



Λαχανικά ποιότητας

Συμβουλές όσον αφορά στην λίπανση Καλίου,
Μαγνησίου και Θείου

Η Αυθεντία στο Κάλιο και στο Μαγνήσιο



Η λίπανση στα κηπευτικά

Τα ποιοτικά λαχανικά πρέπει να ανταποκρίνονται σε πλήθος απαιτήσεων όπως:

- Η εμπορική αξία:
 - η γεύση
 - το χρώμα
 - η μορφή
 - το βάρος
 - η συνοχή
- Η ποιότητα και η θρεπτική αξία:
 - τα θρεπτικά στοιχεία
 - η περιεκτικότητα σε μέταλλα
 - οι βιταμίνες
 - οι φυτικές ίνες
- Η τεχνολογική ποιότητα:
 - κατανάλωση νωπού προϊόντος
 - αποθήκευση

Κάλιο για βέβαιη απόδοση

Το κάλιο παίζει έναν βασικό ρόλο άμεσα ή έμμεσα σε πολλαπλές εγγενείς βιολογικές αντιδράσεις των κηπευτικών. Η έλλειψη καλίου επιδρά πολύ γρήγορα αρνητικά και σημαντικά στην απόδοση και στην ποιότητα.



Το κάλιο

- Βελτιώνει την ικανότητα αποθήκευσης και μεταφοράς των υδατανθράκων
- Ρυθμίζει την οσμωτική πίεση και επιδρά στην κατανάλωση του νερού
- Βελτιώνει την καρποφορία
- Αυξάνει την αντοχή στην ξηρασία και στον παγετό

Στην περίπτωση έλλειψης καλίου

- Η περιεκτικότητα σε βιταμίνη C μειώνεται
- Πιθανή μείωση της απόδοσης
- Αύξηση της ευαισθησίας στις ασθένειες
- Αναποτελεσματική εξάτμιση
- Διευκολύνεται ο μαρασμός

Στην περίπτωση εντατικής άρδευσης ιδιαίτερα σε ελαφρά εδάφη, υπάρχει ο κίνδυνος έκπλυσης του καλίου σε βάθος, κοντά σε ζώνες απρόσιτες για τις ρίζες των περισσότερων λαχανικών.

Επίδραση της μορφής του καλίου

Εκτός ελαχίστων εξαιρέσεων τα περισσότερα λαχανικά είναι ευαίσθητα στο χλώριο. Η παρουσία ιόντων χλωρίου σε σημαντική ποσότητα περιορίζει την σύνθεση και την μεταφορά των υδατανθράκων. Πιο συγκεκριμένα στα στάδια φυτρώματος σχεδόν όλα τα λαχανικά είναι ευαίσθητα στο χλώριο. Η χρήση θειικού καλίου και μαγνησίου μπορεί ωστόσο να γίνει πριν και μετά τη σπορά, τη φύτευση ή στην κάλυψη, χωρίς κανένα πρόβλημα.

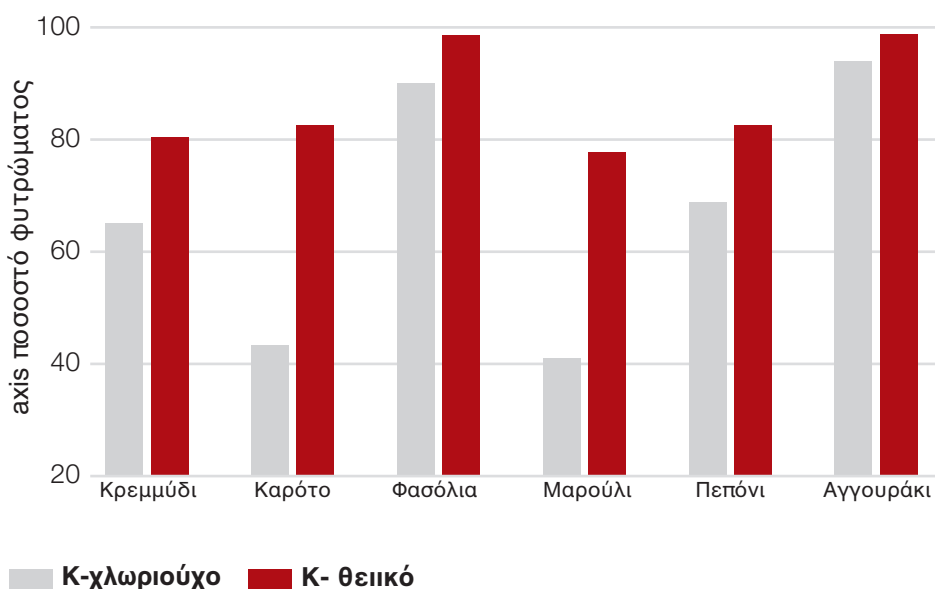
Ποια μορφή καλίου και για ποια καλλιέργεια;

