منظمة
الأغذية والزراعة
للأمم المتحدة

الدليل الإرشادي

سلسلة القيمة وتقليل الفاقد والهدر من الطماطم في مصر

صورة الغلاف

نقـل ثمار الطماطـم المعبأه في اقفاص الجريد.
©FAO/Heba Khamis

سلسلة القيمة
وتقليل الفاقد والهدر
من الطماطم في مصر

الدليل الإرشادي

هذا الدليل تم انتاجة بتمويل من الوكالة الإيطالية للتنمية والتعاون من خلال مشروع تقليل الفاقد والهدر في الغذاء وتطوير سلسلة القيمة لضمان الأمن الغذائي في مصر وتونس
GCP/RNE/004/ITA

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة
القاهرة، 2022

التنويه المطلوب:

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. 2022. سلسلة القيمة وتقليل الفاقد والهدر من الطماطم في مصر. الدليل الإرشادي. القاهرة.
https://doi.org/10.4060/CA5355ar

المسميات المستخدمة في هذا المنتج الإعلامي وطريقة عرض المواد الواردة فيه لا تعبر عن أي رأي كان خاص بمنظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (المنظمة) بشأن الوضع القانوني أو الإنمائي لأي بلد، أو إقليم، أو مدينة، أو منطقة، أو لسلطات أي منها، أو بشأن تعيين حدودها وتخومها. ولا تعني الإشارة إلى شركات أو منتجات محددة لمصنعين، سواء كانت مشمولة ببراءات الاختراع أم لا، أنها تحظى بدعم أو تزكية المنظمة تفضيلا لها على أخرى ذات طابع مماثل لم يرد ذكرها.

إن وجهات النظر المُعبر عنها في هذا المنتج الإعلامي تخص المؤلف (المؤلفين) ولا تعكس بالضرورة وجهات نظر المنظمة أو سياساتها.

ISBN 978-92-5-131637-5
© منظمة الأغذية والزراعة، 2022

بعض الحقوق محفوظة. هذا المُصنَّف متاح وفقا لشروط الترخيص العام للمشاع الإبداعي نسب المصنف - غير تجاري - المشاركة بالمثل 3.0 لفائدة المنظمات الحكومية الدولية
(CC BY-NC-SA 3.0 IGO; https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/deed.ar).

بموجب أحكام هذا الترخيص، يمكن نسخ هذا العمل، وإعادة توزيعه، وتكييفه لأغراض غير تجارية، بشرط التنويه بمصدر العمل على نحو مناسب. وفي أي استخدام لهذا العمل، لا ينبغي أن يكون هناك أي اقتراح بأن المنظمة تؤيد أي منظمة، أو منتجات، أو خدمات محددة. ولا يسمح باستخدام شعار المنظمة. وإذا تم تكييف العمل، فإنه يجب أن يكون مرخصا بموجب نفس ترخيص المشاع الإبداعي أو ما يعادله. وإذا تم إنشاء ترجمة لهذا العمل، فيجب أن تتضمن بيان إخلاء المسؤولية التالي بالإضافة إلى التنويه المطلوب: «لم يتم إنشاء هذه الترجمة من قبل منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. والمنظمة ليست مسؤولة عن محتوى أو دقة هذه الترجمة. وسوف تكون الطبعة [طبعة اللغة] الأصلية هي الطبعة المعتمدة».

تتم تسوية النزاعات الناشئة بموجب الترخيص التي لا يمكن تسويتها بطريقة ودية عن طريق الوساطة والتحكيم كما هو وارد في المادة 8 من الترخيص، باستثناء ما هو منصوص عليه بخلاف ذلك في هذا الترخيص. وتتمثل قواعد الوساطة المعمول بها في قواعد الوساطة الخاصة بالمنظمة العالمية للملكية الفكرية http://www.wipo.int/amc/en/mediation/rules، وسيتم إجراء أي تحكيم طبقا لقواعد التحكيم الخاصة بلجنة الأمم المتحدة للقانون التجاري الدولي (UNCITRAL).

مواد الطرف الثالث. يتحمل المستخدمون الراغبون في إعادة استخدام مواد من هذا العمل المنسوب إلى طرف ثالث، مثل الجداول، والأشكال، والصور، مسؤولية تحديد ما إذا كان يلزم الحصول على إذن لإعادة الاستخدام والحصول على إذن من صاحب حقوق التأليف والنشر. وتقع تبعة المطالبات الناشئة عن التعدي على أي مكون مملوك لطرف ثالث في العمل على عاتق المستخدم وحده.

المبيعات، والحقوق، والترخيص. يمكن الاطلاع على منتجات المنظمة الإعلامية على الموقع الشبكي للمنظمة (http://www.fao.org/publications/ar) ويمكن شراؤها من خلال publications-sales@fao.org. وينبغي تقديم طلبات الاستخدام التجاري عن طريق: www.fao.org/contact-us/licence-request. وينبغي تقديم الاستفسارات المتعلقة بالحقوق والترخيص إلى: copyright@fao.org.

لا تملك المنظمة بالضرورة كل مكون من مكونات المحتوى الوارد في هذا العمل. ولهذا، فإن المنظمة لا تضمن أن استخدام أي مكون فردي مملوك من طرف ثالث أو جزء وارد في العمل لن ينتهك حقوق تلك الأطراف الثالثة. وإن خطر المطالبات الناتجة عن هذا الانتهاك تقع على عاتقك فقط. وإذا كنت ترغب في إعادة استخدام مكون من هذا العمل، فمن مسؤوليتك تحديد ما إذا كانت هناك حاجة إلى إذن لإعادة الاستخدام، والحصول على إذن صاحب حقوق التأليف والنشر. ويمكن لأمثلة المكونات أن تشمل، على سبيل الذكر لا الحصر، الجداول أو الأشكال أو الصور.

وينبغي طلب إذن لأي استخدام لصور المنظمة في أغراض تجارية أو إعلانية أو تسويقية أو للتخزين أو التوزيع لطرف ثالث. وتحتفظ المنظمة بحق سحب توزيع و/أو إذن استنساخ مواد مصورة للمنظمة في حال اعتبر أن الاستخدام المقصود غير مناسب. وشكل التنويه الموصي به بالنسبة إلى الصور هو: منظمة الأغذية والزراعة/ [اسم المصور].

ولطلب التراخيص، يُرجى إرسال العنوان المحدد الموحد لموقع المصدر «URL» الذي تظهر فيه الصورة/الصور إلى photo-library@fao.org وينبغي توجيه جميع الاستفسارات بشأن الحقوق والتراخيص إلى copyright@fao.org.

وقد اتخذت منظمة الأغذية والزراعة جميع الاحتياطات المعقولة للتحقق من المعلومات الواردة في هذا المنشور. ومع ذلك، يجري توزيع المواد المنشورة دون ضمان من أي نوع، سواء بشكل صريح أو ضمني. وإن مسؤولية تفسير المادة الإعلامية واستخدامها تقع على عاتق القارئ. ومنظمة الأغذية والزراعة ليست مسؤولة، في أي حال من الأحوال، عن الأضرار الناجمة عن استخدامها.

©FAO 2022

طماطم معبأة في صناديق جريد في الشرقية، مصر.
©FAO/Heba Khamis

الـفهرس

مقدمة 1

الفصـل الأول

مجالات الاتصال في تكنولوجيا ما بعد الحصاد 2

مفهوم الإتصال 4

العوامل المؤثرة فى كفاءة الاتصال الارشادى وفاعليته 4

المهارات الاتصالية للمرشد / المدرب 6

إدارة المعرفة كمنطلق وخاتمة للإتصال الإرشادى الفعال 7

أدوار المرشد فى إحداث التغيير السلوكى 7

الفصـل الثاني

الممـارسـات الـزراعـيـة الجـيـدة 8

لمحة عامة 10

الممارسات الزراعية الجيدة لرعاية محصول الطماطم 11

إعداد وتجهيز التربة للزراعة

زراعة الشتلات 13

عمليات رعاية محصول الطماطم 16

إدارة التسميد لمحصول الطماطم 21

أهم الملاحظات التى يجب مراعاتها فى التسميد الورقي النقاط 24

الفصـل الثالث

الأمراض، الآفات وجودة الثمار 26

الأمراض الفسيولوجية التيأثناء التخزين 32

الآفات التي تصيب الطماطم 33

المسببات المرضية والأمراض الناتجة عنها 40

الفصـل الرابع

الممارسات الصحيحة لحصـاد وتـداول الطماطم 44

دلائل حصاد الطماطم 46

مواصفات الجودة في الطماطم 48

الغرز والتدريج والتعبئة للأسواق 51

العيوب التسويقية 56

الفصل الخامس

التسويق الزراعي وتنمية سلسلة القيمة 60

تطوير سلسلة القيمة 62

الفاقد الغذائي والهدر الغذائي 67

المراجع 69

الملحق 70

شكر وتقدير

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة في مصر ممتنة لأساتذة جامعة الإسكندرية لتجميع المسودة الأولية لهذا الدليل، مع شكر خاص إلى الأساتذة إبراهيم محمد غنيم، مصطفى نبوي فليفل، محمود عبادي، محمد فتحي الشاذلي، أحمد أبو اليزيد الرسول، عبد الله رمضان ومي حسن مصطفى لمساهماتهم ودورهم في تقديم ورش عمل «تدريب المدربين» في النوبارية والشرقية، مصر في نوفمبر/تشرين الثاين - ديسمبر/كانون الأول **2017**.

تم الانتهاء من هذا الدليل تحت قيادة جينيفر سمولاك، مسؤول التغذية والنظم الغذائية بمكتب القاهرة والمشرف علي مشروع تقليل الفاقد والمهدر والتطوير في سلسلة القيمة لمحصولي الطماطم والعنب، رشاد حجازي، استشاري منظمة الأغذية والزراعة في مجال سلاسل القيمة، وبمساعدة فنية من أسماء الديب، مسؤول مسؤول برامج بمنظمة الاغذية والزراعة، وإرشادات النشر من مريم الغمراوي، مستشار المتابعة و الإتصال في الأعمال التجارية الزراعية. ومراجعة من جوزيمو سانتوس روتشا، مسؤول الصناعات الزراعية والمدير الفني المسؤول عن المشروع، وصابر منصور، مستشار سلامة الأغذية بالمنظمة، وأنغام عبدالمجيد مسئول التصميم بالمنظمة مع كامل الشكر والتقدير.

كما تتوجة المنظمة بالشكر الي إدارات الإرشاد الزراعي ومهندسي الإرشاد ومهندسي اعضاء الجمعيات

مقدمة

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة هي منظمة حكومية دولية تضم في عضويتها ١٩٤ بلداً وعضوين منتسبين ومنظمة واحدة هي الاتحاد الأوروبي وأهدافنا الرئيسية هي القضاء على الجوع وانعدام الأمن الغذائي وسوء التغذية، والقضاء على الفقر ودفع عجلة التقدم الاقتصادي والاجتماعي للجميع؛ والإدارة المستدامة واستغلال الموارد الطبيعية بما فيها الأرض والمياه والهواء والمناخ والموارد الوراثية لصالح أجيال الحاضر والمستقبل. وتحتل مسألة بناء القدرات الصدارة في جدول أعمال منظمة الأغذية والزراعة في مصر. وتؤدي المنظمة في مصر أيضاً دور الوسيط في تعبئة الموارد مع مختلف الشركاء الإنمائيين على المستوى القُطري. ويركز الدعم المقدم من المنظمة إلى مصر على أربعة مجالات رئيسية هي: توليد المعلومات الزراعية وتبادلها ونشرها؛ وتحسين الإنتاجية والكفاءة في القطاع الزراعي؛ واستدامة التنمية المجتمعية الريفية؛ وحفظ الموارد الطبيعية والتكيف مع آثار تغير المناخ.

وتقوم المنظمة بالتعاون مع وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي بتنفيذ مشروع «تقليل الفاقد والهدر في الغذاء وتطوير سلسلة القيمة لضمان الأمن الغذائي في مصر» والذي يتم تنفيذه بتمويل من الوكالة الإيطالية للتنمية والتعاون ويشمل برامج تدريبية للفئات المختلفة ضمن سلسلة القيمة الغذائية منهم المزارعين والعاملين الزراعين. ويقوم هذا المشروع بتوفير التدريب على الانتاج والحصاد والفرز والتدريج والتعبئة والتخزين وسلامة الأغذية وتجهيزها والممارسات التسويقية مع الجهات الفاعلة في سلسلة القيمة لمحصولي الطماطم والعنب في كل من النوبارية ومحافظة الشرقية، حيث من المقرر الانتهاء من هذا المشروع في سبتمبر/أيلول 2018 م.

في مصر، الفقد في الأغذية يحدث في مراحل مختلفة من سلسلة القيمة، ويمكن أن يرجع إلى القيود المالية والإدارية والتقنية في عمليات الزراعة والحصاد وتقنيات معاملات ما بعد الحصاد، فضلا عن الافتقار إلى مرافق التخزين. بينما فواقد ما بعد الحصاد لمحاصيل الخضروات والفواكه وصلت الي 44 في المائة من إجمالي الإنتاج العالمي من حيث الوزن، هذه الفواقد قد قيست في مصر للعنب والطماطم وسجلت اعلي من 45 فى المئه و 50 فى المئه علي التوالي، مع هذه المستويات العالية من الفواقد في مصر، المزارعين والتجار وأصحاب المشاريع الزراعية الصغيرة والمسوقين لمحاصيل الفاكهة والخضر ينبغي أن يكون لهم فرص أفضل في الوصول إلى المعلومات التقنية وإرشادات استخدام التكنولوجيات الجديدة والقدرة علي الوصول إلى الأدوات الضرورية للاستفادة من الممارسات المثلي للانتاج ومعاملات مع بعد الحصاد.

لذلك يهتم مشرع تقليل الفاقد والهدر في الغذاء وتطوير سلسلة القيمة لضمان الأمن الغذائي في مصر بتدريب المزارعين علي تحسين ممارسات ما قبل وبعد الحصاد لتقليل الفاقد والهدر في سلسلة القيمة لمحصول الطماطم وتشمل أنشطة المشروع القيام بدراسات موسعة لتحديد نسب الفاقد والمهدر في سلسلة القيمة للطماطم واسبابها وطرق تقليلها ووضع نظام رصد وتقييم للفاقد في مراحل الانتاج والتداول، مع تقديم حزمة من الدعم الفني والتسويقي للجمعيات والهيئات المستفيدة، والحصول على المعرفة والتدريب، وتعزيز الروابط بين صغار المزارعين والمنتجين وبين التجار والمشترين والمصدرين.

ويسعد المنظمة بالتعاون مع وزارة الزراعة واستصلاح الاراضي ان تقدم هذا النموذج لدليل المعلومات الخاص بالممارسات الزراعية السليمة قبل وبعد الحصاد ومجالات الاتصال في تكنولوجيا ما بعد الحصاد والتسويق الزراعي وتنمية سلسلة القيمة ليستفيد منه المزارعيين، مهندسي الارشاد، اعضاء التعاونيات وكل الفئات المستهدفة في سلسلة القيمة.

الفصل الأول

مجالات الاتصال في تكنولوجيا ما بعد الحصاد

الطماطم المحصودة جاهزة للنقل.
©FAO/Heba Khamis

مفهوم الإتصال

يعرف الإتصال على أنه العملية التى من خلالها يتم نقل وتبادل الأفكار والحقائق والمشاعر أو الإنطباعات بين فردين أو أكثر بطريقة تمكن كل فرد من الفهم المشترك لمعنى وهدف الرسائل الإتصالية.

يمكننا تحديد عناصر عملية الاتصال الإرشادى فى أربعة عناصر وهى:

١. المتصل (المصدر – المرسل) ويمثله هنا المرشد الزراعى.
٢. الرسالة (موضوع الاتصال) كالأفكار أو الخبرات أو المشاعر أو المعارف.
٣. القناة (الطريقة / الوسيلة) التى يتم من خلالها إيصال الرسالة.
٤. المتلقى (المستقبل/المسترشد) سواء كان فرد أو جماعة أو جمهور معنى بالرسالة.

العوامل المؤثرة فى كفاءة الاتصال الارشادى وفاعليته

الهدف من عملية الاتصال هو ضمان إستجابه المتلقى لمضمون الرسالة والذى يبدو فى صورة معارف جديدة أو مهارات محسنه أو اتجاهات إيجابية أو تغيير سلوك.

عوامل تتعلق بالمرسل (المتصل أو المصدر)

١. المهارات الاتصالية المتعارف عليها: وهى القدرة على الكتابه والقدرة على التحدث، والقدرة على القراءة وعلى الاستماع ، وأخيرا القدرة على التفكير العقلانى.
٢. اتجاهات المرسل أى ميوله العاطفيه: الانطباع بين المرشد وبين المسترشد (المتلقى) يمكن ان يتأثر بمدي ايجابية او سلبية الرساله المراد توصيلها .
٣. كمتصل يتفاعل إيجابيا أو سلبيا مع شخص آخر أو شئ أو موقف معين . فهناك اتجاه المرشد نحو نفسه ، فإذا كان إيجابيا فإنه يشعر بالثقة فى قدراته ومن ثم يجعله أكثر قدره على الاتصال بالآخرين، وهناك اتجاه المرشد نحو الرسالة موضوع الاتصال فاذا كان إيجابيا فان المسترشد كمتلقى يشعر بذلك ومن ثم يقتنع بموضوع الرسالة والعكس صحيح، وهناك الاتجاه نحو المسترشد (المتلقى) فإذا كان المرشد لديه اتجاه إيجابى نحو المسترشد فإن هذا سيؤثر فى طريقة صياغه الرسالة وبالتالى طريقة إستقبالها من قبل المتلقى.
٤. مستوى المعرفه بالرسالة موضوع الاتصال.
٥. المكانة الاجتماعية: فكلما زادت أو ارتفعت المكانه الاجتماعية ومصداقية المرسل كلما كان الاتصال الذى يقوم به متسم بالكفاءة.

عوامل تتعلق بالمستقبل (المتلقى)

يجب أن يكون دارسا أو ملما بالمهارات الاتصالية للمتلقى، ومن ثم يحدد الطرق والأساليب الاتصالية التى تتناسب مع تلك المهارات. فاذا كان المتلقى مثلا يجيد القرأة والكتابه فيمكن للمرسل أن يعتمد فى إتصاله على مادة مكتوبه . واذا كان المتلقى لايجيد القراءة والكتابه فعلى المرسل أن يعتمد على الكلمة المنطوقه (الحديث / الكلام) مع الاستعانه ببعض الصور الايضاحيه وهكذا.

عوامل تتعلق بالرسالة

١. محتوى الرسالة: اى العناصر التى تتكون منها الرسالة ، والتى يستخدمها المرسل لتعبر عن هدفه من الاتصال.
اعداد وثائق او رسائل مختصرة والمراد تلقينها حسب المتلقي.
٢. ترميز الرسالة: أى اللغه والرسوم والحركات الجسدية يتكون كل منها من مجموعه من الرموز يتم تشكيلها بطرق متعددة لتشكل رسائل لا نهائية.
٣. معاملة الرسالة : هى الأسلوب الذى يختاره المتصل (المرسل) لنقل الرسالة الى المتلقى.

عوامل تتعلق بقناة/وسيلة الاتصال

قناة الإتصال هى الطريقة التى يستخدمها المتصل (المرشد الزراعى) لايصال الرسالة الى المتلقى سواء بصورة مستقلة (الطريقة) أو بإستخدام وسيلة معاونة أو أكثر. فعلى سبيل المثال المعلومات يمكن إيصالها من خلال التحدث فى إجتماع أو من خلال مطبوعة ، والمهارة تحتاج الى إيضاح عملى ، وتعديل الاتجاه أو تغييره يحتاج الى فيلم فيديو أو زياره ميدانيه .. الخ.

تجفيف الطماطم في وحدة التجفيف في النوبارية، مصر.
©FAO/Heba Khamis

المهارات الاتصالية للمرشد / المدرب

تعتبر القراءة ، الكتابة، الاستماع، الكلام و الرؤية من مهارات الاتصال الارشادي والتي يجب ان تتوفر في المرشدين ويجب ان تنمي باستمرار.

