

Omya Sulfoprill



**NUTRIȚIE CU SULF ȘI CALCIU
ȘI AMELIORATOR DE SOL
CU EFICIENȚĂ RIDICATĂ**



THINKING OF TOMORROW

NUTRIȚIE CU SULF ȘI AMENDAMENT PENTRU SOL CU EFICIENȚĂ RIDICATĂ

Omya Sulfoprill este un produs granulat care conține particule ultrafine de sulfat de calciu natural.

Asigură sulf și calciu culturii și îmbunătățește proprietățile fizice, chimice și biologice ale solului, rezultând soluri mai sănătoase și culturi mai productive.

Omya Sulfoprill este ușor de integrat în tehnologia de cultură. Poate fi împrăștiat cu utilajele agricole clasice și este ideal pentru aplicarea de precizie.



Granulele Omya Sulfoprill au un diametru de 2 – 6 mm și pot fi împrăștiate cu ușurință folosind utilaje de îngrășămintă standard cu o lățime de până la 42 de metri sau pot fi aplicate pe rând pentru o aplicare de precizie.

Omya Sulfoprill poate fi amestecat cu alte îngrășămintă granulate pentru a oferi o nutriție optimă culturii. Produsul este aprobat pentru agricultura ecologică, în conformitate cu regulamentul CE 2018/848.

Nomenclator și Conversii:

S = sulf elementar

SO₄ = sulfat, singura formă absorbită de plante

SO₃ = sulfid, unitate de măsură folosită în industria fertilizanților, deși nu este forma în care plantele absorb sulful

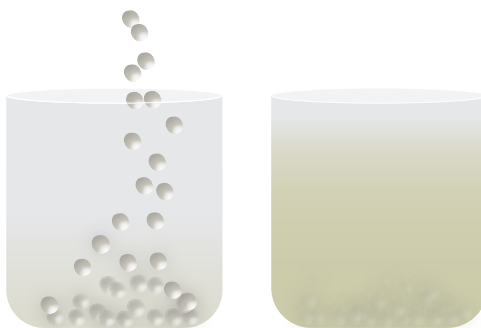
Conversie:

S la SO₄ - înmulțit cu 3

S la SO₃ - înmulțit cu 2.5

ÎMBUNĂȚIȚI PRODUCTIVITATEA CULTURII CU OMYA SULFOPRILL

Granulele de Omya Sulfoprill se dezintegrează rapid în contact cu umiditatea solului, dispersându-se rapid în profilul solului prin difuzie. Dimensiunea micronizată a particulelor asigură solubilizarea rapidă pentru a furniza sulf și calciu solului și plantei.



Granulele care se dezintegrează în contact cu apa



Asigură nutriția esențială

Omya Sulfoprill asigură o sursă directă de sulf și calciu esențial plantelor în creștere, în forme care sunt ușor absorbite. Stimulează producerea de proteine și clorofilă și întărește structura și rezistența plantelor.



Îmbunătățește sănătatea solului

Omya Sulfoprill ameliorează solul, îmbunătățind structura lui prin agregare și îmbunătățind mediul pentru biota solului. Corectează solurile sodice prin înlocuirea excesului de sodiu cu ioni de calciu, îmbunătățind sănătatea solului fără nicio reducere a pH-ului.



Crește productivitatea

Omya Sulfoprill crește randamentul culturilor, în special la culturile care au nevoie de cantități mari de sulf, cum ar fi rapița, floarea-soarelui și lucerna. În loturile din câmp, a depășit sulfatul de amoniu și produsele comerciale cu ghips, oferind un **randament cu 5 - 20% mai mare** chiar și la doze mai mici la hectar. Consultați pagina 10 pentru datele loturilor din câmp.

