

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ – ΠΑΡΑΓΩΓΗ – ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ –
ΕΜΠΟΡΙΟ ΤΗΣ ΜΠΑΝΑΝΑΣ ΣΤΗΝ ΚΡΗΤΗ»**



ΤΡΙΠΟΔΑΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

**Τμήμα Φυτικής Παραγωγής
Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας
Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2003**

Εισηγητής : Μανωλοπούλου Ελένη

ΤΕΙ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΤΜΗΜΑ
ΕΚΔΟΣΕΩΝ & ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ – ΠΑΡΑΓΩΓΗ – ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ –
ΕΜΠΟΡΙΟ ΤΗΣ ΜΠΑΝΑΝΑΣ ΣΤΗΝ ΚΡΗΤΗ»**

ΤΡΙΠΟΔΑΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
Τμήμα Φυτικής Παραγωγής
Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή	Σελ. 3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ	Σελ. 4
ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	Σελ. 4
Α. ΙΣΤΟΡΙΑ	Σελ. 4
Β. ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ	Σελ. 4
Γ. ΕΙΔΗ – ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ	Σελ. 5
Δ. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΔΙΑΔΟΣΗ	Σελ. 7
Ε. Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΜΠΑΝΑΝΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	Σελ. 7
α) ΥΠΑΙΘΡΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	Σελ. 10
β) ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ	Σελ. 10
γ) ΚΑΛΥΨΗ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΑΝΕΜΙΚΟ ΔΙΚΤΥ	Σελ. 11
ΣΤ. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΟΥ	Σελ. 11
1. Φυτό	Σελ. 11
2. Ρίζωμα	Σελ. 12
3. Ρίζες	Σελ. 12
4. Φύλλα	Σελ. 12
5. Ανθοφόρος οφθαλμός – Ανθοταξία – Άνθη	Σελ. 13
6. Καρπός	Σελ. 15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ	Σελ. 16
ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΜΠΑΝΑΝΑΣ	Σελ. 16
Α. ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ	Σελ. 16
Β. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ	Σελ. 16
Γ. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ	Σελ. 19
Δ. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ	Σελ. 21
Ε. ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ	Σελ. 48
1. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ	Σελ. 48
1.1 ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	Σελ. 48
1.1.1 Κηλίδωση των φύλλων	Σελ. 48
1.1.2 Ασθένεια του Παναμά	Σελ. 50
1.1.3 Κηλίδωση των φύλλων (<i>Gordana musae</i>)	Σελ. 52
1.1.4 Κηλίδωση των φύλλων (<i>Cladosporium musae</i>)	Σελ. 53
1.1.5 Μαύρες ραβδώσεις φύλλων (<i>Mycosphaerella figensis</i>)	Σελ. 54
1.2 ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	Σελ. 56
1.2.1. Ασθένεια Μόκο ή βακτηριακή μάρανση	Σελ. 56

1.2.2. Σήψη ριζώματος	Σελ. 57
1.3 ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ	Σελ. 58
1.3.1. Ροζέτα η θυσσανώδης κορυφή	Σελ. 58
1.3.2. Σήψη καρδιάς	Σελ. 59
1.4. ΑΚΑΡΕΑ	Σελ. 60
1.4.1 Τετράνυχος	Σελ. 60
1.5. ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ	Σελ. 60
1.5.1. <i>Radopholus similes</i>	Σελ. 60
1.5.2. <i>Meoidogyne javanica</i>	Σελ. 61
1.6. ENTOMA	Σελ. 62
1.6.1. <i>Cosmopolites sordilus</i>	Σελ. 62
1.6.2. <i>Chaetanaphothrips signipennis</i>	Σελ. 63
1.6.3 <i>Pentalonia nigronervosa</i>	Σελ. 63
2. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΡΠΙΟΥ	Σελ. 64
2.1 Ανθράκνωση της μπανάνας (<i>Colletotrichum musae</i>)	Σελ. 64
2.2. Βαθουλώματα της μπανάνας	Σελ. 65
2.3. Άκρο του πούρου	Σελ. 66
2.4 Σάπισμα δακτύλων	Σελ. 67
2.5 Κηλίδωση διαμαντιού	Σελ. 67
2.6 Σήψη κοτσανιού του «δακτύλου» και της «παλάμης».	Σελ. 68
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ	Σελ. 69
Η ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΤΗΣ ΜΠΑΝΑΝΑΣ	Σελ. 69
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ	Σελ. 72
ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΩΡΙΜΑΝΣΗ	Σελ. 72
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ	Σελ. 74
ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ	Σελ. 74
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΜΠΑΝΑΝΑΣ	Σελ. 74
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ	Σελ. 77
ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ	Σελ. 77
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	Σελ. 83
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	Σελ. 85

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μπανάνα δεν είναι ένα άγνωστο φυτό για τον άνθρωπο. Είναι ένα είδος, το οποίο καλλιεργήθηκε από τα πρώτα κιόλας χρόνια της παρουσίας του ανθρώπου επάνω στον πλανήτη μας, και του εξασφάλισε μαζί με τα υπόλοιπα φρούτα την απαιτούμενη γι' αυτόν τροφή.

Με το πέρασμα των αιώνων από την Ινδοκίνα όπου είναι το μέρος καταγωγής της, έφτασε να καλλιεργείται σε όλες τις τροπικές και υποτροπικές περιοχές της υφηλίου.

Έτσι το 1925 περίπου, έφτασε στην Ελλάδα και ειδικότερα στην Κρήτη (Αρβη), εξαπλώθηκε σχετικά γρήγορα σε όλες τις περιοχές του νησιού που είχαν μικροκλίμα παρόμοιο με αυτό που χρειάζεται το φυτό για να αναπτυχθεί.

Στην αρχή όλες οι καλλιέργειες ήταν υπαίθριες, αλλά λόγω των μεγάλων προβλημάτων που αντιμετωπίζει η καλλιέργεια στην ύπαιθρο οι καλλιεργητές στράφηκαν προς την θερμοκηπιακή. Μέσα στα θερμοκήπια η παραγωγή και η ποιότητα των καρπών είναι σαφώς καλύτερη γιατί δημιουργείται ένα μικροκλίμα, το οποίο είναι παρόμοιο με αυτό που χρειάζεται το φυτό για να αναπτυχθεί.

Η καλλιέργεια της μπανάνας στην Κρήτηγια αρκετά χρόνια ήταν πολύ επικερδής. Τελευταία όμως, μετά την ελεύθερη εισαγωγή μπανανών στην χώρα μας, οι οποίες είναι αρκετά καλύτερης ποιότητας από τις ντόπιες, η καλλιέργεια της μπανάνας στην Κρήτη αντιμετωπίζει μεγάλα προβλήματα και άρχισε να μην είναι οικονομικά συμφέρουσα.

Στην παρούσα φάση ο μόνος τρόπος για να επιβιώσει η μπανανοκαλλιέργεια στην Κρήτη είναι να βελτιωθεί η ποιότητα του παραγόμενου καρπού ώστε να είναι ανταγωνίσιμος εισαγόμενου.

Με την μελέτη αυτή θα προσπαθήσουμε να επισημάνουμε και να αναλύσουμε τους συντελεστές εκείνους που επηρεάζουν την ποιότητα της μπανάνας στις εδαφοκλιματικές συνθήκες της Κρήτης, ώστε να καταστεί δυνατή η βελτίωσή της.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

A. ΙΣΤΟΡΙΑ

Η μπανάνα είναι γνωστή από τους προϊστορικούς χρόνους. Στις Ινδίες καλλιεργείται εδώ και 4.000 χρόνια. Οι στρατιές του Μ. Αλεξάνδρου βρήκαν άφθονους καρπούς μπανάνας στην κοιλάδα του Ινδού ποταμού το 329 π.Χ. (βιβλιογραφία)

Είναι φυτό ιθαγενές των τροπικών χωρών. Κατάγεται από την Ινδοκίνα από όπου διαδόθηκε αρχικά στις τροπικές και υποτροπικές χώρες της Ασίας, Αφρικής και Αμερικής όπου σήμερα βλαστάνει ως αυτοφυής. Στην συνέχεια εξαπλώθηκε στα Κανάρια νησιά, στα νησιά της Καραϊβικής και στις παραμεσόγειες χώρες όπως: Ισπανία, Αίγυπτο, Ισραήλ, Κύπρο και Ελλάδα.

Καλλιεργείται κυρίως για τον καρπό της. Σε πολλές όμως χώρες της Αφρικής χρησιμοποιείται σαν υποκατάστατο της πατάτας (*musa balbisiana*).

Όλα τα είδη είναι κατάλληλα να χρησιμοποιηθούν για καλλωπιστικούς σκοπούς όμως ορισμένα είδη όπως η Μπανανιά η Αβησσυνιακή καλλιεργείται αποκλειστικά για τον σκοπό αυτό.

Από ορισμένα είδη όπως η Μπανανιά η κλωστική (*musa textiles*) χρησιμοποιούνται και για να εξάγουν από τους κολεούς των φύλλων κλωστικές ίνες που είναι γνωστές με το όνομα 'Κάνναβη της Μανίλας' και παράγουν σχοινιά, υφάσματα κλπ. Το είδος αυτό καλλιεργείται πολύ στις Φιλιππίνες.

Από την μπανάνα επίσης παράγεται μύρα, κρασί, σακχαρούχος χυμός, αιθέρια έλαια και αλεύρι.

B. ΒΟΤΑΝΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ

Η μπανάνα ανήκει στην οικογένεια Musacasa που σαν χαρακτηριστικό έχει ότι περιλαμβάνει πόες με δενδρόμορφη εμφάνιση, οι οποίες σχηματίζουν έναν ψευδοκορμό από τους κολεούς των φύλλων.

Η βοτανική κατάταξη είναι η εξής:

Κλάση: *Μονοκοτυλήδονα*

Τάξη: *Scitaminae*

Οικογένεια: *Musacasa*

Είδος: *musa sp*

Το γένος *musa* μπορεί να διαιρεθεί σε πέντε υπογένη. Στα τέσσερα υπογένη η ταξιανθία στέκεται όρθια, ενώ στο υπογένος *Eumusa* η ταξιανθία κρέμεται προς τα κάτω.

Τα πέντε υπογένη είναι:

- *Australimusa*: Ο αριθμός των χρωμοσωμάτων της είναι 10. Έχει 5 –6 είδη. Τα φρούτα της δεν είναι εδώδιμα.
- *Rhodochyla*: Έχει 10 χρωμοσώματα. Τα φρούτα της δεν είναι εδώδιμα. Χρησιμοποιείται σαν καλλωπιστική.
- *Ensete*: Έχει 9 χρωμοσώματα. Έχει ένα είδος και χρησιμοποιείται σαν καλλωπιστική.
- *Eumusa*: Αριθμός χρωμοσωμάτων 11. Έχει 150 κλώνους. Τα φρούτα της είναι εδώδιμα.

Τα εδώδιμα φρούτα που κυκλοφορούν στο εμπόριο ανήκουν σε 1 ή 2 είδη του υπογένους *Eumusa* ανήκουν στα γένη *musa acuminata* και *musa balvisiana*.

Τα φρούτα των άγριων μπανανιών περιέχουν μια μάζα από μαύρους σκληρούς σπόρους, που περιβάλλονται από μια υπόγλυκη μαλακή ουσία. Στις ποικιλίες αυτές που περιέχουν σπόρους, αν προστατευθούν τα άνθη από επικονίαση, τα φρούτα δεν αναπτύσσονται. Σε αντίθεση οι εδώδιμες μπανάνες είναι παρθενοκαρπικές. Αυτό ενισχύει την άποψη, ότι οι εδώδιμες μπανάνες συλλέχθηκαν και αναπτύχθηκαν βλαστικά.

Από γενετική άποψη πιστεύεται ότι οι εδώδιμες μπανάνες προέρχονται εξ' ολοκλήρου από την *musa acuminata*. Αυτές προσδιορίστηκαν σαν *musa* (AAA ομάδα) που δείχνει τον τριπλοειδή χαρακτήρα τους και *acuminata* στην προέλευση. Ενώ έχουμε και την *musa balbisiana* που ανήκει στην AAB ομάδα. Υπάρχουν και άλλοι τύποι μπανάνας, η διπλοειδής (AA ή AB) ή η τετραπλοειδής (AAAA ή ABBB) με μικρό εμπορικό ενδιαφέρον. Οι μπανάνες αυτές είναι μικρές με λεπτό φλοιό, έχουν ελκυστικό άρωμα και συνήθως εμφανίζονται στις τοπικές αγορές των τροπικών χωρών.

Γ. ΕΙΔΗ – ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ

Αναφέρεται ότι υπάρχουν 300 περίπου ποικιλίες μπανάνας. Από αυτές οι 150 θεωρούνται σαν αρχικοί κλώνοι και οι υπόλοιπες 150 προήλθαν από τους κλώνους αυτούς και αποτελούν παραλλαγές τους. Άλλες πηγές αναφέρουν ότι ο ακριβής αριθμός των ποικιλιών κυμαίνεται μεταξύ 200 – 300 (βιβλιογραφία).

Όπως αναφέρθηκε στην βοτανική ταξινόμηση οι εδώδιμες μπανάνες ανήκουν στην ομάδα AAA.

α) Υποομάδα της Gros Michel

Καταλαμβάνει το 90% των φυτειών σε παγκόσμια κλίμακα. Είναι τριπλοειδής, υψηλόκορμη και πολύ παραγωγική. Το ύψος της φτάνει τα 4 – 8 μέτρα. Οι ταξικαρπίες της είναι συμμετρικές, μεγάλες, οι καρποί είναι μεγάλοι και ομοιόμορφοι με λαμπερό κίτρινο χρώμα και ωραίο άρωμα. Είναι ευαίσθητη στην ασθένεια του Παναμά και την κηλίδωση των φύλλων.

Το μεγάλο της πλεονέκτημα είναι ότι παρουσιάζει ομοιόμορφη ωρίμανση και είναι ανθεκτική στους μωλωπισμούς. Το βασικό της μειονέκτημα είναι ότι λόγω του μεγέθους της απαιτεί αραιή φύτευση με αποτέλεσμα να έχουμε μικρότερη παραγωγή ανά στρέμμα σε σύγκριση με την υποομάδα της Cavendish.

β) Υποομάδα της Cavendish.

1. Dwarf Cavendish

Είναι κλώνος της Cavendish, τριπλοειδής με αρκετά μεγάλες αποδόσεις. Είναι χαμηλόκορμη φυτό ύψους 1,8 – 2,1 μέτρα και έρχεται δεύτερο σε καλλιεργούμενη έκταση μετά την Gros Michel. Έχει προσαρμοστεί στα ψυχρά κλίματα καλύτερα από κάθε άλλο κλώνο. Αποτελεί τη βάση των περισσότερων αγορών της υποτροπικής μπανάνας και είναι ο κύριος κλώνος για τα Κανάρια νησιά, την Κύπρο, την Ελλάδα, τη Βραζιλία και το Ισραήλ. Είναι ανθεκτικός στον άνεμο, οι ταξιανθίες βγαίνουν δύσκολα από τον κορμό στις χαμηλές θερμοκρασίες και έχει φρούτα κοντά με αμβλυμμένες άκρες. Είναι ευαίσθητος στην κηλίδωση των φύλλων ενώ δεν προσβάλλεται καθόλου από την ασθένεια του Παναμά.

2. Giant Cavendish

Είναι τριπλοειδής υψηλότερος από την Dwarf Cavendish, χαρακτηριστικό του είναι ότι τα αρσενικά άνθη βγαίνουν διακεκομμένα, δηλαδή μια σειρά υπάρχει και μια λείπει, έχει ύψος 2,5 – 3 μέτρα, τα δε φρούτα του είναι μεγαλύτερα από της Dwarf. Είναι ανθεκτικός στην ασθένεια του Παναμά και την κηλίδωση των φύλλων. Σε αυτήν την υποομάδα ανήκουν οι κλώνοι Williams, Robusta, Mous mari, Gian Chinese.

3. Grand nain.

Κλώνος του οποίου το ύψος είναι ενδιάμεσο μεταξύ του Giant Cavendish και αυτό του Dwarf Cavendish. Παρουσιάζει αυξημένη εμπορική σημασία, λόγω του χαμηλού ύψους, της καλής ποιότητας του καρπού και της ανθεκτικότητας στους ανέμους. Δεν αντέχει όμως στην ξηρασία.

Οι ιδιότητες των κυριότερων καλλιεργούμενων κλώνων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 1: Ιδιότητες των κυριότερων καλλιεργούμενων κλώνων

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	G. Michel	Dwarf Cavendish	Giant Cavendish	Grand Nain
Ύψος (m)	4 – 8	1,8 – 2,1	2,5 – 3	2,4 – 2,8
Χρώμα βλαστού	Πράσινο	Καφέ	Καφέ	Καφέ
Μήκος ελάσματος (cm)	400	156	164	160
Πλάτος (cm)	110	78	72	75
Σχήμα φρούτου	¾ ευθύ	Καμπύλο	1/3 ευθύ	Καμπύλο
Κοτσάνι φρούτου	Χοντρό	Μεσαίο	Μεσαίο	Μεσαίο
Κύκλος (μήνες)	13 έως 15	11	11	-
Αρσενική ταξιανθία	Γυμνή	Καλυμμένη	Καλυμμένη	Καλυμμένη
Φυτά ανά στρέμμα	100	250	220	200
Ανθεκτικότητα Παναμά	Ευπαθής			
Κηλίδωση φύλλων	Ευπαθής	Ανθεκτικός	Ανθεκτικός	Ανθεκτικός
Νηματώδεις	Ανθεκτικός	Ανθεκτικός	Ανθεκτικός	Ανθεκτικός

Πηγή : Διεύθυνση Γεωργίας Νομού Ηρακλείου

Δ. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΔΙΑΔΟΣΗ

Το 50% περίπου των εξαγόμενων μπανανών προέρχεται από την Αφρική (Κονγκό, Γουινέα, Κανάριοι Νήσοι, Νιγηρία, Σομαλία Μοζαμβία, Γκάνα, Καμερούν) ακολουθεί η Ασία, (Λίβανος, Φορμόζα) και στην συνέχεια έρχεται η Κεντρική και Νότιος Αμερική μαζί με την Καραϊβική (Κόστα Ρίκα, Γουατεμάλα, Ονδούρες, Παναμάς, Βραζιλία, Κολομβία).

Οι κυριότερες χώρες εισαγωγής κατά ήπειρο είναι: Αμερική : Καναδάς, Η.Π.Α., Ευρώπη : Αυστρία, Βέλγιο, Λουξεμβούργο, Δανία, Φιλανδία, Γαλλία, Ισπανία, Σουηδία, Ελβετία, Μ. Βρετανία, Ελλάδα, Νότιο Αμερική : Αργεντινή, Χιλή, Ουρουγουάη, Αφρική : Αλγερία, Μαρόκο, Νότια Αφρική, Τυνησία και Ασία : Ιαπωνία, Συρία. (βιβλιογραφία)

Ε. Η ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΜΠΑΝΑΝΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η κύρια καλλιεργούμενη ποικιλία στην Ελλάδα είναι η νάνα ποικιλία Dwarf Cavendish. Η ποικιλία αυτή είναι η μόνη που καλλιεργείται στην ανατολική Μεσόγειο, και είναι μια από τις πιο προσοδοφόρες καλλιέργειες.

Όταν μιλάμε για καλλιέργεια της μπανάνας στην Ελλάδα αναφερόμαστε στην καλλιέργειά της στην Κρήτη, η οποία είναι η κατεξοχήν παραγωγός περιοχή, ενώ υπάρχουν και μικρές εκτάσεις στον Νομό Μεσσηνίας. Η Κρήτη παράγει περίπου το 98% της συνολικής ετήσιας παραγωγής.

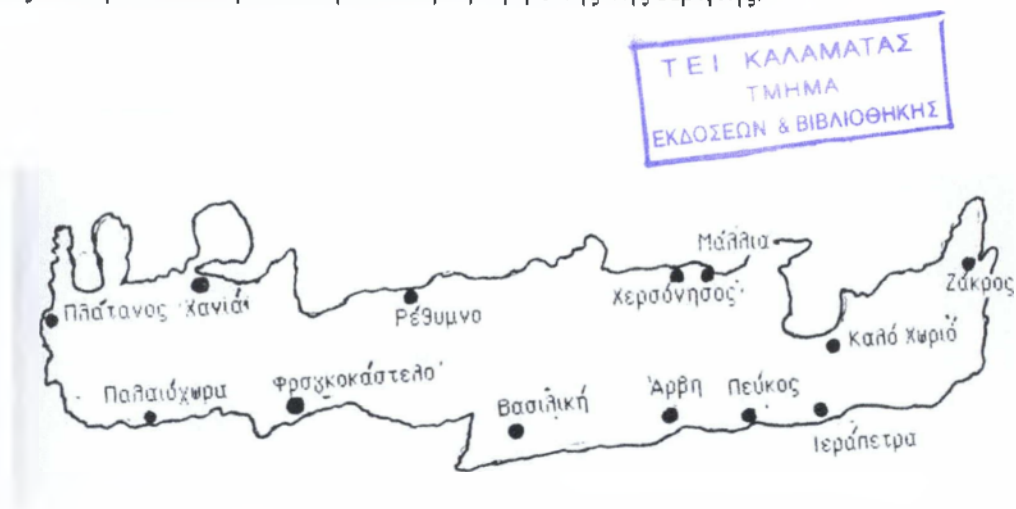
Η μπανάνα στην Κρήτη καλλιεργήθηκε για πρώτη φορά το 1925 – 1927 στην περιοχή Άρβης Βιάννου. Λέγεται ότι ένας καλόγερος της μονής Αγίου Αντωνίου Άρβης μετά από επίσκεψή

του στην Αίγυπτο έφερε μαζί του μερικά φυτά μπανάνας. Η εγκατάσταση των πρώτων φυτειών έγινε γύρω στο 1930 στις περιοχές: Καλού Χωριού, Κάτω Ζάκρου, Μαλλίων, Μύρτους και Άρβης.

Από το 1948 – 1950 η καλλιέργεια διαδόθηκε σε μεγαλύτερες εκτάσεις και το φυτό ευδοκίμησε ανάλογα με την κατάσταση του εδάφους σε θερμότερα, προσήλια και υπήνεμα μέρη.

Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω η παραγωγή της Κρήτης προσφέρει το 98% της συνολικής ετήσιας παραγωγής της Ελλάδας. Την πρώτη θέση σε καλλιεργούμενη έκταση την κατέχει ο Νομός Ηρακλείου με υπαίθριες καλλιέργειες στα νότια (περιοχή Άρβης) και θερμοκηπιακές στα βόρεια (περιοχή Μαλλίων, Χερσονήσου). Ακολουθεί ο Νομός Λασιθίου με θερμοκηπιακές καλλιέργειες κυρίως στην περιοχή της Ιεράπετρας. Μικρής έκτασης καλλιέργειες υπάρχουν στους νομούς Ρεθύμνου και Χανίων. (βιβλιογραφία)

Στην εικόνα 1 φαίνονται οι περιοχές της Κρήτης όπου καλλιεργείται η μπανάνα. Στον πίνακα 2 παρουσιάζεται η καλλιεργούμενη έκταση ανά νομό την περίοδο 1960 – 2002 ενώ στον πίνακα 3 παρουσιάζεται η ετήσια παραγωγή ανά νομό. Επίσης στους πίνακες 2 και 3 παρουσιάζεται η συνολική έκταση και παραγωγή όλης της Κρήτης.



Εικόνα 1: Περιοχές της Κρήτης όπου καλλιεργείται μπανάνα

Πίνακας 2: Καλλιεργούμενες εκτάσεις ανά Νομό κατά την περίοδο 1960 – 2002

	1960	1977	1980	1984	1986	1987	1989	1990	2002
ΗΡΑΚΛΕΙΟ	1000	2000	2475	1900	3300	3470	3500	3600	437
ΛΑΣΙΘΙ	180	200	230	400	890	1500	1750	1500	24
ΧΑΝΙΑ	20	30	30	30	41	30	32	30	---
ΡΕΘΥΜΝΟ	---	---	---	---	---	---	23	20	16
ΚΡΗΤΗ	1200	2230	2735	2330	4231	5000	5305	5150	477

Πηγή : Διεύθυνση Γεωργίας Νομού Ηρακλείου

Πίνακας 3: Συνολική παραγωγή μπανάνας ανά την περίοδο 1984 – 2002

	1984	1986	1987	1989	1990	2002
ΗΡΑΚΛΕΙΟ	3000	9000	8500	12500	12000	1850
ΛΑΣΙΘΙ	1200	2575	4050	7800	5500	111
ΧΑΝΙΑ	75	100	100	120	140	---
ΡΕΘΥΜΝΟ	---	---	---	40	60	69
ΚΡΗΤΗ	4275	11675	12650	20460	17700	2030

Πηγή : Διεύθυνση Γεωργίας Νομού Ηρακλείου

Η καλλιέργεια της μπανάνας στην Κρήτη συναντάται σε τρεις μορφές:

- α) Την υπαίθρια
- β) Την θερμοκηπιακή
- γ) Μια μορφή θερμοκηπιακής καλλιέργειας με υλικό κάλυψης αντιανεμικό δίκτυο.

Η κύρια καλλιεργούμενη ποικιλία όπως ήδη έχει αναφερθεί είναι: η Dwarf Cavendish περιορισμένα όμως καλλιεργείται και η Zive που είναι κλώνος της πρώτης.

Η *Dwarf Cavendish* θεωρείται αρκετά καλή για τα δεδομένα της Κρήτης, είναι αρκετά ανθεκτική στο φουζάριο και στο κρύο, αρκετά κοντή που σημαίνει ότι είναι ανθεκτική στον αέρα και είναι κατάλληλη για καλλιέργεια στο θερμοκήπιο. Η *zive* έχει καλό σταφύλι, αντέχει στο κρύο αλλά είναι ψηλότερη από την Dwarf Cavendish με αποτέλεσμα να χάνει τα πλεονεκτήματα που έχει. Υπάρχουν και δύο ντόπιες ποικιλίες οι οποίες όμως δεν μας δίνουν και τόσο καλό σταφύλι από άποψη μεγέθους. Οι ποικιλίες αυτές είναι των Μαλλίων και του Ζάκρου. Τώρα τελευταία γίνεται προσπάθεια να αρχίσει η καλλιέργεια δύο κλώνων, του Williams και του Grand nain. Ο πρώτος (Williams) είναι ψηλότερος από τον δεύτερο και αυτό δημιουργεί πρόβλημα. Ο Grand nain όσο αφορά το ύψος του είναι κάτι ενδιάμεσο μεταξύ των ποικιλιών Grand Cavendish & Dwarf Cavendish. Και οι δύο όμως κλώνοι υπόσχονται πολλά όσον αφορά την παραγωγή (ποσότητα, μέγεθος καρπού, εμφάνιση καρπού) και καλό θα είναι οι παραγωγοί να στραφούν προς αυτούς τους δύο κλώνους, αφού όμως πρώτα τους δοκιμάσουν.