شكل 1 :المهارات الاتصالية التي يجب ان ينميها المرشد او المدرب

القراءة	افهم ما تقرأ جيدا سرعة القراءة مع الوضوح.
الرؤية	الرؤية تساعد على الفهم الصحيح وتصحيح المعانى ومن ثم تقويه وتدعيم الرسائل المتبادله.
الكتابه	– ركز على النقاط الرئيسية. – استخدم عبارات قصيرة ودقيقة ومباشرة. – الكتابة بأسلوب سهل وبسيط وبخط واضح ومالوف وادعم الكتابة للمزارعين بالصور والرسوم الواضحة.
الاستماع	– إستمع الى الأخرين وأنت تحمل نحوهم إتجاهات إيجابية. – اوجد دائماً الوقت المطلوب للاستماع. – تعرف على الأحاسيس وراء الكلمات واستنبط ما يدور بذهنهم سريعاً. – تجنب مقاطعة المتحدث أثناء الحديث. – لاتتردد فى طلب الايضاح.
الكلام	– شارك الاخرين الحوار واعطي فرصه لهم للحديث. – لاتغير موضوع الحديث قبل الانتهاء. – لاتتدخل وتكمل عبارات المتحدث دون فهم كافي. – كن حيادي وتحكم فى أعصابك.

تتوقف كفاءة العمل الارشادى الزراعى وفاعليته على قدره القائمين بهذا العمل على الاهتداء بعدد من الأساسيات أو المبادئ المستمدة من العلوم الانسانيه والزراعية الاجتماعية ، فضلا عن الخبرات المتراكمه من خلال الممارسات الميدانية.

اهم الأساسيات أو المبادئ التي يجب ان يتحلي بها المرشد او المدرب:

- العمل على كسب ثقه جمهور المسترشدين.
- بدء العمل الارشادى من واقع الظروف القائمة.
- اتباع أساليب الاقناع ونبذ أساليب الاجبار.
- تقرير الأهداف الارشادية المناسبة.
- الاستعانة بالقادة المحليين وجمهور المسترشدين.
- لا مركزية الادارة والتحرر من الروتين.
- الاتصال الوثيق بين أجهزة البحث الزراعى والارشاد الزراعى.
- التنسيق والتعاون بين جهاز الارشاد الزراعى والهيئات والمنظمات الأخرى المعنية بالتطوير.

إدارة المعرفة كمنطلق وخاتمة للإتصال الإرشادى الفعال

يتحدد مفهوم المعرفة فى ضوء أربعة مصطلحات ذات علاقة ببعضها البعض، والتى يمكن وضعها فى صورة إستمرارية تبدأ من أحد طرفيها بالبيانات ثم المعلومات ثم المعرفة وأخيرا الخبرة فى الطرف الآخر.

شكل 2: العناصر الفاعلة للمعرفة في الارشاد الزراعي

- وإذا كان منظور المعرفة كونها حالة عقلية للتعرف والفهم، فإن إدارة االمعرفة تركز على تعظيم تعلم الفرد وتفهمه من خلال تكرار المعلومات.
- وإذا كان منظور المعرفة كونها عملية تتضمن تطبيق الخبرة، فإن إدارة المعرفة تركز على إيجاد الخبرة وسريانها وتقاسمها وتوزيعها بين المستهدفين.
- وإذا كان منظور المعرفة على أنها إحتمالية التأثير فى السلوك، فإن إدارة المعرفة تركز على بناء الكفايات وإستراتيجية معرفة كيفية تطبيق المعرفة.

أدوار المرشد فى إحداث التغيير السلوكى

هناك أربعه أدوار رئيسية يمكن للمرشد/المدرب كوكيل للتغيير أن يؤديها كلها أو بعضها وفقا لموقف المتدرب/المسترشد من موضوع التغيير ألا وهم:

١. العمل كمحرك (داعية) للتغيير من خلال إثارة حالة من عدم الرضا لدى المسترشدين/المتدربين عن الوضع المطلوب تغييره كبدايه للتغيير، فعلى سبيل المثال عندما يعمل المرشد الزراعى فى منطقة ما ولاحظ أن إنتاجية المحصول الرئيسى (وليكن العنب) فى هذه المنطقة دون المتوسط المعروف، وأن زراع العنب غير مدركين لهذا الوضع فيجب عليه تنبيههم والعمل معهم.
٢. العمل كمساعد فى حل المشكلات فى مختلف المراحل التى يتطلبها الحل بدءا من المساعدة فى التعرف على الحاجات وتحديد المشكلة وكيفية تشخيصها، مرورا بالتعرف على الحلول المناسبة، اقلمتها وتنفيذها عن طريق التعرف على الموارد المناسبة للتنفيذ، وانتهاءا بكيفية تقييم الحلول ومدى إشباعها للحاجات وحل المشكلة.
٣. العمل كمقدم للحلول حيث يقوم بمساعدة المسترشدين/المتدربين على تطبيقه.
٤. العمل كرابط بين المصادر لتوفير الحل الفعال للمشكلة عن طريق تجميع المسترشدين/المتدربين ومساعدتهم فى توفير الموارد المطلوبه سواء من داخل مجتمعاتهم المحلية أو من خارجها مع ضمان الاستخدام الأمثل لتلك الموارد.

وإنطلاقا من تلك الأدوار يساهم المرشد الزراعى/المدرب فى تحقيق أهداف الارشاد والتدريب الزراعى ومن أمثلتها تطبيق توصيات تكنولوجيا ما بعد الحصاد.

الفصل الثاني

الممارسات الزراعية الجيدة

أحدي المزارعين يقوم بعملية الحصاد للطماطم.
©FAO/Heba Khamis

لـمحة عـامة

تعتبر الطماطم من محاصيل الخضر ذاتية التلقيح والتي تتبع العائلة الباذنجانية وتأتى في المرتبة الاولى من بين محاصيل الخضر من حيث المساحة المنزرعة سنويا والانتاج والاستهلاك وهي تستهلك اما طازجة او مصنعة.
تحتاج الطماطم لجو دافئ معتدل بدرجة حرارة مثلى تتراوح بين 15-30°م، وإذا انخفضت درجة الحرارة عن 13°م يقف النمو ولا يحدث عقد، وتؤدى الحرارة المرتفعة عن 35°م لفشل عملية التلقيح والاخصاب وبالتالي العقد كما تؤثر على درجة تلوين الثمار وكذا سقوط العقد الصغير. وانخفاض درجة الحرارة اثناء تلوين الثمار يؤدي لظهور مناطق غير متجانسة في اللون، بينما يؤثر انخفاض شدة الإضاءة على تلوين الثمار ومحتواها من فيتامين ج، والكاروتين.

تجود الطماطم في معظم أنواع الأراضي إلا أنها تتأثر بالتربة الغدقة والكلسية وذات مستوى الماء الأرضي المرتفع، والطماطم متوسطة التحمل للملوحة، حيث تسبب زيادة الملوحة الى تلون الأوراق من أسفل لأعلى مع انثناء واحتراق حواف الأوراق مع كثرة عدد الأزهار، لذا يجب إجراء معالجات للتربة فى حالة ارتفاع الملوحة أو كربونات الكالسيوم (بإضافة الأسمدة العضوية والكبريت الزراعي مع إنتظام الرى السريع وعلى الحامى وعدم إطالة فترات الرى)، ويفضل زراعة الطماطم من خلال دورة زراعية ثلاثية.

تزرع الطماطم على مدار العام في ستة عروات متتالية (جدول 1) ويبلغ متوسط انتاجية فدان الطماطم من 10 – 100 طن معتمداً ذلك على العديد من الأسباب منها, نوع الزراعة (الزراعة المكشوفة أو المحمية) , الظروف الجوية, نوع وحالة التربة, الصنف المزروع (073, 240, 014, الخ.) وطبيعته (محدود النمو, نصف محدود النمو, غير محدود النمو) ومدي تنفيذ المزارع للتوصيات الفنية والممارسات الزراعية الجيدة خلال النمو وقبل حصاد ويكون لذلك الاثر الأكبر على المحصول الناتج والجودة بعد الحصاد.

العروات		الصيفية المبكرة	الصيفية	الصيفية المتأخرة	الخريفي المبكر (النيلية)	الخريفي	الشتوية
تاريخ الزراعة	بذور	ديسمبر–يناير	يناير وفبراير	مارس وابريل	مايو ويونيو	يوليو	أكتوبر – منتصف نوفمبر
		تحت الانفاق البلاستيكية		حماية بالاجريل من الذبابة			تحت الانفاق البلاستيكية
	شتله	أخر يناير– أخر فبراير	منتصف فبراير– آخر مارس	ابريل ومايو	يونيو ويوليو	سبتمبر– أكتوبر	نوفمبر –ديسمبر

جدول (1): عروات زراعة الطماطم وتاريخ الزراعة

الممارسات الزراعية الجيدة لرعاية محصول الطماطم

اختيار الصنف المناسب للعروة الزراعية

> تتباين أصناف الطماطم في انتاجيتها وقدرة ثمارها على مقاومة الامراض المختلفة, تحمل النقل, الشحن والتداول ومن هنا كان لاختيار الصنف او الهجين ذو المواصفات الجيدة الأثر الكبير في تقليل الفاقد وتحقيق الجودة المطلوبة.

صفات الصنف الجيد

نموذج لشتلات الطماطم الجيدة والمناسبة للزراعة. ©Depozitul de seminte

- نمو خضري جيد يغطي الثمار.
- التأقلم على الظروف البيئية السائدة في منطقة الإنتاج.
- مقاومه للآفات السائدة في منطقة الإنتاج.
- مبكر النضج.
- مرتفع المحصول / عالي الإنتاجية.
- توفر الصفات المرغوبة في الثمار بالنسبة للمستهلك من حيث الحجم، اللون، الشكل الصلابة والطعم.

مواصفات الشتلة الجيدة

حشرة الذبابة البيضاء أثناء التغذية. ©Department of Agriculture & Food, Western Australian

- تحمل الشتلة من 4 – 5 أوراق حقيقية.
- يكون طولها من 12 – 15 سم وسميكة الساق غير متفرعة، وغير مسرولة.
- تكون خالية من أي تشوهات وذات مجموع جذري جيد.
- خالية من الأمراض الفيروسية والنيماتودا وغير مصابه بالذبابة البيضاء (يتم التأكد عن طريق تمرير ظهر اليد ببطء شديد على أوراق الشتلات وملاحظة طيران حشرة الذبابة البيضاء)، أو المن او سوسة الطماطم، وخالية من الإصابة بمرض عفن الرقبة أو أعفان الجذور.
- ان تكون مقلمة جيدا أي تم تقسيتها بشكل مناسب للمستهلك من حيث الحجم، اللون، الشكل الصلابة والطعم.

شتلات مصابة بالنيماتودا. ©North Carolina State University

اسس اختيار صنف او هجين الطماطم

» اختيار الأصناف المقاومة للأمراض والآفات المصيبة للجذور (الفيوزاريم والنيماتودا، الخ) حسب مدى تلوث تربة الحقل.
» اختيار الأصناف المقاومة (المتحملة) للفيروس (فيرس تجعد واصفرار الأوراق، الخ)، حسب مدى خطورة التعرض للإصابة بالذبابة البيضاء التي تنقل للنباتات الفيروسات والتي تزداد خطورتها في العروتين الصيفية المتأخرة والخريفية.
» اختيار الأصناف المتحملة لتغير الحرارة وفقاً لاحتمالية تعرض النباتات وقت الإزهار للحرارة العالية (كما في العروة الصيفية المتأخرة) أو للحرارة المنخفضة (الصيفي المبكرة والشتوية).

المواصفات الغير مرغوبة في الشتلات

» شتلات مصابة بالأمراض، حشرات او المسببات المرضية (صورة 2).
» تقزم الشتلات نتيجة نقص تغذية أو الرش بمعوقات النمو أو متفرعة (صورة 3).
» الاوراق الأرجوانية نتيجة نقص الفسفور.
» الاوراق الشاحبة نتيجة نقص النيتروجين.
» الجذور المتعامدة على الساق نتيجة انخفاض درجة الحرارة.
» نباتات متخشبة نتيجة التقسية الزائدة أو الرش بمعوقات النمو.
» السرولة والتي تحدث نتيجة ضعف الضوء وزيادة الري والحرارة (صورة 3).

شتله مسرولة
©helpful gardener

شتله متفرعة
©suburban tomato

شتله متقزمة
©insteading

إعداد وتجهيز التربة للزراعة

يبدأ اعداد التربة بإزالة ما بها من مخلفات زراعية، ثم حرث الأرض حرثتين متعامدتين على أن تكون الحرثة الأولى باتجاه التخطيط لتكون الثانية متعامدة عليها ويأتي التخطيط ليتعامد على الثانية. يكون التخطيط بحري قبلي في العروات الصيفية وأما في الزراعات الشتوية فيكون شرقي غربي. عند التخطيط يختلف عرض المصطبة (من السرابة أى قناة المصطبة – إلى السرابة) والمسافة بين النباتات على حسب قوة النمو الخضري للصنف المراد زراعته، وعموماً يتراوح صافي ظهر المصطبة من 80 سم إلى 1.2متر (جدول 2).

الصنف	عرض المصاطب (سم)	صافي ظهر المصطبة (سم)	المسافة بين النباتات (سم)
أصناف تقليدية	120 – 100	80 – 70	20 – 15
أصناف هجين	150 – 140	120 – 100	50– 40

جدول (2): تخطيط الأرض لزراعة الطماطم

> يتم إضافة الأسمدة العضوية والمعدنية قبل الزراعة أثناء الإعداد وقبل التخطيط تبعا لنوع الارض ودرجة خصوبتها والصنف او الهجين المستخدم (جدول 3).

الأسمدة	الري بالغمر				الري بالتنقيط
	الأصناف التقليدية		الأصناف الهجين		الأصناف الهجين
	الأراضي الصفراء	الأراضي السوداء	الأراضي الصفراء	الأراضي السوداء	
سبلة ماشية تامة التحلل (م³)	25	20	30	25	40-30
أو سبلة دواجن (م³)	12	10	15	12	20
سوبر فوسفات عادى (كجم)	200	150	300	200	200
سلفات بوتاسيوم (كجم)	50	-	100	50	-
سلفات نشادر (كجم)	-	-	100	50	200
سلفات مغنسيوم (كجم)	50	-	100	-	-
كبريت زراعي (كجم)	-	-	100	50	100

جدول (3): إضافة الأسمدة العضوية والمعدنية قبل الزراعة وفقا لنوع التربة ونظم الري

يراعى ضرورة خلط الأسمدة الفوسفاتية مع الأسمدة العضوية قبل إضافتها للتربة وذلك للحفاظ على الأسمدة الفوسفاتية من التثبت وتحولها لصورة غير صالحة للامتصاص في الأراضي القلوية. توزع الأسمدة نثرا في انحاء الارض قبل الحرثة الاخيرة او يتم التخطيط، ثم يفج المصاطب لعمل خنادق بعمق 40 سم ويتم توزع خلطة سماد الاساس على جميع الخنادق ثم يردم عليها.

في حالة الأرض الموبوءة بالحشائش الحولية، يتم الرش بمبيد «ستومب 500» (بمعدل 1.7 لتر/200 لترماء/ فدان) قبل الري الذي يسبق زراعة الشتلات.

يتم الري لتخمير الخنادق وغسيل الأرض من الأملاح، وفي حالة الري بالتنقيط يتم فرد خراطيم الري على المصاطب ثم الري لمدة لا تقل عن 10 ساعة (على حسب طبيعة التربة).

طرق التغلب علي مشاكل الملوحة والقلوية

- إضافة الأسمدة العضوية.
- إضافة الكبريت الزراعي للتربة.
- الاهتمام بالتسميد البوتاسي.
- الري السريع مع زيادة عدد المرات.
- التغذية الورقية مع إضافة الزنك المخلبي.
- استخدام مضادات الملوحة مثل الهيوميك والأحماض الأمينية.
- الزراعة في الثلث العلوي من الخط أو المصطبة.
- زراعة الأصناف العصيرية لأنها تتحمل الملوحة عن الأصناف أو الهجن الصلبة.
- استخدام مركبات المحتوية على الكالسيوم مثل داينميك وكودا سال.

زراعة الشتلات

يراعى عند شراء الشتلات من المشاتل الحقلية أو الصواني أن تكون خالية من الإصابة بالأمراض الفيروسية مع فحص جيد للمجموع الجذري حتى تكون الشتلات خالية من الإصابة بالنيماتودا.
في حالة الشتلات كبيرة الحجم التي تأخر موعد نقلها أو التي زاد حجمها، يتم ري الأرض رية كاذبة وبعد الحرث تتم الزراعة بالوتد لعمق يسمح بدخول المجموع الجذري وجزء من الساق ويحكم الغطاء حولها ثم الري مباشرة.
في حالة الشتلات الناتجة من الصواني يتم عمل جور صغيرة بحجم مكعب الشتلة المنقولة به ثم يردم عليها (لنقل الشتلة كاملة بالمكعب يجب منع الري قبل الزراعة بمدة 24 – 48 ساعة) وقد تتم الزراعة بعد إجراء رية كاذبة (الأفضل) أو بدون ماء على أن يتم الري بعد تمام الزراعة مباشرة لتفريغ الهواء من أسفل جذور النباتات.
يراعي المحافظة على المجموع الجذري وعدم انثناءه لأعلي وتثبيت الشتلة والزراعة على الريشة البحرية (الزراعات الصيفية والخريفية) وعلى الريشة القبلية (الزراعات الشتوية والصيفية المبكرة).
للزراعة الصحيحة لشتلات الطماطم يراعى تعميق زراعة الشتلات حتى مستوى الأوراق الفلقية، على أن يكون اتجاه الأوراق الفلقية موازي لاتجاه المصطبة (صورة 4).

لإعطاء الشتلات دفعة قوية من النمو في فترة قصيرة، يوصى إضافة نصف كوب ماء للشتلات من المحاليل السمادية البادئة بعد الشتل مباشرة أو في ثاني يوم للشتل على أن تكون التربة مستحرثة. لتحضير المحاليل السمادية يجب اذابة 1 كجم سماد مركب 19-19-19 و500 جم هيوميك اسيد في 600 لتر ماء، أو 1 لتر حمض فوسفوريك و3 كجم سلفات نشادر (1.5كجم يوريا) و500 جم هيوميك اسيد في 600 لتر ماء على أن تضاف هذه الأسمدة عن طريق الرشاشة بعد إزالة الفونية.

عندما يكون الشتل في الجو الحار الذي تكثر فيه الذبابة البيضاء (في الفترة من مايو/أيار إلى أكتوبر/ تشرين الأول) ينصح برش النباتات في المشتل او الصواني قبل الشتل بيومين بمبيد طويل المفعول ضد الذبابة البيضاء، مثل مبيد «أكتر» بمعدل 20جم /100 لتر، أو مبيد «أدماير 20 فى المئه» بمعدل 125 سم3 /100 لتر ماء.

يوصى معاملة الشتلات بمطهر فطري قبل الشتل مباشرة لخفض احتمال الإصابة بالخناق (الذبول الفطري) بعد الشتل (صورة 5). يتكون المبيد الفطري من 600 جم «ريزولكس» و400 جم «توبسين إم 70» و500 سم «بريفكيور ام» لكل 200 لتر ماء (برميل)، حيث تغمس جذور شتلات المشاتل الارضية في هذا المحلول لمدة 10 دقائق قبل شتلها مباشرة، اما شتلات الهجن الناتجة من صواني الشتلات فتروى بهذا المحلول المطهر قبل الشتل بيوم أو يومين ويفضل زراعة الشتلات في الصباح الباكر او قبل الغروب.
بعد تمام عملية الشتل نحافظ على مستوى الرطوبة في الأرض لحساسية الشتلات في تلك الفترة لنقص الماء مما قد يؤدي إلى فقدان الكثير من الشتلات وقد يترتب عليه تكاليف أكثر للترقيع أو نقص كبير في المحصول.

عمليات رعاية محصول الطماطم

> يرتكز انتاج محصول مرتفع وعالي الجودة من الطماطم على حسن إدارة عمليتي الري والتسميد خلال مراحل النمو المختلفة.

عمليات رعاية محصول الطماطم

اتباع نظام ري مناسب يراعى مراحل نمو الطماطم، نوع التربة ونظام الري المتبع، يضمن انتاجية عالية وجودة مرتفعة للثمار (اصابة مرضية قليلة، تلون ممتاز، صلابة ثمار وقدرة تخزينية عالية)، فلا تعطيش أو تغريق.

يتم الري بعد الشتل بـ 4 أيام إذا كانت درجات الحرارة مرتفعة أو بعد 7 أيام إذا كانت درجات الحرارة معتدلة وتسمى هذه الرية برية التجربة ويراعى فيها بأن تكون خفيفة (الري على الحامي). وتهدف هذه الرية إلى مساعدة الشتلات على امتصاص الماء قبل أن تتكون لها جذور جديدة. ثم يجب تأخير رية المحاياة على حسب نوع التربة ونظام الري المتبع لزيادة حجم الجذور وتعمقها.