Cuprins

Pagina 4

Rolul nutriției cu sulf și calciu în productivitatea culturilor

Pagina 8

Legătura dintre sulf și azot

Pagina 9

Beneficiile Omya Sulfoprill pentru soluri sănătoase

Pagina 10

Maximizarea randamentului la culturile cu nevoi mari de sulf

Pagina 11

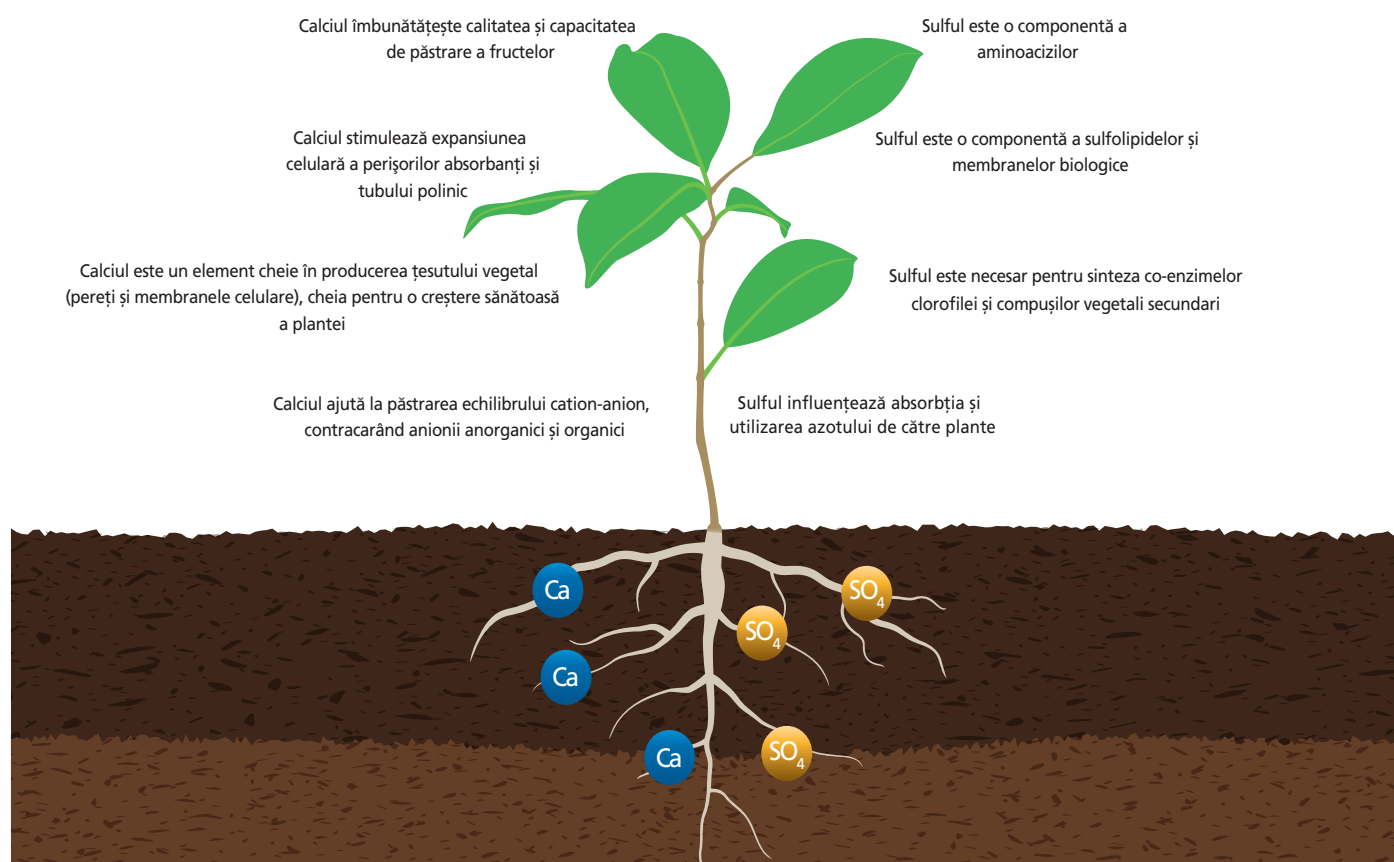
Recomandări de aplicare Omya Sulfoprill

ROLUL NUTRIȚIEI CU SULF ȘI CALCIU ÎN PRODUCTIVITATEA CULTURILOR

Sulful și calciul sunt doi nutrienți esențiali pentru toate culturile agricole. Deși sunt necesari în cantități mai mici față de macronutrienții azot, fosfor și potasiu, cantități semnificative de sulf și calciu sunt esențiale pe tot parcursul perioadei de vegetație.

Nutrienții sunt transportați de la rădăcini în plantă prin xilem, iar nutrienții mai mobili pot fi relocați în alte părți ale plantei în perioadele de deficiență. Calciul are mobilitate redusă, iar sulful devine imobil atunci când este integrat în alte molecule, prin urmare, o aprovizionare continuă cu calciu și sulf trebuie să fie disponibilă din sol.

