

ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΒΑΜΒΑΚΙΟΥ: ΤΕΧΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΔΙΕΤΟΥΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Σ. Πατσιαλή¹, Ε. Μυγδάκος², Χ. Αυγουλάς³, Γ. Μυγδάκος⁴

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην εργασία αυτή ερευνάται και συγκρίνεται πειραματικά η βιολογική και συμβατική καλλιέργεια βαμβακιού από καλλιεργητικής και οικονομικής άποψης. Το πείραμα που διεξάγεται σε συνεργασία των Πανεπιστημίων Γεωπονικού Αθηνών και Ιωαννίνων περιλαμβάνει τέσσερις μεταχειρίσεις και τέσσερις επαναλήψεις πλήρως τυχαιοποιημένες: Δύο μεταχειρίσεις βιολογικής καλλιέργειας στις οποίες χρησιμοποιείται το ψυχανθές βίκος ως χειμερινή καλλιέργεια και στη μεν μια περίπτωση ενσωματώνεται για χλωρή λίπανση στη δε άλλη κόβεται και πωλείται ως σανό, μια τρίτη βιολογική μεταχείριση χωρίς καμιά λίπανση και μια τέταρτη μεταχείριση συμβατικής καλλιέργειας.

Τα αποτελέσματα μιας διετίας έδειξαν ότι η βιολογική καλλιέργεια βαμβακιού, με χρήση χειμερινού ψυχανθούς, δίνει σημαντικά υψηλότερη παραγωγή έναντι της συμβατικής κατά 25 κιλά/στρέμμα όταν ο βίκος ενσωματώνεται και κατά 33 κιλά/στρέμμα όταν ο βίκος κόβεται και απομακρύνεται. Δίνει, επίσης, σημαντικά υψηλότερο ακαθάριστο κέρδος, με την ίδια τιμή πώλησης του βαμβακιού, που κυμαίνεται από 17,1 €/στρέμμα στην πρώτη περίπτωση μέχρι 57,3 €/στρέμμα στην περίπτωση που ο βίκος κόβεται και πωλείται ως σανό, οπότε προκύπτει και δεύτερο εισόδημα. Έδειξαν ακόμη ότι η βιολογική καλλιέργεια βαμβακιού χωρίς καμιά λίπανση, ενώ υπολείπεται της συμβατικής κατά 56 κιλά/στρέμμα, έχει μικρότερο ακαθάριστο κέρδος μόλις κατά 4,1 €/στρέμμα. Αν ληφθεί υπόψη και η επιδότηση του βιολογικού βαμβακιού (60 €/στρέμμα) τότε η βιολογική καλλιέργεια υπερέχει κατά πολύ της συμβατικής ακόμη και χωρίς καμιά λίπανση.

Λέξεις κλειδιά: Βιολογική καλλιέργεια, συμβατική καλλιέργεια, απόδοση, κόστος, ακαθάριστο κέρδος

¹ Επί πτυχίο φοιτήτρια και υποψήφια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών

² Επίκουρος Καθηγητής, Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων Αγροτικών Προϊόντων και Τροφίμων, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, emygdak@cc.uoi.gr

³ Καθηγητής, Εργαστήριο Γεωργίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών και Γενικός Γραμματέας του Υπουργείου Αγροτικής Ανάπτυξης

⁴ Πτυχιούχος, Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων Αγροτικών Προϊόντων και Τροφίμων, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Εισαγωγή

Είναι γενικά γνωστό ότι τα τελευταία 60 χρόνια έχει παρατηρηθεί σημαντική αύξηση των αποδόσεων πολλών καλλιεργειών, η οποία αποδίδεται σε πολλούς παράγοντες μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται: η ευρεία χρήση των αγροχημικών, η χρησιμοποίηση νέας τεχνολογίας, οι νέες ποικιλίες, η αποτελεσματική διαχείριση των αγροτικών εκμεταλλεύσεων και άλλοι. Οι μεγάλες όμως αυξήσεις των αποδόσεων δεν επιτεύχθηκαν χωρίς συνέπειες και κοινωνικό κόστος: Η μείωση της οργανικής ουσίας, η διάβρωση και υποβάθμιση του εδάφους, η ρύπανση του περιβάλλοντος και των υπογείων υδάτων, η υποβάθμιση της ποιότητας των προϊόντων, τα μεγάλα αποθέματα προϊόντων, το αυξημένο κόστος παραγωγής κλπ. είναι μερικά από τα μεγαλύτερα προβλήματα που δημιούργησε η σημερινή εντατική ή εκμηχανισμένη γεωργία για τα οποία ενοχοποιείται σε μεγάλο βαθμό (Ferrigno et al 2005, Γαλανοπούλου και άλλοι 2001, Lampkin 1990, Carter 1989, 1990, Gliessman et al 1990, Roberts 1989, Ruttan 1990, Myes and Stolon 1999, Mygdakos 1982,).

Για την αντιμετώπιση της παραπάνω κατάστασης η λύση που προτείνεται από πολλούς ερευνητές, φορείς κλπ. καθώς και από την Ευρωπαϊκή Ένωση σε αντικατάσταση της σημερινής χημικής γεωργίας είναι η αειφορική γεωργία, οποία βασίζεται στην καλύτερη διαχειριστική ικανότητα, στην περιορισμένη ή μηδενική χρήση αγροχημικών και στην αντικατάσταση των εκτός γεωργίας εισροών με προερχόμενες από τη γεωργία με στόχο την επιστροφή στην υγιεινή διατροφή, συμπεριλαμβανομένης και της Μεσογειακής (Lampkin 1990, Carter 1990, E.U. Regulation 2092/91 και 2078/92, Σωτηρόπουλος και Ντεμούσης 2002 και 2004, Σωτηρόπουλος και Πατρώνης 2004, Patronis et al 2004).

Βιολογική γεωργία είναι μια μορφή αειφορικής γεωργίας, που σέβεται το περιβάλλον, ένα σύστημα παραγωγής το οποίο δεν χρησιμοποιεί συνθετικά λιπάσματα, χημικά φυτοφάρμακα, ζιζανιοκτόνα, εντομοκτόνα, ρυθμιστές ανάπτυξης, προσθετικά ζωοτροφών κλπ. Βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στην αμειψισπορά, στα υπολείμματα των καλλιεργειών, στη ζωική κοπριά, στα ψυχανθή, στη χλωρή λίπανση, στα οργανικά απόβλητα και στο βιολογικό έλεγχο των εντόμων για τη διατήρηση της παραγωγικότητας του εδάφους, τον εφοδιασμό των φυτών με θρεπτικά συστατικά, την καταπολέμηση των εντόμων, των ζιζανίων κλπ. (Ferrigno et al 2005, Lampkin 1990, Eyhorn et al 2005, Γαλανοπούλου και άλλοι 2001).

