

Χαλκωτής Agrocare

**Συσκευή ηλεκτροστατικού ψεκασμού φυτών
με θετικά φορτισμένα ιόντα χαλκού**

**για πιο υγιή προϊόντα, λιγότερα γεωργικά φάρμακα,
μείωση του κόστους, αύξηση της παραγωγής
και πολλά άλλα σημαντικά οφέλη**

**Σύστημα διπλής δράσης: υποκαθιστά τις
φυτοπροστατευτικές και τις προσκολλητικές ουσίες**

**Απαραίτητο για τις βιολογικές καλλιέργειες
σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση για μείωση του χαλκού.
Πολύ σημαντικό και για τις συμβατικές καλλιέργειες.**

Περιγραφή του Προβλήματος

Από αρχαιότατων χρόνων ο χαλκός έχει αποδειχθεί ότι είναι βακτηριοκτόνος, μυκητοκτόνος και αλγοκτόνος και εφαρμόζεται σε πολλές γεωργικές εφαρμογές όπως είναι τα αμπέλια, τα εσπεριδοειδή, οι ελιές, οι ντομάτες, τα ανθοκήπια και πολλά ακόμα αγροτικά προϊόντα. Επίσης, έχει αποδειχθεί επιστημονικά ότι, ενώ ο χαλκός είναι επιβλαβής για τους μύκητες και τα βακτήρια (βοτρώτης, περονόσπορος κ.ά.), αντίθετα σε μικρή ποσότητα είναι ωφέλιμος για τον ανθρώπινο οργανισμό.

Με το συμβατικό ψεκασμό με διαλύματα ενώσεων χαλκού, ένα μεγάλο μέρος του χαλκού πέφτει μαζί με το νερό ψεκασμού στο έδαφος, με αποτέλεσμα να μολύνει το έδαφος αλλά και το ίδιο το φυτό. Ο χαλκός είναι μυκητοκτόνο επαφής, όχι διασυστηματικό όπως είναι τα οργανικά μυκητοκτόνα, δηλαδή προστατεύει το φυτό μόνο όταν ψεκάζεται απευθείας επάνω του και όχι όταν το φυτό τον απορροφά από το έδαφος. Ο χαλκός που πέφτει στο έδαφος δεν προσφέρει καμία ωφέλεια, μόνο δημιουργεί πρόβλημα, μπορεί μάλιστα να φτάσει κάποια στιγμή να καταστήσει το έδαφος τοξικό και ακατάλληλο για περαιτέρω γεωργική εκμετάλλευση για πολλά χρόνια.

Με την ισχύουσα ελληνική και ευρωπαϊκή νομοθεσία, που τέθηκε σε ισχύ τον Δεκέμβριο του 2008 με Απόφαση του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης, περιορίζονται δραστικά οι ποσότητες χαλκού ανά καλλιεργητική περίοδο που χρησιμοποιούνται σε όλα τα είδη των καλλιεργειών.

Η υποχρεωτική αυτή μείωση της χρήσης της ποσότητας χαλκού, που φτάνει και ξεπερνά το 50% για πολλά είδη καλλιεργειών (εσπεριδοειδή, μηλιάς, ελιάς, αμυγδαλιών, ροδακινιάς, αμπελιού, λαχανικών, τομάτας, πατάτας κτλ.), έχει σαν στόχο την προστασία της υγείας των καταναλωτών και του περιβάλλοντος. Ήδη διεξάγονται αυστηροί έλεγχοι της συγκέντρωσης χαλκού στα γεωργικά προϊόντα, κυρίως στις βιολογικές καλλιέργειες, αλλά και στις συμβατικές.

Όμως αυτός ο σημαντικός περιορισμός της χρήσης χαλκού για την προστασία των καλλιεργειών, επιφέρει

προβλήματα στους παραγωγούς. Τα προβλήματα αυτά σχετίζονται με την αποδοτικότητα ανά στρέμμα, αφού η πιθανότητα προσβολής της καλλιέργειας από ασθένειες αυξάνεται σημαντικά. Χαρακτηριστική είναι η φράση που μας είπε ο γεωπόνος και οινολόγος κ. Παναγιώτης Τσέτουρας: "χωρίς 10 ψεκασμούς το χρόνο στα αμπέλια δεν ελέγχεις τίποτα". Το πρόβλημα για τους αμπελουργούς είναι μεγάλο, καθώς ήδη με τους τρεις πρώτους ψεκασμούς εξαντλούν το όριο των 600 gr χαλκού ανά στρέμμα που προβλέπει η νομοθεσία.

Για την ακρίβεια, πρόκειται για ένα αδιέξοδο, από το οποίο οι αμπελουργοί αλλά και γενικότερα οι καλλιεργητές κάθε είδους μπορούν να βγουν μόνο αν υπάρχει κάποιος τρόπος για να μπορέσουν να μειώσουν σημαντικά τη χρήση του χαλκού ανά ψεκασμό, ώστε να μην ξεπερνούν το όριο που τους θέτει ο νόμος και παράλληλα να είναι σε θέση να κάνουν όλους τους ψεκασμούς που απαιτούνται για την πλήρη προστασία της παραγωγής τους. Τον τρόπο αυτό τον προσφέρει στους καλλιεργητές μόνο η συσκευή ηλεκτροστατικού ψεκασμού με ιόντα χαλκού **Agrocare**.

Η λύση του ηλεκτροστατικού ψεκασμού με ιόντα χαλκού

Το σύστημα **Agrocare**, σχεδιάστηκε για την προστασία των φυτών από μύκητες, βακτήρια και άλλες ασθένειες και για τον περιορισμό της χρήσης των επιβλαβών φυτοφαρμάκων. Προσαρμόζεται εύκολα σε συστήματα γεωργικού ψεκασμού και είναι κατάλληλο για κάθε τύπο καλλιέργειας (φυτώρια, ανθοκήπια, θερμοκήπια, εκτεταμένες καλλιέργειες ανοιχτού χώρου, δενδροκομικές καλλιέργειες, κηπευτικά κτλ). Είναι κατάλληλο ακόμη και για αεροψεκασμούς.

