

الفصل السابع

البامية

تعريف بالمحصول وأهميته

تعتبر البامية أحد محاصيل الخضار المحببة لدى المستهلك العربي ، والتي تنتشر زراعتها في معظم أرجاء الوطن العربي . وهي تعرف في الانجليزية بالأسماء : okra ، gumbo ، و lady's fingers . وتعرف علمياً باسم *Abelmoschus esculentus* (L.) Moenth. وكانت تعرف سابقاً باسم *Hibiscus esculentus* L. (Terrell & Winters ١٩٧٤) . وهي تعد من أهم محاصيل الخضار التي تتبع العائلة الخبازية *Malvaceae* .

تضم العائلة الخبازية نحو ٥٠ جنساً ، و ١٠٠٠ نوع ، وتتميز بأن نباتاتها عشبية ، أو شجرية . أو شجيرية ، وتحتوى سيقانها على ألياف غالباً ، وأوراقها بسيطة ، وذات أذينات ، وراحية التعريق . والأزهار كبيرة عادة ، ومميزة ، وظاهرة . ومنتظمة . يتكون التويج من خمس بتلات . والكأس من خمس سبلات ملتحمة عند القاعدة . الأسدية عديدة ، وملتحمة من خيوطها على شكل أنبوبة تحيط بالقلم ، ويتكون المتك من فص واحد ، والمبيض علوى . التلقيح خلطى بالحشرات إلا أن بعض الأنواع ذاتية التلقيح . والثمرة علبة عديدة الغرف ، والبذور إندوسبرمية . والفلقات مطوية غالباً (Purse-glove ١٩٧٤) .

الموطن وتاريخ الزراعة

يعتقد أن موطن البامية كان في أفريقيا الاستوائية في المنطقة التي تضم الآن الحبشة والسودان . وقد انتشرت زراعة البامية من الحبشة إلى شمال أفريقيا ، ومنطقة شرق البحر الأبيض المتوسط . وشبه الجزيرة العربية والهند ، وقد زرعت البامية في هذه المناطق منذ مئات السنين . وأدخلت إلى أوروبا في القرن الثالث عشر ، ثم إلى أمريكا حوالى منتصف القرن السابع عشر (Asgrow Seed Company ١٩٧٧) . وللمزيد من التفاصيل عن موطن وتاريخ زراعة البامية يراجع Hedrick (١٩١٩) و Boshi & Hardas (١٩٧٦) .

القيمة الغذائية

يحتوى كل ١٠٠ جم من ثمار البامية الطازجة على ٨٨,٩ جم رطوبة، و ٣٦ سعراً حرارياً، و ٢,٤ جم بروتين، و ٠,٣ جم دهون، و ٧,٦ جم كربوهيدرات كلية، و جرام واحد ألياف، و ٠,٨ جم رماد، و ٩٢ ملليجرام كالسيوم، و ٥١ ملليجرام فوسفور، و ٠,٦ ملليجرام حديد، و ٣ ملليجرام صوديوم، و ٢٤٩ ملليجرام بوتاسيوم، و ٤١ ملليجرام مغنيسيوم، و ٥٢٠ وحدة دولية من فيتامين أ، و ١٧,٠ ملليجرام ثيامين، و ٢١ ملليجرام ريبوفلافين، و ملليجرام واحد نياسين، و ٣١ ملليجرام حامض أسكوربيك (Watt & Merrill ١٩٦٣). ويعنى ذلك أن البامية تعد من الخضراوات الغنية جداً بالريبوفلافين، والنياسين، وتعتبر غنية نسبياً بالكالسيوم، ومتوسطة في محتواها من المواد الكربوهيدراتية، والفوسفور، وفيتامين أ، وحامض الأسكوربيك.

الأهمية الاقتصادية

بلغ إجمالى المساحة المزروعة بالبامية في مصر عام ١٩٨٦ حوالى ١٠٩٨١ فدان، وكان متوسط الإنتاج ٦,١٦ أطنان للفدان. وكانت الغالبية العظمى من المساحة المزروعة في العروة الصيفية، حيث لم يزرع في العروة الحزيفية سوى حوالى ٥,٥ % من إجمالى مساحة البامية. كما كان إنتاج الفدان منخفضاً في العروة الحزيفية، حيث بلغ ٤,٩٣ أطنان مقابل ٦,٢٤ أطنان في العروة الصيفية (الإدابة المركزية للاقتصاد الزراعى - وزارة الزراعة - جمهورية مصر العربية ١٩٨٧).

الوصف النباتي

البامية نبات عشبي حولي، إلا أنه قد يستمر نامياً لمدة سنتين في المناطق الحارة. ويبين شكل (٧ - ١) الأجزاء المختلفة لنبات البامية.