Επιδίωξη της βιολογικής γεωργίας είναι η δημιουργία ενός ολοκληρωμένου, περιβαλλοντικά και οικονομικά αειφορικού συστήματος γεωργικής παραγωγής το οποίο να βασίζεται σε ανανεώσιμους φυσικούς πόρους και σε οικολογικές και βιολογικές διαδικασίες διαχείρισης, έτσι ώστε να παρέχει ικανοποιητικά επίπεδα παραγωγής φυτικών και ζωικών προϊόντων για την διατροφή του ανθρώπου, προστασία από τα έντομα και τις αρρώστιες και μια ικανοποιητική απόδοση στους χρησιμοποιούμενους πόρους (Ferrigno et al 2005, Lampkin 1994).

Η βιολογική γεωργία μπορεί να εφαρμοστεί και στην καλλιέργεια βαμβακιού που εμφανίζεται ως η πιο απαιτητική καλλιέργεια σε αγροχημικά, λόγω του μεγαλύτερου βιολογικού κύκλου του βαμβακιού και της ευαισθησίας της καλλιέργειας στα έντομα και ζιζάνια σε σχέση με άλλες καλλιέργειες. Η αυξημένη χρήση αγροχημικών όμως έχει μειώσει σημαντικά το οικονομικό αποτέλεσμα της καλλιέργειας αφού το

κόστος τους κυμαίνεται από 50% έως 86% του συνολικού κόστους παραγωγής του προϊόντος (Ferrigno et al 2005, ICAC Recorder 1998, 1996, 1994,). Η βιολογική καλλιέργεια βαμβακιού είναι η εναλλακτική πρόταση για τον περιορισμό των αγροχημικών προς την κατεύθυνση της αειφορικής γεωργίας.

Σύμφωνα με τη Διεθνή Συμβουλευτική Επιτροπή Βάμβακος: "Οργανικό βαμβάκι είναι αυτό που παράγεται χωρίς συνθετικά ανόργανα χημικά λιπάσματα, μυκητοκτόνα, εντομοκτόνα, ζιζανιοκτόνα, ρυθμιστές ανάπτυξης και αποφυλλωτικά, το οποίο πιστοποιείται από αρμόδιο φορέα πιστοποίησης" (ICAC 1994).

Βιολογικό βαμβάκι καλλιεργείται στην Τουρκία, στις ΗΠΑ, στην Ινδία, στην Αργεντινή, στην Αυστραλία, στην Αίγυπτο, στη Βραζιλία κλπ. σε μικρή κλίμακα και πωλείται σε τιμές μέχρι και 20-22% πάνω από το συμβατικό (Ferrigno 2006, Eyhorn 2006, Ferrigno et al 2005, ICAC 1994, Ton 1998,).

Μέχρι σήμερα η παραγωγή του βιολογικού βαμβακιού είναι περιορισμένη λόγω πολλών περιοριστικών παραγόντων κύρια δε των εντόμων, των ασθενειών, των ζιζανίων, της χαμηλής παραγωγής και ποιότητας, του υψηλού κόστους παραγωγής και πιστοποίησης, της έλλειψης κατάλληλων ποικιλιών βαμβακιού, οργανωμένων δομών εμπορίου και σχετικής πληροφόρησης των παραγωγών κλπ. (ICAC Recorder 2003, 1994c, 1993, Klonsky et al 1995). Οι στρεμματικές αποδόσεις της οργανικής καλλιέργειας βαμβακιού θεωρούνται γενικά χαμηλότερες συγκρινόμενες με αυτές της συμβατικής καλλιέργειας. Σύμφωνα με τη Διεθνή Συμβουλευτική Επιτροπή Βάμβακος, η μείωση της απόδοσης κυμαίνεται από 1 % μέχρι και 43%, εξαρτώμενη από πολλούς παράγοντες μεταξύ των οποίων περιλαμβάνονται τα έντομα, τα ζιζάνια, η γονιμότητα του εδάφους, η διαχείριση, η περιοχή, η καλλιεργητική τακτική, η ποικιλία, η ικανότητα του παραγωγού κλπ. Υπάρχουν όμως και αναφορές για μη σημαντικές ή καθόλου διαφορές στην απόδοση μεταξύ βιολογικής και συμβατικής καλλιέργειας (Ferrigno et al 2005, Swezey and Colman 1996), καθώς και αναφορές για αυξημένες αποδόσεις της βιολογικής καλλιέργειας βαμβακιού μέχρι και 7% και υψηλότερες σε σχέση με τη συμβατική καλλιέργεια στις ΗΠΑ και αλλού (Eyhorn 2006, Mae-Wan Ho 2005, ICAC 2003, 1994, 1996, Kirby 2002, Eyhorn et al 2005).

Αναφορικά με την ποιότητα, το οικολογικό βαμβάκι φαίνεται να υπερτερεί από άποψη υγιεινής, ομοιομορφίας, ωριμότητας, αντοχής και πιθανώς και μικροναίρ λόγω της μη χρησιμοποίησης αγροχημικών και αποφυλλωτικών, ενώ το μήκος της ίνας και η κλάση φαίνονται χαμηλότερα (ICAC 1994, Beltrao et al 1994).

Τέλος, σε ότι αφορά στο κόστος παραγωγής τα ελάχιστα δεδομένα δείχνουν ότι οι δαπάνες παραγωγής του βιολογικού βαμβακιού είναι υψηλότερες κατά 10% -15% σε σύγκριση με το συμβατικό. Το υψηλότερο κόστος αποδίδεται στις δαπάνες εργασίας για την καταπολέμηση των ζιζανίων, στην καταπολέμηση των εντόμων και στη μειωμένη απόδοση (Ferrigno et al 2005, ICAC 1994, Lampkin 1990). Συνέπεια του υψηλότερου κόστους παραγωγής είναι και οι υψηλότερες τιμές πώλησης του βιολογικού βαμβακιού (Ferrigno et al 2005, Beltrao et al 1994). Υπάρχουν όμως και αναφορές όπου το καθαρό κέρδος του βιολογικού βαμβακιού ήταν μεγαλύτερο από αυτό του συμβατικού (Mae-Wan Ho 2005, Eyhorn 2006, Eyhorn et al 2005).

Στη χώρα μας έγινε τα τελευταία χρόνια μια προσπάθεια καλλιέργειας βιολογικού βαμβακιού σε περιορισμένη έκταση χωρίς ικανοποιητικά οικονομικά αποτελέσματα (Fotopoulos and Pantzios 1998). Ο Οργανισμός Βάμβακος, αντίθετα, σε μια εξαετή πειραματική έρευνα καλλιέργειας βιολογικού και συμβατικού βαμβακιού διαπίστωσε πολύ θετικά αποτελέσματα υπέρ της βιολογικής καλλιέργειας. Συγκεκριμένα, η βιολογική καλλιέργεια βαμβακιού με τη χρησιμοποίηση ψυχανθούς (κουκιών ή βίκου) για χλωρή λίπανση, υπερείχε της συμβατικής καλλιέργειας σε απόδοση κατά 52,5 κιλά/στρέμμα ή 14,5% και σε ακαθάριστο κέρδος κατά 31,2 €/στρέμμα ή 24,3% περίπου (Mygdakos et al 1998, Μυγδάκος και Πατσιαλής 2001).

