جمهورية مصر العربية
وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي
قطاع الإرشاد الزراعي

وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي
Ministry of Agriculture and Land Reclamation
مركز البحوث الزراعية
Agricultural Research Center

الطماطم

ديسمبر ٢٠٢٥

جمهورية مصر العربية
وزارة الزراعة وإستصلاح الأراضي
قطاع الإرشاد الزراعي

زراعة وإنتاج
الطماطم

المادة العلمية
ا.د/ الفونس جريس زاخر ا.د/ ابتسام يسرى بهنان
معهد بحوث البساتين
مركز البحوث الزراعية

ديسمبر ٢٠٢٥

المحتوى

تقديم ٤
مقدمة ٥
القيمة الغذائية لثمار الطماطم ٦
الأهمية الطبية لثمار الطماطم: ٦
الظروف البيئية المناسبة لزراعة الطماطم..... ٧
تقسيم أصناف وهجن الطماطم:- ٩
مواعيد الزراعة وأهم الهجن المناسبة لكل عروة ١١
كمية التقاوي ١٥
المشتل ١٥
عملية الشتل:..... ١٩
عملية الترقيع: ٢١
العزيق ومكافحة الحشائش ٢١
الري ٢٢
التسميد ما بعد الزراعة..... ٢٣
العيوب الفسيولوجية..... ٢٥
جمع محصول الطماطم ٣٠
الممارسات الزراعية الجيدة (GAP) لمحصول الطماطم..... ٣٢
ممارسات الزراعة الذكية مناخياً لإنتاج الطماطم في مصر ٣٤

تقديم

تأتي هذه النشرة الإرشادية بعد تحديثها بعناية في إطار مشروع EU-ZIRA٣A، وهو برنامج الاتحاد الأوروبي للتنمية الريفية المتكاملة في مصر، الممـوَّل من الاتحاد الأوروبي والمنفَّذ من قبل الوكالة الإيطالية للتعاون الإنمائي (AICS). ويأتي هذا التحديث ضمن مكوّن تحديث البرامج الإرشادية، الذي تنفذه شركة AESA للاستشارات بالشراكة مع شركة كليمت فيجن للاستشارات (CVC)، بالتعاون الوثيق مع قطاع الإرشاد الزراعي بوزارة الزراعة واستصلاح الأراضي، بما يعكس الالتزام المشترك بتطوير الإرشاد الزراعي ورفع كفاءته لخدمة المزارعين والمجتمع الريفي على حد سواء. وتجسد هذه النشرة جهودًا مشتركة بين المؤسسات البحثية والأكاديمية والخبراء المتخصصين، حيث تم توظيف المعرفة والخبرة العملية والعلمية لتقديم محتوى إرشادي شامل ودقيق، يسهم في تمكين المزارعين من تحسين الإنتاجية الزراعية وضمان استدامتها. وتضم النشرة الممارسات الزراعية الجيدة، بالإضافة إلى ممارسات الزراعة الذكية مناخيًا، بما يضمن استدامة الموارد الطبيعية ويعزز الإنتاجية بطريقة مستدامة، ويعود بالنفع المباشر على المزارعين المصريين. تقديرًا للجهود المبذولة، نتوجه بخالص الشكر والتقدير إلى الخبراء المتخصصين من المعاهد البحثية التابعة لمركز البحوث الزراعية، والعاملين بقطاع الإرشاد الزراعي، وشركة كليمت فيجن للاستشارات، الذين أسهمت خبراتهم القيّمة وإسهاماتهم المهنية الموثوقة في إثراء المحتوى وضمان موثوقية التوصيات الواردة. كما نثمن الدور البارز للفريق الأكاديمي من جامعتي القاهرة وبني سويف، الذي أضاف إلى النشرة عمقًا علميًا وأبعادًا تعليمية متكاملة، معززًا بذلك مسيرة الإرشاد الزراعي ونشر المعرفة بطريقة منهجية وموضوعية. إن هذه النشرة، إذ تُقدَّم اليوم، لا تمثل مجرد وثيقة إرشادية فحسب، بل هي نتيجة جهد علمي متكامل يسعى إلى تمكين المزارع المصري وتعزيز الاستدامة الزراعية، بما ينسجم مع رؤية التنمية الريفية الشاملة وأهداف الأمن الغذائي الوطني.

ديسمبر ٢٠٢٥

رئيس
قطاع الإرشاد الزراعي

أ.د/ علاء عزوز

مقدمة

الطماطم (Tomato) من أهم محاصيل الخضر ذاتية التلقيح والتي تتبع العائلة الباذنجانية Solanaceaeواسمها العلميSolanum Lycopersicum وتعتبر الطماطم من أهم محاصيل الخضر من حيث المساحة، والإنتاج، والترتيب العالمي فى الإنتاج، والاستهلاك، و القيمة الغذائية، والأهمية الطبية، والتصنيع والأهمية التصديرية، وتوفير فرص عمل للشباب.

