

## ΤΡΙΤΗ ΣΥΝΕΔΡΙΑ

Αντιμετώπιση  
Ζιζανίων:  
εναλλακτικές  
ενεργειακές  
καλλιέργειες

## ΑΛΛΗΛΟΠΑΘΗΤΙΚΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΡΤΕΜΙΣΙΑΣ (*Artemisia annua*) ΣΤΗ ΒΛΑΣΤΗΣΗ ΖΙΖΑΝΙΩΝ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

**Σπ. Σουΐπας και Π. Λόλας**

*Εργαστήριο Ζιζανιολογίας. Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος. Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας,  
[lolaspet@agr.uth.gr](mailto:lolaspet@agr.uth.gr)*

Η αρτεμισία είναι ένα φαρμακευτικό φυτό και αναφέρεται ότι έχει θεραπευτικές ιδιότητες κατά της ελονοσίας ενώ παράλληλα έχει βρεθεί ότι παρουσιάζει αλληλοπάθεια σε ορισμένα φυτικά είδη.

Αξιολογήθηκε σε πείραμα αγρού (Αγρόκτημα Π.Θ.) και εργαστηρίου η αλληλοπαθητική επίδραση των φύλλων και των ριζών του φυτού στη βλάστηση φυσικού ζιζανιοπληθυσμού στον αγρό και σπόρων βλήτου, αγριοφασολιάς, λάπαθου, ανθέμιδας, τομάτας και καλαμποκιού σε τρυβλία στο εργαστήριο.

Στον αγρό έγινε ψεκασμός, σε γυμνό έδαφος, χυμού από ομογενοποιημένα χλωρά φύλλα αρτεμισίας με νερό. Οι δόσεις ήταν : διάλυμα διηθημένου χυμού από 0, 20, 50 και 100 g νωπών φύλλων /m<sup>2</sup> εδάφους. Στις 15 ημέρες από την εφαρμογή μετρήθηκε η πυκνότητα των ζιζανίων συνολικά και ανά είδος.

Στο εργαστήριο μετρήθηκε το ποσοστό βλάστησης και το μήκος της ρίζας 10 σπόρων βλήτου, αγριοφασολιάς, λάπαθου, ανθέμιδας, τομάτας και καλαμποκιού σε τρυβλία στα οποία είχε προστεθεί απεσταγμένο νερό και έκπλυμα (μετά από 24h) χλωρών ριζών-φύλλων και ξηρών φύλλων, σε αναλογία 1:0 (μάρτυρας), 1:1 και 0:1.

Τα αποτελέσματα στο πείραμα αγρού έδειξαν ότι δεν υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ των επεμβάσεων στη συνολική ή ανά είδος πυκνότητα των ζιζανίων (γλυστρίδα, βλήτο, τριβόλι, λουβουδιά, αγριοτομάτα, ηλιοτρόπιο, τάτουλας, αγριομελιτζάνα). Στο εργαστήριο βρέθηκε ότι το έκπλυμα ξηρών φύλλων μείωσε από 85% έως 100% το φύτεμα της ανθемίδας και του βλήτου και 42% το μήκος ρίζας της αγριοφασολιάς συγκριτικά με το μάρτυρα. Το έκπλυμα των ριζών αύξησε το μήκος της ρίζας έως και 76% (βλήτο) σε όλα τα είδη (εκτός της αγριοφασολιάς). Το βλήτο και η ανθемίδα στα τρυβλία με έκπλυμα νωπών φύλλων είχαν μήκος ρίζας μειωμένο κατά 42% και 47%, αντίστοιχα συγκριτικά με το μάρτυρα. Στη τομάτα το μήκος της ρίζας ελαττώθηκε από 64% έως 94% και το ποσοστό βλάστησης έως 82% στα τρυβλία με έκπλυμα φύλλων ενώ στο καλαμπόκι ήταν σχεδόν ανεπηρέαστα.

