



Organic.Edunet

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση
***eContentplus* programme**



eConteplusProject
Organic.Edunet

ΤΕΧΝΙΚΕΣ
ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ
ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ: ΜΠΑΜΙΑ

Χαράλαμπος Θανόπουλος

MSc Γεωπόνος

Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών

Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών

2008

Περιεχόμενα

Καταγωγή - ιστορικό.....	4
Χρήσεις.....	5
Θρεπτική αξία.....	6
Περιγραφή του φυτού.....	7
Ποικιλίες.....	10
Κλιματολογικές και εδαφολογικές απαιτήσεις.....	11
Πολλαπλασιασμός.....	12
Εποχή σποράς.....	14
Διάρκεια της καλλιέργειας.....	14
Καλλιεργητικές φροντίδες.....	14
Άρδευση.....	14
Λίπανση.....	15
Σκαλίσματα.....	15
Άλλες καλλιεργητικές φροντίδες.....	15
Συγκαλλιέργεια.....	16
Εχθροί και ασθένειες της μπάμιας.....	16
Σημαντικότερες προσβολές της μπάμιας.....	16
Αφίδες.....	16
Έντομα εδάφους.....	16
Τετράνυχος.....	16
Νηματώδεις.....	17
Σημαντικότερες ασθένειες της μπάμιας.....	17
Σεπτόρια.....	17
Ωίδιο.....	17
Αδρομυκώσεις.....	18
Συγκομιδή.....	18
Απόδοση.....	19
Συντήρηση.....	19
Βιβλιογραφία.....	21

Βιολογική Καλλιέργεια Μπάμιας

Επιστημονικό όνομα: *Hybiscus esculentus* L.

Οικογένεια: Malvaceae (Μαλαχώδη)



Εικόνα 1: Φυτό σε πλήρη ανάπτυξη

Καταγωγή - ιστορικό:

Η μπάμια αναφέρεται σε αρχαία θρησκευτικά βιβλία της Ινδίας και σε κείμενα της αρχαίας Αιγύπτου. Δεν έχει ξεκαθαριστεί αν είναι Αφρικανικής ή Ασιατικής προέλευσης, ωστόσο πιθανόν να υπήρχε και στις δύο ηπείρους.

Η λεκάνη του Νείλου όμως φαίνεται να ήταν το κέντρο καλλιέργειας της μπάμιας από όπου στη συνέχεια εξαπλώθηκε στη Β. Αφρική, στην Α. Μεσόγειο, στην Ασιατική ήπειρο και στην Ινδία. Ακολούθως προσαρμόστηκε σε ιδιαίτερα θερμές περιοχές, καθώς πρόκειται για φυτό με απαιτήσεις σε υψηλή θερμοκρασία. Οι Αιγύπτιοι καλλιεργούσαν το φυτό για αιώνες, όπως προκύπτει από την πρώτη καταγεγραμμένη αναφορά για την καλλιέργειά του το 1216 μ.Χ.

Στο Νέο Κόσμο έφτασε μέσω της Βραζιλίας. Οι αφρικανοί σκλάβοι μετέφεραν σπόρους στη Β. Αμερική μέσω της Νέας Ορλεάνης (New Orleans). Από αναφορές φαίνεται ότι στη Φιλαδέλφεια η καλλιέργεια έγινε γνωστή από το 1781. Στην Ευρώπη διαδόθηκε από τους Μαυριτανούς.

Η παρουσία άγριων ειδών στην Αιθιοπία και πρωτόγονων (αρχέγονων) πολυετών ειδών στην Δ. Αφρική υποδηλώνουν την πιθανή Αφρικανική προέλευση. Οι πολυετείς μορφές εμφανίζονται σπάνια σε άλλα μέρη του κόσμου. Η γεωγραφική

κατανομή της καλλιεργούμενης μπάμιας και τα συγγενικά της άγρια είδη είναι αλληλοεπικαλυπτόμενα στη ΝΑ Ασία.

Τα καλλιεργούμενα είδη μπάμιας (*Hibiscus esculentus* L.) αναπτύσσονται στις τροπικές και υποτροπικές, χαμηλού υψομέτρου, περιοχές της Ασίας, Αφρικής και Αμερικής με προέκταση στις εύκρατες περιοχές της λεκάνης της Μεσογείου. Είναι μια σημαντική καλλιέργεια στη ΒΑ. Βραζιλία, στην κεντρική Ινδία, στη δυτική Αφρική και στις νότιες πολιτείες των Η.Π.Α. (Γεωργία, Φλόριντα, Τέξας, Αλαμπάμα και Λουιζιάνα). Στη δυτική Αφρική καλλιεργείται κυρίως στην Sudano-Sahelian ζώνη. Η μπάμια Guinean (*A.manihot* spp *manihot*) απαντάται σε δασώδεις περιοχές της Γουινέας, της Λιβερίας, της Ακτής Ελεφαντοστού, της Γκάνας και της Νιγηρίας.

Χρήσεις:

Το μεγαλύτερο μέρος της παγκόσμιας παραγωγής μπάμιας χρησιμοποιείται για κατανάλωση νωπού προϊόντος, ενώ το υπόλοιπο χρησιμοποιείται μετά από βιομηχανική επεξεργασία. Η μπάμια χρησιμοποιείται σε σούπες και σε μαγειρευτά φαγητά. Η επεξεργασία της μπάμιας περιλαμβάνει κονσερβοποίηση, κατάψυξη και παρασκευή τουρσιού. Οι καρποί που προορίζονται για επεξεργασία πρέπει να έχουν μέγεθος μικρότερο ή ίσο με 10 cm καθώς είναι ευκολότεροι η κατεργασία τους και παράγουν προϊόντα περισσότερο ελκυστικά.

Οι νεαροί, τρυφεροί καρποί καταναλώνονται κυρίως ως νωπό λαχανικό. Οι πράσινοι καρποί συγκομίζονται στο στάδιο των 3-6 cm, πριν γίνουν ινώδεις και οι σπόροι αναπτυχθούν πλήρως. Στην Ινδία οι κομμένοι καρποί τηγανίζονται μαζί με αλάτι και διάφορα άλλα καρυκεύματα.

Καρποί και σκόνη από αποξηραμένους σπόρους χρησιμοποιούνται σε σούπες και σε ινδικά φαγητά που χαρακτηρίζονται από τις παχυντικές τους ιδιότητες. Οι ιδιότητες αυτές οφείλονται στη βλεννώδη σύσταση τους. Στην Αφρική οι καρποί, αφού πρώτα μαγειρευτούν σε αλατούχο νερό, καταναλώνονται μόνοι τους ή σε σαλάτα και χρησιμοποιούνται για την παρασκευή διάφορων σαλτσών.

Οι καρποί ακόμα διατηρούνται σε άλμη μετά από βράσιμο και ξήρανση (στον ήλιο ή σε φούρνο) τεμαχισμένων καρπών (Αφρική, Ινδία και Τουρκία) ή απολυμαίνονται και καταψύχονται (Η.Π.Α.) (Jones, 1975). Οι αλατισμένοι καρποί, που περιέχουν περίπου 20% αλάτι, προστίθενται σε άλλα προϊόντα χωρίς την απομάκρυνση του αλατος.