Πολύ ευαίσθητες στο χλώριο σε όλα τα στάδια της καλλιέργειας:

- φασόλια
- ραδίκι
- αγγουράκια
- μαρούλι
- κρεμμύδια
- κολοκύθια

Συνιστάται, κυρίως στα αρχικά στάδια της καλλιέργειας, η εφαρμογή καλίου και μαγνησίου στη θειική μορφή σε όλα τα στάδια της λίπανσης (βασική λίπανση, ακριβώς πριν και μετά τη σπορά, ή φύτευση ή στην κάλυψη).

Επιρροή των διαφορετικών μορφών Καλίου στην ανάπτυξη



6 ημέρες μετά την
φύτευση, 1997
Kamperhof, Γερμανία

Το μαγνήσιο

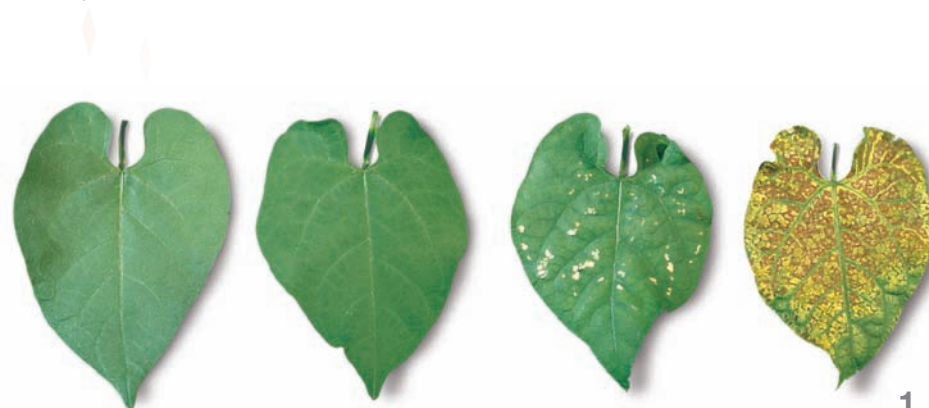
Το μαγνήσιο είναι το σημαντικότερο στοιχείο του μορίου της χλωροφύλλης και παίζει έναν καθοριστικό ρόλο στον πράσινο χρωματισμό των φύλλων. Τα λαχανικά με φύλλα λιγότερο πράσινα έχουν πολύ συχνά μικρότερη εμπορική αξία.

Το μαγνήσιο

- ενεργό σε πλήθος ενζύμων απαραίτητων στη σύνθεση των υδατανθράκων και των πρωτεϊνών.
- βελτιώνει την σύνθεση σακχάρων και τη γεύση (άρωμα)
- βελτιώνει το μέγεθος και το χρώμα των λαχανικών

Στην περίπτωση έλλειψης μαγνησίου:

- εμφάνιση χλώρωσης στα φύλλα
- πρόωρη ωρίμανση
- λεκέδες πάνω στα φύλλα
- μειωμένη περιεκτικότητα σακχάρων
- χειρότερη γεύση (αρώματα)
- λιγότερο αποτελεσματική η χρήση του φωσφόρου



Τροφοπενία μαγνησίου

1. σε φασόλια
2. σε τομάτες
3. σε μπιζέλια
4. σε πιπεριές



Το Θείο

Τα κρεμμύδια, τα πράσα, τα λάχανα, τα μπιζέλια και τα φασόλια έχουν ιδιαίτερα σημαντικές ανάγκες σε θείο. Εφαρμόζοντας λιπάσματα καλίου και μαγνησίου όπως το Patentkali, (το θειικό μέρος του καλίου και του ESTA Κιζερίτη), αυτές οι ανάγκες μπορούν να καλυφθούν. Η θειική μορφή είναι η μόνη μορφή θείου άμεσα αφομοιώσιμη από τα φυτά.