Φαίνεται τελικά ότι το βλήτο η ανθемίδα και η τομάτα επηρεάστηκαν περισσότερο από την αλληλοπαθητική δράση της αρτεμισίας. Τα ξηρά φύλλα έδειξαν εντονότερη δράση. Στον αγρό δεν εκδηλώθηκε αλληλοπάθεια μάλλον λόγω της μικρής δόσης. Απαιτείται περισσότερη μελέτη και με άλλα είδη ζιζανίων για απόκτηση πιο ολοκληρωμένης γνώσης γύρω από την αλληλοπαθητική δράση της αρτεμισίας.



## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ – ΕΚΛΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΝΝΕΑ ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΩΝ ΤΗΝ ΕΛΑΙΟΚΡΑΜΒΗ

### I. Καλτσά, Σπ. Σουΐπας και Π. Λόλας

*Εργαστήριο Ζιζανιολογίας, Τμήμα Γεωπονίας Φυτικής Παραγωγής και  
Αγροτικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών,  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, lolaspet@agr.uth.gr*

Έγιναν πειράματα στο Αγρόκτημα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, Βελεστίνο, για τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας – εκλεκτικότητας εννέα ζιζανιοκτόνων σε χειμερινή (Φθινόπωρο 2005, 2006) και εαρινή (Άνοιξη 2006) καλλιέργεια ελαιοκράμβης.

Το πειραματικό σχέδιο ήταν RCB με τρεις επαναλήψεις, μέγεθος πειραματικού τεμαχίου 5m<sup>2</sup> και αποστάσεις σποράς 5X30 cm. Αξιολογήθηκαν ως προσπαρτικά ενσωματούμενα (PPI) τα trifluralin (144 g δ.ο./στρ.), ethafluralin (100), ως προφυτρωτικά (PRE) τα alachlor (192), dimethinamid (108), nargoramide (112) και pendimethalin (135 g δ.ο./στρ.) στις ποικιλίες Royal (χειμερινή) και Licoly (εαρινή) ενώ ως μεταφυτρωτικά (POST) τα clopyralid (10), mesotrione(7.5) και fluazifop + clopyralid (25 + 10 g δ.ο./στρ.) μόνο στη δεύτερη.

Μετρήθηκε ο έλεγχος % των ζιζανίων (15 και 30 μέρες από την εφαρμογή), το ύψος, το χλωρό – ξηρό βάρος ανά φυτό και η απόδοση. Τα επικρατέστερα ζιζάνια (σύνολο 90%) στο πείραμα του φθινοπώρου ήταν: παπαρούνα 40%, καπνόχορτο 20%, αγριοσινάπι 10%, πολυκόμπι 10%, αγριομάρουλο 5%, αγριοβρώμη 5% ενώ στο εαρινό πείραμα ήταν: βλήτα 42%, λουβουδιά 25%, αγριομελιτζάνα 12%, αγριοτομάτα 8%, χρωζοφόρα 4%.

Όλα τα ζιζανιοκτόνα έλεγξαν ικανοποιητικά (>80%) τους ζιζανιοπληθυσμούς και στα δύο πειράματα με καλύτερο έλεγχο (95%) από το trifluralin (φθινόπωρο), εκτός του alachlor (60% στη φθινοπωρινή, 65 % στην εαρινή καλλιέργεια) και του clopyralid (5% στην εαρινή καλλιέργεια). Τα mesotrione και pendimethalin ήταν τοξικά για την ελαιοκράμβη στις δόσεις που εφαρμόστηκαν (7,5 και 135 g δ.ο./στρ, αντίστοιχα). Το ύψος της ελαιοκράμβης (Licoly) μειώθηκε από 5 έως 12% συγκριτικά με το μάρτυρα (σκαλισμένος) στις επεμβάσεις με trifluralin, alachlor, dimethinamid, nargoramide ενώ δεν επηρεάστηκε καθόλου στην επέμβαση ethafluralin.