Η περιεκτικότητα των σπόρων της μπάμιας σε ακόρεστα λιπαρά οξέα, ιδιαίτερα λινελαϊκό και ολεϊκό, είναι υψηλή (περίπου 70%). Η ποιότητα του παραγόμενου λαδιού μειώνεται μέσα σε ένα με δύο χρόνια, αλλά υδρογονώνεται γρήγορα προς στερεό μείγμα βουτύρου και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή μαργαρίνης.

Οι ίνες από το στέλεχος του φυτού της μπάμιας, όπως και των υπολοίπων φυτών της οικογένειας Malvaceae, μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τη βιομηχανία για την παρασκευή διαφόρων προϊόντων, όπως σχοινιού και δικτύου στο Μάλι (Mali). Ίνες από στέλεχος μπάμιας ή από το άγριο είδος, *A. manihot ssp. tetraphyllus* χρησιμοποιούνται για την απομάκρυνση του χυμού από το ζαχαροκάλαμο στις αγροτικές περιοχές της Ινδίας.

Στην Αφρική τα φύλλα της μπάμιας τρώγονται ως χορταρικά, όπως το σπανάκι.

Θρεπτική αξία:

Στον καρπό και το σπόρο της μπάμιας παρατηρείται μια συνεχής αλλαγή της χημικής σύστασής τους, καθώς πλησιάζουν στη φυσιολογική τους ωρίμανση. Τις πρώτες μέρες της ανάπτυξης παρατηρείται ο μέγιστος ρυθμός αύξησης του συνολικού βάρους του καρπού και του σπόρου.

Έτσι τις πρώτες 9 ημέρες μετά την άνθηση παρατηρείται μια ταχεία αύξηση του ξηρού βάρους και της περιεκτικότητας σε υγρασία. Στη συνέχεια ο ρυθμός αυτός μειώνεται και στο τελευταίο στάδιο της πλήρους ωρίμανσης παρατηρείται μείωση του νεπού βάρους του καρπού και του σπόρου.

Στον παρακάτω πίνακα 1 παρουσιάζεται η θρεπτική σύσταση του νεπού καρπού της μπάμιας:

Θρεπτική αξία	Περιεκτικότητα	Άλατα	Περιεκτικότητα
Νερό	90,2 %	Ασβέστιο (Ca)	81mg
Υδατάνθρακες	7g (2%)	Σίδηρος (Fe)	0.8mg
Πρωτεΐνες	2 g (4%)	Μαγνήσιο (Mg)	57mg
Φυτικά έλαια	0,1g	Φώσφορος (P)	63mg
Βιταμίνες	Περιεκτικότητα	Κάλιο (K)	303mg
Βιταμίνη A	375 IU	Νάτριο (Na)	8mg
Βιταμίνη C	21.1mg	Ψευδάργυρος (Zn)	0.6mg
Βιταμίνη E	0.4mg	Χαλκός (Cu)	0,1mg
Βιταμίνη K	53mg	Μαγγάνιο (Mn)	1mg
Βιταμίνη B6	0.2mg		

Πίνακας 1: Η μέση σύσταση 100g νεπών καρπών μπάμιας

Περιγραφή του φυτού:

Η μπάμια γενικά είναι ετήσιο φυτό, αν και στην Αφρική έχουν βρεθεί πολυετείς ποικιλίες με μεγάλους δενδρώδης κορμούς. Το φυτό μοιάζει λίγο με το συγγενές του βαμβάκι, αλλά η μπάμια έχει πολύ μεγαλύτερα και στρογγυλότερα φύλλα, καθώς και βλαστό μεγαλύτερου πάχους. Το φυτό της μπάμιας είναι ημιξυλώδες, ινώδες, με συνήθεια συνεχούς ανάπτυξης και μπορεί να φτάσει σε ύψος από 0.5 έως και περισσότερο από 2m.

Ανάλογα με το ύψος των φυτών οι καλλιεργούμενες ποικιλίες χωρίζονται:

- α) σε ψηλές με ύψος 1.8-2.1m και περισσότερο,
- β) σε μετρίως ψηλές με ύψος 1.5-1.8m,
- γ) σε ποικιλίες χαμηλού ύψους με ύψος 1.2m και
- δ) σε νάνες ποικιλίες με ύψος μικρότερο από 0,9m

Η μπάμια είναι φυτό με πλούσιο ριζικό σύστημα και χαρακτηρίζεται από την αντοχή του στην ξηρασία. Σε πλήρη ανάπτυξη αποτελείται από μια κατακόρυφη κύρια ρίζα από την οποία αναπτύσσονται πολλές δευτερογενείς ρίζες στα επάνω 40-50cm του εδάφους. Επομένως το ριζικό σύστημα είναι πασσαλώδες με ξυλώδη σύσταση. Το βάθος που μπορεί να φθάσει η κύρια ρίζα της μπάμιας καθορίζεται κυρίως από τις εδαφικές και περιβαλλοντικές συνθήκες.

Το κύριο στέλεχος της μπάμιας, που αναπτύσσεται κατακόρυφα, είναι ξυλώδες και ινώδες, εύρωστο και έχει κυλινδρική διατομή. Όταν τα φυτά φυτεύονται αραιά τότε σχηματίζουν περισσότερους πλάγιους βλαστούς. Η επιφάνεια φέρει συνήθως τρίχες, όπως και τα υπόλοιπα μέρη (φύλλα, καρποί) του φυτού. Από τους κόμβους φύονται τα φύλλα και οι πλάγιοι βλαστοί. Οι ανθοφόροι οφθαλμοί εμφανίζονται από τον 6^ο ή 8^ο κόμβο και πάνω, ξεκινώντας την αρίθμηση από τη βάση.

Το στέλεχος αν και ινώδες, σπάζει εύκολα, λόγω του ύψους και του βάρους της παραγωγής, όταν οι καρποί παραμένουν για ωρίμανση πάνω στο φυτό. Για το λόγο αυτό χρειάζεται η κατάλληλη υποστήλωση. Το χρώμα του στελέχους είναι πράσινο και μερικές φορές φέρει αποχρώσεις κόκκινου χρώματος (συνήθως από τη μεριά που εκτίθεται στον ήλιο). Ο αριθμός των πλαγίων βλαστών ανά φυτό εξαρτάται από την ποικιλία, τις συνθήκες στον αγρό και τους περιβαλλοντικούς παράγοντες.

Τα φύλλα της μπάμιας είναι μεγάλα, παλαμοειδή, έλλοβα ή παλαμοσχιδή με 3-5 λοβούς και με περισσότερο ή λιγότερο βαθιές εγκολπώσεις. Ο βαθμός εγκοπής του φύλλου αυξάνεται με την ηλικία του φυτού. Τα φύλλα εκφύονται στις μασχάλες των

φύλλων κατά εναλλαγή, υπό γωνία και πολλές φορές φέρουν στη βάση τους ένα ζεύγος στενών φυλλαρίων.

Ολόκληρο το φύλλο καλύπτεται με τρίχες και αποτελείται από το έλασμα και το μίσχο. Οι διαστάσεις του φύλλου κυμαίνονται στα 10-25cm και ο μίσχος είναι μακρύς, μήκους 15-35cm και κυλινδρικής διατομής.

Τα άνθη της μπάμιας είναι κίτρινα, μονήρη, μεγάλα και σχηματίζονται διαδοχικά στις μασχάλες των φύλλων πάνω σε ποδίσκο μήκους 2-2.5cm. Είναι ερμαφρόδιτα, απλά και τέλεια και η διάμετρος τους ποικίλει από 3.5 μέχρι 5.5cm.