Στην παρούσα εργασία γίνεται συγκριτική ανάλυση των οικονομικών αποτελεσμάτων της συμβατικής καλλιέργειας βαμβακιού με τη βιολογική καλλιέργεια, στην οποία χρησιμοποιείται ο βίκος ως χειμερινή καλλιέργεια (cover crop) και είτε ενσωματώνεται για χλωρή λίπανση, είτε κόβεται και πωλείται για απόκτηση επιπλέον εισοδήματος. Το δεύτερο αυτό στοιχείο αποτελεί μια καινοτομία της παρούσας έρευνας σε σχέση με προηγούμενες ανάλογες μελέτες, η οποία γίνεται για πρώτη φορά στη χώρα μας. Παράλληλα ερευνάται και η περίπτωση της βιολογικής καλλιέργειας βαμβακιού χωρίς καμιά λίπανση (μάρτυρας). Η συγκριτική μελέτη των αποδόσεων και των οικονομικών αποτελεσμάτων της συμβατικής και βιολογικής καλλιέργειας βαμβακιού γίνεται με βάση το ακαθάριστο κέρδος, που είναι η διαφορά μεταξύ ακαθάριστης προσόδου και μεταβλητών (άμεσων) δαπανών παραγωγής του προϊόντος (Κιτσοπανίδης 2006, ICAC Recorder 2003, BBCNews 2002, Lampkin, 1990, Κιτσοπανίδης και Καμενίδης 2003)

Υλικά και μέθοδοι

Το πείραμα της παρούσας μελέτης εγκαταστάθηκε στην περιοχή Παλαμά Καρδίτσας την περίοδο 2003-2004 και συνεχίζεται και φέτος για τρίτη χρονιά. Αποτελείται από τέσσερις τυχαιοποιημένες πλήρως ομάδες με τέσσερις επαναλήψεις συνολικής έκτασης 2.560 τ.μ. Οι τέσσερις μεταχειρίσεις είναι: Η βιολογική καλλιέργεια βαμβακιού όπου χρησιμοποιείται το ψυχανθές φυτό βίκος για χειμερινή κάλυψη και για λίπανση του αγρού ενσωματούμενος ως χλωρή μάζα την άνοιξη. Η βιολογική καλλιέργεια όπου ο βίκος απομακρύνεται ως σανό την άνοιξη και πωλείται στην αγορά για απόκτηση δεύτερου εισοδήματος από τον ίδιο αγρό την ίδια χρονιά. Η βιολογική καλλιέργεια – μάρτυρας, όπου δεν χρησιμοποιείται καμιά λίπανση χημική ή βιολογική. Και τέλος η συμβατική καλλιέργεια όπου γίνεται χρήση χημικής λίπανσης και άλλων αγροχημικών.

Η μηχανική σύσταση του εδάφους του κτήματος, όπως προέκυψε από τη σχετική ανάλυση είναι: άμμος 34%, άργιλος 25% και ιλύς 41%. Το PH του εδάφους είναι 8,4 και η οργανική ουσία 0,8%.

Οι καλλιεργητικές φροντίδες του πειραματικού τεμαχίου ξεκινάνε από το φθινόπωρο με την κοπή των βαμβακοστελεχών και το σκόρπισμά τους ομοιόμορφα πάνω στην επιφάνεια του εδάφους. Έπειτα και σε κάθε μεταχείριση χωριστά ακολουθούν οι εξής εργασίες:

α. Στην πρώτη μεταχείριση μετά τη στελεχοκοπή ακολουθεί η σπορά του βίκου. Ο βίκος α-

ναπτύσσεται όλο το χειμώνα και στις αρχές Απριλίου γίνεται τεμαχισμός και ενσωμάτωσή του. Στη συνέχεια γίνεται κατάλληλη προετοιμασία της σποροκλίνης και ακολουθεί η σπορά του βαμβακιού. Η ποσότητα της υπέργειας χλωρής βιομάζας του βίκου κυμαίνεται γύρω στα 1400 κιλά/στρέμμα κατά μέσο όρο, σύμφωνα με τις σχετικές μετρήσεις. Με καλές κλιματικές συνθήκες η χλωρή βιομάζα μπορεί να φτάσει και τα 4000 κιλά/στρέμμα (Μυγδάκος και Πατσιαλής 2001).

β. Στη δεύτερη μεταχείριση ακολουθείται η ίδια διαδικασία σποράς του βίκου με την πρώτη μεταχείριση, την ίδια ημέρα. Όμως την άνοιξη ο βίκος δεν ενσωματώνεται, αλλά κόβεται με χορτοκοπτικό, ξηραίνεται και πωλείται ως σανό για ζωοτροφή. Στη συνέχεια γίνεται προετοιμασία για τη δημιουργία της επιθυμητής σποροκλίνης και σπορά του βαμβακιού. Η ποσότητα ξηράς μάζας (σανού) που πωλείται ανέρχεται σε 165 κιλά/στρέμμα κατά μέσο όρο, σύμφωνα με τις μετρήσεις που έγιναν. Μπορεί όμως να φτάσει και τα 400 κιλά/στρέμμα με καλές καιρικές συνθήκες (Μυγδάκος και Πατσιαλής 2001).

γ. Στην τρίτη μεταχείριση μετά την κοπή των στελεχών γίνεται όργωμα ή καλλιεργητής. Την άνοιξη πραγματοποιούνται οι αναγκαίες προετοιμασίες για τη δημιουργία της κατάλληλης σποροκλίνης, χωρίς καμιά λίπανση, χημική ή οργανική, χωρίς εφαρμογή ζιζανιοκτόνων ή άλλων αγροχημικών και ακολουθεί η σπορά.

δ. Στην τέταρτη μεταχείριση γίνονται οι ίδιες επεμβάσεις, όπως και στην τρίτη μεταχείριση, καθώς και λίπανση με 50 κιλά/στρέμμα λιπάσματος του τύπου 20-10-10 και στη συνέχεια δημιουργία της κατάλληλης σποροκλίνης, ζιζανιοκτονία και σπορά του βαμβακιού.

Η σπορά γίνεται στο διάστημα μεταξύ 20 και 30 Απριλίου η δε ποικιλία βαμβακόσπορου που χρησιμοποιείται είναι η Celia, σε ποσότητα 3 κιλών /στρέμμα.

Μετά το φύτευμα ακολουθούν δύο μηχανοσκαλίσματα και δύο τσαπίσματα (βοτανίσματα) για την καταστροφή των ζιζανίων σε όλες τις μεταχειρίσεις.

Μέσα στη καλλιεργητική περίοδο και ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες, γίνονται τρία με τέσσερα ποτίσματα με το σύστημα σταγόνας, αρχίζοντας από τα τέλη Ιουνίου και τερματίζοντας στα τέλη Αυγούστου. Καμιά άλλη επέμβαση από καλλιεργητικής πλευράς δεν έγινε ούτε χρειάστηκε να γίνει διότι δεν υπήρξε κανένα πρόβλημα.

Η συγκομιδή του βαμβακιού γίνεται με τα χέρια στις δύο μεσαίες γραμμές των επαναλήψεων. Τα συγκεκριμένα τεμάχια συγκομίζονται δύο φορές μέσα στον Οκτώβρη. Τα συγκομιζόμενα δείγματα ζυγίζονται με ζυγό ακριβείας για να προσδιοριστούν τα αντίστοιχα βάρη και να γίνει αναγωγή σε στρεμματική απόδοση και σύγκριση των μεταχειρίσεων.