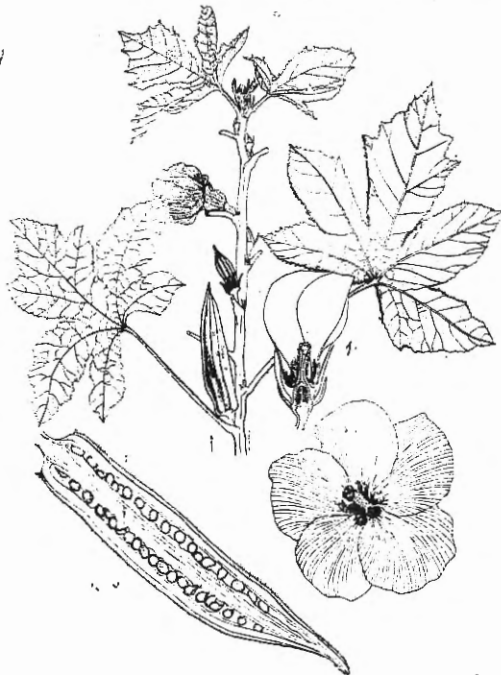
شكل (٧ - ١): الأجزاء المختلفة

لنبات البامية: (أ) الأوراق وجزء من

ساق نبات مثمر، (ب) الزهرة،

(ج) قطاع طول في الزهرة، (د)

قطاع طول في الثمرة.



الجدور

يتكون المجموع الجذري للبامية من جذر أوى ، وعدد من الجذور الجانبية الرئيسية التى تنمو أفقيًا ، ولا تقل أهمية عن الجذر الأوى . يصل عدد هذه الجذور الجانبية إلى نحو ٢٥ جذرًا ، وتنتشر بتفرعاتها الكثيفة لتشغل العشرين سنتيمتر العلوية من التربة . يصل الانتشار الأفقى للجذور الجانبية عند بدء تكوين البراعم الزهرية إلى مسافة ١٥ — ٧٥ سم من قاعدة النبات ، ويصل تعمقها حينئذ لمسافة ٢٠ سم ، بينما يكون الجذر الأوى قد تعمق لمسافة ٦٠ سم . وعند اكتمال النمو النباتى .. يصل تعمق الجذر الأوى لمسافة ١٣٥ سم ، ويبلغ سمكه بالقرب من سطح التربة نحو ٥ سم . كما تنتشر الجذور الجانبية أفقيًا لمسافة ١٨٠ سم ، وينمو بعضها رأسيًا بعد ذلك إلا أنها لا تتعمق كثيرًا فى التربة كما تنمو بعض الأفرع الجذرية على الجذر الأوى على عمق أكثر من ٢٠ سم . وتنمو هذه الأفرع أفقيًا أيضًا لمسافات كبيرة ، ثم تتعمق كثيرًا فى التربة بعد ذلك (Weaver & Bruner ١٩٢٧) .

الساق والأوراق

ساق نبات البامية قائمة يصل طولها إلى ٤٥ — ١٨٠ سم أو أكثر حسب الأصناف . تتخشب الساق بكبر النبات فى السن ، وتوجد عليها شعيرات خشنة . وتفرع الساق إلى عدة أفرع بالقرب من قاعدة النبات ، وتنمو هذه الأفرع رأسيًا .

يبلغ قطر الأوراق كبيرة نحو ٢٠ سم ، وهى مفصصة إلى ٣ — ٥ فصوص أو أكثر . يختلف عمق التفصيص باختلاف الأصناف من طفيف جدًا إلى عميق جدًا . تعريق الورقة راحى ، وعنقها طويل ، وتوجد شعيرات حادة على سطح الأوراق وأعناقها .

الأزهار والتلقيح

تحمل أزهار البامية فردية فى آباط الأوراق . وتظهر أولاً بأول من قاعدة النبات نحو قمته على الساق الرئيسة وجميع الأفرع . والزهرة خنثى ولها وريقات كثيرة تحت الكأس ، والذى يتكون من خمس سبلات ، والتويج من خمس بتلات . والأسدية ملتحمة من خيوطها ، وتكون أنبوبة سدائية تحمل المتوك كزوائد صغيرة على امتداد طولها . ويتكون المبيض من خمس غرف أو أكثر ، يوجد بكل منها عدد كبير من البويضات . يوجد القلم داخل الأنبوبة السدائية . والميسم مقسم إلى عدة فصوص (استينو وآخرون ١٩٦٤) .