Παράλληλα, στο διάλυμα ψεκασμού προστίθενται κανονικά όλα τα ζιζανιοκτόνα και τα άλλα γεωργικά φάρμακα, αλλά σε πολύ μικρότερη δοσολογία από αυτήν του συμβατικού ψεκασμού (μείωση 50-75%). Τα χαλκούχα (π.χ. οξυχλωριούχος χαλκός) μειώνονται και αυτά, τουλάχιστον στο 1/4 της κατανάλωσης που συνιστούν οι γεωπόνοι και οι εταιρείες που τα παρασκευάζουν.

Το σύστημα αποτελείται από έναν αδιάβροχο, συμπαγή και ανθεκτικό ηλεκτρονικό πίνακα μικρών διαστάσεων και ένα μονό ή διπλό θάλαμο, επίσης μικρού μεγέθους, που περιέχει ηλεκτρόδια χαλκού, τα οποία με την εφαρμογή χαμηλής ηλεκτρικής τάσης συνεχούς ρεύματος 12V από τον πίνακα εκλύουν στο νερό θετικά φορτισμένα ιόντα χαλκού, που προσκολλώνται πάνω στο φυτό και το προστατεύουν από τις ασθένειες για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η ένταση του ρεύματος ρυθμίζεται εύκολα από τον πίνακα με ένα ροοστάτη, ανάλογα με τις συνθήκες της κάθε εφαρμογής.

Ο διαφανής θάλαμος επιτρέπει τον οπτικό έλεγχο των ηλεκτροδίων, τα οποία αντικαθίστανται όταν φθαρούν. Τα ηλεκτρόδια χρειάζονται κάθε μερικούς μήνες (ή κάθε λίγες εβδομάδες, αν το νερό είναι πολύ σκληρό) καθαρισμό από τα άλατα με απλή εμβάπτιση για λίγα λεπτά μέσα σε υδροχλωρικό οξύ ή σε άλλο πιο οικολογικό υλικό καθαρισμού από τα άλατα.

Παρόμοια συστήματα χρησιμοποιούνται ευρέως εδώ και αρκετά χρόνια σε άλλες χώρες, όπως είναι οι ΗΠΑ, η Ισπανία και το Ισραήλ, όπου έχουν ωφελήσει μαζικά και σε σημαντικό βαθμό τον κλάδο της γεωργίας, τόσο από οικονομική όσο και από ποιοτική και περιβαλλοντική άποψη. Η τεχνολογία του ηλεκτροστατικού ψεκασμού αναπτύχθηκε αρχικά στις ΗΠΑ και στη συνέχεια, όταν διαπιστώθηκαν τα σημαντικά οφέλη που προσφέρει στις καλλιέργειες κάθε είδους, διαδόθηκε στη δεκαετία του 1990 και σε άλλες χώρες.

Σύγκριση με τη μέθοδο του απλού ηλεκτροστατικού ραντισμού

Υπάρχει στην αγορά και άλλη μία μέθοδος ηλεκτροστατικού ψεκασμού, η οποία συνίσταται στην τοποθέτηση ενός ηλεκτροδίου πάνω στο μπεκ ψεκασμού. Αυτή η μέθοδος επιτυγχάνει επίσης σε ένα βαθμό ομοιόμορφη διασπορά και μία σχετική μείωση των γεωργικών φαρμάκων, αλλά υστερεί στο ότι δεν προσθέτει θετικά φορτισμένα ιόντα χαλκού μέσα στο νερό, με αποτέλεσμα τα ποσοστά μείωσης της χρήσης των φαρμάκων και του χαλκού να μην είναι τόσο υψηλά.

Εγκατάσταση σε σύστημα ψεκασμού

Μπορεί να εγκατασταθεί με δύο τρόπους:

- πάνω σε μηχανήμα ψεκασμού εδάφους (12V DC)
- σε αεροπλάνο για αεροψεκασμό (12V DC)



Και στις δύο περιπτώσεις ο θάλαμος με τα ηλεκτρόδια χαλκού τοποθετείται στη διάταξη ανακυκλοφορίας που υπάρχει στις δεξαμενές για τη συνεχή ανάδευση του διαλύματος, μετά την αντλία. Με τη βοήθεια του κατάλληλου test kit χαλκού τον πρώτο καιρό, και εμπειρικά στη συνέχεια, φροντίζουμε ώστε η συγκέντρωση των ιόντων χαλκού να είναι στο 1ppm. Η παρεμβολή του θαλάμου με τα ηλεκτρόδια δεν προκαλεί καμία πτώση πίεσης, επειδή η διατομή του θαλάμου είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτήν του σωλήνα ανακυκλοφορίας. Γι' αυτό, άλλωστε, για τη σύνδεσή του απαιτούνται τα κατάλληλα συστολικά εξαρτήματα, που μπορεί να τα προμηθευτεί κάποιος από οποιοδήποτε κατάστημα υδραυλικών ειδών.

Αρχή Λειτουργίας

Με τη χρήση του χαλκωτή **Agrocare** εκλύονται θετικά φορτισμένα ιόντα χαλκού που συμπαρασύρονται από το νερό. Μέσω του συστήματος ψεκασμού δημιουργείται ένα ηλεκτροστατικά φορτισμένο σύννεφο από σταγονίδια που περιλαμβάνουν ιόντα χαλκού. Τα σταγονίδια αυτά, λόγω της θετικής τους φόρτισης, έλκονται από τους αρνητικής φόρτισης μύκητες, τα βακτήρια, τα έντομα, καθώς και από τα ίδια τα φυτά και τους καρπούς τους, που είναι επίσης αρνητικά φορτισμένα από τη φύση, και δημιουργούν ισχυρότατο ηλεκτροστατικό δεσμό μαζί τους. Το αποτέλεσμα είναι ότι τα ψεκαζόμενα σταγονίδια, μαζί με τα ιόντα χαλκού που περιέχουν, επικάθονται ομοιόμορφα πάνω στο φυτό ή στο δέντρο, καλύπτοντας ακόμα και την κάτω πλευρά των φύλλων και των καρπών, στην οποία τα συνηθισμένα βακτηριοκτόνα φάρμακα και τα χαλκούχα σκευάσματα δεν μπορούν να σταθούν και πέφτουν στο έδαφος (βλ. πιο κάτω συγκριτικά σκίτσα φύλλων με και χωρίς ηλεκτροστατικό ψεκασμό). Τα ιόντα χαλκού καταστρέφουν αμέσως όλους τους βλαβερούς μικροοργανισμούς.