Το θείο

- Δίνει ώθηση στην παραγωγή ελαίου στα πράσα, στα σκόρδα και στη μουστάρδα.
- Είναι απαραίτητο στοιχείο για την σύνθεση των βασικών αμινοξέων
- Βελτιώνει την ανάπτυξη του πρωτοπλάσματος

Σε περίπτωση έλλειψης θείου

- Ομοιόμορφο κιτρίνισμα, αρχικά στα νέα φύλλα
- Πρόωρη φυλλόπτωση
- Λεκέδες πάνω στα φύλλα
- Μειωμένη γεύση (αρώματα)
- Χρήση φωσφόρου λιγότερο αποτελεσματική

Η έλλειψη θείου οφειλόμενη σε ανεπαρκή λίπανση προκαλεί μια σχέση αζώτου/θείου N/S όχι ευνοϊκή. Αυτή η κατάσταση προκαλεί μειωμένη χρήση του αζώτου από το φυτό και κατά συνέπεια ευνοεί την έκπλυση των νιτρικών που βρίσκονται στο έδαφος καθώς και την αυξημένη περιεκτικότητα νιτρικών στα λαχανικά.

Κατανάλωση θείου σε διαφορετικά είδη λάχανου

	Kg/στρ S σε 15 μέρες	Kg/στρ S συνολο
Κουνουπίδι πρώιμο	3,9	5,5
Κουνουπίδι όψιμο	4,0	7,4
Μπρόκολο πρώιμο	2,7	8,8
Μπρόκολο όψιμο	3,9	7,5
Κόκκινο λάχανο (καλοκαίρι)	3,2	11,7
Κόκκινο λάχανο (φθινόπωρο)	5,3	10,6
Άσπρο λάχανο (καλοκαίρι)	3,5	16,2
Άσπρο λάχανο (φθινόπωρο)	3,2	13,6



Έλλειψη θείου σε άσπρο λάχανο

Συμβουλές* λίπανσης P-K-Mg στα λαχανικά

6

Λαχανικά	Καλλιέργεια	Εμπορεύσιμη Παραγωγή (Σε T/στρέμμα)	Σύσταση Λίπανσης		
			P ₂ O ₅	Kg/στρ. K ₂ O	MgO**
Λάχανο/κουνουπίδια					
	Κουνουπίδι	3,5	4,5	14,0	3,5
	Μπρόκολο	2,0	3,5	15,0	4,0
	Κινέζικο λάχανο	7,0	7,0	24,5	5,0
	Πράσινο λάχανο	3,0	5,0	16,5	4,0
	Ρέβες	4,0	4,0	18,0	2,5
	Λάχανο βρυξελλων	2,0	5,0	16,0	2,5
	Κόκκινο λάχανο	5,0	4,0	17,5	5,0
	Λευκό λάχανο	8,0	8,0	26,0	5,0
	Λάχανο του Μιλάνου	3,5	4,5	14,0	3,0
Φυτά κονδυλώδη και με εδώδιμες ρίζες					
	Σελινόριζα	5,0	10,0	30,0	3,5
	Καρότα	6,0	6,0	25,8	3,0
	Ραπανάκι	2,5	2,0	10,0	1,5
	Αγριοράπανο/ μαύρο ραπανακι	5,0	3,5	20,0	5,0
	Παντζάρια	4,5	5,0	22,0	3,5
Φυλλώδη λαχανικά					
	Ραδίκι	4,5	4,5	22,5	5,0
	Αντίδι	5,0	3,0	18,5	3,0
	Μαρούλι	1,5	2,0	7,0	1,0
	Παντζάρι	4,0	4,0	16,0	2,0
	Σπανάκι	2,5	3,5	17,5	3,5
Λαχανικά φρούτα					
	Αγγουράκι	6,0	6,0	30,0	8,0
	Τομάτες	6,0	4,5	21,0	5,5
	Κολοκύθι	10,0	9,0	30,0	4,0
Ψυχανθή					
	Φασόλια	2,0	3,0	6,0	2,5
	Μπιζέλια***	0,5	1,5	2,0	1,0
Κρεμμύδια					
	Πράσο	4,0	4,0	16,0	2,5
	Κρεμμύδια	4,0	4,0	8,0	3,0
Καλλιέργειες εκτατικές					
	Σπαράγγι	0,6	3,5	23,0	3,7

