IFAD
Investing in rural people

JEPA

NARC
المركز الوطني للبحوث الزراعية
National Agricultural Research Center

JEDCO
المؤسسة الأردنية لتطوير المشاريع الاقتصادية
Jordan Enterprise Development Corporation

مشروع
التنمية الإقتصادية الريفية و التشغيل

الدليل الفني
لإنتـــاج البنـــدورة فـــي الأردن

"الدليل الفني لإنتاج البندورة في الأردن"

Technical Guideline for Tomato Production in Jordan""

٢٠١٨

إعداد

م. هيثم حمدان

مراجعة وتدقيق وإشراف

م. عاصم أبو علوش

د. سامية عكروش

د. زكريا مسلم

د. أشرف الحوامدة

م. زيد النسور

م. أحمد الفياض

م. محمد أبو حمور

تم إعداد جزء المواصفة القياسية لثمار البندورة من قبل م. أحمد الفياض

٢٠١٨

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
مقدمة	٥
مدارس المزارعين الحقلية	٨
مقدمة الدليل	١٠
الأهمية الاقتصادية – البندورة:	١١
واقع زراعة البندورة – الاردن:	١٢
الوصف النباتي:	١٦
التنوع في شكل وحجم البندورة:	١٧
القيمة الغذائية:	١٨
إدارة المحصول:	١٨
الاحتياجات او الظروف الزراعية و المناخية الملائمة لزراعة البندورة	١٨
أهمية الدورة الزراعية:	٢٢
مواعيد الزراعة:	٢٣
الأصناف:	٢٩
التنوع الكبير وأهم أنواع البندورة – في السوق الاردنية:	٣٢
العمليات التحضيرية للزراعة:	٣٦
مسافات الزراعة في البيوت البلاستيكية والزراعة المكشوفة	٣٨
طريقة الزراعة:	٣٩
عملية التشتيل:	٤٠
الترقيع:	٤٤
التعشيب ومكافحة الحشائش:	٤٤
عملية التربية والتسليق والتقليم- الزراعه المحمية:	٤٥
العقد والتلقيح – البندورة:	٤٨
طرق تحسين العقد – البندورة:	٤٩
الإجراءات – الفحوصات الاحتياطية:	٥٠
الرى:	٥١
التسميد:	٥٢
مكافحة الآفات:	٥٤

الآفات الهامة التي تصيب هذا المحصول وطرق مكافحتها:	٥٥
تقنيات الحصاد وما بعد الحصاد- محصول البندورة	٦٩
- مواعيد القطف - الحصاد:	٦٩
- علامات النضج- البندورة:	٦٩
- عدد الأيام من الزراعه – القطف:	٦٩
- مؤشرات او علامات نضج ثمار البندورة - الاردن:	٧١
الحصاد وطرق الحصاد:	٧٢
كمية وموعد الحصاد:	٧٤
تجميع وحفظ المنتج:	٧٤
التعبئة والتدريج:	٧٥
دلائل الجودة:	٧٥
حفظ المنتج والتخزين:	٧٦
أضرار التبريد:	٧٧
النقل:	٧٨
المواصفة القياسية الأردنية لثمار البندورة	٧٩
المراجع	١٠٥

مقدمة :

لقد تم إعداد هذا الدليل الفني ضمن أنشطة مشروع التنمية الإقتصادية الريفية والتشغيل (REGEP) الذي تنفذه المؤسسة الأردنية لتطوير المشاريع الإقتصادية (JEDCO) والممول من الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD) والذي ينفذ بالشراكة مع المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي. يعمل المشروع على تقديم الدعم الفني والمالي لصغار المزارعين المنتجين لمحاصيل الخضار والفواكه والمرأة الريفية والشباب وجمعيات المزارعين والمصنعين والمصدرين للمنتجات الزراعية بهدف تنمية القدرات الفنية والتنافسية لصغار المزارعين والمشاريع الصغيرة والمتوسطة ومتناهية الصغر في المناطق الريفية. يستهدف المشروع كل من محافظات: المفرق ومأدبا وعجلون وجرش والبلقاء.

تتمثل أهداف المشروع بتحسين فرص الحصول على التمويل في المناطق الريفية من خلال بناء القدرات الفنية والتنافسية لصغار المزارعين والشركات الزراعية الصغيرة والمتوسطة، دمج صغار المزارعين في سلسلة القيمة، خلق فرص عمل في المناطق الريفية للشباب والنساء، المساهمة في النمو الإقتصادي وزيادة الدخل، وزيادة حجم الصادرات الزراعية من الخضار والفواكه. حيث تتماشى هذه الاهداف مع الاستراتيجية الوطنية الأردنية للحد من الفقر خلال الأعوام ٢٠١٣-٢٠٢٠.

تتلخص نشاطات المشروع بمكونين رئيسيين وهما :

١-المكون الأول، سلسلة القيمة وتطوير المشاريع: يهدف هذا المكون الى دمج صغارالمزارعين وتفعيل مشاركتهم في سلاسل القيمة وبناء القدرات من النواحي الفنية والأعمال وتشجيعهم على تشكيل مجموعات وجمعيات وتحسين كفاءة سلسلة القيمة وتطويرها من خلال زيادة حجم الصادرات من الخضار والفواكه ذات القيمة العالية وخلق فرص عمل في المناطق الريفية. ويدار هذا المكون من خلال المؤسسة الأردنية لتطوير المشاريع الإقتصادية بالتعاون مع المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي ، الجمعية الأردنية لمصدري ومنتجي الخضار والفواكه، مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية. سوف يتم التركيز في هذا المكون في المرحلة الأولى على المحاصيل التالية:

العنب، الرمان، التفاح، الزيتون، البندورة، البامية، الخيارBaby والنباتات الطبية والعطرية (زعتر وميرمية).

٢- المكون الثاني، التمويل الريفي: سينفذ من خلال البنك المركزي الأردني ومؤسسات التمويل الصغرى بالتعاون مع المؤسسة الأردنية لتطوير المشاريع الإقتصادية. حيث سيتم إنشاء صندوق التمويل الريفي بالتعاون مع مؤسسات التمويل الصغرى لتوفير التمويل (القروض) للفئات المستهدفة سواءا على شكل أفراد أو مجموعات أو جمعيات بالإضافة الى دعم المشاريع الزراعية الصغيرة ومتوسطة.

شكر وتقدير،،،

قام مجموعه من باحثي وخبراء المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي بإعداد هذا الدليل بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ووزارة الزراعة والجمعية الأردنية لمصدري ومنتجي الخضار والفواكة. حيث قام المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي وضمن نشاطات مشروع التنمية الإقتصادية الريفية والتشغيل بالتنسيق مع جميع الجهات المعنية وفريق الخبراء على إعداد وإطلاق هذا الدليل .

ولذلك فاننا نتقدم بالشكر لكل من ساهم بإعداد الدليل، كل من المؤسسة الأردنية لتطوير المشاريع الإقتصادية ممثلة بوحدة إدراة المشروع د.سامية عكروش / مدير المشروع ، م. زيد النسور/ مدير سلسلة القيمة، والمركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي ممثل بمنسق وضابط إرتباط المشروع/ م. هيثم حمدان والجمعية الأردنية لمصدري ومنتجي الخضار والفواكة ممثلة برئيس مجلس الإدارة السيد زهير جويحان والسيد عبد الرحمن غيث ومنسق وضابط ارتباط المشروع م. محمد ابوحمور.

كما نتقدم بالشكر الى منظمة الأغذية والزراعة لتوفير الدعم المالي لإعداد الأدله وذلك من خلال الشراكة ما بينها وبين الصندوق الدولي للتنمية الزراعية (IFAD).

والشكر الجزيل لفريق المؤلفين والخبراء والمختصين الذين قاموا بإعداد ومراجعة وتدقيق المعلومات والإجراءات الزراعية الفنية المتعلقة بالدليل الاجرائي لكل محصول وهم : د.زكريا مسلم، م. هيثم حمدان، م. احمد الفياض، م. عاصم ابو علوش و د.سلام ايوب.

مدارس المزارعين الحقلية

يُعد القطاع الزراعي في الأردن من القطاعات الإقتصادية الهامة، بسبب مساهمته الجيدة في الناتج المحلي الإجمالي، إذ لا يمكن تحقيق تنمية إقتصادية بدون أن يكون هناك قطاع زراعي فعّال، ولتحقيق تطور وفاعلية في القطاع الزراعي لا بد من وجود إرشاد زراعي متكامل يعمل على ردم الفجوة بين نتائج الأبحاث وبين تطبيقات المزارع على مستوى المزرعة.

يؤدي الإرشاد الزراعي دور مهم في مجال التنمية الزراعية بشكل عام، والتنمية الريفية بشكل خاص، وذلك إنطلاقاً من رسالته في العمل على زيادة الإنتاج الزراعي، وإحداث تقدم تكنولوجي زراعي، وإستغلال الإمكانيات الريفية إستغلالاً إيجابياً لإحداث تلك التنمية، فضلاً عن دوره الفعّال في توعية المزارعين وتثقيفهم، وتنمية قدراتهم ومهاراتهم.

يسلك الإرشاد الزراعي سُبلاً عديدة لتحقيق أهدافه، والطرق في الإرشاد الزراعي متعددة وكثيرة، وإنما تختلف بإختلاف الظروف الاجتماعية والإقتصادية والثقافية لكل مجتمع.

نفذ المركز الوطني للبحث والإرشاد الزراعي وبالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO) تجربة رائدة في مجال نشر المعرفة التطبيقية للمزارع الأردني عن طريق إقامة مدارس المزارعين الحقلية التي يمكن إعتبارها أسلوباً إرشادياً تشاركياً حديثاً وفعالاً يعتمد على التدريب الميداني للمزارع والتعلم بالتطبيق. حيث يجمع نموذج مدرسة المزارعين الحقلية خبرات من مصادر متعددة (المزارعين، الباحثين، وموظفي الإرشاد وشركاء آخرين). فمدرسة المزارعين الحقلية (Farmer Field School (FFS هي برنامج تدريبي حقلي يستمر لموسم كامل ينخرط به ١٥-٢٥ مزارع يزرعون ذات المحصول وتتابع نشاطات التدريب المراحل المختلفة لتطور المحصول وإجراءات المكافحة المتعلقة به.

والمزارعون في مدارس المزارعين الحقلية ليسوا مجرد مستمعين، ففيها يتقن المزارعون المبادئ البيئية اللازمة لتطبيق الإدارة المتكاملة للآفات في حقولهم. المشاركين في مدرسة المزارعين الحقلية ينظمون إجتماعات دورية منتظمة خلال موسم المحصول.

يصبح عند المزارع العضو في مدرسة المزارعين الحقلية القدرة على تحديد المشكلة وتحليل النظام البيئي الزراعي والتجريب والتحليل الإقتصادي والحفاظ على البيئة وإتخاذ القرار.

جميع هذه المخرجات تساعد بصورة أو بأخرى على الإسهام في تحقيق الأمن الغذائي وتحسين الوضع الغذائي للسكان المحليين وتنفيذ وتطوير ممارسات زراعية مستدامة وتحسين فرص تصدير المنتجات الزراعية.

هذا و أنشئت أول مدرسة حقلية للمزارعين في الأردن خلال الموسم الزراعي ٢٠٠٤/٢٠٠٥ في منطقة ديرعلا، وخلال ١٠ سنوات الماضية تم تنفيذ حوالي مئتين مدرسة مزارعين حقلية إنضم إليها حوالي ٣٠٠٠ مزارع ومزارعة.

البندورة

المقدمة

الإسم العربي: البندورة - الطماطم

الإسم الانجليزي: Tomato

الإسم العلمي القديم: Lycoperscon esculentum

الإسم العلمي الجديد: Solanum lycopersicum

التصنيف النباتي -:

إسم العائلة : الباذنجانية Family Solanaceae

الجنس: Solanum

النوع: lycopersicum

الأهمية الاقتصادية – البندورة:

من الشائع أن الموطن الأصلي لمحصول البندورة هو أمريكا اللاتينية جبال الانديز (المكسيك!!)، ومن ثم تم جلبه الى أوروبا في القرن السادس عشر بواسطة الإسبان. وتعتبر البندورة احد محاصيل الخضر الرئيسية التى تتبع العائلة الباذنجانية وتأتيفي المرتبة الأولى من بين محاصيل الخضراوات المختلفة من حيث المساحة المزروعة سنويا والإنتاج والإستهلاك والتصنيع والإستيراد والتصدير على المستويين العالمي والمحلي. وتعتبر الصين هي الدولة رقم واحد في العالم من حيث المساحة المزروعة والإنتاج و يأتي بعد ذلك الولايات المتحدة الأمريكية.

يتم زراعة **البندورة** المكشوفة والمحمية في المملكة في كافة المناطق من الشمال الى الجنوب ومن المناطق الجبلية الى السهول والصحراء وفي الأغوار، وتزرع البندورة إما مكشوفة او كزراعات محمية تحت ظروف البيوت البلاستيكية في الأغوار او في المناطق المرتفعة، وتصلح زراعتها في معظم ان لم يكن في كافة العروات الزراعية الممكنة في الأردن.

وتشير الأرقام الرسمية أن البندورة بقسميها ما زالت المحصول الأول والأهم من حيث المساحات المزروعة والقيمة السوقية والتصديرية في الأردن. بلغت المساحات المزروعة بمحصول البندورة (المحمية والمكشوفة) كاملة في المملكة لعام ٢٠١٤ حوالي ١٤٠-١٥٠ الف دونماً، ويقدر الإنتاج الكلي الإجمالي بـ ٧٤٥ الف طن، هذا ولا تزال الزراعة المكشوفة تشكل غالبية المساحات المزروعه منها (وزارة الزراعة ٢٠١٤). وتبين الدراسات ان الكميات الكلية المنتجة تتوزع وبالتساوي تقريبا على الزراعات الشتوية والصيفية، مع التفوق الكبير في إنتاجية وحدة المساحة في حالة الزراعات المحمية إذا ما قورنت بالزراعة المكشوفة.

تشكل البندورة في الزراعة المكشوفة غالبية المساحة المزروعة حيث تقدر بحوالي ١٣٠ الف دونم، وبإنتاج يقدر بـ ٥٢٠ الف طن من كافة المناطق والعروات الزراعية، بينما يقدر مساحة الأرض المحمية بحوالي ٢٠-٢٥ الف دونم (او ما يعادل ٤٠-٤٥ الف بيت بلاستيكي) وبتباين بين السنوات المختلفة.

لمحصول البندورة أهمية فائقة في مجال التصدير، حيث يتم تصدير كميات كبيرة منه على مدى العام وفي معظم فترات الإنتاج، ومع هذه الأهمية التي يحتلها هذا المحصول فلا يزال مردود وحدة المساحة منه ضئيلاً بالمقارنة بما يجب أن يكون عليه، ويعود سبب ذلك بشكل رئيسي لعدم إتباع الطرق الصحيحة في زراعة وخدمة المحصول، عدم التخطيط السليم والمسبق من حيث المساحات المزروعة، عدم الإطلاع ودراسة وضع الأسواق المجاورة وتقييم الوضع الجيوسياسي جيدا، عدم توفر وإتباع الاسس والتقنيات السليمة الصحيحية في عمليات الحصاد ومابعد الحصاد والتداول السليم للمنتج مما يزيد من الخسائر وفاقد ما بعد الحصاد والذي يقدر بحوالي ٢٥-٣٥ ٪ من إجمالي المنتج الزراعي (حيث يكون أعلاها في محاصيل الخضار مثل البندورة) في كافة مراحل السلسلة التسويقية.

تشير الأرقام الرسمية الأردنية لعام ٢٠١٤، أن حجم الصادرات الأردنية من البندورة بلغت تقريبا ٥٢٠ الف طن، حيث شكلت ما نسبته أكثر من ٦٥ ٪ من كل من إنتاج المملكة الكلي من البندورة ومن اجمالي الصادرات الأردنية الكلية من الخضار. توزعت هذه الصادرات على كافة أشهر السنة وبنسب متفاوته، وتركزت بشكل أكبر في الربعين الثاني والثالث من كل سنة بما يتناسب مع الظروف البيئية الجيدة للمملكة والمناسبه أكثر للإنتاج مقارنة بالدول المجاورة والطلب المتزايد عليها من الدول العربية. هذا ويتم تصدير البندورة من الأردن في معظمها الى الدول العربية المحيطة بالمملكة مثل: الإمارات السعودية، العراق، الكويت ، سوريا، وعلى نطاق ضيق جدا الى تركيا وروسيا نتيجة الاوضاع السابقة.

واقع زراعة البندورة - الأردن:

خلال سنة ٢٠١٥-٢٠١٦، تشير تقديرات السوق المحلية والإحصائيات غير الرسمية عموما ان مساحات او عدد البيوت المزروعة بالبندورة قد تراجعت بما نسبته ١٥- ٢٠ ٪ مقارنة بالسنة السابقة نتيجة لما ذكر من أسباب أعلاها، ولخسائر المزارعين المتكررة خلال السنوات الاخيرة ونتيجة لعدم وضوح الرؤية لدى المزارعين وكافة العاملين في السلسة التسويقية وخاصة بما يتعلق بمستقبل السوق التصديري.

وتشير القراءات ان ما يقدر بـ ٣٥- ٤٥ ٪ من الزراعات المحمية في منطقة الأغوار مزروعة بالبندورة المحمية، ويقدر عددها لموسم ٢٠١٤-٢٠١٥ بحوالي ٣٠-٣٥ الف بيت بلاستيكي (مساحة ٥٠٠ م^{٢}). وتوزعت على كافة العروات وفي كافة المناطق الزراعية ويتركز معظمها في منطقة الأغوار الوسطى والشمالية. اما في مناطق المرتفعات والمفرق فيقدر عدد بيوت البندورة بـ ١٥-٢٠٪ او بعدد قد يصل من ٥-٧ الاف بيت لنفس العام، مع التوجه لدى المزارعين لزيادة أعدادها والنمو المضطرد فيها كل عام نتيجة للمردود المادي الجيد والذي يعوض جزءا من إرتفاع التكاليف (وخصوصا الماء والعمالة والنقل).

أما فيما يتعلق بالزراعات المكشوفة فقد ظهر التراجع في المساحات المزروعة لهذا العام بشكل أكبر واوضح خاصة في الزراعات الخاصة بمنطقة غور الصافي (المبكرة) والذي من المتوقع أن ينسحب سلبا على كافة المساحات وبنسب متفاوته لكن وحسب المناطق الزراعية وحسب قراءات السوق الحالية والتوقعات المستقبلية.

وعلى العموم فإن المزارع الأردني يعتبر مزارعا متميزا ومتمرسا وذو خبرة واسعة في التعامل وإدراة ورعاية محصول البندورة بنوعيها المكشوف والمحمي، الا انه وكما اشير سابقا من قلة العائد المادي لوحدة المساحة والمعاناة الكبيرة والضعف والخلل الواضح في عدم إتباع الاسس والتقنيات السليمة الصحيحة في عمليات الحصاد ومابعد الحصاد والتداول السليم للمنتج. مع وجود التباين الكبير بين المزارعين أنفسهم حسب المنطقة وحجم الاستثمار ومدى حرفية المزارع، وإمكانياته المادية، وطرق التسويق المتبعة.