مساحة وانتاج الطماطم

من حيث المساحة فاجمالى مساحة الطماطم المنزرعة في جمهورية مصر العربية ٣٩٤٧٧١ فدان في العروات المختلفة أعطت إنتاج حوالي ٧,١ مليون طن ، منها ١٩٠٠٧٧ فدان في العروة الشتوية وأعطت إنتاج ٣٦٨٤١٢٣ طن، وتمثل نسبة٤٨,١٥ ٪ من المساحة الكلية للطماطم، وتليها العروة الصيفية التى يزرع فيها ١٧٧٣٥٧ فدان واعطت إنتاج ٣٠٦٩٠٠٤ طن، وتمثل نسبة ٤٤,٩٣ ٪ من المساحة الكلية للطماطم، واقلهم مساحة العروة الخريفية والتي زرع فيها ٢٧٣٣٧ فدان وأعطت ٣٥٩٢٨٩ طن ونسبتها من المساحة الكلية للطماطم كانت ٦,٩٣ ٪ وذلك لزيادة تكلفة زراعة الطماطم فى العروة الخريفية من حيث احتياجها الى هجن عالية السعر تتميز بتحمل الحرارة المرتفعة وأيضا تتحمل الإصابة بفيروس تجعد الأوراق الأصفر، بالإضافة الى زيادة تكلفة المكافحة ضد الحشرات لذلك يبعد المزارع عن الزراعة فى هذه العروة وبالتالي مساحتها قليلة كما ذكرنا.

(احصائية ٢٠٢٣لقطاع الشئون الاقتصادية).

الموقف العالمي للطماطم

وتحتل جمهورية مصر العربية المركز الخامس فى انتاج الطماطم على العالم بعد الصين، والهند، وتركيا، وأمريكا، ثم مصر بإنتاج (٧,١ مليون طن).

اهمية الطماطم فى الاستهلاك

من حيث الاستهلاك فلا يوجد اى بيت مصرى يستطيع ان يستغنى عن استخدام الطماطم اليومى سواء فى الطهي او الاستهلاك الطازج او الطماطم المصنعة مثل الصلصة او الكاتشب ومن هنا تأتى أهمية محصول الطماطم.

القيمة الغذائية لثمار الطماطم:

تحتوى ثمار الطماطم على نسبة مرتفعة من فيتامين (ج)، وفيتامين (أ)، وبعض العناصر الغذائية الهامة مثل عنصر البوتاسيوم والفوسفور والكالسيوم وفيما يلي جدول يوضح القيمة الغذائية لثمار الطماطم:-

اسم المكون	ماء	كربوهيدرات	بروتين	دهون	ألياف	بوتاسيوم	فوسفور	كالسيوم	صوديوم	حديد	ماغنسيوم	ريبوفلافين ب٢	ثيامين	حمض الاسكوربيك	فيتامين ب٦	فيتامين A
نسبة وجودة	٩٤ ٪	٤,٧ جم	١,١ جم	٠,٢ جم	٠,٥ جم	٢٤٤ ملليجم	٢٧ ملليجم	١٣ ملليجم	٣ ملليجم	٠,٥ ملليجم	١٤ ملليجم	٠,٠٥ ملليجم	٠,٠٦ ملليجم	٢٣,٠ ملليجم	٠,٠٥ ملليجم	٩٠٠ وحدة دولية

جدول يوضح ما يحتويه كل ١٠٠جرام من وزن الثمرة طازجا.

الأهمية الطبية لثمار الطماطم:

تقدم الطماطم مجموعة واسعة من الفيتامينات والمعادن ومضادات الاكسدة وهي غنية بشكل خاص بفيتامينات أ- ج- ك بالاضافة الي البوتاسيوم وحمض الفوليك وتساهم هذه العناصر الغذائية في جوانب مختلفة بما في ذلك وظائف المناعة وصحة الجلد وصحة القلب كما تحتوي ثمار الطماطم على الليكوبين وهي مضاد اكسده قوي ويرتبط بتقليل خطر الاصابة بالسرطان وتأثيرها على مكافحة الشيخوخة.

الفيتامينات: يعتبر فيتامين ج اساسي ومضاد اكسدة يدعم وظائف المناعة وانتاج الكولاجين ويقلل الالتهابات كما يعتبر فيتامين أ ضروري للرؤية والمناعة وصحة الجلد، وفيتامين ك هام لتخثر الدم وصحة العظام.

حمض الفوليك: ضرورى لنمو الخلايا وتطورها، وهو مهم بشكل خاص اثناء الحمل.