Οι στήμονες είναι πολυάριθμοι και συμφυείς με τα νήματά τους σε κύλινδρο, που περιβάλλουν τους 5 στύλους. Είναι βραχύτεροι από τους στύλους και οι ανθήρες παράγουν μεγάλους σφαιρικούς κολλώδεις γυρεόκοκκους. Ο στημονικός κύλινδρος είναι συγκολλημένος με τα πέταλα στη βάση τους. Ο ύπερος αποτελείται από την ωοθήκη, η οποία είναι επιφυής συνήθως πεντάχωρη (5-10 καρπόφυλλα), με 5 επιμήκεις στύλους και 5 λοβοειδή τριχωτά στίγματα, ανάλογα με τους χώρους της ωοθήκης και έχει χρώμα κόκκινο. Ο σωλήνας που σχηματίζεται από τους στήμονες περιβάλλει τον ύπερο.



Εικόνα 2: Άνθος μπάμιας (Προσφορά Χ.Κ. Πάσσαμ)

Η άνθηση συμβαίνει 35-60 ημέρες μετά τη βλάστηση του σπόρου. Η ανάπτυξη του άνθους είναι ταυτόχρονη με την επιμήκυνση του στελέχους και συνήθως σε κάθε βλαστό υπάρχει μόνο ένα άνθος ανοικτό την κάθε χρονική στιγμή. Τα άνθη ανοίγουν το πρωί και παραμένουν επιδεικτικά προς επικονίαση μέσα στην ίδια ημέρα. Βασική όμως προϋπόθεση για να ανοίξουν είναι να έχουν ανθίσει τα ακριβώς προηγούμενα άνθη.

Στην Ελλάδα η μπάμια ανθίζει από τις αρχές του καλοκαιριού (Ιούνιο) μέχρι και το φθινόπωρο και θεωρείται αυτογονιμοποιούμενη καλλιέργεια. Έντομα όπως οι

μέλισσες (*Apis mellifera*) και τα *Bombus suriconus* μπορούν να επιφέρουν όμως σταυρεπικονίαση. Το ποσοστό της σταυρεπικονίασης μπορεί σε ορισμένες περιπτώσεις να υπερβεί και το 10%. Στην Ινδία βρέθηκε ότι η εντατική επικονίαση με μέλισσες είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της παραγωγής κατά 19% και τη βελτίωση της περιεκτικότητας των καρπών της μπάμιας σε πρωτεΐνη και υδατάνθρακες.

Επειδή η μπάμια μπορεί να σταυρογονιμοποιηθεί σε αρκετά μεγάλο ποσοστό όταν καλλιεργείται για σποροπαραγωγή θα πρέπει να υπάρχει μια ζώνη απομόνωσης τουλάχιστον 500m μεταξύ των διαφόρων ποικιλιών.

Ο καρπός της μπάμιας είναι κάψα επιμήκης, γωνιώδης, πυραμιδοειδής και στο ένα άκρο λεπταίνει και σχηματίζει ράμφος. Είναι πεντάχωρος και πενταγωνικός, καλυπτόμενος συνήθως από λεπτές τρίχες και κατά την ωρίμανση περιέχει πολυάριθμους ευμεγέθεις πράσινους σπόρους. Ο χρωματισμός του είναι από κιτρινοπράσινο έως πράσινο. Έχουν αναφερθεί ακόμα καρποί πορφυρού ή λευκού χρώματος και κυλινδρικού σχήματος. Οι περισσότερο χρησιμοποιούμενες ποικιλίες είναι αυτές που έχουν καρπούς χρώματος από λευκό μέχρι σκούρο πράσινο. Οι διαστάσεις του καρπού στο στάδιο της πλήρους ανάπτυξης, ανάλογα με την ποικιλία, είναι μήκους 10-30cm και πλάτους 1-4cm, ανάλογα με την ποικιλία.



Εικόνα 3: Καρποί μπάμιας

Ο καρπός επίσης μπορεί να είναι ακανθωτός ή λείος. Οι λείοι καρποί έχουν μεγαλύτερη προτίμηση σε σχέση με τους ακανθωτούς. Οι σύγχρονες ποικιλίες έχουν κυρίως λείους καρπούς και συνοδεύονται από μαλακά βράκτια, που συνήθως ξεκινούν από τη βάση του καρπού. Κατά την ωρίμανση ο καρπός χάνει υγρασία, ξυλοποιείται και τέλος σχίζεται κατά μήκος των ραφών του αφήνοντας τους σπόρους να πέσουν στο έδαφος.

Ο σπόρος της μπάμιας έχει σχήμα σφαιρικό, λεία επιφάνεια με αυλακώσεις και το χρώμα του είναι από σκούρο πράσινο έως σκούρο καστανό. Έχει διάμετρο περίπου 5mm και θεωρείται ώριμος στο στάδιο των 30-35 ημερών από την άνθηση, ανάλογα με την ποικιλία και την εποχή σποράς. Ο κάθε καρπός μπορεί να έχει 30-90 σπέρματα. Το μέγεθος των σπόρων ποικίλει αρκετά, έτσι δείγμα 1000 σπόρων μπορεί να ζυγίζει από 30 έως 80g

Ποικιλίες:

Οι σπόροι που χρησιμοποιούνται προέρχονται από ποικιλίες συμβατικής καλλιέργειας μετά από σχετική άδεια παρέκκλισης ή πρόκειται για σπόρους που παράγονται από τους ίδιους τους παραγωγούς στο χωράφι τους.

Οι κυριότερες ελληνικές ποικιλίες που χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα είναι οι εξής:

- Μπογιατίου. Ποικιλία καλλιεργούμενη κυρίως στην Αττική (ξηρική ή ποτιστική), αλλά και στη Στερεά Ελλάδα, παραγωγική και πρώιμη. Τα φύλλα είναι μεγάλα με ελαφρές κολπώσεις, σχεδόν πλήρη και οι καρποί είναι καλής ποιότητας, πενταγωνικοί και μικρού μεγέθους.

- Μπ-35. Είναι επιλογή του Υπουργείου Γεωργίας από ντόπιο πληθυσμό. Παρουσιάζει καλή παραγωγικότητα και ικανοποιητική πρωιμότητα, δίνει δε καλά αποτελέσματα και σε ξηρική καλλιέργεια. Είναι αρκετά διαδεδομένη ποικιλία καθώς ο σπόρος της σε επανειλημμένες δοκιμές έχει δείξει πολύ καλή φυτρωτική ικανότητα στον αγρό.

- Ψυλαίας. Καλλιεργείται κυρίως στη Μακεδονία. Έχει ικανοποιητική στρεμματική απόδοση και καλή πρωιμότητα κυρίως σε αρδευόμενη καλλιέργεια. Ο καρπός είναι πενταγωνικός, λεπτός, καλής ποιότητας, μικρού μεγέθους και προτιμάται από τις μεταποιητικές βιομηχανίες για τις καλές τεχνολογικές ιδιότητες. Τα φύλλα φέρουν βαθιές εγκολπώσεις.

- Λασιθίου. Ποικιλία που καλλιεργείται κυρίως στην Κρήτη. Σε αρδευόμενη καλλιέργεια παρουσιάζει καλή πρωιμότητα και παραγωγικότητα. Ο καρπός της είναι μέτριου ως μικρού μεγέθους και καλής ποιότητας.