Πίνακας 4: Στοιχεία μπανανοκαλλιέργειας στην Κρήτη (1998)

ΝΟΜΟΣ	ΠΕΡΙΟΧΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΑΡΑΙΩΓΩΝ	ΕΚΤΑΣΗ (ΣΤΡ.)		ΜΕΣΗ ΕΚΤΑΣΗ	ΜΕΣΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΑΝΑ ΣΤΡΕΜΜΑ		ΠΑΡΑΓΩΓΗ (ΤΟΝ)
			ΘΕΡΜΟΚ.	ΥΠΑΙΘΡΟΥ		ΘΕΡΜΟΚ.	ΥΠΑΙΘΡΟΥ	
ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ	ΑΡΒΗΣ	88	222	54	3,1	7.300	4.100	1.800
	ΜΑΛΛΙΩΝ	75	240	11	3,3	4.200	4.100	1.040
ΛΑΣΙΘΙΟΥ	ΣΗΤΕΙΑ	23	180	30	9,1	5.000	3.500	755
	ΙΕΡΑΠΕΤΡΑ	2	5	6	5,5	5.000	3.500	45
ΡΕΘΥΜΝΟΥ	ΡΕΘΥΜΝΟ	1	3	---	3,0	5.000	---	15
ΧΑΝΙΩΝ	ΧΑΝΙΑ	5	15	---	3,0	6.000	---	90
ΣΥΝΟΛΟ		194	665	101	3,9	5.100	3.700	3.745

Πηγή : Συνεταιρισμός ΑΡΒΗΣ Νομού Ηρακλείου

α) ΥΠΑΙΘΡΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Στην περίπτωση αυτή τα φυτά πάσχουν κυρίως από τους ανέμους που είναι ένα συνηθισμένο φαινόμενο στην Κρήτη. Ένα άλλο σοβαρό πρόβλημα είναι οι χαμηλές θερμοκρασίες. Τα φύλλα είναι σχεδόν πάντοτε σχισμένα με αποτέλεσμα να έχουμε προβλήματα τόσο στην ποιότητα όσο και στην ποσότητα της παραγωγής.

Κατόπιν των προβλημάτων αυτών (σταφύλια μικρά, καρποί μικροί – μικρή παραγωγή) έχουμε μια στροφή των καλλιεργητών προς την θερμοκηπιακή καλλιέργεια χωρίς αυτό να σημαίνει ότι η υπαίθρια καλλιέργεια έχει εγκαταλειφθεί πλήρως.

β) ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΗ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ

Η καλλιέργεια της μπανάνας στο θερμοκήπιο ξεκίνησε το 1970 στην περιοχή Πεύκου – Βιάννου και σε μια έκταση 4 στρεμμάτων.

Η συστηματική καλλιέργεια στο θερμοκήπιο άρχισε το 1976 με την εγκατάσταση θερμοκηπίων συνολικής έκτασης 26,5 στρ. Από αυτά το 1 στρέμμα ήταν μεταλλικά, τα 6 στρέμματα ξύλινα με εμποτισμένη ξυλεία και τα 7 στρέμματα με ξύλινη κατασκευή χωρίς εμποτισμό.

Οι παράγοντες που επέδρασαν για την στροφή της υπαίθριας καλλιέργειας σε θερμοκηπιακή είναι:

- α) Ο καλύτερος έλεγχος της παραγωγής και διαχείρισης της φυτείας.
- β) Η αύξηση της στρεμματικής απόδοσης.
- γ) Η παραγωγή προϊόντος καλύτερης ποιότητας.
- δ) Η μείωση του χρόνου από την εμφάνιση της παραφυάδας μέχρι την συγκομιδή.
- ε) Η μείωση των υδατικών απαιτήσεων της καλλιέργειας.

γ) ΚΑΛΥΨΗ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΑΝΕΜΙΚΟ ΔΙΚΤΥ

Επειδή οι άνεμοι παίζουν σημαντικό ρόλο στην επιτυχή καλλιέργεια της μπανάνας σε περιοχές όπου η θερμοκρασία διατηρείται σε ικανοποιητικά επίπεδα το χειμώνα (Ιεράπετρα – Παλαιόκαστρο) οι παραγωγοί αποφάσισαν να εφαρμόσουν μια τεχνική που θα προστατεύει την φυτεία από τους ανέμους. Η τεχνική αυτή στηρίζεται στην εξ' ολοκλήρου κάλυψη της φυτείας με αντιανεμικό δίκτυ από πλαστικό.

Πίνακας 5: Στρέμματα ανά είδος καλλιέργειας (2002)

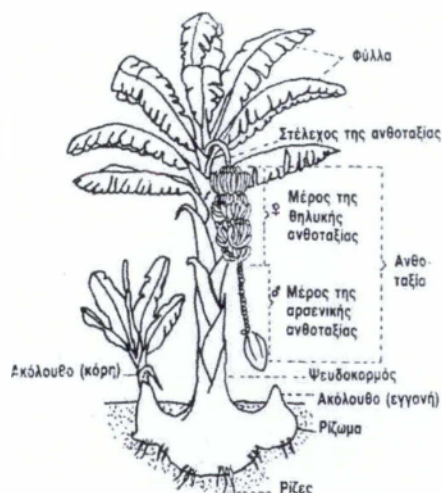
	ΗΡΑΚΛΕΙΟ	ΛΑΣΙΘΙ	ΡΕΘΥΜΝΟ	
ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ ΥΠΟ ΚΑΛΥΨΗ	334,80	24	16	374,80
ΣΤΡΕΜΜΑΤΑ ΥΠΗΛΙΘΡΙΑ	102,40	---	---	102,40
ΣΥΝΟΛΑ	437,20	24	16	477,20
ΠΑΡΑΓΩΓΟΙ	151	6	3	160

Πηγή : Διεύθυνση Γεωργίας Νομού Ηρακλείου

ΣΤ. ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΟΥ

1. Φυτό

Η μπανάνα είναι ένα πολυετές ποώδες φυτό το οποίο παρουσιάζεται σαν δένδρο αλλά στην πραγματικότητα δεν είναι. Ο ψευδοκορμός του σχηματίζεται από τις συμπιεσμένες βάσεις των φύλλων (κολεοί). Μπορεί να φτάσει ύψος από 2,5 έως 8 μέτρα ανάλογα με την ποικιλία. Μέσα στο έδαφος έχει έναν πολύ μεγάλο βολβό που λέγεται ριζώμα. Οι ρίζες οι οποίες είναι σαρκώδεις ξεκινούν από την βάση του ριζώματος (Εικόνα 2)



Εικόνα 2: Φυτό μπανάνας

2. Ρίζωμα

Λέγεται και πραγματικός κορμός, είναι υπόγειος βλαστός, στέλεχος, επιμήκης βολβός λόγω του

σχήματός του και ζει πολλά χρόνια (Εικόνα 2).

Στο ανώτερο σημείο του βολβού υπάρχει ένας οφθαλμός από τον οποίο εκπύσσονται τα φύλλα σε ελικοειδή διάταξη.

Από την βάση του ξεκινούν σαρκώδεις χοντρές ρίζες περίπου ίδιας διαμέτρου σε όλο το μήκος τους.

Στην πλευρική επιφάνεια του ριζώματος, άτακτα διαταγμένοι υπάρχουν οι δευτερεύοντες οφθαλμοί, οι οποίοι κάτω από ευνοϊκές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας δίδουν τις παραφυάδες, οι οποίες στην συνέχεια αποκτούν δικό τους αυτόνομο ριζικό σύστημα.

3. Ρίζες

Είναι σαρκώδεις και χοντρές. Ξεκινούν από την βάση του ριζώματος και έχουν μικρότερες διακλαδώσεις.

Η διάμετρός τους είναι γύρω στο 1 cm σε όλο το μήκος τους και μπορούν να φτάσουν σε μήκος 3,5m. Οι διακλαδώσεις τους είναι μικρότερες και λεπτότερες και λέγονται παράρριζα.

Το μήκος των ριζών εξαρτάται από τις εδαφοκλιματικές συνθήκες κάτω από τις οποίες αναπτύσσεται το φυτό και από την ποικιλία. Ο αριθμός τους έχει να κάνει με την ποικιλία του φυτού και κυμαίνεται από 400 –700. Το χρώμα τους είναι λευκό.

4. Φύλλα

Τα φύλλα της μπανάνας είναι μεγάλα, ακέραια πλατιά και μακριά, φέρουν μίσχο έχουν μεγάλο κολεό, και βγαίνουν εναλλάξ.

Το πλάτος τους μπορεί να φτάσει τα 60 cm , το μήκος τους από 3-4 m.. Ο μίσχος φθάνει σε μήκος 20 -90 cm και τις περισσότερες φορές σχηματίζει σωλήνα. Το έλασμα του φύλλου εμφανίζεται από το κεντρικό σημείο του ψευδοκορμού σαν ένας τυλιγμένος κύλινδρος (πούρο) και σιγά - σιγά ξετυλίγεται.

Τα νέα φύλλα έχουν ανοικτό πράσινο χρώμα και όσο μεγαλώνουν το χρώμα τους σκουραίνει. Ο αριθμός των φύλλων κυμαίνεται από 38-48 ενώ ο χρόνος που απαιτείται για να εμφανισθούν είναι 13-18 μήνες ανάλογα με τις καλλιεργητικές φροντίδες και τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν. Το τελευταίο φύλλο που αναπτύσσεται είναι μικρότερου μεγέθους και έχει σκαπανοειδές σχήμα.

Τα παλιά φύλλα σπρώχνονται από τα νέα προς τα κάτω και λόγω της πίεσης που δέχονται από την αύξηση του ψευδοκορμού κρεμιούνται και ζαρώνουν τα ελάσματά τους.

Το έλασμα των φύλλων σχίζεται πολύ εύκολα από τον αέρα στις υπαίθριες δε καλλιέργειες σχίζονται σε τέτοιο βαθμό, ώστε τα φύλλα να φαίνονται σαν σύνθετα.

5. Ανθοφόρος οφθαλμός – Ανθοταξία - Άνθη

Όταν το φυτό φτάσει σε ορισμένο στάδιο ανάπτυξης συνήθως όταν αποκτήσει 16-18 φύλλα στο εσωτερικό του ψευδοκορμού σχηματίζεται ένας ανθοφόρος οφθαλμός που προχωρεί προς τα πάνω. Αυτός δίνει μια ανθοταξία που λέγεται «σταφύλι». Όταν βγει έξω από τον ψευδοκορμό προχωρεί με κατεύθυνση προς τα κάτω με αποτέλεσμα η βάση του άξονα της ανθοταξίας να βρίσκεται προς τα πάνω. Η ανθοταξία έχει ένα κεντρικό άξονα που φέρει πολλά βράκτια φύλλα (Εικόνα 3). Όσο μεγαλώνει το σταφύλι, τα βράκτια τυλίγονται προς τα πίσω αποκαλύπτοντας τα άνθη και στην συνέχεια πέφτουν (Εικόνα 4).

Τα βράκτια φύλλα καλύπτουν ομάδες ανθέων που λέγονται παλάμες ή χέρια. Οι παλάμες είναι τοποθετημένες ελικοειδώς γύρω από τον άξονα της ανθοταξίας με κατεύθυνση αντίθετη από αυτή των δεικτών του ρολογιού. Κάθε μία παλάμη αποτελείται από 6-20 άνθη τοποθετημένα σε δύο εφαπτόμενες σειρές και καθώς μεγαλώνει στρέφονται προς τα πάνω.

Τα πρώτα χέρια ή παλάμες της ταξιανθίας περιλαμβάνουν τα θηλυκά άνθη (Εικόνα 5) με ωοθήκη, πέταλα και ύπερο, στην συνέχεια εμφανίζονται τα θυληκά ατελή άνθη (στείρα) τα οποία πέφτουν, και έπειτα εμφανίζονται τα αρσενικά άνθη τα οποία αναπτύσσονται αργά και δεν υπάρχει περίπτωση να γονιμοποιήσουν τα θηλυκά άνθη του ίδιου φυτού (Εικόνα 6).



Εικόνα 3: Η ανθοταξία της μπανάνας έχει έναν κεντρικό άξονα που φέρει πολλά βράκτια φύλλα



Εικόνα 4: Καθώς μεγαλώνει το σταφύλι τα βράκτια τυλίγονται προς τα πίσω αποκαλύπτοντας τα άνθη



Εικόνα 5: Η εμφάνιση των θηλυκών άνθων γίνεται στις πρώτες παλάμες της ανθοταξίας



Εικόνα 6: Τα αρσενικά άνθη παράγονται αργότερα από τα θηλυκά και βρίσκονται στην άκρη της ταξιανθίας

6. Καρπός

Ο καρπός της μπανάνας είναι πολυκαρπική ράγα. Για να σχηματιστεί παίρνουν μέρος η ωοθήκη, και οι βάσεις των πετάλων, σεπάλων και στημόνων. Οι περισσότερες καλλιεργούμενες ποικιλίες είναι παρθενοκαρπικές και οι καρποί τους δεν έχουν σπόρους. Στις άγριες ποικιλίες που βρίσκονται στα τροπικά δάση οι καρποί έχουν μελανό χρώμα.

Κάθε ομάδα καρπών που βρίσκεται στο «σταφύλι» ονομάζεται «χέρι» ή «παλάμη» ο ένα δε καρπός ονομάζεται «δάκτυλο». Το χρώμα του όταν είναι νέος είναι βαθύ πράσινο και αργότερα όσο ωριμάζει το χρώμα του γίνεται ανοικτότερο, ενώ όταν είναι ώριμος γίνεται κίτρινο.

Ο καρπός της μπανάνας είναι εύγεστος, καταναλίσκεται δε κυρίως νωπός. Η σάρκα του είναι λευκωπή ως κιτρινωπή, μαλακιά, γλυκιά με ευχάριστο άρωμα. Είναι πλούσιος σε άμυλο, σάκχαρα, ανόργανα στοιχεία (Ca, P, Fe, Mg, K, Na), βιταμίνες (A, C, B, B1, B2, B6), πρωτεΐνες και λίπος. Είναι κατάλληλος για άτομα που πάσχουν από πεπτικές ανωμαλίες και για παιδιά.

Οι ώριμες μπανάνες περιέχουν :

Νερό	67,78%
Λίπος	0,58%
Λευκωματούχες ουσίες	4,62%
Ανόργανα άλατα	1,64%
Άμυλο	Ίχνη
Τανίνη	0,34%
Σταφυλοσάκχαρο	20,74%
Καλαμοσάκχαρο	4,3%

Πηγή :

Από την μπανάνα μπορεί να παραχθεί : μπύρα, κρασί, σακχαρούχος χυμός, αιθέρια έλαια και αλεύρι.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΗΣ ΜΠΑΝΑΝΑΣ

A. ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Ένας από τους σπουδαιότερους αν όχι ο σπουδαιότερος συντελεστής παραγωγής της μπανάνας είναι το γενετικό φυτικό υλικό. Είναι η βάση πάνω στην οποία θα στηριχθεί ολόκληρη η περαιτέρω καλλιέργεια και από την οποία τελικά θα εξαρτηθεί αν επιτύχει ή όχι (ποιοτικά και ποσοτικά) χωρίς όμως να παραβλέπονται οι υπόλοιποι συντελεστές παραγωγής.

Σήμερα υπάρχει ένας αρκετά μεγάλος αριθμός κλώνων και ποικιλιών, οι οποίοι είναι κατάλληλοι για μια επιτυχή καλλιέργεια. Οι καλλιεργητές θα πρέπει να σταματήσουν να καλλιεργούν τις τοπικές ποικιλίες και θα πρέπει να στραφούν σε ποικιλίες και κλώνους οι οποίοι δίνουν μεγαλύτερη και καλύτερη από πλευράς ποιότητας και ποσότητας παραγωγή.

Από την υποομάδα των Cavendish κλώνοι της οποίας καλλιεργούνται σήμερα στην Κρήτη σιγά – σιγά φαίνεται ότι η παραγωγή τους δεν μπορεί να συναγωνιστεί τις μπανάνες εισαγωγής (με τα καλλιεργητικά δεδομένα αυτή την στιγμή στην Κρήτη) γι' αυτό θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή σε δύο κλώνους : στον *Williams* και στο *Grand nain* οι οποίοι έχουν μία αρκετά αξιόλογη παραγωγή τόσο από πλευράς ποιότητας όσο και ποσότητας. Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στον κλώνο *Grand nain* διότι εκτός της καλύτερης παραγωγής είναι και μικρότερου ύψους από τον *Williams* και έτσι δεν δημιουργεί προβλήματα στα θερμοκήπια όσον αφορά το ύψος του.

Εκτός από την ποικιλία, μεγάλη σημασία θα πρέπει να δοθεί και στην προέλευση των φυτών, που θα χρησιμοποιηθούν σαν πολλαπλασιαστικό υλικό. Τα φυτά θα πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικά της ποικιλίας, απαλλαγμένα από ασθένειες. Αυτό μπορεί να εξασφαλιστεί μόνο με μεριστωματικό πολλαπλασιασμό.

Τέλος θα πρέπει να τονισθεί ότι ανεξάρτητα από το φυτικό υλικό, για μια επιτυχή καλλιέργεια θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη και οι υπόλοιποι παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγή και αναφέρονται πιο κάτω.

B. ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ

Ο πολλαπλασιασμός της μπανάνας γίνεται αγενώς. Σαν πολλαπλασιαστικό υλικό χρησιμοποιούνται ριζώματα, παραφυάδες, και τώρα τελευταία βρίσκεται σε εξέλιξη η χρήση φυτών παραχθέντων *in vitro*.

1. Πολλαπλασιασμός με ριζώματα :

Τα ριζώματα ή τεμάχια αυτών τα οποία θα χρησιμοποιηθούν ως πολλαπλασιαστικό υλικό θα πρέπει να προέρχονται από μεγάλα κυρίως φυτά και να περιλαμβάνουν τουλάχιστο ένα οφθαλμό. Το μέγεθος των ριζωμάτων θα πρέπει να είναι μέτριο έως μεγάλο και να ζυγίζει από 1,5 – 2 Kg.

Το βάθος φύτευσης δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τα 30cm. Με αυτόν τον τρόπο πολλαπλασιασμού η πρώτη παραγωγή παίρνεται μετά από χρονικό διάστημα πλέον του 1,5 χρόνου πράγμα που ώθησε τους παραγωγούς να εγκαταλείψουν την μέθοδο αυτή γιατί χάνεται η παραγωγή του πρώτου χρόνου.

Μεγάλη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην επιλογή των μητρικών φυτών που θα χρησιμοποιηθούν για την απόκτηση των ριζωμάτων, θα πρέπει να είναι υγιή και να μην έχουν προσβληθεί από νηματώδεις και ιώσεις.

2. Πολλαπλασιασμός με παραφυάδες :

Σαν πολλαπλασιαστικό υλικό χρησιμοποιούνται παραφυάδες δηλαδή φυτά διαφορετικής ηλικίας που προέρχονται από φυτείες ελεγμένη από φυτοϋγειονομικής κατάστασης.

Η ηλικία των παραφυάδων που θα επιλεγούν για φύτευση είναι συνάρτηση της περιόδου που θα γίνει η εγκατάσταση της φυτείας σε συνδυασμό με την εποχή που προγραμματίζεται η παραγωγή. Στην πράξη χρησιμοποιούνται παραφυάδες με λιγότερα από 16 – 18 φύλλα. Η φύτευση γίνεται Μάρτιο – Απρίλιο ενώ η ταξιανθία αναμένεται να εμφανιστεί κατά την περίοδο μέσα Ιουλίου έως τέλος Σεπτεμβρίου του επόμενου έτους.

Τα κριτήρια για την επιλογή της κατάλληλης παραφυάδας είναι :

- Να έχει λιγότερα από 16 – 18 φύλλα.
- Να έχει ύψος γύρω στα 40 – 80 cm (Το μέτρημα γίνεται από το έδαφος μέχρι το σημείο του μίσχου όπου εκφύεται το καινούριο φύλλο).
- Να είναι ηλικίας 6 μηνών.
- Τα πρώτα της φύλλα να είναι λογχοειδή. Αυτό συμβαίνει συνήθως όταν έχει εμφανιστεί η παραφυάδα κοντά στο μητρικό φυτό.
- Ο ψευδοκορμός του φυτού να έχει κωνικό σχήμα.
- Τέλος το φυτό θα πρέπει να έχει αναπτυγμένο ρίζωμα (εμφάνιση οφθαλμών που θα δώσουν νέα φυτά).

Από ένα φυτό είναι δυνατό να εμφανιστούν 5 – 10 παραφυάδες από τις οποίες τελικά αφήνονται να αναπτυχθούν μία ως τρεις ανά φυτό.

3. Καλλιέργεια *In vitro*

Η ιστοκαλλιέργεια αποτελεί ένα τρόπο αγενούς πολλαπλασιασμού των φυτών ή τμημάτων αυτών. Η μέθοδος αυτή ξεκίνησε να εφαρμόζεται την δεκαετία του 60 και έχει πολλές δυνατότητες εφαρμογής. Οι σπουδαιότερες από αυτές όσον αφορά την μπανάνα είναι :

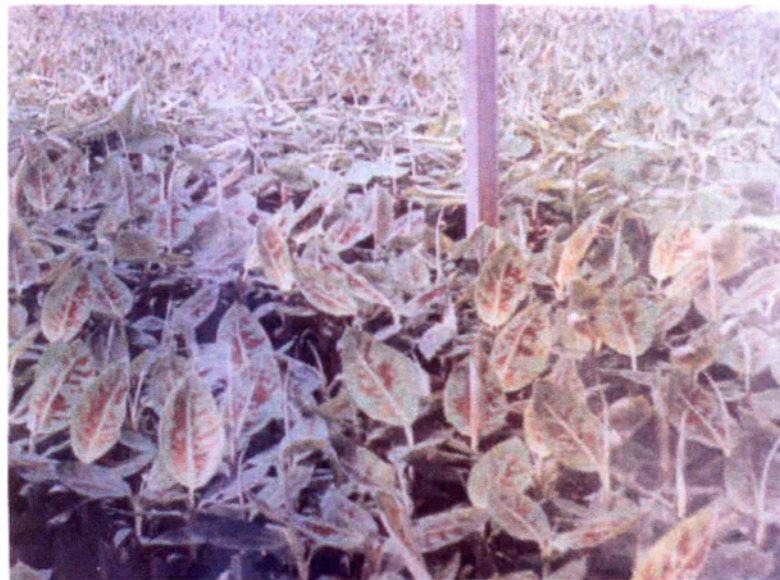
α) Μαζική παραγωγή φυτών

β) Παραγωγή φυτών απαλλαγμένων από ιώσεις και άλλες ασθένειες.

Η μπανάνα πολλαπλασιάζεται αγενώς με αποτέλεσμα συχνά να μολύνεται από ιώσεις που δεν μπορούν να καταπολεμηθούν με τα συνήθη χημικά μέσα. Έτσι τα μητρικά φυτά τα οποία είναι μολυσμένα, θα παράγουν φυτά επίσης μολυσμένα, με αποτέλεσμα οι καλλιεργητές να αντιμετωπίζουν συνεχώς προβλήματα τόσο στην ανάπτυξη των φυτών όσο και στην παραγωγή.

Η ιστοκαλλιέργεια με την μέθοδο του μεριστωματικού πολλαπλασιασμού έχει σαν σκοπό την παραγωγή φυτών τα οποία να είναι απαλλαγμένα από ασθένειες έτσι ώστε να χρησιμοποιούνται σαν μητρικές φυτείες για εμπορική καλλιέργεια.

Επί πλέον με την μαζική παραγωγή φυτών παράγονται σε σύντομο χρονικό διάστημα μεγάλες ποσότητες φυτών από ένα ή περισσότερα μητρικά φυτά, ενώ μπορεί να πολλαπλασιαστεί ένας κλώνος μπανάνας με αξιόλογα χαρακτηριστικά σε σύντομο χρονικό διάστημα (Εικόνα 7).



Εικόνα 7: Νεαρά φυτά μπανάνας, προερχόμενα από μεριστωματικό πολλαπλασιασμό

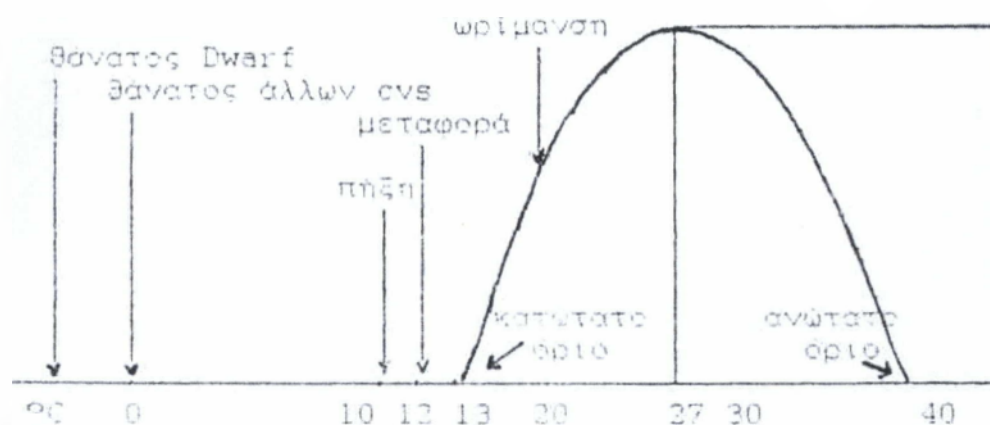
Από τους προαναφερθέντες τρεις τρόπους πολλαπλασιασμού είναι φανερό ότι ο πολλαπλασιασμός με την μέθοδο *in vitro* είναι ο καλύτερος γιατί εξασφαλίζει καλύτερες αποδόσεις (σε ποσότητα και ποιότητα), επειδή το φυτικό υλικό είναι απαλλαγμένο από ιώσεις και άλλες ασθένειες, με αποτέλεσμα τα φυτά που παράγονται να μην έχουν προβλήματα στην ανάπτυξή τους. Επί πλέον έχουμε μαζική παραγωγή φυτών σε σύντομο χρονικό διάστημα, τα δε παραγόμενα φυτά είναι πανομοιότυπα με τα μητρικά σε όλα τους τα χαρακτηριστικά.

Γ. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

1. Κλίμα

Η μπανάνα αν και τροπικό φυτό είναι λιγότερο απαιτητική σε υψηλές θερμοκρασίες απ' ότi τα άλλα τροπικά είδη. Αναπτύσσεται χωρίς προβλήματα σε θερμοκρασία μεταξύ των 18 και 38 °C. Πάνω από τους 38 °C μπορεί να προκληθούν ηλιακά εγκαύματα. Όταν η θερμοκρασία αναπτύσσεται μεταξύ 16 - 20 °C η ανάπτυξή της είναι μέτρια ενώ στους 11 - 16 °C έχουμε αργή ανάπτυξη. Κάτω από τους 11 °C η βλάστηση σχεδόν αναστέλλεται και το ριζικό σύστημα βρίσκεται σε ημιλήθαργο. Η άριστη θερμοκρασία για την ανάπτυξη του φυτού είναι οι 27 °C ενώ για την ωρίμανση του καρπού οι 18 °C. Η μεταφορά των προϊόντων μπορεί να γίνει στους 12 °C.

Η μπανάνα μπορεί να αναπτυχθεί σε περιοχές που η θερμοκρασία πέφτει στους 3-6°C. Το φυτό μπορεί να αντέξει και κάτω από τους 3 °C αρκεί να μην διατηρηθεί για αρκετό διάστημα η θερμοκρασία αυτή. Όταν η θερμοκρασία πέσει κάτω από τους 0 °C το φυτό καταστρέφεται εντελώς (Εικόνα 8).



Εικόνα 8: Σχέση θερμοκρασίας ανάπτυξης και άλλων επεξεργασιών της μπανάνας

Πηγή : Τ.Ε.Ι. Γεωπονίας Νομού Ηρακλείου

Με την άνοδο της θερμοκρασίας αρχίζει η λειτουργία του ριζικού συστήματος και η έκπτυξη των φύλλων.

Σε μια φυτεία κανονικά αραιωμένη με κανονική άρδευση και λίπανση ο ρυθμός βλάστησης των φυτών σε ένα μήνα και ανάλογα με τις θερμοκρασίες που επικρατούν είναι :

Θερμοκρασία	φύλλα	διάρκεια ανάπτυξης
6 - 14 °C	1	30 ημέρες
14 - 22 °C	2	30 ημέρες
22 - 30 °C	3	30 ημέρες
30 - 38 °C	4-5	30 ημέρες

Όπως παρατηρούμε παραπάνω, σε περιοχές που δεν είναι τροπικές θα πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή στο μικροκλίμα της περιοχής όπου θα γίνει η εγκατάσταση της φυτείας.