تتفتح أزهار البامية بعد الشروق ، بفترة قصيرة ، وتظل متفتحة حتى الظهيرة تقريبًا . تذبل البتلات بعد الظهر ، وتسقط فى اليوم التالى عادة ، وتتفتح المتوك بعد تفتح الأزهار بنحو ١٥ — ٢٠ دقيقة . إلتقيح الذاتى هو السائد ، ولكن النبات يعتبر خلطى التلقيح جزئيًا نظرًا لحدوث نسبة من

التلقيح الخلطي بالحشرات تتراوح من ٤ - ١٨ ٪ . وتزور حشرة النحل أزهار البامية بحرية تامة (McGregor ١٩٧٦) .

الثمار والبذور

ثمرة البامية علبة مقسمة من الخارج ببروزات طويلة إلى خمسة أقسام أو أكثر . وتوجد هذه البروزات في المسافات - بين الحواجز - التي تفصل المساكن عن بعضها البعض . وتغطي الثمرة من الخارج بشعيرات تختلف في خشونتها باختلاف الأصناف ، و يتراوح طول الثمرة الناضجة من ١٠ - ٣٠ سم ، وتتخشب الثمرة عند النضج ، وتفتح عند البروزات الطولية الخارجية ، وتنتشر منها البذور . البذور كروية صغيرة يبلغ قطرها نحو ٥,٠ سم ، ولونها أخضر قاتم إلى بني قاتم ، و يبقى الحبل السرى متصلاً بها .

الأصناف

تقسيم الأصناف

تقسم أصناف البامية حسب الصفات التالية :

- ١ - طول النبات ، حيث توجد أصناف قصيرة يتراوح طولها من ٩٠ - ١٢٠ سم ، وأصناف طويلة يتراوح طولها من ١٨٠ - ٢٤٠ سم .
- ٢ - ملمس القرون ، حيث توجد أصناف بها أشواك spiny ، وأصناف ناعمة وخالية من الأشواك spineless .
- ٣ - تضام القرون ، حيث توجد أصناف مضلعة بوضوح . وأخرى ملساء تماماً smooth ومستديرة المقطع .
- ٤ - لون القرون ، حيث يختلف اللون من الأبيض الكريمي إلى الأخضر القاتم والأحمر .

مواصفات الأصناف

- ١ - الإسكندراني أو الرومي :

الثمار ملساء لونها أخضر فاتح ، والزغب الموجود عليها ناعم .

- ٢ - البلدي :

توجد منه سلالة قصيرة وأخرى طويلة . والثمار مضلعة ، لونها أخضر قاتم ، وعليها زغب شوكي خشن . تليف الثمار بسرعة إن لم تجمع وهي صغيرة .

٣- البلدى الأملس :

سلالة ظهرت كطفرة من الصنف البلدى وانتخبت فى كلية الزراعة - جامعة القاهرة . وهى تتشابه مع الصنف البلدى فى المحصول وصفات النبات ، وتتميز عنه بشمارها الملساء الخالية من الأشواك ، ونباتاتها الطويلة بشكل ملحوظ .

٤- البلدى الأحمر :

سلالة منتخبة من الصنف البلدى فى كلية الزراعة - جامعة القاهرة وتتميز عنه بارتفاع محصولها . يعم اللون الأحمر جميع أجزاء النبات بعد أن تتعدى الأجزاء النباتية المختلفة الأطوار المبكرة من نموها . وتحصد القرون فى مرحلة مبكرة من النمو قبل أن يظهر عليها اللون الأحمر . ويتميز هذا الصنف كذلك بارتفاع محصوله من القرون المجففة هوائياً .

٥- جولدن كوست Golden Coast :

يتشابه هذا الصنف فى المحصول مع الصنف البلدى ، ويتميز عنه بقرونيه الملساء الخالية من الأشواك (Abdel - Hafez & Said ١٩٧٧) .

٦- كليمنسون سباينلس Clemson spineless :

يتراوح طول النبات من ١٢٠ - ١٥٠ سم ، و يبلغ طول القرن عند الحصاد حوالى ١٥ سم ، وهى مضلعة قليلاً ، وخضراء اللون (شكل ٧ - ٢) .



شكل (٧-٢) : صنف البامية كليمنسون سباينلس .

٧- دوارف جرين لونج بض Dwarf Green Long Pod :

يبلغ طول النبات حوالى ٩٠ سم ، وطول القرون عند الحصاد ١٨ - ٢٠ سم ، وهى مضلعة قليلاً ، وخضراء اللون .

٨- بيركنز سباينلس Perkins Spineless :

يبلغ طول النبات حوالى ٩٠ سم ، وطول القرون عند الحصاد ١٨ سم ، وهى مضلعة ، وخضراء اللون .

٩- لوزيانا جرين فيلفت Louisiana Green Velvet :

يتراوح طول النبات من ١٥٠ - ١٨٠ سم ، و يبلغ طول القرون عند الحصاد ١٨ سم ، وهى رفيعة ، ومضلعة قليلاً ، وخضراء اللون .