Τα ιόντα χαλκού που εκλύονται από το χαλκωτή **Agrocare** μέσα στο υδατικό διάλυμα ψεκασμού είναι μη τοξικά, άοσμα, άγευστα, μη διαβρωτικά, δεν εξατμίζονται και παραμένουν αναλλοίωτα όταν εκτίθενται στην ηλιακή ακτινοβολία και σε υψηλές θερμοκρασίες. Η συγκέντρωση των ιόντων χαλκού μέσα στο νερό είναι 1ppm, δηλαδή λιγότερο από τα 2ppm που είναι το όριο που θέτουν το ελληνικό Υπουργείο Υγείας και η Ευρωπαϊκή Ένωση για το πόσιμο νερό.

Κατά συνέπεια, το σύστημα **Agrocare** όχι μόνο είναι αποτελεσματικό, αλλά είναι και ακίνδυνο, είναι δε και ωφέλιμο, αφού με τη χρήση του μειώνουμε σε μεγάλο βαθμό τη χρήση των επιβλαβών χημικών γεωργικών φαρμάκων. Όλα τα οφέλη που προσφέρει το σύστημα παρουσιάζονται αναλυτικά αμέσως πιο κάτω.

Έτσι, ουσιαστικά παράγουμε οικολογικά προϊόντα, τουλάχιστον ως προς τη μέθοδο προστασίας τους από ασθένειες. Όσο αφορά τη μείωση της ανάγκης για εδαφοβελτιωτικά λιπάσματα δεν έχουν γίνει σχετικές έρευνες ακόμα, δεν αποκλείεται όμως να ισχύει και αυτό σε ένα βαθμό χάρη στην ύπαρξη των θετικά φορτισμένων ιόντων χαλκού μέσα στο διάλυμα ψεκασμού.

- **Συμμόρφωση με την Υπουργική Απόφαση για μείωση του χαλκού**
Σύμφωνα με την Απόφαση του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης της 2/12/2008, αρ. πρωτ. 125213, υπάρχει πλέον αυστηρός περιορισμός στη μέγιστη επιτρεπόμενη χρήση χαλκού ανά στρέμμα ανά καλλιεργητική περίοδο. Τα όρια, που ποικίλλουν ανάλογα με το είδος της καλλιέργειας, καθορίζονται από τους σχετικούς πίνακες που υπάρχουν στην πιο πάνω Υπουργική Απόφαση. Έτσι, ενώ οι καλλιεργητές θα ήθελαν να ψεκάσουν περισσότερες φορές τις καλλιέργειές τους για να τις προστατεύσουν από ασθένειες, αυτό δεν επιτρέπεται.
Χάρη στο σύστημα **Agrocare** η απαιτούμενη ποσότητα χαλκούχων σκευασμάτων ανά ψεκασμό μειώνεται μέχρι και στο 1/10, επειδή όλη η ποσότητα του χαλκού επικολλάται πάνω στα φυτά, χωρίς να πέφτει στο έδαφος. Το αποτέλεσμα είναι ότι ο αριθμός των ψεκασμών μπορεί να αυξηθεί, χωρίς να γίνει υπέρβαση της συνολικής ποσότητας χαλκού που επιτρέπεται ανά στρέμμα.
- **Συμμόρφωση με την Οδηγία της ΕΕ και τον Ευρωπαϊκό Κανονισμό**
Η πιο πάνω Υπουργική Απόφαση αναφέρεται:
 - στο Π.Δ. 115 (ΦΕΚ 104/Α/30.5.1997) που έγινε σε συμμόρφωση προς την Οδηγία 91/414/ΕΟΚ, άρθρο 4, παρ. 6,
 - στον Κανονισμό (ΕΚ) αρ. 396/2005 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου. Το σύστημα **Agrocare** εξασφαλίζει πλήρη συμμόρφωση και με τα πιο πάνω.

Το Agrocare είναι η μοναδική λύση για τους καλλιεργητές.

Η χρήση του χαλκωτή **Agrocare** αποτελεί ίσως σήμερα το μοναδικό τρόπο για εξασφαλισμένη συμμόρφωση των καλλιεργητών με όλες τις πιο πάνω Οδηγίες, Διατάγματα, Κανονισμούς και Αποφάσεις του Ελληνικού Κράτους και της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Το σύστημα **Agrocare** είναι, με άλλα λόγια, κάτι περισσότερο από απαραίτητο: αποτελεί μονόδρομο για τη νόμιμη συνέχιση τόσο των βιολογικών όσο και των συμβατικών καλλιεργειών. Χωρίς το χαλκωτή **Agrocare** δεν υπάρχει άλλος τρόπος για να συμμορφωθεί ένας καλλιεργητής με τις πιο πάνω νομοθεσίες.

Αναγνωρισμένο από την επιστημονική κοινότητα

Το σύστημα **ηλεκτροστατικού ψεκασμού** συνιστάται από έγκριτους επιστήμονες γεωπόνους στην Ελλάδα. Πιο κάτω παραθέτουμε, για παράδειγμα, ένα απόσπασμα από το βιβλίου του γεωπόνου και οινολόγου κ. Παναγιώτη Τσέτουρα, προέδρου του ΕΛΓΑ και του Γεωτεχνικού Επιμελητηρίου Θράκης, με τίτλο "Η Τέχνη της Αμπελοουργίας", εκδόσεις Σταμούλης, σελίδες 229-230:

Ηλεκτροστατικός Ψεκασμός

Η νέα μέθοδος εφαρμόζεται πλέον και στην Ελλάδα. Με τον ηλεκτροστατικό ψεκασμό δημιουργείται ποσότητα θετικών ιόντων χαλκού στο νερό, η οποία προσκολλά με μεγάλη δύναμη στην επιφάνεια των φύλλων, των καρπών και των παρασίτων, τα οποία είναι αρνητικά φορτισμένα. Ως αποτέλεσμα έχουμε ομοιόμορφη κάλυψη, περισσότερο καθαρά προϊόντα και μειωμένη ποσότητα φυτοφαρμάκων.