جدول ١: معلومات الإحصاءات الزراعية - البندورة بالأرقام – الأردن خلال الفترة ٢٠١٠- ٢٠١٤:

جدول١: مساحة ومعدل الأنتاج للبندورة - الشتويه والصيفيه لسنوات الأردن ٢٠١٠- ٢٠١٤								
السنه	المجموع			شتوي			صيفي	
	المساحة/ دونم	معدل الإنتاج طن/ دونم	الإنتاج بالطن	المساحة/ دونم	معدل الإنتاج طن/ دونم	الإنتاج بالطن	المساحة/ دونم	معدل الإنتاج طن/ دونم	الإنتاج بالطن
٢٠١٠	١٤١٨٨٦,٧٠	٥,٢٠	٧٣٧٢٦١,٦٠	٧٥٣٣٦,٦٠	٥,٨٦	٤٤١٧٩٣,٥٠	٦٦٥٥٠,١٠	٤,٤٤	٢٩٥٤٦٧,٦٠
٢٠١١	١٢٩٥٣٥,٩٠	٦,٠٠	٧٧٧٨٢٠,٤٠	٨٧٨٦٤,٧٠	٥,٧٦	٥٠٦٤٠٦,٥٠	٤١٦٧١,٢٠	٦,٥١	٢٧١٤١٣,٧٠
٢٠١٢	١٢٣٤٤٥,٢٠	٥,٩٨	٧٣٨٢٢٦,٧٠	٦٨٠٥٧,٣٠	٥,٦٤	٣٨٣٦٩٢,٦٠	٥٥٣٨٧,٩٠	٦,٤٠	٣٥٤٥٣٤,٠٠
٢٠١٣	١٥٤٣٣٧,٨٠	٥,٦٣	٨٦٩١٣٨,٤٠	٧٢٦٨٦,٠٠	٦,٧٥	٤٩٠٥٢٨,٥٠	٨١٦٥١,٨٠	٤,٦٤	٣٧٨٦٠٩,٩٠
٢٠١٤	١٤٥٦٤٠,٨٠	٥,١١	٧٤٤٦٠١,٩٠	٧٠٩٢٧,٧٠	٥,٩٣	٤٢٠٦٣١,١٠	٧٤٧١٣,١٠	٤,٣٤	٣٢٣٩٧٠,٦٠

❖ جدول٢: واقع زراعة البندورة في الأردن الكميات المنتجة-التصدير- الاستيراد بالطن سنويا لاعوام ٢٠١٠-٢٠١٤ (MOA):

سنه	الإنتاج الكلي بالطن	مجموع المصدر بالطن	نسبة البندورة المصدرة من الإنتاج الكلي	اجمالي الخضار المصدرة بالطن	نسبة البندورة المصدرة	المجموع الاستيراد بالطن
٢٠١٠	٧٣٧٢٦١,٦٠	٣٦٩٨٥٥,٠٥	٥٠,١٧	٦٧٢٠٨٤,١٤	٥٥,٠٣	٧١٣,٩٦
٢٠١١	٧٧٧٨٢٠,٤٠	٤٣٣٨٤٩,٨٨	٥٥,٧٨	٧٥٤٤٩٤,١٨	٥٧,٥٠	١٨١,٣٨
٢٠١٢	٧٣٨٢٢٦,٧٠	٤٢٤١١٤,١٥	٥٧,٤٥	٦٩٢٠٥٣,٩٢	٦١,٢٨	١٥٠,٥٨
٢٠١٣	٨٦٩١٣٨,٤٠	٤٥٥١٧٦,٢٥	٥٢,٣٧	٦٤٨٠٠٣,٦٣	٧٠,٢٤	٢,٨٨
٢٠١٤	٧٤٤٦٠١,٩٠	٥١٧٣٧٠,٦٩	٦٩,٤٨	٧٦٣٥٥٤,١٦	٦٧,٧٦	٠,٤٠

جدول٣: الصادرات الأردنيه من البندورة- الطن سنويا لاعوام ٢٠١٠- ٢٠١٤

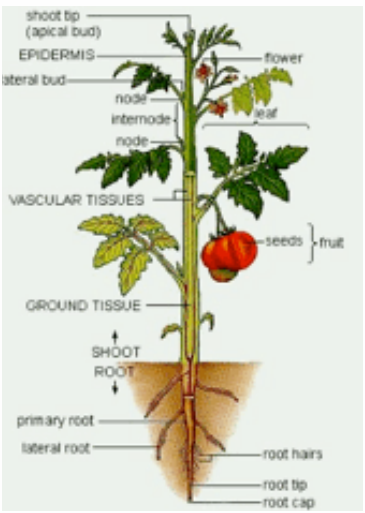
سنه	ربع ١		ربع ٢		ربع ٣		ربع ٤		المجموع- طن	اجمالي الخضار	النسب المئويه
	الكميه- طن	النسبه المئويه	الكميه- طن	النسبه المئويه	الكميه- طن	النسبه المئويه	الكميه- طن	النسبه المئويه	البندورة	الكميه- طن	البندورة
٢٠١٠	١٧٨٩٦٦,٩	٤٨,٤	٧٧٩٤٥,٧	٢١,١	٦٨٦٥١,٠	١٨,٦	٤٤٢٩١,٥	١٢,٠	٣٦٩٨٥٥,١	٦٧٢٠٨٤,١	٥٥,٠٣
٢٠١١	١٩٧٦٤٧,٨	٤٥,٦	٩١٥٠٤,٠	٢١,١	٧٧٣٧٩,٥	١٧,٨	٦٧٣١٨,٦	١٥,٥	٤٣٣٨٤٩,٩	٧٥٤٤٩٤,٢	٥٧,٥٠
٢٠١٢	١٥٨٧٨٩,١	٣٧,٤	١١٠٠٨٦,٩	٢٦,٠	٨٢٢١٧,٠	١٩,٤	٧٣٠٢١,٢	١٧,٢	٤٢٤١١٤,٢	٦٩٢٠٥٣,٩	٦١,٢٨
٢٠١٣	١١٨٤٤١,٢	٢٦,٠	١٠٩٦٥٩,٩	٢٤,١	١٣٧٥٣٠,٨	٣٠,٢	٨٩٥٤٤,٣	١٩,٧	٤٥٥١٧٦,٢	٦٤٨٠٠٣,٦	٧٠,٢٤
٢٠١٤	١٠٠١٢٧,١	١٩,٤	١٥٣٥٠٠,٤	٢٩,٧	١٦٠٣٠٠,٢	٣١,٠	١٠٣٤٤٣,٠	٢٠,٠	٥١٧٣٧٠,٧	٧٦٣٥٥٤,٢	٦٧,٧٦

(MOA 2014):

الوصف النباتي:

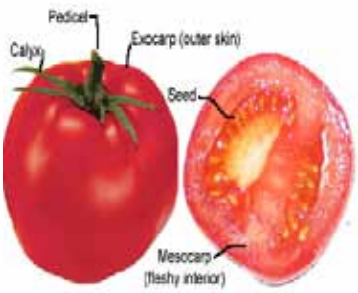
محصول البندورة عبارة عن نبات عشبي حولي ولكنه بطبيعته وفي موطنه الأصلي نبات معمر لعدة سنوات، **له جذر وتدي** و الجذر الأصلي يموت بعد الشتل ويعوض عنه بمجموع جذري قوي جديد يتعمق ليصل لمسافة قد تزيد عن ١٢٠سم، و ينتشر أفقياً لمسافة ٦٠ سم وأكثر، **الساق** أسطوانية قد يخرج من العقد السفلى التي تلامس التربة جذور عرضية في وجود الرطوبة، وتختلف **طبيعة نمو** الساق من حيث كونها محدودة (الأصناف المحمية) أو غير محدودة النمو (المكشوفة و شبه المحمي) بإختلاف الأنواع النباتية، **الأوراق** فيها من النوع المركبة تحمل على الأفرع بشكل متبادل.

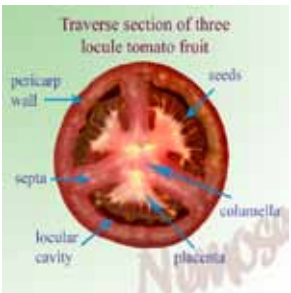
تحمل **الأزهار** عل شكل عناقيد زهرية او نورات شبه راسيمية (Tomato Cluster) وينتهي كل فرع جانبي بنورة زهرية ويعطي عادة عنقود زهري واحد بين كل ورقتين في الأصناف المحدودة النمو او أكثر، **الازهار** صفراء اللون، **التلقيح** ذاتي هو السائد، قد يحدث التلقيح الخلطي في الظروف العادية بواسطة الحشرات بنسبة تصل إلى ٥٪.

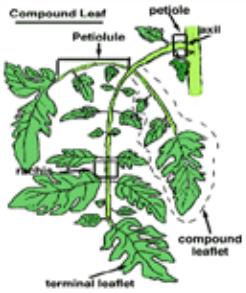


الثمرة من النوع عنبية (Berry) تتكون من عدة حجيرات ذات مشيمة ولحمية، وتحوي هذه الحجرات في داخلها على البذور وتكون محاطة بمادة هلامية، وتختلف الثمار في الحجم والشكل واللون والغرض من الإستخدام وذلك بإختلاف الأصناف والأسواق، وقد تكون **الثمرة** مجعدة أو ملساء، ويتراوح قطرها من ١-٢ سم في البندورة الكرزية الى ١٠ سم في البندورة اللحميه، اما من حيث **الشكل** فقد تكون دائرية او كروية ومفلطحة وبلحية، مطاولة أو كمثرية، وبعدة **الوان** مختلفة تتباين من الأحمر (عدة درجات) الى الأصفر، البرتقالي، الأبيض وحديثا الأسود- البنفسجي. اما من حيث غرض **الإستعمال** فتتنوع بين الإستخدام الطازج، التصنيعي اوللتعليب. **البذور** في البندورة كلوية الشكل صغيرة (تتراوح عددها بين ٢٨٠-٣٠٠ بذرة/ غم) مغطاة

بزغب قاس وهي تحمل على المشيمة اللحمية وتكون مدفونة في مادة جيلاتينية.







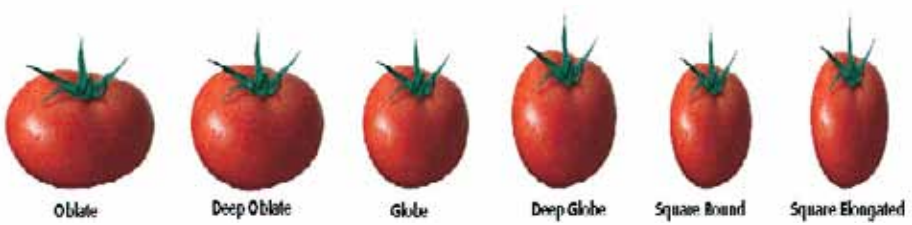
الثمرة

الورقة

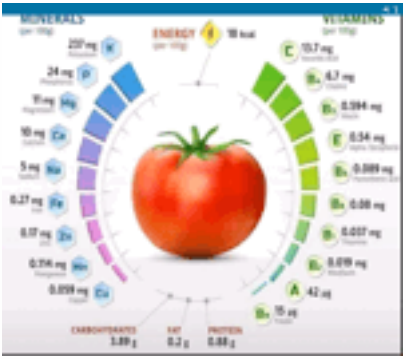
التنوع في شكل وحجم البندورة:

تقسم ثمار البندورة من حيث الشكل الخارجي الى ثلاثة مجموعات رئيسية:

- **المستديرة او الكروية**
- **المتطاولة**
- **المضلعة**



القيمة الغذائية:



البندورة هي أحد محاصيل الخضراوات الأساسية في التغذية عند معظم الشعوب، ورغم إحتوائها على نسبة عالية من الماء فإن لها قيمة غذائية مرتفعة. ولاترجع قيمتها الغذائية لكونها مصدراً للطاقة فقط، بل لما تحتويه من أملاح وفيتامينات وأحماض عضوية ذات أهمية غذائية كبيرة.

وبالمتوسط فان كل ١٠٠ غرام من ثمار البندورة الناضجة تحتوي على:

٩٤ غ ماء، ٤ غ كربوهيدرات، ١ غ بروتين، ٦, ٠غ ألياف، ٢٧ غ ملغ فوسفور، ١١ ملغ كالسيوم، ١ ملغ حديد، ١١٠٠ وحدة دولية من فيتامين (أ)، ٦٪ ملغ ثيامين، ٦٪ وحدة دولية من فيتامين (ب)، ٤٪ ملغ ريبوفلانين، ٢٣ملغ فيتامين (ج)، هذا بالإضافة إلى الأحماض العضوية والعناصر المعدنية الأخرى.

إدارة المحصول:

الاحتياجات او الظروف الزراعية و المناخية الملائمة لزراعة البندورة

من المعروف ان البندورة هي من نباتات المناطق الحارة وتحتاج نسبياً إلى موسم نمو طويل ولجو دافئ معتدل ليعطي محصولاً مجزياً، وإن للظروف المناخية تأثيرا واضحا على إنبات البذور ونمو النباتات وإزهار وعقد ونمو الثمار وتركيبها الكيماوي ودرجة التبكير أو التأخر في مواعيد النضج. تتراوح درجة الحرارة المثلى لنمو البندورة بين ١٥-٣٠ م°، هذا ويتوقف النمو عموما إذا إنخفضت درجة الحرارة عن ١٠ م°، ويفشل أولا يحدث عقد للثمار عند درجة حرارة أقل من ١٣ م°، كما تؤدي الحرارة المرتفعة عن ٣٥ م° لفشل عملية التلقيح والإخصاب وبالتالي العقد وتكوين الثمار، كما تؤثر كثيرا على درجة وتماثل تلوين الثمار وتؤدي لسقوط الثمار الصغيرة.

يؤدي التذبذب الكبير في الحرارة بين الليل والنهار وإنخفاضها الكبير في مرحلة تلوين الثمار لظهور مناطق غير متجانسة من اللون على الثمار فيؤثر سلبيا على جودة المنتج النهائي. ولا يتأثر التزهير والعقد في البندورة بطول الفترة الضوئية إلا أن إنخفاض شدة الاضاءة يؤثر على محتوى الثمار من فيتامين ج والكاروتين .

إن درجة الحرارة المثلى لنمو حبوب اللقاح هي ٣٠م°، ويكون نمو حبوب اللقاح في درجات الحرارة المنخفضة ١٠ م° والمرتفعة ٣٨ م° ضعيفا. يؤثر عدد حبوب اللقاح التي تنتقل إلى الميسم على حجم الثمرة وفي حال عدم توفر حبوب اللقاح بكميات كافية تصبح الثمار المتكونة غير منتظمة الشكل وصغيرة الحجم، وتحتوي مثل هذه الثمار عادة على عدد قليل من البذور ويتأخر نضجها. ويتفاوت عدد الأزهار في النورة الواحدة حسب درجات الحرارة السائدة وبخاصة درجة حرارة الليل.

تأثير الحرارة:

يظهر تأثير الحرارة الهام في كافة المراحل من عمر محصول البندورة، ففي مرحلة **إنبات البذور**: إن أنسب درجة حرارة لإنبات البذور هي (٢٥-٣٠) م°، وتنبت البذور ببطء في درجة حرارة (١٨) م°، ولا تنبت إذا إنخفضت درجة الحرارة عن (١١) م° ، وإن تعريض البذور إلى درجات حرارة منخفضة يؤدي إلى تأخير إنباتها حتى إذا زرعت في ظروف حرارية ملائمة للإنبات. أما تأثيرها على **نمو النباتات**: تحتاج النباتات إلى فصل نمو دافئ يتراوح معدل درجات الحرارة فيه بين (٢١-٢٥) م° وتحدث أضرار للنباتات إذا تعرضت لدرجات الحرارة المنخفضة أثناء نموها وكذلك، إذا إرتفعت الحرارة عن (٣٦) م° لمدة طويلة. ويقف النمو عند درجة حرارة (١٣-١٥) م° ، كما أنه يبطئ عند درجة حرارة (٣٢) م° ويلائم نمو النبات تفاوت درجات الحرارة بين الليل والنهار وتناسبها درجات حرارة تتراوح بين (٢٣) م° نهاراً و (١٧) م° ليلا. وتكون النباتات التي تنمو في درجة حرارة (٣٠) م° بإستمرار ذات سوق رفيعة وأوراق صغيرة. وكلما كانت شدة الإضاءة منخفضة كلما كانت الحرارة المثلى للنمو منخفضة أيضا.

وتختلف درجات الحرارة المثلى لنمو نبات البندورة بإختلاف أطوار نموها حيث تتطلب

النباتات الصغيرة درجة حرارة مرتفعة نوعاً ما وخصوصاً أثناء الليل، وتقل الإحتياجات الحرارية للنبات بتقدمها في العمر وإن الحرارة العالية مع الرطوبة المرتفعة تشجعان إنتشار أمراض المجموع الخضري.

اما من حيث **تأثير الحرارة على الإزهار**: وجد أنه إذا تعرضت النباتات لدرجات حرارة منخفضة (١٠) م° في الأسبوعين الأوليين يكون عدد الأزهار في النورة الأولى كبيراً ويكون الإزهار مبكراً عما إذا تعرضت الشتلات لحرارة مرتفعة، كما أن الحرارة المرتفعة تسبب جفاف أعناق الأزهار وسقوطها.

بينما يظهر **تأثير الحرارة على عقد الثمار حيث** يتوقف عقد الثمار إلى حد كبير على درجة الحرارة المرتفعة أثناء الليل وعلى شدة الإضاءة، فإذا كانت الحرارة مرتفعة تتساقط الأزهار قبل عقدها، وإذا كانت منخفضه أثناء الليل فلا تعقد الأزهار لعدم حدوث الإخصاب، ويزداد عقد الثمار ويكبر حجمها إذا تعرضت النباتات لدرجات الحرارة معتدلة أثناء الليل (١٥-٢٠) م° ويزداد فشل الإخصاب في درجات الحرارة المنخفضة عن (١٣) م° نتيجة لموت حبوب اللقاح، بينما تكون حيوية حبوب اللقاح جيدة في درجات الحرارة المعتدلة والتي تزيد عن (١٣) م° . وتؤثر كذلك درجة الحرارة المرتفعة جدا على حيوية حبوب اللقاح حيث يموت ٥٠٪ منها على درجة حرارة (٣٠) م° وبالتالي فلا يلائم إنتاج المحصول درجات الحرارة التي يزيد معدلها الشهري عن (٢٧) م°.

وهناك إختلاف بين الأصناف في درجات الحرارة المثلى لنموها وإثمارها، فتحتاج الأصناف التي تزرع في المزارع المغطاة إلى درجات حرارة منخفضة أثناء الليل عن الأصناف التي تزرع في الحقل. وعموماً يقل المحصول في جميع الأصناف إذا ارتفعت درجة الحرارة أثناء النهار عن (٣٢) م° ودرجة حرارة الليل عن (١٧) م° .

ويمكن زيادة نسبة عقد الثمار في درجات الحرارة المنخفضة نوعاً ما بإستخدام إحدى منظمات النمو التي تساعد على زيادة العقد، أما إذا كان فشل العقد ناتجا عن الحرارة المرتفعة فإن إستعمال المنظمات لايجدي نفعاً وذلك لتدخل عوامل أخرى تحول دون زيادة العقد حيث أن إرتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى زيادة النتح وقلة المواد الكربوهيدراتية وبالتالي ايقاف العقد.

تأثير الحرارة على لون الثمار: يصبح لون الثمار غير منتظم عندما ترتفع درجات الحرارة عن (٣٧) م^{o} لأن بدء جفاف المجموع الخضري يعرض الثمار للفحة الشمس.

ويجب الإشارة إلى أنه حاليا ومع التقدم الكبير في برامج التهجين والتطوير المستمر في البندورة فإن هناك مدى واسع من الأصناف الحديثة التي تم استنباطها والتي تستطيع ان تتحمل وتتلائم مع مدى واسع من الظروف البيئية والمناخية المختلفة

تأثير الضوء:

أما من حيث **طول الفترة الضوئية فإنه** ليس لها أي تأثير على أزهار نباتات البندورة لأنه من المحاصيل المحايدة، ولكن يكون تأثيرها أكبر على النمو الخضري ويتناقص نمو النباتات بشكل كبير إذا تعرضت النباتات لمدة ضوئية يومية أقل من ثمان ساعات، كما يتناقص نمو النباتات كذلك عند تعرضها لفترات إضاءة يومية طويله جدا (١٧ ساعة أو أكثر). وليس لطول فترة الإضاءة أهمية تذكر فيما يتعلق بتكوين الثمار بإستثناء ان الإضاءة الطويلة قد تزيد كمية فيتامين ج في النبات. وهناك علاقة مشتركة بين طول فترة الإضاءة وكمية النيتروجين المعطاة للنبات في التأثير على قدرة النبات على الأزهار والإنتاج.

اما **تأثير شدة الإضاءة:** فهناك علاقة كبيرة بين شدة الضوء والكمية المتكونة من فيتامين (ج) في النبات. وتحت الإضاءة المنخفضة تكون كمية فيتامين (ج) المتكونة أقل منها من حيث الكمية المتكونة تحت شدة الضوء المرتفعة

تأثير الرطوبة الجوية:

تعتبر الرطوبة النسبية المثلى لنمو البندورة تحت ظروف البيوت البلاستيكية بين ٦٠-٨٠ ٪، ويؤدي جفاف الجو مع إرتفاع درجات الحرارة لتساقط الأزهار نتيجة زيادة النتح، إلا أن إرتفاع الرطوبة الجوية يساعد في تخفيف الأثر الضار لإرتفاع الحرارة على نمو النباتات. هذا و يؤدي إرتفاع الرطوبة الجوية مع زيادة درجات الحرارة المرتفعة نوعاً ما في زيادة إنتشار الأمراض الفطرية الخطيرة ويزيد من صعوبة السيطرة عليها.

التربة المناسبة:

تنجح زراعة البندورة في أنواع متعددة من الأراضى بداية من الرملية الخفيفة حتى الطينية الثقيلة شريطة ان تكون جيدة الصرف، ووجد أن الأراضي الرديئة الصرف تسبب ضرراً كبيراً للنباتات خصوصاً في وقت الإزهار. ومن الضرورة أن يراعى قبل اختيار الأرض للزراعة خلوها من أمراض التربة المستعصية (أمراض الذبول) وديدان تعقد الجذور (النيماتودا) ، وأن تكون خالية من الأعشاب وبخاصة المعمرة منها والهالوك، وإن توفر المادة العضوية في التربة ضروري لأخذ محصول كبير.

من المعلوم أن البندورة من النباتات ذات الجذور العميقة والتي يزيد عمق الجذور فيها عن ١٢٠ سم لذا فلا تجود زراعة المحصول في الأراضي غير العميقة. بينما تفيد زراعته في الأرض الخفيفة في الحصول على إنتاج مبكر وذلك لإمكانية التبكير بزراعة الأشتال في الأرض الخفيفة ولسرعة نمو النباتات في هذا النوع من الأراضي أكثر منها في الأرض الثقيلة. إلا أن طول موسم النمو والحصاد في الأراضي الخفيفة يكون أقصر عادة، ولكن وفي المقابل فإن زراعة البندورة في الأراضي الثقيلة تفيد في الحصول على إنتاج غزير وخلال موسم نمو طويل.

ويتراوح رقم حموضة التربة التي تستطيع أن تنمو فيها نباتات البندورة بين (٥,٥-٧) بينما يلائمها أكثر ما بين (٦- ٦,٥) حيث تؤثر بشكل كبير على توفر العناصر الغذائية وخاصة الصغرى منها. وتتحمل نباتات البندورة ملوحة التربة بدرجة متوسطة، فحتى درجة ملوحة ٢,٥ EC تعطى محصولا جيدا بينما تؤثر سلبا وينخفض الإنتاج تدريجيا كلما زادت درجة الملوحة عن ذلك.