في حالة الأراضي الموبوءة بالحشائش، يتم الرش بعد الشتل بأسبوعين باستخدام مبيد «سنكور» بمعدل 300 جم /فدان بالرشاشة الظهرية حيث يقضي على معظم الحشائش العريضة ونسبة من الرفيعة.

ملاحظات هامة أثناء الري

- التعطيش او التأخر في الري خلال مرحلة النمو الخضري يجعل الأوراق داكنة اللون مع صغر حجم الورقة، بينما عند الازهار والعقد يؤدي الى تساقط الازهار وصغر حجم الثمار.
- النقص المستمر في الرطوبة الأرضية (الري الخفيف على فترات متباعدة) يؤدى إلى نقص المحصول وزيادة حالات الإصابة بتعفن الطرف الزهري.
- ينصح أن يكون الري خفيفا مع تقصير الفترة بين الريات ويراعى عند الاثمار تجنب الاسراف في الري لأن زيادته تؤدى الى تأخر النضج وزيادة عصيريه الثمار وسرعة تلفها بعد الحصاد.
- يجب الانتظام في الري عند التزهير والعقد وفي أشهر الصيف على أن يكون الري في الصباح الباكر أو في المساء وعلى الحامي وعدم غمر المصاطب بالماء.
- يؤدى عدم انتظام الري (التعطيش ثم الاشباع) خاصة اثناء تكوين الثمار وبداية النضج الى زيادة كبيرة في الاصابة بتشقق الثمار وانتشار مرض عفن طرف الزهرة القمي.
- في الاصناف والهجن المبكرة وذات فترة الجمع القصيرة يراعى في البداية عدم تعطيش النباتات، تقليل فترات الري في بداية النضج ومنع الري بعد تلوين حوالي 30فى المئه من الثمار للمساعدة على زيادة سرعة التلوين.

» يؤدى الإفراط في الري (الري الغزير المتكرر) إلى دفع النباتات لإنتاج نمو خضري على حساب النمو الزهري والثمري، وتأخذ الأوراق لون أصفر، بنفسجي أو بنى، مع تعرض الجذور للإصابة بالأعفان، وقد تصاب النباتات بالذبول (الشلل) او موت نسبة من الجذور بسبب اختناقها بالماء. ذلك قد يؤدى ايضا إلى إصابة الثمار بتعفن الطرف الزهري (رأس المسمار) بالإضافة الى تعفن الثمار التي تكون ملامسة لتربة رطبة، زيادة حالات تشقق الثمار، تأخير النضج، نقص نسبة الثمار ذات اللون الجيد ونقص المواد الصلبة الذائبة، فضلا عن فقد معظم الاسمدة بالرشح.

» يوصي بالري على الحامي على فترات متقاربة عند وجود نسبة من الملوحة ولا ينصح برى الطماطم بمياه تتعدى ملوحتها أكثر من 1.5 ديسيزيمنز. يمكن زراعة الطماطم في أرض مالحة بشرط توفر مياه ري تحتوي على نسبة ملوحة أقل من 1000 جزء في المليون ولكن يراعى ري النباتات مرتين يومياً وبكميات تكفي لغسيل الأملاح أولاً بأول وترشيح الزائد منها في باطن التربة وبعيداً. لا ينجح هذا النظام بكفاءة عالية إلا في الأراضي الرملية عالية النفاذية.

» يجب الانتظام في الري عند التزهير والعقد وفي أشهر الصيف على أن يكون الري في الصباح الباكر أو في المساء وعلى الحامي وعدم غمر المصاطب بالماء.

» يؤدى عدم انتظام الري (التعطيش ثم الاشباع) خاصة اثناء تكوين الثمار وبداية النضج الى زيادة كبيرة في الاصابة بتشقق الثمار وانتشار مرض عفن طرف الزهرة القمي.

» في الاصناف والهجن المبكرة وذات فترة الجمع القصيرة يراعى في البداية عدم تعطيش النباتات، تقليل فترات الري في بداية النضج ومنع الري بعد تلوين حوالي 30 فى المئه من الثمار للمساعدة على زيادة سرعة التلوين.

» يؤدى الإفراط في الري (الري الغزير المتكرر) إلى دفع النباتات لإنتاج نمو خضري على حساب النمو الزهري والثمري، وتأخذ الأوراق لون أصفر، بنفسجي أو بنى، مع تعرض الجذور للإصابة بالأعفان، وقد تصاب النباتات بالذبول (الشلل) او موت نسبة من الجذور بسبب اختناقها بالماء. ذلك قد يؤدى ايضا إلى إصابة الثمار بتعفن الطرف الزهري (رأس المسمار) بالإضافة الى تعفن الثمار التي تكون ملامسة لتربة رطبة، زيادة حالات تشقق الثمار، تأخير النضج، نقص نسبة الثمار ذات اللون الجيد ونقص المواد الصلبة الذائبة، فضلا عن فقد معظم الاسمدة بالرشح.

» يوصي بالري على الحامي على فترات متقاربة عند وجود نسبة من الملوحة ولا ينصح برى الطماطم بمياه تتعدى ملوحتها أكثر من 1.5 ديسيزيمنز. يمكن زراعة الطماطم في أرض مالحة بشرط توفر مياه ري تحتوي على نسبة ملوحة أقل من 1000 جزء في المليون ولكن يراعى ري النباتات مرتين يومياً وبكميات تكفي لغسيل الأملاح أولاً بأول وترشيح الزائد منها في باطن التربة وبعيداً. ملحوظة لا ينجح هذا النظام بكفاءة عالية إلا في الأراضي الرملية عالية النفاذية.

الفترات الحرجة لمعدلات الري خلال مراحل نمو محصول الطماطم

أولاً: فترة التزهير

يراعى تقنين المياه جيداً في فترة التزهير حيث تؤدي زيادة المياه عن الحد اللازم في تلك الفترة إلى تساقط الأزهار وتعرضها للأمراض الفطرية مما يؤثر على المحصول كماً.

ثانياً: فترة نمو الثمار

في هذه الفترة تتزايد الثمار في الحجم بنسبه ملحوظة ولذلك يحتاج النبات في تلك الفترة معدلات مرتفعة نسبياً من مياه الري والتي تساعد في إمداد الخلايا بالعناصر الغذائية الضرورية.

ثالثاً: فترة تلوين الثمار

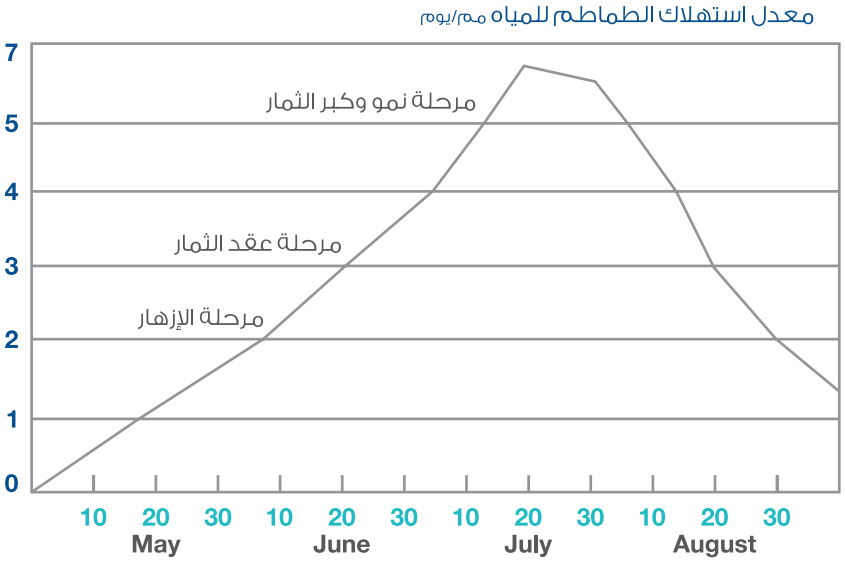
يساعد خفض معدلات الري قليلاً في هذه الفترة على زيادة سرعة وكفاءة التلوين، زيادة صلابة الثمار وبالتالي زيادة تحملها لعمليات النقل والشحن. يجب مراعاة ان التعطيش الكلي في تلك الفترة يدفع جميع الثمار الموجودة على نبات الطماطم ان تتجه إلى التلوين أياً كان حجمها ولذلك تكون المحصلة انخفاض في كمية المحصول الكلي.

معدل استهلاك الطماطم للمياه خلال مراحل النمو المختلفة

يزداد استهلاك الطماطم للماء تدريجيا مع تقدم النبات في العمر ووصوله الى مرحلة الازهار وعقد الثمار (رسم بياني 1)، ويصل الى أقصاه خلال مرحله نمو وكبر الثمار ثم تقل الاحتياجات المائية تدريجيا اثناء نضج الثمار. وبتقدير الاحتياجات المائية لنبات الطماطم خلال مراحل النمو المختلفة تحت نظام الري بالتنقيط (جدول 4) ووفقاً لعدد النباتات والمنقطات بالفدان يمكن حساب الاحتياجات المائية للفدان، مثال:

إذا كانت الطماطم مزروعة في تربة رملية جيدة الصرف تحت نظام الري بالتنقيط، بمعدل تصريف النقاط 4 لتر / ساعة، المسافة بين النقاط والآخر 50 سم، طول خط الزراعة 60 متر، عدد المنقطات في الخط الواحد 120 نقاط وعدد خراطيم الري في كامل الحقل 70 خرطوم (70 مصطبة) إذا فإن عدد المنقطات في كامل الحقل = 70× 120 = 8400 نقاط.

إذا فإن كمية المياه اللازمة للفدان خلال مرحلة النمو الخضري إذا كانت الزراعة في ديسمبر/كانون الأول (وفقا لجدول 4) تساوى عدد المنقطات 8400× 0.75 – 1 = 6.3 الى 8.4 متر مكعب مياه للفدان/ يوم.



رسم بياني (1): استهلاك الطماطم للمياه خلال مراحل النمو المختلفة

أعمار النباتات	الأسبوع	ميعاد الزراعة			
		ديسمبر – فبراير	مارس – مايو	يونيو – أغسطس	سبتمبر – نوفمبر
مرحلة النمو الخضري (من الشتل حتى أول عنقود زهري)	الأول – الرابع	0.75 – 1 لتر	1.5 – 2.5 لتر	2 – 3 لتر	1.5 – 2.5 لتر
مرحلة الازهار والعقد	الخامس – التاسع	1.25 – 1.7 لتر	1.5 – 2 لتر	3 – 4 لتر	2.5 – 3 لتر
مرحلة كبر ونضج الثمار	العاشر–الخامس عشر	2.5 – 3 لتر	3 – 4.5 لتر	4.5 – 6 لتر	2.5 – 4 لتر

جدول (4): الاحتياجات المائية لنبات الطماطم خلال مراحل النمو المختلفة تحت نظام الري بالتنقيط خلال فصول السنة (لتر/ نبات/يوم)

أهم الملاحظات التي يجب مراعاتها في برنامج الري

- يقصد بعمر النبات العمر من تاريخ الشتل.
- يجب مراعاة ملئ الخزان الارضي بماء الري في الرية الاولى مع زراعة الشتلات، ثم يتم تنفيذ برنامج الري كما في الجدول السابق والذي يمثل مقدار ما يستنفذه النبات في النتح وما يفقد بالبخر من التربة.
- تعديل البرنامج تدريجيا بما يتمشى مع مراحل النمو المختلفة.
- هذا البرنامج للأصناف التي تعطي محصولها بعد 90 – 100 يوم من بداية الزراعة.
- القيم السابقة كلها قابلة للتغير بالزيادة أو النقصان بمعدلات صغيرة على حسب الهجين والتربة والمنطقة، ...الخ.
- المعدلات السابقة وضعت على أساس أن كفاءة شبكة الري 100 فى المئه فإذا كانت شبكة الري ذات كفاءة أقل عند اذ يتم ضرب القيم المحسوبة في مقلوب كفاءة الري (مثال: كفاءة الري 75 فى المئه تكون كمية مياه الري = 8400× 0.75 × 75/100 =8.400 متر مكعب).
- المعدلات السابقة وضعت على أساس التربة الرملية رديئة الاحتفاظ بالماء أما إذا كانت الأرض المزروعة بها نسبة من الطفلة (لها القدرة على الاحتفاظ بالماء) تزيد الفترة ما بين الريات على

حسب نسبة الطفلة الموجودة بالأرض.

» دليل كفاءة برنامج الري يظهر من عدة أمور منها عدم تعرض النباتات للذبول المؤقت وقت الظهيرة وفي حالة ظهور هذا العرض يتم رفع معدلات الري لزيادة الماء تدريجياً.

» في حالة اصفرار النبات نتيجة زيادة معدلات الري يتم خفض المعدلات تدريجياً إلى أن يعود لون النبات إلى طبيعته مع إجراء رشة بأي مستحضر تجاري يحتوي على المغنيسيوم.

» في حالة زيادة معدلات الري يتم توزيع الزيادة على فترتي الري الصباحية والمسائية بحيث تكون ثلثي المدة المضافة صباحاً وثلثها مساءً. ونفس الأمر في حالة النقصان عن المعدلات فيوزع أيضاً على فترتي الري بنفس النسب.

إدارة التسميد لمحصول الطماطم

تعتبر عملية تسميد الطماطم من أهم عمليات الرعاية لان عن طريقها يمكن التحكم في كمية المحصول وجودته، وذلك من خلال إضافة الأسمدة بالمعدل والنوعية المناسبة في الموعد الصحيح وبطريقة الإضافة الملائمة لتلبية احتياجات النباتات. ويتوقف احتياج الطماطم للأسمدة على الصنف المزروع، خواص التربة الكيميائية، نوع المحصول السابق ونظام الري.

تحتاج الطماطم إلى 16 عنصرا غذائيا للنمو الجيد لتكمل دورة حياتها. وهذه العناصر متساوية في الأهمية الفسيولوجية، ولا يمكن لعنصر ما أن يحل محل عنصر آخر، فضلا عن التغذية المتوازنة بالعناصر المختلفة ومن هذه العناصر ما يستطيع النبات ان يحصل عليه في صوره غير معدنيه من الماء، الهواء والجو (الأكسجين، الهيدروجين والكربون/ثاني أكسيد الكربون) وعناصر أخرى يحتاجها في صورة معدنية إما من التربة، من الأسمدة العضوية أو من الأسمدة المعدنية التي تضاف للتربة (النيتروجين، الفوسفور، البوتاسيوم، الكالسيوم، الكبريت، الماغنسيوم، الحديد، النحاس، الزنك، المنجنيز، البورون، المولبيدنم و الكلور).

اهم الملاحظات التي يجب مراعاتها في برنامج تسميد الطماطم

» طبيعة التربة (صفراء أم سوداء): حيث أن الأراضي الصفراء أقل خصوبة ولا تحتفظ بالأسمدة المضافة كما في الأراضي السوداء لذا تحتاج الأراضي الصفراء إلى كميات أكبر من الأسمدة وفترات توزيع أكبر للأسمدة على دفعات على عكس الحال في الأراضي السوداء،

» الصنف المزروع (تقليدي، هجين، استهلاك طازج أم تصنيع): ينصح بزيادة كمية الأسمدة المضافة للأصناف الهجين لحاجتها للتسميد الغزير حتى تعطى المحصول المتوقع، وعلى العكس فان اصناف التصنيع تحتاج الى 25 فى المئه تسميد اقل عن اصناف وهجن الاستهلاك الطازج،

» موسم الزراعة: بصفة عامة تزداد حاجة الطماطم للعناصر الغذائية في الموسم الصيفي أكثر منها في الموسم الشتوي وذلك نتيجة لتأثير درجة حرارة التربة على نشاط ونمو المجموع الجذري وعلى سرعة نمو النبات،

» مرحلة النمو: تزداد حاجة نبات الطماطم للعناصر الغذائية في مرحلتي التزهير والاثمار أكثر منها في أي مرحلة اخرى،

» كمية الانتاج المتوقعة: يمكن تحديد العناصر الغذائية اللازمة للنبات بتحديد كمية الإنتاج المتوقعة (بالطن) لوحدة المساحة المزروعة، ومن ثم إضافة كمية العناصر اللازمة للحصول على هذه الإنتاجية، مثال:

الطن الواحد من ثمار الطماطم يحتوي على 3.8 كجم نيتروجين، 1.3 كجم خامس أوكسيد الفوسفور، 3.8 كجم أوكسيد البوتاسيوم وعليه فإنتاج 40 طن من الطماطم يحتاج الى إضافة حوالي 152 كجم نتروجين، 52 كجم خامس أوكسيد الفوسفور، 152 كجم أوكسيد بوتاسيوم مع مراعاة اضافتها وتوزيعها بالتدرج بما يتناسب مع مراحل النمو المختلفة.

» يفضل عدم إضافة الأسمدة في بطن الخطوط ولكن في صدر المصطبة أسفل النباتات وتضاف تكبيشاً في الدفعة الأولي ثم سراً بعد ذلك، ويكون الري عقب التسميد مباشرة أو عند التأخير يتم الترديم على السماد.

» عند ارتفاع قلوية التربة يفضل إضافة دفعة كبريت زراعي تكبيشاً بالقرب من النقاطات وخربشتها بالتربة بمعدل 100-150كجم /فدان مع بداية التزهير.

» يتم اضافة العناصر الصغرى بعد 30 يوم من الشتل مرة كل 10-15يوم اما عن طريق السمادة بمعدل 1.5كجم سلفات مغنسيوم + 300 جرام من كل من الزنك – الحديد – المنجنيز وذلك للفدان او رشا على المجموع الخضري كل 15يوم حتى بداية نضج الثمار باستخدام العناصر المخلبية للزنك – الحديد – المنجنيز 50جرام من كل منها + 150 جرام سلفات البوتاسيوم لكل 100 لتر ماء،

» ينصح بالرش بالأحماض الامينية ومستخلصات الطحالب بمعدل 150 سم /100لتر ماء بعد عقد الثمار،

» يراعي في التسميد تحت نظام الري بالغمر توزيع الأسمدة على مراحل النمو الخضري (الشهر الأول بعد الشتل) والزهري (الشهر الثاني) والثمري (بداية من الشهر الثالث بعد الشتل). كما يلي بالنسبة لكل نوع من الأسمدة:

- **نترات النشادر**: تضاف بالتساوي على الفترات الثلاث، مع التركيز على الشهور الأولى فقط.
- **سلفات البوتاسيوم**: تضاف معظمها في الفترة الثالثة.
- **نترات الكالسيوم**: تضاف كلها في الفترة الثالثة مع بداية الازهار، وهي تستعمل للحد من إصابة الثمار بتعفن الطرف الزهري.

» في الأراضي السوداء تكون إضافة الأسمدة على دفعات شهرية، بينما تكون الإضافة في الأراضي الصفراء على دفعات نصف شهرية، وذلك في حدود الكميات المخصصة لكل مرحلة من مراحل النمو، هذا ويمكن خلط جميع الأسمدة معًا عند إضافتها، باستثناء نترات الكالسيوم التي تجب إضافتها منفردة.

مرحلة النمو	زمن الري بالدقيقة	الاحتياجات المائية (m^3)	أسمدة تضاف 3 مرات في الأسبوع بعد أربعة أيام من الشتل			أسمدة تضاف مرة واحدة في الأسبوع بداية من الأسبوع الرابع	
			نترات أمونيوم (كجم)	حمض فوسفوريك (لتر)	سلفات بوتاسيوم(kg)	سلفات ماغنسيوم(kg)	نترات كالسيوم(kg)
من الأول حتى الرابع	30	20	10	2	8	6	14,4
من الخامس لنهاية المحصول	40	26	12,8	2,56	10,24	12.8	18

جدول (5) : برنامج استرشادي لتسميد الطماطم في الأراضي الرملية

التسميد بالعناصر الصغرى في الطماطم

ترش مع بداية الإزهار النباتات بالعناصر الصغرى مرة كل 15يوم لعدد 4 مرات بمعدل (300 جم حديد و150 جم زنك و150جم منجنيز مع 60 جم نحاس مخلبي) مع 500 جرام يوريا / 600 لتر ماء، عند استخدام العناصر المخلبية للرش يتم مراعاة استخدام العناصر المخلبة على EDTA في الأعمار الأولى من عمر النبات، أما في المراحل العمرية التي يحمل بها النبات أزهاراً أو ثماراً فيتم استخدام العناصر المخلبة على أحماض أمينية وعضوية.