Για όλη την καλλιεργητική περίοδο καταγράφονται τόσο τα στοιχεία ανάπτυξης όσο και τα οικονομικά στοιχεία που είναι απαραίτητα για τον υπολογισμό των δαπανών παραγωγής, του μεταβλητού κόστους και των οικονομικών αποτελεσμάτων. Τα δεδομένα αυτά αναλύονται και συστηματοποιούνται με βάση το ακαθάριστο κέρδος ως στοιχείο σύγκρισης (Κιτσοπανίδης 2006, ICAC Recorder 2003, BBCNews 2002, Lampkin, 1990, Κιτσοπανίδης και Καμενίδης 2003). Το γεγονός ότι πρόκειται για συγκριτική μελέτη

του μεταβλητού κόστους παραγωγής και του οικονομικού αποτελέσματος, η χρησιμοποίηση του ακαθάριστου κέρδους δίνει πλήρη και σαφή εικόνα του μέτρου σύγκρισης. Παράλληλα πραγματοποιείται στατιστική ανάλυση των δεδομένων με το στατιστικό πακέτο SPSS 13 (ανάλυση διακύμανσης και ανάλυση πολλαπλών συγκρίσεων) για τη διεξαγωγή των σχετικών συμπερασμάτων.

Αποτελέσματα και συζήτηση

Στους πίνακες 1 έως 3 φαίνονται τα αποτελέσματα της διετούς έρευνας.

Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται τα οικονομικά αποτελέσματα και στους άλλους δύο πίνακες τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης των δεδομένων. Παρατηρώντας τον πίνακα 1 διαπιστώνονται τα εξής:

1. Η απόδοση είναι μεγαλύτερη (436 κιλά/στρ.) στη μεταχείριση όπου απομακρύνεται ο βίκος και σχετικά χαμηλότερη (428 κιλά/στρ. ή ποσοστό 98,2%) στη μεταχείριση όπου ενσωματώνεται ο βίκος, αν και το αντίθετο θα έπρεπε να αναμένεται, αφού στη δεύτερη περίπτωση γίνεται και χλωρή λίπανση με την ενσωμάτωση του βίκου. Η υστέρηση αυτή αποδίδεται στη βραδεία ανοργανοποίηση της βιομάζας που ενσωματώνεται στο έδαφος με συνέπεια τη σχετικά περιορισμένη ανάπτυξη και παραγωγή των φυτών της μεταχείρισης αυτής σε σχέση με την περίπτωση που ο βίκος απομακρύνεται. Ακολουθεί η συμβατική καλλιέργεια με ακόμη μικρότερη απόδοση (403 κιλά/στρ. ή ποσοστό 92% σε σχέση με την πρώτη μεταχείριση και 94% σε σχέση με τη δεύτερη μεταχείριση) και τελευταία έρχεται η μεταχείριση χωρίς λίπανση (347 κιλά/στρ. ή ποσοστό 86% σε σχέση με τη συμβατική καλλιέργεια). Τα θετικά αυτά αποτελέσματα της βιολογικής καλλιέργειας βαμβακιού με χρήση του βίκου συμφωνούν με τα αποτελέσματα προηγούμενων μελετών του Οργανισμού Βάμβακος αλλά και άλλων ερευνητών, επιβεβαιώνοντας για μια φορά ακόμη τη δυνατότητα και χρησιμότητα των ψυχανθών, σε αντικατάσταση των χημικών λιπασμάτων, δείχνοντας παράλληλα και την κατεύθυνση προς την οποία πρέπει να κινηθούν οι βαμβακοπαραγωγοί μας για μεγαλύτερες αποδόσεις και μικρότερους κινδύνους και συνέπειες για τους ίδιους και το περιβάλλον (Mygdakos et al 1998, Μυγδάκος και Πατσιαλής 2001, Eyhorn 2006, Mae-Wan Ho 2005).

2. Η ακαθάριστη πρόσδοδος του βαμβακιού, που είναι συνάρτηση της απόδοσης και της τιμής του προϊόντος, εμφανίζεται υψηλότερη στη μεταχείριση με απομακρυνόμενο το βίκο με 316,1 €/στρ., ως αποτέλεσμα της υψηλότερης απόδοσης σε σύσπορο βαμβάκι. Έπειτα έρχεται η μεταχείριση με ενσωματούμενο το βίκο με 310,3 €/στρ. ή ποσοστό 98,1% σε σχέση με την προηγούμενη και ακολουθεί η συμβατική καλλιέργεια με 292,2 €/στρ. ή ποσοστό 83,8% σε σχέση με την πρώτη και 94,3% σε σχέση με τη δεύτερη. Τελευταία βρίσκεται η μεταχείριση χωρίς λίπανση με 251,6 €/στρ. ή ποσοστό 86% σε σχέση με τη συμβατική καλλιέργεια. Στη μεταχείριση με απομακρυνόμενο το βίκο θα πρέπει να προστεθεί και η ακαθάριστη πρόσδοδος από την πώληση του βίκου που είναι 33 €/στρ (165 κιλά/στρ.x 0.20 €/κιλό.), οπότε η συνολική ακαθάριστη πρόσδοδος φτάνει στα 349,1 €/στρ.

3. Οι συνολικές μεταβλητές δαπάνες παραγωγής εμφανίζονται υψηλότερες (179,1 €/στρ.) στη μεταχείριση με ενσωματούμενο το βίκο, είναι ελάχιστα χαμηλότερες (178,8 €/στρ.) στη μεταχείριση με απομακρυνόμενο το βίκο και ελάχιστα, επίσης, χαμηλότερες (178,1 €/στρ.) στη συμβατική καλλιέργεια.

Αυτό σημαίνει ότι οι δαπάνες λίπανσης και ζιζανιοκτονίας (26 €/στρέμμα, ή ποσοστό 14,6%) της συμβατικής καλλιέργειας, ισοσκελίζονται από τις δαπάνες που αφορούν στην καλλιέργεια του βίκου, στην κοπή, στην ενσωμάτωση κλπ. (20 €/στρέμμα ή ποσοστό 11%) πλέον μέρος των δαπανών συλλογής για την επιπλέον ποσότητα σύσπορου βαμβακιού των δύο βιολογικών μεταχειρίσεων (6 €/στρέμμα ή ποσοστό 3,6%) σε σχέση με τη συμβατική καλλιέργεια, οπότε προκύπτει το ίδιο αποτέλεσμα (26 €/στρ. και ποσοστό 14,6%). Πολύ λιγότερες (141,6 €/στρ.) είναι οι μεταβλητές δαπάνες παραγωγής στη μεταχείριση χωρίς λίπανση, κάτι που είναι λογικό, αφού δεν υπάρχουν δαπάνες για βίκο, λίπανση και ζιζανιοκτονία, μια διαφορά ίση με 37 €/στρ.