١٠- هوايت فيلفت White Velvet :

يتراوح طول النبات من ١٥٠ - ١٨٠ سم ، و يبلغ طول الثمار عند الحصاد ١٥ - ١٨ سم ، وهى ملساء مستديرة المقطع مستدقة ناعمة ، لونها أبيض كرمى (Schweers & Sims ١٩٧٦) .

التربة المناسبة

تعتبر الأراضى الطميية الجيدة الصرف أنسب الأراضى لزراعة البامية . وتنجح زراعتها فى الأراضى الأثقل بشرط أن تكون جيدة الصرف . ورغم أنها تزرع فى الأراضى الرملية ، إلا أنها غير مفضلة ، وذلك لأنها تجف بسرعة ، الأمر الذى يزيد من سرعة نضج الثمار فى محصول يحتاج بطبيعته إلى الحصاد يومياً فى الجو الحار .

الاحتياجات البيئية

تعتبر البامية محصولاً صيفياً يحتاج إلى موسم نمو طويل ودافئ ، فلا تنبت البذور فى درجة حرارة تقل عن ١٥ م° . ويتراوح المجال الحرارى الملائم لإنبات البذور من ٢١ - ٣٥ م° ، ويكون أسرع إنبات فى درجة حرارة ٣٥ م° ، ثم تتدهور نسبة الإنبات بارتفاع درجة الحرارة عن ذلك إلى أن تتوقف تماماً فى درجة ٤٠ م° . ويلائم نمو النبات مجال حرارى يتراوح من ٣٠ - ٣٥ م° ، و يؤدى ارتفاع درجة الحرارة عن ذلك لفترة طويلة إلى زيادة معدل التنفس ، ونقص المحصول تبعاً لذلك ، وسرعة تليف القرون . و يؤدى تعرض النباتات للجو البارد - سواء حدث ذلك ليلاً فقط ، أم ليلاً ونهاراً - إلى ضعف الإزهار ، والإثمار ، وتكون ثمار منبعجة ، وغير منتظمة الشكل .

و يكون الإزهار أسرع في النهار القصير في معظم أصناف البامية . وقد تفشل البراعم الزهرية في إكمال نموها عند زيادة طول النهار عن ١١ ساعة في أصناف معينة . إلا أن بعض الأصناف غير حساسة للفترة الضوئية ، ويمكن زراعتها في المناطق الشمالية . ومن أمثلتها كليمنسون سباينلس .

طرق التكاثر والزراعة

تتكاثر البامية بالبذور التي تزرع في الحقل الدائم مباشرة . وتتلوح كمية التقاوى التي تلزم لزراعة الفدان من ٦-٨ كجم عند الزراعة في الجو المناسب (العروة الصيفية المتأخرة ، والخريفية) ، وتزيد هذه الكمية إلى الضعف عند الزراعة في الجو البارد (العروة الصيفية المبكرة ، والشتوية) .

ويمكن إسراع إنبات بذور البامية في الجو البارد ، وذلك بنقعها في الماء لمدة ٨ ساعات كحد أقصى ، ثم كمرها في مكان دافئ لمدة ٢٤ - ٣٦ ساعة قبل زراعتها . وتساعد عملية النقع على سرعة تشرب البذور بالماء ، ثم تستكمل البذور الخطوات الأولى للإنبات أثناء عملية الكمر . وتلك هي أكثر التغيرات الحيوية تأثراً بالحرارة المنخفضة . ويلاحظ أن زيادة فترة النقع في الماء عن ذلك قد تؤدي إلى تكسر البذور عند الزراعة .

و يذكر أن بذور بعض أصناف البامية لها قصرة صلدة تعوق إنباتها بصورة جيدة . وقد عولجت هذه المشكلة بنقع البذور في حامض الكبريتيك المركز لمدة (٢ - ٣) ساعات قبل الزراعة . إلا أن المُشاهد أن جميع أصناف البامية التجارية المستخدمة - في الزراعة - في مصر تثبت بسهولة دونما حاجة لهذه المعاملة .

تعد الأرض للزراعة بحرثها مع إضافة السماد البلدى ، ثم تخطط إلى خطوط بعرض ٦٠ - ٩٠ سم (أى يكون التخطيط بمعدل ١٢ ، و ٨ خطوط في القصبتين على التوالي) ، ويتوقف عرض الخط على الصنف المستعمل . تزرع البذور في جور على مسافة ٣٠ سم من بعضها البعض . وتكون الزراعة إما بالطريقة العفير (أى زراعة البذور الجافة في أرض جافة) ، أو الحراثى (أى زراعة البذور المنقوعة في أرض سبق ريها ، ثم تركت حتى وصلت إلى درجة الجفاف المناسبة - أى حتى أصبحت مستحثة) . تفضل الطريقة العفير في الأراضي الرملية وفي الجو الحار ، وتكون الزراعة فيها على عمق ٣ سم ، وبمعدل ٣ بذور في الجورة . وتفضل الطريقة الحراثى في الأراضي الثقيلة وفي الجو البارد ، وتكون الزراعة فيها على عمق ٥ سم ، وبمعدل ٥ بذور في الجورة ، ومع ملاحظة تغطية البذور عند الزراعة بالثرى الرطب ثم بالتربة الجافة . وتكون الزراعة على الريشة الشمالية للخطوط عند الزراعة في الجو الدافئ ، وعلى الريشة الجنوبية عند الزراعة في الجو البارد .