Οι συσκευές ηλεκτροστατικού ψεκασμού λέγονται χαλκωτές και μεταβιβάζουν μια χαμηλή τάση ηλεκτρικού ρεύματος στα ειδικά κατασκευασμένα για το σκοπό αυτό ηλεκτρόδια. Τα ηλεκτρόδια δημιουργούν θετικά φορτισμένα σωματίδια, όταν το νερό περνά από αυτά, τα οποία μοιράζονται στο νερό, με αποτέλεσμα τη μεγάλη αύξηση της προσκολλητικότητας και τη μείωση των φυτοφαρμάκων και του χαλκού μέχρι 70%.

Έχει αποδειχθεί από τα Πανεπιστήμια ότι η πρόσφυση των ιόντων χαλκού με 1 ml/λίτρο που δημιουργούνται από τους χαλκωτές, είναι τόσο ισχυρή όσο τα 1100 ml/λίτρο χαλκού, όπως με τα συνήθη μέσα χρησιμοποιείται

σήμερα. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει ανώτατο όριο χαλκού για το πόσιμο νερό 2 ml/λίτρο. Με τους χαλκωτές διαμορφώνεται η περιεκτικότητα σε επίπεδα που δεν ξεπερνούν το 1 ml/λίτρο. Συνήθως μια δοσολογία χαλκού για ψεκασμό με την κλασική μέθοδο ξεπερνά τα 2000 ml/λίτρο.

Η δυνατότητα των θετικά φορτισμένων ιόντων χαλκού να δημιουργούν ηλεκτροστατικό δεσμό με όλα τα αρνητικά φορτισμένα στοιχεία, όπως είναι τα φύλλα, οι καρποί, οι μικροοργανισμοί και τα παράσιτα, έχει ως αποτέλεσμα την προσκόλληση ακόμη και στην πίσω πλευρά των φύλλων ή των προϊόντων. Οι χαλκωτές χρησιμοποιούνται εδώ και αρκετά χρόνια στις ΗΠΑ, Ισραήλ, Ισπανία για δημιουργία οικολογικών προϊόντων, προστασία του περιβάλλοντος, υγείας των ανθρώπων και οικονομία.

Μέθοδος δοκιμασμένη από κρατικούς φορείς

Το Ινστιτούτο Ελιάς και Υποτροπικών Φυτών Χανίων, το οποίο υπάγεται στο Εθνικό Ίδρυμα Αγροτικής Έρευνας (ΕΘΙΑΓΕ), σε δοκιμές που πραγματοποίησε διαπίστωσε ότι η μέθοδος του ηλεκτροστατικού ψεκασμού μειώνει τους παθογόνους μικροοργανισμούς πάνω στα φυτά κατά 70%, όταν εφαρμόζεται χωρίς τη συμμετοχή άλλων φυτοπροστατευτικών φαρμάκων.

Όταν όμως ο ηλεκτροστατικός ψεκασμός εφαρμόζεται σε συνδυασμό με τα συμβατικά γεωργικά φάρμακα και χαλκούχα σκευάσματα μειωμένα στο 1/4 της κανονικής ποσότητας, τότε οι παθογόνοι μικροοργανισμοί μειώνονται σε ποσοστό μεγαλύτερο από 99%, δηλαδή πρακτικά εξαλείφεται εντελώς ο κίνδυνος να προσβληθούν τα φυτά από ασθένειες.

Πλεονεκτήματα και Οφέλη

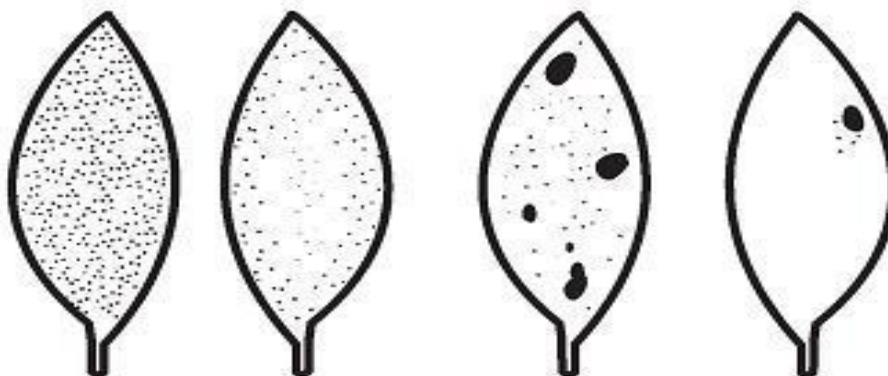
Ο ηλεκτροστατικός ψεκασμός με το χαλκωτή **Agrocare** έχει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα έναντι του συμβατικού ψεκασμού και προσφέρει τα εξής οφέλη:

- **Μείωση της χρήσης των σκευασμάτων χαλκού**
Μειώνει σημαντικά τη χρήση του χαλκού χάρη στην αρχή του ηλεκτροστατικού ραντισμού, κατά τον οποίο ο χαλκός και τα άλλα φυτοφάρμακα επικολλώνται πάνω στα φυτά και δεν πέφτουν στο έδαφος αχρησιμοποίητα.
Για την ακρίβεια, αυτό που συμβαίνει είναι ότι τα θετικά φορτισμένα ιόντα χαλκού που εκλύει ο χαλκωτής **Agrocare** μεταδίδουν τη θετική φόρτισή τους και στα μόρια χαλκού των χαλκούχων σκευασμάτων, με αποτέλεσμα να προσκολλώνται και αυτά πάνω στο φυτό και στους μύκητες και βακτήρια και να μην πέφτουν στο έδαφος, όπου όχι μόνο θα παρέμεναν ανεκμετάλλευτα αλλά θα αύξαναν και την τοξικότητα του εδάφους.
- **Καλύτερη προστασία από τις ασθένειες χάρη στην προσκόλληση στα φυτά**
Εξασφαλίζει καλύτερη προστασία των φυτών από μύκητες, βακτήρια κ.ά. ασθένειες, χάρη στην άμεση προσκόλληση του χαλκού και των φυτοφαρμάκων στο φυτό, ώστε να μην πέφτουν στο έδαφος.
- **Επιπλέον προστασία χάρη στην προσκόλληση σε βακτήρια, μύκητες, έντομα**
Επιπλέον, η προσκολλητικότητα των θετικά φορτισμένων ιόντων χαλκού δεν αφορά μόνο την επαφή τους με το αρνητικά φορτισμένο φυτό αλλά και την επαφή τους με τα επίσης αρνητικά φορτισμένα βακτήρια, μύκητες και έντομα. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τα ιόντα χαλκού να λειτουργούν όπως κάποια εξελιγμένης τεχνολογίας βλήματα που έλκονται από τη θερμική ενέργεια που παράγει ο στόχος τους και έτσι διορθώνουν αυτόματα την πορεία τους συνεχώς, μέχρι να τον πετύχουν. Στην προκειμένη περίπτωση δεν είναι η θερμική ενέργεια αλλά η ηλεκτρική φόρτιση του στόχου που έλκει τα θετικά φορτισμένα ιόντα χαλκού.
- **Προστασία και της πίσω και της κάτω πλευράς των φύλλων, καρπών κτλ.**

Επιπλέον, μόνο με τον ηλεκτροστατικό ψεκασμό είναι εφικτή η προστασία και της πίσω και της κάτω πλευράς του φύλλου ή του καρπού, δηλαδή στις περιοχές εκείνες όπου δεν πάει άμεσα ο ψεκασμός ή όπου ο συμβατικός ψεκασμός λόγω της μη προσκόλλησης των ουσιών πάνω στο φυτό δεν μπορεί να προσφέρει ουσιαστική προστασία. Με τον ηλεκτροστατικό ψεκασμό, τα σταγονίδια που βρίσκονται στην επάνω μεριά του φύλλου ή του καρπού, καθώς κυλάνε προς τα κάτω, δεν πέφτουν στο έδαφος μόλις βρεθούν πάνω από το κενό, αλλά "γλείφουν" την επιφάνεια και εξαπλώνονται σε ολόκληρη την ανεστραμμένη επιφάνεια, προσκολλώνται σε αυτήν και την προστατεύουν, αντιστεκόμενα στη βαρύτητα που έχει την τάση να τα ρίξει στο έδαφος. Η σύγκριση μεταξύ της πίσω και της κάτω επιφάνειας των φύλλων μετά από ηλεκτροστατικό ψεκασμό και της αντίστοιχης επιφάνειας μετά από συμβατικό ψεκασμό γίνεται φανερή στο σκίτσο που ακολουθεί πιο κάτω.

- **Καλύτερη προστασία των φυτών λόγω ομοιόμορφης διασποράς**

Υπάρχει και ένας ακόμα λόγος για τον οποίο η προστασία είναι καλύτερη με τον ηλεκτροστατικό ψεκασμό: εξασφαλίζει καλύτερη διασπορά των φυτοφαρμάκων και του χαλκού πάνω στην επιφάνεια του φυτού. Η διασπορά αυτή συμβαίνει, επειδή τα ιόντα χαλκού, όντας όλα θετικά φορτισμένα, αλληλοαπωθούνται, με αποτέλεσμα να καταλαμβάνουν πάνω στην επιφάνεια του φυτού όλες τις δυνατές θέσεις ώστε να βρίσκονται όσο πιο μακριά γίνεται μεταξύ τους. Δηλαδή, διασπώνται σε πολύ μικρούς κόκκους, οι οποίοι είναι άριστα και ομοιόμορφα διεσπαρμένοι πάνω στην επιφάνεια του φυτού. Αντίθετα, με το συμβατικό τρόπο ψεκασμού η διασπορά είναι πολύ μέτρια, όπως φαίνεται στα πιο κάτω σκίτσα.



<p>μπροστινή / επάνω όψη πίσω / κάτω όψη Ηλεκτροστατικός Ψεκασμός με Agrocare: τέλεια διασπορά χαλκού και φαρμάκων, το φύλλο είναι προστατευμένο από ασθένειες</p>	<p>μπροστινή / επάνω όψη πίσω / κάτω όψη Συμβατικός Ψεκασμός χωρίς Agrocare: ελλιπής διασπορά χαλκού και φαρμάκων, το φύλλο είναι εκτεθειμένο σε ασθένειες</p>
--	--

- **Μείωση της χρήσης των ψεκαζόμενων γεωργικών φαρμάκων**

Εκτός από τη μείωση της χρήσης του χαλκού, το σύστημα επιτυγχάνει σημαντική ελάττωση και στη χρήση των γεωργικών φαρμάκων ανά ψεκασμό, σε ποσοστό μέχρι και 70%, χωρίς μείωση της αποτελεσματικότητάς τους. Αυτό οφείλεται σε δύο αιτίες:

1. τα θετικά φορτισμένα ιόντα χαλκού εξολοθρεύουν το μεγαλύτερο μέρος από τους μύκητες και τα βακτήρια, άρα απομένει λιγότερο έργο για τα γεωργικά φάρμακα
2. τα σταγονίδια του ψεκαστικού διαλύματος, που είναι οι φορείς των γεωργικών φαρμάκων, χάρη στη θετική φόρτιση των ιόντων χαλκού που περιέχουν προσκολλώνται καλύτερα πάνω στο φυτό, με αποτέλεσμα να πέφτει μικρότερη ποσότητα γεωργικών φαρμάκων στο έδαφος.

