

Η ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΛΕΛΥΜΕΝΟΥ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΤΗΣ ΛΕΚΑΝΗΣ ΤΟΥ ΥΔΡΟΠΟΝΙΚΟΥ ΣΠΟΡΕΙΟΥ (FLOAT SYSTEM) ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΠΟΡΟΦΥΤΩΝ ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΔΙΑΛΥΜΑΤΩΝ ΘΡΕΨΗΣ.

Δ. Μπιλάλης *, Π. Κανάτας **, Η. Ντζάνης***, Η. Τραυλός *, Θ. Ζαφειρίου**.
*ΓΠΑ Ιερά Οδός 75, 11855 Αθήνα, **ΕΑΣ Μεσολογίου-Ναυπακτίας, *** ΕΘΙΑΓΕ, Καπνικός Σταθμός Έρευνας Αγρινίου

Περίληψη

Το υδροπονικό σύστημα επίπλευσης (float system) χρησιμοποιείται εδώ και 8 χρόνια για την παραγωγή σποροφύτων καπνού. Προσαρμόστηκε η τεχνική αυτή για την παραγωγή βιολογικών σποροφύτων λαχανικών με την χρησιμοποίηση ειδικών οργανικών υδατοδιαλυτών λιπασμάτων και εγκεκριμένων βιολογικών φυτοπροστατευτικών προϊόντων. Το διαλελυμένο οξύγονο μετρήθηκε με ειδική συσκευή για να διαπιστωθούν τα επίπεδα της τιμής του στην λεκάνη θρέψης σε σχέση με τη λίπανση και την θερμοκρασία του νερού.

Τα σπορόφυτα που αναπτύχθηκαν με την μέθοδο του float system με χρήση βιολογικών σκευασμάτων είχαν καλύτερη ανάπτυξη του ριζικού συστήματος έναντι αυτών που αναπτύχθηκαν με το κλασικό συμβατικό υδροπονικό σπορείο επίπλευσης. Τα σπορόφυτα έτσι γίνονται ανθεκτικότερα στη μεταφυτευτική διαταραχή. Το διαλελυμένο οξύγονο στο διάλυμα θρέψης είχε μεγαλύτερη συγκέντρωση στις λεκάνες που χρησιμοποιήθηκαν βιολογικά σκευάσματα έναντι των συμβατικών.

Εισαγωγή

Το υδροπονικό σύστημα επίπλευσης χρησιμοποιείται εδώ και μια πενταετία στη χώρα μας για τη παραγωγή φυταρίων καπνού. Το 80% των σπορειών καπνού στην Αιτωλοακαρνανία στη περίοδο αυτή μετατράπηκαν από παραδοσιακά σε υδροπονικά λόγω των πολλών πλεονεκτημάτων που προσφέρει όπως παραγωγή υγιών, ομοιόμορφων, καλοσχηματισμένων φυταρίων, ανθεκτικών στη μεταφυτευτική διαταραχή, μειωμένο κόστος παραγωγής, λιγότερος χρόνος εργασίας και επίβλεψης του σπορείου. Το υδροπονικό σύστημα επίπλευσης (float system) είναι ένα κλειστό τύπου υδροπονικό σύστημα παραγωγής σποροφύτων, όπου τα σπορόφυτα αναπτύσσονται σε δίσκους από πολυστερίνη (φενιζόλ) χωρισμένους σε κυψέλες, μέσα στις οποίες τοποθετείται μίγμα τύρφης και περλίτη και σπέρνεται ο σπόρος. Οι δίσκοι τοποθετούνται σε λεκάνες νερού με θρεπτικό διάλυμα όπου επιπλέουν. Ξεκίνησε τελευταία και η παραγωγή σποροφύτων λαχανικών με το float system (Rideout et al, 2003). Λαμβάνοντας υπόψη το κενό που υπάρχει στη παραγωγή σποροφύτων για χρήση στις βιολογικές καλλιέργειες και έχουν παραχθεί με βιολογικές μεθόδους και τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η μέθοδος έγινε προσπάθεια συνδυασμού των μεθόδων. (Boyhan et al., 2001, Leal et al. 2001)

Υλικά & Μέθοδοι

Το πείραμα ήταν τυχαιοποιημένων πλήρων ομάδων και εγκαταστάθηκε το 2004 στο Καπνικό Σταθμό Έρευνας Αγρινίου του ΕΘΙΑΓΕ διερευνήθηκε η δυνατότητα