4. Το μεταβλητό κόστος παραγωγής που είναι συνάρτηση των μεταβλητών δαπανών παραγωγής και της απόδοσης, είναι ίδιο (0,41 €/κιλό) στη μεταχείριση με απομακρυνόμενο το βίκο και στη μεταχείριση χωρίς λίπανση. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η μεταχείριση χωρίς λίπανση έχει μεν μικρή απόδοση αλλά έχει και λιγότερες δαπάνες με αποτέλεσμα οι συνέπειες στο κόστος να είναι ίδιες. Ελάχιστα υψηλότερο (0,42 €/κιλό) είναι το κόστος στη μεταχείριση με ενσωματούμενο το βίκο και ακόμη υψηλότερο (0,44 €/κιλό) στη συμβατική καλλιέργεια. Αυτό σημαίνει ότι το κόστος της συμβατικής καλλιέργειας είναι υψηλότερο κατά 7,3% σε σχέση με αυτό των δύο πρώτων μεταχειρίσεων (απομακρυνόμενο βίκο και χωρίς λίπανση) και κατά 4,8% σε σχέση με τη μεταχείριση με ενσωματούμενο το βίκο.

5. Τέλος, το ακαθάριστο κέρδος, που αποτελεί και το μέτρο σύγκρισης μεταξύ των μεταχειρίσεων, παρουσιάζει την εξής εικόνα. Είναι υψηλότερο, όπως είναι λογικό, στη μεταχείριση με απομακρυνόμενο το βίκο φτάνοντας τα 170,3 €/στρ. Ακολουθεί η μεταχείριση με ενσωματούμενο το βίκο με 131,2 €/στρ. και στη συνέχεια έρχεται η συμβατική καλλιέργεια με 114,1 €/στρ. που αντιστοιχεί σε ποσοστό 67,1% σε σχέση με την πρώτη μεταχείριση και 89% σε σχέση με τη δεύτερη. Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν, επίσης, με εκείνα προηγούμενων μελετών (Mygdakos et al 1998, Μυγδάκος και Πατσιαλής 2001, Eyhorn 2006, Soth 2006) και ενισχύουν ακόμη περισσότερο την οικονομικότητα της βιολογικής καλλιέργειας βαμβακιού σε σχέση με τη συμβατική, αφού το ακαθάριστο κέρδος αυξάνει κατά 56,3 €/στρ. ή ποσοστό 49,3% στην περίπτωση που απομακρύνεται ο βίκος και κατά 17,1 €/στρ., έναντι 31,2 €/στρ. σε προηγούμενες μελέτες (Mygdakos et al 1998, Μυγδάκος και Πατσιαλής 2001), στην περίπτωση της ενσωμάτωσης του βίκου για χλωρή λίπανση. Στην τελευταία θέση, όχι όμως μακριά, βρίσκεται η μεταχείριση χωρίς λίπανση με 110 €/στρ. ή ποσοστό 96,4% σε σχέση με τη συμβατική καλλιέργεια. που σημαίνει μια διαφορά μόλις 4,1 €/στρ., έναντι μηδενικής διαφοράς σε προηγούμενες μελέτες, (Mygdakos et al 1998, Μυγδάκος και Πατσιαλής 2001), διαφορά που δημιουργεί εύλογα ερωτηματικά αναφορικά με τη χρήση λιπασμάτων στην απόδοση και στο οικονομικό αποτέλεσμα της σημερινής συμβατικής βαμβακοκαλλιέργειας.

Τα παραπάνω πολύ θετικά αποτελέσματα για τη βιολογική καλλιέργεια βαμβακιού προέκυψαν στο επίπεδο του αγρού από τη χρήση και μόνο του βίκου για χειμερινή κάλυψη και λίπανση του εδάφους, μια πρακτική χωρίς καμιά δυσκολία εφαρμογής της από τους παραγωγούς. Βεβαίως τα οφέλη αυτά δεν είναι τα μοναδικά. Υπάρχουν και άλλα θετικά στοιχεία για τα βιολογικά προϊόντα στο επίπεδο της αγοράς και συγκεκριμένα οι αυξημένες τιμές των προϊόντων αυτών που φτάνουν και στο διπλάσιο και πλέον της τιμής των συμβατικών (Γαλανοπούλου και άλλοι 2001, Φωτόπουλος και άλλοι 2001, Beltrao et al 1994). Για το

βιολογικό βαμβάκι στη διεθνή βιβλιογραφία αναφέρονται τιμές μέχρι και 22% υψηλότερες της τιμής του συμβατικού προϊόντος (Beltrao et al 1994). Με βάση τη νέα αυξημένη τιμή (κατά 22%) του βιολογικού βαμβακιού, προκύπτουν σημαντικότερα αποτελέσματα υπεροχής της βιολογικής καλλιέργειας, όπως φαίνεται στον πίνακα 1.

Στον πίνακα αυτόν παρουσιάζεται η επιπλέον πρόσοδος από την αυξημένη τιμή πώλησης του βαμβακιού για τις βιολογικές μεταχειρίσεις, η οποία προστιθέμενη στα προηγούμενα μεγέθη δίνει νέα μεγέθη ακαθάριστου προσόδου που είναι 378,5 €/στρ. για τη μεταχείριση με ενσωματούμενο το βίκο, 418,3 €/στρ. για την περίπτωση που απομακρύνεται ο βίκος και 306,5 €/στρ. για την μεταχείριση χωρίς καμιά λίπανση. Το νέα μεγέθη ακαθάριστου κέρδους είναι τώρα αρκετά υψηλότερα και συγκεκριμένα: Της μεταχείρισης με ενσωματούμενο το βίκο 199,4 €/στρ., της περίπτωσης με απομακρυνόμενο το βίκο 239,8 €/στρ και της μεταχείρισης χωρίς καμιά λίπανση 164,9 €/στρ., ενώ η συμβατική μεταχείριση παραμένει στα 114,1 €/στρ. Με τα νέα δεδομένα η μεταχείριση με ενσωματούμενο το βίκο έχει αυξημένο ακαθάριστο κέρδος κατά 74,4%, η μεταχείριση με αποκρινόμενο το βίκο κατά 110%, αλλά και η μεταχείριση χωρίς καμιά λίπανση υπερέχει τώρα έναντι της συμβατικής κατά 44,5%, ποσοστό διόλου ευκαταφρόνητο.

Στα παραπάνω δεδομένα έγινε στατιστική ανάλυση με τη μέθοδο της ανάλυσης της διακύμανσης (ANOVA), όπως εφαρμόζεται σε πειραματικά σχέδια πλήρως τυχαιοποιημένων ομάδων. Επιπλέον, για τις πολλαπλές συγκρίσεις μεταξύ των μεταχειρίσεων εφαρμόστηκαν οι μέθοδοι Bonferroni και Tukey Honest Significant Difference. Τα επίπεδα σημαντικότητας ήταν 5% και 1%.