- Κιλκισίου. Ποικιλία που διαμορφώθηκε τοπικά στην περιοχή Κιλκισίου στα χωριά Παλαιό και Νέο Γυναικόκαστρο και Άγιο Δημήτριο, από σπόρο που εισήγαγε το Υπουργείο Γεωργίας το 1965 από την Τουρκία, ελλείπει σπόρου στη χώρα μας.

Παρέχει ικανοποιητική στρεμματική παραγωγή. Ο καρπός έχει βαθύ πράσινο χρώμα και είναι μικρός και σαρκώδης.

- Βελούδο. Πρόκειται για ποικιλία που προήλθε από βελτιωτικές προσπάθειες υπηρεσίας του Υπουργείου Γεωργίας και παρουσιάζει το πλεονέκτημα της απουσίας των ενοχλητικών τριχιδίων που έχουν οι άλλες ποικιλίες. Είναι ποικιλία μάλλον πρόωμη με μέτρια παραγωγικότητα που δίνει συνήθως πενταγωνικούς καρπούς και καλή φυτρωτική ικανότητα των σπόρων.

- Λεβαδιάς. Ποικιλία τοπικού ενδιαφέροντος με καλά αγρονομικά και τεχνολογικά χαρακτηριστικά.

Οι περισσότεροι δημοφιλείς ξένες ποικιλίες, που καλλιεργούνται στην Ελλάδα, είναι οι αμερικάνικες ποικιλίες (Perkin's Spinelles, White Velvet, Perkin's Mammoth, Dwarf green Long Pod) και η Ινδική ποικιλία 'Pusa sawani'. Οι ποικιλίες αυτές δεν καλλιεργούνται σε μεγάλη έκταση καθώς σχηματίζουν μεγαλόκαρπους καρπούς, που δεν προτιμούνται ιδιαίτερα από την ελληνική αγορά.

Κλιματολογικές και εδαφολογικές απαιτήσεις:

Η μπάμια είναι φυτό ευαίσθητο στις χαμηλές θερμοκρασίες και απαιτεί τόσο για τη βλάστηση των σπόρων, όσο και για την ανάπτυξή της, θερμό περιβάλλον. Αναπτύσσεται καλά τόσο σε ζεστές και ξηρές περιοχές όσο και σε ζεστές, τροπικές περιοχές με αρκετή υγρασία. Περιοχές με χαμηλή θερμοκρασία είναι μη επιθυμητές για ανάπτυξη και παραγωγή της καλλιέργειας.

Η ανάπτυξη του φυτού επηρεάζεται και από το μήκος της ημέρας. Μικρό μήκος της ημέρας προκαλεί την πρόωμη ανθοφορία και μειώνει το μέγεθος των καρπών. Υπάρχουν και ποικιλίες που είναι ουδέτερες στην ανταπόκριση της φωτοπεριόδου. Αγροί με έκθεση μεσημβρινή δίνουν πρωιμότερη παραγωγή, εφόσον μάλιστα το έδαφος αυτών περιέχει μεγάλη ποσότητα άμμου.

Η σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας κατά προτίμηση πρέπει να είναι χαμηλή (70-75%). Εάν η μπάμια καλλιεργείται στο θερμοκήπιο και η σχετική υγρασία είναι υψηλή, τότε θα πρέπει να γίνεται αερισμός του θερμοκηπίου. Για τις υπαίθριες καλλιέργειες όταν η μπάμια καλλιεργείται σε περίοδο με πολλές βροχοπτώσεις, η ποιότητα της παραγωγής είναι υποβαθμισμένη (ιδίως η παραγωγή του σπόρου, οπότε ο καρπός ωριμάζει πάνω στο φυτό), γιατί το φυτό προσβάλλεται από σοβαρές ασθένειες του φυλλώματος.

Η μπάμια δεν έχει ιδιαίτερες απαιτήσεις σε έδαφος. Μπορεί να αναπτυχθεί σε ποικιλία εδαφών, από ελαφρά αμμώδη μέχρι τα αργιλώδη, αρκεί αυτά να είναι πλούσια σε οργανική ουσία και καλά αποστραγγιζόμενα. Κατάλληλα εδάφη θεωρούνται τα αμμώδη ή αμμοπηλώδη, καλά αποστραγγιζόμενα, βαθιά, γόνιμα, που θερμαίνονται εύκολα. Η αντίδραση του εδάφους θεωρείται ικανοποιητική όταν είναι ελαφρώς όξινη-ουδέτερη (pH=6.5-7). Η θερμοκρασία του εδάφους θα πρέπει να είναι αρκετά υψηλή, ώστε ο σπόρος της μπάμιας να βλαστάνει εύκολα, όταν η σπορά γίνεται απευθείας στο έδαφος. Για πρώιμη παραγωγή προτιμούνται τα αμμώδη εδάφη.

Μπορεί να καλλιεργηθεί είτε ως ποτιστική είτε ως ξηρική. Υπό ξηρικές συνθήκες δίνει μειωμένες αποδόσεις, οι καρποί είναι μικρότερου μεγέθους και περισσότερο εύγευστοι από εκείνους των ποτιστικών καλλιεργειών. Όταν το έδαφος της ξηρικής καλλιέργειας είναι αργιλώδες, τότε πρέπει να οργώνεται καλά το φθινόπωρο, για να συγκρατείται το βρόχινο νερό το χειμώνα και να χρησιμοποιείται από το φυτό τους υπόλοιπους μήνες. Τα εδάφη των ποτιστικών καλλιεργειών μπορεί να είναι οποιασδήποτε σύστασης, αλλά όχι αλατούχα και πολύ βαριά (υγρά).

Πολλαπλασιασμός:

Η μπάμια πολλαπλασιάζεται με σπόρο. Για κάθε στρέμμα απαιτούνται 2.5-3kg σπόρου που χρειάζονται 4-6 ημέρες για να βλαστήσουν κάτω από άριστες συνθήκες. Σε μερικές ποικιλίες η βλάστηση του σπόρου εμποδίζεται από το σκληρό περιβάλλον. Για να βοηθήσουμε την βλάστηση και την ανάδυση των φυταρίων προτείνεται η εμφύσηση των σπόρων σε νερό για 24 ώρες και στη συνέχεια η σπορά σε ζεστό έδαφος. Εναλλακτικά προτείνεται η τοποθέτησή των σπόρων σε χλιαρό νερό, θερμοκρασίας 30°C ή σε χλιαρή κοπριά για 24 ώρες.

Η σπορά μπορεί να γίνει είτε απευθείας στο χωράφι είτε στο σπορείο και στη συνέχεια μεταφύτευση στη τελική θέση. Στην περίπτωση της απευθείας σποράς στο χωράφι, θα πρέπει να αποφεύγεται η προσβλάστηση του σπόρου καθώς ο υγρός σπόρος θα κολλάει στα τοιχώματα της σπαστικής μηχανής. Συνήθως η απευθείας σπορά γίνεται τους μήνες Απρίλιο-Μάιο, δηλαδή την εποχή που το έδαφος έχει ζεσταθεί και η εδαφική θερμοκρασία ανέρχεται πάνω από τη βασική θερμοκρασία των 15°C. Την άνοιξη γίνεται η προετοιμασία του εδάφους, κάνοντας μια βαθιά άροση και ένα έως δύο φρεζαρίσματα και ενσωμάτωση της οργανικής ουσίας.