أهمية الدورة الزراعية:

إن من أهم العوامل لنجاح زراعة البندورة هو إختيار أرض نظيفة وخالية من مسببات الآفات الخطيرة التي تستوطن مسبباتها في التربة لفترة طويلة مثل النيماتودا و أمراض الذبول المتسببه عن كل من الفيوزاريوم والفيرتيسيليوم، بالإضافة إلى بذور الأعشاب المعمرة و المتطفلة والمتخصصة (الهالوك) ، لأن هذه العوامل الخطيرة تضعف النباتات وتؤثر على الإنتاج بشكل كبير وقد تقضي على النباتات كلية. ونظراً لأن هذه الآفات

تصيب عدداً كبير من العوائل من محاصيل الخضراوات لذا ينصح بعدم زراعة البندورة في أرض سبقت زراعتها منذ سنوات قليلة بأحد محاصيل العائلة الباذنجانية، أو بأي محصول سجلت إصابتها بأي آفة تصيب محصول البندورة.

مواعيد الزراعة:

تزرع البندورة في جميع مناطق زراعة الخضراوات في المملكة، ويختلف موعد الزراعة بحسب مجموعة عوامل منها: السوق المستهدف، الظروف المناخية السائدة، ونوع التربة، نظام وطريقة الزراعه، وعلى العموم يمكن القول أن البندورة يتم زراعتها في جميع المناطق وعلى عدة عروات أهمها كما يلي:

أولا: الزراعات المكشوفة- الأغوار:

١- الزراعات الصيفية المتأخرة- الخريفية المبكرة:

تتركز هذه العروة أساسا في منطقة الأغوار الجنوبية وفي منطقة غور الصافي، غور الحديثة وغور فيفا وغور المزرعه والقويرة بالتحديد (كما في الخارطة) وفي منطقة الغور الجنوبي (الشونة والكرامة) مع بعض التفاوات في مواعيد الزراعة بينها وحسب الأصناف المزروعه، وتتم الزراعه في هذه المناطق على مساحات كبيرة وواسعة قد تصل الى > من ٣٠ الف دونم.

وتبدأ زراعة البذور في المشتل من نهاية تموز- ١٥ اب على أن تنقل إلى الأرض الدائمة ما بين نهاية- اب – نهاية ايلول وذلك حسب المنطقة والظروف الجويه (الحرارة)، والصنف ومستوى مقاومته للفيروسات وتحمله للحرارة. وعادة ما تبدأ في الإنتاج مع نهاية ت١ وتستمر حتى آذار، ويكون الإنتاج على دفعات وبحسب الظروف المناخية وأسعار السوق ومستوى العناية بالمحصول.

ويلجأ المزارع عادة للزراعه في هذه العروة طمعا في الحصول على أسعار جيدة نظرا لقلة المعروض وبجودة عاليه او عدم توفر الإنتاج المحلي الكافي لحاجة المستهلك خلال هذه الفترة الإنتقالية ونظرا لحاجة الأسواق المجاورة للاستيراد.

يستخدم في هذه العروة مجموعة كبيرة من الأصناف التي تتراوح بين الأصناف الرخيصة الى الغالية جدا من حيث سعر البذور، ويكون هذا التباين بسبب نوعيتها ومدى تحملها للفيروس ومن أهم ما يميز معظم أصناف هذه العروة هو التبكير في الإنتاج، غزارة الإنتاج، تحملها الجيد للفيروس، ونموها الخضري متوسط القوة وان يكون النبات مفتوح وجيد التهوية، وان تكون ثمارها عالية الجودة، دائرية الى قلبية الشكل، متوسطة- كبيرة الحجم (١٨٠ -٢٢٠ غم)، ومتوسطة الصلابة، قابلة للشحن والنقل البري الطويل.

ومن أهم الأصناف التجارية الرائجة في هذه العروة:

- صنفي (**أماني وأصالة**): من شركة سكاتيني، ويتميز الصنفان بالتبكير الجيد وتحملهما الجيد للفيروس وغزارة الإنتاج ونوعية الثمار الممتازة من حيث الشكل واللون ومتوسط وزن الثمرة

- **شايين او ٤٤٨**: من سنجنتا وهو صنف مميز بجودة الثمرة والإنتاجية المرتفعة، وتحمله للفيروس

- **صنف العالم**: من شركة أجري سيمنس، جيد الإنتاج ومتحمل للفيروس

- GS 12 : من شركة سنجنتا وهو من أقدم الأصناف المزروعه في المنطقة والمعتمدة لدى المزراعين، ويتميز بالتبكير جدا، وغزارة الإنتاج، وطول موسم الإنتاج وملائمته للمنطقة، ورخص ثمن البذور إلا أنه غير مقاوم للفيروس.

٢- الزراعة الربيعية المبكرة - الربيعية:

تبدأ هذه العروة أساساً في منطقة الأغوار وعادة ما تتركز في منطقتي الغور الأوسط (دير علا) والغور الجنوبي (الكرامة)، وتبدأ الزراعة في الأرض الدائمة خلال الفترة الممتدة من شهر ك ٢ الى منتصف شباط بعد أن يكون قد تم زراعة البذور في المشتل لمدة تتراوح بين ٤٥- ٥٠ يوم، وهي عروة ليست كبيرة وبتراجع مستمر من حيث المساحات المزروعه، وغالبا ما تتم فيها زراعة الأشتال النباتات في بداية عمرها تحت الأنفاق البلاستيكية للتدفئة و من ثم يتم إزالة الغطاء تدريجيا وكليا مع إرتفاع درجات الحرارة وإنتهاء إحتمالية الإصابة بالصقيع، وعادة ما تبدأ بالإنتاج خلال الفترة الممتدة من ١٥ نيسان حتى نهاية أيار. ويجب ان تكون الأصناف المزروعة قوية المجموع الخضري وذات تغطية جيدة متوسطة الحجم (١٧٠- ٢٠٠غم)، جيدة الصلابة وتكون متحملة للفيروس ومن الأصناف التجارية العديدة المستخدمة في هذه العروة مثلا توميلاند، أصالة وأماني و ٩٥٦ .

ثانيا: الزراعات المكشوفة- المرتفعات والمناطق الصحراوية:

١- العروة الربيعية - الصيفية المبكرة:

تتركز هذه العروة في المناطق الشفوية، الصحراوية ومنطقة المفرق، وغالبا ما يستخدم أصناف غير مقاومة للفيروس، قوية خضريا تبدأ الزراعة البذور خلال الفترة من شهر شباط- نهاية آذار.

أهم الأصناف المزروعة في هذه العروة هي:

- جاردينا من شركة اينزازادين (EZ) ويصلح أكثر للزراعة المبكرة
- سادين من شركة اينزازادين (EZ) ويصلح أكثر للزراعة المتأخره ويتميز بالتغطية الجيدة وقوة النبات، وجودة وتماثل عالي في الثمار وعقد ثمار ممتاز وتأقلمه ومناسبته لعدد كبير من العروات
- GS 12 : من شركة سنجنتا (مذكور سابقا)

١- العروة الصيفية:

تتركز زراعة هذه العروة في المناطق الشفوية، والصحراوية ومنطقة المفرق، وغالبا ما يستخدم فيها الأصناف المقاومة للفيروس، الصلبة، القوية خضريا وذات التغطية الجيدة وتتراوح بين الأصناف ذات الثمار الدائرية (الغالب) والمطاولة (بدات هذه الشريحة تكبر نتيجة زيادة الطلب عليها).

و تبدأ الزراعة الدائمة من شهر أيار- تموز وتنتهي مع دخول موسم البرد وإنخفاض الحرارة.

أهم الأصناف المزروعة في هذه العروة هي:

- ٩٥٦ – مارجو: من شركة مونسانتو - رويال سلوس Monsanto-RS
- سوبر رد من شركة مونسانتو- أسجروا Monsanto-Asgrow
- اليجروا - من شركة مونسانتو - أسجروا Monsanto-Asgrow

ثانيا: الزراعات المحمية- البيوت البلاستيكية:

أ- منطقة الأغوار- الرئيسية:

١- العروة الزراعية المبكرة:

تبدأ بزراعة البذور في المشتل من ١ آب – ١ أيلول، وتتم زراعة الأشتال خلال الفترة من بداية أيلول- بداية ت١ ويستخدم في معظم هذه العروة الأصناف المتحملة جدا للفيروس، ثمارها كبيرة الحجم، القوية خضريا- وغير سريعة النمو، جيدة الإنتاج الكلي، وعادة ما يكون ثمن البذور فيها مرتفع نسبيا.

وأفضل صنف يمثل ويسود بقوة في هذه العروة هو صنف دافنس من شركة سنجنتا والذي يتميز بشكل ومواصفات ثمرة عالية جدا، ونمو خضر معتدل، بالإضافة لما سبق من متطلبات لهذه العروة. هذا إضافة لمجموعة كبيرة وعديدة من الأصناف الواعدة مثل: قرطبة من شركة رويال كراون وصنف (SV4129TH) من شركة مونسانتوا الأمريكية.

٢- العروة الزراعية-الأساسية:

تعتبر هذه العروة هي الرئيسية والأكبر من حيث المساحات المزروعه وتمتد الزراعة داخل البيوت من نهاية أيلول- ١٥ ت٢ ، ويمزج فيها المزراع بين زراعة أصناف متحملة للفيروس بنسبة ٢٥-٣٠ ٪ ، بينما يسود فيها الأصناف الهجين القوية الأساسية وغير المتحملة للفيروس، ويكون إنتاجها عالي جدا ولموسم طويل نسبيا يمتد لأكثر من ٩ شهور، وتصلح للزراعة في كافة المناطق، وتعطي إنتاجا جيدا مع إنخفاض الحرارة أثناء الشتاء.

ويبرز بقوة في هذه العروة صنف نيوتين من شركة سنجنتا ويتميز بإنتاجيتة العالية وملائمته للسوق المحلي والتصديري.

٣- العروة الربيعية:

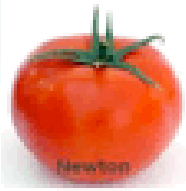
وهي عروة صغيرة من حيث الحجم والمساحات المزروعة و يلجأاليها بعض المزارعين خلال شهر ك ٢ – ١٥ شباط ويستخدم فيها نفس الأصناف الإعتيادية – العروة الرئيسية، وتتميز هذه العروة بأنها قصيرة من حيث فترة الإنتاج وعادة ما تمتد من ٦٠-٧٥ يوم حسب الظروف الجوية، ويلجأ فيها المزارعون للتطويش عند وصول النبات لسلك التربيط ويكتفي بالحصول على إنتاج ٧-٩ عناقيد زهرية فقط وتتميز بإرتفاع جودة الثمار.

ب- المناطق المرتفعة- الشفوية:

وتعتبر هذه من الزراعات الجديدة ولكنها مازالت صغيرة نسبيا من حيث الحجم والمساحات المزروعة ، إلا أنها تنمو وبشكل جيد خلال السنوات الأخيرة وتمتد وتكبر

لتغطي المناطق الشفوية ومنطقة المفرق. وتتميز بأسعار المنتج الجيدة نسبيا في السوق المحلي مع وجود فرصة جيدة للتصدير وبأسعار مغرية، وتنقسم أساساً بين عروتين رئيسيتين هما:

١- العروة الربيعية:



تبدأ زراعة البذور وتجهيز الأشتال مبكرا في الأغوار بهدف جاهزيتها للنقل إلى الأرض الدائمة في الشفا خلال فترة الربيع من ١- ٣١ آذار، ويتم زراعتها بالأصناف الرئيسية مثل نيويتن.

٢- العروة الربيعية- الصيفية:

يتم زراعة الأشتال في البيت البلاستيكي خلال الفترة الممتدة بين بداية نيسان- ١٥ أيار، ويستخدم في هذه الزراعة الأصناف الأساسية بالإضافة للأصناف المتحملة للفيروس، وهي قصيرة من حيث فترة الإنتاج.

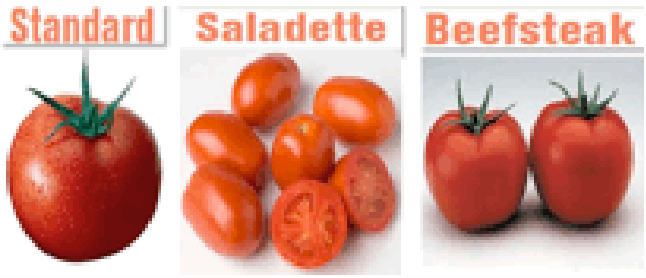
❖**جدول ٤: ملخص أهم مواعيد الزراعة المحمية- الأردن (الأغوار- المرتفعات):**

المنطقة	العروة الزراعية	موسم الزراعة	موعد الزراعة- البيت
وادي الأردن/ الأغوار	- المبكرة	خريفي مبكر	بداية أيلول- بداية ت١
	- الأساسية	خريفي- شتوي	بداية ت١- ١٥ ت٢
	- الربيعية	ربيعي مبكر	ك ٢ — ١٥ شباط
المرتفعات/ الشفا	- العروة الربيعية	ربيعي مبكر	١- نهاية آذار
	- العروة الربيعية- الصيفية	الربيعية- الصيفية	بداية نيسان- ١٥ أيار

الأصناف:

نظرا لأهمية محصول البندورة وقيمته العالية في مختلف دول العالم وللتنوع الكبير في أغراض إستخدامه تقوم شركات إنتاج البذور العالمية الكبرى والشركات المحلية منها (حديثا وبقوة) كل عام باستنباط وتجربة وإدخال أصناف جديدة من البندورة الى السوق العالمي والأردني لمواجهة التقدم السريع في الأساليب الزراعية الحديثة ولتلبية إحتياجات المزراعين وكافة عناصر السلسلة الغذائية ورغبات المستهلكين المتعددة والمتغيرة. لذا فإن أنواع وعدد أصناف البندورة التجارية الموجودة في العالم حالياً كبير جداً ومتنوع كثيرا ومتغير ولا يمكن إحاطته بالكامل.

هذا وتختلف **أصناف البندورة** عن بعضها في عدة جوانب:



فمن الناحية **النباتية** (حجم النمو الخضري، طبيعة النمو، وشكل وحجم الثمرة) والناحية **الزراعية** (درجة التبكير في النضج، المقاومة لبعض الآفات والأمراض، درجة الملاءمة للبيئات المختلفة) كما تختلف أصناف البندورة عن بعضها بحسب الغرض من الإستعمال فهناك أصناف خاصة تصلح للإستهلاك الطازج محليا، او تستخدم للتصنيع (معجون او كاتشاب) او قد تكون ثنائية الغرض (الإستهلاك الطازج والتصنيعي) وهناك مجموعة أخرى صلبة تتحمل الشحن لمسافات بعيدة. كما ان هناك **مجموعات وأنواع جديدة** ومتطورة تلبي التغير الكبير في النمط الإستهلاكي والشرائي

نتيجة للإنفتاح العالمي والتنوع وتتلائم مع التوجه الى المحاصيل الأكثر صحية وهي عالية المحتوى من العناصر الغذائية والمواد المضادة للأكسدة.

أما من حيث **طبيعة نمو النبات** فهناك مجموعة من الأصناف محدودة النمو(Determinate)، وهي التي تنمو فيها النباتات رأسيا لإرتفاع محدود و تنتهي ساق النبات عموما فيها بزهرة وتستخدم غالبا للزراعات المكشوفة- أو شبه المكشوفة. اما المجموعة الأخرى فهي غير محدودة النمو(Indeterminate) وتصلح أصنافها بشكل خاص للزراعات المحمية في البيوت البلاستيكية او المكيفة وفي العروات ذات موسم النمو الطويل كما وتصلح للزراعات الراسية المكشوفة (محدودة جدا- الأردن). هذا إضافة لأنواع جديدة تقع بينهما وتندرج تحت مجموعه أخرى او ما يسمى بـ(Semi- Determinate) ويمكن زراعتها تحت اي من الظروف وفي مواسم متباينة مع الإختلاف في التربية.

وكما ذكر سابقا فإنه يزرع في الأردن عدد كبير من الأصناف التجارية المستوردة من أكبر وأهم الشركات العالمية وبمواصفات عالية جدا. اما فيما يتعلق بالأصناف المحلية فهي غير دارجة كثيرا وتستخدم على نطاق ضيق من قبل صغار المزارعين المحليين والزراعات البيتية، وغالبا ما تأخذ أسماء المناطق التي تنتشر زراعتها فيها(مثل صنف رحابا)، وتتصف معظم الأصناف المحلية بملائمتها للظروف الجوية والبيئية المحلية وتحملها النسبي للجفاف ولبعض الأمراض المحلية، إلا أنه وفي المقابل فإن الأصناف المحلية توصف بقلة او عدم تجانسها (الشكل والحجم واللون) وضعف مواصفات ثمارها التسويقية (الصلابة والتخزين) وتدني مردودها بشكل عام وقلة المقاومة للأمراض المستعصية والجديدة وعدم ملائمتها لأغراض التصدير والنقل.

وعلى ذلك فإن الأصناف الهجينة والأجنبية الجديدة والمتطورة دخلت الى سوق قديما وأصبحت هي الاوسع إنتشارا والأكثر إستخداما في الوقت الحاضر من قبل المزارع الأردني مقارنة بالأصناف المحلية. نظرا لملائمة هذه الأصناف أكثر لأغراض الإستخدام المتعددة ولإنتاجيتها العالية ولجودة الثمار المنتجة إضافة لمقاومتها للعديد من الأمراض وخاصة المستجدة منها، وللظروف البيئية القاسية.

لذا يجب على المزارع أن يكون حريصا جدا عندما يختار الصنف الملائم له بحسب الظروف المناخية السائدة وظروف المزرعة والغرض من الزراعة والتسويق والمقاومات المطلوبة وغيرها من الصفات.

ونبين فيما يلي كشفا بعدد من أهم وأكثر الأصناف التجارية إنتشارا:

١- أهم أصناف البندورة المستوردة – لأغراض الزراعة المكشوفة في الأردن...(وزارة الزراعة- تقرير ٢٠١٥)

جدول٥:أصناف البندورة الهجينة المستوردة لأغراض الزراعة المكشوفة لعام ٢٠١٥

الصنف	الشركة المصدرة	الشركة المستوردة	المنشأ
Margo F1	Seminis	زهران للمواد الزراعية	أمريكا
Majd F1	Hi-Tech	مؤسسة غضبان	الدنمارك
Super Red F1	Monsanto/ Seminis	المواد الزراعية(مقدادي)	أمريكا
Tomaland F1	Syngenta	العطاء الزراعية	هولندا
Cheyenne F1	Syngenta	العطاء الزراعية	هولندا
GS 12	Syngenta	العطاء الزراعية	هولندا
Meyameya F1	Monsanto/ Seminis	مؤسسة الرافدين الزراعية	أمريكا
Alam F1	agrisemen	مجموعة منير سختيان	هولندا
Amira F1	Huizer	الأسمدة المتحدة	الدنمارك
Sadeen F1	Enza Zaden	المواد الزراعية (مقدادي)	هولندا

٢- أهم أصناف البندورة المستوردة – لأغراض الزراعة المحمية في الأردن... (وزارة الزراعة- تقرير ٢٠١٥):

جدول ٦: أصناف البندورة الهجينة المستوردة الزراعة المحمية لعام ٢٠١٥			
الصنف	الشركة المصدرة	الشركة المستوردة	المنشأ
Dafnis F1	Syngenta	العطاء الزراعية	هولندا
Newton	Syngenta	العطاء الزراعية	هولندا
Fancy F1	Pro Gress	النجم الساطع	ألمانيا
SV4129TH	Monsanto/Seminis	الأسمدة المتحدة	أمريكا
Qurtoba F1	Roual Crown	الوادي الخصيب	هولندا
Izmir F1	Syngenta	العطاء الزراعية	هولندا

التنوع الكبير وأهم أنواع البندورة – في السوق الأردنية:

يمتاز السوق الأردني باحتوائه على مجموعة كبيرة من أصناف البندورة التجارية والمتوفرة من كافة الشركات العالميه، والتي تنتمي لعدة أنواع من البندورة. وتتميز الزراعات المكشوفة والمحمية معا بأنه يستخدم في أغلبها البندورة من النوع الدائري– القلبية الشكل، والمتوسطة الحجم والوزن (١٧٠ –٢٢٠ غم) وغالبا ما تستخدم للإستهلاك الطازج، و تتلائم مع متطلبات السوق المحلي وتلبي احتياجات المستهلك الأردني.

إلا أنه في المقابل وخلال السنوات الاخيرة وفي الزراعات المكشوفة بالتحديد وفي بعض العروات (الصيفية) ولبعض المناطق (الشفوية) بشكل واضح وأكثر من غيرها، ظهر هناك اتجاه جديد

لزراعة بعض الأصناف التصنيعية او ما يسمى بثنائية الغرض (الطازج والتصنيعي)، والتي أدخلت للسوق المحلي كمتطلب رئيسي لأغراض التصدير والشحن الطويل والإنتاج أثناء اشهر الصيف الحارة، وتتميز بالصلابة وقابلية الشحن وملائمتها أكثر لأغراض التصنيع في حال تدهور الأسعار او زيادة المعروض في السوق او في حال اغلاق الأسواق التصديرية وذلك لقدرتها على الإحتفاظ بعمر تسويقي لمدة أطول.