χρησιμοποίησης σκευασμάτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις λεκάνες θρέψης, για την παραγωγή βιολογικών σποροφύτων λαχανικών. Δοκιμάστηκαν τα προϊόντα FISHFERT ΚΑΙ RIZOCYN της εταιρίας HUMOFERT. Δίσκοι 220 θέσαν οι οποίοι πληρώθηκαν με ειδικό υπόστρωμα φυτοχώματος ειδικό για την κάλυψη των κυψελών. Το υπόστρωμα αποτελούνταν από μίγμα τύρφης και βερμικουλίτη αναλογίας 80 % και 20 %. Οι κυψέλες των δίσκων διαιρέθηκαν σε τρία μέρη και σπάρθηκαν με διαφορετικό λαχανικό. Τα λαχανικά στα οποία έγινε πειραματισμός ήταν: α) Τομάτα ποικιλίας VERONA F1, β) Λάχανο ποικιλίας GLORY RONENCO γ) Μαρούλι ποικιλίας PARIS ISLAND

Η σπορά έγινε με το χέρι και αφέθηκε μια σειρά μεταξύ των διαφορετικών λαχανικών κενή για ευκολία στις μετρήσεις. Η σπορά πραγματοποιήθηκε στις 12/11/05. Οι δίσκοι τοποθετήθηκαν σε λεκάνες 120 λίτρων με διαστάσεις 60X100 και βάθους 20εκ. που για στεγανοποίηση καλύφθηκαν με διπλά φύλλα πλαστικού και στο κάτω μέρος χρησιμοποιήθηκαν φύλλα μαύρου πλαστικού για να αναπτυχθούν οι ρίζες στο υπόστρωμα χωρίς φως. Διαμορφώθηκαν 10 όμοιες λεκάνες. Ο πειραματισμός είχε τρεις επεμβάσεις με τρεις επαναλήψεις: Α: FISHFERT 40 ml/λεκάνη, Β: FISHFERT ΚΑΙ RHIZOCYN 20+20 ml/λεκάνη, Γ: RHIZOCYN 40 ml/λεκάνη. Σε όλες τις λεκάνες προστέθηκαν 5 gr *Trichoderma viridis* (Hofmann et al., 2001, Werner et al., 2002). Ως μάρτυρας συμβατικό σπορείο επίπλευσης float system με 70 gr ανόργανου υδατοδιαλυτού λιπάσματος 19-19-19 και 3 cc Previcur (δ.ο. propamocarb), 3 gr Derosal (δ.ο. carbendazim)

Αποτελέσματα & Συζήτηση

Οι παράμετροι που μετρήθηκαν ήταν το βάρος ριζικού συστήματος και το διαλελυμένο οξυγόνο στις λεκάνες

Βάρος ριζικού συστήματος /φυτό

Πίνακας 1. Βάρος ριζικού συστήματος (g /φυτό) για τρία είδη κηπευτικών

	Μαρούλι	Τομάτα	Λάχανο
RHIZOCYN	15	18	19
FishFert+RHIZOCYN	17	21	22
FishFert	15	17	17
Μάρτυρας	13	15	16
<i>ΕΣΣ</i> 5%	<i>1,19</i>	<i>2,18</i>	<i>1,23</i>

Μαρούλι

Το μαρούλι φύτρωσε πολύ γρήγορα και την 10^η μέρα από τη σπορά είχαμε μέση φυτρωτική ικανότητα στους δίσκους 95%. Στο υπόγειο τμήμα που καθορίζει και την ποιότητα του σποροφύτου, οι μετρήσεις βάρους υπογείου δείχνουν η ρίζα να αναπτύχθηκε περισσότερο στις λεκάνες με το μείγμα FISHFERT+RHIZOCYN και ακολουθούν το RHIZOCYN, το Fishfert και υπολείπεται ο μάρτυρας. Οι διαφορές μεταξύ του μείγματος και των υπολοίπων παραμέτρων ήταν στατιστικά σημαντικές. Όπως φαίνεται και από τον πίνακα1.

Τομάτα

Όπως και στο μαρούλι έτσι και στην τομάτα στις λεκάνες με το μείγμα FISHFERT+RHIZOCYN και ακολουθούν το RHIZOCYN, το Fishfert και υπολείπεται ο μάρτυρας. Οι διαφορές μεταξύ του μείγματος και των υπολείπων παραμέτρων ήταν στατιστικά σημαντικές. Όπως φαίνεται και από τον πίνακα 1. Στην περίπτωση της τομάτας στα τεμάχια του Rizocyn παρατηρήθηκε μεγαλύτερη ανάπτυξη του ριζικού συστήματος σε σχέση με το Fishfert αλλά οι διαφορές δεν κρίθηκαν στατιστικά σημαντικές για ελάχιστο διάστημα εμπιστοσύνης 5%.