Η σπορά γίνεται σε γραμμές και σε κάθε θέση τοποθετούνται 2-3 σπόροι. Η συνιστώμενη απόσταση μεταξύ των γραμμών είναι 45-50 cm και επί της γραμμής 20-

25cm. Στα ξηρικά χωράφια χρησιμοποιούνται μικρότερες αποστάσεις μεταξύ των θέσεων επί της γραμμής, συνήθως 10-15 cm. Στην πράξη οι αποστάσεις φύτευσης μπορεί να διαφέρουν καθώς και το σύστημα φύτευσης (απλές ή διπλές γραμμές). Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε οποιαδήποτε πυκνότητα, εφόσον εξασφαλίζεται μια καλή σοδιά και μπορεί να γίνει άνετα ο έλεγχος των φυτών. Σε μεγάλες μονάδες σποροπαραγωγής μπάμιας η σπορά γίνεται με 0.8kg ανά στρέμμα σε σειρές που απέχουν 45cm.

Οι σπόροι καλύπτονται σε βάθος 2-4cm. Όταν οι σπόροι βλαστήσουν και τα φυτά αποκτήσουν ύψος 5-10cm αραιώνονται έτσι ώστε να μείνουν 1-2 φυτά ανά 25-30cm. Πολλές φορές κρίνεται σκόπιμο το ελαφρό σκάλισμα για να διευκολυνθεί η έξοδος των φυτών στην επιφάνεια, ιδιαίτερα όταν έχει σχηματιστεί κρούστα στο έδαφος από τις βροχές.

Οι αποστάσεις εξαρτώνται από την εποχή, όπως σε βροχερές εποχές η καλλιέργεια απαιτεί μεγαλύτερες αποστάσεις για άριστη ανάπτυξη και παραγωγικότητα. Οι ψηλές ποικιλίες πρέπει να σπέρνονται σε μεγαλύτερες αποστάσεις απ' ό,τι οι ημιάνες και οι νάνες.

Η μεταφύτευση είναι μια καλλιεργητική φροντίδα που παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα και μπορεί να εφαρμοστεί στην καλλιέργεια της μπάμιας. Ιδιαίτερα για να πετύχουμε την πρώιμη φύτευση, ώστε να επιτευχθούν υψηλές τιμές πωλήσεως του προϊόντος. Η σπορά γίνεται σε κιβώτια σποράς και στη συνέχεια τα νεαρά φυτάρια μεταφυτεύονται σε ατομικά γλαστράκια στο στάδιο των κοτυληδόνων, μόλις εμφανιστεί το πρώτο πραγματικό φύλλο. Αυτό δίνει τη δυνατότητα να απομακρυνθούν πιο γρήγορα τα ακατάλληλα φυτά.

Επιπλέον το ποσοστό βλάστησης στο σπορείο είναι μεγαλύτερο λόγω των ελεγχόμενων συνθηκών ανάπτυξης και ιδιαίτερα της θερμοκρασίας και της χρησιμοποίησης καταλληλότερων εδαφικών μειγμάτων, όπως εμπλουτισμένη τύρφη και περλίτης. Για φυτά όπως η μπάμια, τα οποία παρουσιάζουν δυσκολία στη βλάστηση των σπόρων, με τη μέθοδο της μεταφύτευσης επιτυγχάνεται υψηλότερο ποσοστό βλάστησης στο σπορείο, ταχύτερη βλάστηση των σπόρων, ομοιομορφία ανάπτυξης των φυτών εξαιτίας των ευνοϊκότερων συνθηκών που επικρατούν στο σπορείο. Με τη μεταφύτευση παρέχεται προστασία στα φυτά από το ψύχος στα πρώτα στάδια της ανάπτυξής τους στο σπορείο, με σκοπό την πρωίμηση της παραγωγής σε χρόνο που οι συνθήκες της περιοχής δεν επιτρέπουν την απευθείας σπορά, κυρίως λόγω της χαμηλής θερμοκρασίας του εδάφους.

Εποχή σποράς:

Εάν προτιμηθεί η απευθείας σπορά στο χωράφι, τότε η σπορά γίνεται τους μήνες Απρίλιο-Μάιο. Εάν πάλι επιλεγεί σπορείο και στη συνέχεια μεταφύτευση, τότε η σπορά γίνεται αρχές της άνοιξης και η μεταφύτευση στο χωράφι συνήθως 4-6 εβδομάδες αργότερα, όταν τα φυτά έχουν 3-4 πραγματικά φύλλα και ύψος 30-40cm. Ο χρόνος της μεταφύτευσης επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, όπως οι συνθήκες που επικρατούν στον αγρό και το μέγεθος της γλάστρας. Όταν η μεταφύτευση καθυστερεί και το νεαρό φυτό έχει αναπτυχθεί αρκετά, καλό είναι να γίνεται λίπανση.

Καλλιεργητικές φροντίδες:

Άρδευση:

Γενικώς, η μπάμια θεωρείται ανθεκτική στην ξηρασία λόγω του πλούσιου ριζικού συστήματος. Όταν καλλιεργείται ως ποτιστική θα πρέπει να εφαρμόζονται 1-2 ποτίσματα κάθε 15 ημέρες. Μερικές από τις παλαιότερες υψηλής ανάπτυξης ποικιλίες είναι περισσότερο ανθεκτικές στην ξηρασία απ' ό,τι κάποιες από τις νεότερες νάνες ποικιλίες. Γενικά, όπως και στην περίπτωση άλλων καλλιεργειών, η επίδραση της καταπόνησης του φυτού από την έλλειψη υγρασίας εξαρτάται από το φαινολογικό του στάδιο. Τα στάδια άνθησης και γεμίσματος του λοβού είναι κριτικά και η καταπόνηση του νερού κατά αυτόν το χρόνο μπορεί να μειώσει την παραγωγή σε περισσότερο από 70%.

Όταν το φυτό της μπάμιας αρχίζει να υποφέρει από έλλειψη υγρασίας αποβάλλει σταδιακά τα φύλλα του. Εάν η ξηρασία συνεχιστεί θα αποβάλλει τους λοβούς και όλα τα φύλλα και τελικά θα ξεραθεί. Σε μερική ξηρασία λαμβάνονται σημαντικά χαμηλότερες αποδόσεις από ότι γενικά αναμένεται.

Η αρδευτική περίοδος, η ποσότητα νερού και ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ δύο αρδεύσεων εξαρτώνται κυρίως από: α) το κλίμα, δηλαδή τη θερμοκρασία και τη βροχόπτωση, β) το έδαφος, δηλαδή τη μηχανική του σύσταση και την περιεκτικότητα σε οργανική ουσία, γ) την ποικιλία και δ) τη λίπανση, καθώς απαιτείται νερό για την καλύτερη δυνατή αξιοποίηση των λιπασμάτων.

Οι τρόποι άρδευσης που χρησιμοποιούνται είναι με αυλάκια, με καταιονισμό ή με στάγδην άρδευση. Η τελευταία έχει χρησιμοποιηθεί με απόλυτη επιτυχία στη μπάμια και είναι ένας ιδανικός τρόπος για ταυτόχρονη εφαρμογή νερού και λίπανσης, ενώ μειώνει και το φορτίο των ασθενειών.