أولا: مجموعة الأصناف الدائرية:

تسود هذه الأصناف وتستخدم في غالب العروات الزراعية ولكافة المناطق الرئيسية وتستخدم في كافة الزراعات المحمية، وتتميز الثمار بلونها الأحمر الداكن، مع إختلاف في الحجم والوزن وبالمتوسط ١٦٠-٢٢٠ غم، وهي مخصصة للإستهلاك الطازج و التصدير للأسواق المجاورة نظرا لجودتها وتماثلها العالي من حيث الشكل واللون والحجم، ومن أهم الأصناف التي تتبع لهذه المجموعه:

١- **الأصناف المحمية:** ويمثلها نيوتن و دافنس، قرطبة وحاتمور

٢- **الأصناف المكشوفة:** مثل اماني اصالة تومالاند و ج س ١٢ وغيرها

ثانيا: مجموعة الأصناف البلحية- المربعة: Round Square

وهي مجموعة جديدة من الأصناف والتي تتميز بانها متحملة للشحن ويمكنها الإنتاج أثناء الظروف الزراعية الصعبة وإرتفاع الحرارة إضافة لعمرها التخزيني وملائمتها للشحن الطويل نسبيا. وهي غالبا ثنائية غرض الإستهلاك (الطازج والتصنيعي)، وتتركز زراعتها في العروات الصيفية وفي المناطق الشفوية- الصحراوية أكثر من غيرها.

هذا ويجب مراعاة الأمور التالية عند اختيار الأصناف التصنيعية:

- يفضل أن يكون من الأصناف ثنائية غرض الإستخدام.
- يكون المحتوى من المواد الصلبة الذائبة الكلية عالي (TSS) وأن تكون اللزوجة عالية (Viscosity).
- ثماره صلبة متحملة للشحن، وأن تكون من النوع اللب اللحمي الكثيف.
- التجانس الكبير بين الثمار في الشكل واللون وموعد النضج والتلوين.
- وفي العادة يفضل إستخدام الأصناف الملائمة للحصاد الميكانيكي.

ثالثا: مجموعات الأصناف الجديدة – عالية القيمة التسويقية والتصديرية:

مازال حجم هذه الأنواع من البندورة في السوق الأردني صغيرا جدا (Niche markets) من الحجم الكلي لسوق البندورة الرئيسي كما ومازالت ليست جذابه بشكل كبير او بالمقدار الكافي نظرا لمحدودية وصغر السوق وعدم وجود او وضوح القنوات التسويقية لها، وأنها غالبا ما تزرع للأغراض التصديرية او كمحاصيل بديلة ذات قيمة مرتفعة، ويندرج تحتها مجموعة من الأنواع كثيرة من أهمها وأكثرها شيوعا في السوق المحلي:

١ – البندورة الكرزية: Cherry Tomato

وتكون الثمار فيها صغيرة الحجم ويتراوح وزنها بين ٢٠-٢٥ غم، ، وتكون على شكل عنقود متكامل يشبه عنقود العنب، وتتباين في الحجم والشكل(الدائري، البلحي، المطاول) واللون (أصفر، أحمر، برتقالي) وتحتاج لعناية فائقة للحصول على تماثل عالي في الحجم والنضج والتلوين، و

غالبا ما تستهلك طازجة او تستخدم مع بعض الأطباق للتزيين وأحيانا مطبوخة.

٢-البندورة الكوكتيل: Cocktail Tomato

وهي تشبه الى حد ما البندورة الكرزية من حيث الوصف والتنوع في الشكل واللون والحجم، والإستخدام والحاجة الى العناية الفائقة للحصول على منتج عالي الجودة ، إلا أنها متوسطة الحجم وأكبر ووزنها بين ٣٠-٤٠ غم، وتستهلك غالبا على شكل طازج/ سناك.

٣-البندورة العنقودية: Cluster Tomato

يتراوح وزن الثمرة بين ٧٠- ١٢٠ غم، وتقطف وتباع في الأسواق العالمية عادة على شكل عناقيد متكاملة من الثمار، ويحتوي العنقود بالمتوسط ٥- ٧ ثمار، متجانسة في الحجم والشكل واللون والوزن.

٤ -البندورة السوداء- البنفسجية: Black -Tomato

وهي من أنواع البندورة الهجين الجديدة والمطورة حديثا والتي أدخلت للسوق الاوروبية كأحد الأصناف ذات القيمة الإقتصادية العالية جدا، وغالبا ما تتم زراعتها تحت نظام الزراعات التعاقدية (وأحيانا بعقد اشتراطي على الإنتاج)، وأهم ما يميزها إرتفاع

محتواها العالي من المواد المضادة للأكسدة ذات القيمة الغذائية العاليه والتي تساعد في مكافحة أمراض السرطان، أمراض القلب، وتخفيف الضغوط الفسيولوجية في الجسم وفي التخلص من السموم في الجسم، وتسوق عالميا بطريقه إحترافية وبإستخدام العلامات التجارية (Brands) وبأحدث الطرق التسويقية وبإستخدام عبوات مناسبة، وتستهلك غالبا بالشكل الطازج.

العمليات التحضيرية للزراعة:

تحضير الأرض الدائمة للزراعة المحمية والمكشوفة:

إعداد التربة- البيت البلاستيكي:

تبدأ عملية التحضير بإزالة بقايا المحصول السابق من البيت او أرض الزراعة وتنظيفها تماما من مخلفات الزراعة كالبلاستك والملش وخيوط التربيط والتي قد تكون وسيلة لنقل الأمراض والحشرات، وتعرقل حركة نمو الجذور، كما أنها تقلل من كفاءة عملية التعقيم، مع التأكيد على أهمية التخلص منها تماما بطرق سليمة ودون تلويث التربة والبيئة وبطريقة مستدامة تحافظ على الموارد.

ثم يتم حراثة الأرض على عمق ٣٠-٣٥ سم وتكسر الكتل الترابية، عندما تكون الأرض مستحرثه (نسبة الرطوبة عند ٥٠ ٪ من السعه الحقلية)، ومن ثم يسوى سطحه وينثر عليها السماد البلدي بمعدل ٣-٥ طن للدونم ويتم غمرها بالماء ومن ثم يتم حراثة الأرض مرة أخرى وتنعيمها ومن ثم تضاف لها الأسمدة الأساسية مثل: سماد سوبر فوسفات بمعدل ١٠٠ كجم/دونم، سماد سلفات بوتاسيوم بمعدل ٥٠ كجم/دونم. ثم يليها حراثة خفيفة للعمل على خلط الأسمدة في التربة وتسوية الأرض ومن ثم رفع وتجهيز مصاطب الزراعة او الاتلام.

يجب أن تكون الأرض محروثة ومحضرة جيداً، حيث يساعد ذلك و يزيد من قابليتها للاحتفاظ بالماء كما أنها تمكن نبات البندورة من تكوين مجموع جذري قوي يتعمق في

التربة لأكثر من ١٢٠ سم، ويساعد هذا وبالتالي يعطي النبات القوة المطلوبة ويزيد من فرص المقاومة للأمراض الفيسيولوجية التي تنتج عن قلة الرطوبة الأرضية.

❖أهمية السماد العضوي:

يساعد السماد العضوي في تحسين خواص التربة الفيزيائية (قدرته على حفظ الماء) والكيميائية (تحسين رقم الحموضة) و تحسين خصوبة التربة نسبيا إذ يعتبر مصدر لبعض العناصر الرئيسية.

وكقاعدة عامة، تشير الدراسات والأبحاث العلمية (GTZ) ان الطن الواحد من السماد البلدي يحتوي على الكميات التالية من الأسمدة الأساسية بـ: (٢-٣ كغم نيتروجين (N) و ١ كغم فسفور (P_2O_5) و ٤ كغم بوتاسيوم (K_2O).

تعقيم التربة :

غالبا ما يلجأ المزراعون لتعقيم التربة في الزراعة المحمية (ونادرا جدا ما يلجأ لها في الزراعات المكشوفة) بعد التجهيز شبه النهائي للأرض، حيث يتم تعقيم التربة إلى عمق ٢٥-٣٠ سم بإتباع أحد الطرق الشائعة مثل: التعقيم الشمسي والذي يلجأ لها المزراعون وخاصة في منطقة الأغوار وتعتبر من أكفأ الطرق المتبعه في الأردن وهي بديل مناسب للتعقيم بغاز الميثيل بروميد ومن أكثرها اقتصاديا وكفاءة عاليه في مكافحة

آفات وأمراض التربة الرئيسية ويوصى بإتباعها في المناطق الحارة صيفا (الأغوار) والتي غالبا ما تتزامن مع توقف الزراعة أثناء أشهر الصيف. أو يستعاظ عن ذلك أحيانا بإستعمال أحد العلاجات الكيمياويه والمتوفرة بالسوق الأردني.

وتتلخص عملية التعقيم الشمسي بما يلي:

بعد تجهيز التربة (حراثة – تسوية – إضافة سماد بلدي- رفع المصاطب) ومد شبكة الري تحت الأرض، يتم تغطية البيت تغطية كاملة بشرائح البلاستيك ويستخدم لهذا الغرض بلاستيك من نوع (U.V.A) بسمك ٠,٠٤ أو ٠,٠٥ ملليمتر ويتم تغطية مصاطب الزراعة لمدة تتراوح بين ٤٠-٦٠ يوم متواصلة خلال أشهر الصيف الحارة مع المحافظة على عملية الترطيب للتربة خلال هذه المدة ومن ثم إزالة الغطاء والبدء بعملية الزراعة مباشرة دون العبث بتربة الزراعة خوفا من تلويثها مرة أخرى ويتم مد الملش ومن ثم الزراعة.

مسافات الزراعة في البيوت البلاستيكية والزراعة المكشوفة

عادة ما تتم زراعة البندورة على مصاطب الزراعة المعدة لهذا الغرض بعد تغطيتها بالملش الأسود المثقب مسبقا على مسافات الزراعة المعتمدة او الملش المغلق والذي يتم تثقيبه لاحقا بناءا على مسافات الزراعة المرغوبة.

وتظهر أهمية إستخدام الملش وخاصة الأسود منه كونه مفيد جدا و يساهم في المحافظة على رطوبة التربة، والتقليل من نمو وكثافة الأعشاب الحولية، بالإضافة الى انه يساهم في التقليل من أضرار ملوحة التربة، كما يقلل من العمليات الزراعية خلال الموسم.

وبشكل عام تزرع البندورة في البيوت البلاستيكية على مصاطب تكون المسافة بين خطوط الري فيها ٨٠- ١٠٠ سم وعلى خطوط مزدوجة على المصطبة، والمسافة بين النباتات ٤٠- ٥٠ سم والمسافة بين الخطين المزدوجين على جانبي خط الري ٣٠ -٤٠ سم في المصطبة وتكون بشكل متقابل اوعلى شكل رجل البطة.

هذا وتختلف مسافات الزراعة عموما وفي الزراعات المكشوفة خصوصا وذلك بحسب عوامل عدة منها: نوعية ودرجة خصوبة التربة والصنف المزروع والعروة وطريقة الزراعة. وعموماً ينصح بزيادة مسافات الزراعة في الأراضي ذات الخصوبة العالية أو في حال الصنف المراد زراعته من الأصناف ذات النمو الخضري القوي.

ومن ناحية أخرى فان هناك علاقة بين مسافة الزراعة وبين كل من درجة التبكير في النضج وكمية المحصول الكلي، حيث أنه مع زيادة مسافة الزراعة يتأخر النضج وتزيد كمية المحصول الكلي، أما إذا قلت مسافات الزراعة فيكون الأمر بالعكس. وبالتالي فلايمكن النصح بمسافات ثابتة للزراعة ولكن يمكن للمزارع أن يختار المسافة الملائمة على ضوء ما ذكر. ففي الزراعات المبكرة والخريفية ينصح بتضييق مسافات الزراعة لتأثير ذلك على كل من تبكير موعد النضج من ناحية وزيادة كمية القطفات الأولى من ناحية أخرى.

وتتراوح مسافات الزراعة في الحقل المكشوف بين الخطوط بـ ١٥٠-٢٠٠ سم وعرض المصطبة بين ٤٠-٦٠ سم عرض و ٣٠-٥٠ سم بين النباتات على نظام الزراعة الفردي في المصطبة او المزدوج المتقابل او المتبادل.

طريقة الزراعة:

إن الطريقة السائدة لزراعة البندورة في الأردن هي بطريقة التشتيل اي زراعة البذور في المشتل ثم نقل الأشتال إلى الأرض الدائمة والمجهزة مسبقا عندما تصبح الأشتال بعمر وحجم مناسبين. وتمتاز هذه الطريقة بمزايا كثيرة جدا مقارنة بالزراعة التقليدية

المباشرة، نظرا لما تتميز به من: التوفير في كميات البذور المستخدمة والتي غالبا ما تكون غالية الثمن، وفي الحصول على نباتات بجودة عالية جدا، وفي كسب الوقت وتجاوز الظروف البيئية غير المناسبة للزراعة، علاوة على سهولة خدمة الشتل في هذه المرحلة الحرجة والمهمة جدا.

الا ان بعض المزارعين وفي القليل من الزراعات المكشوفة تحديدا وعند إستخدام البذور الرخيصة الثمن او المحلية يلجأ أحياناً إلى زراعة البذور في الأرض المستديمة مباشرة ثم يتم خف النباتات بعد ذلك وحسب الحاجة، هذا ويستفاد من النباتات المقلوعة بتشتيلها في أمكنة أخرى.

عملية التشتيل:

مواصفات الشتول السليمة:

من المؤكد ان الحصول على أشتال البندورة من مصدر او مشتل موثوق يعتمد أعلى المعايير الصارمة في إنتاج الأشتال هو الخطوة الأولى والأساسية نحو الحصول على نبات قوي سليم يعتمد عليه في الحقل ويعطي محصولا مميزا.

ويمكن وصف الأشتال السليمة بانها يجب ان تكون قوية متناسقه تماما في الحجم والشكل وتم تقسيتها مسبقا ومعده جيدا بشكل صحي، وتوصف الأشتال المطلوبة تجاريا بانها ليست قديمة في العمر، ذات مجموع جذري قوي، ساقها ثخينه، ليست متطاولة وضعيفه، غير مزهرة او مجهدة، وان تكون خالية تماما من الآفات والاصابات الحشريه أو الأمراض الفطريه او اية أعراض لنقص العناصر.

تحضير الشتلات:

تبدا الخطوة الأولى والأهم عادة باختيار بذور الأصناف المعتمدة والرائجة بالسوق والمطلوبة تسويقيا من كافة اعضاء السلسة التسويقية، والتي تصلح للعروة الزراعية المستهدفة وظروف الإنتاج نظرا للتباين الكبير بين الأصناف، كما ويجب الحرص دائما على شراء بذار البندورة المعاملة المسجلة والمعتمدة رسميا من مصادرها ومن المزودين الثقات للتأكد وضمان نوعية وجودة البذور والحرص على التأكد من كافة المعلومات المهمة اللازمة مثل تاريخ التعبئة والفحص المسجل على الباكيت قبل الشراء للأهمية القصوى.

وتتميز بذور البندورة بقدرة عالية على الإنبات عادة > ٩٠٪ إذا توفرت لها الظروف البيئية والزراعية المناسبة، كما ان لها القدرة على ان تحتفظ بحيويتها لمدة ٤-٥ سنوات خاصة عند التخزين بظروف جيدة، ويبلغ متوسط عدد البذور في الغرام الواحد من ٢٨٠-٣٠٠ بذرة.

إنتاج الشتول:

لإنتاج أشتال البندورة، غالبا ما يقوم أصحاب المشاتل / المزراعين بزراعة البذور في صواني التشتيل المصنوعة من البوليسترين (سعة ٢٠٩ عين) لملائمتها أكثر للزراعة (سعة عين الزراعة تناسب نمو الشتل وتعطي أشتال بمواصفات جيدة) وذلك بعد تعبئتها بمزيج من البيتموس والبرلايت (بنسبة ٢:١ بيتموس- بيرلايت على التوالي) الرطب (يجب الحرص على ان يكون البيرلايت المستخدم من مصدر موثوق ونظيف وخالي من الأمراض).

وبعد زراعة البذور وتغطيتها جيدا يتم ترطيبها جيدا بالماء النظيف وقليل الأملاح مع المحافظة على عملية السقي على فترات منتظمة ومتقاربة لضمان توفر الرطوبة اللازمة مع مراعاة عدم جفاف سطح التربة وتجنب زيادتها خوفا من تأثيرها السلبي على هياج النمو الخضري، نسبة الإنبات، او نوعية الأشتال او إنتشار الآفات، ثم تروى بعد ذلك بحسب الحاجة.

وللمساعدة على الوقاية من الإصابة بالأمراض ينصح برش المشاتل دورياً بأحد المبيدات الفطرية والحشرية المناسبة ويراعى أن يكون الرش غزيراً بحيث يبلل سطح النباتات. وينصح بإستخدام المركبات نحاسية في برنامج الوقاية للحماية ولأهميتها في التقسية والمقاومة.

وبعد التأكد من اكتمال عملية الإنبات (١٠-١٥ يوم) ونجاحها، يتم مراقبة الأشتال ومتابعة الري المنتظم مع اعطاء دفعة صغيرة والرش بالسماد الورقي مع العناصر الصغرى والمراقبة الحثيثة للأشتال لمدة ٢٠ -٣٠ يوم، وذلك حسب موعد الزراعة المتوقع في البيت وحسب الظروف البيئية السائدة ومواسم الزراعة. مع ضرورة الرش

الوقائي لتجنب الإصابة بالحشرات (الذبابة او المن) والحلم والأمراض الفطرية.

مع التأكيد على أهمية المحافظة على نظافة بيئة المشتل وخلوها من مسببات الأمراض واللجوء للتعقيم الدائم للأدوات المستخدمة والعمال وتوفير القدر الكافي من التهوية والاضاءة اللازمة لنمو الأشتال، وينصح بإتباع نظام الثنائي الأبواب مع وجود وسيلة للتعقيم في مداخل البيوت.

تقسية الأشتال:

تعتبر **تقسية الأشتال** إجراءا ضروريا يقوم به معظم أصحاب المشاتل او المزراعين قبل عدة أيام من زراعة أشتال البندورة في الأرض الدائمة (البيت او الحقل المكشوف)، حيث يلجأعادة الى عمل تقسية للأشتال قبل نقلها بإتباع احد الطرق التالية: نقل الصواني داخل المشتل لمكان شبيه بالبيت العادي او قريب من البوابة لضمان تعرضه للظروف الجوية مع التقليل من الري تدريجيا لاكساب الأشتال نوع من الصلابة والمناعة المطلوبة خاصة في بداية عمر الأشتال في البيت او بعد الزراعة مباشرة. أو بكشف الأغطية للتهوية ويراعى أن يتم ذلك في الفترات التي تميل فيها حرارة الجو للدفء نسبياً، وعموماً تتوقف فترة كشف الأغطية على درجة حرارة الجو. ويتم إجراء عملية التقسية بتخفيف الري تدريجياً خلال الأسبوعين الأخيرين ثم تعطيش الشتول لفترة مناسبة قبل القلع وينصح بالرش بالمركبات النحاسية.

وتفيد عملية التقسية في تقليل نسبة الشتول التي تموت في الحقل بعد التشتيل وكذلك في زيادة سرعة نموها و إن لهذه العملية أهمية كبيرة وبخاصة عندما يتم إجراء عملية التشتيل في الفترات التي تسود فيها درجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة.

نقل الأشتال والزراعة :

- بعد التأكد من تجهيز المصاطب وتثقيب الملش على المسافات المطلوبة والتأكد من كفاءة نظام الري والمنقطات في كافة اجزاء الأرض المزروعه، ينصح بعملية غمر المصاطب بالماء وترطيبها قبل البدء بالزراعة.
- يتم نقل الأشتال من المشتل الى المزرعة بإستخدام وسيلة نقل جيدة على ان تكون محكمة الاغلاق ومغطاة
- مراعاة ترتيب الصواني في السيارة بطريقة تضمن سلامتها وعدم تكسيرها أثناء الحركة والنقل.
- العناية الكاملة بالأشتال أثناء التحميل والتنزيل وإستخدام عمالة فنية مدربة للزراعة.
- يتم توزيع الأشتال داخل البيت الزراعي بطريقة منتظمة وحسب الكثافة النباتيه المطلوبة.
- ينصح بالتأكد من مستوى رطوبة الأشتال (لا تكون جافة) قبل القيام بعملية الخلع من الصواني والبدء بالزراعة في الأرض الدائمة.
- إستخدام وسيلة مساعدة لاستخلاص الأشتال من الصواني قبل الزراعة في المصاطب.
- يتم وضع الأشتال في الحفر المعده لذلك مع ضمان غمس الأشتال والتأكد من تغطية منطقة الجذور جيدا وتماسك الشتلة.
- متابعة الري لحين الإنتهاء من عملية الزراعة وضمان بقاء الرطوبة حول الأشتال للمساعدة على تحلل وتخمر الأسمدة وامتصاص حرارة التربة وتثبيت الأشتال.
- يفضل الزراعة في فترة بعد الظهيرة أو في الصباح الباكر تفاديا لدرجات الحرارة المرتفعة
- يجب الحرص على نقل الأشتال المتبقية الى مكان محمي ونظيف وفي الظل بعيداً عن مصادر الإصابة لحين اعادة الإستخدام لاحقا.