Η περιοχή που θα εγκατασταθεί η φυτεία δεν θα πρέπει να είναι θύλακας παγετού και ακόμα οι θερμοκρασίες δεν πρέπει να κατεβαίνουν κάτω από τους 3 °C διότι οι παγετοί καταστρέφουν την φυτεία ενώ οι χαμηλές θερμοκρασίες περιορίζουν την ανάπτυξη και απόδοση των φυτών.

Τα φυτά είναι πολύ ευαίσθητα στους ανέμους. Όταν πνέουν δυνατοί άνεμοι τα φύλλα σχίζονται και τα φυτά μπορεί ακόμα να ξεριζωθούν.

2. Έδαφος

Οι μπανάνες ευδοκιμούν σε ποικιλία εδαφών, όμως για να έχουμε καλύτερη ανάπτυξη και καρποφορία το έδαφος που θα δεχθεί την φυτεία θα πρέπει να είναι βαθύ, γόνιμο, καλά στραγγιζόμενο, και πλούσιο σε οργανική ουσία.

Τα πιο κατάλληλα εδάφη είναι αυτά που στραγγίζουν καλά και έχουν βάθος πάνω από 1,20μ είναι δε πλούσια σε οργανική ουσία.

Το pH του εδάφους θα πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ 6 – 8, η περιεκτικότητα σε CaCO₃ δεν πρέπει να είναι αρκετά μεγάλη 0 – 40 % γιατί έχουμε παρεμπόδιση της πρόσληψης άλλων στοιχείων π.χ. Mg, Fe.

Τα διαλυτά άλατα κάθε μορφής δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 500MP. Στην Άρβη το pH των εδαφών είναι 8,2 – 8,5 , το υλικό CaCO₃ είναι 25 – 30 % και το ενεργό CaCO₃ γύρω στο 10%.

3. Υγρασία

Η μπανάνα είναι ένα φυτό με μεγάλες σχετικά ανάγκες σε νερό. Η περιεκτικότητα των ιστών σε νερό είναι περίπου 85%, πράγμα που μας δείχνει ότι είναι πολύ ευαίσθητη στην έλλειψη νερού. Λόγω της μεγάλης φυλλικής επιφάνειας έχει αυξημένη εξατμισοδιαπνοή γεγονός που δημιουργεί μεγάλες ανάγκες σε νερό, το οποίο είναι απαραίτητο για να έχουμε παραγωγή καρπού μεγαλύτερου βάρους και καλύτερης ποιότητας.

Η έλλειψη νερού έχει σαν αποτέλεσμα την δημιουργία φυτών μικρών και με μικρότερες ταξικαρπίες. Κατά μέσο όρο απαιτούνται 1250mm βροχόπτωσης ετησίως ομοιόμορφα κατανεμημένης. Στα μέρη που είναι αυτοφυές η ετήσια βροχόπτωση ανέρχεται στα 1250 – 2000 mm.

Η έλλειψη νερού έχει σαν αποτέλεσμα τόσο την ποιοτική όσο και την ποσοτική υποβάθμιση της παραγωγής.

Στη μείωση της διαπνοής και των ημερήσιων ελλειμμάτων νερού συμβάλλουν θετικά ορισμένοι παράγοντες όπως : η υψηλή σχετική υγρασία, ο δροσερός αέρας, η δροσούλα, που διατηρούν την θερμοκρασία των φύλλων στα ίδια επίπεδα με την θερμοκρασία του αέρα.

Δ. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ

1. Προετοιμασία εδάφους – εκλογή αγροτεμαχίων

Πρωταρχικός παράγοντας για την επιτυχή καλλιέργεια της μπανάνας είναι η σωστή εκλογή του αγροτεμαχίου που θα εγκατασταθεί η φυτεία.

Είτε πρόκειται για θερμοκηπιακή καλλιέργεια, είτε για υπαίθρια, το αγροτεμάχιο θα πρέπει να είναι προσήλιο, να μην σκιάζεται, και να μην πλήττεται από τους ανέμους, να έχει νερό, και το έδαφός του να έχει την κατάλληλη χημική και μηχανική σύσταση για την καλλιέργεια της μπανάνας.

Τα εδάφη που προτιμούνται είναι τα βαθιά αμμοαργιλώδη πλούσια σε οργανική ουσία. Σε μια θερμοκηπιακή καλλιέργεια το έδαφος θα πρέπει να έχει ισοπεδωθεί καλά.

Στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες αφού γίνει η εκλογή του αγροτεμαχίου και αφού διαμορφωθεί ο χώρος που θα εγκατασταθεί το θερμοκήπιο ανοίγεται αυλάκι πάνω στις γραμμές φύτευσης βάθους 80 –100 cm για να τοποθετηθεί το σύστημα στράγγισης. Αφού τοποθετήσουμε κάποιο χονδρόκοκκο υλικό πάχους 30cm πάνω από αυτό τοποθετείται το έδαφος του θερμοκηπίου και στην συνέχεια ακολουθεί η εγκατάσταση του θερμοκηπίου. Η εργασία αυτή (άνοιγμα αυλακιών) μπορεί να γίνει και σε εγκαταστημένα θερμοκήπια (Εικόνα 9).



Εικόνα 9: Κατασκευή αποστραγγιστικού δικτύου σε θερμοκήπιο όπου θα καλλιεργηθεί μπανάνα

Στην συνέχεια ακολουθεί άρση του εδάφους σε βάθος 50cm και ένα μήνα πριν τη φύτευση γίνεται ανάλυση τους εδάφους, για να δούμε σε τι κατάσταση βρίσκεται από πλευράς γονιμότητας και να προχωρήσουμε ανάλογα στην βασική λίπανση.

Η γονιμότητα του εδάφους επηρεάζει άμεσα την ευρωστία των φυτών και κατ' επέκταση την ποσότητα και την ποιότητα της παραγωγής. Ακόμη η δομή και η μηχανική σύσταση είναι παράγοντες που επηρεάζουν άμεσα την κανονική ανάπτυξη του ριζικού συστήματος.

Η θερμοκρασία του εδάφους ασκεί έμμεση επίδραση στην ανάπτυξη των φυτών επηρεάζοντας τον βαθμό απορρόφησης του θρεπτικού διαλύματος, αλλά και της νιτροποίησης.

Παρ' όλο που η καλλιέργεια της μπανάνας γίνεται σε πλούσια εδάφη η προσθήκη οργανικής ουσίας είναι απαραίτητη. Η οργανική ουσία αποτελεί θεμελιώδη συντελεστή διατήρησης της καλής υφής (πορώδες), της διαπερατότητας και κατ' επέκταση της παραγωγικότητας των εδαφών.

Η συμβολή της οργανικής ουσίας στην παραγωγικότητα των εδαφών αφορά εκτός των άλλων και τον εμπλουτισμό του εδάφους σε άζωτο, φώσφορο, κάλιο, καθώς και την ελάττωση των απωλειών των θρεπτικών στοιχείων από το έδαφος. Συνήθως για τον εμπλουτισμό του εδάφους πριν την φύτευση (βασική λίπανση) προσθέτονται οι ποσότητες λιπασμάτων και οργανικής ουσίας που αναφέρονται στον πίνακα 6.

Πίνακας 6: Είδη και ποσότητες λιπασμάτων που χρησιμοποιούνται για την βασική λίπανση μπανάνας

ΕΙΔΟΣ ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΣ	ΤΥΠΟΣ ΛΙΠΑΣΜΑΤΟΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ (Kg/Στρέμμα)
Απλό υπερφωσφορικό	0 - 21 - 0	120 - 140
Τριπλό υπερφωσφορικό	0 - 48 - 0	50 - 60
Θειικό κάλι	0 - 0 - 48	100 - 150
Οργανική ουσία (κοπριά)		5.000 - 10.000

Πηγή : Συνεταιρισμός ΑΡΒΗΣ Νομού Ηρακλείου

Επειδή η κοπριά σήμερα είναι δυσεύρετη και έχει πολύ μεγάλο κόστος αγοράς αντί για 5 - 10 ton ανά στρέμμα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν 3 - 4 ton, οι οποίοι τοποθετούνται πάνω στις γραμμές φύτευσης.

2. Απολύμανση εδάφους

Μια πολύ σπουδαία εργασία που πρέπει να γίνει πριν την φύτευση είναι η απολύμανση του εδάφους, και ιδιαίτερα όταν η προηγούμενη καλλιέργεια είχε προσβληθεί από νηματώδεις ή αδρομηκώσεις, διότι η μπανάνα είναι πολύ ευαίσθητη κυρίως στους νηματώδεις.

Τα απολυμαντικά που χρησιμοποιούνται είναι το Varan το Nemacur, το Garbofuran, το βρωμιούχο μεθύλιο κ.α.

Κυρίως όμως χρησιμοποιείται το βρωμιούχο μεθύλιο σε ποσότητες 75 - 85 Kg/στρέμμα.

Πριν την απολύμανση θα πρέπει να γίνεται άροση του εδάφους και ψιλοχωματισμός του, πρέπει δε να προσεχθεί ιδιαίτερα η υγρασία του εδάφους. Δεν πρέπει να είναι πολύ ξηρό, αλλά ούτε και πολύ υγρό. Θα πρέπει να βρίσκεται στο ρόγο του.

Η διαδικασία απολύμανσης με βρωμιούχο μεθύλιο είναι η εξής : Τοποθετείται ένα φιαλίδιο κάθε 9 m² εδάφους, καλύπτεται το έδαφος με πλαστικό και στην συνέχεια ακολουθεί το σκάσιμο των φιαλιδίων.

Μετά από μια εβδομάδα απομακρύνονται τα πλαστικά κάλυψης και ακολουθεί φρεζάρισμα για να αερισθεί καλύτερα το έδαφος.

Άλλοι τρόποι απολύμανσης είναι με ατμό, ο οποίος δίνει πάρα πολύ καλά αποτελέσματα και η ηλιοαπολύμανση η οποία έχει εμφανισθεί τα τελευταία χρόνια και χρησιμοποιείται κυρίως στο Ισραήλ.

3. Φύτευση

Προκειμένου να εγκατασταθεί η νέα φυτεία γίνεται επιλογή του πολλαπλασιαστικού υλικού ανάλογα με τον χρόνο φύτευσης και τον προγραμματισμό καρποφορίας της νέας φυτείας.

Στην συνέχεια ακολουθεί η χάραξη του μπανανεώνα που αφορά τον καθορισμό των βασικών ευθειών, τις αποστάσεις μεταξύ των γραμμών και τις αποστάσεις των φυτών πάνω στις γραμμές. Η φύτευση της φυτείας γίνεται συνήθως την άνοιξη, όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι πάνω από 16 °C. Σκοπός των καλλιεργητών είναι οι ταξιανθίες που σχηματίζονται το καλοκαίρι να εκπτώσσονται το φθινόπωρο και να μεγαλώνουν το χειμώνα.

Στην Κρήτη παρατηρούμε δύο εποχές φύτευσης, μία την άνοιξη και μία το καλοκαίρι.

Η ανοιξιάτικη φύτευση γίνεται κατά τους μήνες Μάρτιο – Απρίλιο. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται στην περιοχή της Άρβης Ηρακλείου.

Ως υλικό φύτευσης χρησιμοποιούνται ανεπτυγμένα φυτά ηλικίας τουλάχιστον 6 μηνών τα οποία έχουν γύρω στα 15 φύλλα και ύψος 1 – 1,5 m.



Εικόνα 9: Φυτά αναπτυγμένα ηλικίας 6 μηνών

Η καλοκαιρινή φύτευση γίνεται το μήνα Ιούνιο και εφαρμόζεται στην περιοχή των Μαλλίων και της Χερσονήσου.

Σαν πολλαπλασιαστικό υλικό χρησιμοποιούνται ριζώματα ή πολύ νεαρά φυτά.

Ορισμένες φορές η βάση του κορμού σε ύψος 10 cm πάνω από το έδαφος με το ριζωμά του τεμαχίζεται κατακόρυφα σε 2 – 4 κομμάτια.

Τα κομμάτια αυτά χρησιμοποιούνται ως μοσχεύματα. Σε κάθε κομμάτι θα πρέπει να προσέξουμε να υπάρχει ένας οφθαλμός ο οποίος θα μας δώσει το νέο φυτό.

Από κάθε ριζώμα θα πρέπει να αφήσουμε να αναπτυχθούν από 1 έως το πολύ 3 φυτά. Ο αριθμός των φυτών που θα αφήσουμε σε κάθε θέση εξαρτάται από τις αποστάσεις φύτευσης.



Εικόνα 10: Ρίζωμα

Τα πλεονεκτήματα της καλοκαιρινής φύτευσης είναι :

- Το φυτωριακό υλικό που χρησιμοποιείται είναι μικρού βάρους και δεν επιβαρύνει πολύ με το κόστος μεταφοράς του.
- Σε περιόδους έλλειψης φυτωριακού υλικού είναι ευκολότερο και οικονομικότερο να εξασφαλισθούν πολλά μικρά φυτά ή ριζώματα παρά μεγάλα ανεπτυγμένα φυτά.

Η χρήση όμως φυτών παραχθέντων in vitro είναι η οικονομικότερη και η πλέον ενδεδειγμένη όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Το σύστημα φύτευσης που θα ακολουθήσουμε καθώς και οι αποστάσεις φύτευσης μεταξύ των φυτών εξαρτώνται από την ποικιλία, τον αριθμό των παραφυάδων που θα αφεθούν να αναπτυχθούν ανά φυτό, την γονιμότητα του εδάφους, τη λίπανση που θα εφαρμοστεί, τις κλιματολογικές συνθήκες και την καλλιεργητική τεχνική που εφαρμόζεται.

Ο σπουδαιότερος παράγοντας για την απόσταση φύτευσης των φυτών είναι η ποικιλία. Έτσι για τις υψηλόκορμες ποικιλίες (*Zive*) οι αποστάσεις φύτευσης είναι περίπου 5 x 6 μέτρα και για τις χαμηλόκορμες (*Dijart*) είναι περίπου 3 x 3 ή 2,5 x 3 ή 2,5 x 2,5 ή 1,5 x 2,5.

Φύτευση 2 x 2,5μ.

Πυκνότητα φυτών 200 φυτά / στρ. με διατήρηση ενός καρποφόρου φυτού ανά θέση φύτευσης. Συνιστάται στις θερμότερες περιοχές.

Φύτευση 2,5 x 3 μ.

Αριθμός θέσεων φύτευσης 130 ανά στρέμμα. Για την διαμόρφωση της πυκνότητας των 200 φυτών ανά στρέμμα στις θερμότερες περιοχές διατηρούνται δύο καρποφόρα φυτά κατά θέση, τα οποία εναλλάσσονται με ένα στην επόμενη θέση φύτευσης. Στην πυκνότητα των 200 φυτών ανά στρέμμα η επιφάνεια που εκμεταλλεύεται το κάθε φυτό είναι 5 m².

Σε περιοχές που είναι ψυχρότερες και με μειωμένη ηλιοφάνεια θα πρέπει να έχουμε μικρότερη πυκνότητα φυτών δηλαδή όχι περισσότερα από 140 φυτά ανά στρέμμα. (βιβλιογραφία)

Αυτό επιτυγχάνεται όταν σε κάθε θέση φύτευσης τοποθετείται ένα φυτό. Σ' αυτή την περίπτωση η επιφάνεια που εκμεταλλεύεται το κάθε φυτό είναι 7,14 m².

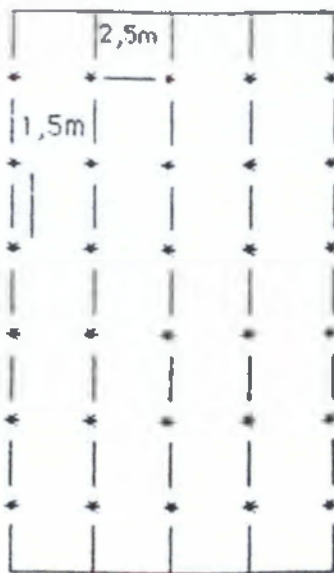
Φύτευση 2,5 x 2,5 μ.

Σ' αυτήν την περίπτωση ο αριθμός των θέσεων είναι 160 ανά στρέμμα. Σε περιοχές με μέση θερμοκρασία και ηλιοφάνεια η πυκνότητα φύτευσης είναι 160 φυτά ανά στρέμμα, δηλαδή ένα φυτό ανά θέση φύτευσης.

Τα συστήματα φύτευσης που εφαρμόζονται είναι η φύτευση σε διπλές γραμμές και η φύτευση σε απλές γραμμές. Στο σύστημα των διπλών γραμμών η απόσταση μεταξύ των δύο γραμμών είναι 1,5 μέτρα και η απόσταση των φυτών πάνω στην γραμμή είναι 2,0 μέτρα. Μεταξύ των διπλών γραμμών υπάρχει απόσταση 2,5 μέτρων η οποία αποτελεί τον διάδρομο όπου κινούνται οι εργάτες και γίνονται όλες οι καλλιεργητικές εργασίες.

Το πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου σε σύγκριση με τις απλές γραμμές είναι ότι έχουμε καλύτερη ηλιοφάνεια.

Όταν φυτεύουμε με το σύστημα των διπλών γραμμών, μπορούμε να εφαρμόσουμε το ορθογώνιο ή το τριγωνικό σύστημα (Εικόνα 11).



Σύστημα φύτευσης σε απλές γραμμές



Σύστημα φύτευσης διπλών σειρών ορθογώνιο



Σύστημα φύτευσης διπλών σειρών τριγωνικό



Εικόνα 11: Συστήματα φύτευσης μπανάνας

Με το τριγωνικό σύστημα εξασφαλίζεται καλύτερος φωτισμός και αερισμός των φυτών και έχουμε λιγότερες σκιάσεις.

Η φύτευση γίνεται σε αυλάκια ή σε λάκκους. Τα αυλάκια ανοίγονται με άροτρο πάνω στη γραμμή φύτευσης και τοποθετούνται οι παραφυάδες στις αποστάσεις που θέλουμε. Η πιο συνηθισμένη πρακτική είναι η φύτευση σε λάκκους, που οι διαστάσεις τους ποικίλουν, ανάλογα με τη δομή του εδάφους. Δηλαδή όσο πιο βαρύ είναι το έδαφος, τόσο μεγαλύτερος είναι ο λάκκος. Το βάθος φύτευσης κυμαίνεται από 30 – 80 cm και το πλάτος γύρω στα 50 cm. Οι λάκκοι λίγο πριν την τοποθέτηση των φυτών πρέπει να γεμίζουν μέχρι κάποιο ύψος με επιφανειακό χώμα και σε περίπτωση που δεν έχει γίνει βασική λίπανση τοποθετείται κοπριά καλά χωνευμένη μαζί με φωσφοροκαλιούχα λιπάσματα (160g/λάκκο).

Κατά την φύτευση κόβονται τα εξωτερικά φύλλα των παραφυάδων εκτός από το τελευταίο, για να περιορίζεται η εξάτμιση. Σπάνια αφήνονται ένα ή δύο φύλλα αν είναι μικρά και κόβονται οι ρίζες. Η πρακτική όμως της αφαίρεσης των φύλλων αμφισβητείται από ορισμένους ερευνητές.

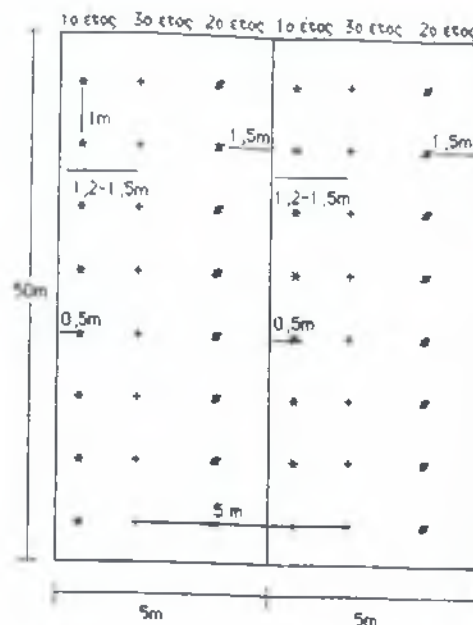
Στην συνέχεια θα πρέπει να γίνει προληπτική απολύμανση του πολλαπλασιαστικού υλικού με *Nemasur* ή κάποιο άλλο νηματοδοκτόνο. Τα φυτά εμβαπτίζονται πριν από την φύτευση σ' ένα διάλυμα πυκνότερο από αυτό που χρησιμοποιείται για την απολύμανση του εδάφους όταν έχουν εγκατασταθεί (80 – 85 me/100 Kgr νερού) και για διάστημα 10 min.

Στις χώρες που η μπανάνα καλλιεργείται σε μεγάλη έκταση η απολύμανση των φυτών γίνεται με εμβάπτισή τους σε ζεστό νερό σταθερής θερμοκρασίας 55⁰C για 15 – 25 min. Πρόκειται για μια πολύ λεπτή πρακτική, γιατί το σημείο θανάτου των νηματωδών και του φυτού είναι οριακό.

Κατά την τοποθέτηση των φυτών στους λάκκους δίνεται προσοχή, ώστε οι παραφυάδες να φυτευθούν στο ίδιο βάθος ή λίγο βαθύτερα σε σχέση με το βάθος που είχαν στην μητρική φυτεία. Μετά την εμφύτευση γίνεται ένα καλό πότισμα των φυτών.

Στην περιοχή των Μαλλίων σε μια φυτεία μπανάνας τα φυτά έχουν φυτευτεί με ένα νέο σύστημα φύτευσης το οποίο έχει αρκετά πλεονεκτήματα (Εικόνα 12).





Εικόνα 12: Νέο σύστημα φύτευσης στα Μάλλια σε φυτεία μπανάνας

* Θέση φυτού	* 1 ^ο Έτος φύτευσης
# Θέση φυτού	# 2 ^ο Έτος φύτευσης
+ Θέση φυτού	+ 3 ^ο Έτος φύτευσης

Στο σύστημα αυτό τα φυτά το πρώτο έτος φυτεύονται σε απόσταση 0,5m από τους στύλους της πυραμίδας (πλάτους 5m) και σε απόσταση μεταξύ τους 1m. Στην επόμενη πυραμίδα φυτεύουμε πάλι στα 0,5m από τον στύλο. Μόλις στα φυτά εμφανιστεί η ταξιανθία φυτεύουμε απέναντι ακριβώς τα νέα φυτά σε απόσταση από το στύλο 1,5m. Το ίδιο γίνεται και στην επόμενη πυραμίδα.

Τον τρίτο χρόνο φυτεύουμε στα σημεία όπου είχαν φυτευτεί την πρώτη χρονιά αλλά 1,5m από το στύλο κ.ο.κ.

Ο αριθμός των φυτών ανά στρέμμα είναι 200 φυτά.

Τα πλεονεκτήματα του συστήματος είναι :

- α) Τα φυτά έχουν μεγαλύτερο όγκο εδάφους στη διάθεσή τους.
- β) Έχουμε καλύτερες συνθήκες αερισμού
- γ) Πολύ καλύτερες συνθήκες φωτισμού απ' ότι στα κλασσικά συστήματα.
- δ) Τα φυτά έχουν ομοιόμορφη ανάπτυξη
- ε) Έχουμε αύξηση της παραγωγής ποσοτικά και ποιοτικά.

Τα φυτά που χρησιμοποιούνται ως πολλαπλασιαστικό υλικό προέρχονται από ριζώματα τα οποία αφού ξεριζωθούν μπαίνουν σε γλάστρες, αναπτύσσονται, και στη συνέχεια φυτεύονται. Μπορούν όμως να χρησιμοποιηθούν σ' αυτή τη μέθοδο φύτευσης φυτά παραχθέντα in vitro τα οποία εξασφαλίζουν εκτός από τη φυτοϋγεία, ιδανική ομοιόμορφη ανάπτυξη, υψηλές αποδόσεις και καλή ποιότητα του καρπού.

4. Άρδευση

Μια από τις πιο βασικές καλλιεργητικές φροντίδες της μπανανιάς είναι η άρδευση. Παρ' όλο που φαίνεται σαν μια πολύ απλή εργασία είναι αρκετά πολύπλοκη και εγκυμονεί σοβαρούς κινδύνους για τα φυτά. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή. Πιο συγκεκριμένα ο καλλιεργητής θα πρέπει να προσέχει :

- α) Την μέθοδο της άρδευσης
- β) Την ποιότητα του νερού
- γ) Τη συχνότητα της άρδευσης
- δ) Την παρεχόμενη ποσότητα νερού στα φυτά

4.1 Συστήματα άρδευσης

Για την επιλογή του συστήματος άρδευσης βασικό ρόλο παίζει η ποσότητα νερού που υπάρχει στην διάθεση του καλλιεργητή, οι κλιματολογικές συνθήκες, και τα χαρακτηριστικά του εδάφους.

Τα κυριότερα συστήματα άρδευσης είναι :

- α) Άρδευση με λεκάνες
- β) Άρδευση με αυλάκια
- γ) Άρδευση με κατάκλιση
- δ) Άρδευση με τεχνητή βροχή
- ε) Στάγδην άρδευση

Η μέθοδος που έχει την μεγαλύτερη εφαρμογή σήμερα είναι η μέθοδος της στάγδην άρδευσης και αυτό γιατί η ποσότητα του νερού που έχει στην διάθεσή του ο καλλιεργητής είναι μικρή.

Τα πλεονεκτήματα της στάγδην άρδευσης είναι :

- α) Οικονομία νερού 15 – 20 % σε σύγκριση με την υψηλή καταιόνηση και 50% σε σύγκριση με τις άλλες μεθόδους, λόγω μείωσης των απωλειών από εξάτμιση και επιφανειακή απορροή.
- β) Οικονομία εργατικών, διότι υπάρχουν μηχανισμοί που εξασφαλίζουν την μερική ή πλήρη αυτοματοποίηση των εργασιών, διότι η μέθοδος αυτή συνεπάγεται ελάττωση των ζιζανίων.
- γ) Ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης του φυτού, αύξηση των αποδόσεων και πρωιμότητα της παραγωγής.
- δ) Δυνατότητα αξιοποίησης αλατούχων νερών, μικρών παροχών και χρήση χαμηλών πιέσεων.
- ε) Απαιτούνται λιγότερα λιπάσματα και επιτυγχάνεται ομοιόμορφη κατανομή (λίπανση εύκολη και αποτελεσματική).

Τα μειονεκτήματα της μεθόδου είναι :

- α) Υψηλό κόστος εγκατάστασης και εμφράξεις διανεμητών
- β) Αυξημένες συγκεντρώσεις αλάτων στο έδαφος
- γ) Κίνδυνος μονόπλευρης ανάπτυξης του ριζικού συστήματος των φυτών και εμφάνιση τροφοπενιών.

Στην στάγδην άρδευση, τοποθετούνται δύο σειρές πλαστικών σωλήνων σε κάθε σειρά φυτών, δηλαδή μία από κάθε πλευρά. Η διάμετρος των σωλήνων είναι συνήθως 20mm και

μπορούν να φέρουν ενσωματωμένους σταλακτίτες σε απόσταση 75cm, ενώ η παροχή τους θα πρέπει να είναι 4lt/h (Εικόνα 13).



Εικόνα 13: Άρδευση φυτών μπανάνας με την μορφή της στάγδην άρδευσης

Εκτός από τους σταλακτίτες μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μικροσωλήνες των 4mm (μακαρόνια), στην περίπτωση αυτή τοποθετούμε δύο μικροσωλήνες ανά φυτό ή και μικροεκτοξευτήρες των 80 –120 lt/h.



Εικόνα 14: Άρδευση φυτών μπανάνας με μικροσωλήνες (μακαρόνια)

4.2 Άρδευτικές ανάγκες της καλλιέργειας

Οι ανάγκες της καλλιέργειας σε νερό εξαρτώνται από :

- α) Την ανάπτυξη του φυλλώματος
- β) Τη θερμοκρασία

- γ) Τη διάρκεια της ημέρας
- δ) Τους ανέμους
- ε) Τη σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας
- στ) Τη μέθοδο άρδευσης
- ζ) Τη δομή του εδάφους
- η) Την περιεκτικότητα του εδάφους σε νερό.