Το χλωρό βάρος ελαττώθηκε κατά 14, 16 και 31% όπου εφαρμόστηκαν τα alachlor, dimethinamid και clopyralid, αντίστοιχα στην εαρινή ποικιλία ενώ στην χειμερινή κατά 5% στο trifluralin, 12% στο alachlor, 13% στο dimethinamide, 14% στο nargoramide και 57% στο clopyralid σε σύγκριση με το μάρτυρα.

Τελικά, φάνηκε πως το ζιζανιοκτόνο με τη μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα και εκλεκτικότητα ήταν το ethafluralin ενώ, τα trifluralin, dimethinamid, nargoramide έλεγξαν πολύ ικανοποιητικά τα ζιζάνια αλλά εμφάνισαν ελαφρώς μειωμένη εκλεκτικότητα στις συνθήκες των πειραμάτων



## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ – ΕΚΛΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΩΝ ΣΤΗ *Stevia rebaudiana*, ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΚΑΠΝΟΥ

**Α.Σαρακατσάνου, Φ.Παπαευαγγέλου, Σ.Δ. Σουϊπας και Π.Χ.Λόλας**

Εργαστήριο Ζιζανιολογίας, Τμήμα Φυτικής Παραγωγής και Αγροτικού Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, [lolasp@agr.uth.gr](mailto:lolasp@agr.uth.gr)

Η Στεβία (*Stevia rebaudiana*, Bertoni, Οικογ. Asteraceae), είναι ένα τροπικό πολυετές είδος με καταγωγή την Παραγουάη, όπου οι τοπικές φυλές χρησιμοποιούσαν τα φύλλα του ως γλυκαντική ουσία. Ανακαλύφθηκε το 1887, αλλά καλλιεργείται ως ετήσιο σε αρκετές χώρες, (Καναδά, Κίνα, Ισραήλ, Βραζιλία, κ.α.) από το 1980. Στην Ελλάδα δοκιμάζεται πειραματικά (2006, 2007) ως εναλλακτική καλλιέργεια σε περιοχές όπου εγκαταλείπεται ο καπνός. Κύρια χρήση της Στέβιας αποτελεί ένα από τα γλυκοζίδια που περιέχονται στα φύλλα της, η Στεβιοσίδη, έως 300 φορές πιο γλυκιά από τη ζάχαρη, σχεδόν δίχως θερμίδες, εξαιρετικό υποκατάστατο της ζάχαρης σε κάθε χρήση της και των συνθετικών γλυκαντικών για τους διαβητικούς. Ακόμα, χρησιμοποιείται στην παραγωγή φυσικής πράσινης χρωστικής τροφίμων –ζαχαροπλαστικής, γιββεριλλίνης, κ.α.

Στο Αγρόκτημα του Π. Θεσσαλίας, στο Βελεστίνο, το 2006, αξιολογήθηκε η αποτελεσματικότητα – εκλεκτικότητα 9 ζιζανιοκτόνων, από τα οποία 8 ήταν προφυτρωτικά - PRE [acetochlor, aclonifen, fluometuron, dimethanamid, napropamide, pendimethalin, prometryn,], 1 προσπαρτικό ενσωματούμενο - PPI [trifuralin] και 1 μεταφυτρωτικό - POST [imazamox]. Το πειραματικό σχέδιο ήταν RCB με τρεις επαναλήψεις για κάθε επέμβαση. Το μέγεθος του κάθε πειραματικού τεμαχίου ήταν 2,3 x 4,4 m. Μεταξύ των επαναλήψεων υπήρχε διάδρομος 2 m και των πειραματικών τεμαχίων 1 m. Κάθε πειραματικό τεμάχιο είχε 3 γραμμές φυτών σε αποστάσεις μεταφύτευσης 30 x 75 cm.