Omya Sulfoprill asigură nutriția cu calciu și sulf

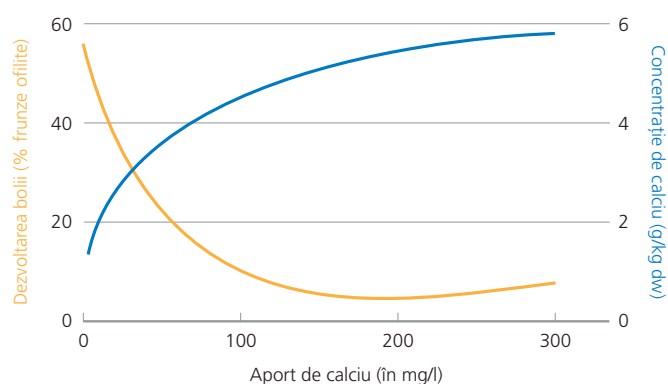




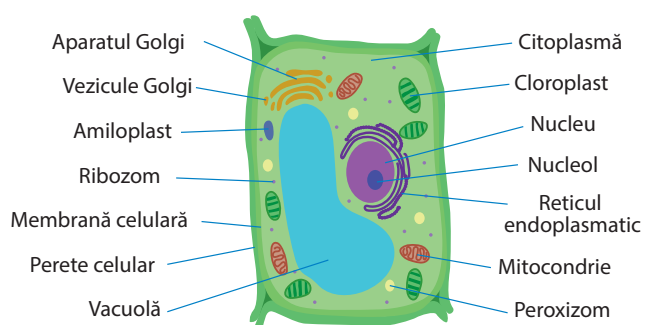
Rolul calciului

Calciul este o componentă cheie a pereților și membranelor celulare, întărind țesuturile plantelor și stimulând sinteza de noi structuri. Este necesar un aport continuu de calciu, mai ales pentru alungirea perişorilor absorbanți ai rădăcinii și a tubului polinic.

Calciul joacă un rol cheie în întărirea peretelui celular și în reducerea permeabilității membranei plasmactice, rezultând rigiditatea structurală și stabilitatea membranei.



Sursa: Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants, ediția a 3-a, 2011. Pe baza Berry et al. (1988)



Nutriția optimă cu calciu este un factor cheie în asigurarea sănătății plantelor și a capacității acestora de a rezista bolilor. Membranele celulare stabilizate cu calciu vor elibera mai puține exudate, rezultând o atracție mai scăzută a agenților patogeni, în timp ce calciul din peretele celular previne atacul enzimelor patogene care intră în plantă prin dizolvarea peretelui celular.

Calciul este, de asemenea, necesar pentru metabolismul azotului și este deosebit de important pentru formarea fructelor. Carența de calciu are ca rezultat creșterea lentă a rădăcinilor și deteriorarea țesuturilor frunzelor și fructelor în curs de dezvoltare, adesea văzute ca marginile necrozate ale frunzelor sau putrezirea apicală a fructelor.



Arsură marginală cauzată de deficitul de calciu la salată



Putregaiul apical al fructelor la tomate



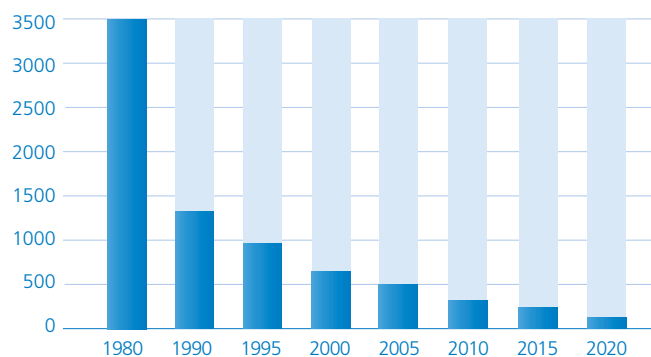
Pătarea amară la mere



Rolul sulfului

Sulful este esențial pentru metabolismul azotului în plante, permițând producerea de aminoacizi și proteine. Aminoacizii cisteină și metionină sunt elementele de bază ale proteinelor, este nevoie de sulf pentru producerea lor și sunt cunoscuți ca aminoacizi „esențiali”, deoarece nu pot fi produși de animale. Prin urmare, oamenii și animalele se bazează pe cisteina și metionina furnizate de plante.

Emisii de sulf în atmosferă (Kmt SO₂)



Exemplu pentru Franța, date și expertiză privind aerul și clima CITEPA (Centre Interprofessionnel Technique d'Études de la Pollution Atmosphérique)

Sulful nu este depozitat cu ușurință în sol și, din punct de vedere istoric, cea mai mare parte a sulfului necesar culturilor a fost furnizată de sulful atmosferic din emisiile industriale. În ultimele decenii, scăderea activităților industriale a limitat această sursă de sulf, ducând la deficiențe de nutrienți în culturile agricole. Carența de sulf astăzi este mai frecventă decât era la începutul secolului.