Λίπανση:

Η βασική λίπανση ενσωματώνεται με άροση, το φθινόπωρο ή στις αρχές της άνοιξης. Το φθινόπωρο εφαρμόζεται βαθιά άροση, σε βάθος 30-60cm, και ταυτόχρονα προστίθεται κοπριά και φωσφορούχα λιπάσματα. Την άνοιξη και πριν από τη σπορά ακολουθεί μια δεύτερη άροση με την οποία προστίθενται τα καλιούχα, τα αζωτούχα αμμωνιακά λιπάσματα και τα φωσφορούχα στην περίπτωση που δεν εφαρμόστηκαν το φθινόπωρο.

Μια άλλη τεχνική συνιστά την εφαρμογή ολόκληρης της λίπανσης και καλά χωνεμένης κοπριάς κατευθείαν με την ανοιξιότικη άροση. Αν πάλι η διαθέσιμη κοπριά είναι περιορισμένη, τότε εφαρμόζεται την άνοιξη τοπικά οργανική και χημική λίπανση κατά μήκος των γραμμών φύτευσης. Σε ξηρική καλλιέργεια είναι προτιμότερο η κοπριά να ενσωματώνεται το φθινόπωρο.

Η ποσότητα και το είδος του λιπάσματος που θα χρησιμοποιηθεί για τη λίπανση της μπάμιας θα εξαρτηθεί από τη γονιμότητα και το pH του εδάφους του χωραφιού. Είναι σκόπιμο να γίνει ανάλυση του εδάφους και αναλόγως να προστεθούν τα λιπαντικά στοιχεία με γνώμονα το προβλεπόμενο ύψος παραγωγής. Οι ποσότητες των χημικών λιπασμάτων εκτός από την κατάσταση του εδάφους θα εξαρτηθούν από τη διάρκεια και τις συνθήκες της καλλιέργειας, δηλαδή αν πρόκειται για ποτιστική ή ξηρική.

Εμπειρικά σε έδαφος μέτριας γονιμότητας για την καλλιέργεια της μπάμιας μπορούν να χρησιμοποιηθούν 2-5tn κοπριάς, 5-6 μονάδες αζώτου, 5-6 μονάδες φωσφορικού και 4-5 μονάδες καλίου στο στρέμμα.

Σκαλίσματα:

Γίνονται για την καταστροφή των ζιζανίων, την ενσωμάτωση της υπόλοιπης ποσότητας του αζώτου και τη βελτίωση του αερισμού και της υφής του εδάφους. Πρέπει να γίνονται όμως με προσοχή για να μη τραυματιστεί το επιφανειακό ριζικό σύστημα του φυτού.

Άλλες καλλιεργητικές φροντίδες:

Απομακρύνουμε τα παλιά φύλλα, καθώς προσβάλλονται και καταστρέφονται πολύ εύκολα. Η ενέργεια αυτή συντελεί στην καλύτερη υγιεινή των φυτών.

Συγκαλλιέργεια:

Η καλλιέργεια της μπάμιας μπορεί να συνδυαστεί με αγγούρι, κουνουπίδι και καρότο.

Εχθροί και ασθένειες της μπάμιας:

Σημαντικότερες εντομολογικές προσβολές της μπάμιας

ο **Αφίδες** *Myzus persicae*

Σύμπτωμα: Μικρά έντομα πράσινου χρώματος που αναπτύσσονται σε μεγάλους πληθυσμούς πάνω στα φύλλα (κάτω επιφάνεια ελάσματος) ή στις κορυφές του φυτού και μυζούν τους χυμούς τους.

Τα φύλλα παραμορφώνονται ελαφρώς και εμφανίζουν κολλώδη ουσία στα σημεία προσβολής.

Αντιμετώπιση: Φροντίζουμε για την καλή ανάπτυξη των φυτών (άρδευση και λίπανση). Προσοχή όμως η υπερβολική αζωτούχα λίπανση έχει σαν αποτέλεσμα την έντονη ανάπτυξη της βλάστησης και κατά συνέπεια μεγαλύτερη πιθανότητα προσβολής. Απομάκρυνση των προσβεβλημένων φύλλων και λιώσιμο οποιεσδήποτε αφίδες βρούμε. Εφαρμογή αμειψισποράς και σε μεγάλη προσβολή ψεκασμός με κατάλληλα σκευάσματα (σαπούνια) για τη βιολογική γεωργία. Για το βιολογικό έλεγχο των αφιδών χρησιμοποιούμε την πασχαλίτσα και την παρασιτική σφήκα *Diaeretiella rapae*.

ο **Έντομα εδάφους** *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Melolontha melolontha*, *Agriotes* sp. και *Agrotis* sp.)

Σύμπτωμα: Τα συγκεκριμένα έντομα εδάφους ζουν στο έδαφος και τρέφονται με το υπόγειο τμήμα του φυτού.

Αντιμετώπιση: Η καταπολέμηση τους γίνεται συνήθως με πολλά σκαλίσματα και με βαθύ όργωμα μετά το τέλος της καλλιέργειας.

ο **Τετράνυχος** *Tetranychus urticae*

Σύμπτωμα: Τα φύλλα κιτρινίζουν και τελικά ξεραίνονται. Πάνω τους διακρίνονται πολύ μικρές κίτρινες ή κόκκινες κηλίδες. Οι τετράνυχτοι καταναλώνουν τη χλωροφύλλη των φύλλων με άμεσα αποτελέσματα στη φωτοσύνθεση. Οι πληθυσμοί τους αυξάνονται κατά πολύ όταν ανεβαίνει η θερμοκρασία. Τα ακάρεα αυτά διαχειμάζουν στο έδαφος.

Αντιμετώπιση: Σε περίπτωση προσβολής καταβρέχουμε τα φυτά με πίεση για κάποιες μέρες για να μειώσουμε τον πληθυσμό τους. Ο ψεκάσμος των φυτών με εντομοκτόνο σαπούνι για 3 φορές ανά εβδομαδιαία διαστήματα βοηθούν στην καταπολέμηση των ακαρέων. Μπορούν ακόμα να χρησιμοποιηθούν άλλοι ωφέλιμοι τερτράνυχοι (*Phytoseiulus persimilis*) ή άλλα ωφέλιμα έντομα όπως οι πράσινοι χρύσωπες (*Chrysopa carnea*) και οι πασχαλίτσες. Η συγκαλλιέργεια με άνηθο μειώνει τη πιθανότητα προσβολής από τετράνυχο.

ο **Νηματώδεις** *Heterodera* sp.

Σύμπτωμα: Προκαλούν εξογκώματα και παραμορφώσεις στις γογγυλόμενες και τελικά υποβαθμίζονται ποιοτικά.

Αντιμετώπιση: Όργωμα και καλό λιάσιμο του εδάφους για να εκτεθούν οι νηματώδεις σε δυσμενείς συνθήκες (καλοκαίρι). Αύξηση της οργανικής ουσίας του εδάφους με προσθήκη κομπόστας, που αυξάνει το αριθμό των ωφέλιμων νηματωδών και μυκήτων (αρπακτικών των βλαβερών νηματωδών). Απολύμανση των εργαλείων και εφαρμογή αμειψισποράς.