المعادن: البوتاسيوم يدعم صحة القلب، وانقباض العضلات، والحفاظ على ضغط دم صحي.

الألياف: تدعم صحة الجهاز الهضمي، ومنخفضة السعرات الحرارية والدهون مما تجعلها اضافة صحية لأي نظام غذائي.

أهمية الطماطم التصنيعية

الطماطم من المحاصيل التصنيعية الهامة حيث يتم تصنيعها صلصة وكاتشب وتعليب وتجفيف، وهذه المنتجات مطلوبة للاستهلاك المحلى والتصدير.

اهمية الطماطم التصديرية

ايضا الطماطم تحتل المركز التاسع من المحاصيل المصدرة من مصر الى الدول الاخرى بعد الموالح، البطاطس، البصل، الفاصوليا، العنب، البطاطا، الثوم، الفراولة، ثم الطماطم سواء كانت طازجة أو مركزات الطماطم أو الطماطم المجففة مما يوفر العملة الصعبة.

أهمية الطماطم فى توفير فرص عمل للشباب

توفرزراعة الطماطم بالمساحات الكبيرة التى سبق ذكرها على مدار العام فى العروات المختلفة فرص عمل للشباب بمزارع الطماطم، بالاضافة الى فرص العمل فى مصانع التصنيع ومناشر التجفيف.

الظروف البيئية المناسبة لزراعة الطماطم

أولا درجة الحرارة: -

تحتاج الطماطم إلى موسم دافئ معتدل ودرجات الحرارة المثلى لنمو محصول الطماطم من ١٧-٣٠درجة مئوية، ودرجة الحرارة المثلى للتزهير والعقد ٢٣- ٢٨ درجة مئوية نهارا ومن ١٧-٢٢ درجة مئوية ليلا.

وتؤثر درجات الحرارة المرتفعة والمنخفضة عن هذا المدى إلى تأثيرات ضارة على النمو الخضري والإزهار والعقد في محصول الطماطم وأيضا تؤثر بالضرر على جودة الثمار وقيمتها التسويقية، فيقف نمو نباتات الطماطم عندما تصل درجة حرارة الليل ١٠ درجة مئوية ولا يحدث العقد عند ١٣ درجة مئوية وإذا ارتفعت درجة الحرارة عن ٣٥ درجة مئوية أثناء الإزهار والعقد تفشل عمليه التلقيح والإخصاب وبالتالي العقد.

أيضا يرجع التلوين في ثمار الطماطم إلى وجود صبغة الليكوبين المسئولة عن اللون الأحمر في الثمار وصبغة الكاروتين المسئولة عن اللون الاصفر في ثمار الطماطم , وتوجدان بنسبه ٣ : ١ في الثمار الناضجة طبيعيا، ويتأثر التلوين في ثمار الطماطم بدرجة حرارة الثمرة ، والدرجة المثلى لتكوين صبغة الليكوبين ٢٤ درجة مئوية ويبطء تكوين الليكوبين بارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة لذلك نجد أن ثمار الطماطم لا تتلون جيدا أثناء الأشهر شديدة البرودة وشديدة الحرارة , وأيضا التذبذب في ارتفاع وانخفاض الحرارة أثناء تلوين الثمار يودي إلى ظهور مناطق غير متجانسة في التلوين بالثمرة.

ثانيا الرطوبة النسبية:-

الرطوبة النسبية هي عبارة عن قطرات دقيقة من جزئيات الماء عالقة بالجو المحيط بالنباتات وتعمل كأغلفة حماية حول النباتات لوقايتها من حرارة الشمس المباشرة أو من أضرار درجات الحرارة المنخفضة ولذلك فهي هامة جدا طالما كانت في الحدود المناسبة من ٦٥- ٧٠ ٪، وهذه النسبة من الرطوبة النسبية تساعد على تقليل الأثر الضار لدرجات الحرارة المرتفعة، تقليل تأثير الصقيع على نباتات الطماطم، المساعدة على نجاح عملية التلقيح و الإخصاب نتيجة المحافظة على حيوية حبوب اللقاح وعدم جفافها وسرعة إنباتها وأيضا المحافظة على عدم جفاف المياسم وعندما تقل الرطوبة مع ارتفاع الحرارة يؤدي ذلك إلى تقليل التلقيح ونسبة العقد، وأيضا تعمل الرطوبة النسبية على تقليل الأثر السيء لحرارة الشمس المباشرة على الثمار وتقليل تعرضها للسعة الشمس ولكن زيادة الرطوبة النسبية عن ٨٠ ٪ تؤدي إلى العديد من المشاكل ومنها انتشار الأمراض الفطرية.