*σε συνθήκες ιδανικού εφοδιασμού του εδάφους με μαγνήσιο, αλλά περισσότερο αυξημένο για τα λάχανα

** ανάγκη σε θείο στο ίδιο επίπεδο με αυτό

*** χωρίς λοβούς

Ενθαρρυντικά αποτελέσματα Με EPSO Microtop®

Με σκοπό να βελτιώσει στο μέγιστο την προσφορά θρεπτικών συστατικών για τις καλλιέργειες η K+S KALI έχει ήδη αναπτύξει εδώ και κάποια χρόνια μια γκάμα υδατοδιαλυτών προϊόντων θειικού μαγνησίου παράγωγα του ESTA Κιζερίτη και προορισμένα για διαφυλλική εφαρμογή, ριζοπότισμα και για την δημιουργία θρεπτικών διαλυμάτων. Έτσι, το EPSO Top, έχει γίνει το ιδανικό προϊόν, απαραίτητο σε πολλούς καλλιεργητές.

Η γκάμα EPSO στη συνέχεια επεκτείνεται με το EPSO Microtop. Το συγκεκριμένο διαφυλλικό λίπασμα καθώς διαλύεται εμπλουτίζει όχι μόνο με μαγνήσιο (15% MgO) και με θείο (31% SO₃) αλλά επίσης με τα μικροστοιχεία βόριο (1% B) και μαγγάνιο (1% Mn).

Το EPSO Microtop είναι ειδικά σχεδιασμένο για την διαφυλλική λίπανση των κονδυλωδών και βολβωδών λαχανικών, καθώς επίσης για την λαχανοκομία γενικά και μερικές μεγάλες καλλιέργειες όπως τα ζαχαρότευτλα και οι πατάτες το σιτάρι κα.



Έλλειψη μαγνησίου σε σπανάκι

Μόνο πλεονεκτήματα υπάρχουν στην χρήση του EPSO Microtop®

Το EPSO Microtop περιέχει τα απαραίτητα συστατικά για ένα βέλτιστο αποτέλεσμα, με:

το Μαγνήσιο

- βασικό συστατικό της χλωροφύλλης. Κατά την διάρκεια της έντονης ανάπτυξης, το φυτό το χρειάζεται σε σημαντική ποσότητα.

το Θείο

- είναι απαραίτητο για την δημιουργία και την ποιότητα των πρωτεϊνών. Αυξάνει την αποδοτικότητα της συμβολής του αζώτου.

το Βόριο

- Είναι ένα στοιχείο ουσιώδες στην δημιουργία ενεργειακών αποθεμάτων όπως τα σάκχαρα και το άμυλο.

το Μαγγάνιο

- Είναι απαραίτητο επίσης στην σύνθεση της χλωροφύλλης. Η παρουσία του μαγγανίου μειώνεται όταν το pH αυξάνεται και κατά την διάρκεια περιόδων ξηρασίας.

Τα αποτελέσματα που βρέθηκαν σε κουνουπίδι και σπανάκι στο κέντρο έρευνας για τις καλλιέργειες λαχανικών που βρίσκεται στο Βέλγιο St-Kathelijne Waver (2002–2005) και σε κρεμμύδια στον σταθμό έρευνας του Rusthoeve (Colijnsplaat, Κάτω Χώρες) υπόσχονται πολλά!