Η αποτελεσματικότητα των ζιζανιοκτόνων αξιολογήθηκε στις 15 και 30 μέρες από τη μεταφύτευση (MAM) ως επί της % έλεγχος των ζιζανίων και η εκλεκτικότητα με τα φυτά που επιβίωσαν, το ύψος/ φυτό Στέβιας στις 40 – 80 MAM, το χλωρό – ξηρό βάρος των φύλλων και των βλαστών 80 MAM και κατά τη συλλογή (περίπου 110 MAM).

Ο έλεγχος ζιζανίων κατά ζιζανιοκτόνο ήταν acetochlor 96%, fluometuron 94%, trifuralin 93%, dimethanamid 92%, prometryn 91%, pendimethalin 89%, napropamide 89%, aclonifen 87% και imazamox 80%. Τα trifuralin, napropamide, dimethanamid, prometryn, και pendimethalin παρουσίασαν την μικρότερη φυτοτοξικότητα, τα aclonifen, imazamox ελαφρά υψηλότερη, ενώ αντίθετα, τα fluometuron και acetochlor, ήταν σχεδόν καθολικά φυτοτοξικά. Το ύψος των φυτών στις 40 και 80 MAM, το χλωρό - ξηρό βάρος φύλλων και βλαστών στις 80 MAM και κατά τη συλλογή δεν επηρεάστηκαν από τα εκλεκτικά ζιζανιοκτόνα.

Συμπερασματικά, τα trifuralin, napropamide, dimethanamid, prometryn, pendimethalin και aclonifen φαίνεται ότι είναι ικανοποιητικά εκλεκτικά στη Στέβια.



## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΗ ΦΥΤΟΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΖΙΖΑΝΙΟΚΤΟΝΟΥ ΙΜΑΖΑΜΟΧ ΣΤΟ ΒΙΚΟ

**I. Βασιλάκογλου<sup>1</sup>, Κ. Δήμας<sup>2</sup>, Α. Λιθουργίδης<sup>3</sup> και Η.  
Ελευθεροχωρινός<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Τ.Ε.Ι. Λάρισας, vasilakoglou@teilar.gr

<sup>2</sup>Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης

<sup>3</sup>Αγρόκτημα Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

<sup>4</sup>Εργαστήριο Γεωργίας, Γεωπονική Σχολή, Α.Π.Θ.

Η ταυτόχρονη αντιμετώπιση αγρωστωδών και πλατύφυλλων ζιζανίων στην καλλιέργεια του βίκου (*Vicia sativa* L.) είναι απαίτηση των καλλιεργητών και μπορεί να επιτευχθεί με την εφαρμογή ενός νέου ζιζανιοκτόνου ευρέος φάσματος. Επιπλέον, η ανάγκη για εξεύρεση ενός νέου ζιζανιοκτόνου στην καλλιέργεια του βίκου έγινε εντονότερη μετά την απόσυρση του κυριότερου ζιζανιοκτόνου prometryn από την καλλιέργεια αυτή. Για το σκοπό αυτό, σε δύο πειράματα αγρού μελετήθηκε η επίδραση της δόσης και του χρόνου εφαρμογής του ζιζανιοκτόνου imazamox (ομάδα ιμιδαζολινονών) στην αποτελεσματικότητά του εναντίον των ζιζανίων και στην εκλεκτικότητα στην καλλιέργεια του βίκου. Το πρώτο πείραμα (2003-2004) περιελάμβανε προφυτρωτικές και μεταφυτρωτικές εφαρμογές του imazamox, ενώ το δεύτερο πείραμα (2004-2005) περιελάμβανε και τη συνδυασμένη, προσπαρτική και προφυτρωτική, εφαρμογή του imazamox με το pendimethalin. Χρησιμοποιήθηκε το πειραματικό σχέδιο των πλήρων ομάδων σε ελεύθερη διάταξη με τέσσερις επαναλήψεις. Οι μεταφυτρωτικές επεμβάσεις έγιναν όταν τα φυτά του βίκου βρίσκονταν στο στάδιο των 6-10 φύλλων.