Όταν υπάρχει έλλειψη νερού τα φυτά αντιδρούν γέρνοντας προς τα κάτω τα δύο μισά μέρη των φύλλων. Η αντίδραση αυτή του φυτού θα πρέπει να είναι γνωστή στους καλλιεργητές και δεν θα πρέπει να αφήνονται τα φυτά να φτάσουν στο στάδιο αυτό.

Οι απαιτήσεις της καλλιέργειας σε νερό είναι μεγαλύτερες όσο μεγαλύτερη είναι η διάρκεια της ημέρας, όσο πιο δυνατά πνέουν οι άνεμοι και όσο πιο χαμηλή είναι η σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας. Ακόμα η ποσότητα του νερού που δίνεται σε κάθε πότισμα έχει σχέση με την μέθοδο άρδευσης.

Τα φυτά ποτίζονται όλο το χρόνο, χρησιμοποιώντας φυσικά διαφορετικές ποσότητες νερού κάθε εποχή. Το χειμώνα τα φυτά ποτίζονται μια φορά την εβδομάδα χρησιμοποιώντας 3 – 4 m³ νερού / στρέμμα. Τους καλοκαιρινούς μήνες οι ανάγκες της καλλιέργειας σε νερό είναι πολύ μεγάλες. Χρησιμοποιούνται 7 – 9 m³ νερού/στρέμμα και η άρδευση γίνεται 3 φορές την εβδομάδα.

Στις θερμοκηπιακές καλλιέργειες με το σύστημα της στάγδην άρδευσης ποτίζουμε καθημερινά και η ποσότητα του νερού που δίνεται όλη την καλλιεργητική περίοδο είναι 1000 – 1200 mm ανά στρέμμα προσέχοντας όμως να μην προκαλέσουμε ασφυξία στις ρίζες.

Στον πίνακα 7 παρουσιάζονται οι ανάγκες της καλλιέργειας σε νερό, (κυβικά μέτρα/στρέμμα) ανάλογα με το χρονικό εύρος άρδευσης. Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό των αναγκών είναι η μέθοδος *Blaney – Griddle*. Από τα στοιχεία του πίνακα αυτού προκύπτει ότι οι ανάγκες της καλλιέργειας σε νερό από τους μήνες Μάρτιο έως Οκτώβριο είναι γύρω στα 1200mm νερού, για τις συνθήκες της Κύπρου.

Πίνακας 7: Άρδευτικές ανάγκες της καλλιέργειας μπανάνας στην Κύπρο κατά τους μήνες Μάιο έως Οκτώβριο (m³/Στρέμμα)

ΕΥΡΟΣ ΑΡΔΕΥΣΗΣ	ΜΑΡΤΙΟΣ	ΑΠΡΙΛΙΟΣ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝΙΟΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ	ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ
Κάθε μέρα	2,80	3,30	4,85	6,70	7,40	7,40	6,00	3,90
Κάθε 2 μέρες	4,80	6,60	9,70	13,40	14,80	14,80	12,00	7,80
Κάθε 3 μέρες	7,20	9,90	14,55	20,10	22,20	22,20	18,00	11,70
Κάθε 4 μέρες	9,60	13,20	19,40	26,80	29,60	29,60	24,00	15,60
Κάθε 5 μέρες	12,00	16,50	24,25	33,50	37,00	37,00	30,00	19,50

Πηγή : Διεύθυνση Γεωργίας Νομού Ηρακλείου

Στον πίνακα 8 παρουσιάζονται οι ανάγκες της καλλιέργειας σε νερό άρδευσης στην Κρήτη για όλο το χρόνο. Η μέθοδος που έχει χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό των αναγκών νερού άρδευσης είναι *Blaney – Griddle*.

Πίνακας 8 : Αρδευτικές ανάγκες της καλλιέργειας της μπανάνας στην Κρήτη (mm)

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	0	ΙΟΥΛΙΟΣ	225
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	0	ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	215
ΜΑΡΤΙΟΣ	18	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	173
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	92	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	115
ΜΑΪΟΣ	146	ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	0
ΙΟΥΝΙΟΣ	194	ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	0
ΕΤΗΣΙΟ ΣΥΝΟΛΟ	: 1.178 mm νερού		

Πηγή : Διεύθυνση Γεωργίας Νομού Ηρακλείου

4.2 Ποιότητα αρδευτικού νερού

Η ηλεκτρική αγωγιμότητα του νερού δεν θα πρέπει να ξεπερνάει τα 2.400 $\mu\text{S}/\text{cm}^3$. Τα 2.400 $\mu\text{S}/\text{cm}^3$ αντιστοιχούν σε 1.697 mgr/lit συνολικών διαλυτών αλάτων, Na, Ca, K και Cl. (βιβλιογραφία)

Οι μπανάνες είναι ευαίσθητες στην παρουσία ιόντων Na^+ στο νερό άρδευσης γι αυτό το λόγο δεν θα πρέπει η περιεκτικότητα του νερού άρδευσης σε ιόντα Na^+ να είναι μεγαλύτερη από 300 mgr/lit. Επίσης η περιεκτικότητα του νερού σε Cl δεν θα πρέπει να υπερβαίνει του 300 – 350 mgr/lit.

Στον πίνακα 9 παρουσιάζονται τα επιτρεπόμενα όρια αλάτων στο νερό άρδευσης. Νερό άρδευσης το οποίο έχει pH υψηλό, γύρω στο 8,4 (πράγμα που δείχνει ύπαρξη ανθρακικών αλάτων) θεωρείται ακατάλληλο για άρδευση, και θα πρέπει να γίνεται διόρθωση του pH με την προσθήκη θειικού ή νιτρικού οξέος.

Χαρακτηρισμός νερού	Εξαιρετικό	Καλό	Επιζήμιο
Συνολικά άλατα	< 0,75	0,75-1,00	> 1,0
Χλωριούχα (ppm)	< 50	50-100	> 150
Φωσφορούχα (ppm)	< 100	100-300	> 300
Ποσοστό Na	< 50	50-65	> 65
Βόριο (ppm)	< 0,5	0,5-1,0	> 1,0

Πηγή : Διεύθυνση Γεωργίας Νομού Ηρακλείου

5. Λίπανση

Μεγάλη σημασία για την επιτυχία της καλλιέργειας έχει η λίπανση. Το φυτό καθώς αναπτύσσεται αφαιρεί από το έδαφος μεγάλες ποσότητες θρεπτικών στοιχείων. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να γίνεται λίπανση ούτως ώστε να αναπληρώνονται τα θρεπτικά στοιχεία τα οποία αφαιρούνται από το έδαφος.

Ο κάθε παραγωγός για να έχει εύρωστα φυτά και παραγωγή αρκετά υψηλή τόσο από πλευράς ποσότητας όσο και ποιότητας, θα πρέπει να εφαρμόζει λίπανση στον κατάλληλο χρόνο και στην κατάλληλη ποσότητα και αναλογία μεταξύ των λιπαντικών στοιχείων.

Όπως αναφέρθηκε η μπανάνα είναι φυτό απαιτητικό σε ανόργανα στοιχεία. Σε διάφορες βιβλιογραφικές πηγές μάλιστα αναφέρεται ότι οι απαιτήσεις του φυτού σε κάλιο είναι μεγαλύτερες από εκείνες του αζώτου. Η απαιτούμενη συνήθως αναλογία μεταξύ των τριών κύριων στοιχείων (N-P-K) είναι :

Αζωτο (N)	2-3
Φώσφορος (P205)	1
Κάλιο (K20)	4-6

Από παρατηρήσεις που έχουν γίνει συμπεραίνεται ότι η επάρκεια καλίου στο έδαφος επηρεάζει θετικά την ομοιομορφία του μεγέθους των καρπών, καθώς και την πυκνότητά τους στην ταξικαρπία.

Για την κατάρτιση προγράμματος λίπανσης θα πρέπει απαραίτητα να προηγείται ανάλυση εδάφους, προκειμένου να διαπιστωθούν τα αποθέματα σε θρεπτικά στοιχεία και να προσδιοριστούν στην συνέχεια οι ποσότητες εκείνες των θρεπτικών στοιχείων σε λιπαντικές μονάδες, που είναι απαραίτητες για την ομαλή ανάπτυξη της καλλιέργειας, κάτω από άριστες

θρεπτικές συνθήκες. Στην περιοχή της Άρβης ενδεικτικά, ανά στρέμμα συστήνονται οι ποσότητες των λιπασμάτων που φαίνονται στον πίνακα 10.

Πίνακας 10 : Ποσότητες των κυριοτέρων θρεπτικών στοιχείων για την περιοχή της Άρβης Βιάννου (Kg/στρ.)

		ΜΟΝΑΔΕΣ	Kgr / στρ.
Θειϊκή αμμωνία	21-0-0	50-75	250-350
Τριπλό υπερφωσφορικό	0-48-0	20-30	40-60
Θειϊκό κάλι	0-0-48	24-96	50-200

Πηγή : Συνεταιρισμός ΑΡΒΗΣ Νομού Ηρακλείου

Η εφαρμογή τόσο του φωσφορούχου όσο και του καλιούχου λιπάσματος γίνεται σε δύο ή και περισσότερες δόσεις, από τις οποίες η μία μέσα στο χειμώνα. Αντίθετα τα αζωτούχα λιπάσματα χορηγούνται σε 4-5 δόσεις από Μάρτιο μέχρι Σεπτέμβριο.

Σε αλκαλικά εδάφη όπου εμφανίζεται κυρίως το πρόβλημα της χλώρωσης των φυτών γίνεται χρήση οργανικών ενώσεων του σιδήρου (χηλική μορφή) π.χ. Sefuestrene 138 Fe σε ποσότητα 1,5Kg στο στρέμμα.

Στην Κρήτη, το πρόγραμμα λίπανσης που συνήθως εφαρμόζεται παρουσιάζει μια ανισόρροπη αναλογία υπέρ του αζώτου (100 Kg / στρέμμα υπερφωσφορικό και άλλο τόσο θειϊκό κάλι το χρόνο και 300 Kg / στρέμμα περίπου θειϊκή αμμωνία).

Η μπανάνα είναι φυτό ιδιαίτερα απαιτητικό σε οργανική ουσία. Για την ικανοποίηση των αναγκών της καλλιέργειας γίνεται εφαρμογή 5-6 tn/στρ., κοπριάς το χρόνο, αλλά δεν υπάρχει ομοιομορφία στον χρόνο εφαρμογής μεταξύ των διαφόρων παραγωγών. Γενικά πάντως, η περίοδος Νοεμβρίου – Δεκεμβρίου θεωρείται η πλέον κατάλληλη εποχή, αν και πολλοί καλλιεργητές χορηγούν την οργανική ουσία στο έδαφος με πολλές επαναλήψεις καθ' όλη την διάρκεια της καλλιεργητικής περιόδου.

Η εφαρμογή γίνεται στην περιοχή του ριζικού συστήματος για να διατηρείται υψηλότερη η θερμοκρασία στο έδαφος σε σχέση με το περιβάλλον ασκώντας έτσι προστατευτική επίδραση στο ριζικό σύστημα.

Σε καλλιέργειες οι οποίες αρδεύονται με την μέθοδο της στάγδην άρδευσης μπορούμε να συνδυάσουμε την άρδευση με την λίπανση. Με τη μέθοδο αυτή η παροχή λιπασμάτων στα φυτά δίδεται συνεχώς μέσω του νερού άρδευσης σε κάθε άρδευση.

Με τη μέθοδο αυτή έχουμε τα παρακάτω πλεονεκτήματα :

α) Το λίπασμα μεταφέρεται με το νερό και παρέχεται στο μέρος όπου αναπτύσσεται το κύριο ριζικό σύστημα των φυτών.

β) Με την συνδυασμένη άρδευση και λίπανση αυξάνεται η αποτελεσματικότητα των λιπασμάτων.

Έτσι με την συνεχή παροχή του λιπάσματος στην ποσότητα εκείνη που καλύπτονται οι ανάγκες του φυτού από την μία άρδευση στην άλλη, περιορίζεται σημαντικά η απώλεια λιπάσματος λόγω έκπλυσης στα βαθύτερα στρώματα του εδάφους.

γ) Με το να λιπαίνουμε σε κάθε άρδευση και βάζοντας την απαιτούμενη ποσότητα λιπάσματος που χρειάζονται τα φυτά αποφεύγουμε την συγκέντρωση μεγάλης ποσότητας αλάτων στο έδαφος.

δ) Με τον συνδυασμό άρδευσης – λίπανσης οι ποσότητες των λιπασμάτων που παρέχουμε δεν ανάγονται ανά στρέμμα αλλά σε πυκνότητα λιπάσματος στα κυβικά μέτρα νερού που χρησιμοποιούνται για άρδευση. Άρα για να έχει επιτυχία η μέθοδος πρέπει να δοθεί κάποια ιδιαίτερη προσοχή στο πρόγραμμα άρδευσης της φυτείας, διότι σ' αυτήν την περίπτωση οι δύο αυτοί συντελεστές (άρδευση – λίπανση) δρουν σαν ένας συντελεστής με αποτέλεσμα να έχουμε αλληλεπίδραση μεταξύ τους. Έτσι αν κάτι δεν πάει καλά στην άρδευση, θα έχουμε επιπτώσεις και στην λίπανση και κατ' επέκταση στην καλλιέργεια, αλλά και το αντίστροφο.

Τα λιπάσματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην μέθοδο αυτή είναι όλα τα υδατοδιαλυτά απλά ή σύνθετα αρκεί να είναι καθαρά και να μην δημιουργούν προβλήματα τόσο στους λιπαντήρες όσο και στους σταλακτήρες. Με επιτυχία μπορούν να χρησιμοποιηθούν το νιτρικό κάλι, η νιτρική αμμωνία και το φωσφορικό μονοαμμώνιο.

Για να γίνει ο προσδιορισμός της πυκνότητας των λιπασμάτων στο νερό άρδευσης θα πρέπει πρώτα να γίνουν ορισμένα πειράματα που θα έχουν σχέση με την γονιμότητα του εδάφους.

Στον πίνακα 11 φαίνονται ενδεικτικά τα όρια πυκνότητας των θρεπτικών στοιχείων στο νερό άρδευσης (g καθαρού στοιχείου / m³ νερού άρδευσης). Με την εφαρμογή των παρακάτω λιπασμάτων (πυκνότητα) καλύπτονται οι ανάγκες της καλλιέργειας και έχουμε ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Πίνακας 11 : Όρια πυκνότητας των τριών κυριότερων θρεπτικών στοιχείων στο νερό άρδευσης (g καθαρού στοιχείου / 1m³ νερού άρδευσης)

Άζωτο (N)	43-63 ppm	gr καθαρού στοιχείου/tn
Φώσφορος (P)	17-25 ppm	gr καθαρού στοιχείου/tn
Κάλιο (K)	20-80 ppm	gr καθαρού στοιχείου/tn

Πηγή : Τ.Ε.Ι. Γεωπονικής Νομού Ηρακλείου

Οι παραπάνω πυκνότητες διαφοροποιούνται ανάλογα με το είδος και την γονιμότητα του εδάφους. Συστήνονται οι μεγαλύτερες πυκνότητες οι οποίες μειώνονται ανάλογα με την γονιμότητα που έχει κάποιο άλλο έδαφος.

Τροφοπενίες

Με τον όρο τροφοπενία εννοούμε τον ανεπαρκή εφοδιασμό του φυτού με κάποιο στοιχείο.

Οι τροφοπενίες προκύπτουν από διάφορες αιτίες, που έχουν σχέση με την χημική κατάσταση του εδάφους, τις κλιματολογικές, και τις καλλιεργητικές συνθήκες.

Όταν το φυτό πάσχει από έλλειψη κάποιου στοιχείου δεν αναπτύσσεται σωστά με αποτέλεσμα να έχουμε προβλήματα τόσο με την ανάπτυξη όσο και την παραγωγή.

Οι τροφοπενίες εμφανίζονται στα φυτά υπό μορφή συμπτωμάτων. Τα συμπτώματα αυτά θα πρέπει να τα γνωρίζουν οι παραγωγοί ούτως ώστε μόλις διαπιστωθεί κάποια τροφοπενία, με τους κατάλληλους χειρισμούς να εξασφαλίζουν στο φυτό το απαραίτητο στοιχείο, για να μην υπάρξουν προβλήματα στην καλλιέργεια. Πρέπει όμως να τονιστεί ότι δεν θα πρέπει να περιμένουν να εμφανιστούν συμπτώματα για να επέμβουν γιατί τότε είναι αργά και η ζημιά θα έχει γίνει.

Παρακάτω αναφέρονται συνοπτικά τα συμπτώματα που παρουσιάζονται κατά των ελλείψεων των κυριοτέρων στοιχείων :

Αζώτου : Τα φύλλα παρουσιάζουν ωχρό χρωματισμό, το μέγεθός τους μειώνεται, και γενικότερα καθυστερεί η ανάπτυξη του φυτού.

Φωσφόρου : Τα φύλλα παρουσιάζουν σκοτεινό χρώμα και χλώρωση στην περιφέρειά τους. Η ανάπτυξη των φύλλων είναι πάρα πολύ αργή.

Καλίου : Μεγάλη καθυστέρηση στην ανάπτυξη του φυτού και κιτρίνισμα των παλαιότερων φύλλων σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Σιδήρου : Χλώρωση του ελάσματος των φύλλων στα μεσονεύρια διαστήματα.

Ασβεστίου : Τα συμπτώματα δεν έχουν γίνει γνωστά μέχρι σήμερα.

Μαγγανίου : Χλώρωση του ελάσματος των φύλλων στην περιφέρεια μεταξύ των νευρώσεων.

Θείου : Τα νεαρά φύλλα παρουσιάζουν έντονες χλωρώσεις.

Μαγνησίου : Κηλίδες μωβ χρώματος μεγάλου μεγέθους επάνω στο μίσχο.

Ψευδαργύρου : Στενά φύλλα και μείωση της βλάστησης.

Χαλκού : Τα φύλλα κρέμονται προς τα κάτω και το φυτό έχει τη μορφή ομπρέλας.



Εικόνα 15: Έλλειψη χαλκού στο φυτό της μπανάνας

6. ΑΡΑΙΩΜΑ ΦΥΤΩΝ – ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΤΩΝ

Το φυτό της μπανάνας καρποφορεί μια φορά και μετά την συγκομιδή του «σταφυλιού» πεθαίνει. Το ρίζωμα όμως μένει ζωντανό οπότε από τις καινούριες παραφυάδες που βλαστάνουν ο καλλιεργητής επιλέγει εκείνες που θα αντικαταστήσουν το μητρικό φυτό.

Η επιλογή των αντικαταστατών είναι πολύ βασική εργασία και η ορθολογική της εφαρμογή συμβάλλει καθοριστικά :

- Στην ποιοτική και ποσοτική αναβάθμιση της παραγωγής
- Στην ρύθμιση της περιόδου καρποφορίας
- Στην πρωίμιση της παραγωγής
- Στην εξασφάλιση σταθερής παραγωγής στο πλαίσιο του χρόνου

Αυτά πετυχαίνονται με την προϋπόθεση ότι οι υπόλοιπες καλλιεργητικές εργασίες όπως : άρδευση, λίπανση, καταπολέμηση ασθενειών και εχθρών θα γίνονται με μεγάλη σχολαστικότητα.

Οι παράγοντες που επιβάλλουν την ανάγκη του προγραμματισμού της καρποφορίας είναι :

- η δημιουργία υψηλών αποδόσεων
- η παραγωγή φρούτων καλής ποιότητας
- η συγκομιδή της παραγωγής σε μία εποχή που η ζήτηση του προϊόντος δεν επηρεάζεται από την τιμή άλλων φρούτων
- η επίτευξη ικανοποιητικών τιμών
- η απορρόφηση της παραγωγής με ευχέρεια.

Για την σωστή εφαρμογή του αραιώματος ο παραγωγός θα πρέπει να γνωρίζει καλά όχι μόνο τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής, αλλά επιπλέον την κατάσταση και την ηλικία της φυτείας, την εποχή εμφάνισης των παραφυάδων, τον χρόνο που απαιτείται για να καρποφορήσει το φυτό, την κατάλληλη εποχή για καρποφορία, και τέλος τον απαιτούμενο χρόνο για την ωρίμανση του καρπού.

6.2 Εποχή εμφάνισης παραφυάδων

Η εμφάνιση των παραφυάδων αρχίζει από τα μέσα Απριλίου και συνεχίζεται μέχρι τον Σεπτέμβριο. Οι περισσότερες παραφυάδες όμως εμφανίζονται τον Μάιο – Ιούνιο – Ιούλιο. Η έκπτυξή τους εξαρτάται από την κατάσταση των μητρικών φυτών, την ηλικία, το ύψος, και το βαθμό των περιποιήσεων και των καλλιεργητικών φροντίδων. Σε πολλές περιπτώσεις παραμένουν παραφυάδες σε λανθάνουσα κατάσταση ή μόλις που κατορθώνουν να εκπτυχθούν από το έδαφος.



Εικόνα 16: Εμφάνιση παραφυάδων

6.3 Ηλικία και κατάσταση φυτείας

Οι νεαρές φυτείες δίνουν καλύτερα και πιο εύρωστα φυτά.

Οι παλιές και πυκνές φυτείες δίνουν φυτά καχεκτικά και αδύνατα.

6.4 Στάδιο ανάπτυξης και παραγωγής

Από παρατηρήσεις φαίνεται ότι από την εποχή βλαστήσεως μέχρι την στιγμή που θα εκπτυχθεί η ταξιανθία το φυτό βγάζει 25-35 φύλλα από τα οποία τα 8 πρώτα είναι λογχοειδή και μικρά τα υπόλοιπα κανονικά (μακριά – πλατιά) ενώ τα 2 τελευταία έχουν το ίδιο πλάτος αλλά έχουν μικρότερο μήκος.

6.5 Εποχή κατάλληλη για καρποφορία

Οι παράγοντες που επηρεάζουν τον προγραμματισμό της καρποφορίας είναι : η υψηλή τιμή πώλησης και η ζήτηση του προϊόντος σε μια περίοδο που δεν υπάρχουν άλλα φρούτα στην αγορά, και η εποχή παραγωγής καλού σταφυλιού.

Από άποψη παραγωγής για μεγαλύτερη ποσότητα και ποιότητα κατάλληλος χρόνος για να καρποφορήσουν τα φυτά είναι τα τέλη Ιουλίου μέχρι τέλη Σεπτεμβρίου. Η άριστη εποχή μέσα στην περίοδο αυτή είναι μεταξύ 15 Αυγούστου και 15 Σεπτεμβρίου. Κατά το χρονικό αυτό διάστημα πετυχαίνεται αφ' ενός μεν τα νέα «σταφύλια» να μην εκτεθούν στις χαμηλές θερμοκρασίες του χειμώνα αφ' ετέρου δε να συγκομισθεί η παραγωγή το χειμώνα που η ζήτηση είναι μεγαλύτερη και οι τιμές καλύτερες. Αν όμως ο παραγωγός θέλει ένα μέρος της παραγωγής να συγκομισθεί τους επόμενους μήνες, φροντίζει ώστε η καρποφορία να κλιμακώνεται μέχρι αρχές – μέσα Νοεμβρίου οπότε η συγκομιδή μπορεί να γίνει στις αρχές του καλοκαιριού.

Ένα άλλο πράγμα που πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα είναι να μην γίνεται η διαφοροποίηση του ανθοφόρου οφθαλμού μέσα στον χειμώνα γιατί όταν η διαφοροποίηση γίνει σε μια θερμοκρασία κάτω των 20 °C (άριστη θερμοκρασία 20 – 24 °C) τότε οι ταξιανθίες έχουν περισσότερα αρσενικά άνθη και γίνονται μικρότερες.

Ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ βλαστήσεως και εμφανίσεως της ταξιανθίας είναι 9-15 μήνες ανάλογα βέβαια με τις εδαφοκλιματικές συνθήκες της περιοχής, τον αριθμό των φυτών που υπάρχουν κατά θέση, και τις καλλιεργητικές φροντίδες που εφαρμόζονται.

Ο πίνακας 12 δείχνει τον αριθμό των φύλλων που βγαίνουν κάθε μήνα από τότε που εμφανίζονται οι παραφυάδες μέχρι την εμφάνιση του καρπού. Τα δεδομένα του πίνακα είναι από στοιχεία που έχουν παρθεί στην Άρβη.

Πίνακας 12 : Αριθμός των φύλλων που εκτύσσονται ανά μήνα

Μήνας	Αριθμός φύλλων
1. Απρίλιος – Μάιος	Εμφάνιση παραφυάδας
2. Ιούνιος	4 έως 5
3. Ιούλιος	4 έως 5
4. Αύγουστος	3 έως 5
5. Σεπτέμβριος	3 έως 4
6. Οκτώβριος	3 έως 4
7. Νοέμβριος	1 έως 2
8. Δεκέμβριος	1 έως 2
9. Ιανουάριος	0 έως 1
10. Φεβρουάριος	1 έως 2
11. Μάρτιος	1 έως 2
12. Απρίλιος	2 έως 3*
13. Μάιος	3 έως 4
14. Ιούνιος	3 έως 4
15. Ιούλιος	3 έως 4
16. Αύγουστος	3 έως 4**

Πηγή : Ταμπούκου Α. Ιούνιος 1991

* κοπή μητρικού φυτού

** εμφάνιση καρπού

Για να ωριμάσει ο καρπός της μπανάνας χρειάζονται 4-6 μήνες από την στιγμή που θα εμφανισθεί η ταξιανθία, πράγμα που εξαρτάται από το βαθμό των περιποιήσεων και τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν.

Στον πίνακα 13 δίνονται στοιχεία που αφορούν την χρονική κλιμάκωση της συγκομιδής του καρπού σε σχέση με την περίοδο άνθισης. Ακόμα γίνεται αναφορά στην ποιότητα του καρπού βάσει παρατηρήσεων που έγιναν σε φυτείες της Κρήτης.

Πίνακας 13 : Απαιτούμενο χρονικό εύρος για την συγκομιδή της παραγωγής σε σχέση με την περίοδο εμφάνισης της Ταξιανθίας

ΕΜΦΑΝΙΣΗ	ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ	ΜΗΝΕΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ	
			Ταξικαρπίες	Δάκτυλα
Μάιος	Αύγουστος	4	Συμπαγείς	Μακριά
Ιούνιος	Σεπτέμβριος	4	Μικρές	Μικρά
Αρχές Ιουλίου	Αρχές Οκτωβρίου	3	Μέτριες	Μικρά
Τέλος Ιουλίου	Τέλος Νοεμβρίου	4	Κανονικές	Μέτρια
1-10 Αυγούστου	Δεκέμβριος	4	Κανονικές	Μεγάλα
10-20 Αυγούστου	Ιανουάριος	5	Κανονικές	Μεγάλα
20-31 Αυγούστου	Φεβρουάριος	6	Κανονικές	Μακριά
1-10 Σεπτεμβρίου	Μάρτιος	6	Μεγάλες	Μακριά
10-30 Σεπτεμβρίου	Μάρτιος	6 έως 7	Κανονικές	Μακριά
Οκτώβριος	Μάιος	8	Μέτριες συνεκτικές	Μικρά
1-10 Νοεμβρίου	Τέλος Μαΐου	7 έως 8	Μέτριες συνεκτικές	-
Δεκέμβριος	-	-	-	-

Πηγή : Ταμπούκου Α. Ιούνιος 1991

Όταν έχουμε άνθιση κατά τους μήνες Νοέμβριο, Δεκέμβριο, Ιανουάριο και Φεβρουάριο υπάρχει πιθανότητα να μην συγκομισθεί η παραγωγή για δύο κυρίως λόγους :

α) Λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών, οι φυσιολογικές λειτουργίες του φυτού βρίσκονται σε χαμηλά οριακά επίπεδα που δεν επιτρέπουν την ομαλή θρέψη, ανάπτυξη καθώς και την διατήρηση του καρπού.