Carența de sulf la rapiță

Carența de sulf inhibă formarea clorofilei și provoacă îngălbenirea frunzelor mai tinere. De asemenea, împiedică cultura să folosească eficient azotul pentru metabolismul plantelor, ceea ce are ca rezultat o creștere redusă, o înfrățire slabă la cereale și implicit o reducere a producției.

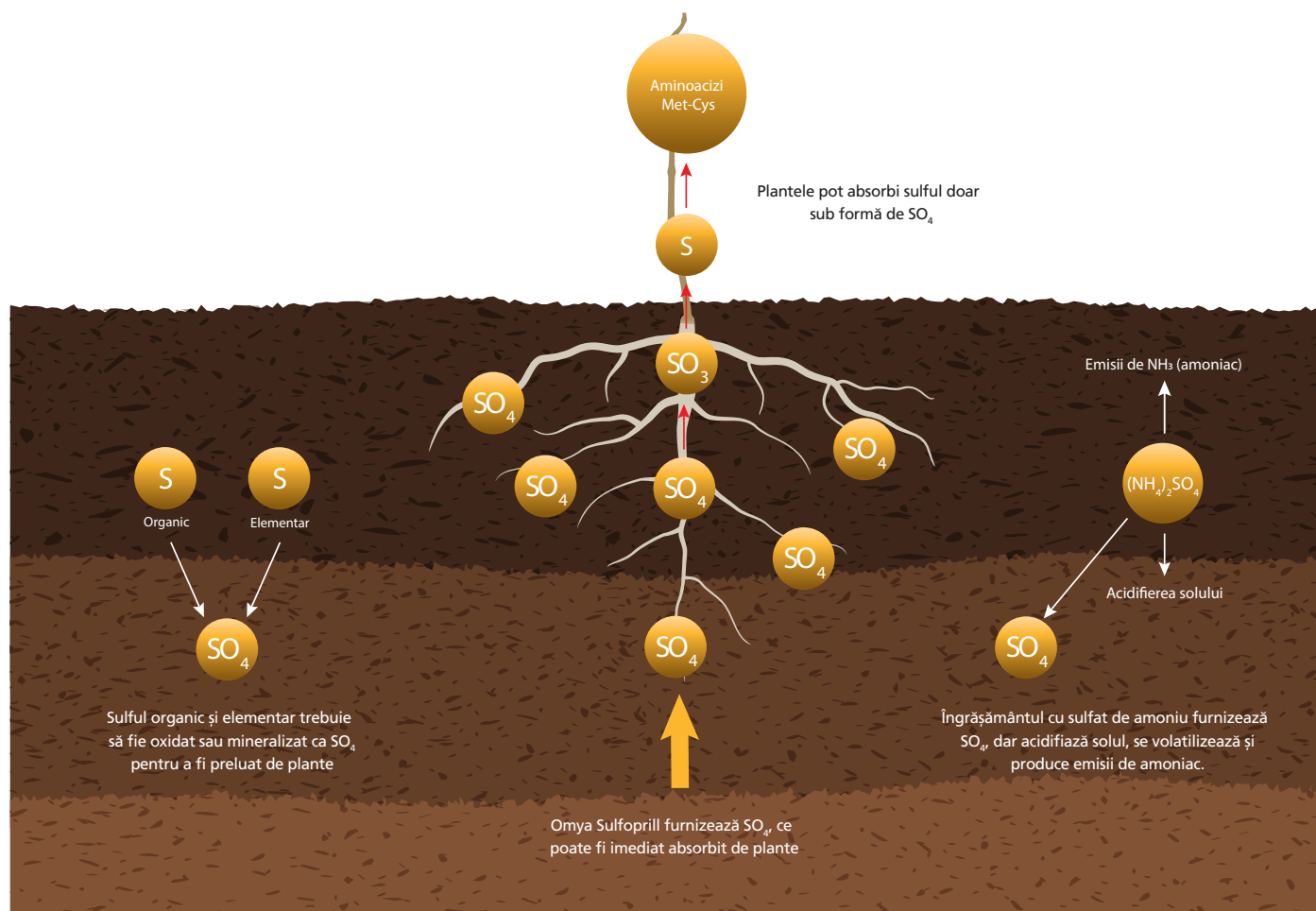
În comparație cu alte îngrășăminte cu sulf, Omya Sulfoprill are multiple avantaje, datorită faptului că nu se levigă la fel de ușor, având în vedere solubilitatea sa moderată. Sulful furnizat de Omya Sulfoprill îmbunătățește asimilarea azotului de către cultură, reducând emisiile de gaze cu efect de seră al amoniacului (NH₃) în atmosferă.