Αξίζει να σημειωθεί ότι οι χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στους ψεκασμούς είναι δύο ειδών: οι φυτοπροστατευτικές και οι προσκολλητικές. Το σύστημα **Agrocare** μειώνει, όπως αναφέραμε, τις φυτοπροστατευτικές ουσίες στο 1/4 της συνιστώμενης δοσολογίας και καταργεί εντελώς τις προσκολλητικές ουσίες, καθώς η προσκολλητικότητα που πετυχαίνει ο ιονισμένος χαλκός είναι κατά

πολύ ανώτερη και ισχυρότερη από αυτήν που προσδίδουν στο ψεκαστικό διάλυμα οι χημικές προσκολλητικές ουσίες.

- **Μείωση του απαιτούμενου συνολικού αριθμού ψεκασμών ανά περίοδο**
Μειώνει την ανάγκη για πολύ συχνούς ψεκασμούς, επειδή ο χαλκός και τα φάρμακα προσκολλώνται πάνω στο φυτό για μεγάλο χρονικό διάστημα. Έτσι, τα χρονικά διαστήματα μεταξύ δύο ψεκασμών μπορούν να γίνουν τουλάχιστον διπλάσια, πράγμα που σημαίνει ότι ο συνολικός αριθμός ψεκασμών μέσα σε μία περίοδο πέφτει τουλάχιστον στο ήμισυ.
- **Ψεκασμός ιόντων χαλκού ακόμα και την παραμονή της συγκομιδής**
Επειδή κατά τον ηλεκτροστατικό ραντισμό με **Agrocare** η συγκέντρωση ιόντων χαλκού είναι μόνο 1ppm, δηλαδή μικρότερη από το όριο που ισχύει στην Ευρωπαϊκή Ένωση για το πόσιμο νερό, το σύστημα παρέχει τη δυνατότητα για ψεκασμό με χαλκό ακόμα και την παραμονή της συγκομιδής, χωρίς κανέναν απολύτως κίνδυνο για την υγεία των καταναλωτών. Κατά συνέπεια, το όριο π.χ. των τριών εβδομάδων που ισχύει για το συμβατικό ψεκασμό στα αμπέλια καταργείται, πράγμα που σημαίνει ότι εκμηδενίζεται ο κίνδυνος να προσβληθεί το φυτό από ασθένειες τις τελευταίες εβδομάδες πριν από τη συγκομιδή.
Γενικά, ο ψεκασμός με θετικά φορτισμένα ιόντα χαλκού επιτρέπεται σε όλα τα βασικά στάδια των καλλιεργειών, χωρίς τους περιορισμούς που ισχύουν για τα χαλκούχα σκευάσματα και για τα περισσότερα από τα χημικά γεωργικά φάρμακα.
- **Επέκταση της χρήσης του χαλκού και σε πιο ευαίσθητα φυτά**
Επειδή η συγκέντρωση των ιόντων χαλκού που εκλύονται μέσα στο νερό από το χαλκωτή **Agrocare** είναι ιδιαίτερα μικρή (1ppm), επιτρέπεται ο ψεκασμός με αυτό το νερό ακόμα και σε κάποια φυτά τα οποία δεν αντέχουν στην επαφή με τα συνήθη χαλκούχα σκευάσματα της αγοράς. **Πάντα, όμως, για τέτοιες εφαρμογές θα πρέπει να ερωτάται γεωπόνος και καλό είναι να γίνεται πρώτα δοκιμή σε μία μικρή περιοχή της καλλιέργειας, πριν επεκταθεί η εφαρμογή σε ολόκληρη την καλλιέργεια.**
- **Μείωση του θειαισισμού και εξάλειψη της οσμής του υδρόθειου H₂S στο κρασί**
Το θειάφισμα του αμπελιού είναι απαραίτητο για την προστασία του από ασθένειες. Όμως, σε πολλές περιπτώσεις τα κατάλοιπα του θείου δημιουργούν υδρόθειο, με αποτέλεσμα το κρασί να μυρίζει άσχημα. Με τον ηλεκτροστατικό ψεκασμό που γίνεται με τη συσκευή **Agrocare** μειώνεται σημαντικά η ποσότητα του θείου που απαιτείται, με αποτέλεσμα να μην παράγεται υδρόθειο και το κρασί να μη μυρίζει άσχημα.
- **Προστασία της υγείας του καταναλωτή: μείωση επιφανειακής τοξικότητας**
Το σύστημα **Agrocare** προστατεύει την υγεία του καταναλωτή, επειδή μειώνει στα προϊόντα την ποσότητα του χαλκού, που σε μεγάλες ποσότητες είναι τοξικό επειδή ανήκει στα βαρέα μέταλλα, αλλά και των άλλων γεωργικών φαρμάκων, που επίσης είναι βλαβερά όταν καταναλώνονται στις συνήθεις ποσότητες των σύγχρονων καλλιεργειών.
- **Προστασία της υγείας του καταναλωτή: μείωση εσωτερικής τοξικότητας**
Επιπλέον, επειδή χάρη στο σύστημα μειώνεται δραστικά η ποσότητα χαλκούχων και άλλων γεωργικών φαρμάκων που πέφτει στο έδαφος, συνεπάγεται ότι όχι μόνο επιφανειακά αλλά και εσωτερικά το φυτό τραβάει από το έδαφος πολύ μικρότερες ποσότητες από αυτές τις βλαβερές ουσίες, και αυτό είναι ένα πρόσθετο όφελος για την υγεία του καταναλωτή. Σχετικοί έλεγχοι από τους αρμόδιους φορείς συχνά δείχνουν στα γεωργικά προϊόντα ότι ακόμα και όταν επιφανειακά δεν υπάρχει υπέρβαση των ορίων, εσωτερικά τα προϊόντα περιέχουν υπερβολικές ποσότητες γεωργικών φαρμάκων και είναι ακατάλληλα για κατανάλωση, οπότε και απαγορεύεται οποιαδήποτε νέα καλλιέργεια σε αυτά τα χωράφια.
- **Προστασία της υγείας του καλλιεργητή**
Παράλληλα, το σύστημα **Agrocare** προστατεύει και την υγεία του καλλιεργητή, που εκτίθεται χάρη στο σύστημα σε λιγότερα βλαβερά χημικά κατά τους ψεκασμούς.