β) Υπάρχει μεγάλος κίνδυνος προσβολής από διάφορες μυκητολογικές ασθένειες, λόγω της υψηλής υγρασίας και της αυξημένης ευαισθησίας του φυτού κατά την περίοδο αυτή.

Σε ορισμένες φυτείες έχει παρατηρηθεί ότι και αν ακόμα υπάρξει έκπτυξη της ταξιανθίας, αυτή δεν μπορεί να αναπτυχθεί και να κρεμάσει με αποτέλεσμα να μην παίρνουμε παραγωγή.

Οι παράγοντες οι οποίοι ρυθμίζουν την πραγματοποίηση της παραγωγής την κατάλληλη εποχή είναι :

- α) η σωστή επιλογή των παραφυάδων που θα μείνουν (αντικαταστάτες)
- β) ο κατάλληλος χρόνος επιλογής των παραφυάδων
- γ) η αφαίρεση των ανεπιθύμητων παραφυάδων (αραίωμα)

Το αραίωμα μπορεί να χωρισθεί σε δύο κατηγορίες :

- α) Προκαταρκτικό αραίωμα
- β) Τελικό αραίωμα

6.6 Προκαταρκτικό αραίωμα

Γίνεται τον Ιούνιο και τον Ιούλιο στις μεγάλες σε ηλικία φυτείες και το Σεπτέμβριο ή Οκτώβριο στις φυτείες που εγκαταστάθηκαν την προηγούμενη άνοιξη. Έχει σαν σκοπό την εξοικονόμηση τροφών για τα φυτά που θα μείνουν. Δεν θα πρέπει να αφήνονται να βλαστήσουν άλλα φυτά στο διάστημα μεταξύ του πρώτου και του δεύτερου αραιώματος. Αφήνοντας το πολύ 1-3 παραφυάδες με 5-6 λογχοειδή φύλλα, κωνικού σχήματος, και σε απόσταση πάρα πολύ μικρή από το μητρικό φυτό η διάταξη των γραμμών, παραμένει όπως ήταν (Εικόνα 17).



Εικόνα 17: Οι παραφυάδες θα πρέπει να μένουν όσο το δυνατόν πιο κοντά στο μητρικό φυτό για να μην χαλάει η διάταξη των γραμμών

Οι υπόλοιπες παραφυάδες κόβονται πάνω ακριβώς από την επιφάνεια του εδάφους και με μία μυτερή σιδερένια βέργα τρυπάμε το μερίστωμα και το εμποτίζουμε με μικρή ποσότητα πετρελαίου έτσι ώστε να μην ξαναβλαστήσει.

6.7 Τελικό αραίωμα

Το τελικό αραίωμα γίνεται τον Μάρτιο και τον Απρίλιο. Στο στάδιο αυτό αφήνονται το πολύ 1-2 φυτά σε κάθε θέση. Η παραφυάδα που θα αφήσουμε πρέπει να έχει 8 λογχοειδή φύλλα, να είναι ηλικίας 10-12 μηνών, να έχει κωνικό σχήμα και να είναι κοντά στο μητρικό φυτό έτσι ώστε να μην αλλοιώνεται η διάταξη των γραμμών. Το ύψος της πρέπει να κυμαίνεται από 1,2-1,5m.

Μέχρι τον επόμενο Μάρτιο-Απρίλιο θα πρέπει να έχει συγκομισθεί η παραγωγή. Τα φυτά κόβονται σε ύψος γύρω στα 50cm πάνω από το έδαφος.



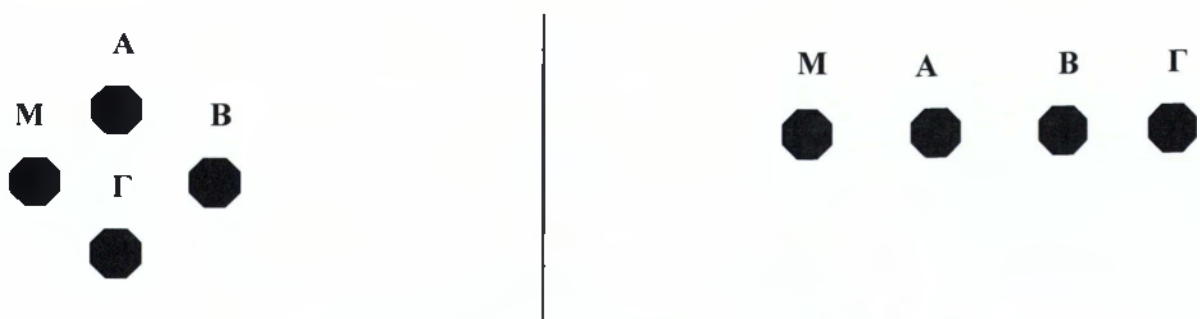
Εικόνα 18: Κοπή μητρικού φυτού και αύξηση παραφυάδας

Δεν θα πρέπει να κόβουμε τα φυτά νωρίτερα, γιατί αυτά από την μία προστατεύουν τους νεαρούς αντικαταστάτες με το φύλλωμά τους, από την άλλη, εφ' όσον οι αντικαταστάτες είναι ενωμένοι τα μητρικά φυτά, γίνεται διπλή τροφοδότησή τους γιατί δεν έχουν ακόμα αναπτύξει ισχυρό ριζικό σύστημα.

Το σύστημα διαδοχής των παραφυάδων είναι :

- α) το περιστροφικό
- β) το ευθύγραμμο

Τα δύο αυτά συστήματα παρουσιάζονται παρακάτω (Εικόνα 19).



(M → Μητρικό φυτό, A → 1^{ος} αντικαταστάτης, B → 2^{ος}, Γ → 3^{ος})

Εικόνα 19: Συστήματα διαδοχής παραφυάδων

Το περιστροφικό σύστημα διαδοχής είναι καλύτερο, γιατί δεν αλλοιώνεται η διάταξη και οι αποστάσεις φύτευσης της φυτείας όπως γίνεται στο ευθύγραμμο.

Όλη η διαδικασία προγραμματισμού της παραγωγής η οποία περιγράφηκε παραπάνω συνοψίζεται στον πίνακα 14.

Πίνακας 14 : Προγραμματισμός παραγωγής μπανάνας (κλάδεμα – επιλογή αντικαταστατών)

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΠΑΡΑΦΥΑΔΩΝ ΚΑΙ ΤΑΞΙΑΝΘΙΩΝ	ΧΡΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ
Εμφάνιση παραφυάδων	Απρίλιος-Σεπτέμβριος 1990
Προκαταρκτικό αραίωμα	Ιούνιος-Ιούλιος 1990
Τελικό αραίωμα	Μάρτιος-Απρίλιος 1991
Εμφάνιση ταξιανθιών	Ιούλιος-Σεπτέμβριος 1991
Ωρίμανση ταξιανθιών	Νοέμβριος-Απρίλιος 1992
Απομάκρυνση μητρικών φυτών	Μάρτιος-Απρίλιος 1992

Πηγή : Συνεταιρισμός ΑΡΒΗΣ Νομού Ηρακλείου

Στην περιοχή των Μαλλίων εφαρμόζεται ένα νέο σύστημα φύτευσης χωρίς όμως να αποφεύγεται η παραπάνω διαδικασία (επιλογή αντικαταστατών). Κατά το σύστημα αυτό έχουμε φυτεύσεις εξ' αρχής κάθε χρόνο νέων φυτών ομοιόμορφων και εκρίζωση των φυτών που ήδη έδωσαν παραγωγή.

Στο σύστημα αυτό τα φυτά το πρώτο έτος φυτεύονται σε απόσταση 0,5m από τους στύλους της πυραμίδας (πλάτους 5m) και σε απόσταση μεταξύ τους 1m. Στην επόμενη πυραμίδα φυτεύουμε πάλι στα 0,5m από τον στύλο. Μόλις στα φυτά αυτά εμφανιστεί η ταξιανθία φυτεύουμε απέναντι ακριβώς τα νέα φυτά σε απόσταση από το στύλο 1,5m. Το ίδιο γίνεται και στην επόμενη πυραμίδα.

Τον τρίτο χρόνο φυτεύουμε στα σημεία όπου είχαν φυτευτεί την πρώτη χρονιά τα φυτά αλλά 1,5m από το στύλο αντί 0,5m κ.ο.κ.

Με το σύστημα αυτό εξασφαλίζουμε καλύτερες συνθήκες φωτισμού, αερισμού, τα φυτά έχουν στη διάθεσή τους μεγαλύτερο όγκο εδάφους να εκμεταλλευτούν, έχουμε παραγωγή καρπών καλύτερης ποιότητας και μεγαλύτερης ποσότητας, μπορούμε να προγραμματίσουμε καλύτερα τη συγκομιδή.

7. ΕΙΔΙΚΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΠΤΥΞΗ ΤΟΥ «ΣΤΑΦΥΛΙΟΥ»

7.1 Αποκοπή των ανθέων

Η απομάκρυνση των υπολειμμάτων των θηλυκών ανθέων (στύλος και περιάνθια) πρέπει να γίνεται λίγο μετά την άνθηση, γιατί όταν τα υπολείμματα του άνθους αποκτήσουν καφέ χρώμα, φεύγουν δύσκολα.

Η εργασία αυτή γίνεται διότι από τα άνθη μπαίνουν διάφορα παθογόνα που στη συνέχεια προσβάλλουν τους καρπούς.

Στην ποικιλία *Dwart Cavendish*, τα υπόλοιπα του άνθους παραμένουν μέχρι την συγκομιδή και καθαρίζονται όταν συσκευάζονται οι καρποί. Στην ποικιλία *Gros Michel* όμως τα υπόλοιπα του άνθους πέφτουν μόνα τους, αμέσως μετά την καρπόδεση.

7.2 Αποκοπή του αρσενικού μέρους της ταξιανθίας

Είναι μία σημαντική εργασία η οποία αποσκοπεί στην εξοικονόμηση τροφών στην προστασία της ταξιανθίας από ασθένειες και τέλος στην ελάττωση τους βάρους της ταξιανθίας. Αποτέλεσμα της εργασίας αυτής είναι η πρωίμιση της παραγωγής, οι κλώνοι γίνονται πιο συμπαγείς και έχουμε αύξηση του βάρους των καρπών.

Μόλις ή πριν φανεί το πρώτο «χέρι» της ταξιανθίας κόβεται το ακραίο τμήμα στο 1/3 του μήκους της το οποίο είναι περίπου 15cm.

Το σημείο κοπής βρίσκεται 12-15 «παλάμες» από την βάση της ταξιανθίας εκεί όπου είναι εμφανής η διαφορά πάχους του άξονα της ταξιανθίας.

7.3 Υποστύλωση της ταξιανθίας

Τρεις βδομάδες μετά την εμφάνιση της ταξιανθίας πρέπει να γίνεται υποστύλωσή της. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούνται ξύλινοι ή σιδερένιοι πάσσαλοι. Ένας άλλος τρόπος υποστύλωσης της ταξιανθίας είναι με την βοήθεια σπάγκων που γίνεται στα φυτά μέσα στα θερμοκήπια (Εικόνα 20).



Εικόνα 20: Τρεις βδομάδες μετά την εμφάνιση της ταξικαρπίας γίνεται υποστήλωση στη βάση του άξονά της.

Στο σημείο που δένεται η ταξιανθία καλό θα είναι να τοποθετούμε κάποιο χαρτόνι για να αποφεύγεται ο τραυματισμός της. Η διεύθυνση του σπάγκου, είναι αντίθετη της διεύθυνσης της ταξιανθίας και στερεώνεται στον σκελετό του θερμοκηπίου. Από τους παραπάνω τρόπους αυτός που χρησιμοποιείται περισσότερο είναι αυτός με τον σπάγκο.

7.4 Αφαίρεση φύλλων

Όσο τα φρούτα είναι άγουρα επάνω στο φυτό μπορεί να πάθουν εύκολα ζημιές, πολλές από τις οποίες δημιουργούνται από την επαφή τους με τα φύλλα. Γι' αυτό το λόγο μερικά φύλλα σε κανονικά διαστήματα πρέπει να αφαιρούνται μετά την έκπτυξη της ταξιανθίας.

Πρώτα απ' όλα θα πρέπει να αφαιρούνται τα παλιά και σχισμένα φύλλα, στην συνέχεια όσα έχουν χάσει το 50% του πράσινου χρώματός τους και τέλος, όσα φύλλα είναι υγιή αλλά τραυματίζουν τους καρπούς ή σκιάζουν αρκετά τη φυτεία. Ακόμα φύλλα τα οποία εμποδίζουν την ταξιανθία στην έκπτυξη, ή στην κανονική της ανάπτυξη πρέπει να στραφούν προς άλλη κατεύθυνση.

Όσα φύλλα κόβονται, αν δεν έχουν προβλήματα από ασθένειες, αφήνονται στο έδαφος για εμπλουτισμό του με οργανική ουσία. Για να γίνει όμως η αποσύνθεση των φύλλων πρέπει η άρδευση να γίνεται με σπρέι ώστε να βρέχονται τα φύλλα αυτά και να σαπίζουν.



Εικόνα 21: Χλωρή λίπανση με τα ίδια φύλλα της μπανάνας

7.5 Προστασία των καρπών από χαμηλές θερμοκρασίες

Για να μην έχουμε προβλήματα στους καρπούς από τις χαμηλές θερμοκρασίες (Οκτώβριο-Νοέμβριο) χρησιμοποιούμε σάκους από πολυαιθυλένιο πάχους 0,4-0,6mm και χρώματος μπλε γιατί αφήνει να περνά το απαιτούμενο φως και δεν συγκεντρώνει την ηλιακή ακτινοβολία.

Ο σάκος έχει μορφή σωλήνα, είναι ανοικτός και από τα δύο άκρα. Μέσα σ' αυτόν τοποθετείται η ταξιανθία και δένεται το πάνω άκρο του στη βάση της (Εικόνα 22).



Εικόνα 22^α: Σάκκοι τοποθετημένοι στην ταξιανθία για την προστασία της από το κρύο σε υπαίθρια καλλιέργεια

Αντίθετα για να προστατευθούν οι ταξιδιανθίες από τις υψηλές θερμοκρασίες (κίνδυνος δημιουργίας εγκαυμάτων) χρησιμοποιούνται σακοί από λινάτσα ή χόρτα. Η εργασία αυτή γίνεται στο Ισραήλ ενώ στην Κρήτη είναι πολύ σπάνια.

Συγκρίνοντας τους καλυμμένους και μη καρπούς, βλέπουμε ότι υπάρχει μεγάλη διαφορά όσον αφορά την ποιότητα των καρπών και το χρόνο ωρίμανσής τους. Οι καλυμμένες ταξιδιανθίες, ωριμάζουν νωρίτερα σε σχέση με τις ακάλυπτες και οι καρποί τους έχουν μεγαλύτερη εμπορική αξία.



Εικόνα 22β: Η ταξικαρπία μέσα στην σακούλα

Ε. ΦΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

1. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΕΧΘΡΟΙ ΤΟΥ ΦΥΤΟΥ

1.1 ΜΥΚΗΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

1.1.1 Κηλίδωση των φύλλων

Το παθογόνο αίτιο της ασθένειας αυτής είναι ο μύκητας *Mycosphaerella musicola* με ατελή μορφή (*Cercospora musae*), γνωστό και σαν *Sifatoka*.

Συμπτώματα :

Τα πρώτα συμπτώματα παρουσιάζονται στα φύλλα και είναι ραβδώσεις παράλληλες με νεύρα, ανοικτού κίτρινου χρώματος ή πρασινοκίτρινες, μήκους 1-10mm και πλάτους 0,5-1mm. Αργότερα οι ραβδώσεις μαυρίζουν και επεκτείνονται κατά μήκος μέχρι να φτιάξουν σχεδόν ελλειπτικές καφές κηλίδες (Εικόνα 23).



Εικόνα 23: Προσβολή φυτού από τον μύκητα *Mycoshaerella musicola* (κηλιδώση φύλλων)

Τελικά το κέντρο κάθε κηλίδας ξεραίνεται και γίνεται ανοικτό γκρι, αλλά υπάρχει ένα καφέ ή μαύρο λεπτό περιθώριο που δίνει στην ώριμη κηλίδα την εικόνα του ματιού. Αυτές οι κηλίδες είναι μεγαλύτερες και πιο στρογγυλές στα νεαρά φυτά και στις τρυφερές παραφυάδες. Οι μολυσμένες περιοχές των φύλλων συνενώνονται και τα φυτά αποκτούν μια καψαλιασμένη όψη. Μεγάλες τέτοιες περιοχές των φύλλων νεκρώνονται και σε έντονη προσβολή η καταστροφή των φυτών είναι ολοκληρωτική.

Η νέκρωση των φύλλων μπορεί να ακολουθηθεί από τη σήψη των νεύρων και του μίσχου που προκαλείται από δευτερογενή προσβολή από μύκητες και βακτήρια. Έτσι τα φύλλα κρέμονται προς τα κάτω από τον ψευδοκορμό.

Γενικά η ένταση της ασθένειας είναι μεγαλύτερη στα κατώτερα φύλλα και τα πρώιμα συμπτώματα εμφανέστερα στο 3^ο και στο 4^ο φύλλο.

Ιδιαίτερα δε γρήγορα αναπτυσσόμενα φυτά, που ακόμη δεν έχουν εμφανίσει «σταφύλι», το κεντρικό φύλλο της καρδιάς και τα δύο προηγούμενα από αυτό φύλλα (1^ο και 2^ο) δεν παρουσιάζουν συμπτώματα. Σε αργά αναπτυσσόμενα φυτά το πρώτο πλήρως αναπτυγμένο φύλλο μπορεί να παρουσιάσει πρώιμα συμπτώματα. Αμέσως μετά την εμφάνιση του «σταφυλιού» και όταν το τελευταίο φύλλο έχει ξετυλιχθεί, είναι πιθανό όλα τα φύλλα να έχουν ραβδώσεις ή κηλιδώσεις ή και τα δύο.

Με την καταστροφή μεγάλων περιοχών της επιφάνειας των φύλλων, η φωτοσυνθετική δραστηριότητα του φυτού περιορίζεται σημαντικά, μειώνεται η παραγωγή έτσι ώστε πολλές φορές

να υπάρχει βαριά οικονομική ζημιά. Το μέγεθος της εξαρτάται από τον αριθμό των λειτουργικών φύλλων που απομένουν και από το στάδιο ανάπτυξης του φυτού που προσβλήθηκε. Έτσι οι ελαφριές κηλιδώσεις στα κατώτερα φύλλα έχουν μικρή επίδραση στα φρούτα, ενώ σε πιο βαριές προσβολές, και ανάλογα με την έντασή τους, τα φρούτα σχίζονται, το μέγεθος των «παλαμών» και των «δακτύλων» μειώνεται, γίνονται γωνιώδη με ακανόνιστο μέγεθος, ενώ όλο το «σταφύλι» μπορεί να είναι μικρότερο σε μέγεθος. Αν δεν υπάρχουν πλέον λειτουργικά φύλλα, το «σταφύλι» μπορεί να πέσει από τον ψευδοκορμό λόγω σήψης του κοτσανιού.

Το άρωμα και η γεύση των καρπών αλλοιώνονται (γεύση στυφή) και το χρώμα τους γίνεται ωχροκίτρινο ή κοκκινοκίτρινο. Η παραγωγή πρωιμάζει και σε ισχυρή προσβολή, το «σταφύλι» μπορεί να μην ωριμάσει ποτέ. Ένα φυτό που προσβάλλεται πριν την έκπτυξη των ανθέων είναι πιο πιθανό να παράγει φτωχούς καρπούς, παρά αν η προσβολή γίνει μετά την έκπτυξη και την έναρξη της ωρίμανσης.

Καταπολέμηση

Τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται για μία αποτελεσματική καταπολέμηση του μύκητα είναι :

- α) Καλλιέργεια σε γόνιμα και καλά στραγγιζόμενα εδάφη
- β) Μεγάλες αποστάσεις φύτευσης για καλό αερισμό
- γ) Απομάκρυνση και καταστροφή των προσβεβλημένων φύλλων
- δ) Χημική καταπολέμηση με χαλκούχα σκευάσματα (οξυχλωριούχος χαλκός), ή διασυστηματικά μυκητοκτόνα όπως : Benomyl, Thiophanate Methyl κ.α. μετά από προσθήκη προσκολλητικής ουσίας.

1.1.2 Ασθένεια του Παναμά

Πρόκειται για μια πολύ σοβαρή ασθένεια, που είναι εξαπλωμένη σε όλα τα μέρη του κόσμου όπου καλλιεργούνται μπανάνες. Η ασθένεια όμως αυτή δεν έχει παρατηρηθεί στην Κρήτη. Παθογόνο αίτιο είναι ο μύκητας *Fusarium Oxysporum f. Sp. Cubense*.

Συμπτώματα

Ο μύκητα εισχωρεί στο φυτό από διάφορες πληγές. Από το σημείο αυτό συνεχίζει την ανάπτυξή του προς τα πάνω, δηλαδή πρώτα στο ρίζωμα και μετά στον ψευδοκορμό. Προχωρεί διαμέσου των αγγείων, στα οποία δυσκολεύεται η διακόπτεται η κυκλοφορία των χυμών με αποτέλεσμα να έχουμε μάρανση των φυτών, ιδιαίτερα σε συνθήκες ηλιοφάνειας και ζέστης.

Η ανάπτυξη του μύκητα στις ρίζες είναι αργή και οι πιθανότητες να προσβληθεί, το ρίζωμα μικρές (5%). Σε περίπτωση όμως προσβολής, τότε η ασθένεια προχωρεί πάρα πολύ γρήγορα.

Συνήθως τα παλιότερα φύλλα κιτρινίζουν. Όλα τα φύλλα μαραίνονται και κρέμονται προς τα κάτω, ενώ μόνο το κεντρικό φύλλο μένει σε όρθια θέση. Κάθε καινούριο φύλλο που βγαίνει είναι κηλιδωμένο, κιτρινωπό, και ζαρωμένο. Αργότερα δημιουργείται ένα σχίσμο στον ψευδοκορμό και τα εξωτερικά στρώματα τείνουν να φύγουν από το φυτό (Εικόνα 24).



Εικόνα 24: Προσβολή φυτού από τον μύκητα *Fusarium oxysporum* f. Sp. *Cubense* (Ασθένεια του Παναμά)

Σε τομή τα αγγεία παρουσιάζουν μαύρο ή καφεκόκκινο μεταχρωματισμό. Τα φυτά σπάνια συνέρχονται, όμως συνεχίζεται η φτωχή ανάπτυξή τους χωρίς να πεθαίνουν αμέσως.

Έτσι για μια σειρά ετών οι προσβλημένες παραφυάδες μεγαλώνουν μαραίνονται μέχρι το μητρικό ριζώμα να πεθάνει εντελώς. Ο αέρας ρίχνει κάτω, τα έντονα προσβλημένα φυτά. Τέλος, τα αγγεία και οι ιστοί του ριζώματος προσβάλλονται δευτερογενώς από άλλους μικροοργανισμούς και οι ιστοί αν κοπούν σε προχωρημένη κατάσταση έχουν μια χαρακτηριστική μυρωδιά (σαν ψόφιο ψάρι).

Σ' ένα καινούριο φυτεμένο χωράφι με υγιείς παραφυάδες, στην αρχή η ασθένεια εμφανίζεται σποραδικά, μετά τα προσβλημένα φυτά γίνονται περισσότερα, ενώ στην συνέχεια δημιουργούνται ολόκληρες περιοχές προσβλημένες και τελικά ολόκληρη η φυτεία παρουσιάζει τα συμπτώματα της ασθένειας.

Παράγοντες που επηρεάζουν την παρουσία και την πορεία της ασθένειας

- Η ποικιλία *Cavendish* είναι πιο ανθεκτική και έχει λιγότερες απώλειες από την ποικιλία *Gros michel*.
- Τα νεαρά φυτά είναι πιο ευαίσθητα από τα ηλικιωμένα.
- Η υγρασία αυξάνει την ένταση της ασθένειας, ενώ η ξηρασία την μειώνει.
- Ισχυρή ανάπτυξη νέων ριζών ενθαρρύνει το παθογόνο.
- Τα ελαφρά εδάφη ευνοούν την ανάπτυξη του μύκητα.
- Η κακή αποστράγγιση ευνοεί την ασθένεια. Το παθογόνο είναι αερόβιο, αλλά σε συνθήκες δυσμενούς αερισμού οι ρίζες είναι πιο ευαίσθητες.
- Όξινο έδαφος και πολλά αζωτούχα λιπάσματα ευνοούν τον μύκητα.

Καταπολέμηση

α) Καλλιέργεια ανθεκτικών ποικιλιών. Για το λόγο αυτό συνήθως χρησιμοποιείται η ποικιλία *Dwart Cavendish* που είναι ανθεκτική στον μύκητα.

β) Αποφυγή δημιουργίας πληγών στο ριζικό σύστημα

γ) Απομάκρυνση των προσβλημένων και των γύρω από αυτά φυτών

δ) Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού

ε) Εντατική καταπολέμηση των νηματωδών διότι δημιουργούν πληγές στις ρίζες με αποτέλεσμα να εισέρχεται το παθογόνο στο φυτό.

στ) Εντατική λίπανση των φυτών όχι όμως με αζωτούχα λιπάσματα.

ζ) Αύξηση του pH του εδάφους με προσθήκη ασβεστίου

1.1.3 Κηλίδωση των φύλλων (*Gordana musae*)

Συμπτώματα

Στην περιφέρεια των φύλλων σχηματίζονται αρκετά μεγάλες κηλίδες, που έχουν οβάλ σχήμα και χρώμα ανοικτό καφέ ή κίτρινο. Στο εσωτερικό των κηλίδων υπάρχουν συγκεντρωτικοί κύκλοι, ενώ κάθε μία από αυτές περιβάλλεται από ένα κίτρινο φωτοστέφανο. Καμιά φορά συνενώνονται και έτσι δημιουργούνται μεγαλύτερες κηλίδες. Στην κάτω επιφάνεια των φύλλων οι κηλίδες είναι γριζοκαφέ χωρίς καθαρή ζώνωση και όρια. Όσο περνάει ο καιρός γίνονται ανοικτότερες και η ζώνωση φαίνεται καθαρά. Σε μεγάλο αριθμό παράγονται κονιδιοφόρα, που προσδίδουν μια σκοτεινή γκρι εμφάνιση (Εικόνα 25).



Εικόνα 25: Προσβολή φύλλου μπανάνας από τον μύκητα *Gordana musae* (Κηλίδωση των φύλλων)

Ακόμη και αν τα συμπτώματα είναι έντονα, οι ζημιές δεν είναι μεγάλες εκτός αν υπάρχουν ταυτόχρονα και άλλα προβλήματα στα φύλλα.