	Solubilitate	Potențial de levigare	Disponibilitate pentru plantă	Emisii NH ₃
Omya Sulfoprill	optimă	moderat	ridicată	nu
Sulfat de amoniu	ridicată	ridicat	ridicată	da
Sulf organic	scăzută	scăzut	Necesită mineralizare	da
Sulf elementar	scăzută	scăzut	Necesită oxidare	nu



Formele sulfului și absorbția lor de către plante

Multe îngrășăminte cu sulf furnizează sulf sub formă de sulfat (SO_3) sau sulf elementar (S) care trebuie să fie mineralizat sau oxidat în sulfat (SO_4) înainte de a putea fi preluat de plante. Omya Sulfoprill oferă sulf culturii sub formă de sulfat, care este singura formă pe care planta o poate prelua din sol. Astfel, sulful este disponibil atunci când planta are nevoie și este mai eficient față de alte variante de sulf.



Sulful din Omya Sulfoprill este absorbit mai rapid decât alte forme de sulf.

LEGĂTURA DINTRE SULF ȘI AZOT

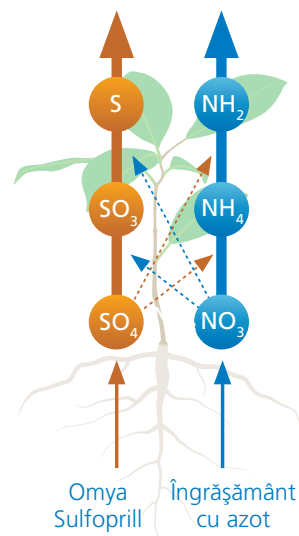
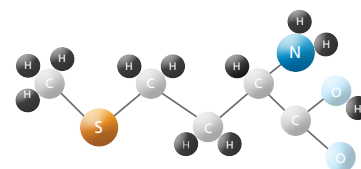
Există o legătură importantă între sulf și azot, care este esențială pentru eficiența utilizării îngrășămintelor. Dacă nu este disponibil suficient sulfat (SO_4) pentru plantă, există un efect negativ asupra absorbției de azot de către plantă și asupra asimilării acestuia în plantă. În mod similar, o cantitate insuficientă de azot în sol înseamnă că planta nu poate prelua sulful de care are nevoie pentru producerea de aminoacizi și proteine.

Plantele necesită o sursă continuă de sulf și azot de la înființarea culturii până la înflorire. Acești nutrienți sunt absorbiți în proporții diferite în funcție de cultură. Asigurarea raportului corect și a momentului corect de aplicare este cheia pentru o productivitate ridicată.

Brassicaceele, cum ar fi rapița și muștarul, au cerințe mai mari de sulf față de speciile Graminee, cum ar fi cerealele. Brassicaceele sunt mai sensibile la lipsa de sulf decât culturile de cereale. În consecință, plantele de cultură au fost, în general, clasificate în trei clase în funcție de cerințele lor de sulf, și anume: ridicate (rapiță, muștar, legume, lucernă etc.), medii (floarea-soarelui, cereale, cafea etc.) și scăzute (alune, sfeclă de zahăr etc.).

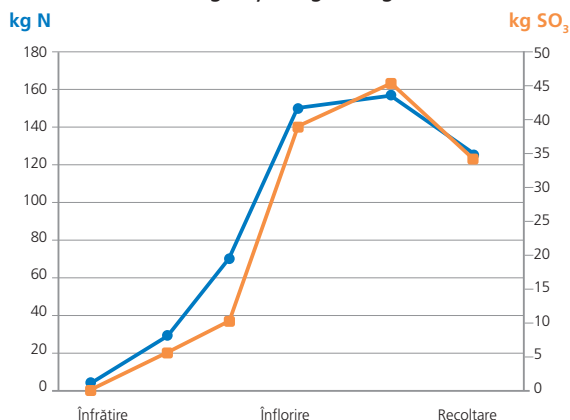
Aminoacizi

Ex. Metionina este un aminoacid esențial, se găsește în multe proteine și conține sulf.



- ▶ Azotul îmbunătățește metabolizarea sulfului
- ▶ Sulful îmbunătățește metabolizarea azotului

Curba de absorbție a Sulfului și Azotului în perioada de vegetație la grâu (kg/ha)



Date preluate din surse diverse

Raportul $N:SO_3$ (N:S) în țesuturile vegetale la diferite culturi

Cultură	Raport $N:SO_3$	Raport N:S
Rapiță	2:1	5:1
Floarea soarelui	2,5:1	6:1
Grâu	3:1	7:1
Cartof	4:1	10:1
Pășuni	4:1	10:1
Porumb	6:1	15:1
Soia	7:1	17:1