Οι μεταφυτρωτικές επεμβάσεις του imazamox προκάλεσαν μεγαλύτερη μείωση στον αριθμό των ζιζανίων από ό,τι οι προφυτρωτικές επεμβάσεις. Βέβαια, οι μεταφυτρωτικές επεμβάσεις του imazamox, στις 5 εβδομάδες μετά την εφαρμογή (ΕΜΕ), προκάλεσαν μεγαλύτερη μείωση στην ανάπτυξη του βίκου από ό,τι οι προσπαρτικές ή οι προφυτρωτικές επεμβάσεις. Η προσθήκη του pendimethalin προκάλεσε αύξηση της φυτοτοξικότητας των προφυτρωτικών επεμβάσεων. Επιπλέον, η αύξηση της δόσης εφαρμογής προκάλεσε μεγαλύτερη φυτοτοξικότητα. Ειδικότερα, στις μεταφυτρωτικές επεμβάσεις, η φυτοτοξικότητα των 2, 3, 4 και 5 g/στρ ήταν 25, 69, 79 και 86%, αντίστοιχα το πρώτο έτος και 21, 73, 79 και 84%, αντίστοιχα το δεύτερο.

Τα επιβίωσαντα φυτά του βίκου αναβλάστησαν στις 6 ΕΜΕ, αλλά η απόδοση σε ενσίρωμα του βίκου 'cv. Αλέξανδρος' στο πρώτο πείραμα μειώθηκε από 16 έως 24% στις μεταφυτρωτικές επεμβάσεις σε σύγκριση με το σκαλισμένο μάρτυρα, ενώ η απόδοση σε καρπό μειώθηκε από 23 έως 39%. Στο δεύτερο πείραμα, η απόδοση σε ενσίρωμα του βίκου 'cv. Εύηνος' μειώθηκε από 37 έως 47%, ενώ η απόδοση σε καρπό μειώθηκε από 24 έως 42%. Γενικά, η απόδοση του βίκου στον ασκάλιστο μάρτυρα ήταν παρόμοια με εκείνη στο σκαλισμένο, πιθανώς λόγω της περιορισμένης ανταγωνιστικής επίδρασης των ζιζανίων.

Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής έδειξαν ότι μόνο η προφυτρωτική εφαρμογή των 3,4 g/στρ imazamox + 50 g/στρ pendimethalin ή η μεταφυτρωτική εφαρμογή του imazamox στα 2 g/στρ θα μπορούσαν να εφαρμοστούν στην καλλιέργεια του βίκου για την αντιμετώπιση των ανταγωνιστικών προς την καλλιέργεια ζιζανίων.



## ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΖΩΤΟΥΧΟΥ ΛΙΠΑΝΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ-ΑΛΛΗΛΟΠΑΘΗΤΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΑΙΟΚΡΑΜΒΗΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΩΝ

**Κ. Δήμας<sup>1</sup>, Ι. Βασιλάκογλου<sup>2</sup>, Θ. Γάτσης<sup>1</sup>, Ε. Πάνου-Φιλοθέου<sup>1</sup>, Α. Λιθουργίδης<sup>3</sup> και Η. Ελευθεροχωρινός<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Α.Τ.Ε.Ι. Θεσσαλονίκης, [dimas@cp.teithe.gr](mailto:dimas@cp.teithe.gr)

<sup>2</sup>Τμήμα Φυτικής Παραγωγής, Τ.Ε.Ι. Λάρισας

<sup>3</sup>Αγρόκτημα Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

<sup>4</sup>Εργαστήριο Γεωργίας, Γεωπονική Σχολή, Α.Π.Θ.