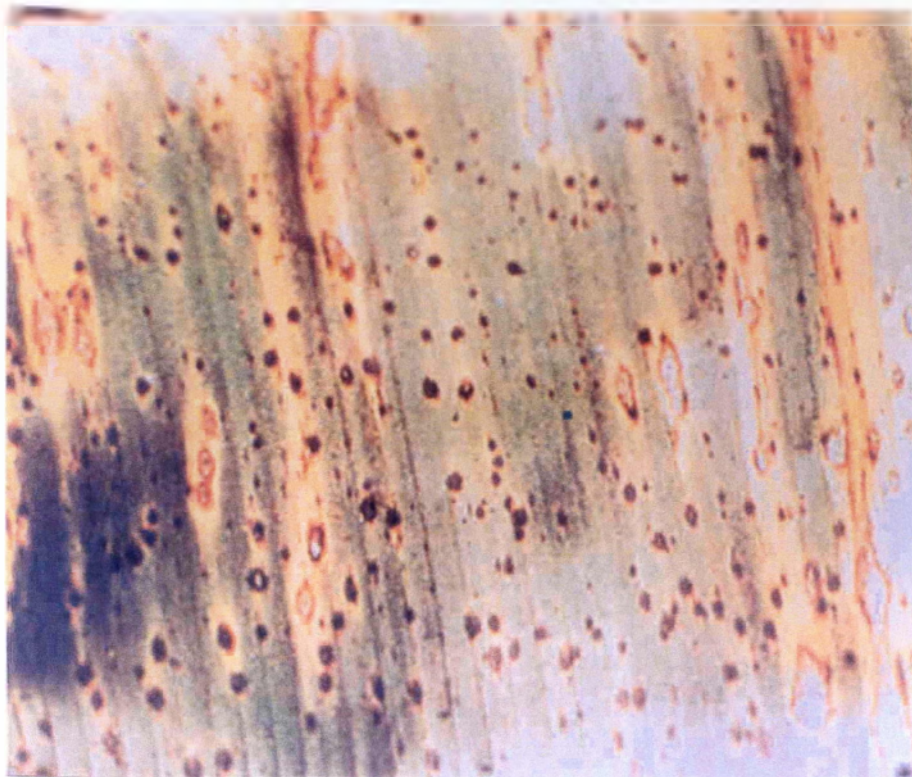
Καταπολέμηση

Το Benomyl είναι πολύ αποτελεσματικό ενώ το Maneb ασκεί ένα μερικό έλεγχο.

1.1.4 Κηλίδωση των φύλλων (*Cladosporium musae*)

Συμπτώματα

Περίπου 3 εβδομάδες μετά το ξετύλιγμα του φύλλου παρουσιάζονται μικρές καφέ κηλιδώσεις, οι οποίες όσο μεγαλώνουν τείνουν να γίνουν ραβδώσεις παράλληλες με τα νεύρα. Προχωρώντας από το περιθώριο των φύλλων προς το εσωτερικό, το χρώμα τους μεταβάλλεται από καφέ προς βιολετί. Το κέντρο των παλιότερων κηλίδων αποκτά κιτρινοπράσινο χρώμα και γρήγορα νεκρώνεται. Τα φύλλα τελικά έχουν εμφάνιση μωσαϊκού (Εικόνα 26).



Εικόνα 26: Προσβολή μπανάνας από τον μύκητα *Cladosporium musae* (Κηλίδωση των φύλλων)

Καταπολέμηση :

Αρκετά αποτελεσματικό είναι το Maneb, επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί το διασυστηματικό Tridemorph.

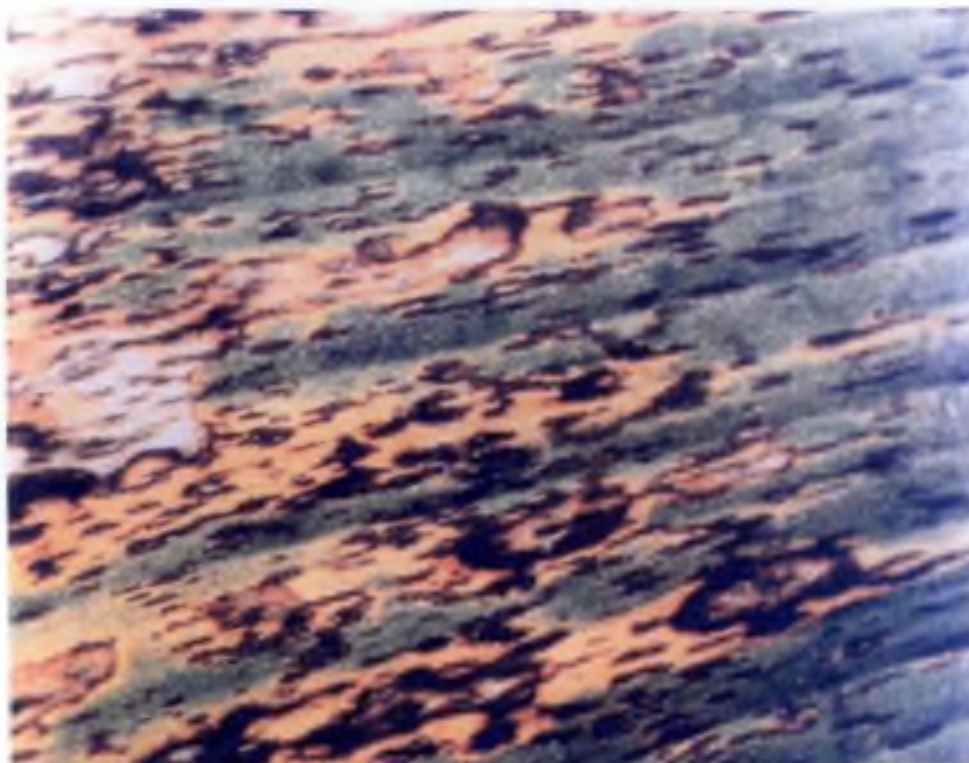
1.1.5 Μαύρες ραβδώσεις φύλλων (*Mycosphaerella figensis*)

Συμπτώματα

Σε μέτρια προσβολή η ασθένεια συγχέεται με την Sifatoka, ιδιαίτερα σε παραφυάδες και νεαρά φυτά, όπου οι κηλίδες είναι στρογγυλωπές.

Πρώτα εμφανίζονται μαύρα μικροσκοπικά στίγματα στην κάτω επιφάνεια του 3^{ου} και 4^{ου} φύλλου, στην συνέχεια μακραίνουν και φαρδαίνουν ελαφρά και έτσι σχηματίζονται στενές κοκκινοκαφέ λωρίδες διαστάσεων 20 x 2 mm. Αργότερα γίνονται μαυροκαφέ ή σχεδόν μαύρες, φαίνονται καθαρά στην πάνω επιφάνεια των φύλλων και τελικά αναπτύσσονται όπως στην Siatoka.

Σε έντονη προσβολή οι στενές λωρίδες συνενώνονται σε πολύ μεγάλες επιφάνειες (εμφανές σύμπτωμα). Όταν υπάρχει υγρασία οι περιοχές αυτές μαυρίζουν ξαφνικά και ολόκληρα τα φύλλα μέσα σε 3 εβδομάδες μπορεί να νεκρωθούν. Οι μαύρες επιφάνειες γρήγορα ξεραίνονται, γίνονται καφέ και μοιάζουν πολύ με έντονα συμπτώματα Siatoka(Εικόνα 27).



Εικόνα 27: Προσβολή φύλλου μπανάνας από τον μύκητα *Mycosphaerella figensis* (Μαύρες ραβδώσεις των φύλλων)

Η κύρια διαφορά ανάμεσα στη Siatoka και στις «μαύρες ραβδώσεις των φύλλων» είναι ότι στην πρώτη ασθένεια οι γραμμώσεις είναι κίτρινες, ενώ στη δεύτερη όχι. Η σίγουρη διάκριση μεταξύ των δύο ασθενειών γίνεται με μικροσκόπιο.

Καταπολέμηση :

- α) Απομάκρυνση και καταστροφή των βαριά προσβλημένων φυτών και φύλλων
- β) Καλός αερισμός των θερμοκηπίων για μείωση της υγρασίας του χώρου και για τον ίδιο λόγο διατήρηση μικρού αριθμού παραφυάδων.
- γ) Καλή λίπανση των φυτών και σωστή στράγγιση του εδάφους.
- δ) Ψεκασμοί με Mancozeb, Maneb, Propineb, Benomyl, Imazalip.

1.2 ΒΑΚΤΗΡΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

1.2.1. Ασθένεια Μόκο ή βακτηριακή μάρανση

Είναι πολύ σοβαρή ασθένεια με πολύ μεγάλη εξάπλωση. Παθογόνο αίτιο είναι το βακτήριο *Pseudomonas sobanacearum*.

Συμπτώματα :

Οι εξωτερικές περιοχές των φύλλων αρχικά αποκτούν κιτρινωπό χρωματισμό και ακολουθεί λιώσιμο των εσωτερικών φύλλων, εκτός από το φύλλο που δεν έχει ξετυλιχθεί. Πολλές φορές όμως και αυτό το φύλλο σαπίζει.

Στην Gavendish αρχικά προσβάλλονται τα φύλλα της βάσης και στην συνέχεια τα υπόλοιπα. Αργότερα παίρνουν ένα ασπροκίτρινο χρώμα και έχουν εξαντλημένη όψη. Σε πιο προχωρημένο στάδιο τα φύλλα σπάζουν στο σημείο που ενώνονται με τον ψευδοκορμό και κρέμονται γύρω του. Σε μερικές περιπτώσεις τα συμπτώματα δεν φαίνονται καθαρά μέχρι την έκπτυξη της ταξιανθίας. Τότε τα «δάκτυλα» κιτρινίζουν και στο εσωτερικό αποκτούν σκούρο καφέ χρωματισμό.

Οι νεαρές παραφυάδες των προσβλημένων φυτών δείχνουν μαραμμένες και μαυρισμένες. Αν η προσβολή γίνει σε μια περιοχή του ριζώματος τότε μία παραφυάδα παρουσιάζει τα συμπτώματα ενώ οι άλλες είναι υγιείς.

Το βακτήριο αναπτύσσεται στα αγγεία του γυρού. Κάνοντας μια κατά μήκος τομή ή μια εγκάρσια τομή στο ρίζωμα ή τον ψευδοκορμό θα παρατηρήσουμε ότι τα αγγεία παρουσιάζουν μεταχρωματισμό από ανοικτό κίτρινο ως σκούρο καφέ ή μαύρο προς μπλε.

Όταν γίνει μια κατά μήκος τομή βγαίνει η βακτηριακή έκκριση, που είναι χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ασθένειας. Πρέπει όμως να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στο χρώμα της έκκρισης, η οποία είναι γκρι – καφέ, για να μην υπάρχει περίπτωση να μπερδευτεί με τον χυμό του φυτού που είναι γαλακτώδης.

Η Μόκο πολλές φορές συγχέεται με την ασθένεια του Παναμά. Μπορεί όμως να διακριθεί λαμβάνοντας υπόψη τα παρακάτω χαρακτηριστικά :

- Σε εγκάρσια τομή του ψευδοκορμού στην αρρώστια του Παναμά υπάρχει μία κόκκινη χροιά και ο μεταχρωματισμός τείνει να γίνει περιφερειακός. Αντίθετα στην Μόκο ο μεταχρωματισμός συνήθως είναι κιτρινωπός αν και μερικές φορές μπορεί να υπάρχει ένα κόκκινοκαφέ δακτυλίδι αγγείων στο ρίζωμα. Στην Μόκο ακόμα ο μεταχρωματισμός τείνει να είναι κεντρικός.
- Τα αρχικά συμπτώματα των καρπών και του ψευδοκορμού, καθώς και το μαύρισμα των παραφυάδων είναι χαρακτηριστικά για την Μόκο.

Είσοδος παθογόνου :

Το παθογόνο εισέρχεται στο φυτό από τα έντομα που επισκέπτονται τα άνθη, από τις πληγές που αφήνουν τα βράκτια πέφτοντας καθώς και από τις πληγές του κλαδεύματος. Επίσης τα ζιζάνια είναι ξενιστές του παθογόνου και το μεταφέρουν σε πληγές στις ρίζες ή τον ψευδοκορμό, ακόμα μπορεί όμως να εισέλθει στο φυτό και από τις πληγές του κλαδεύματος.

Καταπολέμηση:

- α) Απομάκρυνση ζιζανίων
- β) Απολύμανση των εργαλείων κλαδεύματος
- γ) Αφαίρεση του άνθους πάνω από τον μελλοντικό καρπό πριν την άνθιση. Αυτό είναι πολύ δαπανηρό, το μόνο που μπορεί να γίνει, είναι να αφαιρείται το αρσενικό μέρος της ταξιανθίας.
- δ) Σε περιπτώσεις προσβολής τα μολυσμένα φυτά θανατώνονται με 2,4 D καθώς και τα γειτονικά τους και σκεπάζονται με νάιλον, για να αποφύγουμε τις επισκέψεις εντόμων.
- ε) Σε περιπτώσεις πολύ έντονης προσβολής γίνεται αποκεφαλισμός των φυτών και τεμαχισμός αυτών. Στην συνέχεια παραμένοντας αυτά πάνω στο έδαφος, ακολουθεί απολύμανση με βρωμιούχο μεθύλιο 98% όπως κι απολύμανση του εδάφους.

1.2.2. Σήψη ριζώματος

Παθογόνο αίτιο είναι το βακτήριο *Erwinia carotovora*

Συμπτώματα:

Όταν προσβληθούν τα νεαρά φυτά, παρουσιάζεται μια σκούρα καφέ κηλίδωση στα φύλλα τα οποία αργότερα γίνονται καχεκτικά και κίτρινα. Στο ρίζωμα παρατηρούνται μαύρες και υδαρείς περιοχές που περιορίζονται στο φλοιό του ριζώματος ή προχωρούν και στο εσωτερικό, ανάλογα με το βαθμό προσβολής. Τέλος είναι δυνατόν να δημιουργηθούν κοιλότητες σαν τούνελ.

Στα ώριμα φυτά, μέχρι η ασθένεια να αναπτυχθεί καλά στο ρίζωμα, δεν έχουμε εμφάνιση των συμπτωμάτων στο υπέργειο μέρος. Αργότερα τα φυτά γίνονται ευαίσθητα και μπορεί να ξεριζωθούν.

Καταπολέμηση:

Για να καταπολεμηθεί η ασθένεια δεν υπάρχουν χημικά μέσα. Τα καλλιεργητικά μέτρα που λαμβάνονται είναι :

- α) Φύτευση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού
- β) Να αποφεύγεται η φύτευση σε βαριά εδάφη τα οποία ευνοούν την ασθένεια

1.3 ΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ

1.3.1. Ροζέτα η θυσσανώδης κορυφή

Η ασθένεια προκαλείται από τον ιό *Bunclly top virus* και είναι πολύ σοβαρή ασθένεια.

Συμπτώματα:

Συνήθως το πρώτο φύλλο που προσβάλλεται, εμφανίζει στα δευτερεύοντα νεύρα κι γενικά σ' όλο το φύλλο, γραμμώσεις πλάτους 0,75 mm και μήκους 2,5mm. Το χρώμα τους ποικίλει από σκούρο πράσινο συνεχές, έως σκούρο πράσινο διακεκομμένο. Ακόμα παρουσιάζουν, περιφερειακές χλωρώσεις, κατασρώματα και είναι εύθραυστα. Στα νεαρά φύλλα, πριν ακόμα εκπτυχθούν, εμφανίζονται ελαφρές άσπρες γραμμώσεις. Μπορεί τα φύλλα να εμφανίζονται πολύ πρόωρα, αλλά αργούν να ξετυλιχθούν, με αποτέλεσμα, στο φυτό να υπάρχουν ταυτόχρονα πολλά μικρά φύλλα όχι τελείως ξετυλιγμένα, σχηματίζοντας μπουκέτο (Εικόνα 28).



Εικόνα 28: Προσβολή φυτού από τον ιό *Bunclly top virus* (Ροζέτα ή θυσσανώδης κορυφή)

Οι ταξιανθίες συναντούν δυσκολίες κατά την ανάπτυξή τους, οι κατώτερες παλάμες τους δεν αναπτύσσονται, ενώ αυτές που αναπτύσσονται, έχουν μικρό μέγεθος και κακή ποιότητα καρπών. Δευτερογενώς, παρουσιάζονται σήψεις στις ρίζες, που προέρχονται από προσβολές μυκήτων και βακτηρίων.

Μετάδοση:

Η μετάδοση του ιού δεν γίνεται με μηχανικά μέσα αλλά κύριος φορέας είναι η αφίδα *Pentalonia nigronervosa*. Αυτή βρίσκεται σε μεγάλους πληθυσμούς στο έδαφος, στον ψευδοκορμό και στην βάση του κεντρικού φύλλου.

Η μεταφορά του ιού γίνεται με την απομύζηση και τα έντομα παραμένουν μολυσματικά για 13 ημέρες.

Καταπολέμηση:

- α) Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού
- β) Διατήρηση της καλλιέργειας καθαρής
- γ) Σε περίπτωση προσβολής, καταστροφή των μολυσμένων φυτών και των ριζωμάτων με 2,4 D ή 2,4,5 T.

1.3.2. Σήψη καρδιάς

Η ασθένεια προκαλείται από τον ιό *Cucumber Mosaic Virus*.

Συμπτώματα:

Παρατηρούνται κηλίδες στα φύλλα, που χάνουν τον αρχικό χρωματισμό τους. Προχωρώντας η ασθένεια, τα φύλλα παραμορφώνονται, δεν αναπτύσσονται πλήρως, τα περιθώριά τους γίνονται κυματιστά και υπάρχουν περιοχές με νεκρωμένους ιστούς. Σε ορισμένες περιπτώσεις, στον κορμό παρουσιάζονται σαπίσματα. Τα παλιότερα φύλλα, έχουν μαύρο χρώμα και σχίζονται. Οι καρποί δεν παρουσιάζουν συμπτώματα. Εκτός από ορισμένες φορές που εμφανίζουν χλωρωτικές ραβδώσεις.

Μετάδοση :

Η μετάδοση του ιού γίνεται από τις αφίδες *Aphis gossypii* και *Pentalonia nigronervosa*.

Καταπολέμηση :

- α) Έγκαιρη καταστροφή των προσβλημένων φυτών
- β) Διατήρηση της καλλιέργειας καθαρής από ζιζάνια και απομάκρυνση από την φυτεία καλλιεργειών που φιλοξενούν αφίδες.
- γ) Χημική καταπολέμηση των αφίδων.

1.4. ΑΚΑΡΕΑ

1.4.1 Τετράνουχος

Συμπτώματα :

Στην κάτω επιφάνεια του φύλλου, το θηλυκό γεννάει 120 αυγά, από τα οποία προκύπτουν οι πληθυσμοί του εντόμου που τρέφονται με του χυμούς του φυτού. Έτσι στην πάνω επιφάνεια του φύλλου, εμφανίζονται υπόλευκες κηλίδες και στην κάτω επιφάνεια, φαίνεται καθαρή η ύπαρξη των τέλειων εντόμων.

Η ανάπτυξη του εντόμου, ευνοείται από τον ζεστό και ξηρό καρπό, γι' αυτό και παρατηρείται έξαρση της ασθένειας τους καλοκαιρινούς μήνες (Εικόνα 29).



Εικόνα 29: Ο τετράνουχος ευνοείται πολύ από τον ζεστό και ξηρό καιρό γι' αυτό και παρατηρείται έξαρση το καλοκαίρι.

Καταπολέμηση :

Γίνονται ψεκασμοί με ακαρεοντόνα, αλλά συνιστάται να εφαρμοστούν πρώτα πειραματικά, μήπως και προκαλέσουν τοξικότητα στα φυτά.

Στην Κρήτη χρησιμοποιείται το Omait και το Mitex. Ακόμα μπορεί να γίνει και βιολογική καταπολέμηση του τετρανούχου με ικανοποιητικά αποτελέσματα, τοποθετώντας στο θερμοκήπιο αρπαχτικά άτομα του *Phytoseiulus Pervimillis*.

1.5. ΝΗΜΑΤΩΔΕΙΣ

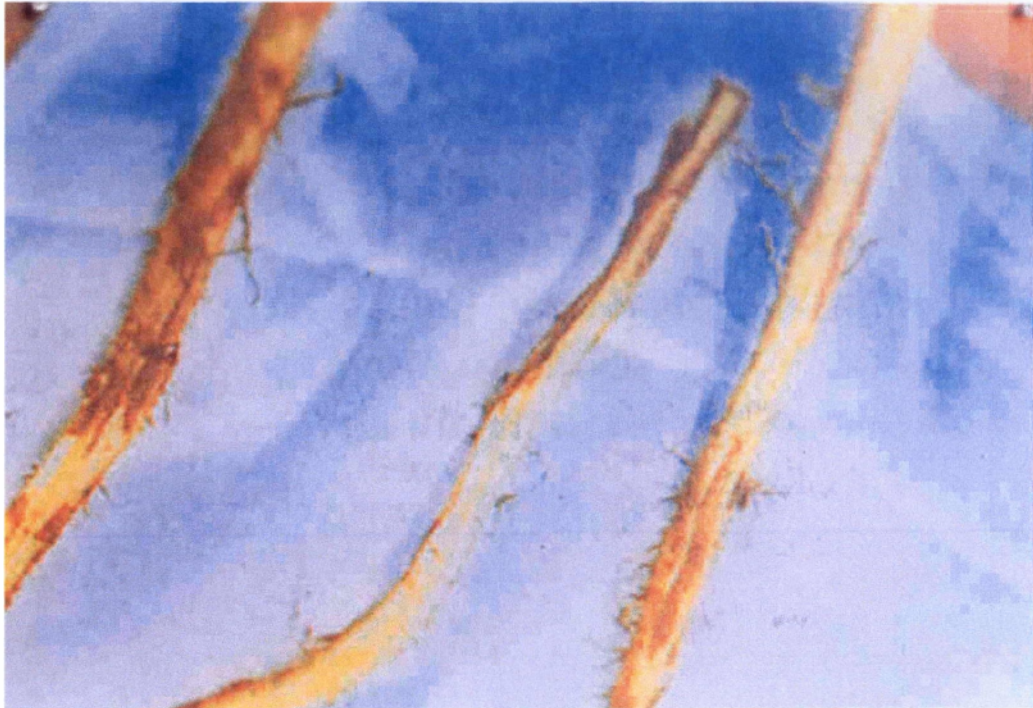
1.5.1. *Radopholus similes*

Ο νηματώδης αυτός έχει εξαπλωθεί σε όλα τα μέρη που καλλιεργούνται μπανάνες.

Συμπτώματα :

Τα θηλυκά άτομα τα οποία είναι μικροσκοπικά περνούν ένα μεγάλο μέρος της ζωής τους μέσα στις ρίζες όπου γεννούν τα αυγά τους.

Τρέφονται και κινούνται κατά μήκος των ριζών με αποτέλεσμα να δημιουργούν στοές και σπήλαια με ένα χαρακτηριστικό κόκκινο καφέ χρώμα. Στις ρίζες εισέρχονται από την επιδερμίδα με αποτέλεσμα να δημιουργούν πληγές. Στην επιφάνεια των ριζών εμφανίζονται μικρές μαύρες περιοχές, που ενώνονται και σχηματίζουν ένα μαύρο μπάλωμα. Σε ισχυρή προσβολή καταστρέφεται ένα μεγάλο μέρος του ριζικού συστήματος (Εικόνα 30).



Εικόνα 30: Προσβολή από τον νηματώδη *Radopholus similis* σε ρίζες φυτού μπανάνας.

Από τις ρίζες ο νηματώδης εισέρχεται στο ρίζωμα στο οποίο δημιουργεί σκούρες κόκκινες ή μαύρες περιοχές. Τα φύλλα κιτρινίζουν λόγω ελλειπών θρέψης και στην συνέχεια το φυτό με το βάρος του σταφυλιού ξεριζώνεται.

Μετάδοση :

- α) Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού
- β) Φύτευση σε εδάφη που δεν έχουν μολυνθεί από τον νηματώδη
- γ) Απολύμανση των παραφυάδων πριν από την φύτευση
- δ) Ριζοπότισμα με κάποιο κατάλληλο νηματοδοκτόνο π.χ. Nematicur.

1.5.2. *Meoidogyne javanica*

Εισέρχεται στις ρίζες και εγκαθίσταται μέσα στα αγγεία. Τα θηλυκά όταν βρίσκονται σε κατάσταση ποτοπίας, εξογκώνονται και δημιουργούν στις ρίζες κόμβους διαφόρων μεγεθών.

Τα αγγεία σπάζουν με αποτέλεσμα να δημιουργούνται προβλήματα στην απορρόφηση του νερού και των θρεπτικών συστατικών.

Καταπολέμηση :

Τα μέτρα καταπολέμησης είναι ακριβώς τα ίδια με αυτά που χρησιμοποιούνται και για τον *Radopholus similis*.

1.6. ENTOMA

1.6.1. *Cosmopolites sordilus*

Είναι κολεόπτερο της οικογένειας *Curculionidae*.

Είναι νυκτόβια έντομα, τα ακμαία τρέφονται από ασθενή ή νεκρά φυτά μπανάνας και γενικά βρίσκονται σε μέρη όπου υπάρχει υγρασία. Το θηλυκό γεννά τα αυγά του σε υγιή φυτά μέσα σε μια οπή λίγο πάνω από το έδαφος. Τα ακμαία αρχικά έχουν κόκκινο καφέ χρώμα και αργότερα γίνονται μαύρα. Το χειμώνα ο πληθυσμός των εντόμων μειώνεται.

Συμπτώματα :

Στα πρώτα στάδια της ζωής τους, οι προνύμφες βρίσκονται λίγο πάνω από το ριζώμα, όπου και τρέφονται, δημιουργώντας κυκλικές στοές διαμέτρου 1,5cm. Τα ριζώματα είναι γεμάτα στοές, που πολλές φορές εκτείνονται μέχρι και τον ψευδοκορμό. Τα φύλλα κιτρινίζουν και πέφτουν. Οι νεαρές παραφυάδες, μετά την προσβολή μαραίνονται και σε ορισμένες περιπτώσεις τα φυτά ξεριζώνονται.

Καταπολέμηση :

- α) Χρησιμοποίηση υγιούς πολλαπλασιαστικού υλικού
- β) Εφόσον διαπιστωθεί η ύπαρξη του εντόμου η καλλιέργεια πρέπει να καθαριστεί από ζιζάνια και φυτικά υπολείμματα.
- γ) Θα πρέπει να ραντισθεί ή να σκονιστεί η βάση των φυτών με τα κατάλληλα εντομοκτόνα όπως : Chlorphos, Fenamiphos, Pirimiphos-Methyl.

1.6.2. *Chaetanaphothrips signipennis*

Είναι θυσανόπτερο της οικογένειας Thripidae.

Συμπτώματα :

Η ασθένεια εμφανίζεται μόνο σε «δάκτυλα» που ακουμπάνε μεταξύ τους. Πάνω στα φρούτα δημιουργούνται κόκκινοι μεταχρωματισμοί ανάμεσα στα «δάκτυλα», που οφείλονται στη θρέψη των αποικιών. Το δέρμα γίνεται κοκκινοκαφέ, ανώμαλο, με ρωγμές στην περιοχή αυτή (Εικόνα 31).



Εικόνα 31: Μεταχρωματισμός καρπών μπανάνας που οφείλεται στο θυσανόπτερο *Chaetanaphothrips signipennis*.

Καταπολέμηση :

α) Προστασία του «σταφυλιού» πριν την ανάπτυξη των φρούτων. Για το λόγο αυτό το καλύπτουμε με πλαστικούς σάκους.

β) Χρησιμοποίηση εντομοκτόνων : Pirimiphos, Methyl, Diaainon, και Chlorpyrifos.

1.6.3 *Pentalonia nigronervosa*

Είναι ημίπτερο της οικογένειας *Aphididae*. Οι αποικίες του βρίσκονται γύρω από την βάση του ψευδοκορμού, στη μασχάλη του εξωτερικού φύλλου. Η παρουσία αυτού του εντόμου δημιουργεί σοβαρά προβλήματα, κυρίως επειδή είναι φορέας σοβαρών ιώσεων.

Καταπολέμηση :

Καταπολεμάτε με διάφορα εντομοκτόνα όπως : Dichlorvos, Mevinphos, και Phosphamidon.

2. ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΡΠΟΥ

2.1 Ανθράκνωση της μπανάνας (*Colletotrichum musae*)

Οφείλεται στον μύκητα *Colletotrichum musae*.

Συμπτώματα :

Υπάρχει ο τύπος της λανθάνουσας και της μη λανθάνουσας προσβολής. Η λανθάνουσα προσβολή συχνά αρχίζει από την καλλιέργεια σε μη πληγωμένα φρούτα. Ο μύκητας εισχωρεί στην επιδερμίδα και μένει σε λανθάνουσα κατάσταση πάνω από πέντε μήνες. Όταν τα φρούτα πλησιάζουν στην ωρίμανση το παθογόνο ενεργοποιείται και προκαλεί ορατά συμπτώματα στο ώριμο φρούτο.