برنامج التسميد الورقي في الطماطم خلال مراحل النمو المختلفة

بعد الشتل بـ 15-20 يوم يتم رش 150جرام سماد مركب 19/19/19 لكل 100 لتر ماء بالإضافة إلى100 سم من أي منتج تجاري يحتوي على العناصر الصغرى لكل 100 لتر ماء و50سم مادة ناشرة لكل 100 لتر ماء. يتم خلط الأسمدة مع بعضهم البعض في نفس البرميل وتقدر جرعة الفدان من محلول الرش بـ 150 لتر محلول للفدان .

ملحوظة: الرشة السابقة قابلة للخلط مع معظم المبيدات الحشرية الفسفورية والبيروثرودية والفطرية ماعدا المركبات التي تحتوي على نحاس فلا يضاف النحاس مع المبيدات الفسفورية

بعد الرشة الأولى بـ 15-20 يوم يتم رش 150سم أحماض أمينية عضوية لكل 100 لتر ماء+ 100سم من أي منتج تجاري يحتوي على العناصر الصغرى لكل 100 لتر ماء 50+ سم من أي مادة ناشرة لكل 100 لتر ماء يتم خلطهم جميعا مع بعضهم البعض في نفس برميل التحضير وتقدر جرعة الفدان 200 لتر محلول للفدان.

ملحوظة: التوليفة السابقة قابلة للخلط مع معظم المبيدات الحشرية الفسفورية والبيروثرودية وكذلك منظمات النمو والمبيدات الأكاروسية ولكن يمنع خلطها مع المبيدات الفطرية التي تحتوي على نحاس

بعد الرشة الثانية بـ 15 يوم 150سم من أي مستحضر تجاري يحتوي على الكالسيوم أقل بمفرده أو مصحوباً بعناصر أخرى لكل 100 لتر ماء، وتكون كمية المحلول للفدان 250-300 لتر محلول.

اهم الملاحظات التي يجب مراعاتها في التسميد الورقي النقاط

- الرش بالصباح الباكر أو في آخر النهار ويتم تجنب الرش نهائياً فترة الظهيرة صيفاً أما شتاءاً فيمكن الرش في أي فترة من فترات اليوم طالما كانت الشمس خفيفة السطوع،
- الالتزام التام بالتركيزات والإرشادات الموجودة على العبوات الخاصة بالمنتجات،
- تجنب الرش عند هطول الأمطار أو وقت هبوب الرياح الشديدة،
- الرش باتجاه النسيم أو الريح ولا يتم الرش عكس اتجاه الريح،
- الرش من أعلى لأسفل.

عملية الكبرتة

يتم التعفير بالكبريت من خلال العفارة اليدوية او الموتور الرش او الشاش في الصباح الباكر في وجود الندى بعد حوالي 25يوماً من الشتل (بعد رية المحاياة) وحتى بداية الجمع ويكون بمعدل 10-

15كجم /فدان وقد تزداد هذه الكمية إلى 25كجم /فدان في حالة الهجن القوية، اما في حالة الجو الحار فيتم الرش بالكبريت الميكرونى بمعدل 1.5 كجم /600 لتر ماء وتتلخص أهمية تعفير الطماطم بالكبريت الزراعي في الاتي:

- الوقاية من كثير من الآفات والأمراض.
- التبكير في نضج الثمار.
- انتظام تلوين الثمار.
- عنصر مغذي للنبات.
- طارد للعديد من الحشرات.
- يعمل على وقاية عروش النباتات الملامسة لسطح التربة من الفطريات وأعفان الثمار.

معاملات تحسين عقد الطماطم تحت ظروف الجو البارد والحار:

يمكن تحسين عقد ثمار الطماطم في كل من الجو البارد والجو الحار برش النباتات مرة أو مرتان خلال مرحلة الإزهار بأى من منظمات النمو التالية:

- توماتون: بتركيز 2جم من المادة الفعالة 100/ لتر ماء،
- دوراست: 200-300 جم من التحضير التجاري ذاته /100 لتر ماء وتؤدى المعاملة بمنظمات النمو إلى زيادة نسبة الإصابة بالثمار المجوفة (ذات الجيوب أو المساكن الفارغة)، والثمار المشوهة (التي تظهر بها ندوب في الطرف الزهري، فيما يعرف بوجه القط)،
- الرش بمنظم النمو امكوتون بمعدل 60 جم لكل 100 لتر ماء،
- الرش بمنظم النمو توماست بمعدل 50 جرام /100لتر ماء بعد التزهير بـ 15يوم وتكرر مرة اخرى بعد 15-20 يوم بمعدل 60 جم لكل 100 لتر ماء،
- الرش الورقي 2-3 مرات بمغذيات غنية بالفوسفور والبوتاسيوم ويمكن خلطها بمثبتات العقد،
- إذا حدثت اصابة بفيروس تجعد اوراق الطماطم الاصفر فيمكن الرش بمحلول مكون من بيرليكس بمعدل 1قرص /100لتر ماء + احماض امينية بمعدل 150سم3/100 لتر ماء + 150سم 3 زنك مخلبى لمدة 3 مرات بفاصل 12 يوم.

> لمتابعة العمليات الزراعية التي يقوم بها المزارع يرجي الاستعانة بجداول المتابعة والتسجيل المرفقة في نهاية الدليل الارشادي وتسجيل كل ما يتم أولا بأول لاهميتة في معرفة ما تم استخدامة والاجراءات المنفذة والملاحظات الكلية للامراض والاعراض والعلاجات المستخدمة وايضا مواعيد الري والتسميد.

الفصل الثالث

الأمراض، الآفات وجودة الثمار

مظاهر أعراض الإصابة بحشرة توتا ابسولوتا علي صطح ثمار الطماطم.
©FAO/Heba Khamis

الأمراض الفسيولوجية التي تصيب الطماطم

الامراض الفسيولوجية على مستوى الحقل

المواد المستخدمة لمقاومة او معالجة الأمراض والأفات لمحصول الطماطم ذكرت بناءاً علي توصيات لجنة مبيدات الآفات الزراعية بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي المصرية من خلال كتاب التوصيات المعتمدة للآفات الزراعية الصادر في 2016. كما تحتوي المادة العلمية علي نصائح وتوجيهات اساتذة جامعة الاسكندرية الذين شاركوا في المحتوي العلمي وبناءاً علي الابحاث والتجارب والخبرة العملية لهم.

اتبع تعليمات الرش الموصي بها للمحافظة علي صحتك وصحة الأخرين واحرص علي تطبيق سبل الرش الآمن والوقاية.

عفن طرف الزهرة القمي (رأس المسمار)

يظهر على الثمار في أي مرحلة من نموها ويزداد ظهوره مع بداية النضج ويزداد ظهوره في الجمعات الأولي لزراعة عروة الأقبية والصيفية المبكرة، أسبابه:

- نقص عنصر الكالسيوم.
- العطش.
- عدم إنتظام الري.
- إرتفاع درجة القلوية للتربة.
- زيادة الرطوبة الجوية.
- زيادة الأملاح.
- عدم الإتزان الغذائي.

©FAO/Manal Attia

©Wisconsin horticulture

المقاومة

- انتظام الري،
- إضافة آخر دفعة من الأسمدة الآزوتية في صورة نترات الجير أثناء العقد،
- الرش بمحلول السوبر فوسفات 2 فى المئه أو الأسمدة الورقية المحتوية على الكالسيوم على أن يتم الرش مع بداية العقد كل 15 يوم مرة (سيتو كالسيوم واحد لتر/ 600 لتر ماء او اجرو فول انتيسال بمعدل 2 لتر/ فدان سقسقة او ضخ فى السمادة)،
- التوازن في الأسمدة الكيماوية المضافة للتربة وإضافة سلفات النشادر في المراحل الأولي قبل العقد ثم يكون مصدر الآزوت بعد ذلك في صورة نترات النشادر ونترات الكالسيوم وألا تزداد نسبة الآزوت في سلفات النشادر عن 25 فى المئه من الاحتياجات الآزوتية للطماطم،
- إضافة الأسمدة العضوية خاصة في الأراضي الرملية في الصورة المتحللة أو كمبوست.

تشقق الثمار

وهي صفة وراثية تظهرها عوامل بيئية (عدم انتظام الري او الاسراف به، ارتفاع درجة الحرارة بعد العقد، نقص عنصر البورون والكالسيوم وزيادة التسميد الأزوتى) وهو نوعان: تشقق شعاعي أو تشقق دائري.

المقاومة

» الاهتمام بالري والتسميد البوتاسي الذي يساعد على صلابة الثمار وعدم تعرض النباتات للعطش خاصة اثناء نمو الثمار ثم الري الغزير بعد ذلك.
» يجب المحافظة على الإتزان الغذائي وعدم الإسراف في التسميد الآزوتي والإهتمام بالتسميد البوتاسي وعنصر الكالسيوم والعناصر الصغري.

تشقق شعاعي.
©University of Maryland Extension

تشقق شعاعي.
©University of Maryland Extension

تشقق دائري.
©University of Maryland Extension

لفحة الشمس

هي أحد اضرار التعرض لدرجة اللحرارة العالية (Heat Injuries) وتنشأ جراء تعرض ثمار الطماطم لأشعة الشمس المباشرة عند ارتفاع درجة الحرارة وعدم تغطية عرش النبات للثمار بالكامل.

الأعراض

احتراق سطح الثمار مع تكون بقع بيضاء على الثمار الخضراء ثم تتحول للأصفر الباهت عند النضج، نضج غير منتظم وتلون متبقع للثمار، ذبول الثمار وكرمشتها مع طراوة أنسجتها الداخلية وفقدان صلابتها وانخفاض جودتها المظهرية والاستهلاكية.
غالبا ما تظهر هذه الاعراض على الثمار في الجمعات المتأخرة للعروة الصيفية والصيفية المتأخرة.

أعراض لفحة الشمس في الثمار.
©FAO/Manal Attia

العلاج

» اختيار الهجن، الأصناف غير محدودة النمو أو الأصناف ذات النمو الخضري القوي (عريضة الأوراق) حتى يغطي العرش الثمار، واختيار الهجن والأصناف المبكرة للعروة الصيفية المبكرة،
» الاهتمام ببرنامج التسميد والتغذية الورقية لتكوين نمو قوي يغطي الثمار،
» زراعة خطوط ذرة أو عباد الشمس للمساعدة على التظليل (1خط لكل 3 خطوط طماطم)،
» تغطية الثمار المكشوفة بعروش النباتات أو بقش الأرز،
» الحصاد في الصباح الباكر ووقف الحصاد عند ارتفاع درجة الحرارة،
» سرعة نقل الثمار لمكان مظلل والاسراع من اجراء التبريد المبدئي.

التفاف الأوراق

الأعراض

الالتفاف الفسيولوجي للأوراق.
©Washinton state university

تحدث في الأوراق السفلية المسنة والقريبة من سطح التربة نتيجة زيادة الري، تكون الأوراق صلبة جلدية الملمس وخاصة في الأراضي الغدقة أو التي تحتفظ بالمياه لفترة طويلة، كذلك تحدث عند وجود فرق كبير بين درجات حرارة الليل والنهار، تحدث بنسبة أعلى في الأصناف ذات الحمل العالي للثمار والذي لا يتناسب مع المجموع الخضري.

العلاج

– الري على الحامي، زيادة عدد مرات الري، تقليل الكمية المستخدمة في كل رية والاهتمام بالمصارف.
– عدم الزراعة بالأراضي الغدقة سيئة الصرف واختيار أصناف يتناسب بها النمو الخضري مع نسبة الثمار المتكونة على النبات.

الثمار المجوفة

©Gardening know how

هي الثمار التي لا تملأ حجراتها بالمادة الجيلاتينية والبذور وتصبح خفيفة مفرغة من الداخل وتظهر خاصة في الأصناف المضلعة والمستطيلة وبالأخص عند ارتفاع أو انخفاض درجات الحرارة ويرجع ذلك إلى عدم كفاءة عملية التلقيح والإخصاب وتظهر خلال الجمعات الأولي التي عقدت ثمارها اثناء درجات الحرارة الغير مناسبة. ويؤثر ذلك على شكل الثمار، حيث يجعلها ذات جوانب مسطحة منخفضة، ونجدها خفيفة الوزن بالنسبة لحجمها.

ثمرة وجه القط

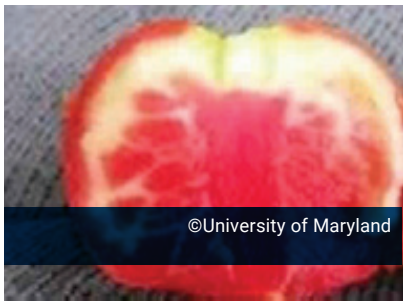
ظاهرة تحدث عند العقد اثناء درجات الحرارة المنخفضة فقد يحدث التصاق لبعض أجزاء الزهرة يتبع ذلك تشوه في شكل الثمار عندما تكبر وتظهر هذه الظاهرة عادة على الأصناف ذات الثمار الكبيرة المستديرة أو المبططة ولذلك فإن زراعة الأصناف المتحملة للبرودة في مثل هذه الظروف أو استخدام منشطات العقد يقلل من حدوث هذه الظاهرة (نسبة حدوثها لا تتعدي 5 فى المئه من العقد المبكر للثمار).

©Commercial hydroponic farming

©University of Florida

الأنسجة البيضاء داخل الثمار الناضجة

المناطق خاصة في الفواصل بين الحجرات وتسمي white tissue ويرجع ذلك لنقص عنصر البوتاسيوم، وتكثر ظهور هذه الحالة في الأراضي الرملية وعند ارتفاع درجات الحرارة وقد تصاحب هذه الظاهرة وجود نقط صفراء على الثمار من الخارج أو بدايات تشقق خفيفة حول عنق الثمرة. لذلك يجب الاهتمام بالتسميد البوتاسي اثناء مراحل تكوين ونضج الثمار.


©University of Maryland

©Gardening know how

أضرار استخدام الهرمونات ومبيدات الحشائش

©Gardening know how

عند استخدام الهرمونات خاصة بتركيزات عالية أو زيادة عدد مرات الإضافة تحدث تشوها في أشكال الثمار كظهور نتوءات أو بروز أو تفصيص، كذلك أيضا استخدام المبيدات بتركيزات عالية يؤدي إلى تشوه شكل النبات (الاستطالة، صغر حجم الأوراق والتفافها أو اصفرارها)، لذا يراعي خلال فصل الشتاء عند استخدام هرمونات العقد خلال ارتفاع درجة الحرارة أن تكون بنصف تركيزها حتى لا تحدث تشوهات على الأوراق والثمار, كذلك يراعي عند استخدام مبيدات الحشائش أن تستخدم الرشاشات الظهرية وعدم تركيز الرش بشدة حتى لا تكون هناك بقايا تؤثر علي مظهر النباتات والثمار و تؤثر علي صحة المستهلك.

الامراض الفسيولوجية أثناء التخزين

أضرار التبريد (Chilling Injuries)

تظهر أعراض أضرار البرودة على الثمار بعد إخراجها من التخزين المبرد إلى درجات الحرارة المرتفعة، حيث وجد أن تعرض الثمار لدرجة حرارة أقل من 7°م (سواء خضراء أو ملونة) يفقدها صلابتها وتكون عرضة للتلف بالأعفان وخاصة العفن المتسبب عن فطر الألترناريا ويصاحب ذلك ظهور نقر سطحية على سطح الثمرة مع عدم تلون الثمار بصورة جيدة إذا كانت خضراء أو تلونها بصورة غير منتظمة، كما تتلون البذور باللون البني. تقل حساسية ثمار الطماطم لأضرار التبريد كلما تقدمت في درجة النضج، وتزداد شدة الاعراض لأضرار البرودة بزيادة الانخفاض في درجة الحرارة وبطول فترة التعريض.

اهم المعاملات المتبعة لتقليل الحساسية لأضرار البرودة

- تفادى تخزين الثمار على درجة حرارة أقل من درجة الحرارة الحرجة والتخزين على درجة حرارة أعلى منها،
- تهيئة الثمار للتخزين المبرد بتعريضها لدرجة حرارة 20 -25°م/4 يوم قبل التخزين المبرد، كما هو متبع في ثمار البطيخ،
- رفع الرطوبة النسبية وتركيز غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء التخزين المبرد بتشميع أو تغليف الثمار، أو بتبطين العبوات،
- التخزين تحت ظروف الجو الهوائي المعدل أو المتحكم فيه أو تحت التفريغ لتقليل معدل تنفس الثمار، يقلل حساسية الثمار للإصابة بأضرار البرودة،
- المعاملة بالماء أو الهواء الساخن (45 – 60 °م/3 – 5 ق) قبل التخزين المبرد،
- تعريض الثمار لظروف لا هوائية لفترة قصيرة (عدة ساعات – يوم)،
- معاملة الثمار بالكالسيوم بعد الحصاد بالغمس في محاليل الكالسيوم، مثل الغمس في كلوريد الكالسيوم 5جم/لتر،
- إنضاج الثمار قبل التخزين المبرد بالمعاملة بالإيثلين أو بالإثريل،
- يمكن استخدام أكثر من معاملة من المعاملات السابقة، مثل المعاملة بالماء الساخن والتشميع والتخزين في جو هوائي معدل، أو المعاملة بالماء الساخن ثم الغمس في الكالسيوم ثم تغليف الثمار والتخزين تحت تفريغ، أو غيرها من التبديل والتوافيق من المعاملات السابقة ومما تناسب المحصول المراد تخزينه.

مقارنة بين الثمار المعاملة لتقليل الحساسية للبرودة والثمار المبردة دون معاملة.
©University of Florida

أضرار التجميد (Freezing Injuries)

تبدأ أضرار التجميد عند درجة (-1) °م وتتوقف على تركيز المواد الصلبة الذائبة في الثمار ولا تظهر هذه الاعراض الا بعد خروج الثمار من التخزين المبرد وتشمل وجود مناطق مسلوقة المظهر، زيادة طراوة الثمار وفقد الماء من الجلاتين الموجود في غرف الثمرة، ولتلافي اضرار التجمد يراعى تخزين الثمار على درجة حرارة اعلى من درجة التجمد.

الآفات التي تصيب الطماطم

الذبابة البيضاء

التوصيات المعتمدة لمكافحة الذبابة البيضاء

المبيد	معدل الاستخدام
أسيتامور 20% SP	25جم/100 لتر ماء
أشوك 0.15% EC	750 سم³/فدان
اكتارا 25% WG	20جم/100لتر ماء
اكتارا 25% WG	350جم/فدان
اميدامكس 70% WG	30جم/100لتر ماء
اوشين 20% SG	125جم/100لتر ماء
ايماكسي 35% SC	75سم³/100لتر ماء
ايميدازد 20% SC	125سم³/100لتر ماء
بست 25% WP	75جم/ 100لتر ماء
تشيس 50% WG	240جم/1فدان
كاليبسو 48% SC	120سم³/فدان
فولي 20% SP	25جم/100لتر ماء

ويفضل دائماً المكافحة البيولوجية كلما امكن ذلك

دودة اللوز الأمريكية (دودة ثمار الطماطم)

تتغذى اليرقات وتنتج افرازاتها داخل الثمار الخضراء.

©University of Maryland Extension

©University of Maryland Extension

حشرة توتا ابسليوتا

مظهر الإصابة

تتغذي اليرقات صانعة أنفاقا في الأوراق وفي الثمار مسببة تلفها ودورة حياة الحشرة من 20-38 يوما.

عوائل الحشرة

الباذنجان والفلفل والحرنكش والبطاطس وحشائش الداتورة وعنب الديب والدخان وكذلك الفول والفاصوليا والبنجر.

عدد الاجيال

10-12 جيل في السنة وليس لها بيات شتوى. وتضع البيض على السطح السفلى للاوراق وتفضل الجزء العلوي من النبات وتوضع البيض منفردا او في مجاميع صغيرة.حوالى 250-300 بيضة للانثى طوال حياتها ويفقس البيض بعد 4-6يوم ليرقة طول فترة حياتها 10-15 يوم ثم تتواجد فى التربة او فى النفق او على الاوراق المتساقطة لمدة 10-12 يوما.

موعد ظهور الإصابة

في العروة الصيفية بداية من شهر إبريل وفي العروة النيلية بداية من شهر سبتمبر/أيلول.

يرقه وفراشة التوتا إبسليوتا
©AgriPest-tuta absoluta

المبيد	معدل الاستخدام
دايبل دي إف 6.4 % WG	400جم / فدان
بروكليم 5%SG	120جم / فدان

التوصيات المعتمدة

متى يتم المكافحة؟

عند وصول اعداد الأنفاق 2-3 نفق في الورقة.

أعراض الإصابة على الورقة والثمرة
©AgriPest-tuta absoluta

إرشادات خاصة

يتم الرش على المجموع الخضري.