Αποτελέσματα

Ι) Περίληψη πειραματικών σε σπανάκι – καλλιέργεια πρώιμη (έτος 2005)

ΣΠΑΝΑΚΙ

Αναλύσεις	Χρώμα φυλλώματος*	Χρώμα φυλλώματος*	Χρώμα φυλλώματος*	Παραγωγή σε kg/100m	Κατάταξη I (%)	Κατάταξη II (%)
	19/4/2005	26/4/2005	9/5/2005	9/5/2005	9/5/2005	9/5/2005
ΜΑΡΤΥΡΑΣ	5,3	5	5	156	0	100
EPSO Microtop**	6	7	7	187	38,3	61,8

* 1 = ανοιχτόχρωμο

* 9 = σκούρο

** 3 = ψεκασμοί με EPSO Microtop
(1x1 kg/στρ. και 2x1,5 kg/στρ)

Αναφορά:

Proefstation voor de Groententeelt v.z.w., St-Kathelijne Waver (B)

Συμπέρασμα

Από το 2003 έως το 2005, το EPSO Microtop έδωσε ενδιαφέροντα αποτελέσματα στην διαφυλλική λίπανση. Κατά την διάρκεια αυτών των τριών ετών, η απόδοση ήταν ανώτερη αυτής που αποκτήθηκε από τα αγροτεμάχια του μάρτυρα και το σπανάκι που καλλιεργήθηκε με EPSO Microtop παρουσίασε φύλλωμα πράσινο πιο σκούρο.



II) Περίληψη πειραματικών σε κουνουπίδι – καλλιέργεια πρώιμη (έτος 2005)

Κουνουπίδι

Αναλύσεις	Όγκος φύλλων*	Όγκος φύλλων*	Χρώμα φυλλώματος**	Κατάταξη I	Κατάταξη II	Κατάταξη III
	26/4/2005	6/5/2005	9/5/2005			
MARTYΡΑΣ	6,5	6,5	6	79	19	2
EPSO Microtop***	8	8	6,5	87	12	1

* 1=λίγο

* 9=πολύ

** 1=ανοιχτόχρωμο

** 9=σκούρο

*** 2=ψεκασμοί με EPSO Microtop
(2 x 25 kg/ha)

Αναφορά:

Proefstation voor de Groententeelt v.z.w., St-Kathelijne Waver (B)

Συμπέρασμα

Μια διαφυλλική λίπανση με EPSO Microtop πάντα αποδίδει. Είναι σημαντικό να χειριστούμε το κουνουπίδι με αποτελεσματικό τρόπο, κυρίως σε εδάφη με υψηλό pH, με τα απαραίτητα μικροστοιχεία (όπως για παράδειγμα το βόριο και το μαγγάνιο). Τα τρία πειραματικά που έλαβαν χώρα απέδειξαν την ανάγκη διαφυλλικής εφαρμογής με EPSO Microtop. Κατά την διάρκεια 3 διαδοχικών ετών καταφέραμε να παράγουμε κουνουπίδια με αυξημένο όγκο φύλλων και ένα χρώμα φυλλώματος πιο σκούρο.

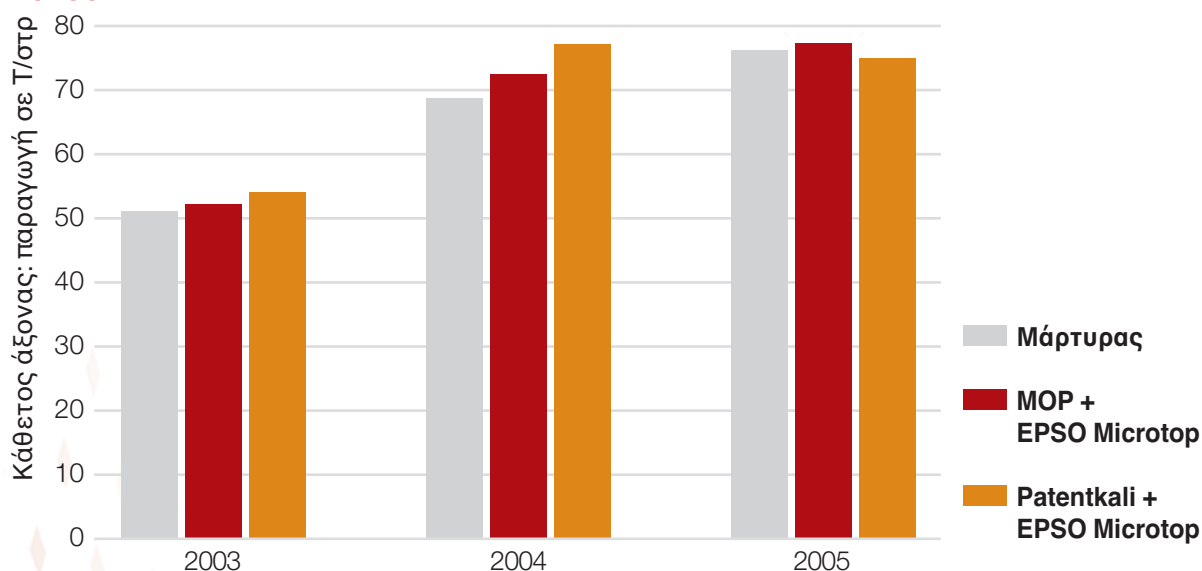
Η συμβουλή μας είναι ξεκάθαρη:
«προληπτική χρήση για επιτυχία στις παραγωγές σας»