ثالثا الضوء:-

من المعروف أن الطماطم من نباتات الخضر المحايدة ضوئيا أي لا يتأثر التزهير فيها بطول أو قصر النهار ولكن انخفاض شدة الإضاءة يؤثر على محتوى الثمار من فيتامين ج و الكاروتين .

رابعا التربة المناسبة:-

تجود زراعة الطماطم في جميع أنواع الأراضي بداية من الرملية حتى الطينية الثقيلة بشرط خلوها من أمراض الذبول والنيماتودا وجيدة الصرف ويجب اتباع دورة ثلاثية زراعية لعدم التأثير السلبي على المحصول وتجنبا للإصابة بأمراض التربة.

درجة تحمل نباتات الطماطم للملوحة:-

تعتبر الطماطم من المحاصيل متوسطة التحمل للملوحة، والحدود الآمنة للملوحة في الطماطم ١٦٠٠ جزء في المليون في مستخلص التربة و ١١٠٠ جزء في المليون في مياه الري، ويجب ان يوضع في الاعتبار أن ملوحة التربة أقل ضررا من ملوحة مياه الري و ذلك لأن استمرار الري بمياه مالحة يؤدي إلى تراكم الاملاح في التربة إن لم يتم غسلها أولا بأول، وكلما زادت نسبة الملوحة في التربة أو المياه عن ما سبق ذكرها قلت كمية محصول الطماطم، وأيضا يجب ألا تزيد نسبة البورون في مياه الري عن ٣ جزء في المليون .

درجة حموضة التربة المناسبة للطماطم:-

وأفضل درجة حموضة للتربة هي pH ٦,٥ وتكون العناصر الغذائية في صورة صالحة لاستفادة النبات وأعلي من ذلك تؤثر سلبياً علي تيسير وامتصاص بعض العناصر من التربة وظهور أعراض نقصها علي النباتات وتحت ظروف التربة المصرية والتي تزداد فيها القلوية وتصل أحياناً إلى أعلي من pH ٨ فإن ذلك يؤثر على امتصاص الفوسفور والكالسيوم وبعض العناصر الصغرى ، ويؤثر عدم امتصاص الكالسيوم إلى ظهور عفن الطرف الزهري وفي هذه الحالة يجب الاهتمام بإضافة الكالسيوم رشا على المجموع الخضري مع بداية العقد ويكرر كل ١٠ أيام. كما أن كثير من مناطق الأراضي الجديدة والتي تميل إلى الجيرية والتي ترتفع بها نسبة كربونات الكالسيوم تحولها إلى أرض صلبة تعيق نمو وانتشار الجذور وعدم تيسير العديد من العناصر السمادية وتزداد سوءاً بارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم .

تحسين مشاكل التربة(زيادة الملوحة و زيادة القلوية):-

يتم تحسين مشاكل التربة بإضافة الأسمدة العضوية، والكبريت الزراعي، واستخدام الأسمدة ذات التأثير الحامضي، الاهتمام بالتسميد البوتاسي، والري السريع على فترات متقاربة للغسيل والتخلص من الأملاح، و استخدام مضادات ضرر الملوحة مثل حمض الهيوميك والأحماض الأمينية والتغذية الورقية مع إضافة الزنك المخلبي، وزراعة الشتلات في مستوي منخفض عن ظهر الخط أو المصطبة أي في الثلث السفلى من المصطبة لإعطاء فرصة لتزهر الأملاح في مستوي أعلي من مستوي النباتات وكذلك الاهتمام بإضافة العناصر الصغرى المخلبية رشا علي المجموع الخضري للنباتات. كذلك عند زيادة الملوحة في التربة وزيادة قلويتها يجب الاهتمام بالتسميد البوتاسي والتغذية الورقية المحتوية علي الأحماض الأمينية والكالسيوم مثل نترات الكالسيوم تحت ظروف الري بالتنقيط. أما في حالة الري بالغمر فيضاف مرة في بداية العقد ويراعى ذلك خاصة عند زراعة الهجن التي تنتج ثمار بلحية أو مستطيلة أو بيضاوية ومن المعروف أن أصناف وهجن الطماطم العصيرية أكثر تحملا للملوحة عن الأصناف والهجن الصلبة وخاصة التصنيعية.

تقسيم أصناف وهجن الطماطم:-

تقسم طبقا لطبيعة النمو أو الغرض من الاستهلاك إلى مجموعتين أساسيتين هما:

أولا: تقسيم أصناف وهجن الطماطم على حسب طبيعة النمو:-

١- محدودة النمو Determinate: وهى مجموعة الأصناف والهجن التي تنتهي القمة النامية للساق الرئيسي ببرعم زهري ، وهذه الأصناف تزرع في الحقل المكشوف وتكون ذات نمو متوسط إلى قوى ، من قصيرة إلى متوسطة في ارتفاع نباتاتها ، ويفصل بين العناقيد الزهرية أقل من ثلاث ورقات فقد تكون اثنين أو واحدة حسب الأصناف وسلامياتها قصيرة وقد تكون ذات موسم نمو متوسط أو قصير وتعطي عدد محدود من الجمعات وأصنافها إما مبكرة أو متوسطة التبكير وتزرع للاستهلاك الطازج والتصنيع لذلك كل هجن التصنيع تتبع هذه المجموعة.