سبل المكافحة

» الحرث الجيد للتربة وتعريضها للشمس والزراعة في ارض نظيفة وخالية من بقايا المحصول السابق.
» زراعة شتلات سليمة خالية من الاصابة مع مراعات التسميد المتوازن فبزيادة النتروجين ونقص البوتاسيوم يزيد معدل الإصابة.
» التخلص من الثمار والنباتات المصابة بالدفن على عمق 20 سم، حرقها او وضعها في اكياس مغلقة ودفنها، ووضع مصايد فرمونية للفراشات في أماكن فرز، تجميع وتعبئة الطماطم. وفحص وتنظيف العبوات المعاد استخدامها مرة اخرى قبل وصولها لمناطق الانتاج.
» استخدام الفرمون الجنسي في مصايد (12 مصيدة للفدان) لتجميع الحشرة (مصايد مائية في وعاء بلاستيكي به ماء وصابون).
» مصائد ضوئية بإضاءة 'بلاك لايت لامب' أي الضوء القاتم للمصباح' ولا يراه إلا الحشرة فتنجذب له.

برنامج مكافحة توتا ابسليوتا

» دايبل دي إف 6.4 فى المئه بمعدل 400 جم / فدان.
» لتر لمبادا 5 فى المئه + ½ لتر اكتاكرون /600لتر ماء.
» ¾ لتر اكتاكرون او كورد +500 سم فيرتميك/ 600 لتر ماء.
» نومولت او ماتش بمعدل 200 سم + لتر رينوبان/600 لتر ماء.
» بيليو بمعدل 35 سم3 \100لتر ماء.
» ترايسر سوبر بكمية 50 سم3 / 100لتر ماء.
» موليت بكمية 50 سم3 /100لتر ماء، او شالنجر 36 فى المئه بمعدل 50 سم3/100لتر ماء.
» بروكليم بكمية 60 جم /200 لتر ماء، او تاكومى 20 فى المئه بمعدل 25حم /100لتر ماء.
» فوليام فليكس بمعدل 20 جرام/ 100لتر ماء.
» ايزيدور (مستخلص النيم) يمكن استخدامه بتركيز 0.1 – 0.3 فى المئه مع محلول رش 50 – 100 لتر هو يعمل بفاعلية أكبر عند خلطه بزيت البارافين مثل زيت ديمول بتركيز 1 فى المئه ويستخدم للزراعة العضوية.
» يفضل التبادل بين مبيدين او أكثر.
» ½ لتر لمبادا 5 فى المئه +¾ لتر اكتاكرون /600لتر ماء.
» لتر كلوروبان او رينو بان+ ½ لتر اكتاكرون /600لتر ماء.
» ½ لتر لمبادا 5 فى المئه + 300 سم كام ميك /600 لتر ماء.
» بيليو 50 فى المئه (مركز قابل للإستحلاب) بمعدل 100 سم/ 100لتر ماء.
» افانت 50 سم3/100لتر ماء او رادينت 12 فى المئه بمعدل 50سم3/100لترماء.
» كوراجين 20سم \100لتر ماء.

الحفار

يستخدم المبيد كطعم سام ويتم إعداده كالآتي: 15كجم جريس ذرة أو سرس بلدي + 20لتر ماء + المبيد الموصي به. تروي الأرض في الصباح ثم يوضع الطعم السام سرسبة بين الخطوط عند الغروب.

المبيد	معدل الاستخدام
كلورفان 48% EC	١ لتر / فدان

الدودة القارضة

يستخدم المبيد كطعم سام ويتم إعداده كالآتي: 25كجم جريس ذرة أو سرس بلدي + 20لتر ماء + المبيد الموصي به. ويوضع الطعم السام تكبيشاً بجوار الجور عند الغروب.

المبيد	معدل الاستخدام
تيراجارد 48% EC	1.25 لتر / فدان
دورسبان إتش 48% EC	1 لتر / فدان
كلوربان 48% EC	1 لتر / فدان
مارشال 25% EC	600 جم/ فدان

المن

يتم علاج البقع المصابة من الحقل. وتتم تغطية النباتات بمحلول الرش تغطية كاملة.

المبيد	معدل الاستخدام
كونفيديت 35% SC	75سم^3/ 100 لتر ماء
ماليت 35 % SC	50 سم^3/ 100 لتر ماء

دودة ورق القطن

©Andermatt Biocontrol AG

ورق القطن عند ظهور إصابة بنسبة 10فى المئه في الأوراق المصابة بإحدى المبيدات التالية: لانيت 90 فى المئه بمعدل 75 جم / 100 لتر ماء، مانش 5 فى المئه بمعدل 40 سم /100 لتر ماء أو نيودرين 75 جرام / 100 لتر ماء.

التوصيات المعتمدة

المبيد	معدل الاستخدام	المبيد	معدل الاستخدام
اكتان 50 % EC	1 لتر / فدان	بيليو 50 % EC	100سم^3 / فدان
اكوميل 90 % SP	300 جم / فدان	تاكومي 20 % WG	100جم / فدان
باشا 1.9 % EC	250 سم^3 / فدان	تريسر 24% SC	50 سم^3 / فدان
بروكليم 5% SG	60 جم/ فدان	دايبل دي إف 6.4 % WG	200جم / فدان
بيرودان 50 % EC	1 لتر / فدان	ديفلوريت 25% WP	70 جم / 100 لتر ماء
رادينت 12% SC	35 سم^3 / فدان	اجرنيت 90% SP	300 جم / فدان

دودة درنات البطاطس

الاعراض

©IDTools

ثقوب في الثمرة (منطقة الكأس واللحمية)، تعفن الثمرة وظهور بقع باهتة على الأوراق ووجود اليرقة بين بشرتي الورقة.

وقت المكافحة

تكافح دودة ورق القطن، دودة اللوز الأمريكية ودودة درنات البطاطس في طور الإثمار عند حد إصابة بالثمار 5 فى المئه.

سبل المكافحة

يتم جمع الثمار المصابة (خضراء وحمراء) واستهلاكها أو إعدامها بما تحتويه من يرقات ويتم علاج الإصابة بإحدى ما يلي:

©Institut National de la Recherche Agronomique

- لانيت 90 فى المئه بمعدل 75 جم /100 لتر ماء.
- ريلدان 1.5 لتر للفدان.
- افانت 105سم /100لتر ماء.
- بروكليم 80 جم /100لتر ماء.
- ماتش 160سم /100لتر ماء.
- امبريور 80 سم /100لتر ماء.
- تريسر 30 سم /100لتر ماء.
- باشا 1.9 فى المئه بمعدل 250 سم للفدان.
- اكيو بمعدل 50 سم/100لتر ماء.
- هيبيرون 5 فى المئه بمعدل 80 جم للفدان.
- أجرين 6.5 فى المئه بمعدل 62.5 جم /100 لتر ماء.

صانعات الأنفاق (جنس ليرومايزا)

الاعراض

وجود نفق فضي اللون على السطح العلوي للورقة.

ميعاد ظهور الاصابة

مارس/آذار وأبريل/نيسان – وأغسطس/ آب وسبتمبر/أيلول.

عدد الاجيال

10-12 جيل في السنة.

العوائل

طماطم – بسلة – فول – فاصوليا – فلفل.

المبيد	معدل الاستخدام
فابكوميك او فيرتميك EC %1.8	40 سم^3 / 100لتر ماء
تريغاب WP %75	15 جم / 100لتر ماء
اجروميك %1.8	50 سم /100لتر ماء
افيسكت اس %50	500 جم للفدان

©Nature & garden

الأكاروسات

الحلم الدودي

يصعب رؤيته بالعين المجردة ويشاهد الأوراق أو الثمار بلون برونزي مع لمعان فى ضوء الشمس.

©Entocare

سبل المكافحة

- كبريت ميكروني بمعدل 250 جم / 100 لتر ماء.
- فيرتميك 40 سم او اجروميك 1.8فى المئه بمعدل 50 سم /100 ل
- شالنجر 45 سم /100 لتر ماء.
- اورتس 50 سم /100 لتر ماء.
- ماكوميك بمعدل 20 جم او دلميت بمعدل 125سم او نيرون 10
- سم لكل 100لتر ماء.
- يراعى الري على فترات متقاربة والاهتمام بالتسميد البوتاسى.

©University of Delaware Cooperative Extension

العنكبوت الأحمر

الاعراض

يري العنكبوت بالعين المجردة وتظهر بقع صفراء باهتة تتحول إلى اللون البنفسجي ويصير لونها بنيا مع وجود نسيج عنكبوتي بين عروق الأوراق وأتربة ملتصقة بهذا النسيج.

التوصيات المعتمدة

المبيد	معدل الاستخدام
اكراميت SC %48	35 سم^3 /100لتر ماء
اكسلنت EC % 1.9	70 سم^3 / فدان
جولد EC %1.8	40 سم^3 /100لتر ماء
سوبركين EC%1.8	40 سم^3 /100لتر ماء
سولفان SC %70	200 سم^3 / لتر ماء
فيرتيميك EC %1.8	40 سم^3 /100لتر ماء
ماكوميت WP %10	20 جم /100لتر ماء

©Insect pests

©Kentucky pest

المسببات المرضية والأمراض الناتجة عنها

تعتبر الأمراض من أهم أسباب الفاقد بعد الحصاد ويتوقف ذلك على الموسم ومنطقة الإنتاج وعمليات التداول وكثيرا ما تنتج الإصابة بسبب سوء عمليات الجمع أو عدم نظافة محطات التعبئة، وفى العموم يمكن التحكم في تلف وفساد ثمار الطماطم (Decay Control Treatments) من خلال تطبيق الاتي:

- المعاملة بالماء الساخن او الهواء الساخن: حيث أثبتت المعاملة بالهواء الساخن أو الغمر في الماء الساخن 55°م لمدة 1/2 الى دقيقة كفاءة عالية في مقاومة فطريات السطح وأن كانت لا تستعمل بشكل تجارى كبير.
- الهواء المعدل او المتحكم فيه: ان الجو الهوائي المعدل (MA) او المتحكم فيه (CA) يمكن أن يكون مفيداً في تقليل نمو الفطريات عند طرف الساق وعلى سطح الثمرة.
- المطهرات الفطرية: استخدام المطهرات المصرح بها مثل امازليل، الثيوبندازول، هيبو كلوريد الصوديوم والكالسيوم بالمعدلات المناسبة والموصي بها.

انثراكنوز

التوصيات المعتمدة

المبيد	معدل الاستخدام
انتراكول او انتراكول كومبى	300 جم /100لتر ماء
تيلدور 50% SC	600 سم^3 / فدان

مرض الندوة البدرية (الندوة المبكرة)

تعتبر درجة حرارة 25-30°م ورطوبة نسبية 70-85 فى المئه من أنسب الظروف ملائمة للمرض ويمكن المقاومة بالعناية بالتسميد البوتاسي، خفض الرطوبة الأرضية، استخدام مبيدات وقائية مثل أوكس كلور النحاس، كوبرال، كوسيد أو بوليرام بمعدل 250 جم / 100 لتر ماء وعند حدوث الإصابة تستخدم المبيدات العلاجية مثل تراى ميلكتولس فورت أو أنترا كوال 250 جم /100 لتر ماء أو أسكور بمعدل 50 سم /100 لتر ماء.

التوصيات المعتمدة

المبيد	معدل الاستخدام
انتراكول 70% WP	300 جم / 100 لتر ماء
اوكسي بلاس 28.5% WP	250 جم / 100 لتر ماء
بوليرام دي إف 80% DF	250 جم / 100 لتر ماء
بيو أرك 6% مسحوق (25مليون خلية/جم)	250 جم / 100 لتر ماء
ترايدكس سوبر 75% WG	200 جم / 100 لتر ماء
ترايدكس 80% WP	250 جم / 100 لتر ماء
جالبين نحاس 46% WP	250 جم / 100 لتر ماء
دايكوزيب 80% WP	250 جم / 100 لتر ماء
دل كب 6% WP	250 جم / 100 لتر ماء

©University of Minnesota

©North Carolina State University

نيماتودا تعقد الجذور

التوصيات المعتمدة

المبيد	معدل الاستخدام	ملاحظات
راجبي 20% CS	1.5 لتر / فدان	
فايديت 10% GR	25 كجم / فدان	توزع كمية المبيد في الجور مع الشتلات أو نثراً على سطح الخط في مكان الزراعة ويخلط في التربة ويعقبها الري.
فايديت 24% SL (شتلات غير معاملة)	3 لتر / فدان (رشتين)	في حالة عدم معاملة الشتلات بأحد المبيدات النيماتودية.
فايديت 24% SL (شتلات غير معاملة)	3 لتر / فدان (رشتين)	في حالة معاملة الشتلات بأحد المبيدات النيماتودية.
فيناتود 10% GR	20 كجم / فدان	توزع كمية المبيد في الجور مع الشتلات أو نثراً على سطح الخط في مكان الزراعة ويقلب في التربة ويعقبها الري.
نيماثورين 10% GR	12.5كجم / فدان	توزع كمية المبيد في الجور مع الشتلات أو نثراً على سطح الخط في مكان الزراعة ويقلب في التربة ويعقبها الري.
نيماكاب 20% EC	2.5 لتر /100 لتر ماء	

©FFA plant pathology study guide

©Tomato disease help

اعفان الجذور وموت البادرات

استخدام الطعم الثلاثى المكون من توبسين 70م بمعدل 1.5جم /لتر ماء +ريزوليكس تى 3-4جم/ لتر ماء+ 1.5جم ريدوميل بلاس /لتر ماء حيث يتم حقنه او سقسقة المحلول للشتلات بغمس الجذور او في الجور عن طريق الرشاشة الظهرية بعد استبعاد الفونية على أن يسكب المحلول على الساق ومنه الى الجذور.

التوصيات المعتمدة

المبيد	معدل الاستخدام	ملاحظات
اراكيور SL % 72.2	1 سم^3 / 100 لتر ماء	معاملة بذرة بالمشتل
فيتافكس (200) WP %75	1.5 كجم/ كجم بذرة	معاملة بذرة بالمشتل
مون كت WP %25	3 جم/ كجم بذرة	معاملة بذرة بالمشتل
يونيفورم SE % 39-190	650 سم^3 / فدان	معاملة تربة بعد الزراعة

البياض الدقيقي

التوصيات المعتمدة

المبيد	معدل الاستخدام
اكتابريت D % 98	30 كجم/ فدان تعفير
توباس (100) EC %10	25 سم^3 / 100 لتر ماء
دومارك EC %10	50 سم^3 / 100 لتر ماء
سلفونار80 WG %	250 جم / 100 لتر ماء
سوريل زراعي / سمارك D % 98	30 كجم/ فدان تعفيرر
سوريل ميكروني / سمارك WG % 70	250 جم / 100 لتر ماء
سيروكو DP % 96	30 كجم/ فدان تعفير
كبريتول WG % 80	250 جم / 100 لتر ماء
كبريدست D % 98	15 كجم/ فدان تعفير
ماستر EC %25	150 سم^3 / 100 لتر ماء تعفير

الندوة المتأخرة

الظروف الملائمة

درجة حرارة 13-20°م، رطوبة نسبية عالية 85-95 فى المئه وسقوط المطر أو الشبورة الجوية.

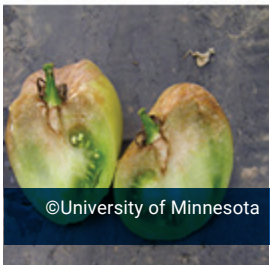
سبل الوقاية

» التخلص من بقايا المحصول السابق وحرقها.
» خفض الرطوبة الأرضية.
» الرش المنظم بإحدى المبيدات الوقائية مثل المستخدمة سابقاً مع الندوة البدرية وعلاجياً باستخدام المبيدات بريفيكيورن N، جالبين نحاس، أكروبات نحاس وذلك بمعدل 250 جم / 100 لتر ماء أو أكواجن برو بمعدل 40 جم /100 لتر ماء أو ريدوميل بلاس 200 جرام/100 لترماء.

التوصيات المعتمدة

المبيد	معدل الاستخدام
اكروبات مانكوزيب 69% WP	250 جم / 100 لتر ماء
اكروبات نحاس 46% WP	150 جم / 100 لتر ماء
انادول 80% WP	250 جم / 100 لتر ماء
بريفيكس ان 72.2 % SL	250 سم^3/ 100 لتر ماء
بريفيكيور ن 72.2 % SL	250 سم^3/ 100 لتر ماء
بيلكوب ن 85% WP	250 جم / 100 لتر ماء
بيو أرك 6% مسحوق (25مليون خلية/جم)	250 جم / 100 لتر ماء
بيو أرك 2.5% مسحوق (10مليون خلية/جم)	250 جم / 100 لتر ماء
ترايدكس سوبر 75% WG	250 جم / 100 لتر ماء
ترايدكس 80% WP	250 جم / 100 لتر ماء
جالبين نحاس 46% WP	250 جم / 100 لتر ماء
دايثين م 45-80% WP	250 جم / 100 لتر ماء
دل كب 6% سائل	250 سم3/ 100 لتر ماء
رولكس 50% WP	150 جم / 100 لتر ماء
ريدوكوبر 50% WP	150 جم / 100 لتر ماء
ريدوميل جولد ام زد 68 % WG	200 جم / 100 لتر ماء
ريدوميل جولد بلاس 42.5% WP	200 جم / 100 لتر ماء
ريميلتين اس بيبيت 50.5 % WG	250جم / 100 لتر ماء
زيوس 72.2 % SL	250 سم^3 / 100 لتر ماء
سيرينو 60 % WG	150 جم / 100 لتر ماء
فاكوميل 35% WP	75 جم / 100 لتر ماء
فاكوميل بلص 50% WP	150 جم / 100 لتر ماء

©University of Minnesota


©University of Minnesota

©University of Minnesota

©University of Minnesota

الفصل الرابع

الممارسات الصحيحة لحصاد وتداول الطماطم

حصاد الطماطم.
©FAO/Heba Khamis

تعتبر الطماطم من الخضر سريعة التلف التي تتأثر سلبيا بسوء عمليات التداول، ويعتبر التداول السليم للثمار من اساسيات المحافظة على جودة الثمار وإطالة عمرها التسويقي، ويلعب الوقت المناسب لجمع المحصول، دورًا كبيرًا في المحافظة على صفات الجودة للثمار، والتبكير أو التأخير في الجمع عن هذا الميعاد يعرض المحصول للتلف السريع أثناء النقل والتسويق وتدهور صفاته وتزداد كمية الفاقد في محصول الطماطم لتصل لأكثر من 50 فى المئه كنتيجة لعمليات التداول غير السليمة حتى تصل للمستهلك.

دلائل حصاد الطماطم

مراحل تكوين ونضج ثمار الطماطم

يجب تحديد درجة اكتمال نمو ونضج الثمار قبل البدء في الحصاد فمرحلة اكتمال النمو هو المرحلة التي تصل فيها الثمرة أن تكمل عمليات النضج سواء على النبات أو بعد قطفها. هذا وتوجد مقاييس عديدة تؤخذ كمؤشر لتحديد مرحلة اكتمال النمو وتشمل علامات خارجية وأخرى داخلية. ويقصد بمرحلة النضج أو التسوية (Ripening) وصول الثمار إلى مرحلة من شأنها جعل الثمار صالحة للأكل وتحدث أثناء هذه المرحلة بعض التغيرات منها جعل الثمار صالحة للأكل مثل ليونة الثمار نتيجة نقص صلابتها وتغير في المواد الملونة حيث يختفي اللون الأخضر (الكلوروفيل) ويظهر الليكوبين (الصبغة الحمراء) وكذلك الكاروتين (الصبغة الصفراء) وكذلك يحدث تغير في محتويات الثمار التي تؤثر على الطعم والنكهة مثل الزيوت الطيارة، كما يحدث في حالة زيادة النضج وبداية الشيخوخة فقد في السكريات وزيادة في الحموضة كما أنه من الممكن أن يحدث فقد في حامض الاسكوربيك.

العلامات الخارجية

- وصول حجم الثمار إلى الحجم الممثل للصنف،
- يكون الشكل أيضًا ممثل للصنف وتكون الثمار جيدة الاستدارة بدون زوايا،
- يتحول لون سطح الثمرة في بعض الأصناف من اللون الأخضر الغامق إلى اللون الأخضر المبيض، وفي البعض الآخر يظهر عند قمة الثمرة (الطرف الزهري) خطوط ذات لون كريمي،
- تلوين 20 فى المئه من الثمار الموجودة على النبات يعتبر دليل على وصول الثمار إلى مرحلة اكتمال النمو،
- يكون سطح الثمرة شمعي لامع مع عدم إمكانية إزالة القشرة بالأظافر، وهذا يعكس مدة التقدم في تكوين طبقة الكيتوتيكل،
- سهولة انفصال الثمرة من الساق مع وجود ندبة فلينية بنية اللون في مكان اتصالها بالساق وذلك في بعض الأصناف.