Sursa: date extrase din DOI: 10.3390/agricultură 11090626 Revizuirea sulfului - Nutrientul cândva neglijat: Rolul său în creșterea plantelor, metabolism, toleranță la stres și producția culturilor - iulie 2021 Agricultură 11(7):626



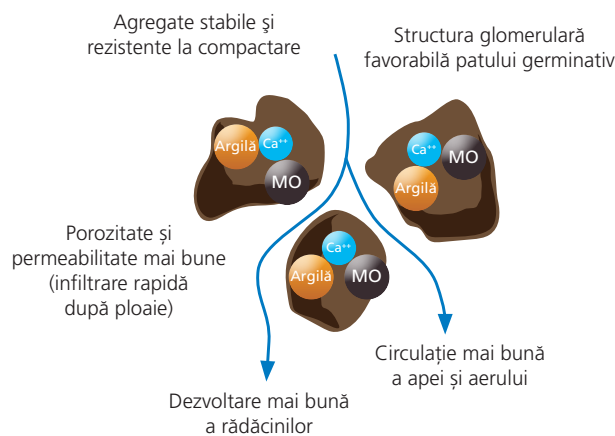
BENEFICIILE OMYA SULFOPRILL PENTRU SOLURI SĂNĂTOASE

Utilizarea Omya Sulfoprill are un impact pozitiv asupra proprietăților fizice, chimice și biologice ale solului. Îmbunătățește sănătatea solului și oferă un mediu mai bun pentru înființarea și creșterea culturilor.

Îmbunătățirea structurii solului

Omya Sulfoprill asigură solului calciu ionic încărcat pozitiv (Ca^{++}) care îmbunătățește structura solului. Acest ion de calciu interacționează cu complexul argilo-humic încărcat negativ pentru a crea floclarea solului. O mai bună floclare aduce mai multe particule individuale grupate pentru a forma aglomerări care permit solului să reziste compactării. Această structură îmbunătățită a solului este mai poroasă, ceea ce sporește infiltrarea apei, dezvoltarea rădăcinilor și circulația mai bună a aerului.

Ca⁺⁺ de la Omya Sulfoprill creează legături puternice cu Argila și Materia Organică

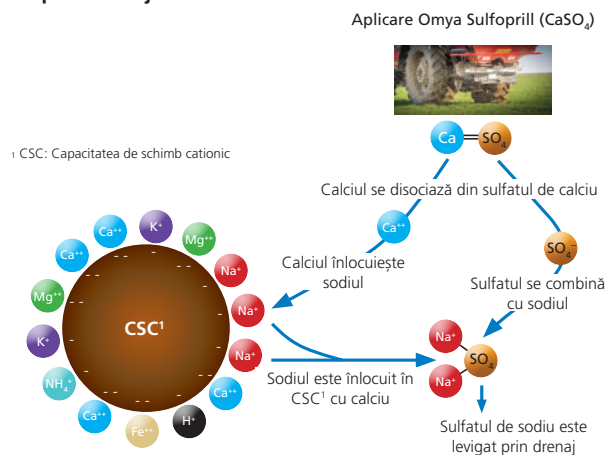


Corectarea sodicității solului

Solurile sodice conțin niveluri ridicate de sodiu schimbabil (Na). Excesul de sodiu are un efect negativ asupra proprietăților fizice și nutriționale ale solului care afectează creșterea majorității culturilor. Pe măsură ce proporția de sodiu crește, solul tinde să devină mai dispersat, ceea ce are ca rezultat descompunerea agregatelor de sol și scade permeabilitatea solului pentru aer și apă. Dispersia are ca rezultat, de asemenea, formarea de cruste la suprafață, impermeabile, care împiedică răsărirea plantelor.

Omya Sulfoprill corectează solurile sodice prin înlocuirea excesului de sodiu schimbabil (Na) cu calciu (Ca) în capacitatea de schimb cationică a solului. Excesul de sodiu interacționează cu ionii sulfat din Omya Sulfoprill pentru a forma sulfat de sodiu (Na_2SO_4) care este apoi îndepărtat din sol prin drenaj.