٢- غير محدودة النمو Indeterminate: وهى مجموعة الأصناف والهجن التي ينتهي فيها القمة النامية للنبات ببرعم خضري يعطي نموات خضرية رأسية مستمرة ، كما أنه يفصل بين كل عنقود زهري وآخر على الساق الرئيسي ٣ أوراق متبادلة وتتميز بطول السلاميات وسمكها وتتميز نباتات هذه المجموعة أيضا بقوة النمو الخضري وغزارة التفريع وغالباً متأخرة سواء في التزهير أو النضج وموعد الجمع وذات موسم طويل وتعطي عدد كبير من الجمعات على فترات طويلة وتزرع أصناف وهجن هذه المجموعة إما تحت الصوب أو على أسلاك أو خيوط مستخدماً دعامات خشبية أو حديدية بالحقل المكشوف ويطلق على هذه الزراعة مجازاً بالزراعة السلكية أو الطماطم السلكية ، أما عند زراعتها بالطريقة العادية فإنها تحتاج إلى تخطيط أوسع أكثر من ١٥٠ سم بين المصطبة والأخرى وما لا يقل عن مسافة ٥٠سم بين النبات والآخر على نفس المصطبة ، كما أن احتياجاتها السمادية مرتفعة عن الأصناف محدودة النمو وغالبا تستخدم في الاستهلاك الطازج.

غيرمحدودة النمو

محدودة النمو

ثانيا: تقسيم أصناف وهجن الطماطم حسب الغرض من الاستهلاك :-

١- أصناف وهجن التصنيع Processing :

يجب أن تتميز الأصناف والهجن التي تزرع بغرض التصنيع ببعض المواصفات وهي كالتالي:-

- تتميز الهجن المناسبة للتصنيع أن تكون هجن محدودة النمو ومناسبة للحصاد الآلي، وهى تمتاز أن نضج أغلب الثمار يتم في فترة متقاربة.
- تتميز بأن نموها غير قوى مبكرة وذات فترة نمو وجمع قصيرة لذلك تزرع نباتاتها على مسافات أقل (٧خطوط/القصبتين)، والمسافة بين النباتات ٣٠-٤٠سم بحد أقصي، واحتياجاتها السمادية أقل ، وغالبا ما يتم زراعتها في الموسم الصيفي المبكر.
- يجب أن تكون الهجن ذات إنتاج مرتفع ليتم إنتاج طماطم مصنعة رخيصة تسد احتياجات اللازمة لسد فترات ارتفاع سعر الطماطم في وقت فواصل العروات .
- لون ثمار طماطم التصنيع يكون الأحمر القاني.
- تفضل الهجن ذات الثمار البيضاوية والكمثرية والمستطيلة وذلك لأن صلابتها عالية وتتحمل الضغط الواقع عليها في العبوات الكبيرة.
- ثمارها ذات عدد قليل من الحجرات (٢-٤ حجرات) ، وسميكة اللحم و غير عصيرية.
- أن تكون المواد الصلبة الذائبة عالية من ٥,٥-٦ ٪، أيضا تكون الثمار عالية الحموضة، و ذات محتوى عالي من فيتامين ج.
- أن تكون الثمار ذات لزوجة عصير مرتفعة لكي تستخدم في صناعة الكاتشب و الصلصة مع الأخذ في الاعتبار أن زيادة اللزوجة أكثر من اللازم تؤدي إلى انسداد خطوط التصنيع.
- يجب أن يكون عصير الهجن الخاصة بالتصنيع لا ينفصل إلى طبقات أثناء التجهيز، وفي حالة التعليب لثمار الطماطم يفضل الهجن التي فيها سهولة لإزالة جلد الثمار بالبخار كما يجب أن تحتفظ بصلابتها بعد التعليب .
- أن تكون الهجن ذات ثمارا ليست صعبة الانفصال عن العنقود حتى تسهل الجمع في حالة الحصاد الآلي.
- يجب أن لا تكون هجن التصنيع ذات أنسجة متليفة على امتداد عنق الثمرة.
- **٢-أصناف وهجن الاستهلاك الطازج Fresh market:** هذه المجموعة قد تكون من الأصناف المحدودة أو الغير محدودة النمو ، قوية النمو الخضري عرشها يغطي الثمار قد تكون مندمجة أو مفتوحة ذات موسم نمو طويل أو متوسط وتعطي عدد كبير من الجمعات على فترات ، متوسطة التبكير إلى متأخرة ، ثمارها غالبا كبيرة الحجم عصيرية ذات عدد أعلي من الحجرات ثمارها طرية إلى متوسطة الصلابة حموضتها أقل ونسبة السكر أعلي، وتحتاج إلى تخطيط أوسع يتراوح عرض المصطبة من ١٢٠ – ١٥٠ سم وكذلك مسافات زراعة بين ٤٠ – ٥٠ سم واحتياجاتها التسميدية مرتفعة. وهناك بعض الهجن والأصناف ثنائية الغرض أي تصلح للاستهلاك الطازج والتصنيع .