III) Περίληψη πειραματικών σε κρεμμύδια σποράς (έτη 2003, 2004 και 2005)

Ο σκοπός αυτού του πειραματικού ήταν να επαληθεύσουμε την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής του λιπάσματος Patentkali σε συνδυασμό με διαφυλλική εφαρμογή με EPSO Microtop.

Κρεμμύδια



Αναφορά:

DLV/De Rusthoeve, Colijnsplaat (Pays-Bas)



Συμπέρασμα

Ο συνδυασμός του Patentkali με EPSO Microtop παρουσιάζει καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με αυτόν του χλωριούχου καλίου + EPSO Microtop στα έτη 2003 και 2004. Αντίθετα το 2005 αντιλαμβανόμαστε μια βελτίωση στο επίπεδο της σοδειάς με τον συνδυασμό του χλωριούχου καλίου 60% + EPSO Microtop.

Μπορούμε άρα να συμπεράνουμε ότι η εφαρμογή ενός καλιούχου λιπάσματος σε συνδυασμό με διαφυλλικό μαγνησιούχο λίπασμα κατά την διάρκεια των σταδίων ανάπτυξης παρουσιάζει πάντοτε θετικά αποτελέσματα στην παραγωγή.

Προτάσεις σε EPSO Microtop® και EPSO Top® στα λαχανικά

11

Καρότα

- 4 x 1,0 kg/στρέμμα όταν η βλάστηση είναι αρκετά αναπτυγμένη.

Ρέβα

- μετά το στάδιο των 8–10 φύλλων = 2 φορές 1,5 kg/στρ. με μεσοδιάστημα 10–15 μέρες.

Λάχανο

- 6–8 φύλλα = 3 φορές 1,0 kg/ha με μεσοδιάστημα 10 ημερών

Σπανάκι

- μετά το στάδιο των 4–6 φύλλων = 3 φορές 1,5 kg/στρ. με μεσοδιάστημα 8 ημερών.

Φασόλια/μπιζέλια

- πριν την άνθιση: 2,5 kg/στρ.

Πράσα

- μετά το στάδιο των 6–8 φύλλων: 1,0 kg-στρ. μετά 2 φορές με 1,5kg/στρ.

Κρεμμύδι

- 2 x 2,5 kg/στρέμμα



ΛΙΠΑΣΜΑ ΕΚ

Θειικό κάλιο που περιέχει άλας μαγνησίου

30% K_2O	οξειδίο του καλίου διαλυτό στο νερό
10% MgO	οξειδίο του μαγνησίου διαλυτό στο νερό
42% SO_3	οξειδίο του θείου διαλυτό στο νερό

Τα ΣΥΝ στο Patentkali®

- Προτείνεται για όλες τις καλλιέργειες και ιδιαίτερα για αυτές που είναι ευαίσθητες στο χλώριο όπως τα λαχανικά.
- Έχει υψηλή περιεκτικότητα σε τρία στοιχεία – Κάλιο, Μαγνήσιο και Θείο – και βοηθά στην παραγωγή υψηλής ποιότητας προϊόντων με χαμηλότερο κόστος λίπανσης.
- Είναι κατάλληλο για όλους τους τύπους εδαφών και για όλα τα εδαφικά PH (οξύτητα εδάφους).
- Επειδή είναι φτωχό σε χλώριο το Patentkali δεν αυξάνει την αλατότητα των εδαφών ακόμα και όταν οι εδαφοκλιματικές συνθήκες είναι αντίξοες.
- Το Patentkali έχει έγκριση για χρήση στην βιολογική γεωργία.