Μια εικόνα των στατιστικών ευρημάτων της διετούς έρευνας παρουσιάζεται στους πίνακες 2 και 3. Στον πίνακα 2 όπου παρουσιάζονται τα δεδομένα του πρώτου έτους (2003-2004) παρατηρούνται τα εξής:

1. Σχετικά με την απόδοση σε σύσπορο βαμβάκι παρατηρείται ότι οι βιολογικές μεταχειρίσεις με το βίκο έδειξαν στατιστικά σημαντική υπεροχή έναντι της συμβατικής καλλιέργειας για επίπεδο σημαντικότητας $p \leq 0,01$. Στατιστικά σημαντική διαφορά υπάρχει και μεταξύ της βιολογικής καλλιέργειας χωρίς λίπανση και της συμβατικής καλλιέργειας για το ίδιο επίπεδο σημαντικότητας, αλλά υπέρ της δεύτερης τη φορά αυτή.

2. Αναφορικά με το μεταβλητό κόστος παραγωγής, η ανάλυση έδειξε ότι δεν παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των τριών μεταχειρίσεων της βιολογικής και της συμβατικής καλλιέργειας.

3. Τέλος, όσον αφορά στο ακαθάριστο κέρδος οι βιολογικές μεταχειρίσεις με βίκο υπερέχουν στατιστικά σημαντικά της συμβατικής καλλιέργειας για επίπεδο σημαντικότητας $p \leq 0,01$, ενώ δεν παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της βιολογικής μεταχείρισης χωρίς λίπανση και της συμβατικής καλλιέργειας.

Ανάλογη κατάσταση παρατηρείται και στον πίνακα 3 που αναφέρεται στο δεύτερο έτος πειραματισμού (2004-2005).

α. Η απόδοση της βιολογικής μεταχείρισης με απομακρυνόμενο το βίκο υπερτερεί στατιστικά

σημαντικά της συμβατικής καλλιέργειας για επίπεδο σημαντικότητας $p \leq 0,01$, καθώς και η μεταχείριση με ενσωματούμενο το βίκo για το ίδιο επίπεδο σημαντικότητας, ενώ η συμβατική καλλιέργεια υπερτερεί σημαντικά της βιολογικής χωρίς καμιά λίπανση επίσης για επίπεδο σημαντικότητας $p \leq 0,01$.

β. Το μεταβλητό κόστος των βιολογικών μεταχειρίσεων, επίσης, δεν εμφανίζει στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σχέση με αυτό της συμβατικής καλλιέργειας.

γ. Τέλος, το ακαθάριστο κέρδος των δύο βιολογικών μεταχειρίσεων με το βίκo παρουσιάζεται στατιστικά σημαντικά υψηλότερο της συμβατικής καλλιέργειας για επίπεδο σημαντικότητας $p \leq 0,01$, ενώ δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ της συμβατικής καλλιέργειας και της βιολογικής χωρίς λίπανση.

Στα παραπάνω στατιστικά ευρήματα θα πρέπει να προστεθεί και το γεγονός ότι ο έλεγχος των υπολοίπων (residuals) με τις κατάλληλες μεθόδους δεν αποκάλυψε καμιά σημαντική παραβίαση των υποθέσεων που διέπουν τη σωστή εφαρμογή του.

Πέρα όμως από την αυξημένη τιμή του βιολογικού βαμβακιού θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και η επιδότησή του από τον Κανονισμό 2078/92 της Ε.Ε., ύψους 60 €/στρέμμα. Το ποσό αυτό θα πρέπει να προστεθεί στα προηγούμενα δεδομένα για να προκύψει ολόκληρο το οικονομικό όφελος του βιολογικού βαμβακιού.

Ακόμη θα πρέπει να ληφθεί υπόψη και το γενικότερο περιβαλλοντικό και κοινωνικό όφελος (αέρας, έδαφος, νερό, υγεία, υγιεινή διατροφή κλπ.) από τη μη χρησιμοποίηση αγροχημικών και λοιπών σκευασμάτων.

Τέλος, θα πρέπει να ληφθεί ότι προκύπτει και μια ακόμη σημαντική ωφέλεια από την παραγωγή και προσφορά του βίκου ως ζωοτροφή για την ενίσχυση του τομέα της κτηνοτροφίας της χώρας μας αλλά και την εξοικονόμηση συναλλάγματος.

Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της συγκριτικής μελέτης της βιολογικής και συμβατικής καλλιέργειας βαμβακιού στη διάρκεια της διετούς έρευνας έδειξαν και επιβεβαίωσαν για μια φορά ακόμη ότι η καλλιέργεια βιολογικού βαμβακιού με χρήση του βίκου για λίπανση ή/και για δεύτερο εισόδημα και δυνατή είναι και επικερδής για τους παραγωγούς αλλά και πολλαπλά ωφέλιμη για το περιβάλλον και την κοινωνία.

Από καλλιεργητικής άποψης δεν παρουσιάστηκαν προβλήματα μέσα στη διετία σε καμιά φάση της καλλιεργητικής περιόδου, ενώ από οικονομικής άποψης η βιολογική καλλιέργεια με χρήση του βίκου έδειξε υπεροχή σε πολλά σημεία:

Υπερτερεί σημαντικά της συμβατικής σε απόδοση, αφού βρέθηκε να παράγει 25 - 33 κιλά/στρέμμα περισσότερο σύσπορο βαμβάκι, ενώ η βιολογική μεταχείριση χωρίς καμιά λίπανση, όπως αναμένεται, είχε απόδοση μικρότερη της συμβατικής κατά 56 κιλά/στρέμμα.

Το μεταβλητό κόστος παραγωγής σε όλες τις μεταχειρίσεις βιολογικής καλλιέργειας (0,41-0,42 €/κιλό) βρέθηκε χαμηλότερο από το αντίστοιχο της συμβατικής καλλιέργειας (0,44 €/κιλό), αλλά όχι

σημαντικά χαμηλότερο.

Αναφορικά με το ακαθάριστο κέρδος, για ενιαία τιμή πώλησης του βαμβακιού, τα αποτελέσματα είναι ακόμη πιο θετικά. Η μεταχείριση με απομακρυνόμενο το βίκο έχει το υψηλότερο ακαθάριστο κέρδος που φτάνει τα 170,4 €/στρέμμα σε σχέση με τη συμβατική που έχει 114,1 €/στρέμμα, μια διαφορά ίση με 56,3 €/στρέμμα (ποσοστό 49%), στατιστικά σημαντική. Μεγαλύτερο είναι και το ακαθάριστο κέρδος της μεταχείρισης με ενσωματούμενο το βίκο που φτάνει τα 131,2 €/στρέμμα, δηλαδή μια υπεροχή έναντι της συμβατικής ίση με 17,1 €/στρέμμα (ποσοστό 14,1%), επίσης στατιστικά σημαντική. Η βιολογική μεταχείριση χωρίς λίπανση έχει ακαθάριστο κέρδος ίσο με 110 €/στρέμμα, ήτοι χαμηλότερο μόνο κατά 4,1 €/στρέμμα έναντι της συμβατικής (ποσοστό μόλις 3,7%), διαφορά στατιστικά μη σημαντική.

Τα αποτελέσματα αυτά γίνονται ακόμη πιο θετικά για τη βιολογική καλλιέργεια, αν ληφθεί υπόψη αυξημένη τιμή πώλησης του βιολογικού βαμβακιού, κατά 22% περίπου. Στην περίπτωση αυτή το ακαθάριστο κέρδος στη βιολογική καλλιέργεια γίνεται πολύ υψηλότερο ακόμα και στη μεταχείριση χωρίς λίπανση.