الترقيع:

وهو إجراء من الضروري القيام به وبالسرعة الممكنة لتعويض غياب الأشتال وضمان عدم التفاوت بينها، ويجب مراقبة الأشتال المزروعة في الأرض الدائمة بإنتظام ولمدة ٧ -١٠ أيام من الزراعة للتأكد من نسبة الأشتال المتبقية وانها بدات بالنمو بشكل طبيعي ومن ثم القيام بعملية الترقيع اللازمة للأشتال الميتة او الضعيفة. مع الأخذ بعين الاعتبار ضرورة التأكد من كفاءة المنقطات خلال هذه الفترة الحرجه و من عدم وجود اي نوع من الحشرات القارضة.

التعشيب ومكافحة الحشائش:

تعتبر الحشائش والاعشاب من أخطر وأهم مصادر انتقال العديد من الحشرات والأمراض لنباتات البندورة وخاصة في الأرض المكشوفة لذا يجب التخلص منها مباشرة عن طريق التعشيب اليدوي المستمر وبمراعاة ظروف المزرعة مع تعديل والتحكم ببرنامج الري عند اللزوم. يجب أن يكون التعشيب سطحياً في بداية نمو النباتات لأن الجذور تكون سطحية، ويفضل إجراء عملية العزق عندما تكون الأعشاب صغيرة.

كما ويمكن اللجوء لمكافحة الأعشاب كيماويا اذا كانت الأرض موبوءة بالحشائش وخاصة الحولية منها فيمكن الرش قبل الرى الذى يسبق زراعة الشتلات مباشرة باحد المبيدات المتخصصة مثل (ستومب). ويعتبر إستخدام الملش الأسود كما اشير سابقا من أهم وانجع الطرق في مكافحة والحد من نمو الاعشاب وغالبا ما يلجأالمزارعون في الأردن لهذه الطريقة سواء في الزراعات المحمية اوالمكشوف.

الترديم و التكويم:

وهو إجراء متبع عند كثير من المزارعين وخاصة في الحقول المكشوفة والبعض يلجأ لها في الزراعة المحمية، ويمكن القيام بها يدويا او بإستخدام المحراث مع مراعاة عدم تكسير الأشتال او الأضرار بها وغالبا ما يقوم به المزارع أثناء عملية العزيق والتعشيب، ويعني بالتكويم نقل جزء من التراب من الجانب غير المزروع إلى الجانب المزروع حول منطقة الجذور، ولهذه الطريقة فوائد هامة منها كبر حجم المجموع الجذري للنباتات وتهوية منطقة الجذور. ويلجأ المزارعون في بعض المناطق إلى ثني النباتات على المصطبة وطمر أسفل الساق بالتراب.

عملية التربية والتسليق والتقليم- الزراعه المحمية :

Prunning; Climbing and Training

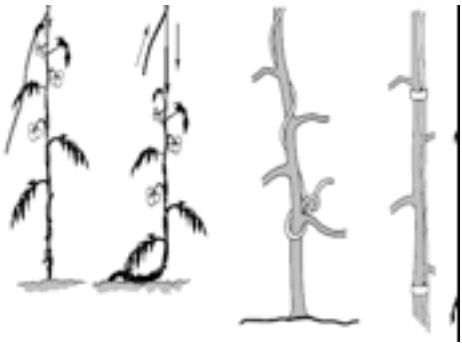
- تبدأ الخطوة الأولى بعد الزراعة (او بعد الإنتهاء من الترقيع) مباشرة بتنزيل خيط التربيط (الرافيه) المربوط من أعلى وربطه بسلك التربية (الموجود في البيت) وعلى الإرتفاع المطلوب مع ترك مسافات احتياط جيدة في الخيط لأغراض التربية والتزحيف والتسليق في العادة، وينصح بربط خيط بلاستيك من النوع الجيد والقوي في خيط التربيط المخصص لذلك والموضوع عادة أسفل الملش مسبقا عند التحضير بجانب خطوط الزراعة وعدم ربط الخيط في الشتلة مباشرة من الأسفل.

- تبدأ عملية التربية والتسليق بعد التأكد من ثبات الشتلة ونموها خضريا واعطاءها للأوراق الجديدة واندفاع النموات الجديدة والتأكد من عمليةٍ نمو الشعيرات الجذرية الجديدة وبعد ان نتأكد من ثبات النبات في الأرض جيداً، بحيث يتم لف النبات من جهة القمة النامية على الخيط باتجاه عقارب الساعة بعناية مع مراعاة عدم الأضرار بالنبات او تجريح السيقان او تكسير القمة النامية وتتم هذه العملية عادة بمعدل مرة اسبوعيا على الغالب وقد تقصر المدة حسب موسم النمو والصنف والتسميد.

- **التقليم:** وهي عملية هامة جدا تهدف للاسراع في عملية نمو النباتات وتسليقها الجيد وتجنب تكسرها او انحناءها، ومما لا شك فيه ان ذلك سيساعد في الحصول على إنتاج مبكر وتقليل المنافسة، ويجب

أن يكون التقليم بطريقة مناسبة تسمح بالتوازن بين نمو النبات الخضري وإنتاجيته، وتجنب التقليم الجائر وينصح بالقيام بهذه العملية أثناء الصباح او بعد الظهيرة وإستخدام العمالة المدربة وبإستخدام أدوات التقليم الخاصة (المقصات) لتجنب إحداث الجروح او التكسير. هذا وتتوقف طريقة التقليم ومواعيدها ومدى تكرارها وكمية المجموع الخضري المزال على عدة عوامل منها: الأصناف، وطبيعة النمو، طريقة التربية، الموسم، برنامج التسميد، كمية الإنتاج موعد إنتاج الثمار المطلوب- السوق.

- في حالة البندورة المزروعة بالطريقه التقليدية (أشتال غير مطعمة) فانه يجب إزالة كافة الفروع الجانبية من ابط الورقة وهي ما زالت في مرحلة صغيرة. اما في حال زراعة الأشتال المطعمة والرغبة بالتربية على رأسين (كما هو معتاد) فانه ينصح بتسليق الساق الرئيسية كالمعتاد ومن ثم الابقاء والمحافظة على احد الفروع الجانبية القوية ومن ثم ربطه بخيط التربيط ومده الى جانب الساق الرئيسية على شكل حرف (V) مع ترك مسافة للنمو والتهوية والتربية المناسبة.



- ومن ثم تستمر عملية التربية والتسليق حتى وصول قمة النبات او الساق الرئيسي الى نهاية سلك التربيط العلوي ويقوم معظم المزارعين بترك النبات يمتد على طبيعته ويتدلى للأسفل مرة أخرى مع الإستمرار في عملية الجني وجمع المحصول. الا ان معظم المزراعين في الزراعات القصيرة يقوم بقطع القمة النامية عند وصولها للسلك ومن ثم يكتفي بالثمار الموجودة على ٨-١٠ عناقيد فقط.

- يجب وبإستمرار القيام بعملية تقليم وقص الأوراق السفلية القديمة والمصابة او عليها أعراض نقص العناصر وكذلك يتم إزالة بعض الأوراق الموجودة على النبات وخصوصا السفلية في حال قطف العناقيد السفلية او في حال الحاجة للاسراع في نضجها مع ضرورة المحافظة على نسبة من الأوراق لضمان التوازن والتغذية.

- ينصح باللجوء للتخفيف من الأوراق في حال الكثافة العالية او حدوث سوء في

التهوية داخل البيت او في حال النمو الكثيف للنباتات مما يساعد ويقلل من ضرر إرتفاع الرطوبة النسبية داخل البيت ويساعد في التقليل من الأمراض والاصابات ويساعد في تحسين الاضاءة اللازمة للحصول على تلوين جيد للثمار ويساعد في عمليات القطف.

- يجب التحذير من المبالغة في التقليم مما يؤثر سلبا على نوعية وجودة الثمار (صغر الحجم) لحدوث خلل او عدم توازن بين النمو الخضري والثمري او يؤدي الى انكشافها وتعرضها للطعة الشمس.

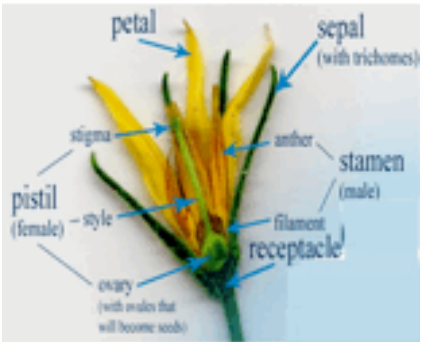
- ومع إستمرار عملية التربية والتقليم والقطف و إزالة الأوراق القديمة، فان كثير من مزارعي البندورة المحمية يقومون بعملية الترقيد او تنزيل نبات البندورة على الأرض على شكل (حركة جسم الافعى) وعلى عدة مراحل خلال حياة المحصول مما يتيح الفرصة للحصول على أكبر عدد من العناقيد الزهرية ويعطي فرصة أكبر لإستمرار النمو.

- تربية النباتات على دعامات:

وهذا الإجراء غير إعتيادي لدى المزارع الأردني، ويلجأ إليه بعض مزارعي البندورة المكشوفة في بعض المناطق او العروات حيث يعمد إلى تربية النباتات عاموديا بإستخدام عيدان من القصيب او بإستخدام أعمدة أو أوتاد خشبية أو حديدية. وتتجلى أهمية هذه الطريقة في أخذ محصول مبكر وإنتاج ذو جودة عالية وثمارها نظيفة لبعدها عن مياه الري وسهولة رش النباتات وكذلك سهولة إجراء عملية القطاف، يضاف إلى ذلك زيادة المردود من وحدة المساحة. ولهذه الطريقة أهمية حيث أمكن بإتباعها إطالة موسم النمو والقطاف للبندورة المزروعة.

❖أما في حالة الزراعات المكشوفة فان معظم المزارعين يتبعون الإجراءات التقليدية في التربية ولا يقومون باية عمليات اضافية خلال مراحل النمو الأولى وأحيانا يلجاون للتقليم وتخفيف المجموع الخضري خلال فترة الحصاد او عند حدوث أضرار نتيجة الصقيع او البرد الشديد او اية اصابات مرضية قوية للتخلص من مصادر الإصابة.

العقد والتلقيح- البندورة:



التلقيح الذاتي هو النوع السائد في محصول البندورة، ويحدث التلقيح الخلطي بواسطة الحشرات في الظروف العادية بنسبة تصل إلى ٥٪، وفي العادة فان الميسم (الجزء الانثوي) يتفتح قبل المتك (الذكري) بـ(١-٢) يوم، وعند تفتح الزهرة يستطيل القلم ويندفع خلال الأنبوبة المتكية فيحتك الميسم بسطح المتوك فتعلق عليه حبوب اللقاح ويحدث بالتالي التلقيح الذاتي. ويبقى الميسم قابلاً للتلقيح مدة (٤-٨) يوم، كما تحتفظ حبوب اللقاح بحيوتها مدة أسبوعين. ويحدث أحياناً بسبب ظروف بيئية معينة كالإرتفاع الشديد في درجات الحرارة أن يستطيل القلم قبل إنتشار حبوب اللقاح فلا يحصل التلقيح غالباً في هذه الحالة.

إن درجة الحرارة المثلى لنمو حبوب اللقاح هي ٣٠م°، ويكون نمو حبوب اللقاح في درجات الحرارة المنخفضة ١٠ م° او المرتفعة ٣٨ م° ضعيفاً. يؤثر عدد حبوب اللقاح التي تنتقل إلى الميسم على حجم الثمرة وفي حال عدم توفر حبوب اللقاح بكميات كافية تصبح الثمار المتكونة غير منتظمة الشكل وصغيرة الحجم، وتحتوي مثل هذه الثمار عادة على عدد قليل من البذور ويتأخر نضجها. ويتفاوت عدد الأزهار في النورة الواحدة حسب درجات الحرارة السائدة وبخاصة درجة حرارة الليل. ويتم تفتح أزهار النورة الواحدة خلال عدة أيام، وعادة فان الأزهار الأولى التي تبدأ بالتفتح هي الموجودة في القاعدة وهي التي تعطي أكبر الثمار واحسنها جودة وتماثلا.

طرق تحسين العقد – البندورة:

نتيجة لعدم توفر الظروف القياسية الأساسية (الظروف الجوية، الموسم الزراعي...) لزراعة ونمو و رعاية البندورة فإنه وأثناء الموسم عادة ما يلجأالمزراع الأردني لطرق عديدة لتحسين عقد الثمار في البندورة منها بغرض الحصول على أعلى إنتاج وثمار ذات جودة عالية مما يعني الحصول على أعلى عائد مادي من وحدة المساحة ومن هذه الطرق المتبعه مايلي:

الإجراءات التقنية لتحسين عقد ثمار - البندورة:

- ضرورة المحافظة على الكثافات النباتيه المناسبة.
- فتح مجالات للتهوية داخل البيت مما يسمح بحركة النبات وبالتالي الإهتزاز الطبيعي للعناقيد الزهرية.
- القيام بهز النبات يدويا وبإنتظام على فترات او أثناء عمليات التربية والتقليم مما يساعد في التلقيح.
- القيام بهز العنقود الزهري يدويا بهدوء دون إحداث أية أضرار وعلى فترات محددة.
- ومن الممكن اللجوء لهز النبات بإستخدام طرق ميكانيكية أخرى مثل " الهزاز او البطارية الكهربائية".
- اللجوء للرش بأحد المركبات الكيميائية **ومن هذه المعاملات المساعده في تحسين العقد:**
- في حال الزراعات المحميه يلجأ بعض المزارعين للرش بأحد منظمات النبات الخاصة بتحسين العقد منها: توماتون، ٤- CPA، وبمعدل ١-٢ سم/ ليتر من الماء على ان يراعى إستخدام مرشات صغيرة والرش على العنقود الزهري فقط وتجنب إصابة النبات، ويراعى عدم التكرار والإلتزام بالتركيز والتوصيات المتبعه.

- إستخدام النحل العادي و/ او الطنان كمساعد جيد في نقل حبوب اللقاح وخاصة في فترات البرد الشديد وإنخفاض درجات الحرارة.

اهم الطرق المتبعه في تحسين العقد- البندورة

الهزاز الإلكتروني النحل الرش الكيميائي

الإجراءات - الفحوصات الإحتياطية:

قبل الشروع في إعداد برنامج الري والتسميد اللازمين لمحصول البندورة بغض النظر عن نظام الزراعة المتبع فانه يوصى بما يلي:

- التأكيد على أهمية أخذ عينات مياه من المزرعة المتوفرة والقيام بكافة التحليلات اللازمة والتأكد من مدى جودة ونوعية مياه الري ومستوى الملوحة والحموضة فيها.

- يجب القيام بأخذ عينات تربة من المزرعة بطريقة ممثلة لكافة قطاعات المزرعة وعلى عدة اعماق بإتباع الطرق السليمة، ويفضل الإستعانة بالخبراء والمختصين من اجل ذلك للحصول على العينة بالطريقة السليمة قبل إرسالها للمركز المتخصص (مختبرات المركز الوطني أو مختبرات السلطة) لإتخاذ الإجراءات اللازمة عليها وفحص مستوى ملوحتها، محتواها من العناصر الكيميائية ونوعية وقوام التربة ومستوى الكالسيوم والصوديوم فيها ومدى توفرها للنبات.

- يجب الأخذ بعين الإعتبار كميات السماد الموجودة في مياه الري والتربة عند تصميم برنامج التسميد بحيث تخصم من الكميات الكلية المضافة من الأسمدة.

الري:

يمكن القول بشكل عام أن البندورة من المحاصيل التي تتطلب كميات كبيرة من مياه الري، لذا ينصح في حال توفر مصدر ماء جيد وكاف ان يراعى الري وبشكل منتظم. يتحدد موعد وكميات الري في نبات البندورة على حسب: الصنف (قوة مجموعه الخضري)، موعد الزراعة، طبيعة التربة، ودرجة الحرارة السائدة خلال فترات النمو، مواعيد الزراعة، وعمر النبات، ومرحلة النمو، وعلى كمية الإنتاج الكلي. وتزيد متطلبات البندورة من مياه الري مع إرتفاع درجات الحرارة الجوية ومع ميل قوام التربة لأن يصبح خفيفاً وكذلك مع تطور ونمو النباتات والثمار والإنتاج.

هذا ولا ينصح بالتعطيش الا بعد إجراء الرية الأولى للمساعدة على إنتشار المجموع الجذري واعطاء قوة للنبات. كما ينصح بإطالة المدة بين الريات في الأطوار الأولى من حياة النبات لأن ذلك يساعد على تعمق جذور النباتات في التربة ويمنع هياج النمو الخضري، ويراعى عدم تعطيش النباتات خلال فترة الإزهار والعقد ونمو الثمار لأن ذلك يؤدي لتساقط الأزهار، وإذا اضطر الأمر لتعطيش النباتات فيلزم عند ريها بعد ذلك أن تكون الرية الأولى خفيفة تفادياً لتساقط الأزهار وتشقق الثمار، ويراعى أن يكون الري منتظماً وبإعتدال ويفضل إعطاء ريات غزيرة نوعا ما ومتباعدة عن إعطاء ريات خفيفة ومتقاربة لضمان تأمين تهوية التربة بشكل أفضل ولتشجيع الجذور على التعمق.

ويوصي بالقيام بعملية الري في اشهر الصيف في الصباح الباكر أو في المساء دون اللجوء لغمر المصاطب بالماء. اما في الأصناف الهجين المبكرة فيراعى عدم تعطيش النباتات في مرحلة النضج بينما يمكن تقليل فترات الرى في بداية النضج. ويمنع الرى بعد تلوين حوالى ٣٠٪ من الثمار وذلك أثناء فترة الجمع القصيرة.

ويجب عدم إتباع برنامج التعطيش ثم الاغداق وخاصة أثناء تكوين الثمار وبداية النضج لان ذلك من أهم العوامل التى تزيد من تشقق الثمار وإنتشار مرض عفن طرف الزهرة القمي، وتكون أوضح في الأصناف الحساسة والتي تميل ثمارها للتشقق حيث أن ريها في فترات إرتفاع الحرارة يزيد من احتمال تشققها، وينصح بإتباع نظام الرى على فترات متقاربة عند وجود نسبة عالية من الملوحة .

التسميد:

البندورة من المحاصيل المجهدة للتربة، ويتوقف تحديد كميات الأسمدة التي ينصح بإضافتها للتربة على نوع ودرجة خصوبة التربة والظروف البيئية السائدة والدورة الزراعية المتبعة، والغرض من الإنتاج. ففي الأراضي الخفيفة والرملية ينصح بزيادة كميات النيتروجين والبوتاسيوم في حين ينصح في الأراضي الثقيلة بزيادة كمية الأسمدة الفوسفورية، هذا ويؤدي الإسراف في إضافة الأسمدة النيتروجينية إلى هياج النباتات وقلة الإزهار والعقد فيقل الإنتاج الكلي بالتالي. كما يؤدي ذلك إلى تأخير موعد النضج وزيادة طراوة الثمار وتصبح النباتات غضة وأكثر عرضة للإصابة بالأمراض والحشرات.

ويفيد عنصر البوتاسيوم في تحسين صفات الجودة والحفاظ على الثمار، وأن للظروف المناخية تأثير على متطلبات محصول البندورة من العناصر الغذائية، وعلى سبيل المثال فإن متطلبات هذا المحصول من عنصر النيتروجين في العروات التي تسود فيها درجات الحرارة المرتفعة أكثر منها في العروات التي تسود فيها درجة الحرارة المنخفضة.

وعادة ما يتم نثر الأسمدة الفوسفاتية والبوتاسية بإنتظام على سطح التربة أثناء التحضير للزراعة ثم تقلب في التربة بحراثة متوسطة ، أما إذا كانت محتوى التربة من كربونات الكالسيوم عالية فيفضل إضافة السماد الفوسفاتي في خندق صغير على بعد مناسب من مكان زراعة النباتات ثم يردم الخندق بعد ذلك.

ومن المعلوم أن نبات البندورة ينمو بمعدل ٢٪ من حجمه الكامل في الشهر الأول من عمره و٢٦٪ في الشهر الثاني و٧٢٪ في الشهر الثالث، لذا ينصح بإضافة الأسمدة النيتروجينيه على عدة دفعات بعد الزراعة وينصح بأخذ ذلك بعين الاعتبار في تحديد كمية السماد النيتروجيني التي تضاف كل مرة. وعموماً ينصح بإضافة كميات الأسمدة التالية للدونم الواحد.