تصنيع

استهلاك طازج

مواعيد الزراعة وأهم الهجن المناسبة لكل عروة :

تزرع الطماطم في الأرض المستديمة بالشتلات في ٧عروات متداخلة ولكل عروة الهجن التي تناسبها وفيما يلي أهم الهجن المناسبة لكل عروة من عروات الطماطم.

م	اسم العروة	ميعاد الزراعة	المنطقة المناسبة	أهم الهجن	ملاحظات
١	صيفي مبكرة	أواخر يناير حتى أوائل مارس	شمال و وسط الصعيد وبعض المناطق الساحلية	سوبراستار- دهب- امنيه- ريدجايدا- سلمي- هايدي- ياقوت- جوليان- ديسيرا-جومانه- نيماجارد- القدس٤٤٨-اليسا- اصيلة- انغام- صحاري-الإسكندرية- السقا- اف١٦و٣٥و٢٥	يتوفر في هذه الهجن صفة التبكير وتركيز المحصول في جمعات محدودة
٢	صيفي عادية	أواخر مارس حتى أوائل مايو	وسط وغرب وشمال الدلتا	هجين GS١٢- فاتن- كاريوكا- زين- بيدور- ابتسام- لين-ديسيرا- ماجي- بتول- لانيتا-عالية- باسيمو- اروي- جوهرة-ماس-٠٢٣- ٠٢٨- هدير-٠٢٤٠- ثريا- مرمر- مرجان-لانا ٠٤٠-٠٤٥.	ويتوفر في هذه الهجن صفة التحمل للحرارة المرتفعة وتغطيه العرش للثمار

م	اسم العروة	ميعاد الزراعة	المنطقة المناسبة	أهم الهجن	ملاحظات
٣	صيفية متأخرة أو خريفية مبكرة	أواخر يونيه إلى أواخر يوليه	الفيوم وبنى سويف والمنيا وغرب النوبارية والإسماعيلية.	سوبر جاكال- مرام- ميرال -جولدستون- ٠٢٣- تي واي٣٠٥٩-راند- فيرمونت- اطلس برايد-اصالة- امبريال- جامبكت- فريدة-كاترينا- بريفيو- تي واي٣٧٥- باسيمو-عاليه	ويتوفر في هذه الهجن التحمل للحرارة والفيروس.
٤	خريفية عادية أو متأخرة	أوائل أغسطس حتى منتصف سبتمبر	النوبارية-الفيوم-المنيا-اسيوط-الاقصر- قنا-سوهاج	شروق- اجياد- راما٨٨٨- ساميا٦٥٠١٠- باسيمو - تي واي٣٠٥٩ -١٨٦- ٠٢٣-بريفيو. ٠٤٠-٠٤٥	ومن أهم صفات هذه الهجن أن تكون عالية التحمل للفيروس.
٥	الزراعة السلكية (وهي تزرع على دعامات وخيوط بالحقل المكشوف) وهى غير محدودة النمو	من منتصف اغسطس حتى أوائل سبتمبر	الفيوم- بني سويف-المنيا-اسيوط	هجين ٩٥٢- هجين كرنك- هجين نورا- هجين فرانكو- هجين ريم- روجينا – نانسي (شيري)- اجياد ٧	تتحمل الفيروس والبرودة إلى حد ما لأنها تظل طوال فترة الشتاء بالأرض المكشوفة وتستمر في الإنتاج حتى أواخر شهر مارس
٦	العروة الشتوية	أواخر سبتمبر إلى أوائل اكتوبر	جنوب الدلتا والوجه القبلي وشرق ووسط الدلتا	مجموعة المارمند - برلينا- بلاتينيوم- اجياد١٦- بريفيو	هجن تتحمل العقد تحت ظروف انخفاض درجات الحرارة والبرودة
٧	العروة المحيرة أو عروة الاقبية البلاستيكية	أواخر نوفمبر إلى أوائل ديسمبر	شمال سيناء- الإسماعيلية- وادى النطرون	هجين أوريت محسن- هجين ٥٦٥٦- هجين سوبر سيرا (سبيدى)- جي اس ١٢- اف ١٦و٣٥و٢٥	لا يتم رفع البلاستيك إلا عند اجراء العمليات الزراعية ثم يرفع تدريجيا خلال شهر فبراير ثم يرفع نهائيا في شهر مارس عند ارتفاع درجات الحرارة