Σημαντικότερες ασθένειες της μπάμιας

ο **Σεπτόρια** *Septoria petroselini*

Σύμπτωμα: Αρχικά αναπτύσσονται πάνω στα φύλλα χλωρωτικές κηλίδες και στη συνέχεια γίνονται καστανές και νεκρώνονται οι προσβεβλημένοι ιστοί. Οι κηλίδες ενώνονται και η προσβολή καλύπτει μεγάλο τμήμα του ελάσματος. Στο κέντρο των νεκρωτικών κηλίδων σχηματίζονται μαύρα στίγματα, τα πυκνίδια (σπόρια του μύκητα). Οι προσβολές επεκτείνονται και στους μίσχους.

Αντιμετώπιση: Εφαρμόζουμε 2ετή αμειψισπορά με φυτά που δεν ανήκουν στην ίδια οικογένεια. Χρησιμοποιούμε υγιή σπόρο ή εφαρμόζουμε απολύμανση με εμβάπτιση των σπόρων σε νερό θερμοκρασίας 50°C για 25 λεπτά. Σε περίπτωση προσβολής αφαιρούμε τα προσβεβλημένα φύλλα, καταστρέφουμε τα υπολείμματα της καλλιέργειας και ψεκάζουμε με χαλκούχα σκευάσματα κατάλληλα για τη βιολογική καλλιέργεια.

ο **Ωίδιο** *Erysiphe polygoni*

Σύμπτωμα: Ανάπτυξη χλωρωτικών κηλίδων με λευκή εξάνθηση (μυκήλιο) στην πάνω επιφάνεια των φύλλων. Προκαλεί σοβαρές ζημιές στην

καλλιέργεια με μείωση της παραγωγής και περιορισμό της καλής ποιότητας των καρπών.

Αντιμετώπιση: Απομακρύνουμε τα προσβεβλημένα φύλλα και τυχόν υπολείμματα της καλλιέργειας. Σε έντονες προσβολές ψεκάζουμε με θειούχα σκευάσματα.

ο **Αδρομυκώσεις** *Fusarium, Verticillium*

Σύμπτωμα: Το φυτό εμφανίζεται χλωρωτικό και καχεκτικό. Τα φύλλα συστρέφονται προς το εσωτερικό τους. Ο μύκητας υπάρχει στο έδαφος και η προσβολή αναπτύσσεται σε συνθήκες υπερβολικής υγρασίας στο έδαφος.

Η ανάπτυξη του μύκητα ευνοείται σε θερμοκρασία 21°C, δηλαδή το παθογόνο αναπτύσσεται από την άνοιξη μέχρι και το φθινόπωρο, όταν στο έδαφος υπάρχει αρκετή υγρασία.

Αντιμετώπιση: Η ασθένεια αναπτύσσεται σε συνθήκες υψηλής υγρασίας του εδάφους και γι αυτό κύριο μέτρο πρόληψης αποτελεί η αποφυγή υπερβολικής υγρασίας στο έδαφος βελτίωση της στράγγισης του εδάφους. Η εφαρμογή 3-4ετούς αμειψισποράς, η απομάκρυνση των προσβεβλημένων φυτών και η καταστροφή των υπολειμμάτων της καλλιέργειας μειώνουν αρκετά την πιθανότητα εμφάνισης της ασθένειας. Η ηλιοαπολύμανση τους καλοκαιρινούς μήνες, την επόμενη χρονιά από την καλλιέργεια με μπάμια μπορεί να βοηθήσει στη μείωση του πληθυσμού των παθογόνων.

Συγκομιδή:

Οι καρποί της μπάμιας των ελληνικών ποικιλιών συγκομίζονται όταν ακόμη είναι μικροί, 3-5 ημέρες συνήθως μετά τη γονιμοποίηση του άνθους και την πτώση της στεφάνης, και όταν έχουν μήκος 4-6cm. Οι μεγαλύτεροι καρποί χάνουν την εμπορική τους αξία, καθώς όσο αυξάνει το μήκος και η ηλικία τους, τόσο αυξάνει το ποσοστό των άπεπτων ινωδών ουσιών, υποβαθμίζοντας έτσι την ποιότητά τους. Επιπλέον, ο καρπός ηλικίας 3-5 ημερών έχει τη μεγαλύτερη θρεπτική αξία και κυρίως τη μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες. Τα κυριότερα κριτήρια ποιότητας της μπάμιας είναι το μικρό κοτσάνι και το μέγεθος αυτής.

Η συγκομιδή αρχίζει όταν ο πρώτος λοβός αποκτήσει το κατάλληλο μέγεθος και συνεχίζεται για όσο χρόνο το απαιτεί η αγορά και επομένως είναι δυνατή η εμπορία της. Η συλλογή καρπών όταν είναι ηλικίας 3-4 ημερών, έχει ως επακόλουθο τη

συνέχιση της καρποφορίας για ολόκληρη την καλλιεργητική περίοδο, ενώ εάν οι καρποί αφήνονται να ωριμάσουν, τα φυτά θα σταματήσουν να καρποφορούν. Καθυστέρηση της συγκομιδής των καρπών οδηγεί στη χειροτέρευση της ποιότητάς τους.

Γενικά η βιομηχανική μπάμια συγκομίζεται σε τρία μεγέθη:

α) όταν έχει μήκος 3-6cm,

β) 7-9cm

γ) 9-12cm.

Οι αμερικάνικες ποικιλίες είναι μεγαλόκαρπες σε σύγκριση με τις ελληνικές. Οι καρποί που προορίζονται για νωπή κατανάλωση φθάνουν στο εμπορικά αποδεκτό μέγεθος των 8-10cm μήκος, 4 με 6 ημέρες μετά από την άνθηση. Έχει βρεθεί ότι η ποιότητα των καρπών της μπάμιας είναι σχετικά υψηλή στο στάδιο των 4 ημερών από την άνθηση, αυξάνεται έως το στάδιο των 6 ημερών και κατόπιν φθίνει έως το στάδιο των 10-12 ημερών, μετά από το οποίο οι καρποί γίνονται ακατάλληλοι για βρώση.

Οι καρποί των αμερικάνικων ποικιλιών φτάνουν σε μήκος μεγαλύτερο των 12.5cm και μπορεί να καταναλωθούν, άλλα είναι περισσότερο ινώδεις από το επιθυμητό. Επιπρόσθετα καρποί που είναι θαμποί, πλαδαροί και κιτρινωποί είναι κατώτερης ποιότητας, κυρίως εξαιτίας της μεγάλης περιεκτικότητάς τους σε ίνες.

Απόδοση:

Στη χώρα μας οι αποδόσεις κυμαίνονται από 500kg έως 700kg το στρέμμα στις ξηρικές καλλιέργειες και από 700kg έως 1000kg το στρέμμα στις ποτιστικές. Όταν οι καρποί αφήνονται να ωριμάσουν, για σποροπαραγωγή, το φυτό δίνει 25-30 καρπούς. Όταν όμως συγκομίζονται ενώ είναι ακόμη μικροί και τρυφεροί, για βρώση, ένα φυτό μπορεί να δώσει δύο και τρεις φορές περισσότερους καρπούς.

Συντήρηση:

Ο καρπός της μπάμιας έχει αρκετά υψηλούς ρυθμούς αναπνοής. Είναι αναγκαία η άμεση ψύξη του αμέσως μετά από τη συγκομιδή για τη μείωση της θερμοκρασίας που είχε στον αγρό. Η πιο συνήθης μέθοδος στις Η.Π.Α. είναι η εμβάπτιση των καρπών μέσα σε κρύο νερό, έτσι ώστε η θερμοκρασία τους να φτάσει περίπου τους 10°C. Όταν η εμβάπτιση γίνει σε νερό με 4°C, τότε χρειάζονται περίπου 10 λεπτά για να μειωθεί η θερμοκρασία των καρπών από 30°C σε 10°C.