Η μη λανθάνουσα προσβολή αρχίζει συνήθως κατά την διάρκεια ή μετά την συγκομιδή από μικρές πληγές του φλοιού και συνεχίζει να αναπτύσσεται χωρίς να παρουσιάζει αδρανή περίοδο.

Η λανθάνουσα προσβολή, υπάρχει σαν μαύρες μικρές κηλίδες πάνω στα άνθη, στην επιδερμίδα των νεαρών καρπών αργότερα, και τέλος στα απόκρυφα σημεία των παλιών. Το δάκτυλο κατά την ωρίμανση, καλύπτεται από μαύρες κηλιδώσεις και τα φρούτα ωριμάζουν πολύ νωρίς και σαπίζουν (Εικόνα 32).



Εικόνα 32: Προσβολή καρπών μπανάνας από τον μύκητα *Colletotrichum musae* (Ανθράκνωση μπανάνας)

Τα ώριμα αποθηκευμένα φρούτα προσβάλλονται πιο εύκολα από τα μη ώριμα στον αγρό, εκτός αν πάνω σ' αυτά υπάρχουν μολυσμένα υπολείμματα περιανθίου, οπότε προσβάλλονται εύκολα.

Καταπολέμηση :

Για να γίνει σωστή αντιμετώπιση της ασθένειας θα πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα κατά την συγκομιδή και τα μετασυλλεκτικά στάδια :

α) Η συγκομιδή να γίνεται στο κατάλληλο στάδιο και όλοι οι χειρισμοί, να γίνονται προσεκτικά ώστε να αποφεύγονται οι μωλωπισμοί.

β) Προσεκτική ψύξη, αποθήκευση και ωρίμανση.

γ) Εμβάπτιση των ταξικαρπιών σε μυκητοκτόνο όπως : Benomyl, Thiabendazol, Thiophanate-Methyl, Carbendazim.

2.2. Βαθουλώματα της μπανάνας

Η ασθένεια οφείλεται στον μύκητα *Pyricularia grisea*.

Συμπτώματα :

Στο φλοιό των φρούτων που είναι έτοιμα να συγκομισθούν, αναπτύσσονται μικρά κόκκινα σημάδια που εξελίσσονται σε ρηχά βαθουλώματα διαμέτρου 4-6mm. Τα σημάδια αυτά, είναι δυνατόν να υπάρχουν στο στέλεχος του σταφυλιού ή στο φύλλο που βρίσκεται κοντά σ' αυτό. Πολλές φορές γίνονται τόσο πολλά, ώστε τα φρούτα είναι ακατάλληλα για πώληση. Ευαίσθητη ποικιλία στο μύκητα *Pyricularia grisea* είναι η *Cavendish* (Εικόνα 33).



Εικόνα 33: Προσβολή καρπού μπανάνας από τον μύκητα *Pyricularia grisea* (Βαθουλώματα μπανάνας)

Καταπολέμηση :

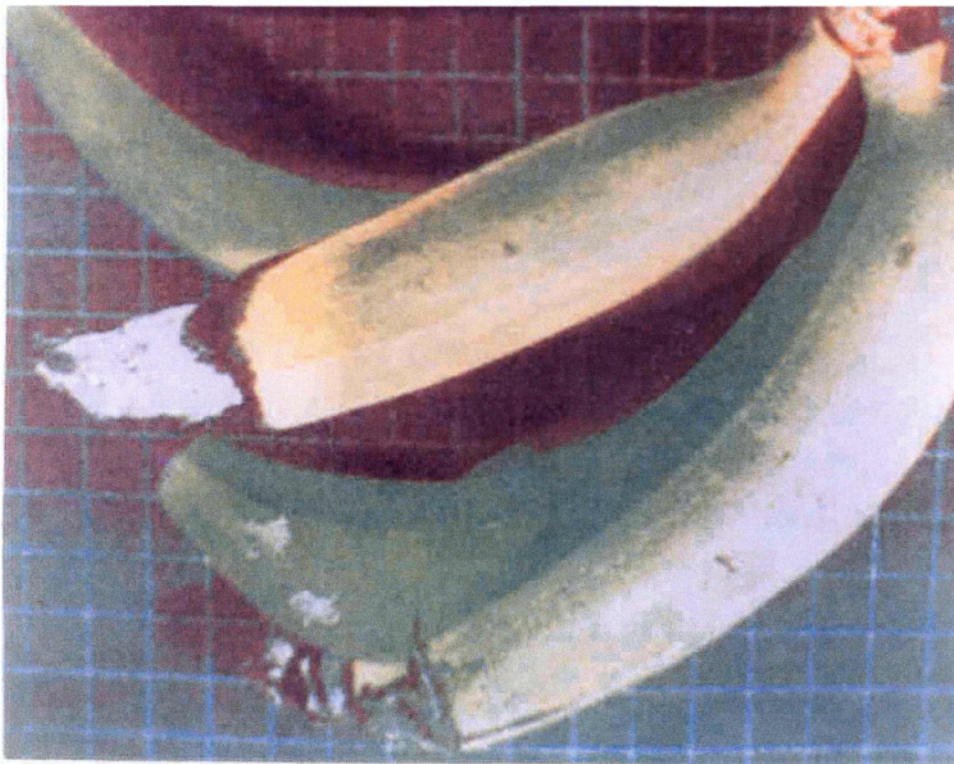
Κύρια πηγή των παθογόνων είναι τα φύλλα που βρίσκονται στο έδαφος πριν τη συγκομιδή. Γι' αυτό αν υπάρχει προσβολή, όλα τα φύλλα που κρέμονται από το φυτό, τα νεκρωτικά και τα βράκτια πρέπει να απομακρύνονται. Ακόμα μπορούν να γίνονται εβδομαδιαία ραντίσματα με διθειοκαρβαμιδικά όπως τα : Mancozeb, Maneb, Pribined ή με βενζιμιδαζολικά φάρμακα όπως : Benomyl, Carbendazim, Methyl Thiophanate.

2.3. Άκρο του πούρου

Συμπτώματα :

Η ασθένεια είναι πιθανό να οφείλεται σε δύο μύκητες τον *Trachysphaera fructigena* και τον *Verticillium theobroma* ή μόνο στον ένα. Στην Κρήτη έχει βρεθεί μόνο ο δεύτερος μύκητας. Η είσοδος του παθογόνου γίνεται από τους ύπερους των λουλουδιών.

Το άκρο του δακτύλου μαυρίζει, συρρικνώνεται, καλύπτεται με μια ασπρογκρίζα εξάνθηση και μοιάζει με τη στάχτη του άκρου του πούρου (Εικόνα 34).



Εικόνα 34: Προσβολή καρπών μπανάνας από τον μύκητα *Verticillium theobroma* (Άκρο του πούρου)

Αν το εσωτερικό παρουσιάζει ξερή σήψη, σημαίνει ότι η προσβολή οφείλεται στο *Verticillium*, ενώ αν είναι υγρή οφείλεται στο *Trachysphaera*.

Καταπολέμηση :

- α) Ράντισμα των σταφυλιών με χαλκούχα μυκητοκτόνα
- β) Απολύμανση των χώρων ωρίμανσης πριν να τοποθετήσουμε τα φρούτα.
- γ) Αποκοπή του περιανθίου μια εβδομάδα μετά την εμφάνιση του σταφυλιού.

2.4. Σάπισμα δακτύλων

Συμπτώματα :

Οφείλεται στο παθογόνο *Botryodiplodia theobroma*.

Ο μύκητας αυτός μπαίνει από πληγές του καρπού και σύντομα όλο το «δάκτυλο» σαπίζει. Κατά την ωρίμανση το σάπισμα αυτό αναπτύσσεται πολύ γρήγορα. Στην επιφάνεια υπάρχει ένα γκρι – μαύρο μυκήλιο (Εικόνα 35).



Εικόνα 35: Προσβολή καρπών μπανάνας από τον μύκητα *Botryodiplodia theobroma* (Σάπισμα δακτύλων)

ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ :

Επιβάλλεται η όσο το δυνατό μικρότερη καθυστέρηση πρόψυξη και η καθαρότητα του χώρου. Μετασυλλεκτικά η χρήση βενζιμιδαζολικών βοηθά στον έλεγχο της ασθένειας.

2.5. Κηλίδωση διαμαντιού

Οφείλεται στους μύκητες *Fusarium spp* και *Cercospora hayi*.

Συμπτώματα :

Αρχικά εμφανίζονται στο φλοιό κίτρινα στίγματα διαστάσεων 3-5 mm. Τα προσβεβλημένα κύτταρα αδυνατούν να πολλαπλασιαστούν και έτσι καθώς μεγαλώνει ο καρπός σχίζεται κατά

μήκος ο φλοιός και η περιοχή αυτή περιβάλλεται από ένα κίτρινο περιθώριο. Το κίτρινο περιθώριο και οι ιστοί που εκτίθενται στο σχίσμο ξεραίνονται. Έτσι δημιουργούνται χαρακτηριστικές κηλίδες μήκους 1-3,5cm και πλάτους 0,5-1,5cm.

Στο εσωτερικό του φρούτου πολλές φορές παρουσιάζονται σε μεγάλες κηλιδώσεις.

Καταπολέμηση :

Η καταπολέμηση είναι η ίδια με αυτή που γίνεται για τα βαθουλώματα της μπανάνας (*Pyricularia grisea*)

2.6. Σήψη κοτσανιού του «δακτύλου» και της «παλάμης».

Παθογόνο αίτιο αυτής της ασθένειας είναι μια μεγάλη ποικιλία μυκήτων. Η είσοδος των παθογόνων γίνεται από πληγές που υπάρχουν στα σημεία αυτά.

Καταπολέμηση:

Εμβάπτιση των κοτσανιών σε βενζιμιδαζυλικά φάρμακα μετά την κοπή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

Η ΣΥΓΚΟΜΙΔΗ ΤΗΣ ΜΠΑΝΑΝΑΣ

Η συγκομιδή του καρπού της μπανάνας γίνεται μια φορά το χρόνο και κάθε φυτό μας δίνει μόνο ένα τσαμπί το και στη συνέχεια τελειώνει ο κύκλος ζωής του και το φυτό ξεραίνεται.

Το πότε θα πάρουμε παραγωγή εξαρτάται από το πότε θα γίνει η φύτευση. Στην περιοχή της Άρβης όπου υπάρχει το μεγαλύτερο ποσοστό υπαίθριας και θερμοκηπιακής καλλιέργειας μπανάνας στη χώρα μας, οι εδαφοκλιματολογικές συνθήκες είναι τέτοιες που μπορούμε να πάρουμε παραγωγή οποιοδήποτε μήνα το χρόνο. Οπότε οι παραγωγοί φυτεύουν τις καλλιέργειές τους κατά τέτοιο τρόπο ώστε να παίρνουν παραγωγή όλο το χρόνο. Από εκεί και πέρα κοιτάνε ποιες περιόδους είναι εκείνες που μπορούν να πιάσουν την καλύτερη τιμή και πότε υπάρχει μεγαλύτερη ζήτηση στην αγορά ώστε να πάρουν τον κύριο όγκο της παραγωγής. Παρακάτω φαίνεται πως κατανεμήθηκε η παραγωγή που πήραμε για το έτος 2002 σύμφωνα με τα στοιχεία του Υπουργείου Γεωργίας

Πίνακας 15: Συνολική παραγωγή έτους 2002

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ	140 Τον.
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ	130 Τον
ΜΑΡΤΙΟΣ	230 Τον
ΑΠΡΙΛΙΟΣ	170 Τον
ΜΑΙΟΣ	150 Τον.
ΙΟΥΝΙΟΣ	140 Τον.
ΙΟΥΛΙΟΣ	90 Τον.
ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	120 Τον.
ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	130 Τον.
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	160 Τον.
ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	250 Τον.
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ	320 Τον.

Πηγή : Υπουργείο Γεωργίας

Συνολική παραγωγή έτους 2002: 2030 Τόνοι

Προβλεπόμενη παραγωγή του έτους 2003: 2200 Τόνοι.

Συνολική έκταση: 480 στρέμματα (390 Στο θερμοκήπιο, 90 στην ύπαιθρο)

Όπως βλέπουμε, την μεγαλύτερη παραγωγή την παίρνουμε κατά την περίοδο Οκτωβρίου - Μαΐου. Από κλιματολογικές συνθήκες καλύτερη περίοδος για να παρουμε παραγωγή είναι ο μήνας Μάιος.

Η συγκομιδή του σταφυλιού της μπανάνας είναι ένα από τα πιο κρίσιμα σημεία της καλλιέργειας. Η συγκομιδή του σταφυλιού γίνεται όταν οι μπανάνες είναι φυσιολογικά ώριμες (ακόμα πράσινες). Αν αφήσουμε το σταφύλι να ωριμάσει πάνω στο φυτό ο καρπός γίνεται υδαρής και ο μίσχος δεν αντέχει στην καταπόνηση επειδή δεν έχει καμία ελαστικότητα και με το παραμικρό κούνημα οι μπανάνες αποκόπτονται από το σταφύλι, οπότε είναι αδύνατη η μεταφορά και η αποθήκευσή τους. Για τον λόγο αυτόν συγκομίζεται πριν ωριμάσει και όταν οι μπανάνες είναι ακόμα πράσινες και σκληρές. Το τσαμπί είναι έτοιμο για κοπή, όταν η ράγα αρχίζει να είναι σκληρή και χοντρή γιατί αν η επιδερμίδα της είναι λεπτή δεν θα αντέξει στον θάλαμο ωρίμανσης με αποτέλεσμα να σκίζεται η επιδερμίδα και να δημιουργηθεί σήψη σε περισσότερο από το μισό σταφύλι.

Χαρακτηριστικό κριτήριο για την συγκομιδή είναι όταν πέσουν όλα τα φύλλα από το σταφύλι και έχουν μείνει κάτω – κάτω δύο με τρία φύλλα.



Εικόνα 36 : Σταφύλι έτοιμο για συγκομιδή

Επειδή ο καρπός της μπανάνας είναι πολύ ευαίσθητος, όταν αρχίσουν να πέφτουν τα φύλλα από το σταφύλι κυρίως στις ντόπιες ποικιλίες που είναι πιο πυκνόραγες, τοποθετούμε εφημερίδες ενδιάμεσα ώστε να μην έρχονται σε επαφή μεταξύ τους.

Το σταφύλι έχει κατά μέσο όρο 16 – 17 τσαμπιά και βάρος γύρω στα 30 κιλά. Αυτό βέβαια εξαρτάται από την κατάσταση του μητρικού φυτού.

Πολλές φορές από τους παγετούς και το κρύο τα φύλλα παθαίνουν εγκαύματα και δεν ξεδιπλώνουν σωστά. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα αργότερα να εγκλωβίζουν το σταφύλι μέσα στον κορμό και να μην το αφήνουν να βγει έξω για να κρεμάσει με αποτέλεσμα να χάσουμε την παραγωγή.

Για το λόγο αυτό θα πρέπει να παρακολουθούμε το σταφύλι κατά την άνοδο και αν δούμε ότι για αρκετό καιρό δεν μετατοπίζεται θα πρέπει να κάνουμε τομή στον κορμό του φυτού ώστε να μπορέσει να συνεχίσει την ανάπτυξή του και να κρεμάσει.



Εικόνα 37: Απεγκλωβισμός του σταφυλιού με τομή στον κορμό

Αν δεν προλάβουμε να το απεγκλωβίσουμε, το σταφύλι σαπίζει μέσα στον κορμό και ο καρπός γίνεται σαν κρέμα και δεν είναι εμπορεύσιμος.

Οι παραγωγές που παίρνουμε ανά στρέμμα στην Κρήτη είναι μικρότερες των 5.000 κιλών σε ποσοστό 41% και μεγαλύτερες των 5.000 κιλών σε ποσοστό 59%.



Εικόνα 38 : Εγκλωβισμός σταφυλιού λόγω παγετού

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΩΡΙΜΑΝΣΗ

Η μεταφορά της μπανάνας απαιτεί μεγάλη προσοχή γιατί ο καρπός είναι πολύ ευαίσθητος στους μηχανικούς τραυματισμούς με αποτέλεσμα να υποβαθμίζεται η ποιότητα.

Για τον λόγο αυτό αμέσως μετά την κοπή τα σταφύλια, με μεγάλη προσοχή μεταφέρονται στο μεταφορικό μέσο τυλιγμένα με αφρολέξ και εφημερίδες και τοποθετούνται σε σακούλες ώστε να δεχτούν την λιγότερη δυνατή καταπόνηση.

Στη συνέχεια μεταφέρονται στις εγκαταστάσεις του συνεταιρισμού για να ζυγιστούν και να περάσουν στο επόμενο στάδιο που είναι αυτό της ωρίμανσης. Τα σταφύλια κόβονται, μπαίνουν σε τελάρα ή χαρτοκιβώτια τυλιγμένα με εφημερίδες και πάντα πολύ προσεκτικά τοποθετούνται στον θάλαμο ωρίμανσης.

Ο θάλαμος ωρίμανσης είναι στεγανός έχει σταθερή θερμοκρασία γύρω στους 18° C και σταθερή υγρασία. Οι μπανάνες τοποθετούνται για δύο 24ωρα και ανά τακτά χρονικά διαστήματα εισάγεται αιθυλένιο. Μετά το τέλος των 2 24ώρων ανοίγονται οι πόρτες του ψυγείου για περίπου 30' ώστε να φύγει το αιθυλένιο και να ξαναμπεί οξυγόνο και η θερμοκρασία μειώνεται στους 17° C. Ο καρπός της μπανάνας έχει πάρει ένα κιτρινοπράσινο χρώμα και έχει μαλακώσει. Έτσι η μπανάνα μπορεί να αποθηκευτεί για περίπου έναν μήνα.



Εικόνα 38 : Θάλαμος ωρίμανσης

Η ωρίμανση με αιθυλένιο χαρακτηρίζεται οικολογική μέθοδος. Άλλος τρόπος ωρίμανσης είναι με πετρώματα ασετιλίνης όπου χρησιμοποιείται λιγότερο και δεν θεωρείται οικολογικός τρόπος.

Η παραγωγή μπανάνας που βγαίνει στην Κρήτη είναι πολύ μικρή για να καλύψει τις ανάγκες της χώρας μας. Το κύριο μέρος της παραγωγής διοχετεύεται στην Αθήνα, ένα πολύ μικρό μέρος στην Μακεδονία και το υπόλοιπο στην Κρήτη. Πέρα από την μικρή παραγωγή δεν έχουμε και την κατάλληλη υποδομή για να αποθηκευτούν και να διατηρηθούν μεγαλύτερες ποσότητες για

μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα, ώστε το προϊόν να μην αλλοιωθεί και να μην ταλαιπωρηθεί μέχρι να φτάσει στον καταναλωτή.

Ανάλογα με το μέρος που θα πάει και στο καταναλωτικό κοινό που θα απευθυνθεί είναι και ο τρόπος συσκευασίας της. Η συσκευασία γίνεται είτε σε χαρτοκιβώτια είτε σε τελάρα. Τα χαρτοκιβώτια έχουν μεγαλύτερο κόστος γιατί είναι μόνο για μία χρήση, ενώ το θετικό είναι ότι δεν καταπονείται πολύ ο καρπός γιατί το τοίχωμα είναι πολύ πιο μαλακό σε σχέση με αυτό του τελάρου και με την υγρασία που επικρατεί μέσα στον θάλαμο ωρίμανσης μαλακώνει ακόμα περισσότερο, με αποτέλεσμα να μην καταπονούνται οι μπανάνες. Σε αντίθεση, το τελάρο επαναχρησιμοποιείται με αποτέλεσμα την μείωση του κόστους του, αλλά καταπονεί περισσότερο τον καρπό με αποτέλεσμα να υποβαθμίζεται η ποιότητα.

Το σταφύλι της μπανάνας κόβεται σε τσαμπιά και τοποθετείται εναλλάξ με χαρτιά και νάιλον μέσα στα τελάρα ή στα χαρτοκιβώτια.



Εικόνα 39: Τρόποι συσκευασίας της μπανάνας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΒΙΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ

Η βιοκαλλιέργεια της μπανάνας έχει αρχίσει επίσημα εδώ και τρία χρόνια στην χώρα μας. Είναι πολύ μικρή σε έκταση. Δεν χρησιμοποιούνται χημικά λιπάσματα αλλά μόνο κοπριά ή βιολογικά λιπάσματα ή χλωρή λίπανση. Τα ζιζάνια δεν απομακρύνονται με χημικά μέσα αλλά με χορτοκοπτικές μηχανές. Στην καλλιέργεια γίνονται εντατικοί έλεγχοι από γεωπόνους ανά τακτά χρονικά διαστήματα οι οποίοι ελέγχουν τα φυτά, τα φύλλα και το έδαφος της καλλιέργειας.

Για να δοθεί πιστοποιητικό της καλλιέργειας και να θεωρηθούν τα προϊόντα βιολογικά πρέπει να περάσουν δύο χρόνια. Ο πρώτος χρόνος αποτελεί μεταβατικό στάδιο οπότε και τα προϊόντα λέγονται μεταβατικά, και για να θεωρηθεί καθαρά βιολογική καλλιέργεια πρέπει να περάσει άλλος ένας χρόνος. Όλο αυτό το χρονικό διάστημα ελέγχεται η καλλιέργεια από γεωπόνους, γίνονται αναλύσεις στο έδαφος και στα φύλλα του φυτού και είναι ευνόητο ότι αν βρεθεί ίχνος χημικού, η καλλιέργεια δεν παίρνει την πιστοποίηση και πρέπει να περάσουν άλλα δύο χρόνια.

Η παραγωγή είναι πολύ λιγότερη και τα σταφύλια μικρότερα, αλλά οι τιμές είναι καλύτερες. Δυστυχώς στην χώρα μας δεν υπάρχει υποδομή για να απορροφηθούν μεγάλες ποσότητες βιολογικής μπανάνας με αποτέλεσμα πολλοί παραγωγοί που κάνουν χλωρές λιπάνσεις ή λιπάνσεις με κοπριά και θα μπορούσαν να θεωρηθούν οι καλλιέργειές τους βιολογικές να μην τις κάνουν γιατί θέλει πολλά εργατικά και επιπλέον θέλει 150 € ανά στρέμμα για να πάρουν την πιστοποίηση, κάτι που τους είναι οικονομικά ασύμφορο.

ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΜΠΑΝΑΝΑΣ

Η συσκευασία της βιολογικής μπανάνας είναι πιο προσεγμένη. Η ωρίμανση δεν γίνεται στο συνεταιρισμό αλλά όπως έρχονται τα σταφύλια της μπανάνας ζυγίζονται, γίνεται διαχωρισμός από τις χαλασμένες, χτυπημένες ή με κακή εμφάνιση μπανάνες, γενικότερα όλες εκείνες που θα μπορούσαν να υποβαθμίσουν την ποιότητά τους και έπειτα κόβονται ανά τσαμπί που το καθένα φέρει 5 με 10 μπανάνες.

Αυτό γίνεται για να μην τρίβονται μεταξύ τους και δημιουργούν μαυρίσματα και επιπλέον για να μην είναι πολύ μεγάλο το κόστος τους για το καταναλωτικό κοινό. Έπειτα το τσαμπί τοποθετείται σε νάιλον διάτρητο σακουλάκι και κλείνει από πάνω με μια ταινία. Πάνω σε κάθε σακουλάκι τοποθετείται ετικέτα η οποία είναι αριθμημένη από γεωπόνο και αναγράφει το είδος της καλλιέργειας αν είναι μεταβατική ή βιολογική, φέρει την σφραγίδα του αρμόδιου ελεγκτή γεωπόνου, την σφραγίδα του παραγωγού και του συνεταιρισμού.



Εικόνα 40 : Συσκευασία του τσαμπιού της βιολογικής μπανάνας

Στη συνέχεια τοποθετούνται σε κλούβες που η κάθε μια χωράει 15 κιλά, το ένα τσαμπί πάνω στο άλλο πάντα με μεγάλη προσοχή. Όταν γεμίσει η κλούβα τοποθετείται από πάνω χαρτί και αφρολέξ και κλείνεται με ταινία.

Φορτώνεται και μεταφέρεται στον τόπο προορισμού όπου επανελέγχεται από τον έμπορο και τοποθετείται στον θάλαμο ωρίμανσης.

Η τιμή της συμβατικής και βιολογικής μπανάνας στο εμπόριο είναι: συμβατική 1,76 € - βιολογική 2,10 €.

Σύμφωνα με τα στοιχεία της Διεύθυνσης Γεωργίας Ηρακλείου ο τρόπος εμπορίας γενικότερα της μπανάνας είναι : 60% σε λαϊκές αγορές, 40% σε εμπόρους.

Την διαχείριση της όλης παραγωγής αναλαμβάνει ο συνεταιρισμός , πληρώνοντας τους παραγωγούς και κανονίζοντας την πώληση.

Οι μπανάνες που φέρνει κάθε παραγωγός ζυγίζονται, καταγράφονται και στο τέλος βγαίνει αναλυτική κατάσταση από τα κιλά που παρήχθησαν από κάθε παραγωγό και την τιμή που του αναλογεί συν την επιδότηση, η οποία διαφέρει από χρονιά σε χρονιά και έχει σχέση γενικότερα με την παραγωγή που υπάρχει σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

Πίνακας 16: Επιδοτήσεις ανά κιλό

ΧΡΟΝΟΣ ΕΠΙΔΟΤΗΣΗΣ	2000	2001	2002
ΠΟΣΟ ΕΠΙΔΟΤΗΣΗΣ ΑΝΑ ΚΙΛΟ	0,28 €	0,38 €	0,31 €

Πηγή : Συνεταιρισμός ΑΡΒΗΣ Νομού Ηρακλείου

Την επιδότηση την παίρνουν οι συνεταιρισμοί των οποίων οι παραγωγοί έχουν πάνω από 500 τόνους τον χρόνο, με αποτέλεσμα ο δεύτερος συνεταιρισμός που υπάρχει αυτή τη στιγμή στη χώρα μας και εδρεύει στην Ιεράπετρα της Κρήτης να χάνει την επιδότηση γιατί τα κιλά δεν επαρκούν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Η καλλιέργεια της μπανάνας στην Κρήτη παρουσίασε μεγάλες κρίσεις μέσα στο πέρασμα του χρόνου. Οι κρίσεις αυτές οφείλονται στην μείωση των τιμών, στις ζημιές από τις αντίξοες καιρικές συνθήκες, και γενικά στην όχι και τόσο επιμελώς σχεδιασμένη καλλιεργητική τεχνική.

Οι παραγωγοί προσπαθούσαν να αυξήσουν τις στρεμματικές αποδόξεις για να πάρουν μεγαλύτερη παραγωγή που θα είχε σαν αποτέλεσμα και το μεγαλύτερο οικονομικό όφελός τους. Δεν έκαναν ουδεμία προσπάθεια για να βελτιώσουν την ποιότητα του παραγομένου προϊόντος. Είναι γνωστό ότι όταν αναφερόμαστε στην ποιότητα της μπανάνας κύρια παράμετρος ποιότητας είναι το μέγεθος των καρπών, διότι αυτό είναι που θα διεγείρει την αίσθηση του καταναλωτή για να αγοράσει το προϊόν, και σε δεύτερη μοίρα έρχονται το χρώμα, το άρωμα και γενικά οι οργανοληπτικές ιδιότητες του φρούτου.

Στην μέχρι τώρα παρουσίαση της εργασίας αναφέρθηκαν όλοι εκείνοι οι συντελεστές παραγωγής οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την σωστή και επιτυχημένη παραγωγή.