- **Προστασία του περιβάλλοντος: καθαρός υδροφόρος ορίζοντας κ.ά. οφέλη**
Το σύστημα προστατεύει και το περιβάλλον, καθώς συντελεί στη διατήρηση καθαρού υδροφόρου ορίζοντα από τοξικά χημικά. Είναι γνωστό ότι τις τελευταίες δεκαετίες σε πολλές αγροτικές περιοχές, εξαιτίας της αλόγιστης χρήσης γεωργικών φαρμάκων, ο υδροφόρος ορίζοντας έχει ρυπανθεί με καρκινογόνες ουσίες όπως είναι τα νιτρικά, με αποτέλεσμα σε πολλά χωριά των περιοχών αυτών να αποδεκατίζεται ο πληθυσμός τους από τον καρκίνο και άλλες ανίατες ασθένειες, προκαλώντας έτσι σοβαρά κοινωνικά και οικονομικά προβλήματα σε αυτές τις τοπικές κοινωνίες. Αυτό το θλιβερό φαινόμενο μπορεί να εξαλειφθεί εντελώς τα επόμενα χρόνια χάρη στη χρήση του **Agrocare**.
Γενικότερα, η χρήση των χαλκωτών **Agrocare** στις αγροτικές εφαρμογές είναι απαραίτητη, στα πλαίσια της εφαρμογής των οδηγιών που έχουν δοθεί σχετικά με τις βιολογικές μεθόδους φυτοπροστασίας και την ορθολογική χρήση και μείωση των αγροχημικών (λιπάσματα, φυτοφάρμακα), με σκοπό την προστασία του εδάφους, των υδάτων και του τοπίου και τη διατήρηση και προαγωγή της βιοποικιλότητας.
- **Το έδαφος παραμένει καλλιεργήσιμο για απεριόριστα χρόνια**
Χάρη στο χαλκωτή **Agrocare** το έδαφος παραμένει καλλιεργήσιμο για απεριόριστα χρόνια, αφού, όπως αναφέραμε, δεν επιβαρύνεται σχεδόν καθόλου με υπερβολικές ποσότητες χαλκού και γεωργικών φαρμάκων. Αυτό είναι ένα πολύ σημαντικό οικονομικό όφελος για τους καλλιεργητές, που συχνά εξαιτίας του πολυετούς συμβατικού τρόπου ψεκασμού βρίσκονται κάποια στιγμή στη δυσάρεστη θέση να τους απαγορευτεί από το κράτος η επανάληψη της καλλιέργειας στα χωράφια τους για αρκετά χρόνια, μέχρι το έδαφος να γίνει ξανά κατάλληλο.
- **Αύξηση της παραγωγής και βελτίωση της ποιότητάς της**
Ένα πολύ σημαντικό οικονομικό όφελος για τον παραγωγό είναι η αύξηση της παραγωγής και η βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων, πράγμα που σημαίνει περισσότερο εμπόρευμα προς πώληση και σε καλύτερη τιμή.
Η παραγωγή αυξάνεται για δύο λόγους:
 1. Επειδή εκμηδενίζεται το ποσοστό κατεστραμμένου προϊόντος από διάφορες ασθένειες.
 2. Επειδή τα υγιή φυτά αναπτύσσονται περισσότερο από τα ασθενή φυτά.**Η ποιότητα επίσης βελτιώνεται για δύο λόγους:**
 1. Επειδή τα προϊόντα δεν έχουν επάνω τους σημάδια ασθένειας και παραμένουν φρέσκα για περισσότερες ημέρες, με αποτέλεσμα να δείχνουν πιο ζωντανά και να είναι πιο ελκυστικά για τους καταναλωτές, που τα αγοράζουν πρόθυμα στην κανονική τιμή τους, χωρίς να χρειαστεί να μειωθεί η τιμή τους για να τα προτιμήσουν.
 2. Χάρη στη μείωση των γεωργικών φαρμάκων που ψεκάζονται ή απορροφώνται μέσα από το χώμα, τα προϊόντα είναι πιο αγνά και διατηρούν το φυσικό άρωμά τους, ακόμα και όταν η καλλιέργεια δεν είναι πιστοποιημένη ως βιολογική.
- **Αύξηση της διάρκειας ζωής των γεωργικών προϊόντων**
Τα λαχανικά, τα φρούτα και γενικά όλα τα γεωργικά προϊόντα που έχουν ψεκαστεί με το χαλκωτή **Agrocare** διατηρούνται φρέσκα για περισσότερες ημέρες, καθώς τα ιόντα χαλκού που είναι προσκολλημένα στην επιφάνειά τους (σε ποσότητα χαμηλότερη από την εγκεκριμένη για το πόσιμο νερό στην Ε.Ε.) τα προστατεύουν από τη σήψη.
- **Αύξηση της διάρκειας ζωής του γεωργικού εξοπλισμού**
- **Μείωση της χρήσης των διαβρωτικών γεωργικών φαρμάκων:**
Είναι γνωστό ότι πολλά από τα γεωργικά φάρμακα της αγοράς προξενούν έντονα φαινόμενα διάβρωσης στα μεταλλικά μέρη και εξαρτήματα του γεωργικού εξοπλισμού, με αποτέλεσμα να δαπανώνται σημαντικά ποσά για την αντικατάστασή τους και ο εξοπλισμός να παλιώνει και να αχρηστεύεται πολύ νωρίτερα από όσο θα μπορούσε να αντέξει. Το σύστημα

Agrocare, επειδή μειώνει στο 1/4 τα γεωργικά φάρμακα, μειώνει αντίστοιχα και τη διάβρωση που αυτά προξενούν.