Στα παραπάνω οφέλη θα πρέπει να προστεθούν και αυτά από τη μη χρησιμοποίηση των αγροχημικών όπως: της προστασίας του περιβάλλοντος, της υγείας των ανθρώπων, της συμβολής στην ανάπτυξη της κτηνοτροφίας κλπ. για να προκύψουν τα συνολικά οφέλη της βιολογικής καλλιέργειας βαμβακιού.

Φυσικά δεν μπορεί να γίνει βιολογική καλλιέργεια βαμβακιού σε όλα τα εδάφη και μικροκλίματα. Για το λόγο αυτό απαιτούνται προσεκτικά και σταθερά βήματα προς την κατεύθυνση αυτή. Βασική προϋπόθεση για την καλλιέργεια βιολογικού βαμβακιού θεωρείται η αμειψισπορά για περιορισμό των ζιζανίων και ασθενειών, καθώς και η ανάπτυξη ενός υγιούς συστήματος εμπορίας.

Όλα τα παραπάνω θέματα θα πρέπει να μελετηθούν σφαιρικά και να δοθούν σαφείς απαντήσεις για μια σαφή και πλήρη ενημέρωση των παραγωγών, των υπευθύνων φορέων (υπουργείων, οργανισμών, άλλων υπηρεσιών κλπ.), των συνεταιρισμών, των ομάδων παραγωγών, των διεπαγγελματικών οργανώσεων και κάθε ενδιαφερόμενου, μέσα από ένα δίκτυο ενημέρωσης ώστε να προκύψουν τα πραγματικά οφέλη της βιολογικής καλλιέργειας του βαμβακιού για τη χώρα μας.

Βιβλιογραφία

- Beltrao N. Vieria R. Braga R. 1994. Future possibilities of organic cotton in Brazil, *ICAC*, September.
- Mae-Wan Ho 2005. Br. Paul's organic cotton and vegetable farm. *Institute of Science in Society*, Press release, November.
- Carter H. 1989. Agricultural sustainability: an overview and research assessment, *California Agriculture*, Vol. 43, No 3, May-June.
- Carter H. 1990. The three R's of agricultural sustainability: reality, redirection and restrains. In: *Alternative Agriculture Science Review, Special Publication No 16*, Ames, Iowa., Council for Agricultural Sciences and Technology.

- Cliessman S., Wwezey S., Al;ison J., Cochran J., Farrel J. Kluson R., Rosado-May f., Werner M. 1990. Strawberry production system during conversion to organic management, *California Agriculture*, Vol. 44, No 4, July-August.
- Γαλανοπούλου Σ., Γεωργούδης Α., Καλμπουρτζή Κ., Κρυστάλλης Α., Λίγδα Χ., Μηλιάδου Ε., Παπαναγιώτου Ε., Φωτόπουλος Χ. 2001. Βιολογική Γεωργία: Στόχοι – Προοπτικές, *Πρακτικά ημερίδας Δικτύου Βιολογικής Γεωργίας*, Θεσσαλονίκη, 2 Φεβρουαρίου 2001, σελ.19-34.
- Eyhorn F. 2006. Organic cotton farming contributes to poverty reduction, *Swiss Federal Institute of Technology*, Switzerland.
- Eyhorn F., Mader P., Ramakrishnhan M. 2005. The impact of organic cotton farming on the livelihoods of smallholders, Research Report, *Research Institute of Organic Agriculture*, Switzerland.
- Ferrigno S., Ratter S., Ton P., Vodouhe D., Williamson S., Wilson J. 2005. Organic cotton: A new development path for African smallholders, *International Institute for Environment and Development*, Gatekeeperseries 120, London, U.K.
- Ferrigno S. 2006. Organic cotton fiber report, Organic Exchange, Oakland, Spring.
- ICAC Recorder 2003. Limitations on Organic Cotton Production, March, 2003
- ICAC Recorder 1998. *Organic Cotton Production – IV*, December 1998.
- ICAC Recorder 1996. World Organic Cotton Production, December 1996.
- ICAC 1994. Organic cotton growing, Washington D C May 27.
- ICAC Recorder 1993. International Conference on Organic Cotton, December, 1993.
- Kirby A. 2002. Organic farming “a realistic choice”. *Science/Nature*, BBC News, May 2002.
- Κιτσοπανίδης Γ. 2006. *Οικονομική Ζωικής Παραγωγής: Αρχές, Εφαρμογές, Τεχνικοοικονομική Ανάλυση*, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις ΖΗΤΗ.
- Κιτσοπανίδης Γ. και Καμενίδης Χ. 2003. *Αγροτική Οικονομική*, Γ΄ Έκδοση, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις ΖΗΤΗ.
- Klosky K., Tourte L., Swezy S. 1996. Production practices and economic performance for organic cotton in the Northern San Joaquin Valley. *Proceedings of the Beltwide Cotton Conference*, National Cotton cancel of America, Memphis, January 8-12
- Lampkin, 1990. *Organic farming*, Farming Press, U.K.
- Lampkin, 1994. «Organic farming: Sustainable Agriculture in practice», In: N. Lampkin and S. Padel (Eds) *The economics of organic farming an international perspective*, Cab International.
- Mygdakos E. 1982. *The development and use of a simulation model to study group farming systems for mechanical harvesting of cotton in Greece*, PhD Thesis, University of Reading, U.K.
- Mygdakos E., Patsialis K. Voliotou F. 1998. Comparison between conventional and organic cotton growing in Greece: Economics of four year studies. *Proceedings of the world cotton research conference -2: New frontiers in cotton research*, Athens, Greece, September 6 -12 1998.

Μυγδάκος Ε και Πατσιαλής Κ. 2001. Συμβατική και οικολογική καλλιέργεια βαμβακιού: Οικονομικά αποτελέσματα, *Πρακτικά ημερίδας Δικτύου Βιολογικής Γεωργίας*, Θεσσαλονίκη, 2 Φεβρουαρίου 2001, σελ.155-172..

Myers D. and Stolton S. 1999. *Organic Cotton: From Field to Final Product*, PAN, London, U.K.

Patronis V., Mavreas K., Sotiropoylos Y. 2004. New Food Consumption Patterns, New Cooperative Patterns and Entrepreneurship: The Case of the "Agri-environmental Group of Western Greece", Paper presented at the Conference "*Vertical Markets and Cooperative Hierarchies: The Role of Cooperatives in the International Agri-Food Industry*", M.A.I.Ch., Chania, Greece, 3-7 September 2004.

Regulations No. 2092/91 και 2078/92, E.U.

Roberts T. 1989. Pesticides in drinking water, *Shell Agriculture*, No. 3.

Ruttan V. Alternative Agriculture sustainability is not enough, in: *Alternative Agricultural Science Review*, Special Publication No. 16, Council for Agricultural Sciences and Technology, Ames, Iowa.

Soth J. 2006. Summary of the organic cotton symposium of November, 30 in Lucerne, *Symposium zur Bio-Baumwolle*, <http://www.bio-baumwolle.ch>.