العلامات الداخلية

- تكون المادة الشبه جيلاتينية في فجوتين أو أكثر من فجوات البذور،
- عند قطع الثمرة بسكين حاد نجد أن البذور تنزلق ولا تنقطع،
- بقطع الثمار نلاحظ اكتمال تكوين البذور داخلها وصلابتها وتكون مغموسة في المادة الشبه جيلاتينية،

» وجود لون وردي خفيف داخل الثمرة.

الصفات الفسيولوجية التى تتميز بها ثمار الطماطم

» ثمار الطماطم لها ذروة تنفس "Climacteric fruit"،
» ثمار الطماطم حساسة لضرر التبريد و الثمار الخضراء أكثر حساسية للحرارة المنخفضة من الثمار التامة النضج هذا و يمكن أن تجمع خضراء مكتملة التكوين ويتم إنضاجها إصطناعياً،
» هذا وتختلف المرحلة التي تقطف عليها الثمار – تبعًا لبعد أو قرب الأسواق والوقت الذي تستغرقه الثمار أثناء النقل والعرض في الأسواق حتى تصل إلى المستهلك كماسبق ذكره في جدول (5)، ولاشك ان حصاد ثمار الطماطم في المرحلة المثلى للقطف يعطى فرصة للقائمين على التداول بان يبدؤا بافضل جودة ممكنة لان الجودة تصنع فى الحقل.

طور النضج	مواصفات الثمرة	ملاحظات
الثمار الخضراء غير المكتملة التكوين	- فجوات البذور فارغة فلا وجود للمادة الجيلاتينية في المساكن. - عدم اكتمال نمو البذور عند قطع الثمار. - تنقطع البذور عند قطع الثمرة بسكين حاد أيضًا.	لا تصلح للحصاد ولا تتلون بعد الحصاد.
الثمار الخضراء مكتملة التكوين جزئيا	- تتكون المادة الجيلاتينية في مسكن واحد علي الأقل. - تكون البذور مكتملة التكوين . - تحتاج 5-10 أيام في حرارة 20°م حتى تصل لبداية التلوين.	لا تصلح للقطف ولا تتلون بصورة جيدة بعد الحصاد وتصبح صلبة وجلدية عند إنضاجها صناعياً ولا تكتسب الخصائص الجيدة الصالحة للأكل.
الثمار الخضراء مكتملة التكوين	- يكتمل نمو الثمرة وتظهر عليها ندبة فلينية بنية في موضع اتصالها بالعنق. - يتغير لون الطرف الزهري من الأخضر الغاتح إلي الأخضر الباهت. - تكون البذور مكتملة النمو في جميع المساكن. - ولا تنقطع البذور عند قطع الثمار بسكين حاد - تحتاج إلى 1-5 أيام في حرارة 20°م.	- تصل الثمار في هذا الطور بعد نحو 35-45 يوما من التلقيح. - تتلون باللون الأحمر التام بعد القطف بنحو 18 يوما في الجو الدافئ. - صالحة للتصدير لمسافات بعيدة.
الثمار الخضراء مكتملة التكوين المتقدم	تتشابه مع الطور السابق فيما عدا ظهور بعض التلون الأحمر الداخلي.	تحتاج إلى يوم واحد في حرارة 20°م للوصول إلى بداية التلوين سواء قبل الحصاد أو بعده.
بداية التلوين	يتغير لون الطرف الزهري من الأخضر إلي الأصفر المخضر أو الوردي أو الأحمر.	تصلح للتصدير إلى مسافات بعيدة.
التحول	- يظهر تحول واضح إلى اللون الأصفر المخضر أو الوردي أو الأحمر أو خليط من هذه الألوان. - يكون التلوين أكثر تركيزاً في الطرف الزهري بينما يظل باقي الثمرة باللون الأخضر الغاتح.	تصلح للتصدير لمسافات بعيدة.
الوردي	يتحول 30-60% من سطح الثمرة إلى اللون الوردي أو الأحمر.	تصلح للتصدير للدول العربية أو التسويق المحلي في الجو الدافئ.
الأحمر الغاتح	تصل المساحة الملونة باللون الأحمر الوردي أو الوردي 60-90% من سطح الثمرة.	وتصلح للتصدير للدول العربية بالطائرات وللتسويق المحلي.
النضج الأحمر أو التام	تتراوح المساحة الملونة باللون الأحمر من 90-100% من سطح الثمرة.	- تحتاج الثمار 45-60 يوماً من التلقيح لتصل إلى هذا الطور. - تصلح الثمار التي في بداية الطور للتسويق المحلي في الجو البارد. - وتصلح فقط لمعامل الحفظ وصناعة الصلصة، لأنها تكون لينة وصلابتها منخفضة وسهلة التلف أثناء النقل، ولا تصلح للعرض والبيع والاستهلاك إلا لفترة صغيرة جدا
النضج الزائد	يبدأ هذا الطور بعد انتهاء تلوين الثمرة.	لا تصلح للحصاد او للتصنيع.

جدول (5) : الصفات الفسيولوجية التى تتميز بها ثمار الطماطم

مواصفات الجودة في الطماطم

تنطوى مواصفات الجودة فى الطماطم على ثمار سليمة نظيفة صلبة متجانسة اللون والشكل والحجم ذات مظهر جيد من بريق ولمعان وخالية من العيوب الظاهرية كالاعراض المرضية او الاصابات الحشرية او الامراض الفسيولوجية او الاضرار الميكانيكية (تشققات - عفن قمة زهرى - كدمات – ندبات - جروح - خدوش- لسعة الشمس) وليس لها اى رائحة غريبة ومتحملة للنقل والشحن والتداول وممثلة جيدا للصنف المرغوب. وان جودة ثمار الطماطم وقيمتها التسويقية تعتمد على الوقت التى تستغرقه عملية الحصاد ومقدار العناية اثناء الجمع والقطف والتعبئة والنقل ، ولذلك فان الجودة تبدأ من الحقل وعلى ذلك تعتبر عملية الإشراف الدقيق علي مستوي الحقل في أثناء عملية الجمع من أهم عوامل المحافظة علي الصفات التسويقية.

شروط قطف ثمار الطماطم

- يجب أن يتم الجمع صيفًا في الصباح الباكر عند جفاف الجو وبعد زوال الندى حتى تكون الثمار جافة، أو بعد الظهر للمحافظة على نضارة الثمار وعدم تكرمشها بسبب تعرضها للشمس، و الثمار التي تجمع في جو رطب تكون أكثر عرضة للخدش والإصابة بالأمراض.
- يجب أن يتم الجمع قبل الري حيث يؤدي الري قبل الجمع إلى ارتفاع فجائي في الضغط بداخل الثمرة مما يسبب تشققها، كما أن عدم الري وجفاف التربة أثناء الجمع يسهل الحركة للعمال ويمنع اتساخ الثمار، وبالتالي يضمن نظافة العبوات وما تحويها من ثمار.
- تجنب جذب الثمار من النباتات حتى لا تحدث أضرار ميكانيكية بالثمرة أو تنكسر أفرع النبات لأن ذلك يؤدي إلى خدشها أو احداث تشقق في مكان القطع، مما يسهل إصابتها بالأمراض الفطرية.
- يراعى عدم تباعد فترات الجمع تجنبا لدخول الثمار في اطوار نضج متأخرة.
- يجب التاكد من وصول ثمار الطماطم الى درجة القطف المطلوبة على اساس التركيب الداخلي للثمرة واللون مع مراعاة متطلبات العملاء ومدة الشحن.
- يجب التاكد عند البدء فى الحصاد مراعاة أن يكون أيدي القائمين بعملية القطف نظيفة والأظافر مقتضبة أو استخدام قفازات مع منع ارتداء الخواتم حتى لا تؤدى الى حدوث جروح فى الثمار.
- توفير عدد كاف من العمال يناسب كمية الثمار المطلوب قطفها.
- يجب تدريب العمال على الحقل في وقت الحصاد على الطريقة الصحيحة للقطف، مع التأكيد على قطف الثمار الصالحة للجمع فقط وعدم قطف الثمار الخضراء غير مكتملة التكوين وتركها للجمعة القادمة.
- توفر العبوات النظيفة المناسبة سواء عبوات الجمع او صناديق الحقل.

طماطم معباه في أقفاص جريد.
©FAO/Heba Khamis

اهم ما يراعى عند قطف ثمار الطماطم

- يمسك الفرع بيد والثمرة باليد الأخرى وأن يلف ويثنى عنق الثمرة عند العقدة المجاورة لقاعدة الثمرة في حالة وجودها فتنفصل بالكأس وجزء من العنق، أما في حالة الأصناف التي يكون أعناق ثمارها ليس لها عقدة فتنفصل الثمرة بسهولة وبدون كأس أو عنق، ويفضل استعمال مقصات قطف الثمار.
- يجب أن تكون الثمار سليمة خالية من العطب والتشقق والتشوهات الشكلية الناتجة عن النمو وكذلك خالية من الإصابة بالآفات الفطرية والحشرية واستبعاد المصابة بلفحة الشمس والتبقع اللوني ،أما الثمار الصغيرة فتترك على النبات حتى تصل إلى الدرجة التي تصلح للتسويق المحلي ثم تجمع.
- توضع الثمار المقطوفة برفق في جرادل او صناديق بلاستيك غير عميقة حتى لا يحدث كدمات أو جروح بالثمار وتتميز الصناديق البلاستيك التي تستخدم كعبوة حقل بأنها نظيفة وغير عميقة وملساء ناعمة من الداخل، مما يحافظ على الثمار من أي أضرار ميكانيكية.
- تجنب ملأ عبوات الجمع أكثر من اللازم.
- تجنب ارتطام جرادل الجمع بأفرع نباتات الطماطم.
- تنقل الثمار من عبوات الجمع إلى صناديق الحقل بعناية ورفق مع سندها باليد أثناء التفريغ أو نقلها باليد، مع مراعاة عدم تفريغها أو إلقائها من ارتفاع عال.
- تجنب ملأ صناديق الحقل أكثر من اللازم.
- تجنب التعبئة في الأقفاص الجريد، والسلال، و شكائر الاسمدة الفارغة والمقاطف المصنوعة من سعف النخيل في القطف او التعبئة.
- يجب عدم كبس الثمار في عبوات الحقل.
- يجب عدم تعرض الثمار لأشعة الشمس المباشرة لحين نقلها.
- يجب ان توضع صناديق الحقل على بالتات وعدم وضعها على الارض مباشرة.
- مراعاة تغطية البالتات بالبلاستيك حتى لا تنقل الرمال الى البرانيك (الصناديق البلاستيكية).

الصناديق البلاستيكية.
©FAO/Heba Khamis

النقل الى بيوت التعبئة

يجب نقل الثمار بعد الجمع بأسرع ما يمكن مع مراعاة رص العبوات جيدا وتغطيتها بغطاء نظيف فاتح اللون ليعكس الحرارة و لتفادى فقد الرطوبة وارتفاع درجة الحرارة اثناء النقل ، وفى العادة تنقل صناديق الحقل إلى مراكز التجميع التي يجب أن تكون قريبة من حقل الإنتاج أو أماكن مظللة بالحقل (تعريشة) حتى لا تتعرض الثمار لأشعة الشمس المباشرة وتفرغ الثمار من عبوات الحقل بعناية وعدم تفريغها من ارتفاع عال، بل يجب سندها باليد أثناء تفريغها حتى لا يحدث كدمات للثمار.
هذا ويمكن أن تحدث كدمات للثمار في أثناء النقل من الحقل ناتجة من احتكاك الثمار بأسطح خشنة أو احتكاكها ببعضها أثناء عملية النقل.

أهم الخطوات المتبعة لتلافي اضرار النقل

- يجب أن يكون النقل في أوقات انخفاض درجة الحرارة في الصباح الباكر أو في وقت متأخر من بعد الظهر و هو المفضل لتجنب تعرض الثمار لحرارة الشمس.
- يراعى تحرك وسيلة النقل ببطء لتلافى الاضرار الميكانيكية والكدمات اثناء النقل.
- عدم إسقاط الصناديق أثناء تداولها.
- تمهيد الطرق في المزرعة لتلافي وجود الحفر والمطبات.
- يمكن خفض ضغط الهواء في إطارات سيارات النقل لتقليل الاهتزازات.
- ضرورة تقويم حالة الصناديق المستخدمة في النقل وان تكون ملساء من الداخل.

نقل الطماطم إلي الأسواق.
©FAO/Heba Khamis

الفرز والتدريج والتعبئة للأسواق

السوق المحلى

الفرز والتدريج والتعبئة للسوق المحلى.
©FAO/Rashad Hegazy

- تفرز الثمار لاستبعاد التالف وغير الصالح للتسويق مثل الثمار المصابة بإصابات فطرية أو حشرية أوأضرار ميكانيكية وكذلك الثمار التي بها عطب أو تشقق، لأن ترك الثمار المصابة يؤدي إلى انتقال العدوى للثمار السليمة وتلفها.
- يراعى إزالة الأعناق الطويلة من الثمار قبل تعبئتها حتى لا تتسبب في جرح الثمار الأخرى، كما يجب أن تكون الثمار جافة تمامًا قبل تعبئتها حتى لا تتعفن وتنظف الثمار التي قد يكون ملتصق بها أتربة نتيجة جمعها أثناء وجود رطوبة (ندى أو مطر) باستخدام فوط ناعمة.
- حسن اختيار العبوات المناسبة لتفى بالغرض من استعمالها و هو حماية الثمار من المؤثرات الخارجية والمحافظة عليها من الأضرار الميكانيكية أثناء الجمع والنقل من مراكز الإنتاج إلى مراكز الاستهلاك كما أنها تساعد على سهولة النقل والتحميل والتفريغ والشحن.
- تتعدد اشكال العبوات فقد تكون في عبوات خشبية أو كرتونية أو صناديق بلاستيكية (ابعادها 50X30X20 20 سم) وذات سعة 18 – 20 كجم، و يجب تجنب استعمال الاقفاص الجريد لأن استعمالها يؤدي إلى زيادة نسبة الأضرار الميكانيكية بالثمار (كدمات وجروح وتسلخات وخلافه) ، وبالتالي إلى رفع النسبة المئوية للثمار التالفة وغير الصالحة للتسويق والاستهلاك وبالتالي تسبب خسارة كبيرة في المحصول.
- يراعى ان تعبأ الثمار بدون ضغطها أو كبسها مع عدم ملئ العبوة حتى فوق حافتها، أو إجراء عملية التوشيش (بأن توضع أحسن الثمار فوق الصف العلوي وجوانب العبوة وفي الأماكن المرئية منها فقط وباقي العبوة ثمار غير جيدة) بل يجب أن تكون جميع الثمار الموجودة في العبوة مفروزة وسليمة.
- تنقل الثمار بسرعة بعد تعبئتها للتسويق حيث يؤدي زيادة طول الفترة بين الجمع والتسويق إلى زيادة نسبة التلف في الثمار.
- تغطى العبوات بغطاء قماش أبيض ليعكس أشعة الشمس مع ترك مسافة بين العبوات والغطاء للتهوية.

عبوات الطماطم الى اسواق الجملة.
©FAO/Rashad Hegazy

التداول للتصدير

يتم استلام المحصول المخصص للتصدير وفرزه وتدريجه وتعبئته وتبريده داخل محطات التعبئة مع تطبيق الاشتراطات الصحية والامان. وان تنظيم العمل والاشراف الجيد هيا الوسائل الفعالة للحصول على اعلى مواصفات للجودة. وان التداول السيء يتسبب فى حدوث اضرار سريعة للثمار حالا مثل (مثل جرح - خدش - تشقق) واضرارأخرى بطيئة لاتظهر الا متأخرا بعد وصولها للمستهلك(مثل كدمة - ندبة - بصمة).

نقل عبوات الطماطم الى اسواق الجملة.
©FAO/Rashad Hegazy

عمليات تداول الطماطم للتصدير

الحصاد

يتم الحصاد يدوياً أو آليا في حالة الطماطم الخضراء مكتملة التكوين.

النقل إلي محطة التعبئة

تنقل الثمار في صناديق كبيرة أو صباً في السيارات إلى مراكز التجميع أو محطات التعبئة بسرعة تحت تبريد، مع توفير اماكن مظللة لانتظار السيارات وسرعة استلام المحصول، ويتم تسجيل درجة حرارة المحصول وقت وصولها مع مراعاة ان تكون محطات التعبئة مكيفة او مبردة.ويجب مراعاة الآتى عند نقل طماطم التصدير لمحطات التعبئة:

- ان يتم النقل في عربات مجهزة لهذا الغرض (عربات مبردة) او حسب امكانيات المزرعة.
- ترص عبوات الحقل جيدا داخل العربات حتى لا تكون عرضة للأضرار الميكانيكية.
- يجب تقليل ارتفاع الرصات عند النقل بالوسائل المختلفة (العربات الغير مبردة).
- تغطية العبوات بغطاء قماش أبيض ليعكس أشعة الشمس مع ترك مسافة بين العبوات والغطاء للتهوية.
- ينصح بتغطية سيارات النقل في موسم الصيف بمواد تساعد على التنفس مثل الثيران أو القماش الابيض.
- يفضل استخدام السيارة ذات الرفوف تجنبا للاهتزازات وتلافى الاضرار الميكانيكية.
- مراعاة عدم النقل فى الاوقات الشديدة الحرارة.
- يراعى أن تكون السيارة التى يتم النقل فيها نظيفة وخالية من اى روائح وملوثات تسبب اضرار للمحصول.
- مراعاة السير فى الطرق الممهدة لذلك مع مراعاة ضغط الاطارات.

أهم النقاط الواجب مراعاتها داخل محطات التعبئة

- تفريغ عبوات الحقل الكبيرة في الماء إن أمكن ذلك.
- المحافظة على جعل خطوط التعبئة مستوية قدر الإمكان.
- التقليل من أي سقوط للمنتج من أي ارتفاعات.
- تبطين كل الأسطح والحواف الحادة بوسائد طرية.
- العمل بكامل الطاقة الإنتاجية الممكنة.
- عدم زيادة تعبئة العبوات عما ينبغي.
- وضع المنتج في بالتات لتجنب تداول العبوات المنفردة، وتعبئة الحاويات بحرص.

توشيش الطماطم.
©FAO/Heba Khamis

التفريغ و الغسيل

حيث تفرغ الحمولات القادمة من الحقل سواء بطريقة جافة أو في الماء وتوجه للغسيل حيث تنظف الثمار من أي تربة أو أي طين تكون عالقة بها بواسطة فوط ناعمة أو يتم الغسيل بتفريغ صناديق الحقل في أحواض بها ماء غسيل شرط أن تكون درجة حرارة الماء أعلى من درجة حرارة الثمار بحوالي 5 °م حتى لا يدخل الماء إلى داخل الثمار.

الفرز المبدئى

حيث تفرز الثمار فرز مبدئي لاستبعاد الثمار الصغيرة عن الازم.

التطهير

تنقل الثمار بواسطة سير متحرك إلى أحواض التطهير التي تحتوي على مادة مطهرة حيث يتم تطهير الثمار من الآفات الفطرية التي قد يتلوث بها سطح الثمرة أثناء وجودها على النبات أو أثناء تداولها بعد القطف ثم تغسل الثمار مرة أخرى بالماء فقط للتخلص من آثار المادة المطهرة و يستعمل محلول الكلورين بتركيز 150 جزء في المليون لتطهير الثمار تطهيرًا سطحيًا على أن لا يستخدم المحلول إلا في غمر 3 دفعات من المحصول كل دفعة 3 دقائق، ثم يستبدل بمحلول جديد لأنه يفقد تأثيره بعد ذلك، أو يتم معايرة المحلول ورده إلى قوته الأصلية باستخدام الأجهزة الحديثة الخاصة بذلك، علمًا بأن الكلورين يعتبر آمن ولا يترك أثر متبقي على الثمار ويراعى ضبط ال pH للمحلول على 6.5 لضمان كفاءة الكلورين.

التجفيف والتشميع

تجفف الثمار بواسطة الهواء الدافئ، ثم تمر بوحدة تشميع حيث يغطي سطح الثمرة بطبقة رقيقة من الشمع المصرح به لتعويض الشمع الطبيعي الموجود على الثمرة الذي قد يكون قد تأثر بالغسيل.