مواعيد الزراعة

تزرع البامية في مصر في أربع عروات متميزة هي كمايلي :

١ - صيفية مبكرة ، حيث تزرع بذورها في شهر يناير ، وتقتصر على المناطق الدافئة فقط كبعض مناطق مصر العليا .

٢ - صيفية متأخرة .. تزرع بذورها من فبراير إلى مايو ، وتنجح زراعتها في معظم أنحاء مصر .

٣ - خريفية .. تزرع بذورها في شهرى يوليو ، وأغسطس ، وتنجح زراعتها في مصر العليا ، والوسطى ، وبعض مناطق الوجه البحرى .

٤ - شتوية .. تزرع بذورها في شهر سبتمبر ، وتقتصر زراعتها على جنوب مصر العليا .

عمليات الخدمة

١ - الترقيع والخف :

يجرى الترقيع قبل رية «الحياة» مباشرة في الزراعة الغير ، وبعدها في الزراعة الحراثى . ويكون ذلك بعد نحو أسبوع - من الزراعة - في السجوالدافىء ، وأسبوعين إلى ثلاثة أسابيع في السجوالبارد . ويجرى الخف بعد اكتمال الإنبات بأسبوعين على نبات واحد في الجورة ، ثم تروى الأرض بعد الخف مباشرة .

٢ - العزق :

تجرى ثلاث عزقات بغرض التخلص من الحشائش ، ونقل جزء من تراب الريشة البطالة إلى الريشة العمالة . ويوقف العزق بعد أن تغطى النباتات سطح الأرض .

٣ - الرى :

تطول الفترة بين الريات قليلاً في بداية حياة النبات حتى تتعمق الجذور في التربة ، ثم تعطى النباتات بعد ذلك احتياجاتها من الرطوبة الأرضية حسب الحالة الجوية ونوع التربة . ويؤدى انتظام الرى إلى استمرار النمو الخضرى ، واستمرار الإزهار والإثمار تبعاً لذلك . وتدل دراسات Singh (١٩٨٧) أن الاعتدال في الرى (الرى بما يعادل ٦٠ ٪ من التبخر السطحي في ولاية جورجيا الأمريكية) أعطى أعلى محصول ، بالمقارنة بالرى الأقل ، أو الأكثر من ذلك .

٤ - التسميد :

يوصى بتسميد البامية في مصر بنحو ١٠ - ٢٠ م^٣ من السماد البلدى - تضاف أثناء إعداد الأرض

للزراعة - بالإضافة إلى ١٥٠ - ٢٠٠ كجم سلفات نشادر، و ١٥٠ - ٢٠٠ كجم سوبر فوسفات ، و ٥٠ - ١٠٠ كجم سلفات بوتاسيوم للفدان ، وتقسم الأسمدة الكيميائية إلى ثلاث كميات متساوية ، تضاف الأولى : منها بعد الخف ، والثانية : بعد ذلك بشهرين عند بداية عقد الثمار ، والثالثة : بعد الثانية بشهر آخر (عن مرسى والمربع ١٩٦٠) .

الحصاد والتداول والتخزين والتصدير

يبدأ حصاد البامية بعد ٣٠ - ٤٥ يومًا في العروة الخريفية ، و ٦٠ - ٧٥ يومًا في العروة الصيفية المتأخرة ، و ٩٠ - ١٢٠ يومًا في العروتين : الصيفية المبكرة ، والشتوية . ويستمر الحصاد لمدة ٢ - ٣ أشهر حسب الحالة الجوية . تجمع القرون - وهي مازالت صغيرة - قبل أن تتخشب ، ويكون ذلك بعد ٤ - ٦ أيام من التلقيح في الأصناف الأمريكية التي تؤكل ثمارها وهي كبيرة ، وبعد فترة أقل من ذلك في الأصناف المصرية التي تؤكل ثمارها وهي صغيرة . وأيًا كان الصنف المزروع .. فإن تأخير حصاد الثمار عن مرحلة النضج المناسبة للاستهلاك يؤدي إلى سرعة تليفها ، خاصة في الجو الحار . ولذا .. فإن الحصاد يجري يوميًا في الجو الحار ، وكل يومين في الجو الدافئ ، وكل ٤ - ٥ أيام في الجو البارد . ونظرًا لأن الأزهار تتكون يوميًا ؛ لذا فإن الثمار تتفاوت في الحجم عند الحصاد ؛ مما يستدعي ضرورة تقسيمها إلى رتب مختلفة (يراجع لذلك Sackett ١٩٧٥) .