بعض هجن الطماطم المحلية Some local tomato hybrids

هجين طماطم إف ١٦ Tomato hybrid F16

هجين محلي إنتاج معهد بحوث البساتين يصلح للعروة الصيفية المبكرة والعادية النباتات قوية النمو المجموع الخضري يغطي الثمار بشكل جيد - ثمار بلحية ذات صلابة عالية لون الثمرة أحمر داكن - متوسط وزن الثمرة من ١١٥ – ١٢٠ جم -محصول مبكر وكلي مرتفع- هجين يتحمل الأمراض الفطرية والندوات البدرية والمتأخرة.

هجين طماطم إف ٢٠ Tomato hybrid F20

هجين محلي إنتاج معهد بحوث البساتين يصلح للعروة الصيفي المبكرة يتميز هذا الهجين بقوة المجموع الخضري الذي يغطي الثمار بشكل جيد حتى نهاية الموسم، الثمرة بلحية الشكل ذات صلابة عالية- لون الثمرة أحمر داكن- متوسط وزن الثمرة ١٢٠ جم- محصول مبكر وكلي مرتفع- هجين متحمل للأمراض الفطرية والندوات.

هجين طماطم إف ٢٥ Tomato hybrid F25

هجين محلي إنتاج معهد بحوث البساتين يصلح للعروة الصيفية المبكرة والنباتات ذات مجموع خضري قوي مما يوفر حماية الثمار من لفحة الشمس- الثمار بلحية الشكل ذات صلابة عالية ولون الثمار أحمر داكن – متوسط وزن الثمرة ١٢٥ جرام- محصول مبكر وكلي مرتفع- ويتحمل الهجين الإصابة بالأمراض الفطرية والندوات.

هجين طماطم إف ٣٠ Tomato hybrid F30

هجين محلي إنتاج معهد بحوث البساتين يصلح للعروة الصيفية المبكرة وعروة الأقبية البلاستيكية ويتميز بالمجموع الخضري القوي يغطي الثمار بشكل جيد –الثمار بلحية ذات صلابة عالية- لون الثمرة أحمر داكن - محصول مبكر وكلي مرتفع - متوسط وزن الثمرة ١٢٠ جم - يصلح للزراعة في فبراير ومارس ونوفمبر وديسمبر تحت الأقبية البلاستيكية- هجين متحمل للأمراض الفطرية والندوات.

هجين طماطم إف ٣٥
Tomato hybrid F35

هجين محلي إنتاج معهد بحوث البساتين يصلح للعروة الصيفية وعروة الأقبية البلاستيكية ويتميز بالمجموع الخضري القوي يغطي الثمار بشكل جيد - الثمار بلحية ذات صلابة عالية- لون الثمرة أحمر داكن - محصول مبكر وكلي مرتفع - متوسط وزن الثمرة ١٢٥ جم - يصلح للعروة الصيفي المبكرة- هجين متحمل للأمراض الفطرية والندوات.

هجين طماطم ٠٤٠
Tomato hybrid 040

هجين محلي إنتاج معهد بحوث البساتين محدود النمو - يصلح للاستهلاك الطازج -يصلح للزراعة للعروة الصيفي المبكر والشتوي خلال أشهر فبراير وسبتمبر -مجموع خضري قوى جدا والعرش يغطى الثمار- ذات أفرع خضرية كثيرة والأوراق خضراء داكنة عريضة- المحصول الكلي مرتفع - الثمار حمراء اللون ذات صلابة عالية و برميلية الشكل ومتوسط وزن الثمرة من ١٣٠ – ١٤٠ جم.

هجين طماطم ٠٤٥
Tomato hybrid 045

هجين محلي إنتاج معهد بحوث البساتين محدود النمو ويصلح للاستهلاك الطازج والتصنيع - يصلح للعروة الصيفي المبكر والشتوي خلال شهر فبراير وسبتمبر-مجموع خضري قوى ذات أفرع خضرية كثيرة ، ذات محصول مبكر وكلى مرتفع - النضج علي ٨٠يوم- ، الثمار حمراء داكنة ذات صلابة عالية ودائرية الشكل - متوسط وزن الثمرة ١١٠ – ١٢٠ جم .