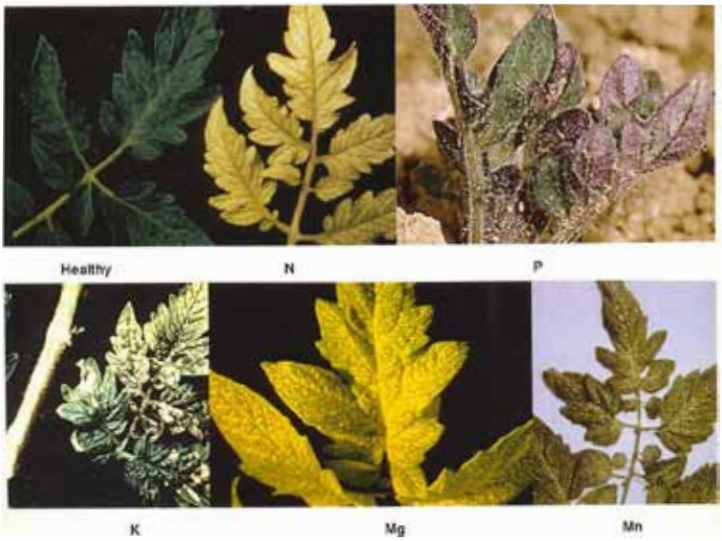
❖جدول ٦: برنامج مقترح لتسميد البندورة من العناصر الرئيسية في الحقل المكشوف:

المرحلة	المرحلة الأولى- الأشتال	مرحلة النمو الخضري	مرحلة الازهار والعقد	مرحلة النضج والحصاد
السماد	١٥-٣٠-١٥ ٢٠-١٠-٢٠	٢٠-٥-١٠ ٢٠-١٠-٢٠	١٥-١٥-٣٠ ١٧-١٠-٢٧	١٢-٦-٣٦ ١٢-١٢-٣٦بوتاس
الكمية	٤ كغم للدونم/ الاسبوع بالتبادل	٧ كغم للدونم/ الاسبوع بالتبادل	١٠ كغم للدونم/ الاسبوع بالتبادل	١٠-١٢ كغم للدونم/ الاسبوع ... مستمرة
مدة التسميد	اسبوعين	٤ اسبوع	٤ اسبوع	مستمرة
العناصر الأخرى المهمة	Ca B, Zn, Mn, Mo	,Mg, Ca, S B, Zn, Mn, Mo	Ca, Mg, B, Zn	Ca, Mg, B, Zn

❖جدول ٧: برنامج مقترح لتسميد البندورة من العناصر الرئيسية في الزراعة المحمية:

المرحلة	المرحلة الأولى- الأشتال	مرحلة النمو الخضري	مرحلة الازهار والعقد	مرحلة النضج والحصاد
السماد	١٥-٣٠-١٥ ٢٠-١٠-٢٠	٢٠-٥-١٠ ٢٠-١٠-٢٠	١٥-١٥-٣٠ ١٧-١٠-٢٧	١٢-٦-٣٦ ١٢-١٢-٣٦ بوتاس
الكمية	٦ كغم للدونم/ الاسبوع بالتبادل	٩ كغم للدونم/ الاسبوع بالتبادل	١٠ -١٢ كغم للدونم/ الاسبوع بالتبادل	١٢-١٤ كغم للدونم/ الاسبوع ... مستمرة
مدة التسميد	اسبوعين- ٣ اسابيع	٤- ٦ اسبوع	٤- ٦ اسبوع	مستمرة
العناصر الأخرى المهمة	Ca B, Zn, Mn, Mo	Mg, Ca, S, B, Zn, Mn, Mo	Ca, Mg, B, Zn	Ca, Mg, B, Zn

أعراض نقص العناصر المعدنية - البندورة



مكافحة الآفات:

يصاب محصول البندورة بعدد كبير جدا من الآفات (المرضية والحشرية)، وقبل الخوض والتفصيل في طرق مكافحة هذه الآفات نبين القواعد الأساسية التي يجب مراعاتها بشأن إجراء عمليات المكافحة:

أ- عدم اللجوء للمكافحة الكيميائية الى عند اللزوم والضرورة وعند عدم وجود البدائل العملية الأخرى.

٢- معظم المواد الكيميائية وجميع المبيدات المستخدمة في المكافحة هي مواد ضارة للإنسان مع تفاوت درجة السمية بين مادة وأخرى، ونظراً لأن إنتاج هذا المحصول يستهلك في غالبه طازجاً فيلزم للمكافحة اختيار مواد أقل سمية من غيرها.

٣- يجب مراعاة التعليمات الخاصة بالرش من حيث معدلات الإستخدام والمحاصيل المسموح بها و معدل التكرار يجب ترك فترة آمان كافية بين آخر

عملية رش وعملية القطاف وحسب التعليمات الموضحة على عبوة المبيد وذلك لضمان زوال الأثر السام لمادة المكافحة.

٤- عدم إجراء عمليات المكافحة أثناء هبوب الرياح أو عند إرتفاع درجات الحرارة في وسط النهار.

٥- مراعاة التخلص من مخلفات الرش بطريقة سليمة وبعيدة عن المصادر.

التعفير بالكبريت:

يقوم كثير من المزارعين بتعفير حقول البندورة بالكبريت كعملية تقليدية اعتادوا عليها على مدى السنوات العديدة. وقد أثبتت التجارب فائدة هذه العملية في الحد من إنتشار العنكبوت الأحمر، وكذلك في زيادة المحصول وتحسين نوعيته. وينصح بتعفير حقول البندورة بالكبريت أكثر من مرة خلال الموسم، ويتم إجراء عملية التعفير في الصباح الباكر قبل الندى.

بعض الآفات الهامة التي تصيب محصول البندورة وطرق مكافحتها:

أولاً: الأمراض النباتية:

أ-الأمراض الفيسيولوجية:

١- تشقق الثمار:

يصيب هذا المرض ثمار البندورة عند مرحلة إكتمال حجمها، وتبدأ الإصابة عند إتصال الثمرة بالعنق فتظهر شقوق طولية (التشقق الطولي) وهو الأكثر ضرراً إذ أنها قد تتعمق وتتعرض الثمار المصابة للجو الخارجي فتكون عرضة للإصابة بمزيد من الفطريات (التعفن)، أو قد تكون الشقوق دائرية (التشقق الدائري) وغالباً ما تكون سطحيه.

تنشأ هذه الظاهرة (التشقق) نتيجة عدم إنتظام الري وتعرض النباتات للعطش في مرحلة نمو الثمار، و يساعد على ظهورها أيضاً الظروف التي تساعد على النمو السريع

مثل توفر الحرارة المناسبة وإرتفاع نسبة الرطوبة.

وهى صفة وراثية تختلف الأصناف في مدى تعرضها للإصابة وتعتبر الأصناف ذات الثمار البلحية اقل عرضه للإصابة بالتشقق، و تساعد عوامل بيئية في ظهورها مثل عدم إنتظام الري (كالتعطيش ثم الرى بغزارة)، مع ضرورة ضبط الري والتسميد خاصة في المراحل النهائية وقبل القطف

٢- عفن الطرف الزهري:

يظهر على الثمار في اى مرحلة من نموها ويزداد ظهوره مع بداية نضج الثمار وينتج كنتيجة لنقص عنصر الكالسيوم سواء عدم وجوده أو عدم قدرة النبات على امتصاصه في حالة زيادة الرطوبة الجوية أو العطش أو إرتفاع الاملاح، وتتميز الإصابة بظهور بقعة ذات لون بني في الطرف الزهري للثمرة، ثم تكبر تدريجياً حتى تغطي جزء كبير من الثمرة لاحقا، وعند تقدم الإصابة فينكمش النسيج المصاب ويصبح لونه أسوداً وسطحه جلدياً.

وتتفاوت العوامل المساعدة في ظهور هذه الأعراض من الوراثية والمتعلقة بالصنف الى تلك المتعلقة بإدارة المحصول ويساعد التذبذب في الري وتعرض النباتات للعطش والتي تؤدي الى نقص الكالسيوم الذي قد يكون هو السبب الظاهري للإصابة.

ويمكن الحد بدرجة كبيرة من إنتشار هذا المرض بالعناية بالعمليات الزراعية وتنظيم عملية الري وتوفير الصرف الجيد، مع زراعة الأصناف الأكثر مقاومة والعناية بمستوى الكالسيوم.

٣- لفحة الشمس

تظهر الأعراض على شكل بقع بيضاء على الثمار الخضراء ثم تتحول للون الأصفر الباهت عند النضج .

ويتم التخفيف من الظاهره إختيار الأصناف ذات النمو الخضرى القوي (العروة الصيفية) ومن خلال الإهتمام ببرنامج التسميد والتغذية الورقية.

٤- الأكتاف الخضراء

توصف بتلون أكتاف البندورة بلون أصفر او أخضر من الخارج نتيجة لعملية النضج غير السليم للثمار، التعرض المباشر للشمس، او التعرض للملوحة العالية وأحيانا نقص البوتاسيوم، مما يؤثر عليها سلبيا من الناحية التسويقية.

٥- إلتفاف الأوراق

تختلف عن المرض الفيروسي، وتحدث في الأوراق السفلى المسنة والقريبة من سطح التربة نتيجة زيادة الري، وتكون الأوراق صلبة جلدية الملمس. يجب الإهتمام ببرنامج الري وزيادة عدد مرات الري مع تقليل الكمية.

ب- الأمراض الفطرية :

١ - أمراض الذبول في المشتل:

تعتبر أمراض الذبول من الأمراض الخطيرة التي تتعرض لها النباتات في المشتل لما لها من القدرة على إحداث الموت السريع بعد حدوث الإصابة بها. تبدأ إصابة النباتات في الأجزاء التي تحت سطح التربة أو عند منطقة إتصال الجذر بالساق ثم تتقدم إلى أعلى مسببة الموت السريع للنباتات. ومن أهم الفطريات التي تسبب أمراض الذبول **فطر البيثيم والفيوزاريوم والفيتوفثورا والرايزوكتونيا.**

ويمكن تفادي الإصابة بأمراض المشاتل بإتباع التعليمات المتعلقة بتعقيم تربة وخلطات الزراعة والرش والسقي الوقائي للأشتال بإستخدام المبيدات المتخصصة والانتقائية. مع العناية الفائقة بكميات ومواعيد الري في المشتل بالإضافة الى الإهتمام في نظافة المشتل والصواني ونوعية مياه الري المستخدمة.

٢ - أمراض المجموع الخضري:

أ - الذبول:

ويسببه الفطر Fusarium oxysporum F. lycopersici وهو من أهم الأمراض التي تصيب نباتات البندورة وتقلل من محصولها الكلي أو تقضي عليها تماما. وهو مرض منتشر في معظم مناطق زراعة البندورة. وقد إزداد إنتشاره في السنوات الأخيرة بشكل كبير ومؤثر على زراعة هذا المحصول في كثير من المناطق، وتعود أسباب إنتشاره إلى عوامل عديدة منها: عدم إتباع الطرق السليمة في إنتاج الشتول او إستخدام البيئات غير النظيفه او المعقمة جيدا، عدم إتباع دورات زراعية مناسبة او إستخدام أصناف البندورة غير المقاومة او التي لا تحتوي على مدى واسع من المقاومات.

وتنتقل العوامل المسببة للمرض من الأراضي الملوثة إلى الأراضي السليمة بعدة طرق منها: مياه الري، زراعة والتعامل مع الأشتال المصابة، إستخدام الأدوات الزراعية الملوثة.

ويمكن تخفيف شدة الإصابة بتحسين مستويات الخدمة المقدمة كالتسميد والري والتعشيب ومكافحة الآفات الأخرى.

ب- مرض اللفحة المبكرة Early Blight:

يتسبب هذا المرض عن فطرAlternaria solani وهو ينتشر في معظم مناطق وعروات زراعة البندورة ، وتظهر أعراض الإصابة على الأوراق السفلية أولاً ثم تمتد إلى الأوراق العلوية بعكس مايحدث في اللفحة المتأخرة.

من أساليب المقاومة: تعقيم البذور وكذلك تربة المشتل، رش الأشتال والنباتات الكبيرة بإحدى المبيدات المتخصصة مع تكرار عملية الرش على فترات و إتباع دورة زراعية مناسبة

ج- اللفحة المتأخرة Late Blight:

يسبب هذا المرض الفطر Phytophthora infestans وهو يصيب محاصيل العائلة الباذنجانية ومنها البندورة. ويظهر أكثر في الزراعات ذات الرطوبة الزائدة، ويمكن أن ينتقل هذا المرض عن طريق التربة، وتعيش العوامل المسببة له فيها فترات طويلة.

وللمقاومة: هناك عدد من المواد الكيميائية التي ينصح بإستخدامها لمقاومة المرض وقائياً أو علاجياً ومن هذه المواد: المركبات النحاسية، أكسيد النحاس.

أعراض اللفحة المتأخرة على نبات وثمار البندورة

البياض الدقيقى:

المسبب : الفطر Leveillula taurica

من الأمراض المهمة جدا والتي تحتاج لعناية فائقة، تظهر الأعراض على الأوراق السفلي وعلى شكل بقع كبيرة صفراء زاهية اللون تتحول فيما بعد للون البنى وتجف الأوراق وتسقط. يتكون على السطح السفلي للورقة والمقابل للبقع الصفراء الزاهية نمو دقيقى رهيف والذى يعطى مظهر أبيض أو رمادى خفيف، ويساعد ضبط كميات الري والتهوية الجيدة داخل البيت وضبط الحرارة إن أمكن في الحد من الإصابة.

من الممكن المكافحة علاجيا بالرش بالمبيدات الفطرية عند ظهور اول علامات أو أعراض المرض بأي من المبيدات المتخصصة.

ثانياً – الآفات الحشرية:

١- عثة حافرة أوراق البندورة Tuta absoluta

انتشرت هذه الآفة الحشرية بشكل سريع في السنوات السبع الاخيرة بعد ان دخلت الى السواحل الاوروبية وسرعان ما انتشرت في مختلف المناطق الاوروبية ومنطقة الشرق الاوسط. دخلت هذه الآفة الى جميع مناطق زراعة البندورة في الأردن وسببت خسائر هائلة وصلت لـ١٠٠٪ من المحصول كماحدث في بعض مناطق المفرق.

تهاجم هذه الحشرة جميع اجزاء النبات فوق سطح التربة (الساق، الأوراق والثمار) ولها القدرة على إصابة محصول البندورة في الحقل المكشوف او تحت الزراعات المحمية. تتغذى يرقات هذه الحشرة بين نسيجي الورقة محدثة انفاقا واسعه تؤدي الى إصفرار وجفاف الأوراق المصابة، كما ان وجود اليرقات بين نسيجي الورقه يحميها من وصول بعض المبيدات اليها. ولهذه الحشرة من ١٠-١٢ جيل في السنه وذلك بحسب الظروف الجوية وتهاجم جميع محاصيل العائلة الباذنجانيه (البندورة، البطاطا ، والباذنجان).

الإصابة بعثة حافرة أوراق البندورة Tuta absoluta

للتغلب على هذه الآفة يجب إتباع برنامج مكافحة متكامل يتضمن ما يلي:

- الإعتماد على المصائد الفرمونية المائية (Tuta absoluta-100 N, PH-973-100N, Batch No: 6 736) بمعدل ٦ مصائد للدونم الواحد ويراعى تغييرها كل اسبوعين الى ٣ اسابيع. للتخفيف من تبخر الماء المستخدم في هذه المصائد يفضل إستخدام الجالونات البلاستيكية المبينه في الصورة. كما يجب إضافة مادة صابونية للماء المستخدم، ولهذه المصائد فعالية واضحة في تخفيض مجتمع الآفة.

- زراعة نباتات مزهرة (مثل اليقطين) على أطراف الحقل أو البيت البلاستيكي وبين أشتال البندورة وذلك قبل زراعة الأشتال في الأرض الدائمة بما لا يقل عن اسبوعين وتكرار زراعتها بعد شهر من زراعة الشتول لزيادة جذب وفعالية الأعداء الحيوية.

وقد سجل في الأردن ٤ أعداء حيوية تهاجم هذه الآفه من أهمها:

المفترس Nesidiocoris tenuis

والطفيل Bracon concolorans

- إستخدام الأصناف المقاومة (لم تبد الأصناف مجد، GS، علم، أماني) اية مقاومة تذكر تجاه هذه الحشرة.
- لم تعط المبيدات الحيوية أية فعالية تذكر تحت ظروف الزراعه المحمية في منطقة الكرامة.
- إستخدام المبيد البكتيري Bacillus thuringiensis var. Kurstaki (BT)
- يمكن سقاية الشتول بميد دلتامثرين قبل الزراعة.
- هذا وأعطت المبيدات التالية فعالية واضحه في قتل يرقات هذه الحشرة:

١- Coragen 20% SC, Chlorantraniliprole 200g/L, DUPUNT,20 ml/100 L.

٢- Belt 480 SC, flubendiamide 480g/L, Bayer CropScience, 20 l/100 L

٣- Radiant 120 SC, Spinetoram 117g/L, DOW AgroScience, 50ml/100L.

٤- Fytomax n, Azadiractin 1% oil based, Russell IPM, 100 ml/ 100L.

ولم تؤثر على درجة حموضة الثمار وملوحتها وصلابتها أو نسبة المواد الصلبة الذائبة غير انها كانت غالية الثمن ولايمكن تفادي أضرارها البيئية والصحية.

عثة حافرة أوراق البندورة Tuta absoluta

٢- المن:

تمتص هذه الحشرة عصارة النبات فتسبب تجعد الأوراق وضعف النبات وقد تؤدي إلى موته إذا كان صغيراً أو الإصابة الشديدة، إضافة لذلك فهي تفرز مادة عسلية ينمو عليها العديد من الفطريات كما ويتراكم عليها الغبار والذي يتسبب في سد الثغور، وتشتد الإصابة بهذه الآفة في الفترات التي تكون فيها الحرارة معتدلة نوعاً مع الرطوبة. وقد تكون أحد النواقل للأمراض الفيروسية. وهي من الآفات السهلة في المكافحة إذا أجريت بدقة وفور ظهور الإصابة، ويؤدي إهمالها الى ضعف النباتات وتدني المردود كثيراً من الناحيتين الكمية والنوعية.

٣- ذبابة البندورة البيضاء Bemisia tabaci

تهاجم الذبابة البيضاء محصول البندورة تحت الزراعات المحمية وفى الزراعات المكشوفة بشكل كبير وتتغذى على أجزاء مختلفه من النبات مسببة إصفراره وضعفه

إضافة الى إفراز الندوة العسلية والتي تؤدي الى تشوة الاجزاء المصابة والعفن الهبابي الذي يقلل عمليات التمثيل الضوئي. وتنقل أهم وأخطر مرض فيروسي يصيب المحصول(تجعد وإصفرار أوراق الطماطم الفيروسى TYLCV). والذي يؤدي لتقزم النبات ويختزل نصل الورقة وتتقارب السلاميات وتقل الأزهار والعقد وتنتج ثمار صغيرة رديئة ويتدهور المحصول.

للذبابة البيضاء قدرة عالية على وضع البيض وتعطي عددا كبيرا من الأجيال في حال كانت الظروف الجوية ملائمة وغياب المكافحة الفعالة.

ومن الممكن التخفيف من الحشرة بإتباع مايلي:

- إستخدام نظام الإغلاق المحكم للبيوت (نظام ثنائي الباب)، وأن يكون فتحات الشاش من الحجم الذي لا يسمح بدخول الحشرة.
- مراعاة سلامة الأشتال في المراحل الأولى ورش الشتول بمبيد كيماوي (كونفيدور) قبل زراعتها.
- إستخدام الأصناف المقاومة (ان وجدت).
- إستخدام المصائد اللاصقه الصفراء.
- يفضل زراعة الباذنجان على مداخل البيوت البلاستيكيه او خارج البيت عند فتحات التهوية لأن هذه الحشرة تفضل النباتات ذات الأوراق العريضة.
- أثبتت الطفيليات Encarsia fromsa و Eretmocerus mundus والمفترسات Clitostethus arcuatus و Serangium Parcesetosum و Delphastus spp. فعالية كبيرة في مكافحة هذه الحشرة وهي متأقلمة مع الظروف المحلية.
- ومن المهم جدا زراعة بعض النباتات المزهرة (يقطين، شجيرات الخروع) حول حواف الحقول لزيادة جذب وفعالية الأعداء الحيوية.

- رش بعض المبيدات الكيماوية مثل: Imidacloprid,, cypermethrin

٤- دودة ثمار البندورة:

تقوم اليرقة بالتغذي على أطراف الأوراق ثم تدخل إلى الثمار لتتغذى على محتوياتها وتتلفها، وتكافح هذه الآفة بمجرد ظهورها ومباشرة بالرش بأحد المبيدات المتخصصة إضافة الى التخلص من الثمار المصابة وجمع اليرقات الظاهرة والتخلص منها بطريقه مناسبة.

٥- الحلم (العنكبوت) الأحمر:

تعيش الآفة بأطوارها المختلفة على السطح السفلي للورقة تحت النسيج العنكبوتي وتقوم بإمتصاص عصارة النبات ونتيجة لذلك تصفر الأوراق وتتكمش ويصغر حجم النبات، وفي حال الإصابة الشديدة تتساقط الأوراق ثم يموت النبات، وتؤدي الإصابة الخفيفة إلى تدني المردود الكلي والإنتاج ولسوء نوعية المنتج النهائي بدرجة كبيرة. ويؤدي وجود النسيج العنكبوتي وما يتراكم عليه من غبار الى سد الثغور مما يساعد على ضعف النباتات المصابة. تكون الإصابة شديدة غالبا في أواخر عمر المحصول بما يتزامن مع أهمال المزارع للمحصول وكذلك خلال فترات الجفاف وإرتفاع الحرارة.

أما فيما يتعلق بمكافحة هذه الآفة فهناك مواد كثيرة متوفرة في الأسواق يصلح إستخدامها لهذا الغرض، ويراعى ما أمكن إستخدام المواد الأقل سمية عن غيرها.

٦- الديدان الثعبانية- النيماتودا:

وهي من الآفات الخطيرة جدا والتي تصيب محصول البندورة وتتسبب في خسائر كبيره في الإنتاج، وتنتشر هذه الآفة في كثير من مناطق الزراعة وخاصة الزراعات المحمية (الأغوار الشمالية) مما يصعب من مكافحتها وخاصة مع إنتهاء إستخدام بروميد الميثايل في عملية التعقيم وقلة كفاءة البدائل في المكافحة وعدم وجود أصناف مقاومة.

