied, including fitness for purpose and non-infringement of intellectual property. The technical information presented comprises typical data and should not be taken as representing a specification. Omya reserves the right to change any of the data without notice.

Source: Omya International (2024/08) CH-DE

Anwendungsempfehlungen zur Erhaltung oder Verbesserung des pH-Werts

Bodentyp	Omya Magprill zur Erhaltung des pH-Werts (kg/ha/Jahr)	Omya Magprill zur schrittweisen pH-Verbesserung (kg/ha/Jahr)
Sand	450	600
Schluff	350	650
Lehm	300	700

Der Calcium- und Magnesiumbedarf verschiedener Kulturen hängt vom Boden, den agronomischen Verfahren und der guten fachlichen Praxis sowie den erwarteten Erträgen ab. Diese Tabelle zeigt eine grobe Spannbreite und sollte zusammen mit einer Bodenanalyse für die jeweilige Kultur von Ihrem örtlichen Berater überprüft werden.

Anwendungsempfehlungen für die Magnesiumdüngung

Die Berechnung der erforderlichen Magnesiummenge sollte unter Berücksichtigung der jeweiligen Kultur, des Bodentyps und seiner bodenklimatischen Bedingungen erfolgen. Als Ansatz gilt, dass pro 100 kg ausgebrachtem Omya Magprill folglich 15 kg MgO (9 kg Mg) zur Verfügung stehen. Für weitere Informationen oder zur Unterstützung bei der Bestimmung der erforderlichen Ausbringungsmenge wenden Sie sich gerne an Ihren landwirtschaftlichen Berater vor Ort.