Calciul (Ca^{++}) înlocuiește sodiul (Na^+) în CSC^1 , Na^+ se combină cu SO_4^{--} pentru a forma sulfatul de sodiu (Na_2SO_4) ce ulterior se spală prin drenaj



Stimularea activității biologice a solului

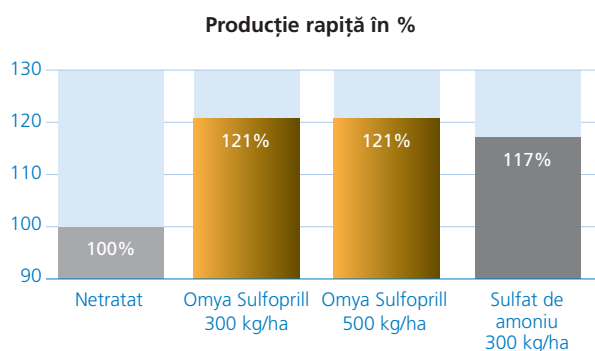
Omya Sulfoprill îmbunătățește activitatea biologică din sol. Multe microorganisme, cum ar fi bacteriile și ciupercile, care sunt componentele cheie ale unui sol sănătos, depind de sulf pentru supraviețuire. Microorganismele conduc circuitul sulfului în sol, acestea transformă sulful prin oxidare și mineralizare în nutrienți care devin apoi disponibili plantei. Un bun exemplu îl reprezintă bacteriile care trăiesc în simbioză cu leguminoasele și folosesc sulful pentru fixarea eficientă a azotului. În culturile de leguminoase, aplicarea de sulf crește biomasa nodulilor sistemului radicular, contribuind la creșterea productivității culturilor.

CREȘTEREA PRODUCȚIEI LA CULTURILE CU NEVOI MARI DE SULF

Testările din câmp au dovedit că Omya Sulfoprill crește randamentul și calitatea culturilor consumatoare de sulf, cum ar fi rapița, orzul și cartofii.

Rapiță

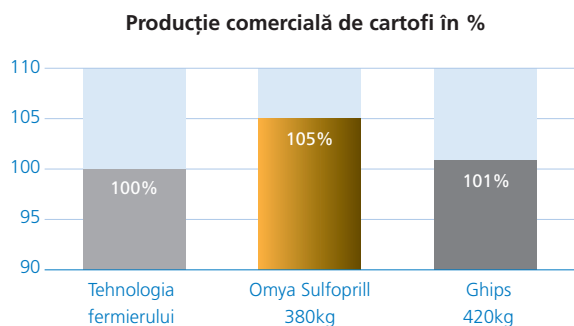
Rapița folosește mult sulf pentru a sintetiza aminoacizii în proteine pentru producția de ulei, iar carența de sulf poate duce la pierderi de producție între 0.5 t – 2 t/ha. Culturile fertilizate cu Omya Sulfoprill au oferit o producție cu 20% mai mare față de martor și au depășit sulfatul de amoniu chiar și la doze mai mici de sulf în comparație cu cele tratate cu sulfat de amoniu. Sulfatul de amoniu este foarte solubil și se levingă, din această cauză disponibilitatea acestuia la nivelul rădăcinii și absorbția în plantă sunt reduse.



Sursa: Rapiță, Studiu Sagea 2017

Cartofi

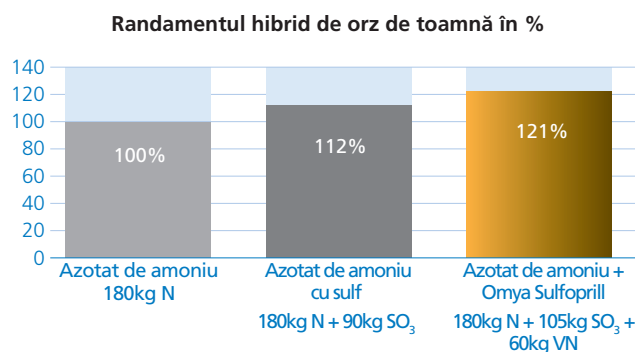
La cartofi, unde calciul și sulful joacă un rol important pentru producția de tuberculi sănătoși, s-a demonstrat că Omya Sulfoprill asigură o creștere cu 5% a producției destinate comercializării, depășind ghipsul aplicat la o doză mai mare.



Sursa: Cartof, studiu Winslow Agriculture LLC, ME, SUA 2022

Orz hibrid

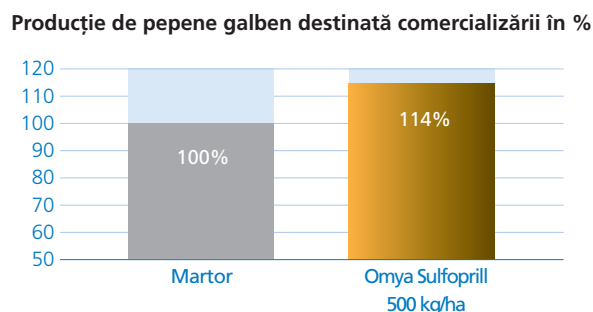
La orzul hibrid, care a fost dezvoltat pentru o productivitate mai mare în producția de cereale, Omya Sulfoprill oferă un randament cu 21% mai mare decât culturile fără sulf suplimentar și un randament cu 9% mai mare decât culturile tratate cu sulfat de amoniu. Omya Sulfoprill nu numai că oferă sulf plantei, ci și calciu, care ajută la menținerea structurii și rezistența culturii pentru producții mari.