تنتقل هذه الآفة عن طريق التربة الملوثة والشتول المصابة وماء الري والسماد العضوي الذي يحتوي على جذور نباتية مصابة، يكون المجموع الخضري للنباتات المصابة ضعيفاً متقزماً وقد تذبل بعض أوراقه. وتحمل النباتات المصابة ثماراً صغيرة الحجم. وأما على الجذور فتتكون أورام وعقد غير منتظمة الشكل وتكون الجذور المصابة منتفخة وأكبر حجماً من الجذور السليمة، ولتجنب وقوع الإصابة ينصح بإتباع دورة زراعية طويلة، إنتاج أشتال نظيفة وسليمة وقوية، معاملة التربة المصابة قبل الزراعة بأحد المبيدات المتخصصة، تعقيم الأدوات الزراعية.

ثالثاً: الأمراض البكتيرية

١- التبقع البكتيري على البندورة:

تبدأ الأعراض على الأوراق بظهور بقع صغيرة غير منتظمة لونها أخضر غامق مشبعة بالماء ويتحول لون مركز هذه البقع إلى اللون البني أو الأسود ثم تجف وتسقط. تظهر الإصابة أيضا على السيقان وأعناق الأوراق على شكل قرح مستطيلة مشبعة بالماء لونها يختلف من الأخضر الغامق إلى الأسود، وتؤدي إصابة الأزهار إلى تساقطها وبالتالى قلة المحصول. يشاهد المرض بوضوح على الثمار الخضراء فتظهر بقع مائية غير منتظمة يختلف لونها من البنى الفاتح إلى الأسود وهى ذات حواف داكنة ، النسيج الأوسط للبقع يصبح جافا وفلينيا خشن الملمس كثيرا ما يتشقق ويرتفع عن سطح الثمرة وأحيانا يكون غائرا .

المقاومة: تنتقل هذه البكتيريا عن طريق البذور لذلك يجب مراعاة إستخدام بذور وشتلات نظيفة، ومقاومة المرض عند ظهور التبقعات بإستعمال المركبات النحاسية.

٢- مرض التقرح البكتيرى والذبول في البندورة:

يبدأ ظهور الأعراض على هيئة بقع وذبول الوريقات السفلية تتحول هذه البقع إلى اللون البنى وأحيانا تلتحم هذه البقع مع بعضها فتصبح الورقة بنية وتذبل ولكنها لا تسقط عن النبات وغالبا تحدث الإصابة على جانب واحد من النبات وينتشر المرض من وريقة إلى أخرى حتى يصيب النبات كله ويقضى على المجموع الخضري في النهاية يظهر على السيقان واعناق الأوراق خطوط ذات لون فاتح يحدث تشققات في اماكن هذه الخطوط حيث تتكون التقرحات التى يخرج منها كتل من الافرازات البكتيرية اللزجة على السطح الخارجي للسيقان وخصوصا في الجو المشبع بالرطوبة حيث تنتشر إلى الثمار مسببة ظهور بقع غائرة مائية بيضاء اللون يتحول مركز هذه البقع إلى اللون الأسود وتكون مرتفعة قليلا مما يعطى مظهر عين الطائر (هذا المظهر احد الصفات الميزة للمرض).

المقاومة: يقاوم المرض بإستخدام بذور وشتلات سليمة ونظيفة غير ملوثة بالبكتيريا ويجب الإهتمام بمصدر التقاوى لتكون من مناطق خالية من المرض. إستعمال أحد المركبات النحاسية أثناء موسم النمو رشا على المجموع الخضري .

تقنيات الحصاد وما بعد الحصاد- محصول البندورة

مواعيد القطف - الحصاد:

يعتبر البندوره من المحاصيل الحساسة جدا لعمليات الحصاد وما بعد الحصاد مما يسارع في تلف الثمار والمنتج ويقصر من عمره التسويقي.

علامات النضج - محصول البندورة:

يتفاوت نضج البندوره إعتمادا على عدد من العوامل منها العامل الوراثي (الصنف)، البيئي، الظروف المناخية السائدة، مواعيد الزراعة ونوع وطريقة خدمة المحصول وحسب نوع التربة ومسافات الزراعة والكثافات الزراعية.

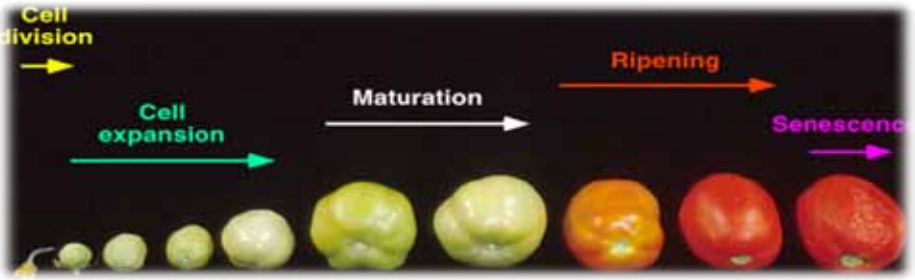
وعلى العموم وفي الظروف المثالية فإنه يبدأ نضج المحصول بعد (٧٥-١٠٠) يوماً من زراعة الشتل في الأرض الدائمة. وتحتاج ثمرة البندورة للقطف بالمتوسط من ٤٠-٥٠ يوم من موعد العقد وتكوين الثمرة.

ويستمر موسم القطاف في الزراعاتٍ المكشوفة غالباً من (٢-٣) شهر ويختلف ذلك بحسب مجموعة العوامل المذكورة آنفاً بالإضافة الى عامل وضعية السوق. بينما يستمر موسم الحصاد في الزراعات المحمية بين ٤- ٨ شهور مستمرة بالإعتماد على العوامل السابقة وأهمها الظروف الجوية. ويساعد العناية بالمحصول من حيث التسميد والري والوقاية ومكافحة الآفات في إطالة العمر الفعلي للمحصول.

عدد الأيام من الزراعة – القطف:

تحتاج ثمرة البندورة بالمتوسط من اجل النضج والجاهزية للقطف الى ما يعادل ٤٥-٥٠ يوماً من الإخصاب، او من ٧٥- ١٠٠ يوم من رزاعة الأشتال وذلك حسب الصنف، موعد الزراعة، الظروف السائدة و عوامل أخرى.

المراحل العمرية والفسيولوجية المختلفة لثمرة البندورة:



المراحل العمرية والفسيولوجية المختلفة لثمرة البندورة			
١-مرحلة إنقسام وإستطالة الخلايا	٢-مرحلة النضج	٣-مرحلة الإستواء	٤-مرحلة الشيخوخة

أولا: لون الثمرة و مرحلة النضج:

يمكن قطف البندورة على عدة مراحل من النضج، وتختلف المرحلة التي يتم حصاد محصول البندورة عليها وذلك حسب الغرض الذي تستعمل من أجله والسوق المستهدف وظروف التداول المتوفرة وحسب طول ونوعية السلسة الغذائية والفترة الزمنية من القطف حتى الإستهلاك ويعتبر لون الثمرة من أهم العوامل المحددة للقطف والذي يتباين بين أربعة مراحل رئيسية هي:

١- **طور النضج الأخضر- متكسر**(Mature Green- Breaker): وتكون الثمار بالكامل في هذا الطور بلون أخضر فاتح مع تلون جزء الثمرة من ناحية الطرف الزهري بلون كريمي فاتح. وفي هذا الطور تكون الثمار مكتملة النضج الفسيولوجي ولاينقصها سوى اللون الأحمر، ويمكن تلوينها صناعياً بعد وصولها إلى الأسواق المصدرة إليها.

٢- **طور ابتداء التلوين او متحولة** (Turning): وفي هذا الطور يظهر لون أحمر على الثمرة من ناحية الطرف الزهري بنسبة ١٠ -٣٠ ٪، ويكون اللون الأخضر

الفاتح شاملاً لمعظمٍ سطح الثمرة، وتصلح الثمار في هذا الطور للشحن لمسافات بعيدة نسبياً.

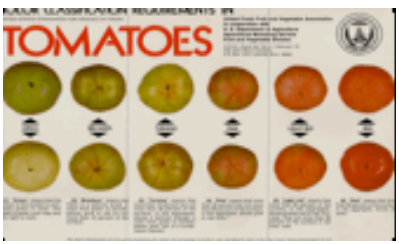
٣- **طور تلون ثلاثة أرباع الثمرة** (Pink): يظهر لون أحمر على الثمرة بنسبة ٣٠ -٦٠ ٪وتصلح الثمار في هذا الطور للشحن لمسافات قريبة نوعاً وكذلك الأسواق المحلية في فترات إرتفاع الحرارة.

٣- **طور تمام النضج** (Light Red- Red): وفيه يكتمل تلوين الثمار باللون الأحمر>٦٠٪- ٩٠٪، ويشترط أن تجمع الثمار صلبة قبل أن تصبح طرية ورخوة القوام. وتصلح الثمار في هذا الطور للأسواق المحلية والقريبة والإستهلاك السريع والمباشر في فترات اعتدال درجات الحرارة.

أطوار النمو ومراحل النضج المختلفة لمحصول البندورة

1	2	3	4
Breaker Green	Turnning	Pink	Light Red Red

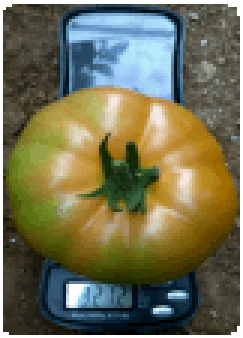
مؤشرات أو علامات نضج ثمار البندورة - الأردن:



- **تغير اللون الداخلي والخارجي- الثمرة:** يعتبر من أهم المقاييس المستخدمة وتعتمد على الغرض من الإستخدام والنوع، وغالبا ما يتم القطف للسوق المحلي بين مرحلتي النضج ٣- ٤ (المقياس أعلاه)، أما

للأسواق التصديرية فيفضل القطف بين (٢-٣)

- تكوين المادة الجيلاتينية حول البذور من الداخل
- **الصلابة**: وهذا من أهم المقاييس المستخدمة وتعتبر الثمرة المتماسكه ذات القوام الصلب هي الثمرة المطلوبة
- الطعم الحامضي:
- الوزن: بالمتوسط وللسوق المحلي ولأغراض التصدير يفضل بين ١٧٠- ٢٠٠ غم، أما بالنسبة للأصناف الأخرى والعالية القيمة فيراعى المواصفات الخاصة بذلك عند القطف.
- القطر: القطف على الحجم المطلوب والمناسب وحسب نوعية الثمار والسوق المستهدف
- الطازجة غير ذابله.



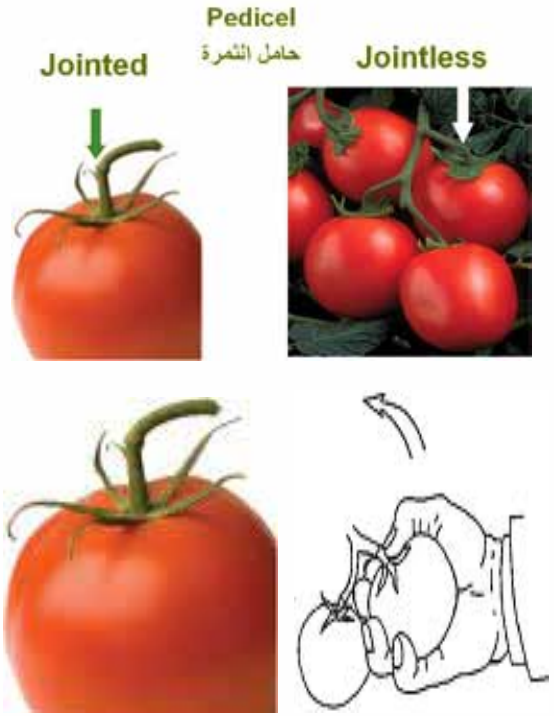
الحصاد وطرق الحصاد:

عادة ما يتم قطف البندورة يدوياً ويراعى ان يستخدم في ذلك العمالة الفنية المدربة، وبعناية فائقة لتجنب إحداث اية أضرار او رضوض ميكانيكية وينصح بإستخدام مقص او سكين حادة للقطف السليم، والابقاء على جزء من عنق الثمرة (٢-٣ سم)لتفادي حدوث اية جروح، ومما يساعد في إطالة عمر التسويق ويعطي مؤشرا تسويقيا جيدا (مازالت طازجه). وينصح بالقطف في الصباح الباكر او قبل إرتفاع درجات الحرارة نهارا او عند المساء. هذا وتعتبر عملية حصاد الثمار من أهم العمليات الزراعية في المحافظة على جودة ونوعية المنتج.

يختلف موعد الحصاد بناءاً على عدة عوامل منها: نوعية الزراعة (محمي او مكشوف)، الصنف، موعد الزراعة، الظروف الجوية، و حسب غرض الإستخدام النهائي، والسوق المستهدف وعوامل أخرى. ففي نظام الزراعة المحمية عادة ما يتم جمع محصول البندورة بإستمرار بمعدل مرتين في الاسبوع ضمن الظروف الجيدة خلال أشهر الربيع والصيف

أما في ظروف البرد والأيام التي تميل فيها درجات الحرارة للإنخفاض فيتم الجمع على فترات متباعدة أكثر قد تصل الى ٥-٦ أيام. ويفضل أن يتم جمع المحصول في الصباح الباكر إن أمكن، أي في الوقت الذي تكون فيها خلايا الثمار ممتلئة بالماء.

ولإجراء عملية القطاف يراعى عدم شد الثمار بقوه لقطفها (نزعها) عن العنق بل تلوى الثمرة بعناية فائقة وبحركة التفافية فتنفصل عن النبات بسهولة. ويمكن المحافظة على العنق او عدم الإبقاء عليه، وتختلف الأصناف فيما بينها من حيث إمكانية المحافظة على عنق الثمرة، ويمكن الاستعانة بإستخدام أدوات القص مثل السكين او الموس لعدم التسبب بأية جروح في الثمرة.



وينصح بإستخدام أدوات القطف النظيفة والمعقمة بإستمرار مع ضرورة الحرص على إستخدام عبوات جمع نظيفة وسليمة ومعقمة ومناسبة من حيث الحجم.

كمية وموعد الحصاد:

يعطي محصول البندورة معدل إنتاج عالي نسبيا من حيث الكمية، إلا أنه وللأسف فان نسبة الإنتاج الصالح للتسويق تكون متدنية نسبيا من كمية الإنتاج الكلي، ويقدر فاقد ما بعد الحصاد في هذا المحصول الهام بأكثر من ٣٠٪ على إمتداد السلسلة التسويقية.

مع وجود التباين الكبير بين إنتاجية وحدة المساحة بين الزراعات المكشوفة والمحمية.

وتشير الإحصائيات الرسمية أن معدل الإنتاج للبيت البلاستيكي مساحة ٥٠٠ م^{٢}، يتراوح بين (٥ , ٤- ٦ طن) في حالة الزراعة في العروة الأساسية مع التباين وذلك حسب الصنف المزروع ومدى مقاومته و حسب موعد ومنطقة الزراعة (الأغوار والمرتفعات)، طول موسم الحصاد ومستوى ونوعية خدمة المحصول. هذا ويعتبر الإنتاج قليل نسبيا اذا ما قورن بالمعدل العالمي والذي يتراوح بين (٨-١٠ طن/ بيت).

بينما يقل الإنتاج في حالة الزراعات المكشوفة عن المحمي، حيث يتراوح إنتاج الدونم من الزراعات الربيعية والخريفية بـ (٤-٧ طن/دونم) و يختلف ذلك بناءا على ما تم ذكره سابقا من الأسباب (الصنف، الموعد، مكان وطريقة الزراعة وغيرها)

تجميع وحفظ المنتج:

يوصى بعدم إبقاء المحصول في البيت البلاستيكي او في الحقل المكشوف بعد القطف ونقله مباشرة وبعناية الى مكان مظلل جيد التهوية ونظيف خارج البيت او من الحقل وبعيدا عن أشعة الشمس المباشرة، ولحين القيام بعمليات التعبئة المطلوبة مع إمكانية إجراء التبريد الأولي عند الحاجة وبإستخدام الماء البارد مع تجنب تراكم الإنتاج في حال تأخر الإستهلاك او التسويق المباشر.

التعبئة والتدريج:

ينصح القيام بعمليات الفرز والتدريج الأولي للثمار بسرعة وفي الحقل مباشرة او بجانب البيت للتخلص الكامل من كافة الثمار المتضررة والمصابة او المجروحة والمشوهة او التي لا تتناسب مع غرض الإستخدام من حيث الحجم واللون قبل القيام بعمليات التعبئة والفرز النهائية مما يساهم في إطالة عمر المنتج ويزيد من فرصه التسويقية وفي الحصول على أعلى الأسعار وتقليق فاقد ما بعد الحصاد.

وبعد التأكد من سلامة وجودة المنتج النهائي وبعد القيام بكافة عمليات التدريج السليمة، يتم تعبئة البندورة للسوق المحلي بإستخدام العبوات المصنوعة من البوليسترين (مع التحفظ الكبير على إستخدام هذا النوع من العبوات وعدم تماشيه مع النظام المتبع عالميا) وبحجم ١٠- ١٢ كغم ويتم ترتيب الثمار في العبوة على طبقتين، او التعبئة بإستخدام عبوات بلاستيكية جيدة التهوية ومتوسط الحجم ٦- ٨ كغم، نظيف وصحية، او بإستخدام العبوات الكرتونيه المقويه النظيفة ومن نوعيه جيده.

وفي المقابل يقوم كثير من المزارعين (خاصة في حال الزراعة المكشوفه) بالتعبئة بإستخدام عبوات خشبية بحجم ١٠-١٢كغم ويعاب عليها عدم مطابقتها او ملائمتها للأغراض التسويقية والمواصفات العالمية، إضافة لما تسببه من أضرار ميكانيكية كبيرة وجروح في الثمار وعادة لا ينصح بإستخدام هذا النوع من العبوات.

دلائل الجودة:

إن دلائل الجودة في ثمار البندورة تعتمد أساساً على تجانس الشكل وخلوها من عيوب النمو والتداول، والحجم ليس عاملاً في درجات الجودة ولكنه قد يؤثر على الجودة التجارية .

- **الشكل**: شكلها مطابق تماما للصنف (مستديره ومخروطي ... إلخ)
- **اللون**: إنتظام و تجانس اللون برتقالي أحمر أو أحمر داكن أو أصفر فاتح ولا توجد أكتاف خضراء

المظهر: ثمار مظهرها ناعم (أملس) مع قبول وجود تشققات بسيطه عند طرف الساق أو الطرف الزهري مع خلوها من تشققات النمو ولفحة الشمس وأضرار الحشرات والأ ضرار الميكانيكية والكدمات.

- **الصلابة**: الثمار صلبة وتستجيب للضغط باليد وليس طرية بسبب زيادة النضج.
- **العنق** :وتعتمد على السوق المستهدف إلا أنها مؤشر جيد على الجودة وان المنتج طازج

حفظ المنتج والتخزين:

تعتبر البندورة من المحاصيل الحساسة جدا لظروف التخزين (موعد ودرجات الحرارة المطلوبة) حيث يعتمد مواعيد تخزينها على عوامل من أهمها: الصنف، مرحلة النضج، ظروف التخزين، معاملات التبريد والتبريد الأولي، السوق النهائي والمستهدف.

التبريد الأولي: Pre Cooling

وهو إجراء المقصود منه العمل و بالسرعة الفائقة والممكنة على إزالة حرارة الحقل من ثمار البندورة المقطوفة في المزرعة قبل القيام بالعمليات الزراعية الأخرى من التوظيب والفرز والتدريج الأولي والنقل للمخازن او الشحن للسوق المركزي او برادات النقل الخارجي مما يساعد في إطالة العمر التسويقي وجودة المنتج ويحافظ عليه لمدة أطول.

ومن الممكن القيام بذلك بإتباع واحدة من الطرق الأساسية في ذلك مثل: التبريد بإستخدام الهواء البارد المدفوع جبرا Pre cooling- Air forced او أحياناً التبريد باستخدام الماء البارد اما بالرش او التغطيس مع مراعة ضرورة التجفيف بحيث لا تتراكم الرطوبة وتتشكل الأعفان.

أما بالنسبة للتخزين وحسب إختلاف مرحلة النضج في البندورة، فيمكن تخزين الثمار

الخضراء المكتملة النمو في درجة حرارة (١٠-١٥) م° لمدة ٣٠ يوم. أما إذا أريد سرعة تسويقها فتخزن عندئذ على درجة حرارة (١٥-٢٠) م° ورطوبة نسبية ٩٠-٩٥ ٪ حتى تتلون جيداً في وقت قصير. ويمكن تخزين الثمار ذات اللون الأحمر الخفيف على درجة حرارة (١٠-١٢,٥ م°) والثمار الحمراء التامة النضج لمدة عشرة أيام على درجة حرارة ٥ م° ورطوبة نسبية ٩٥-٩٨٪ لمنع إنكماشها.

ينصح بعدم تخزين الثمار الخضراء على درجة حرارة ٥ م° لعدم إمكانية إكتمال تلوينها تحت هذه الظروف. ويمتنع إكتمال تلون الثمار الخضراء إذا تعرضت لدرجة حرارة الصفر المئوي. هذا وتتلون الثمار الخضراء التامة النمو خلال مدة (٤-٥) أيام إذا حفظت على درجة حرارة (١٨-٢٠) م° .