- **Μείωση της απαιτούμενης ποσότητας του νερού για ψεκασμό**

Ένα ακόμα σημαντικό πλεονέκτημα του **Agrocare** είναι ότι μειώνει σημαντικά το συνολικό κόστος προστασίας των φυτών, όχι μόνο χάρη στον περιορισμό των φυτοφαρμάκων, αλλά και μειώνοντας σημαντικά το νερό που χρειάζεται για τη διάλυσή τους (λόγω του φαινομένου της προσκόλλησης των σταγονιδίων που αναφέραμε πιο πάνω), με αποτέλεσμα να έχουμε σημαντική εξοικονόμηση και στο νερό που καταναλώνεται για τον ψεκασμό.

- **Αύξηση της ταχύτητας, μείωση του χρόνου και ευκολία στον ψεκασμό**

Για τον ίδιο λόγο έχουμε και σημαντική αύξηση της ταχύτητας του ψεκασμού, αφού δεν χρειάζεται πλέον να επιμένουμε πολλή ώρα σε κάθε περιοχή για να σιγουρευτούμε ότι ραντίστηκαν πλήρως όλα τα φυτά όταν είμαστε βέβαιοι και εφησυχασμένοι ότι ο ψεκαζόμενος χαλκός θα προσκολληθεί αμέσως πάνω στα φυτά, και μάλιστα ακόμα και στην κάτω πλευρά τους, χωρίς να χαθεί σημαντική ποσότητα στο έδαφος.

Επιπλέον, λόγω της μείωσης της κατανάλωσης νερού ανά στρέμμα, με ένα γέμισμα της δεξαμενής μπορούμε να καλύψουμε περισσότερα στρέμματα, πράγμα που κάνει την εργασία του ραντίσματος ακόμα πιο εύκολη.

Τέλος, ο χρόνος προετοιμασίας για τον ψεκασμό μειώνεται σημαντικά, καθώς η παρουσία των ιόντων χαλκού αυξάνει τη διαλυτότητα, το οποίο σημαίνει μικρότερη ποσότητα νερού και πιο γρήγορη διάλυση των σκευασμάτων μέσα σε αυτό. Έτσι, δεν απαιτείται πια η επίπονη ανάδευση του διαλύματος χαλκού με τις παραδοσιακές μεθόδους και όλα τα γνωστά προβλήματα που αυτή προξενεί (πρασίνισμα χεριών κ.ά.).

Πεδία εφαρμογής του συστήματος Agrocare

Ο χαλκωτής **Agrocare** έχει πολύ μεγάλο εύρος εφαρμογών. Πιο κάτω αναφέρουμε μερικά μόνο παραδείγματα:

- ψεκασμοί εδάφους με τρακτέρ, τουρμπίνες και άλλους μηχανισμούς
- αεροψεκασμοί
- δίκτυα άρδευσης
- φυτώρια
- ανθοκήπια
- σποροκαλλιέργειες
- συστήματα υδροπονικής καλλιέργειας, π.χ. τριαντάφυλλα, ζέρμπερα κτλ.
- θερμοκήπια (σύνδεση της συσκευής **Agrocare** στη δεξαμενή του ψεκαστικού διαλύματος)
- εκτεταμένες καλλιέργειες ανοιχτού χώρου
- δενδροκομικές καλλιέργειες
- κηπευτικά
- φρούτα (ροδακινιές, μηλιές, αχλαδιές, ροδιές κ.ά.)
- λαχανικά
- πατάτες κ.ά. βολβοί
- εσπεριδοειδή (λεμόνια, πορτοκάλια, κίτρα κτλ.)
- αμπελώνες
- ελιές
- καρυδιές, αμυγδαλιές, καστανιές, φυσικιές κ.ά. ξηροί καρποί
- ακατέργαστη συγκομιδή
- αποθήκες γεωργικών προϊόντων

- πλυντήρια εσπεριδοειδών και συσκευαστήρια ντομάτας κ.ά. γεωργικών προϊόντων (εφαρμογή στο νερό πλύσης των προϊόντων για μεγαλύτερη διάρκεια ζωής)
- πτηνοτροφεία, χοιροτροφεία, γαλακτοκομεία, μικρές λίμνες, σιντριβάνια, πηγάδια, δεξαμενές κ.ά.

Σύντομος χρόνος απόσβεσης της επένδυσης

Ο χρόνος απόσβεσης του χαλκωτή **Agrocare** είναι ιδιαίτερα σύντομος, καθώς επιφέρει στον παραγωγό πολλαπλά οικονομικά οφέλη, τα κυριότερα από τα οποία είναι τα εξής:

- Σημαντική αύξηση της παραγωγής (μέχρι και διπλασιασμός)
- Εξάλειψη της φύρας λόγω ασθενειών που καθιστούν τα προϊόντα μη εμπορεύσιμα
- Αύξηση της διάρκειας ζωής των προϊόντων: δεν χαλάνε σύντομα και διατηρείται ψηλά η τιμή τους
- Βελτίωση της ποιότητας, που συνεπάγεται διατήρηση της τιμής σε υψηλά επίπεδα
- Μείωση των γεωργικών φαρμάκων και των χαλκούχων σκευασμάτων
- Μείωση των εργατοωρών για τον ψεκασμό, τον καθαρισμό από τα άλατα και άλλες εργασίες
- Το χωράφι παραμένει καλλιεργήσιμο για απεριόριστα χρόνια, άρα δεν υπάρχει απώλεια εισοδήματος
- Ο γεωργικός εξοπλισμός διατηρείται σε καλή κατάσταση για περισσότερα χρόνια

ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΥΣΚΕΥΗΣ COMPACT					
	ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ	ΠΙΝΑΚΑΣ	ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΙΝΑΚΑ	ΘΑΛΑΜΟΣ	ΕΙΣΟΔΟΣ ΕΞΟΔΟΣ
AGROCARE AC	12 VDC	Metal IP 55	250X250X300 mm	PVC 16atm	Φ63
AGROCARE AC PLUS	12 VDC	Metal IP 55	250X250X300 mm	INOX	1"