Sursa: SYNGENTA Franța - Bretania, Departamentul 22
Studiu hibrid de orz de toamnă. pH-ul solului H₂O: 6,9 - S/CEC: 90%

Pepeni

La pepene galben, unde calciul joacă un rol important în dezvoltarea și calitatea fructului, aplicarea produsului Omya Sulfoprill pe rând în timpul transplantării răsadurilor a oferit o creștere a randamentului cu 14%. Lotul a fost efectuat într-un sol sodic (6% sodiu schimbabil). Deși nu s-au observat modificări ale conținutului de sodiu din sol, calciul accesibil plantei a crescut, îmbunătățind productivitatea culturii.



Sursa: Studiu pepeni SICOP, Cartagena (Murcia) Spania, 2022

RECOMANDĂRI DE APLICARE OMYA SULFOPRILL

Omya Sulfoprill conține sulfat de calciu pur, de înaltă calitate, micronizat și granulat.

Beneficii Omya Sulfoprill

- Granulele se dizolvă rapid în sol
- Asigură nutriție esențială cu calciu și sulf în forma potrivită pentru absorbția în plante
- Stimulează producerea de proteine și clorofilă
- Îmbunătățește structura solului și mediul pentru biota solului
- Corectează solurile sodice
- Maximizează absorbția și utilizarea îngrășămintelor cu azot
- Se aplică cu ușurință cu utilajele standard de îngrășămintă sau prin aplicare de precizie pe rând
- Aprobă pentru agricultura ecologică



Suitable for
Organic Farming

Compoziție Omya Sulfoprill

Omya Sulfoprill conține sulfat de calciu solubil

Sulf (S)	14%±2%
Anhidridă sulfuroasă (SO ₃)	35%±4%
Calciu (Ca)	27%±5%
Oxid de calciu (CaO)	38%±7%
Dimensiunea granulelor	2 – 6 mm
Densitate în vrac	1100±100 g/l

Compoziția produsului poate varia în timp și în funcție de locul de producție. Consultați eticheta pentru specificațiile privind compoziția produsului.

Recomandări de aplicare

Doze recomandate Omya Sulfoprill pentru nutriția cu sulf

Cultură	Recomandare Omya Sulfoprill kg/ha
Rapiță	250 - 350
Floarea-soarelui	200 - 250
Ceapă / Usturoi	300 - 350
Cereale	150 - 200
Cartof	200 - 300
Porumb	150 - 200
Soia	150 - 200
Lucernă	150 - 200

Cerințele de sulf pentru diferite culturi diferă în funcție de sol, practicile agronomice și producțiile estimate. Acest tabel oferă intervale ce trebuie verificate cu consultantul local, împreună cu analiza solului dumneavoastră.

Recomandare Omya Sulfoprill (t/ha) pentru corectarea sodicității solului în funcție de conținutul de sodiu din sol și CSC (capacitatea de schimb cationic) a solului

		Conținutul de sodiu din sol (Na ₂ O mg/kg)				
		100	200	300	400	500
CSC (cmole+/ kg sau meg/100)	Scăzută CSC (6)	0.3	0.8	1.3	1.8	2.3
	Medie CSC (12)	0.1	0.6	1.1	1.6	2.1
	Ridică CSC (18)	0.0	0.4	0.9	1.5	2.0

Omya Sulfoprill 14 conține 45% CaO ce reduce gradul de saturație Na/CSC la 2% în 2500 de tone de sol fin și uscat. Această recomandare trebuie verificată cu consultantul local, împreună cu analiza solului.



Omya și Sulfoprill sunt mărci comerciale înregistrate ale Omya International AG în mai multe țări.

Omya a luat toate măsurile posibile pentru a se asigura că informațiile din acest material sunt corecte din toate punctele de vedere. Cu toate acestea, Omya nu poate fi făcută responsabilă pentru erorile sau omisiunile care pot fi găsite aici și nici nu își va asuma responsabilitatea pentru cum sunt utilizate informațiile, acestea fiind date cu bună-credință, dar fără responsabilitate legală. Aceste informații nu dau naștere la niciun fel de garanții, exprese sau implicite, inclusiv adecvarea scopului și neîncălcarea proprietății intelectuale. Informațiile tehnice prezentate cuprind date tipice și nu trebuie considerate ca reprezentând o specificație. Omya își rezervă dreptul de a modifica oricare dintre date fără o notificare.

Sursa: Omya International (2024/03)