و يؤدي تأخير حصاد البامية عن الموعد المناسب للنضج الاستهلاكي إلى ضعف النمو والإثمار التالي .

وقد تأكد ذلك من دراسات Harvey (١٩٣١) الذي قام بقطع البراعم قبل تفتحها بأربع وعشرين ساعة ، وقطع الثمار بعد تفتح الأزهار بأربع وعشرين ساعة ، أو ٤ - ٥ أيام ، أو ١٠ - ١٢ يومًا في معاملات مختلفة ، ووجد علاقة عكسية واضحة بين نمو الثمار والنمو الخضري . وكان التأثير المضعف للإثمار على النمو الخضري أقوى في مراحل النمو الثمري الأولى عما بعد ذلك . كما تبين من دراسات Perkins وآخرين (١٩٥٢) أن لنضج بذور البامية تأثيرًا مشبّطًا قويًا على نمو النبات ، حيث توقف تكوين ثمار جديدة إلى أن اكتمل تكوين ونضج البذور في القرون التي تركت بدون حصاد . وتميزت هذه النباتات التي تركت فيها القرون بدون حصاد بأن إثمارها كان في موجات ، وذلك بسبب توقف النمو الخضري لحين نضج القرون الجديدة للبتونة . هذا .. بينما استمرت النباتات التي حصدت ثمارها وهي صغيرة في النمو ، وإنتاج ثمار جديدة .

التجفيف

يعتبر التجفيف إحدى طرق حفظ البامية لاستعمالها في المواسم التي لا يتوفر فيها المحصول

الطازج . و يبلغ المحصول المجفف نحو ٩ - ١٤ ٪ من المحصول الطازج ، كما يعتبر الصنف البلدى الأملس من أعلى الأصناف فى نسبة المحصول المجفف إلى المحصول الطازج . ولكن نظرًا لارتفاع محصول الصنف البلدى الأحمر .. فإنه يتفوق على الصنف البلدى الأصلى فى كمية المحصول المجفف الممكن الحصول عليها من وحدة المساحة (Abdel-Hafez & Said ١٩٧٢) .

التخزين

تعتبر البامية من الخضروات السريعة التلف ؛ ولذا فإنها لا تخزن عادة إلا لفترات قصيرة لحين تحسن الأسعار . ويجب الحرص التام عند تداول ثمار البامية ، وذلك لأن أى تجريح بها يتبعه تغير لون الأجزاء المجروحة إلى اللون الأسود فى خلال ساعات قليلة . وهى سريعة التنفس بدرجة كبيرة ، خاصة فى درجات الحرارة العالية .

ويمكن تخزين ثمار البامية لمدة ٧ - ١٠ أيام بحالة جيدة فى درجة حرارة ٧ - ١٠ م° ، ورطوبة نسبية ٩٠ - ٩٥ ٪ بشرط أن تكون الثمار بحالة جيدة أصلاً قبل بداية التخزين . وتعتبر الحرارة المنخفضة ضرورية لخفض معدل تنفس الثمار ، والرطوبة العالية ضرورية لمنع انكماشها . وتعرض قرون البامية للإصابة بأضرار البرودة إذا انخفضت حرارة التخزين إلى أقل من ٧ م° ، وأعراض ذلك هى : ظهور تغيرات فى اللون ، مع تحلل القرون ، وتكون نقر سطحية بها . ويزداد ظهور النقر بدرجة كبيرة إذا تعرضت الثمار لدرجة الصفر المئوى لمدة ثلاثة أيام . ولا يجوز وضع الثلج على الثمار أو خلطه بها ؛ لأن ذلك يؤدى إلى تكون بقع مائية بها (Lutz & Hardenburg ١٩٦٨) .

التصدير

يشترط القانون أن تكون ثمار البامية الخضراء المصدرة طازجة ، سليمة ، ونظيفة ، وممتلئة الصنف والحجم فى الطرد الواحد ، وغير مشوهة ، وخالية من أى مادة غريبة ، وألا يتجاوز طول الثمار المسلأ المستديرة أو المضلعة عن ٥ سم . أما الأصناف التى بها أشواك .. فيجب ألا يتجاوز طول ثمارها ٣ سم . ويسمح بتجاوز هذه الأطول بنسبة لا تزيد عن ١٠ ٪ فى الطرد الواحد ، كما يسمح بالتجاوز فى الأوزان الصافية فى الطرد الواحد بنسبة لا تزيد على ٢ ٪ . ويحدد القانون أنواع العبوات التى يجوز استخدامها ومواصفاتها . تبطن العبوات بورق البارشميت المثقوب للتهوية ، وتعبأ الثمار بكيفية تملأ فراغ العبوة بحيث تكون ثابتة وغير مضغوطة .