Η ποιότητα των καρπών της μπάμιας υποβαθμίζεται ταχύτατα στην κοινή αποθήκευση και για το λόγο αυτό πρέπει να διατίθενται σύντομα στην αγορά ή για επεξεργασία. Μπορεί να αποθηκευτεί ικανοποιητικά για 7-10 ημέρες στους 7-10°C και σε σχετική υγρασία 85-90 % ή στους 12.5°C και 90-95% σχετική υγρασία, για να αποφευχθεί ο μαρασμός των καρπών. Σε θερμοκρασίες αποθήκευσης κάτω από τους 7°C η μπάμια υπόκειται σε κρυοτραυματισμό (chilling injury), ο οποίος εκδηλώνεται με αποχρωματισμό της επιφάνειάς της, στιγματώση και τελικά σάπισμα.

Γενικά η μπάμια έχει τις ίδιες απαιτήσεις αποθήκευσης όπως τα πράσινα φασολάκια, τα αγγούρια, οι μελιτζάνες, οι πιπεριές και τα κολοκυθάκια. Με αυτά τα προϊόντα η μπάμια μπορεί να αποθηκευτεί μαζί χωρίς επιβλαβή επίδραση. Η μπάμια δεν πρέπει να αποθηκεύεται στον ίδιο χώρο με πεπόνια, μπανάνες, μήλα ή άλλα προϊόντα που παράγουν αιθυλένιο.

Βιβλιογραφία

- Anon, (2004) Commercial Vegetables Production Guides, Okra, Oregon State University <http://oregonstate.edu/Dept/NWREC/okra.html>
- Ciufolini C., (1979). Λαχανοκομία Κηπευτική, Γενική και Ειδική, Αθήνα, Εκδόσεις Ψυχάλου.
- Cuthberison, Y., (2006). Success with organic vegetables, Guild of Master Craftsman Publications LTD, pp.159
- Davies, G. and Lennartsson, M. (2005). Organic vegetable production, a complete guide, in Association with the Henry Doubleday Research Association, The Crowood Press, pp.350
- Denckla, L.K.T., (2003). The gardener's A-Z guide to growing organic food, Storey Publishing, USA, pp. 485
- Denckla, T., (2002). Εφαρμοσμένες βιοκαλλιέργειες, Λαχανικά - Βότανα - Άνθη - Καρποί – Οπωροφόρα δένδρα, Αθήνα, Εκδόσεις Ψυχάλου.
- Jambhale, N.D. and Nerkar, Y.S. (1998). Okra In: Handbook Of Vegetable Science and Technology, Ed. D.K. Sahimbhe, S.S. Kadam. Marcel Dekker, N. Y. pp. 589-607
- Kemble, M.J., Sikora, E.J., Zehnder, G.W. and Patterson, G.M. (1995). Guide to Commercial Okra Production, Alabama Cooperative Extension System <http://www.aces.edu/printtemplate.php?content=http://www.aces.edu/pubs/docs/A/ANR-0959/ANR-0959.html>
- Lamont, W.J. (1999). Okra - A versatile vegetable crop. HortTechnology 9(2), 179-184
- Pears P. and Stickland S. (2001), Ο κήπος του Βιοκαλλιεργητή, Καλλιέργεια – Φυτοπροστασία, Αθήνα, Εκδόσεις Ψυχάλου.
- Pears, P. (2001). Encyclopedia of organic gardening, The complete guide to natural & chemical gardening. The Henry Doubleday Research Association, pp. 416
- Rubatzky, V.E. and Yamaguchi, M. (1997). World Vegetables, Principles, Production and Nutritive Values, Second Edition, International Thomson Publishing, pp: 681-686.
- Singh, B.P. (1987). Effect of irrigation on the growth and yield of okra. HortScience 22(5), 879-880.

- Sivanappan, R.K., Muthukrishnan, C.R., Natarajan, P. and Ramadas, S. (1974). The response of bhindi (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) to the drip system of irrigation. *South Indian Horticulture* 22, 98.
- Splittstoesser, W.E., (1979). *Vegetable Growing Handbook*. AVI Publishing Company, Westport, Connecticut.
- Swiader, J.M., Warf, G.W. and McCollum J.P. (1980). *Producing Vegetable Crops*, Interstate Publishers, INC Danville, Illinois, pp: 549-550.
- Watson, L., and M. J. Dallwitz (1992 onwards). *The Families of Flowering Plants: Descriptions, Illustrations, Identification, and Information Retrieval*. Version: 14th December 2000. www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/delta/angio/
- Αγγίδης Α. (1999). Αρακάς - Μπάμια - Φασολάκι - Φινόκιο, Καλλιέργεια - Αξιοποίηση - Συντήρηση Τροφίμων εκδόσεις Αθαν. Σταμούλης, Αθήνα, σελ: 73-84
- Ακουμιανάκης Κ., (1996). Το αλφαβητάρι των λαχανικών. Χειμερινά λαχανικά. Αθήνα. Εκδόσεις Δίαυλος.
- Ακουμιανάκης Κ., (2003). Αρχές της αειφορικής καλλιέργειας των κηπευτικών. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις. Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών.
- Αλκιμος Α. Βιοκαλλιέργειες χωρίς χημικά λιπάσματα, φυτοφάρμακα & ορμόνες, Αθήνα, Εκδόσεις Ψυχάλου.
- Δημητράκης Κ.Γ., (1998). Λαχανοκομία. Αθήνα. Εκδόσεις Αγρότυπος.ΑΕ
- ΔΗΩ. Περιοδικό για την οικολογική γεωργία, τρίμηνη έκδοση του Οργανισμού Ελέγχου και Πιστοποίησης Βιολογικών Προϊόντων, 1999-2006.
- Επιτροπάκης Τ.Ε. (2000). Βιολογική Γεωργία, Αθήνα, Βιβλιοδετική
- Παπαδόπουλος Ι., Λαχανοκομία: Μπάμια, Αναβάθμιση προγράμματος σπουδών τμημάτων Φ.Π. Λάρισας & Φλώρινας, Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Λάρισας.
http://www.teilar.gr/schools/steg/agriculture/lessons/lessons_online/internet%20p apadopoulos/index.htm
- Πάσσαμ Χ.Κ., (1994). Μετασυλλεκτική φυσιολογία και τεχνολογία των κηπευτικών. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών.
- Πάσσαμ Χ.Κ., (1994). Φυσιολογία και τεχνολογία πολλαπλασιαστικού υλικού κηπευτικών. Πανεπιστημιακές Σημειώσεις Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών
- Πάσσαμ, Χ.Χ. (1994). Φυσιολογία και τεχνολογία πολλαπλασιαστικού υλικού κηπευτικών. Γ.Π.Α., σελ: 172-175

Σπάρτση, Ν.Ι. και Καλτσίκης Ι.Π. (1995). Ανθοκηπευτικές Καλλιέργειες, Κηπευτικές Καλλιέργειες, Τόμος Α΄, Εκδόσεις Ευγενιδίου Ιδρύματος, Αθήνα, σελ: 174-177.