الفرز النهائى و التدريج

حيث تفرز الثمار الفرز الأساسي لإستبعاد الغير الصالح للتصدير (غير المطلوبة أوالمعيبة)كما يتم فرزها على أساس اللون لتحديد درجة النضج ويتم هذا الفرز بواسطة عمال مدربين أثناء مرور الثمار أمامهم على سيور متحركة ويتم تدرج وتحجيم الثمار حسب حجمها أو وزنها ولونها إلى مجموعات وتعبأ كل مجموعة في عبوة خاصة بها.

التعبئة فى الأقفاص الجريد.
©FAO/Heba Khamis

وضع البيانات على العبوة ورصها

ويكتب فيها اسم المحصول (طماطم) - وتاريخ التعبئة ورتبته والوزن الصافى وبلد الانتاج والشركة المصدرة والدولة المصدر اليها. بعد ذلك يتم تجميع العبوات وعمل رصات للبالتات.

امثلة لعبوات كرتونية مخصصة للتصدير

التبريد السريع

تجرى عملية التبريد السريع أو المبدئي لسرعة التخلص من حرارة الحقل والحرارة الحيوية بالثمار مما يؤدي إلى الحفاظ على صفات الجودة وإطالة فترة حياة الثمار أطول فترة ممكنة وتتم هذه العملية إما في حجرات ثابتة مبردة أو بطريقة السريان الجبري للهواء.

الانضاج الإصطناعى

حيث تعريض الثمار الخضراء المكتملة التكوين لغاز الاثيلين داخل غرف الانضاج، وتستخدم درجة الحرارة ما بين 18 – 21°م ورطوبة نسبية 90 – 95 فى المئه بالنسبة للإنضاج التقليدي حيث تتلون الثمار خلال 4-5 ايام ، ولاسراع الانضاج يستخدم غاز الاثيلين بتركيز 100 جزء في المليون علي درجة حرارة 12.5 - 25°م ورطوبة نسبية 90 – 95 فى المئه . ولابد من توافر تقليب جيد للهواء في غرف الانضاج بهدف منع تراكم غاز ثانى أكسيد الكربون (Co2)، حيث ان التركيز الاعلى من 1 فى المئه يقلل من الاستجابة للاثيلين في تنشيط النضج. فى حالة الرغبة في إبطاء الإنضاج تستخدم درجة حرارة 14 – 16 °م، ولا تتلون ثمار الطماطم بصورة جيدة لو ارتفعت درجة الحرارة عن 29°م. أو أكثر. يلاحظ ان الدرجة المثلي للانضاج والتي نضمن معها الجودة الحسية والغذائية هي درجة 20°م حيث نحصل علي احسن درجة تلوين مع المحافظة علي فيتامين جـ، ووجد ان انضاج الطماطم علي درجة 25°م سيؤدي الي تلوين الثمار بلون اصفر بدرجة اكبر من اللون الاحمر وتكون الثمار طريه. ان فترة تعريض الثمار لغاز الاثيلين عادةً ما تتراوح بين 24 – 72 ساعة ويراعي تكرارها في حالة وجود طماطم اقل في درجة اكتمال نموها قد شملتها عملية الجمع. ومن المعروف ان ثمار الطماطم أثناء النضج تنتج اثيلين بقدر متوسط ولذلك فلابد من تلافى خلطها أثناء الشحن أو التخزين مع محاصيل حساسة للاثيلين مثل الخضروات الورقية كالخس أو الثمرية كالخيار والباميه.

التخزين المبرد

تختلف درجة الحرارة والرطوبة النسبية المناسبة تبعا لدرجات نضج ثمار الطماطم، ووفقا لدرجة النضج فإن أنسب درجة حرارة يمكن تخزين أو شحن الثمار عليها في الغرف المبردة هي كما يلى:

- **الثمار الخضراء المكتملة النضج**: 12 – 14°م بمتوسط 13°م لمدة 14 يوم ويجب ألا تحفظ على درجة حرارة أقل من 10°م لأنها تعيق عملية النضج والتلون وتسبب تليف الثمار، ويلاحظ تطور العفن إذا زادت المدة عن أسبوعين على هذه الدرجة.
- **الثمار 2/1 تلوين**: 10 – 12°م.
- **الثمار 4/3 تلوين**: 10°م.
- **الثمار التامة التلوين (حمراء صلبة)**: 8 – 10°م لمدة 3-10 ايام.

وتعتبر رطوبة 85 – 95 فى المئه هى انسب درجة رطوبة نسبية لتخزين ثمار الطماطم في جميع الحالات السابقة.ويجب أن ترفع درجة حرارة الثمار المخزنة على درجة أقل من 12م تدريجيًا عند إخراج الثمار من المخزن المبرد حتى لا تتفكك أنسجة الثمرة.

رتب التصدير

تختلف رتب التصدير حسب قانون التصدير أو العقد بين المصدر والمستورد, ومنها:

- درجة الثمار الممتازة اكسترا
وهي لا تزيد فيها العيوب التسويقية (ليست مرضية أو حشرية) عن 3 فى المئه وهي ذات جودة عالية ويطلب لها سعر مرتفع في التصدير.

- الدرجة الأولى
لا يزيد فيها نسبة التجاوز عن 5 فى المئه وتكون غير مرضية أو حشرية بل آثار لونية وهي للتصدير أيضًا.

- الدرجة الثانية
تكون نسبة التجاوز للثمار فيها لا تزيد عن 10 فى المئه والثمار المتجاوز عنها ذات عيوب لونية أو آثار جافة على البشرة وليست إصابات مرضية أو حشرية وهي للتسويق المحلي.

الشحن

يجب أن تنتقل العبوات في سيارات مبردة على درجة حرارة ورطوبة مناسبة وتشحن إما في الطائرات أو بالشاحنات المبردة بالبواخر أو بالطرق العادية.وعند الشحن بالشاحنات الكبيرة يراعى ان تكون ارضيات الشاحنات المبردة نظيفة مع ضرورة ضبط الترموستات. ويجب العناية برص العبوات في الشاحنات وترك مسافات بين الرصات حيث يتم وضع البالتات في صفين مع مراعاة ترك مسافة بينهما ليتحرك بها الهواء مع تماسك الرصات، ويفضل أن ترص كل مجموعة من العبوات فوق بالته خشبية (طبالي خشبية) وتربط بأربطة من البلاستيك لتكون وحدة متماسكة يسهل نقلها، مع مراعاة ترك مسافة بين مروحة التبريد و البالتات.

أهم النقاط الواجب معاينتها قبل التحميل فى الشاحنات المبردة

- أن وحدة التبريد تعمل بشكل جيد،
- أن الثرموستات قد تمت معايرته،
- أن قنوات الهواء البارد و قنوات التوصيل جيدة العزل و فى حالة سليمة،
- أن عزل الابواب فى حالة جيدة،
- أن الجدران خالية من التشققات و الثقوب،
- أن الفاصل الأمامى مثبت بمكانه،
- أن فتحات الصرف فى أرضية الشاحنة مفتوحة،
- أن داخل الشاحنة نظيف و يخلو من الروائح،
- أن فراغات الارضية خالية من المخلفات،
- أن الابعاد الداخلية للشاحنة من إرتفاع و عرض و طول مناسبين لحجم الحمولة،
- أن ستائر تثبيت الحمولة و الوسائل المماثلة متوفرة،
- أن التبريد الاول او التدفئة الأولية للشاحنة قبل التحميل قد تم إجرائها.

أهمية التحكم فى الجو الهوائي اثناء التخزين:

ان استخدام الجو الهوائي المتحكم به اثناء التخزين أو الشحن سيؤدي الي فائدة متوسطه فى القدرة التخزينية للطماطم فى حين ان استخدام مستوي الاوكسجين 3 – 5 فى المئه يؤخر النضج دون ان يؤثر علي الجودة الحسية لمعظم المستهلكين. ويلاحظ ان التخزين لمدة تصل الي 7 أسابيع قد يتحقق باستخدام جو من 4 فى المئه اوكسجين و 2 فى المئه ثاني اكسيد الكربون وانما الشائع هو 3 فى المئه اوكسجين وصفر – 3 فى المئه ثاني اكسيد الكربون وذلك بهدف الاحتفاظ بجودة

مقبولة لمدة تصل الي 6 اسابيع قبل الانضاج ولا ينصح بزيادة ثاني اكسيد الكربون عن 3 – 5 في المئه حيث لا تتحمله ثمار معظم اصناف الطماطم و يسبب لها اضراراً عديدة ، ولوحظ أن استخدام الاوكسجين اقل من 1 في المئه قد ادى الي ظهور نكهة غير مقبولة وروائح مرفوضة وتدهور في الحالة العامة للثمار ومنها التلوين البني الداخلي.

العيوب التسويقية

وتشمل العيوب التسويقية كل ما سبق من

- إصابات فطريه،
- إصابات حشرية،
- آثار المبيدات من بقع داكنة اللون او منخفضة على السطح الخارجي للثمرة نتيجة لبقايا رش المبيدات الحشرية أو الفطرية،
- الصقيع أو لفحة الشمس،
- ثمار بها آثار التسميد (عضوي أو كيماوي) أو الأتربة العالقة بالثمار مما يؤثر على تلوث الثمار ورداءتها،
- ثمار غير مكتملة النضج أو زائدة النضج مثل الثمار التي يظهر على سطحها تبقع أو مناطق رديئة التلوين غير منتظمة الشكل، ويكون لونها إما أخضر، أحمر باهت أو أصفر، وتكون على هيئة بقع متفرقة أو ذات مساحات كبيرة تشمل معظم سطح الثمرة،
- التشوهات من التشققات الدائرية الملتئمة، ندوب، التشققات الطولية (التشقق الشعاعي) ووجه القط،
- الثمار المحتوية على فراغات هوائية في واحد أو أكثر من الجيوب،
- العيوب الميكانيكية وتتراوح نسبتها من 5 في المئه إلى 25 في المئه من سطح الثمرة ومن أهم أنواعها:
  - زنقة القفص: نتيجة احتكاك قشرة الثمرة أو الضغط عليها بالقفص الجريد أو كنتيجة للتعبئة حتى فوق حافة العبوة،
- **الكدمات**: وهي انخفاض قشرة الثمرة دون جرحها كنتيجة لضغط الثمار أو العبوات على بعضها في حالة امتلاء العبوة أكثر من اللازم أو احتكاك الثمرة بجسم صلب نتيجة إلقاء الثمار على الأرض أثناء الجمع الغير سليم وفي حالة طول مدة التسويق تتلون هذه الكدمات بلون بني في معظم الثمار،
- **الثقوب**: تنشأ جراء قطف غير سليم بعنق أطول من اللازم أو وجود بروز من الجريد داخل العبوة (السطح الداخلي خشن)،
- **الخدوش أو الجروح**: تحدث نتيجة القطف غير السليم أو الخرشة نتيجة طول أظافر العمال أثناء الجمع أو إلقاء الثمار على الأرض أو استخدام عبوات غير ملائمة أو أي عوامل أخرى تؤدى إلى جرح القشرة.
- **ثمار بدون كبسولة (زر)**: وتكون كنتيجة للقطف غير السليم وفيه تنفصل الثمرة عن النبات الأم بدون كبسولة أو أحيانا يكون ذلك دليل على زيادة النضج.
- **الكرمشة أو ليونة الثمار**: تنتج لزيادة فقد الماء ويرجع ذلك لطول مدة التسويق أو التعرض لدرجات حرارة مرتفعة أو تيارات هوائية سريعة (رياح).

وسائل تقليل تعرض الثمار للخدش

لا شك ان تقليل تعرض الثمار للخدش سوف ينعكس ايجابا على جودة الثمار وقدرتها التخزينية، ويتم ذلك عن طريق منع الاضرار الميكانيكية كالخدوش والجروح لان ذلك يقلل من جودة الثمار ويجعلها اكثر عرضه للاصابة بالإمراض، كما يزيد فقد الرطوبة من الاسطح المقطوعة ويتحقق ذلك بإتباع ما يلى:

- استخدام عمال متمرنين، واستعمال قفازات اثناء الجمع لمنع جرح الثمار بالأظافر.
- تجنب جذب الثمار او نزعها من النبات بقوه او اسقاطها بعنف من العبوات.
- استخدام عبوات جيدة خالية من الزوائد والأسطح الخشنة التى يمكن ان تخدش الثمار.
- نقل الثمار برفق من عبوات الجمع الى عبوات الحقل.
- تعبئة الثمار السريعة التلف فى عبوات التسويق بعد قطفها مباشرة.
- استخدام وسائل نقل جيدة.

العوامل المؤثرة على زيادة نسبة التلف لثمار الطماطم

- استخدام أصناف رديئة قليلة الصلابة (لينة) ومنخفضة الجودة.
- تسويق الثمار غير المكتملة النمو مع الثمار المكتملة النمو في عبوة واحدة، حيث تكون الأولى أكثر عرضة للجرح والتسلخات والكرمشة، وتؤدي في النهاية إلى التلف، مما يزيد من فرص تعرض الثمار المكتملة النمو للتلف بسبب وجودها في عبوة واحدة مع الثمار غير المكتملة النمو، إلى جانب عدم تجانسها في اللون عند تلونها.
- الأضرار الميكانيكية والفسيولوجية التي تحدث للثمار أثناء عملية الجمع والتعبئة، والنقل، والتوزيع.
- التعرض لدرجة حرارة غير مرغوبة سواء في الحقل أو أثناء النقل والتسويق.
- إطالة المدة بين الجمع والتسويق.
- سوء عملية التداول التي تؤدي إلى حدوث جرح، تسلخات، ثقوب، وكدمات داخلية في الثمار نتيجة سقوط العبوات أو رميها، أو تفريغ الثمار من عبوة إلى أخرى من ارتفاع كبير، كبس الثمار ووضعها في عبوات كبيرة الارتفاع (عميقة) والسعة، ويؤدي كل ذلك إلى سرعة تدهور الثمار.

عمال يقومون بتقطيع شرائح الطماطم حتى تجف في الشمس في مجفف الطماطم في منطقة النوبارية، مصر.
©FAO/Heba Khamis

مرحلة التداول	الممارسات الخاطئة	الممارسات الصحيحة /المقترحة
الحصاد	- التبكيرفى الحصاد وعدم مراعاة الدقة فى جمع الثمار فى طور النضج المناسب اى قبل وصولها الى طور اكتمال التلوين. - جمع الثمار بعد الرى مباشرة مما يؤدى الى تشققها واعاقة الحركة للعمال وعدم نظافة العبوات ومابها من ثمار. - جمع الثمار وقت الظهيرة في أوقات ارتفاع درجات الحرارة مما يؤدى الى الاصابة بلفحة الشمس وفقد فى المحتوى المائى للثمار وكذلك جمعها قبل زوال الندى مما يعرضها للاصابة بالامراض الفطرية. - جذب الثمار أو نزعها من النبات بقوة أو اسقاطها بعنف فى العبوات حتى لا تؤدى الى حدوث جروح فى الثمار. - ترك الاعناق فى الثمار مما يؤدى الى جرح الثمار السليمة.	- قطف الثمار فى طور النضج من الوردى الى الاحمروذلك هو الطور المناسب . - منع الرى اثناء فترة جمع الثمار. - الحصاد صباحا بعد زوال الندى وبعد العصر والتوقف عند الارتفاع الملحوظ فى درجات الحرارة. - عند البدء فى الحصاد يجب الاستعانة بالعمالة المدربة واستخدام الادوات المساعدة فى الحصاد مثل المقصات والسكاكين والعناية بطريقة قطف الثمار حتى لاتحدث اضرار ميكانيكية بها او يحدث تكسير فى أفرع النبات .التاكد من اظافر العاملين فى الجمع ومنع ارتداء الخواتم حتى لا تؤدى الى حدوث جروح فى الثمار. - جمع الثمار عامة بدون العنق حيث انه قد يسبب ثقبا أو خدشا للثمار المجاورة أثناء عمليات التداول،حيث يراعى فى قطفها استخدام مقصات الجمع وتقصير العنق بحيث لايكون بارزا عن الاكتاف.
تجميع الثمار بعد الحصاد	- تجميع الثمار بعد الحصاد فى أماكن غير مظللة مما يؤدى الى ارتفاع درجة حرارة الثمار وزيادة تنفسها وتعرضها لاشعة الشمس المباشرة مما يؤدى الى اصابتها بلفحة الشمس. - وضع الثمار فى عبوات غير مناسبة بها زوائد واسطح خشنة مثل أقفاص الجريد أو وضعها فى أجولة الاسمدة اوتبطين الاقفاص بشكائر الاسمنت الفارغة. - ضعف الاهتمام بسلامة الثمار عند تفريغ الثمار من عبوات الجمع الى العبوات الحقلية. - كبس العبوات وملؤها حتى حافتها. - تحميل العبوات المختلفة فوق بعضها البعض وعدم الاهتمام بالضغط الواقع مباشرة على الثمار ورص العبوات بطريقة عشوائية مما يؤدى الى عدم توفير التهوية المناسبة أثناء النقل.	- تخصيص أماكن مناسبة ومظللة (تعريشة) يتم فيه تجميع الثمار ثم الفرز والتدريج والتعبئة في الحقل. - استخدام عبوات الجمع الملائمة وتعتبر الجرادل البلاستيك عبوة مناسبة لجمع الثمار لنعومة سطحها وسهولة حملها كما يمكن استخدام عبوات الحقل المناسبة (صناديق بلاستيكية كبيرة الحجم) وذلك لمتانتها وسهولة تحميلها ونقلها ورصها كما يمكن غسيلها وتنظيفها. - الانحناء عند التفريغ لتكون المسافة بين عبوة الجمع والمنتجات المكدسة أقرب ما يمكن تلافيا لحدوث كدمات للثمار. - تعبئة الثمار بدون ضغط عليها مع عدم ملء العبوات. - الرص والترتيب المنظم للعبوات بما يسمح بمرور الهواء بين العبوات.
الفرز والتدريج الحقلي	- الابقاء على بعض االثمار المصابة باصابات فطرية او حشرية خفيفة والثمار المشققة والتى بها عطب ،واجراء عملية التوشيش. - عدم الاهتمام بعملية التدريج.	- اجراء عملية الفرز بدقة واستبعاد الثمار التى بها عيوب ظاهرة. - ضرورة إجراء عملية التدريج العيني للمنتجات وذلك حسب اللون و الشكل و الحجم.
النقل	- تعويم العبوات وعدم رصها بعناية مما يؤدى الى عدم ثباتها اثناء النقل. - استخدام وسائل نقل غير مناسبة مما يطيل فترة النقل. - السير على الطرق غير الممهدة الوعرة. - عدم تغطية سيارات النقل.	- الترتيب المنظم للعبوات وعدم التعويم مما يساعد على التقليل من الاهتزازات. - اختيار وسائل النقل المناسبة والحديثة ، ضرورة تغطية الحمولة في حالة المسافات البعيدة والطقس الحار أو الممطر. - تجنب السير على الطرق الوعرة مما يساعد على دعم ثبات العبوات والتقليل ما أمكن من الاهتزازات . - تغطية العبوات بقماش.

وسائل المحافظة على جودة ثمار الطماطم عند الحصاد وبعده

- إجراء الحصاد في الصباح الباكر عند انخفاض الحرارة.
- إبقاء المنتج بعد الحصاد، وكذا سيارات النقل المحملة في الظل.
- تغطية المنتج أثناء النقل لمحطة التعبئة لمنع تعرضه لحرارة الشمس.
- إجراء عمليات التدريج والفرز والتعبئة بحرص وعناية.
- التبريد بأسرع ما يمكن.
- المحافظة على التبريد أثناء التخزين والشحن.
- الشحن بأسرع ما يمكن.

» توفر حرارة مناسبة للعرض بأسواق البيع بالتجزئة.