إنتاج البذور

يلزم توفير مسافة عزل لا تقل عن ٥٠٠ م بين حقول الأصناف المختلفة من البامية بسبب حدوث قدر عالٍ نسبياً من التلقيح الخلطى بها . وتزرع البامية لإنتاج البذور بالطريقة العادية فى شهرى مارس

وأبريل . تؤخذ من الحقل جمعة أو جمعتان لتشجيع النمو الخضري ، ثم تترك القرون التي تتكون بعد ذلك حتى تجف ، ويكون ذلك بعد حوالى شهر من وصولها إلى مرحلة النضج المناسبة للاستهلاك . ونظرًا لأن ثمار البامية علبة تتفتح عند النضج ؛ لذا فإنه يلزم جمعها أولاً بأول حتى لا تنتشر منها البذور . ثم تترك لتجف تمامًا - في مكان هادئ - قبل أن تستخلص منها البذور .

التخلص من النباتات غير المرغوب فيها

تجرى عملية التخلص من النباتات غير المرغوب فيها بالمرور في الحقل ثلاث مرات كمايلي :

١ - قبل الإزهار للتخلص من النباتات المخالفة في طول النبات ، وطبيعة النمو ، وشدة وتوزيع الصبغات في الأوراق ، وأعناق الأوراق والساق ، والنباتات المصابة بالفيروسات .

٢ - عند الإزهار للتخلص من النباتات المخالفة في حجم ، ولون الأزهار ، والمصابة بالفيرس .

٣ - عند الإثمار للتخلص من النباتات المخالفة في صفات الثمار ، وهي : الطول النسبي ، والشكل العام ، وشكل قمة القرن peak ، واللون ، والملمس ، والمتقطع العرضي . ومحتواها من المادة المخاطية والألياف . كما تزال أيضًا النباتات المصابة بالفيروسات .

الأمراض التى تنتقل عن طريق البذور

من الضروري .. إعطاء عناية كبيرة لمكافحة الأمراض التى تنتقل عن طريق البذور في حقول

إنتاج البذور ، وأهم هذه الأمراض هى مايلي (عن George ١٩٨٥) :

المسبب

Ascochyta abelmoschi

Choanephora cucurbitarum

Fusarium oslani

Glomerella cingulata

Rhizoctonia solani

المرض

لفحة اسكوكيتا *Ascochyta blight*

عفن الثمار *Fruit rot*

عفن الجذور الفيوزارى *Fusarium root rot*

فيرس التفاف أوراق البامية *Okra leaf curl*

الموزايك *Mosaic*

الآفات ومكافحتها

يذكر ziedan (١٩٨٠) أن البامية تصاب في مصر بالأمراض التالية :

المسبب

Fusarium solani

Pythium spp.

المرض

عفن الجذر الفيوزارى

الذبول الطرى

Rhizoctonia solani
Sclerotium rolfsii
Fusarium oxysporum
Meloidogyne spp.

عفن الجذور
الذبول الفيوزاري
نيماتودا تعقد الجذور

الذبول الفيوزاري

يسبب الفطر *Fusarium oxysporum* f. *vasinfectum* مرض الذبول الفيوزاري في كل من البامية والقطن . وتظهر الأعراض — في البداية — على صورة اصفرار وتقزم ، يتبعه ظهور أعراض الذبول والتفاف الأوراق ثم موت النبات . وتشاهد الحزم الوعائية في القطاع الطولي لساق وجذر النبات المصاب كخيوط سوداء قاتمة . ويمتد هذا التلون في كل الساق تقريباً في الإصابات الشديدة .

ويعيش الفطر المسبب للمرض في التربة ، ويصيب النبات عن طريق الجذور ، وينتقل إلى أى مكان وبأى طريقة تنتقل بها التربة المصابة . ويناسب ظهور وانتشار المرض مجال حرارى يتراوح من ٣٨°م — ٢٧°م ، ولكن الدرجة المثلى هي ٢٥°م . هذا .. ولا توجد وسيلة فعالة لمكافحة المرض . ويفضل عدم زراعة البامية في الحقول التى تظهر بها الإصابة لمدة ست سنوات للحد من انتشار وتكاثر الفطر (Chupp & sherif ١٩٦٠) .