Λάχανο

Ιδies τάσεις με τα τεμάχια της τομάτας παρατηρήθηκαν και στα τεμάχια με τα σπορόφυτα λάχανου όπως φαίνεται και από τον πίνακα 1.

Πορεία διαλελυμένου O₂

Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις διαλελυμένου οξυγόνου του διαλύματος των λεκανών θρέψης του πειράματος. Οι μετρήσεις έγιναν με φορητή ηλεκτρονική συσκευή της HANNA (HI 9142). Το ειδικό ηλεκτρόδιο τοποθετείται στο διάλυμα και για να λάβουμε την μέτρηση το κινούμε απαλά ώστε να σταθεροποιηθεί η τιμή. Όπως φαίνεται και από τον πίνακα 2 με την εφαρμογή των ουσιών παρατηρήθηκε μείωση του διαλελυμένου O₂ στις λεκάνες με τα συμβατικά φυτοπροστατευτικά γεγονός που συνδέεται με τις απαιτήσεις υδρόλυσης και διάλυσης των αγροχημικών. Με την πάραδο όμως του χρόνου σταδιακά αυξήθηκε η συγκέντρωση. Στις λεκάνες με τα οργανικά σκευάσματα δεν παρατηρήθηκε καμιά επίδραση με την εφαρμογή των ουσιών, αλλά μια μικρή πτώση του διαλελυμένου O₂ που συνδέθηκε με την δράση του *Trichoderma viridis*.

Πίνακας 2. Πορεία διαλελυμένου O₂ (ppm/l) στις λεκάνες με τις 4 κύριες επεμβάσεις

	Μάρτυρας	Fishfert	Rhizocyn	Rhizocyn + Fishfert	ΕΣΔ5%
10-Νοεμ	4,25	6,28	6,17	6,20	1,11
17-Νοεμ	4,55	6,22	6,11	6,05	1,09
24-Νοεμ	4,96	5,99	6,01	5,87	1,32
30-Νοεμ	5,32	5,81	5,91	5,42	1,45
5-Δεκ	5,5	5,78	5,60	5,70	0,98

Συμπεράσματα

Η μέθοδος της επίπλευσης μπορεί να αντικαταστήσει με επιτυχία τις συμβατικές τεχνικές παραγωγής σποροφύτων. Παρόλο που το πείραμα εγκαταστάθηκε Νοέμβριο παρατηρήθηκε επιτυχή παραγωγή σποροφύτων στα λαχανικά. Το μείγμα Fishfert και Rhizocyn έδωσε τα καλύτερα αποτελέσματα από άποψη ριζικού συστήματος και ποιότητας σποροφύτων. Το διαλελυμένο O₂ πρέπει να παρακολουθείται στενά στις λεκάνες ιδίως όταν χρησιμοποιούνται συμβατικά αγροχημικά γιατί η μείωσή του μπορεί να αναστείλει την ανάπτυξη του ριζικού συστήματος των σποροφύτων γεγονός που θα οδηγήσει σε αποτυχία τα σύστημα παραγωγής.

Βιβλιογραφία

- Boyhan G., Kelley W., Curry D. (2001). Lettuce production in Tobacco Float beds. In Proceedings "Georgia Vegetable Conference" Ed: W. T. Kelly. Georgia fruit and vegetable growers Association. Savannah, Georgia. pgs. 69-70.
- Hofmann K., Hammer E., Köhler M., B. Volker (2001). Oxidation of triphenylarsine to triphenylarsineoxide by *Trichoderma harzianum* and other fungi. Chemosphere 44,697-700.
- Leal R.S., 2001. The use of Confidor®S in the float, a new tobacco seedlings production system in south of Brazil. Pflanzenschutz-Nachrichten Bayer 54, 337-352.
- Rideout J.W., Overstreet L.F. (2003). Phosphorus rate in combination with cultural practices reduces excessive growth of tomato seedlings in the float system. HortScience, 38, 524-528.
- Werner A., Zadworny M., Idzikowska K. (2002) Interaction between *Laccaria laccata* and *Trichoderma virens* in co-culture and in rhizosphere of *Pinus sylvestris* growth in vitro. Mycorrhiza 12, 139-145.



ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΟΠΩΡΟΚΗΠΕΥΤΙΚΩΝ

ΤΟΜΟΣ 12

22^ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ
19 - 21 Οκτωβρίου 2005, ΠΑΤΡΑ

ΤΕΥΧΟΣ Α'
ΠΡΟΦΟΡΙΚΕΣ ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΕΙΣ

ΕΚΔΟΣΕΙΣ
περί
ΤΕΧΝΩΝ