EPSO Microtop®

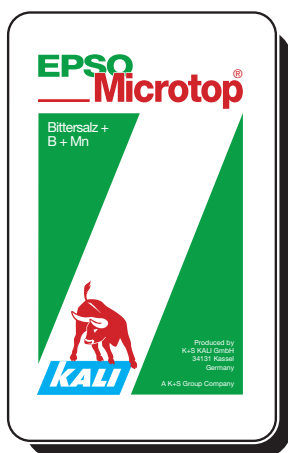
ΛΙΠΑΣΜΑ ΕΚ

Θειικό μαγνήσιο με βόριο και μαγγάνιο

15% MgO	οξείδιο του μαγνησίου διαλυτό στο νερό
31% SO ₃	οξείδιο του θείου διαλυτό στο νερό
1% B	διαλυτό στο νερό (σε μορφή βορικού οξέως)
1% Mn	διαλυτό στο νερό (σε μορφή θειικού μαγγανίου)

Τα ΣΥΝ στο EPSO Microtop®

- Το EPSO Microtop είναι ένα διαφυλλικό λίπασμα που περιέχει μαγνήσιο και θείο καθώς και ένα συμπλήρωμα με βόριο και μαγγάνιο.
- Προλαβαίνει και διορθώνει τις ελλείψεις σε μαγνήσιο και θείο αποτελεσματικά και επιτρέπει να διασφαλίσουμε τις λιπαντικές ανάγκες σε βόριο και μαγγάνιο.
- Το EPSO Microtop έχει έγκριση για χρήση στην βιολογική γεωργία.



EPSO Top®

ΛΙΠΑΣΜΑ ΕΚ

Θειικό μαγνήσιο 16+32

16% MgO	οξείδιο μαγνησίου διαλυτό στο νερό
32% SO ₃	τριοξείδιο του θείου διαλυτό στο νερό

- Είναι Θειικό Μαγνήσιο επταϋδρικό και προέρχεται από τον φυσικό Κιζερίτη
- Στο μόνο που διαφέρει από τον Κιζερίτη είναι η υψηλότερη περιεκτικότητα σε νερό.
- Είναι πλήρως διαλυτό στο νερό και για τον λόγο αυτό είναι κατάλληλο για υδρολιπάνσεις και διαφυλλικές λιπάνσεις.
- Ιδανικό για άμεσες διορθώσεις σε οξείες τροφοπενίες Μαγνησίου.
- Είναι εγκεκριμένο από την Ευρωπαϊκή Ένωση για χρήση και στην Βιολογική Γεωργία.



Γκάμα λιπασμάτων της K+S KALI

14

	Σε %	K ₂ O	MgO	Na ₂ O	SO ₃	B	Mn	Zn
Ανόργανα λιπάσματα:								
Patentkali® gran.* Φτωχό σε χλώριο		30	10		42			
KALISOP Φτωχό σε κάλιο		50			45			
Korn-Kali® Περιέχει περίπου 36 % χλώριο		40	6	4	12			
Kali 60 gran. Περιέχει περίπου 47,5 % χλώριο		60						
Magnesia-Kainit®* Περιέχει περίπου 44 % χλώριο		11	5	27	10			
ESTA® Kieserit fine* Φτωχό σε χλώριο			27		55			
ESTA® Kieserit gran.* Φτωχό σε χλώριο			25		50			
Υδατοδιαλυτά λιπάσματα:								
EPSO Top®*			16		32			
EPSO Microtop®*			15		31	1	1	
EPSO Combitop®*			13		34		4	1
HORTISUL®* Φτωχό σε χλώριο		52			45			
Solumop Περιέχει περίπου 47 % χλώριο		60						

* αναγνωρισμένο στην βιολογική γεωργία





Συμβουλευτικές Υπηρεσίες

Λιπάσματα Καλίου και Μαγνησίου

Γιάννης Βεβελάκης · Αγγ.Σικελιανού 4 · 11525, Ν.Ψυχικό

Τηλ.+302106724696 · Φαξ +302106746340 · email iveve@vodafone.net.gr

Παραγωγός

K+S KALI GmbH

Bertha-von-Suttner-Str. 7 · 34131 Kassel · Germany · www.kali-gmbh.com

Εταιρεία του ομίλου K+S