البياض الدقيقى

يسبب الفطر *Erysiphe cichoracearum* مرض البياض الدقيقى في البامية وعدد من النباتات الأخرى . وتظهر بقع دقيقة بيضاء على سطحى الورقة السفلى والعلوى ، وعلى أعناق الأوراق والسيقان ، تؤدي إلى اصفرار الأوراق ثم جفافها ، ونقص المحصول ، وضعف نمو الثمار . وتنتشر الإصابة تدريجياً من الأوراق الكبيرة في قاعدة النبات إلى الأوراق الصغيرة . تنتقل جراثيم الفطر بواسطة الهواء . ويناسب الجو الحار الجاف المرض ، ويكافح بالرش بالمبيدات الفطرية المناسبة ، مثل : ميلكوب سوبر ، أوغمرود بتركيز ١٥ ، ٠ % لأى منهما .

أعفان الجذور والذبول الطرى

تسبب أعفان الجذور ، والذبول الطرى مجموعة من الفطريات ، منها : *F.solani* ، *Phthium spp* ، *Rhizoctonia solani* ، و *Macrophomina phaseolina* . وجميعها تعيش في التربة ، وتنقل غالبيتها مع البذور . وقد سبقت مناقشة الفطريات الثلاثة الأولى ضمن آفات الفاصوليا . أما الفطر الرابع (*M.phaseolina*) .. فإنه يؤدي إلى تلون الجذور والسيقان بلون رمادى قاتم ، وتشاهد الأجسام الحجرية للفطر في الأنسجة المصابة . ويكافح المرض باتباع دورة زراعية مناسبة (Tindall ١٩٨٣) .

فيروس موزايك اصفرار العروق

يصيب فيروس موزايك اصفرار العروق Yellow Vein Mosaic نباتات البامية مسببًا اصفرار عروق الورقة بدرجة ملحوظة، مع بعض الاصفرار في النصل الذى يصبح غليظًا وصغيرًا. ينتقل الفيروس ميكانيكيًا، وبالدبابه البيضاء من النوع *Romisia tabaci*. ويكافح بمقاومة الدبابه البيضاء الناقلة له (الششتاوى ١٩٨٣). وتجدر دراسة العلاقة بين هذا الفيروس، وفيروس اصفرار عروق الخيار (Cucumber Vein Yellowing Virus) (حسن ١٩٨٨ ج) الذى ينتقل بنفس الطرق، و يصيب القرعيات، و ينتشر في بعض الدول العربية.

نيماتودا تعقد الجذور

تعتبر البامية من العوائل المفضلة لنيماتودا تعقد الجذور. وقد سبقت مناقشة النيماتودا، والأضرار التى تحدثها، وطرق مكافحتها ضمن آفات الفلفل

الحشرات والعناكب

تصاب البامية بالمن، ودودة ورق القطن، والدودة القارضة، والعنكبوت الأحمر. وقد سبقت مناقشة هذه الآفات والأضرار التى تحدثها ضمن آفات الفلفل، والباذنجان، والفاصوليا.

كما تصاب البامية بديدان اللوز (الأمريكية، والشوكية، والقرنفلية) التى تصيب القطن أيضاً، و يتراوح طول الحشرة الكاملة (فراشة صغيرة الحجم) من ٨ مم فى الشوكية إلى ١,٦ مم فى الأمريكية. تضع الفراشات بيضها على النباتات التى تتغذى على رحيق أزهارها. وتتغذى اليرقات الصغيرة بعد فقس البيض على النموات الخضرية للقمة النامية، والبراعم الزهرية، والأزهار، ثم تحفر داخل الثمار. ومن عادة اليرقة الانتقال من ثمرة إلى أخرى حتى أن اليرقة الواحدة قد تتلف من ٤ - ٥ ثمار. وعند اكتمال نمو اليرقة.. تخرج من أنفاقها وترحف على النباتات لكى تصل إلى التربة حيث تعذر بها. ونظرًا لأن هذه الحشرات تعد من أخطر آفات القطن فى مناطق مختلفة من العالم، لذا.. فإن الاهتمام بوجهة نحو مقاومتها فى هذا المحصول أولاً (حماد وعبد السلام ١٩٨٥). كما يمكن مكافحة ديدان اللوز فى البامية باستعمال المبيدات الحشرية المناسبة قبل الإثمار. ولكن لايجوز استعمال هذه المبيدات بعد ذلك نظرًا لأن البامية تحصد يوميًا أو كل يومين فى الجو الحار.

ونظرًا لأن تعقير البامية يؤدى إلى تكاثر ديدان اللوز مبكرًا، مما يزيد من شدة إصابة نباتات القطن بها، فقد حرم القانون المصرى (رقم ٢٠ لسنة ١٩٢١) تعقير البامية، وهى عملية يلجأ إليها بعض المزارعين لإنتاج محصول مبكر فى بداية الموسم.