Προκειμένου να εξασφαλίσουμε καλή παραγόμενη ποιότητα φρούτων θα πρέπει να προσέξουμε ορισμένους παράγοντες οι οποίοι παίζουν αποφασιστικό ρόλο στην βελτίωση της παραγωγής. Στις παρακάτω σελίδες θα γίνει προσπάθεια καταγραφής και ανάλυσης των παραγόντων αυτών. Οι απαγορευτικές διατάξεις του 1974 που αφορούσαν την εισαγωγή μπανάνας ώθησαν του καλλιεργητές να στραφούν προς την θερμοκηπιακή καλλιέργεια, γιατί με την απαγόρευση των εισαγωγών η τιμή της εγχώριας μπανάνας αυξήθηκε σημαντικά και έτσι το κέρδος που επέφερε δικαιολογούσε τα έξοδα που θα γίνονταν για μια θερμοκηπιακή καλλιέργεια. Για αρκετό διάστημα οι παραγωγοί είχαν αρκετά μεγάλα κέρδη από την καλλιέργεια με αποτέλεσμα να έχουμε μία ραγδαία αύξηση των καλλιεργούμενων εκτάσεων.

Οι πολυεθνικές εταιρείες που διακινούσαν την μπανάνα έκαναν προσφυγή στο Ευρωπαϊκό δικαστήριο, το οποίο καταδίκασε την χώρα μας (25/02/88) στηριζόμενο στο άρθρο 3 της συνθήκης της Ρώμης, με βάση το οποίο δεν επιτρέπονται τέτοιου είδους απαγορεύσεις εισαγωγών. Στην συνέχεια η Ελληνική κυβέρνηση προσέφυγε στα αρμόδια κοινοτικά όργανα και ζήτησε ποσοτικούς περιορισμούς στην εισαγωγή μπανάνας. Η κοινότητα μετά από πολύ μεγάλες πιέσεις δέχτηκε το αίτημα (Ιούνιος 1988) και έτσι η χώρα μας πέτυχε κατ' αρχήν ένα ποσοτικό περιορισμό στις εισαγωγές μπανάνας ελεύθερης κυκλοφορίας για ένα εξάμηνο, αλλά για τις χώρες τις ΑΚΕ (Αφτική, Καραϊβική, Ειρηνικός) η εισαγωγή είναι ελεύθερη.

Η επελευθέρωση όμως των εισαγωγών είχε σοβαρές επιπτώσεις στην εξέλιξη της καλλιέργειας με αποτέλεσμα να έχουμε μια σημαντική μείωση των καλλιεργούμενων εκτάσεων μετά το 1989.

Αυτό έγινε γιατί η εισαγόμενη μπανάνα σαφώς υπερτερεί έναντι της ντόπιας σε πάρα πολλά σημεία. Αυτά είναι : το καλύτερο μάρκετιγκ, η καλύτερη ποιότητα, μπανάνες πολύ μεγαλύτερες από τις ντόπιες με πολύ καλύτερο χρώμα, και μία τυποποίηση που ούτε καν γίνεται στην Ελλάδα, πολύ καλύτερη διαφήμιση σε όλα τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, το κατά πολύ χαμηλότερο κόστος παραγωγής. Όλα αυτά έχουν σαν αποτέλεσμα η τιμή της ντόπιας μπανάνας να πιέζεται ασφυκτικά προς τα κάτω με κύριους χαμένους παραγωγούς οι οποίοι αρχίζουν να αντιμετωπίζουν σοβαρά οικονομικά προβλήματα, τα οποία έχουν σαν αποτέλεσμα πολλοί παραγωγοί να σταματούν πλέον την καλλιέργεια της μπανάνας.

Η εισαγωγή όμως της μπανάνας από το εξωτερικό δεν είναι το μόνο πρόβλημα το οποίο ευθύνεται για την πτώση της συγκεκριμένης καλλιέργειας, υπάρχει μια πληθώρα προβλημάτων τα οποία αν δεν λυθούν τότε το μέλλον της καλλιέργειας δεν θα είναι και τόσο ευοίωνο, και η ντόπια παραγωγή θα κινδυνεύσει να μείνει εκτός αγοράς.

Οι παράγοντες οι οποίοι θα πρέπει να προσεχθούν για να μπορέσει να επιβιώσει η καλλιέργεια της μπανάνας στην Κρήτη είναι οι εξής :

1. Γενετικό υλικό

Οι κλώνοι της ομάδας Dwarf Cavendish γενικά παράγουν καρπούς μικρού μεγέθους και παρ' όλο που έχουν εγκλιματισθεί πάρα πολύ καλά στα ψυχρά κλίματα δείχνουν να μην μπορούν να ανταγωνισθούν τις μπανάνες που προέχονται από το εξωτερικό

Η Gros michel είναι μία υποομάδα η οποία έχει καρπούς μεγάλους με λαμπερό κίτρινο χρώμα, ομοιόμορφους, με ωραίο άρωμα, είναι θα λέγαμε μία αρκετά αξιόλογη περίπτωση για την παραγωγή καρπών ανταγωνίσιμων στην αγορά. Το σοβαρό όμως μειονέκτημά της και το οποίο την κάνει να μην μπορεί να λύσει το πρόβλημα της παραγωγής είναι το μεγάλο της ύψος (4 – 8m) που έχει σαν αποτέλεσμα να μην μπορεί να καλλιεργηθεί στα θερμοκηπιακά δεδομένα της Κρήτης (θερμοκήπια κοντά), και να χρειάζεται κατασκευές υψηλότερες. Ακόμα είναι πολύ ευαίσθητη στις χαμηλές θερμοκρασίες και δεν μπορεί να καλλιεργηθεί στην Κρήτη.

Οι κλώνοι της ομάδας Giant Cavendish δίδουν καρπούς μεγάλους με ωραίο χρώμα και είναι μία ενδιαφέρουσα ομάδα, η οποία θα μπορούσε να συναγωνιστεί την εισαγόμενη μπανάνα. Ιδιαίτερα ο κλώνος της Williams δίδει πολύ καλής ποιότητας καρπούς και είναι ένας κλώνος ο οποίος θα πρέπει να προωθηθεί στους παραγωγούς και να πειραματιστούν πάνω σ' αυτόν οι αρμόδιοι φορείς. Το μόνο του μειονέκτημα είναι ότι έχει μεγάλο ύψος, και χρειάζεται υψηλή θερμοκρασία.

Ένας κλώνος ο οποίος θα μπορούσε να παίξει πολύ σπουδαίο ρόλο στην καλύτερευση της ποιότητας της παραγωγής είναι η Grand pain. Κλώνος χαμηλόκορμος είναι κάτι ενδιάμεσο μεταξύ της ομάδας των ποικιλιών της Dwarf Cavendish και της Giant Cavendish. Έχει αντοχή στην ξηρασία και παράγει καρπούς αρκετά καλής ποιότητας.

Και αυτός όμως ο κλώνος θα πρέπει να προωθηθεί από τους αρμόδιους φορείς αφού πρώτα καλλιεργηθεί και εγκλιματισθεί τέλεια στα δεδομένα της Κρήτης. Ήδη η καλλιέργεια του κλώνου αυτού ευρίσκεται σε πειραματισμό στο Ινστιτούτο Υποτροπικών φυτών και ελαιάς Χανίων, το οποίο έχει εγκαταστήσει φυτείες στα Χανιάς και στα Μάλλια.

2. Καλλιεργητική τεχνική – πολλαπλασιασμός

Η καλλιεργητική τεχνική που εφαρμόζεται αυτή την στιγμή στην Κρήτη είναι απαράδεκτη και δεν μπορούμε να μιλάμε για αύξηση και καλύτερευση της παραγωγής με τα δεδομένα που υπάρχουν αυτή τη στιγμή.

Οι παραγόμενες ποσότητες είναι πάρα πολύ χαμηλές σε σχέση με την δυνατότητα που έχει η καλλιέργεια. Είναι απαράδεκτο να παίρνουμε παραγωγή τεσσάρων τόνων ανά στρέμμα την στιγμή που μια πετυχημένη καλλιέργεια μπορεί να δώσει πάνω από έξι τόνους. Η αύξηση των αποδόσεων και η βελτίωση της ποιότητας θα επιτευχθεί μόνο όταν οι παραγωγοί επιτέλους βελτιώσουν την καλλιεργητική τεχνική των φυτειών τους.

Θα πρέπει κατ' αρχήν τα αγροτεμάχια τα οποία θα εγκαταστήσουν τις φυτείες να έχουν επιλεγεί σύμφωνα με τις ανάγκες της καλλιέργειας και όχι ανεξέλεγκτα να εγκαθίστανται φυτείες με μόνο κριτήριο ότι υπάρχει η έκταση άρα θα καλλιεργηθεί και μπανάνα. Τα αγροτεμάχια θα πρέπει να είναι προσήλια, να μην είναι θύλακες παγετού, να μην σκιάζονται, να μην πλήττονται από ανέμους, να υπάρχει νερό καλής ποιότητας και αρκετής ποσότητας, το έδαφός τους να έχει την κατάλληλη χημική και μηχανική σύσταση. Τα εδάφη που θα πρέπει να προτιμούνται είναι τα βαθειά εδάφη αμμοαργιλώδη και πλούσια σε οργανική ουσία. Επειδή όμως είναι δύσκολο να βρεθούν εδάφη κατάλληλα θα πρέπει να γίνεται αναγκαία βελτίωση των εδαφών. Θα πρέπει να γίνονται αναλύσεις για την γονιμότητά τους, να προσίθενται οι ποσότητες των εδαφοβελτιωτικών που χρειάζονται, και κυρίως κοπριά.

Μια σημαντική εργασία που θα πρέπει να γίνεται είναι η τοποθέτηση αποστραγγιστικού δικτύου, για να μην υπάρχει πρόβλημα από την περίσσεια νερού στο έδαφος.

Θα πρέπει να γίνεται και κάποια απολύμανση του εδάφους ούτως ώστε να μην υπάρχει πρόβλημα στην φυτεία από τους διάφορους παθογόνους μικροοργανισμούς (νηματώδης κ.λπ.).

Ένας σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία της καλλιέργειας είναι η φύτευση και τα συστήματα αυτής. Θα πρέπει πλέον να σταματήσουν να χρησιμοποιούνται τα πολύ πυκνά συστήματα φύτευσης στα οποία δεν έχουμε τις σωστές συνθήκες αερισμού και φωτισμού των φυτών αλλά και τις απρόσκοπτες εκμετάλλευσης και ανταγωνισμού μεταξύ των φυτών στο έδαφος, λόγω της μεγάλης πυκνότητας των ριζών.

Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν αραιότερες φυτεύσεις στις οποίες δεν θα έχουμε τα προβλήματα αυτά, και από τις οποίες αν και θα παίρνουμε μικρότερο αριθμό «σταφυλιών» θα έχουμε μεγαλύτερη παραγωγή λόγω της αύξησης του βάρους των «σταφυλιών». Όσον αφορά την

άρδευση των καλλιεργούμενων εκτάσεων θα πρέπει πλέον να σταματήσει η επιφανειακή άρδευση με αυλάκια ή κατάκλυση γιατί εκτός της σπατάλης του νερού έχουμε και προβλήματα στην δομή του εδάφους και στις συνθήκες υγρασίας στο ριζόστρωμα των φυτών.

Θα πρέπει οι καλλιεργητές να στραφούν στην στάγδην άρδευση με την οποία έχουμε οικονομία νερού, οικονομία εργατικών χεριών, ευνοϊκές συνθήκες ανάπτυξης του φυτού, δυνατότητα αξιοποίησης αλατούχων εδαφών καθώς και μικρότερες ποσότητες των χρησιμοποιούμενων λιπασμάτων.

Η ποιότητα του αρδευτικού νερού είναι και αυτή ένας παράγοντας που παίζει σημαντικό ρόλο στην βελτίωση της ποιότητας της παραγωγής. Η ηλεκτρική αγωγιμότητα του νερού άρδευσης δεν θα πρέπει να ξεπερνάει τα $2.400\mu\text{s}/\text{cm}^3$, να μην υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση σε ιόντα Na^+ , Cl . Ακόμα θα πρέπει να γίνει προσπάθεια να βρεθεί μεγαλύτερη ποσότητα αρχειτικού νερού, με την διάνοιξη νέων γεωτρήσεων, και κατασκευή αρδευτικών εγκαταστάσεων.

Η λίπανση που γίνεται αυτή την στιγμή στην Κρήτη δεν ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις της καλλιέργειας. Οι παραγωγοί λιπαίνουν με ενεξέλεγκτες ποσότητες λιπασμάτων και χωρίς κανένα πρόγραμμα λίπανσης. Θα πρέπει να σταματήσουν οι απρογραμματίστες λιπάνσεις και να δοθεί βάση στις ποσότητες των λιπασμάτων που παρέχονται στα φυτά. Ακόμα ένας πολύ καλός τρόπος λίπανσης και οι παραγωγοί θα πρέπει να στραφούν προς αυτή, γιατί παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα σε σχέση με την κλασικό τρόπο λίπανσης. Μερικά από τα πλεονεκτήματα της μεθόδου αυτής είναι : το λίπασμα μεταφέρεται στο κύριο ριζόστρωμα δηλαδή εκεί που το φυτό χρειάζεται το λίπασμα και θα το αφομοιώσει πολύ ευκολότερα, έχουμε οικονομία στα λιπάσματα, δεν έχουμε αυξημένη ποσότητα αλάτων στο έδαφος.

Ένας άλλος παράγοντας που παίζει σημαντικό ρόλο για να έχουμε μια επιτυχημένη καλλιέργεια μπανάνας είναι ο προγραμματισμός της παραγωγής ο οποίος επιτυγχάνεται με το κλάδεμα και την σωστή επιλογή των αντικαταστατών. Θα πρέπει η παραγωγή να προγραμματίζεται έτσι ώστε να παίρνεται τις περιόδους τις οποίες η μπανάνα τραβιέται στην αγορά.

Οι παραγωγοί θα πρέπει να κάνουν σωστή επιλογή των παραφυάδων που θα αφήσουν για να πάρουν παραγωγή, και να επιλέγονται την κατάλληλη χρονική περίοδο. Δεν θα πρέπει να αφήνουν πολλές παραφυάδες στο κάθε φυτό. Έτσι λόγω της ανεπάρκειας ειδικών τεχνικών γνώσεων από μέρους των παραγωγών δεν υπάρχει προγραμματισμός της παραγωγής με αποτέλεσμα η συγκομιδή να γίνεται τους καλοκαιρινούς μήνες. Έτσι ο ανταγωνισμός από τα διάφορα άλλα φρούτα κατά την περίοδο αυτή συμβάλλει στην διαμόρφωση χαμηλών τιμών.

Καλός προγραμματισμός μπορεί να γίνει με την φύτευση κάθε έτος νέων φυτών και εκρίζωση των φυτών που έδωσαν παραγωγή όπως περιγράφηκε στην σελίδα.

Επίσης θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη διάφορα καλλιεργητικά μέτρα μετά την έκπτυξη των σταφυλιών, τα οποία συμβάλλουν στην καλύτερευση της ποιότητας της παραγωγής. Θα πρέπει

να απομακρύνονται τα άνθη (υπολείμματα ανθέων) μετά την άνθιση ούτως ώστε να μειώνεται ο κίνδυνος προσβολής των καρπών από διάφορα παθογόνα. Το αρσενικό μέρος της ταξιανθίας θα πρέπει να κόβεται για να έχουμε εξοικονόμηση τροφών. Με το να κόβουμε το αρσενικό μέρος της ταξιανθίας εκτός από την εξοικονόμηση των τροφών έχουμε μείωση του κινδύνου προσβολής των καρπών από παθογόνα και καλύτερευση της ποιότητας της παραγωγής.

Θα πρέπει να γίνεται υποστύλωση της ταξιανθίας, για να μην έχουμε προβλήματα από το βάρος της.

3. Οικολογικό περιβάλλον

Οι καιρικές συνθήκες της Κρήτης χαρακτηρίζονται ως οριακές για την καλλιέργεια της μπανάνας και σε πολλές περιπτώσεις είχαμε μεγάλες καταστροφές (όπως το 1983 που καταστράφηκε το 80% του φυτικού κεφαλαίου στις υπαίθριες καλλιέργειες, λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών που σημειώθηκαν). Θα πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή στο μικροκλίμα της κάθε περιοχής στην οποία θα εγκατασταθεί η καλλιέργεια της μπανάνας. Θα πρέπει να αποφεύγονται περιοχές που η θερμοκρασία κατεβαίνει χαμηλά, γιατί υπάρχει κίνδυνος να έχουμε καταστροφές στα φυτά λόγω των χαμηλών θερμοκρασιών.

Το έδαφος που θα καλλιεργηθεί όπως ήδη έχει αναφερθεί θα πρέπει να είναι βαθύ, γόνιμο και ελαφρύ με PH 6 – 8.

Η μπανάνα είναι ένα φυτό με μεγάλη φυλλική επιφάνεια άρα έχει και μεγάλες απαιτήσεις σε νερό. Κατά μέσο όρο πρέπει να παρέχονται 1.250 mm νερού το χρόνο.

4. Πολλαπλασιασμός

Βασικός παράγοντας για να έχουμε μία επιτυχημένη καλλιέργεια.

Οι κλασικές μέθοδοι πολλαπλασιασμού (παραφυάδες – ριζώματα) μπορούν να δώσουν πολύ καλά αποτελέσματα, όταν γίνει η σωστή επιλογή του πολλαπλασιαστικού υλικού. Έχουμε όμως διάφορα προβλήματα όπως όχι ομοιόμορφη ανάπτυξη των φυτών, δεν βρίσκονται πάντα τα κατάλληλα φυτά με αποτέλεσμα να έχουμε προβλήματα στην περαιτέρω ανάπτυξη της καλλιέργειας έχουμε διαίωνιση και επέκταση των ασθενειών λόγω του ότι παίρνονται (το πολλαπλασιαστικό υλικό) από φυτείες οι οποίες δεν είναι φυτοϋγειονομικά ελεγχμένες.

Για να αντιμετωπισθούν τα προβλήματα αυτά θα πρέπει να εντατικοποιηθούν και στην Ελλάδα η παραγωγή φυτών παραχθέντων με την μέθοδο της *in vitro* καλλιέργειας που γίνεται μόνο στο Τ.Ε.Ι. Ηρακλείου. Με την μέθοδο αυτή τα φυτά που παράγονται έχουν ομοιόμορφη ανάπτυξη, και είναι απαλλαγμένα από ιώσεις και διάφορες άλλες ασθένειες, ακόμα με την μέθοδο αυτή, έχουμε μαζική παραγωγή φυτών.

Έτσι πολύ εύκολα γίνεται αντιληπτό ότι εάν η μέθοδος *in vitro* καλλιέργειας γίνει πράξη και στην χώρα μας θα έχουμε πολύ καλύτερα αποτελέσματα στον τομέα αυτό.

5. Άλλα προβλήματα

Ένα σοβαρό πρόβλημα είναι το υψηλό κόστος παραγωγής, το οποίο είναι αρκετά υψηλότερο από αυτό των χωρών της εισαγόμενης μπανάνας με αποτέλεσμα οι ντόπιες μπανάνες να διατίθεται σε υψηλότερες τιμές χωρίς να είναι και καλύτερης ποιότητας.

Οι λόγοι του υψηλού κόστους είναι :

α) Η χαμηλή στρεμματική απόδοση και οι υψηλές δαπάνες των θερμοκηπιακών εγκαταστάσεων.

β) Η διάρθρωση των γεωργικών εκμεταλλεύσεων, που βασίζεται σε μικρού μεγέθους αγροτεμάχια, αποτελεί οργανική αδυναμία που δεν επιτρέπει την συμπίεση των δαπανών για τις περισσότερες καλλιεργητικές φροντίδες και εμποδίζει την εντατικοποίηση των εκμεταλλεύσεων με την δημιουργία συστηματικών μπανανέων. Μονάδες του ενός και δύο στρεμμάτων δεν μπορούν να ανταπεξέλθουν στον σκληρό ανταγωνισμό γι' αυτό θα πρέπει να δημιουργηθούν μεγαλύτερες μονάδες οι οποίες θα είναι σε θέση να επιβιώσουν.

Το μεγαλύτερο ποσοστό του συνόλου των αγροτεμαχίων έχουν μικρή έκταση από 0,5 στρέμματα μέχρι 2 στρέμματα ενώ τα αγροτεμάχια με έκταση πάνω από 5,1 στρέμματα είναι πολύ λίγα και αποτελούν το 7,26% του συνόλου.

Ένα άλλο σοβαρό πρόβλημα είναι η έλλειψη έρευνας πάνω στον τομέα της μπανανοκαλλιέργειας όσον αφορά νέες μεθόδους καλλιέργειας, και καλλιέργεια νέων ποικιλιών και κλώνων.

Προς το παρόν το Ινστιτούτο Υποτροπικών και Ελιάς Χανίων και το Τ.Ε.Ι. Ηρακλείου μελετούν την καλλιέργεια, δοκιμάζουν νέους κλώνους με καλύτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά και μέχρι στιγμής τα αποτελέσματα είναι ενθαρρυντικά.

Εάν οι παραγωγοί μπορέσουν να καταλάβουν όλα αυτά τα προβλήματα που αντιμετωπίζει σήμερα η καλλιέργεια της μπανάνας, και κάνουν προσπάθει να τα λύσουν τότε το μέλλον της καλλιέργειας σίγουρα θα γίνει πιο ευόλινο και θα μπορέσει η καλλιέργεια της μπανάνας να γίνει προσοδοφόρα όχι μόνο για τους παραγωγούς γενικότερα αλλά και για την Ελληνική Οικονομία.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Σύμφωνα με στοιχεία του 2001 για την Κρήτη το κόστος παραγωγής μπανάνας σε θερμοκήπιο ανά στρέμμα έχει ως εξής :

A. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

I. ΕΡΓΑΣΙΑ

1. Άρδευση – Λίπανση	44,00€
2. Σκάψιμο	88,00€
3. Σκόρπισμα οργανικών υλικών, κοπριάς	30,00€
4. Φυτοπροστασία – Απολύμανση	15,00€
5. Κοπή φυτών που έδωσαν παραγωγή, αραίωμα	30,00€
6. Υποστύλωση και συλλογή καρπού	15,00€
7. Εργασία κάλυψης θερμοκηπίου	60,00€
ΣΥΝΟΛΟ	282,00€

II. ΥΛΙΚΑ

1. Λιπάσματα (Οργανικά – Ανόργανα)	220,00€
2. Φάρμακα	60,00€
3. Νερό άρδευσης	75,00€
4. Πλαστικό κάλυψης (ανά έτος)	205,00€
5. Καύσιμα – Λιπαντικά	15,00€
ΣΥΝΟΛΟ	575,00€

B. ΜΟΝΙΜΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

(Επιβαρύνσεις ανά έτος)

1. Ενοίκιο εδάφους	300,00€
2. Θερμοκήπιο (ημιμεταλικό) (1.500.000 x 16% για 20 χρόνια)	1.000,00€
3. Εγκατάσταση φυτείας	30,00€
4. Σύστημα άρδευσης	30,00€
5. Ψεκαστικά εργαλεία	30,00€
6. Υποστύλωση σταφυλιών	15,00€
ΣΥΝΟΛΟ	1.405,00€

Γ. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Θερμοκηπίου, ψεκαστικών,
αρδευτικού δικτύου κ.λπ. 60,00€

Δ. ΤΟΚΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

(Μεταβλητές Δαπάνες * 8,5%) 50,00€

Ε. ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

(Α + Β + Γ + Δ) 2.372,00€

ΣΤ. ΜΕΣΗ ΣΤΡΕΜΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ (Kgr) 5.500

Ζ. ΚΟΣΤΟΣ ΑΝ ΚΙΛΟ (€/Kgr) 0,43€

Το κόστος παραγωγής μπορεί να μεταβληθεί ανάλογα με την παραγωγή που μπορεί να είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη και έτσι το κόστος στην πρώτη περίπτωση μειώνεται ενώ στην δεύτερη αυξάνεται.

Παρακάτω βλέπουμε το κόστος εγκατάστασης και συντήρησης της φυτείας για τον πρώτο χρόνο σε θερμοκήπιο ανά στρέμμα :

1. Εδαφοβελτιωτικά	300,00€
2. Προσθήκη οργανικών υλικών, κοπριάς	180,00€
3. Όργωμα, άνοιγμα λάκκων	90,00€
4. Φάρμακα	30,00€
5. Νερό άρδευσης	45,00€
6. Λιπάσματα	20,00€
7. Αξία φυτών	270,00€
8. Εργατικά	45,00€
ΣΥΝΟΛΟ	980,00€

Πηγή : Συνεταιρισμός ΑΡΒΗΣ Νομού Ηρακλείου

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ανώνυμος, Η μπανανιά και η καλλιέργειά της στην Κρήτη, Ενημερωτικό φυλλάδιο ΑΤΕ, Ηράκλειο
2. Αστεροπεκάκης Α. Το αραίωμα των μπανανοφυτών ως συντελεστής προϊμότητας σε συσχετισμό με άλλους παράγοντες, Ενημερωτικό φυλλάδιο Διεύθυνσης Γεωργίας Λασιθίου.
3. Ζαχαρόπουλος ΙΓΝ., 1965, Η καλλιέργεια της μπανάνας, Αθήνα 7 – 12, 14 – 20 σελ.
4. Καραταράκη Α., Μάρτιος – Απρίλιος 1987, Μπανάνα από την φύτευση μέχρι την διάθεση, Σύγχρονη Γεωργική Τεχνολογία, Νο 38, 11 – 32 σελ.
5. Μηλάκης Χριστόφορος, Πτυχιακή εργασία με θέμα, Παράγοντες που επηρεάζουν την βελτίωση της ποιότητας της μπανάνας στην Κρήτη.
6. Κυριάκου Ι., Σύντομες οδηγίες για την καλλιέργεια της μπανάνας.
7. Μαλλιαράκης Ε., Συστήματα μικροάδρευσης στις ανθοκομικές και θερμοκηπιακές καλλιέργειες.
8. Νούσης Ι., 1978, Η νέα δενδροκομία, Αθήνα, 527 – 534 σελ.
9. Παπαδοπούλου Ε., 1979, Η καλλιέργεια της μπανάνας στο Ν. Ηρακλείου, Αθήνα.
10. Στρατάκης Ε., 1976, Έκθεση αποστολής στην Κύπρο για μελέτη της καλλιέργειας της μπανάνας, Ηράκλειο.
11. Στρατάκης Ε., Φεβρουάριος 1978, Εξέλιξη της καλλιέργειας της μπανάνας, Ηράκλειο.
12. Στρατάκης Ε., Μάρτιος 1987, Η καλλιέργεια της μπανάνας στο νομό Ηρακλείου, 22^η Γεωτεχνική Επιθεώρηση Αν. Κρήτης, Ηράκλειο.
13. Σταυρακάκης Μ., Δεκέμβριος 1978, Η μπανάνα και η συστηματική καλλιέργειά της, 22^η Γεωτεχνική Επιθεώρηση, Ηράκλειο.

14. Ταμπούκου Α., Ιούνιος 1991, Ανησυχητικά εξελίσσεται η παραγωγή μπανάνας, Σύγχρονη Γεωργική Τεχνολογία, Νο6, 24 – 38 σελ.
15. Τζανάκης Β., Προτάσεις για τον εκσυγχρονισμό της μπανανοκαλλιέργειας στην Κρήτη, Γεωτεχνικά Κρήτης, Ηράκλειο.
16. Τσιτσιάς Κ., 1988, Λιπασματολογία, Αθήνα.
17. Χρήσιμες πληροφορίες συγκεντρώθηκαν από τον κ. Λυδάκη Δ. Παραγωγό μπανάνας στην περιοχή των Μαλλίων.
18. Χρήσιμες πληροφορίες συγκεντρώθηκαν από την Διεύθυνση Γεωργίας Νομού Ηρακλείου.
19. Χρήσιμες πληροφορίες συγκεντρώθηκαν από τον πρόεδρο του Συνεταιρισμού ΑΡΒΗΣ Νομού Ηρακλείου.
20. Χρήσιμες πληροφορίες συγκεντρώθηκαν από τα Τ.Ε.Ι. Γεωπονίας Νομού Ηρακλείου.