Swezey S and Goldman P. 1996. Conversion of cotton production to certified organic management in the Northern San Joaquin Valley: Plant development, yield, quality and production costs, *Proceedings of the Beltwide Cotton Conferences*, National Cotton Council of America, P.O. Box 12285, Memphis, TN 38182, USA.

Σωτηρόπουλος Ι. και Ντεμούσης Μ. 2002. Η διατροφική κατανάλωση στην Ελλάδα την μεταπολεμική πενήνταετία 1950-1999. *Πρακτικά 7^{ου} συνεδρίου της ΕΤΑΓΡΟ με θέμα « Η κοινωνία της υπαίθρου σε ένα μεταβαλλόμενο αγροτικό χώρο»*, Αθήνα 21-23 Νοεμβρίου.

Σωτηρόπουλος Ι. και Πατρώνης Β. 2004. Επιχειρησιακό σχέδιο (Business plan) και χρηματοοικονομική διαχείριση της βιολογικής κτηνοτροφίας. *Διεθνές Συνέδριο με θέμα: «Προβλήματα και προοπτικές της βιολογικής αιγοπροβατοτροφίας»*, Αγροπεριβαλλοντική Ομάδα Βιοκαλλιεργητών Δικτύου Δυτικής Ελλάδας, Αργίνιο.

Σωτηρόπουλος Ι, και Ντεμούσης Μ. 2004. Η διεθνοποίηση και βιομηχανοποίηση της ζήτησης και προσφοράς κτηνοτροφικών προϊόντων στην Ελλάδα. *Διεθνές Συνέδριο με θέμα: «Προβλήματα και προοπτικές της βιολογικής αιγοπροβατοτροφίας»*, Αγροπεριβαλλοντική Ομάδα Βιοκαλλιεργητών Δικτύου Δυτικής Ελλάδας, Αργίνιο.

Ton P. 1998. Organic cotton experiments in Northern Benin, *Proceedings of the world cotton research conference -2: New frontiers in cotton research*, Athens, Greece, September 6 -12 1998.

Φωτόπουλος χ., Παντζιος Χ., Τζουβελέκας Ε. 2001. Συγκριτικό κόστος παραγωγής επιλεγμένων βιοκαλλιεργειών στην Ελλάδα, *Πρακτικά ημερίδας Δικτύου Βιολογικής Γεωργίας*, Θεσσαλονίκη, 2 Φεβρουαρίου 2001, σελ.155-172..

Fotopoulos C. and Pantzios C. 1998. A comparative analysis of organic and conventional cotton production in Viotia – Greece. *Proceedings of the world cotton research conference -2: New frontiers in cotton research*, Athens, Greece, Serptember 6 -12 1998, p. 1141-1147.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Οικονομικά αποτελέσματα βιολογικής και συμβατικής καλλιέργειας βαμβακιού διετίας (μ.ο.) (2003-2004 και 2004-2005)

Είδος	Βιολογική καλλιέργεια			Συμβατική καλλιέργεια
	Με ενσωματούμενο Βίκο	Με απομακρυνόμενο βίκο	Χωρίς καμιά λίπανση (μάρτυρας)	
Ετήσια απόδοση βαμβακιού (kg/στρ.)	428	436	347	403
Ετήσια απόδοση βαμβακιού (kg/κίλο)	0,725	0,725	0,725	0,725
Ετήσια καθαρίστη πρόσδο. βαμβακιού (€/στρ.)	310,3	316,1	251,6	292,2
Ετήσια απόδοση βίκου (kg/στρ.)	0	165	0	0
Ετήσια απόδοση βίκου (€/κίλο)	0	0,2	0	0
Ετήσια καθαρίστη πρόσδο. βίκου (€/στρ.)	0	33	0	0
Ετήσια ολική ακαθάρ. πρόσδοδος (€/στρ.)	310,3	349,1	251,6	292,2
Ετήσια ον. μεταβλ. δαπαν. παραγωγής (€/στρ.)	179,1	178,8	141,6	178,1
Ετήσια μεταβλητό κόστος παραγωγής (€/κίλο)	0,42	0,41	0,41	0,44
Ετήσια καθαρίστο κέρδος (€/στρ.)	131,2	170,3	110,0	114,1
Ετήσια επιπλέον πρόσδοδος από αυξημένη τιμή κατά 22% (€/στρ.)	68,2	69,5	55,3	0

έα ακαθάριστη όσοδος (€/στρ.)	378,5	418,6	306,5	292,2
έο ακαθάριστο ρδος (€/στρ.)	199,4	239,8	164,9	114,1

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Στατιστικά στοιχεία αποτελεσμάτων βιολογικής και συμβατικής καλλιέργειας
βαμβακιού στο Νομό Καρδίτσας την περίοδο
2003-2004**

Μεταχειρίσεις	Α π ό δ ο σ η		Μεταβλητό Κ ό σ τ ο ς		Ακαθάριστο Κέρδος	
	Κιλά/στρ. μ.ο.	τ.α.	€/κιλό μ.ο.	τ.α.	€/στρ. μ.ο.	τ.α.
Βιολογική καλλιέργεια με ενσωματούμενο το βίκο	425 ^a	19,1	0,40 ^a	0,026	148 ^a	4,4
Βιολογική καλλιέργεια με αποκρινόμενο το βίκο	426 ^a	21,4	0,40 ^a	0,016	179 ^b	5,72
Βιολογική καλλιέργεια χωρίς καμιά λίπανση	335 ^b	24,5	0,40 ^a	0,018	118 ^c	2,58
Συμβατική καλλιέργεια	390 ^c	8,9	0,43 ^a	0,022	123 ^c	4,69

Τιμές στην ίδια στήλη με τον ίδιο εκθέτη δεν διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους.

Τιμές στην ίδια στήλη με διαφορετικό εκθέτη διαφέρουν σημαντικά για $P \leq 0,01$

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Στατιστικά στοιχεία αποτελεσμάτων βιολογικής και συμβατικής καλλιέργειας
βαμβακιού στο Νομό Καρδίτσας την περίοδο
2004-2005**

Μεταχειρίσεις	Απόδοση		Κόστος		Ακαθάριστο Κέρδος	
	Κιλά/στρ. μ.ο.	τ.α.	€/κιλό μ.ο.	τ.α.	€/στρ. μ.ο.	τ.α.
Βιολογική καλλιέργεια με ενσωματούμενο το βίκο	430 ^a	13,1	0,44 ^a	0,019	157 ^a	1,83
Βιολογική καλλιέργεια με απομακρυνόμενο το βίκο	445 ^b	9,3	0,42 ^a	0,017	113 ^b	1,85
Βιολογική καλλιέργεια χωρίς καμιά λίπανση	358 ^c	24,8	0,42 ^a	0,032	97 ^c	1,90
Συμβατική καλλιέργεια	414 ^d	8,9	0,45 ^a	0,018	100 ^c	2,16

Τιμές στην ίδια στήλη με τον ίδιο εκθέτη δεν διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους.

Τιμές στην ίδια στήλη με διαφορετικό εκθέτη διαφέρουν σημαντικά για $P \leq 0,01$