- المحافظة على سلسلة التبريد من الحصاد حتى وصولها للمستهلك المحلى او الاجنبى كما فى الجدول التالي (جدول 6) (معدل من يونيدو، 2009) :

المرحلة	التوصيات
الحصاد	- تجنب حماية المحصول من الشمس - انقل المحصول بسرعة الي محطة التعبئة
التبريد	- اختصر التاخيرات قبل بداية التبريد الاولي - يتم تبريد المحصول جيدا وباسرع ما يمكن
التخزين المؤقت	- خزن علي درجة حرارة مثلي للتخزين - اتبع نظام (ما دخل اولا يخرج اولا) - اشحن الي السوق باسرع ما يمكن
النقل الي السوق	- استخدم مناطق تحميل مبردة - برد الشاحنة قبل التحميل - رص العبوات في اتجاة المنتصف - لا تتاخر اثناء النقل - ضع اشراط بلاستيك عازل علي الابواب - تابع وسجل درجات الحرارة اثناء النقل
التداول في نقطة الوصول	- استخدم مناطق تفريغ باردة - سجل درجات الحرارة عند الوصول - انقل المحصول سريعا لاماكن التخزين - استخدم الشاحنات المبردة للنقل الي اسواق التجزئة - اعرض المحصول في مدي حراري مناسب
التداول في المنزل او نقاط الاستهلاك	- خزن المحصول علي درجة حرارة مناسبة - استخدم المحصول باسرع ما يمكن

جدول 6 المحافظة على سلسلة التبريد من الحصاد حتى وصولها للمستهلك المحلى او الاجنبى

أهم وسائل تقليل الأضرار والفاقد فى محصول الطماطم

» الحصاد في مرحلة اكتمال التكوين المناسبة.
» تدريب عمال الحصاد على معاملة المحصول برفق.
» إجراء الحصاد بعد زوال الندى قدر الإمكان.
» تقليم الأظافر أو ارتداء قفازات قطنية.
» تبطين قاع عبوات الحصاد بوسائد طرية.
» عدم زيادة ملأ عبوات الحقل الكبيرة عن سعتها.
» تنظيف كل العبوات من الرمل والحصى والنفايات.
» تبطين قاع وجوانب عبوات الحقل الكبيرة بوسائد طرية.
» عدم زيادة خطوات التداول عما ينبغي، مع إجراء التعبئة الحقلية إن أمكن .
» التخلص من جميع البروزات والأجزاء الحادة التي قد توجد في عبوات الحقل.
» عدم تفريغ عبوات الحصاد من عبوات الحقل الكبيرة من ارتفاع يزيد عن الضرورة، مع الحرص التام عند تفريغ المنتج من عبوة لأخرى.
» عدم ملأ العبوات بأكثر من سعتها لأن بروز المنتج من قمتها يؤدي حتماً إلي حدوث أضرار جسيمة به عند رص العبوات فوق بعضها.
» يؤخذ في الاعتبار وقت الحصاد من اليوم إذ إن معظم المنتجات تكون شديدة الامتلاء وأكثر قابلية

الفصل الخامس

التسويق الزراعي وتنمية سلسلة القيمة

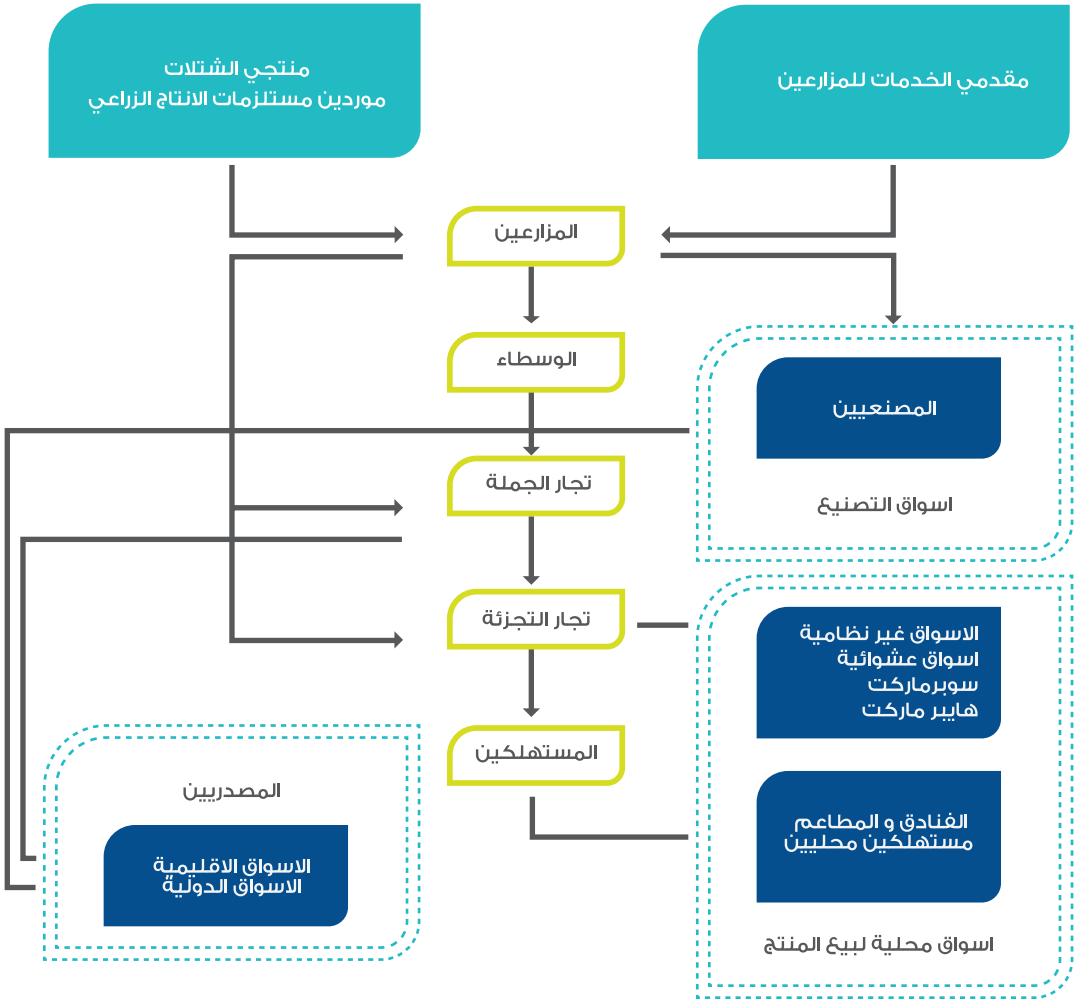
سوق جملة في الشرقية, مصر.
©FAO/Heba Khamis

للخدش في الصباح.

تطوير سلسلة القيمة

تُعرف سلسلة القيمة الغذائية المستدامة على انها "مجموعة كاملة من الأنشطة المتابعة والمتناسقة للهيئات المختلفة لأضافة قيمة للمواد الزراعية الخام التي تنتجها او وتُحولها إلى منتجات غذائية ذات جودة عالية والتي تباع إلى المستهلك، وتتضمن المراحل ايضا التخلص المنتجات المستهلكة اوالمتبقيات بطريقة مربحة على امتداد السلسلة (فاو، 2014). نموذج لسلسة القيمة لمحصول الطماطم بعناصرة المختلفة وتداخلاته موضحة في شكل (1)عامل في الصندوق الذي نظفه لسهولة الرجوع إليه في حالة العيوب.

- ضمان وجود فراغات تهوية بين البالتات والأرض وجوانب الحاوية أو الشاحنة والسقف.
- إذا كان هناك تأخير ومشاكل في عمل التبريد السريع فإنه يجب إدخال العنب غير المبرد والمنتظر عملية التبريد السريع إلى غرفة تبريد عادية.
- بصفة عامة يجب تبريد العنب خلال 6 ساعات من قطفه.
- تسجيل الوقت ودرجة الحرارة عند بداية ونهاية التبريد السريع هام جداً.



شكل (1) : نموذج للعناصر المختلفة لسلسة القيمة لمحصول الطماطم

يوضح الشكل السابق ان هناك روابط اساسية بين العناصر الفاعلة في سلاسل القيمة لضمان استدامتها كما يتنوع فيها مقدمي الخدمات والدعم ومنهم:

- مقدمي المدخلات المادية مثل البذور في مرحلة الإنتاج أو المواد والعبوات المستخدمة في مرحلة التصنيع.
- مقدمي الخدمات غير المالية، مثل رش الأفات ، التخزين، النقل، تحليل العينات والاختبارات المعملية، تدريب الإدارة، أبحاث السوق والتصنيع.
- مقدمي الخدمات المالية: يتم فصل هذه المجموعة وتميزها عن الخدمات الأخرى لما لهم من دور أساسي يلعبه رأس المال العامل ورأس المال الاستثماري في الحصول على سلسلة القيمة الغذائية المستدامة.

ولكل عنصر في السلسة مهام منوط بها كالانتاج او الزراعة والتجميع، والتجهيز، والتوزيع (الجملة والتجزئة) وتحكم تلك المهام روابط بين كل من الاطراف الفاعلة كتبادل المعلومات وتحديد الأسعار، والمعايير، وآليات الدفع، والعقود، والشركات الرائدة، ونظم أسواق الجملة وما إلى ذلك كما هو موضح في الشكل التالي.

هيكل سلسلة القيمة المستدامة (فاو، 2014)

نستخدم نموذج سلسلة القيمة لفهم الفرص والقيود لتطوير وتنمية أي سلسلة قيمة، على سبيل المثال ، سلسلة القيمة للطماطم ، وإنشاء «القيمة المضافة». وللحكم علي القيمة المضافة من تفعيل سلاسل القيمة كمبدأ فان هناك 5 طرق لذلك:

١. توفير فرص العمل وزيادة الدخل للعاملين.
٢. العائد المادي لاصحاب الاعمال (مثلا ملاك الأراضي ورجال الاعمال).
٣. العائد الضريبي للحكومة.
٤. سلسلة امداد افضل للمستهلكين.
٥. العائد علي البيئة المحيطة سواء ان كان بالايجاب كخلق تنوع بيئي او بالسلب كالتلوث.

وكمثال لسلسلة القيمة لمحصول الطماطم حيث يرتبط كل العناصر الفاعلة في السلسة من المزارعين وحتي المستهلكين بعلاقات منها:

» الارتباط التسلسلي الراسي للمراحل المختلفة علي طول سلسلة القيمة من الانتاج والتجميع والتجهيزوحتي مرحلة التوزيع.

» الارتباط التسلسلي الأفقي داخل المرحلة الواحدة بالتنسيق بين الافراد مما يخلق فرص تسويقية اقوي ومميزات ومثال علي ذلك اتحاد مزاعي الطماطم داخل الجمعيات التعاونية اوتكوين جمعيات تسويق.

ونوعي الارتباط مهمين وحاسمين داخل سلسلة القيمة. لذلك في تطوير سلسلة القيمة يتم دراسة الفرص والعقبات لتقديم حلول يستفيد منها كل الاطراف المعنية في سلسلة القيمة. والحلول قد تكون في هيئة فرص للدخول لاسواق جديدة او الحصول علي خدمات او تنمية مهارات او الحصول علي منتجات جديدة او منتجات ثانوية.

دور العناصر الفردية (مزارع او أعمال تجارية زراعية)

بينما نهتم بسلسة القيمة وكيف تعمل، لا ننسي ان الافراد كالمزارعين والتجار والمصنعيين هم من يخاطرون بالاستثمار ورأس المال لانتاج منتج او تقديم خدمة. علاوة علي ذلك ، تطوير سلسلة القيمة يتطلب من المعنيين بها الاستثمار لتطوير منتجاتهم وخدماتهم وترقيتها وهو ما يحتاج لتطلبات مختلفة كما هو واضح من الامثلة في جدول 7.

أمثلة لنوعية التحسين والتطوير	التوصيات
- منتج محسن (مثلا الانتاج بعد الحصول وفي وجود شهادة الممارسات الزراعية الجيدة -جلوبال جاب) - تحسين بعض العمليات (مثلا رصف الطرق المؤدية للمزرعة) - التخصص في تقديم خدمة (كبناء وحدة تخزين مبردة) - اخذ مسلك تسويقي مختلف (يحتاج توفير المواصفات اللازمة للتصدير)	- الوصول الي اسواق داعمة (مشتريين، ممولين، الخ) - الوصول الي المعلومات والتعلم واكتساب المهارات

جدول (7) : مثلة للمتطلبات المختلفة لتطوير وترقيتة منتج اوخدمة

وفي النهاية فان اي منتج او خدمة تم تطويرها وترقيها لبيعها سوف تحقق دخل في المقابل. مما يوضح اهمية التسويق والحاجة الي منتجات وخدمات محسنة لمواكبة احتياجات السوق والمستهلكين.
العديد من المنتجين يعانون بما يسمى بقِصَر النظر التسويقي ، حيث أن كل اهتمامهم ينصب على السلع التي ينتجونها أو الخدمات التي يقدمونها وليس على احتياجات المستهلك والسوق، فهم يتناسون أن المنتجات هي فقط وسيلة لحل مشكلة لدى المستهلك وإشباع حاجاته، ولهذا فعلى المنتجين من وقت مراجعة حساباتهم ومنتجاتهم او الخدمات التي يقدموها. المزيج التسويقي في جدول 8 يعطي مثال لكيفية تحريك المنتج من مرحلة الانتاج وحتي التسويق.

المنتج	السعر	الترويج	التوزيع
الجودة	قائمة السعر	الإعلان	الموزعون
الصفات	الخصومات	البيع الشخصي	تجار التجزئة
الاسم التجاري	المسموحات	تنشيط المبيعات	المواقع
التغليف	شروط القروض	العلاقات العامة	المخزون
الخدمات			النقل
الضمانات			الموسمية

جدول (8) : مثال للعناصر المهمة من مرحلة الانتاج وحتي التسويق

في المجال الزراعي، الضوابط والشهادات تعتبر من ادوات التسويق لانها تضمن حق المستهلك بشأن الصحة والسلامة وجودة المنتج. فمثلاً استخدام المواد الكميائية وفحص متبقياتها في المحاصيل البستانية جزء مهم من الضوابط.

علي الصعيد الاخر، الحصول علي شهادة الممارسات الزراعية الجيدة او معاير خاصة باسواق تعتبر مسلك مهم لتبني تلك المعايير للدخول الي تلك الاسواق. كل تلك الادوات والعناصر السابق ذكرها تعتبر جزء من دور المنتج ليختار الطريقة التي يريدها من اجل تطوير منتجه وتسويقه.

التحليل الرباعي

يتم التركيز في التحليل الرباعي على العناصر التالية وهي القوة والضعف، الفرص والتهديدات. إذ تساعد هذه العناصر على تحديد العوامل المؤثرة على الخطط الاستراتيجية أو العمل أو المبادرة.
يتكون هذا الاسلوب / التحليل الرباعي من جانبين:

العوامل الداخلية

تشير العوامل الداخلية إلى نقاط القوة والضعف بما في ذلك الموارد والخبرات المتاحة لك:
- الموارد المالية مثل التمويل، مصادر الدخل وفرص الاستثمار،
- الموارد المادية مثل المواقع ومرافق الشركة والمعدات،
- الموارد البشرية مثل الموظفين، المتطوعين والجمهور المستهدف،
- العمليات الحالية مثل برامج الموظفين، التسلسلات الهرمية ونظم البرمجيات.

العوامل الخارجية

تشير عادة العوامل الخارجية والتي تتمثل في الفرص او المخاطر والخارجة عن سيطرة الشركة، على سبيل المثال ما يلي:
- تغيرات السوق، مثل: المنتجات، التكنولوجيا الجديدة أو التغيرات في احتياجات السوق،
- التغيرات الاقتصادية، مثل: التغيرات المالية أو المحلية أو الدولية،
- التمويل، مثل: التبرعات، الهيئات التشريعية والمؤسسات الأخرى،
- التركيبة السكانية، مثل: العمر والعرق والجنس والثقافة للجمهور المستهدف.

الفاقد الغذائي والهدر الغذائي

من القضايا الحرجة لتطوير سلسلة القيمة في مصر موضوع الفاقد والمهدر من الغذاء. تقريبا نصف كمية الطماطم المنتجة في مصر تفقد او تهدر علي امتداد سلسلة القيمة. وهو ما يعتبر فاقد في الطعام والتغذية وفقد للمدخلات من ماء وارض وعمالة وطاقة. ولكل المعنيين في سلسلة القيمة، ولتطوير انشطتهم فانهم بحاجة الي الاستثمار في وسائل ومبادرات من شأنها تقليل الفاقد والمهدر من الغذاء علي امتداد سلسلة القيمة
وهنا يجب التفرقة بين مفهومين رئيسيين هما: الفاقد الغذائي والهدر الغذائي.

يشار بالفاقد الغذائي إلى الانخفاض في كمية الغذاء الصالحة للأكل في مرحلة سلسلة الإمداد الغذائية الموجهة على وجه التحديد إلى الغذاء الصالح للأكل والمخصص للاستهلاك البشري. ويحصل الفاقد الغذائي في مراحل الإنتاج وما بعد الحصاد والتجهيز في السلسلة الغذائية ويسمى الفاقد الغذائي الذي يحصل في نهاية السلسلة الغذائية (تجارة التجزئة والاستهلاك النهائي) بالهدر الغذائي، ويتعلق ذلك بسلوك تجار التجزئة والمستهلكين. (FAO, 2011)

ويقاس الفاقد الغذائي والهدر الغذائي فقط للمنتجات المخصصة للاستهلاك البشري، ويتم استثناء العلف وأجزاء المنتجات غير الصالحة للأكل. ولذا يعتبر الغذاء الذي كان من المفترض في الأصل استهلاكه من قبل البشر حتى لو تم تحويله فيما بعد إلى استخدام غير غذائي (الأعلاف، الطاقة الحيوية...).

فاقد في الطماطم.
©FAO/Heba Khamis

ويظهر الفاقد الغذائي في المراحل المختلفة للانتاج والتداول والتخزين على النحو التالي:

- الإنتاج الزراعي

الفاقد الناجم عن الأضرار الميكانيكية خلال عملية الحصاد على سبيل المثال قطف الفاكهة وجمع الخضروات وحصاد المحاصيل بعد الحصاد، ...إلخ.

- المناولة والتخزين بعد الحصاد

الفاقد الناجم عن الانسكاب والتدهور أثناء عمليات المناولة والتخزين والنقل بين المزارع والتاجر.

- التجهيز

الفاقد الناجم عن لانسكاب والتدهور أثناء التجهيز الصناعي أو المنزلي، مثل إنتاج العصير والتعليب وقد يحدث فاقد عندما يتمّ فرز المحاصيل إذا لم تكن صالحة للتجهيز، أو أثناء عمليات الغسيل والتقشير والتقطيع والغليان، أو في محطات التعبئة.

- التوزيع

يشمل الفاقد والهدر في نظام الأسواق، على سبيل المثال أسواق الجملة ومحلات السوبر ماركت وتجار التجزئة والأسواق التقليدية.

- الاستهلاك

يشمل الفاقد والهدر أثناء الاستهلاك على المستوى المنزلي.

فاقد في الطماطم.
©FAO/Heba Khamis

الممارسات الصحية اثناء عمليات الانتاج والتداول من العمليات الاساسية التي يجب تطبيقها في كل المراحل التي يمر بها المحصول.

المراجع

منظمة الأغذية والزراعة. ٢٠١١. فواقد الغذاء العالمية والمهدر منه – المدى، الأسباب والوقاية. روما.
FAO. 2011. Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention. Rome.

منظمة الأغذية والزراعة. 2014. تطوير سلاسل القيمة الغذائية المستدامة: المبادئ التوجيهية. روما.
FAO. 2014. Developing sustainable food value chains – Guiding principles. Rome.

التوصيات المعتمدة للآفات الزراعية، 2016. لجنة مبيدات الآفات الزراعية - وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، مطابع الأهرام التجارية، رقم الإيداع 5434 / 2. مصر.
Approved Recommendations for Agricultural Pests, 2016. Agricultural Pesticides Committee - Ministry of Agriculture and Land Reclamation, Al Ahram Printing Press, Deposit Number 5434 2 /. Egypt.

يونيدو. 2009. تحليل سلسلة القيمة الزراعية وتطويرها، نهج يونيدو: ورقة عمل للموظفين. منظمة الأمم المتحدة للتنمية الصناعية، فيينا.
(UNIDO)United Nations Industrial Development Organization. 2009. Agro-Value Chain Analysis and Development, the Unido Approach: A Staff Working Paper. United Nations Industrial Development Organization, Vienna.

ملحق أ

سجل نشاط الحقل/المزرعة

اسم الحقل/المزرعة ..... الموسم الزراعي .....

التـــاريخ	النشاط / المعاملة	ملاحظات
...../...../2018	ري سطحي	توافرات المياة في وقتها ولم تحدث مشاكل

التـــاريخ	النشاط / المعاملة	ملاحظات

التـــاريخ	النشاط / المعاملة	ملاحظات
...../...../2018	ري سطحي	توافرات المياة في وقتها ولم تحدث مشاكل

التـــاريخ	النشاط / المعاملة	ملاحظات

صورة الغلاف الخلفى

عاملين يقومون بتحميل الطماطم وغسلها في منطقة النوبارية، مصر.
©FAO/Heba Khamis

الوكالة الايطالية
للتنمية والتعاون

منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة

العنوان: ١١ شارع الإصلاح الزراعي، الدقي

ص.ب.: 2223 القاهرة، مصر

الهاتف: 33316000 (202+)

الفاكس: 37495981 (202+)

الموقع: http://www.fao.org/egypt

تويتر: @FAOEgypt

ISBN 978-92-5-131637-5

CA5355AR/1/05.22