وكإجراء حقلي مساعد فإنه في الموسم وعند توقع إنخفاض درجة الحرارة عن ٥ م° فينصح بجمع ثمار البندورة الخضراء المكتملة النمو وتعبئتها في صناديق وتخزينها في غرفة مدفأة وتضبط درجة حرارة الغرفة على الدرجة المناسبة بحسب الرغبة في سرعة تسويق الثمار أو تأخير تسويقها. كما ينصح أيضاً بوضع ماء في الغرفة ليساعد تبخره على رفع الرطوبة النسبية لهواء الغرفة، ويفيد كذلك وضع طبقات من التبن بين طبقات الثمار.

وعادة ما يكون العمر التسويقي للبندورة للثمار لمدة ٨-١٢ يوم عند التخزين على درجة الحرارة المناسبة عند وصول الثمار لمرحلة النضج مع إحتفاظ الثمار بصلابتها وتماسكها جيدا. ويمكن إطالة فترة تخزين البندورة لفترات طويلة نسبيا إذا تم التخزين في الظروف المتحكم فيها (CA).

أضرار التبريد:

إن ثمار البندورة حساسة جدا لأضرار التبريد على درجات الحرارة أقل من ١٠ م° وخاصة عندما تطول فترة التبريد (> من اسبوعين) او إذا تم التخزين على حرارة ٥ م° لمدة ٦- ٨ أيام. وتبدأ أضرار التجمد على حرارة (-١ م°) وتظهر على شكل وجود بقع مسلوقة المظهر وتزداد طراوة الثمرة وتفقد محتواه المائي من الداخل مما يؤثر

سلبا على قدرتها على النضج والتلون والنكهه المرغوبة تسويقيا، ويتكون نقر على سطح الثمرة الخارجي وتزداد فرصة الإصابة بالاعفان.

النقل:

يفضل نقل البندورة في وسائل النقل المعدة بشكل جيد ومسبقا لهذا الغرض ويفضل إستخدام الوسائل المبردة والنظيفة تماما، أما في حال عدم توفرها فيراعى بالنقل بإستخدام سيارات مغطاة تماما ويراعى أن يكون النقل في الصباح الباكر قدر الإمكان، وترتيب العبوات بشكل جيد يمنع من الأضرار الفيزيائية الناجمة عن الإهتزاز ويراعي المحافظة على التهوية الجيدة للثمار، ويمنع وضع السيارات تحت أشعة الشمس المباشرة والإبقاء عليها في الأماكن المظللة.

ويراعى عند تفريغ الحمولة في الأسواق النهائية العناية التامة أثناء التداول والتقليل من الأضرار الميكيانيكية والإسراع في إدخال العبوات الى المستودعات او مخازن التبريد وحسب الظروف التسويقية. أما في حال التنزيل عند مراكز البيع فيوصى بالإبقاء على الثمار في مكان مظلل ومبرد لحين الإنتهاء من العملية.

المواصفة القياسية الأردنية لثمار البندورة

الفواكه (الطازجة) – البندورة

Fruit (Fresh) – Tomatoes

١- المجال

تختص هذه المواصفة القياسية بثمار البندورة.

٢- التعريف

ثمار البندورة:

هي ثمار من أصناف مختلفة و المنتجة من نوع Lycopersicum esculentum Mill و التي تستهلك طازجة و لا تشمل ثمار البندورة المعدة للتصنيع.

و تصنف ثمار البندورة إلى ثلاثة أصناف تجارية حسب الشكل و هي :

- المستديرة أو الكروية ، و تشمل البندورة الكرزية.
- المضلعة.
- المستطيلة أو متطاولة (ممدودة).

المستديرة أو الكروية و الكرزية

٣- الإشتراطات القياسية

يجب توفر الإشتراطات القياسية التالية في ثمار البندورة المعدة للشحن أو التسويق و ذلك بعد عمليات الفرز و التعبئة و التغليف و لجميع الدرجات:

٣-١ أن تكون الثمار سليمة كاملة التكوين .

غير سليمة (غير مسموح)

سليمة و كاملة التكوين (مسموح)

أضرار سطحية خفيفة جداً (الحد الأعلى المسموح به)

٣-٢ أن تكون الثمار نضرة حديثة القطف طازجة المظهر.

غير طازجة (غير مسموح)

٣-٣ أن تكون الثمار سليمة غير مصابة بالعفن و التلف الذي يجعلها غير صالحة للإستهلاك.

مصابة بالعفن (غير مسموح)

٣-٤ أن تكون الثمار نظيفة خالية من المواد الغريبة الظاهرة على السطح.

عليها مواد غريبة (غير مسموح)

٣-٥ أن تكون الثمار خالية من الرطوبة الخارجية غير العادية على السطح.

٣-٦ أن تكون الثمار خالية من الطعم و الرائحة الغريبين.

٣-٧ أن تكون الثمار في مرحلة نضج مناسبة (مكتملة النمو) و بحالة جيدة تمكنها من تحمل عمليات النقل و التداول.

عدة درجات للنضج

٤- التدريج و التحجيم

تدرج ثمار البندورة إلى أربع درجات كما يلي:

٤-١ الدرجة الممتازة:

٤-١-١ يجب أن تكون ثمار هذه الدرجة من نوعية ممتازة و يكون لديها لب صلب و خصائص مطابقة للصنف من حيث الشكل و المظهر

٤-١-٢ يجب أن يكون لون الثمار و مرحلة النضج في حالة ملائمة تمكنها من تحمل عمليات النقل و التداول.

٤-١-٣ يجب أن تكون الثمار خالية من البقع الخضراء و العيوب الأخرى ما عدا بعض العيوب البسيطة التي لا تؤثر على الجودة أو النوعية و لا على المظهر الخارجي العام للمنتج و لا على الإنتاج المعروض في العبوة .

٤-٢ الدرجة الأولى:

٤-٢-١ يجب أن تكون الثمار من نوعية جيدة و صلبة بشكل معقول و لها خصائص مطابقة للصنف من حيث الشكل و الحجم و اللون.

٤-٢-٢ يجب أن تكون الثمار خالية من الشقوق غير الملتئمة و البقع الخضراء المرئية أو الظاهرة.

٤-٢-٣ يمكن أن يظهر على ثمار البندورة في هذه الدرجة العيوب التالية شريطة أن لا تؤثر على المظهر العام و الجودة و على حفظ و عرض الثمار، و هذه العيوب هي :

- عيب بسيط في الشكل أو النمو.
- عيب بسيط في اللون.
- عيوب بسيطة على سطح الثمرة.
- رضوض بسيطة جداً.

عيب سطحي خفيف

(الحد الأعلى المسموح)

عيوب سطحية بسيطة

(الحد الأعلى المسموح به)

آثار عفن البوتراتيس
(الحد الأعلى المسموح به)

صرة صغيرة
(الحد الأعلى المسموح به)

ندب بسيطة
(الحد الأعلى المسموح به)

٤-٢-٤ بالنسبة للبندورة المضلعة يسمح بالتجاوزات التالية :

- جروح ملتئمة لا يزيد طولها على ١ سم .
- تشوهات ضمن الحد المسموح به.
- وجود (سرة) صغيرة و لكنها ليست متصلبة (متفلنة).

- التصلب (التفلن) في منطقة عنق الثمرة يجب أن لا يزيد على ١ سم^2.

- وجود ندبة بسيطة طولية في الطرف الزهري لثمرة البندورة على أن لا يزيد قطرها عن ثلثي أكبر قطر للثمرة .

عيب بسيط في الشكل
(الحد الأعلى المسموح)

تشققات ملتئمة
(الحد الأعلى المسموح به)

٤-٣ الدرجة الثانية :

تشتمل هذه الدرجة على ثمار البندورة التي لا تفي بمتطلبات الدرجة الأولى و لكنها تفي بمتطلبات الحد الأدنى للدرجة الأولى و يجب أن تتوفر في ثمار هذه الدرجة الشروط التالية:

٤-٣-١ أن تكون الثمار صلبة بشكل معقول و مناسب.

٤-٣-٢ يجب أن لا يرى فيها جروح أو تشققات غير ملتئمة.

٤-٣-٣ يسمح بظهور العيوب التالية بشرط أن لا تؤثر هذه العيوب على نوعية البندورة و خصائصها الأساسية أثناء عرضها في السوق :

- عيوب في الشكل و النضج و اللون .

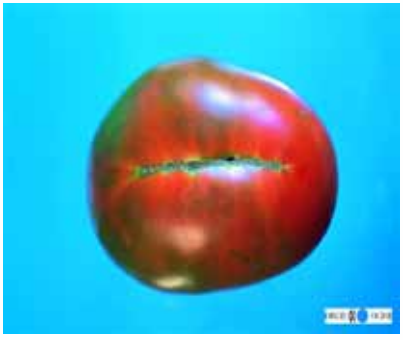
- رضوض بسيطة على السطح الظاهر للثمرة .
- تشققات أو جروح ملتئمة لا تزيد على ٣ سم في الطول.

عيب في الشكل
(الحد الأعلى المسموح به)

تجويف
(الحد الأعلى المسموح به)

عيوب سطحية
(الحد الأعلى المسموح به)

آثار عفن البوتراتيس
(الحد الأعلى المسموح به)



ندب بسيطة
(الحد الأعلى المسموح به)

٤-٣-٤ بالنسبة للبندورة المضلعة ربما تظهر فيها العيوب التالية :

- عيوب في الشكل أكثر من المسموح به في الدرجة الأولى و لكن على شرط أن لا تكون الثمار مشوهة.

- وجود (السرة) أو الندبة.

- تصلب (تفلن) في منطقة عنق الثمرة لا يزيد على ٢ سم^2 تكون طبقة فلينية .

- ندبة بسيطة طولية في منطقة النهاية الزهرية للثمرة .

عيب في الشكل
(الحد الأعلى المسموح به)

٤-٤ الدرجة الثالثة :

تشتمل الدرجة على الثمار التي لا تفي بمتطلبات الدرجات العليا و لكن تفي بالمتطلبات الدنيا لهذه الدرجة و على أي حال يسمح بوجود شقوق ملتئمة تزيد على ٣ سم .

كدمات
(الحد الأعلى المسموح به)

تشققات متحدة المركز
(الحد الأعلى المسموح به)

Greenback مقطع خارجي
(الحد الأعلى المسموح به)

Greenback مقطع داخلي
(الحد الأعلى المسموح به)

Yellow back مقطع داخلي
(الحد الأعلى المسموح به)

٤-٥ الإشتراطات الخاصة بالتحجيم :

يحدد الحجم على انه أقصى قطر للمقطع العرضي للثمرة (الشروط التالية لا تنطبق على البندورة من الأصناف الكرزية الشكل) .

٤-٥-١ الحد الأدنى لحجم الثمرة :

يكون أدنى حجم لثمار الدرجة الممتازة و الدرجتين الأولى و الثانية كما يلي :

- للبندورة المستديرة و المضلعة الشكل ٣٥ مم .
- للبندورة المستطيلة الشكل ٣٠ مم .
- للبندورة المصنفة في الدرجة الثالثة يكون أدنى حجم كالتالي :

١- للبندورة المتطاولة و التي تنتج تحت الظروف المحمية بغض النظر عن النوع التجاري ٢٠ مم .

٢- للأنواع الأخرى ٣٥مم.

٤-٥-٢ قياس الحجم :

تصنف ثمار البندورة حسب الحجم إلى المجاميع التالية :

- ٣٠ مم و أكثر و لكن أقل من ٣٥ مم فقط للبندورة ذات الشكل المتطاول.
- ٣٥ مم و أكثر و لكن أقل من ٤٠ مم .
- ٤٠ مم و أكثر و لكن أقل من ٤٧ مم .
- ٤٧ مم و أكثر و لكن أقل من ٥٧ مم .
- ٥٧ مم و أكثر و لكن أقل من ٦٧ مم .
- ٦٧ مم و أكثر و لكن أقل من ٨٢ مم .
- ٨٢ مم و أكثر و لكن أقل من ١٠٢ مم .
- ١٠٢ مم أو أكثر .

التحجيم إجباري للدرجتين: الممتازة و الأولى.

٥- التفاوت

يسمح بالتفاوتات التالية لدرجات التصنيف الواردة في البند ٤ :- .

٥-١ التفاوت في الجودة

٥-١-١ الدرجة الممتازة :

يسمح بتفاوت لا يزيد على ٥٪ عدداً أو وزناً من الثمار التي لا تفي بمتطلبات هذه الدرجة و لكنها تفي بمتطلبات الدرجة الأولى أو اعتباره تفاوت مسموح به للدرجة الممتازة.

٥-١-٢ الدرجة الأولى:

يسمح بتفاوت لا يزيد على ١٠٪ عدداً أو وزناً من الثمار التي لا تفي بمتطلبات هذه الدرجة و لكنها تفي بمتطلبات الدرجة الثانية أو إعتباره تفاوت مسموح به للدرجة الأولى.

٥-١-٣ الدرجة الثانية :

يسمح بتفاوت لا يزيد على ١٠٪ عدداً أو وزناً من الثمار التي لا تفي بمتطلبات هذه الدرجة و لا حتى بالمتطلبات الدنيا على أن لا تشمل آية ثمار مصابة بالعفن أو الرضوض الظاهرة التي تجعلها غير صالحة للإستهلاك .

٥-١-٤ الدرجة الثالثة :

يسمح بتفاوت لا يزيد على ١٥٪ عدداً أو وزناً من الثمار التي لا تفي بمتطلبات هذه الدرجة و لا حتى بالمتطلبات الدنيا على أن لا تشمل أية ثمار مصابة بالعفن أو الرضوض الظاهرة التي تجعلها غير صالحة للإستهلاك

٥-٢ التفاوت في الحجم:

يسمح في جميع الأصناف بتفاوت لا يزيد على ١٠٪ عدداً أو وزناً من الثمار بالزيادة أو النقصان عن الحجم المحدد على أن لا يقل الحد الأدنى للثمرة عن ٣٣ مم (للبندورة المستديرة و المضلعة) و ٢٨ مم (للبندورة المستطيلة) للدرجات الممتازة و الأولى و الثانية .

٦- النقل و التخزين

تخزن ثمار البندورة على درجة حرارة من ٧,٥ – ١٠ مئوي ، و رطوبة نسبية تتراوح من ٨٥ – ٩٠٪.

٧- بقايا المبيدات

يجب أن لا تزيد حدود متبقيات المبيدات على الحدود المسموح بها ضمن مراجع لجنة دستور الأغذية الدولية و المعتمدة كمواصفة قياسية أردنية بموجب قرار معالي وزير الصناعة و التجارة رئيس مجلس إدارة المؤسسة رقم (٢) لعام ١٩٩٣.

٨- التعبئة و التغليف :

يجب توفر ما يلي :

٨-١ أن تكون محتويات العبوة متجانسة و تحتوي فقط على الثمار التي هي من أصل واحد و لها نفس الجودة و الصنف و النوع التجاري و الحجم.

٨-٢ أن تعبأ ثمار البندورة بطريقة مناسبة لتحمي الثمار بشكل ملائم .

٨-٣ يجب أن تكون مواد التغليف المستعملة جديدة و نظيفة و من النوعية التي لا تسبب أي أضرار داخلية أو خارجية للثمار .

٨-٤ في حالة إستعمال الأختام يجب أن تتوفر فيها مواصفات تجارية مسموح بها بشرط أن تكون الطباعة أو الأوراق اللاصقة قد استعمل فيها حبر أو صمغ غير ضارين.

٨-٥ أن تكون العبوة خالية من أية مواد غريبة.

تعبئة درجة ممتازة

تعبئة درجة أولى

٩- بطاقة البيان

يجب أن تدون على كل عبوة من المنتج البيانات الإيضاحية التالية باللغة العربية و يجوز كتابتها بأي لغة أخرى إلى جانب اللغة العربية الأساسية:

٩-١ إسم المنتج و يكتب النوع التجاري إذا كانت محتويات العبوة غير ظاهرة من الخارج.

٩-٢ للبندورة الكرزية الشكل و كذلك للدرجة الثالثة يذكر ما يلي :

- الإنتاج إذا كان مزروعاً زراعة محمية و للثمار التي يكون حجمها ما بين ٢٠ – ٣٥ مم.

- للثمار المتطاولة و التي يكون حجمها ما بين ٢٠ – ٣٠ مم .

٩-٣ إسم المصدر و عنوانه و العلامة التجارية إن وجدت.

٩-٤ الدرجة .

٩-٥ الصنف.

٩-٦ بلد المنشأ .

٩-٧ منطقة الإنتاج (إختياري).

٩-٨ حجم الثمار و يعبر عنه بالحد الأدنى أو الحد الأعلى، أو عبارة (غير محجم).

٩-٩ إسم الهيئة المشرفة على التصدير .

الأضرار الباثولوجية :-

Bacterial soft rot العفن البكتيري الطري

Black mold العفن الأسود

عفن الطرف الزهري Blossom end rot

الجرب الزهري Blossom scab

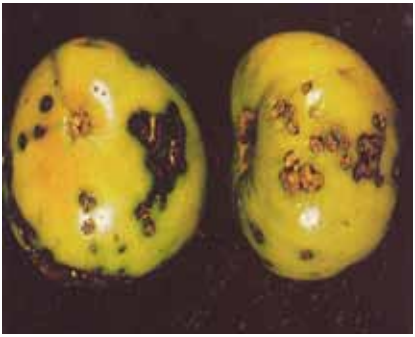
Cat-faced fruit with hole into fruit

Fusarium rot عفن الفيزاريوم

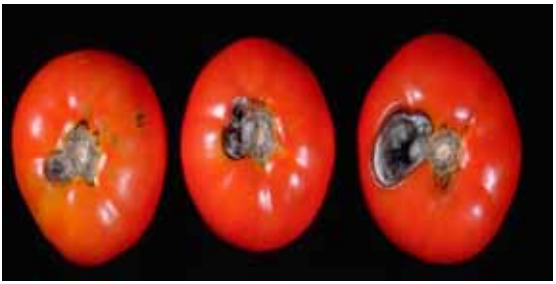
Rhizopus rot عفن الرايزوبس

Sour rot العفن الحامضي المسبب إما فطري أو بكتيري

Anthraknose

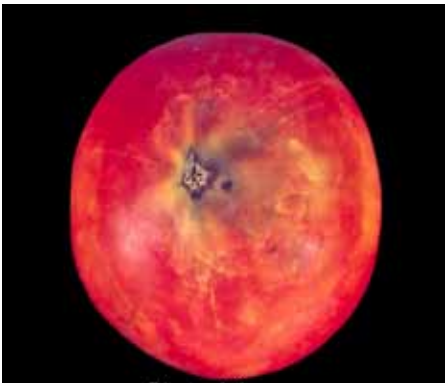


إصابات بكتيرية

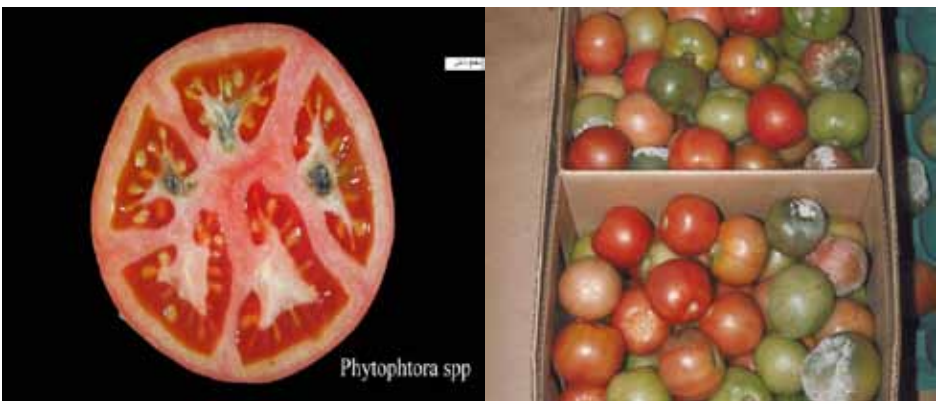


عفن الألترناريا بعد التبريد

Alternaria rot عفن الألترناريا



Buckeye rot



عفن الفايتوفثورا Phytophthora rot

فيرس تبقع و ذبول البندورة

Tomato Mosaic virus فيروس الموزاييك

الأضرار الفسيولوجية و الإصابات الميكانيكية:

تشققات الثمار

Solar yellowing إصابة شمس

أضرار البرودة

أضرار ميكانيكية

تشققات غير ملتئمة

المراجع:

- تقارير وزارة الزراعة الأردنية لعام ٢٠١٤ و ٢٠١٥
- إنتاج محصول البندورة بإسلوب المكافحة المتكاملة. مشروع المكافحة المتكاملة
- دليل الزراعة المحمية في الأردن. وزارة الزراعة. م. سحر كلبونة
- الدليل الحقلي للحشرات والعناكب والأمراض الشائعة للخيار والبندورة والفلفل. رونالد واخرون
- حقائق في دقائق. جامعة كاليفورنيا- ترجمة وإعداد د. عواد حسين د. ماجدة بهجت

  (Postharvest Technology Research and Information Center- University of California, Davis)

- دليل إنتاج الخضروات في الحقول المكشوفة. الطماطم. مركز خدمات المزارعين ابو ظبي
- مشروع إعداد برنامج حاسوبي عن زراعة الخضار (البندورة) في السعودية. جامعة الملك سعود
- دليل الممارسة في شأن زراعة الطماطم في الحقل المكشوف. جهاز ابو ظبي للرقابة الغذائية

المؤسسة الاردنية لتطوير المشاريع الاقتصادية
مشروع التنمية الاقتصادية الريفية و التشغيل
Rural Economic Growth and Employment Project (REGEP)

إدارة المشروع
هاتف : 568 84 56 (6) 962+ فرعي 2095 / 2400 / 2084 / 2930

www.jedco.gov.jo