Η ανάγκη για την ανάπτυξη εναλλακτικών του πετρελαίου καυσίμων έγινε εντονότερη τα τελευταία χρόνια λόγω της προοπτικής εξάντλησης των πηγών των συμβατικών καυσίμων και των αυξημένων προβλημάτων ρύπανσης της ατμόσφαιρας. Επίσης, η χρησιμοποίηση γεωργικών προϊόντων, όπως οι σπόροι της ελαιοκράμβης για την παραγωγή βιοκαυσίμων, έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της ενεργειακής εξάρτησης της χώρας, ενώ ταυτόχρονα δημιουργεί προοπτικές στους καλλιεργητές να στραφούν σε εναλλακτικές γεωργικές καλλιέργειες. Για το σκοπό αυτό, σε πειράματα αγρού και ελεγχόμενων συνθηκών (βιοδοκιμές) διερευνήθηκε η επίδραση της αζωτούχου λίπανσης στην ανταγωνιστική-αλληλοπαθητική ικανότητα και την απόδοση (ποσότητα καρπού και περιεκτικότητα σε έλαια) τεσσάρων ποικιλιών ελαιοκράμβης. Ειδικότερα, στο πείραμα αγρού αξιολογήθηκε η ανταγωνιστική ικανότητα των ποικιλιών ελαιοκράμβης εναντίον του ζιζανίου παπαρούνα (*Papaver rhoeas*), ενώ με βιοδοκιμές διερευνήθηκε η αλληλοπαθητική επίδραση των εκχυλισμάτων τους στην ανάπτυξη της φάλαρης (*P. paradoxa*) και της φακής (*Lens culinaris*).

Τα δεδομένα του πειράματος αγρού έδειξαν ότι με την αύξηση του αζώτου από 5 σε 15 μονάδες/στρ αυξήθηκε σημαντικά η ανταγωνιστική ικανότητα των τεσσάρων ποικιλιών που αξιολογήθηκαν. Ειδικότερα, στα πειραματικά τεμάχια όπου εφαρμόστηκαν 5 μονάδες N το συνολικό βάρος της παπαρούνας σε συνθήκες ανταγωνισμού με την ποικιλία PR46w31 ήταν 10 έως 20%, αντίστοιχα μικρότερο από ό,τι στις ποικιλίες PR45w04, Elan και Titan, ενώ η αντίστοιχη μείωση εκεί όπου εφαρμόστηκαν 15 μονάδες N ήταν 20 έως 46%. Σε συνθήκες ανταγωνισμού, η απόδοση της ελαιοκράμβης ήταν μεγαλύτερη στην ποικιλία PR46w01 και αυξήθηκε σημαντικά με την αύξηση του αζώτου από 5 σε 15 μονάδες. Τα αποτελέσματα των βιοδοκιμών έδειξαν ότι τα εκχυλίσματα των τεσσάρων ποικιλιών ελαιοκράμβης μείωσαν μέχρι και 100% το φύτρωμα, το μήκος ρίζας και το συνολικό νωπό βάρος της φάλαρης. Η αύξηση της συγκέντρωσης από 0,63 σε 5% προκάλεσε μεγαλύτερη μείωση των προαναφερθέντων χαρακτηριστικών. Αντίθετα, το φύτρωμα και η ανάπτυξη της φακής δεν επηρεάστηκαν από την επίδραση των εκχυλισμάτων αυτών. Γενικά, η αλληλοπαθητική ικανότητα δεν διέφερε μεταξύ των ποικιλιών της ελαιοκράμβης και δεν επηρεάστηκε σημαντικά από την επιπλέον προσθήκη 10 μονάδων αζώτου.

Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής έδειξαν ότι η απόδοση και η ανταγωνιστική ικανότητα της ελαιοκράμβης διαφέρει μεταξύ των ποικιλιών και ότι η επιλογή ποικιλίας με μεγάλη ανταγωνιστική ικανότητα και απόδοση μπορεί να περιορίσει τη χρήση των ζιζανιοκτόνων και να μειώσει το κόστος παραγωγής.