هجين طماطم أجياد ١٦
Tomato hybrid Agyad16

هجين محلي إنتاج معهد بحوث البساتين محدود النمو يصلح للزراعة في العروة الصيفي المبكرة والمتأخرة ذات نمو خضري غزير يغطي الثمار ويحميها من لفحة الشمس والثمار حمراء اللون صلبة ويتحمل العقد والإثمار في ظروف الحرارة المرتفعة وذات محصول مرتفع.

هجين طماطم أجياد ٧ Tomato hybrid Agyad7

هجين محلي إنتاج معهد بحوث البساتين غير محدود النمو يصلح للزراعة في العروات الخريفي والشتوي في الأراضي المكشوفة على الأسلاك أو بدون أسلاك داخل الصوب والثمار عالية الصلابة حمراء اللون متوسط التبكير يتحمل الإصابة بفيروس تجعد الأوراق الأصفر والندوات المبكرة والمتأخرة.

كمية التقاوي

يحتاج الفدان عند الزراعة بالهجن إلى ٣٥-٥٠ جرام بذور(على حسب قوة النمو الخضري للهجين ومسافات الزراعة).

المشتل

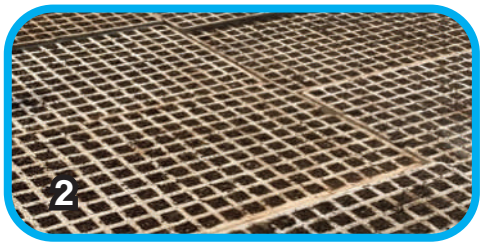
الطماطم من المحاصيل المتحملة لعملية الشتل ، و من أهم عوامل نجاح زراعة الطماطم هو إنتاج شتلات جيدة خالية من الأمراض الفيروسية، ومن أهم النقاط الواجب مراعاتها عند زراعة مشتل الطماطم هو اختيار بذور الهجين المناسب للعروة المراد الزراعة بها وبعد زراعة البذور بالمشتل يتم رعاية الشتلات (ري- رش بالأسمدة الورقية- الرش بالمبيدات الفطرية والحشرية) للحصول على شتلات جيدة من الطماطم.

الزراعة في صواني وتستخدم في بذور الهجن :-

وتستخدم صواني ٢٠٩ عين في حالة زراعة هجن الطماطم وذلك لارتفاع أسعار بذور الهجن ، وهي الطريقة الاكثر شيوعا الآن للحفاظ على بذور الهجن ، في حالة الزراعة في صواني مستعملة يتم غسلها من الأتربة ثم تطهيرها بكلوراكس ٣٪ (٣٠سم /لتر) لمدة ٥ دقائق وتترك لتجف ثم تعبأ بالبيت موس المخصب ويتم التخصيب كالتالي :-

بالة بيت موس + ٣ جوال فيرموكيوليت + ٤ كيلو جرام بودرة بلاط(كربونات الكالسيوم) لتعديل pH+ ٥٠٠ جم سوبر فوسفات الكالسيوم + ٤٠٠ جم سلفات نشادر + ٣٠٠ جم سلفات بوتاسيوم + ٣٠جم سلفات ماغنسيوم + ٧٥ جم مطهر فطري مناسب، ويتم خلط جيدا في وجود الماء وتكمر لمدة ٢٤ ساعة وتعبأ الصواني وتزرع بكل عين بذرة وتروى ثم يتم كمر الصواني بعد الزراعة ٢-٣ أيام في الصيف ، ٤ -٥ أيام في الشتاء مع عدم الري أثناء الكمر وتبديل مواقع الصواني في الرص وذلك لسرعة الإنبات ثم تفرد الصواني في مكان مرتفع عن الأرض و يوالي ريها و رشها بالأسمدة الورقية و المبيدات الفطرية والحشرية.

1


2

صور توضح طريقة عمل الشتلات في المشتل

مواصفات الشتلة الجيدة

١- أن يكون عليها ٤ – ٥ أوراق حقيقية.
٢- طولها حوالي ١٢-١٤سم وتكون سميكة الساق وغير مسرولة وغير سهلة الكسر.
٣- ذات مجموع جذري قوى.
٤- خالية من أي تشوهات.
٥- خالية من الأمراض خاصة الفيروسية.
٦- خالية من الإصابة بمرض عفن الرقبة أو عفن الجذور.

عملية التقسية:

والغرض من هذه العملية تهيئة الشتلات في نهاية فترة الشتل وقبل نقلها إلى الأرض المستديمة لتتحمل الصدمة الناتجة من نقلها إلى الأرض المستديمة أو الظروف الجوية الغير مناسبة التي قد تتعرض لها وتتم عملية التقسية بتقليل أو منع الري قبل النقل بيومين ويفضل رش الشتلات بمنقوع سوبر فوسفات الكالسيوم ١ ٪ قبل النقل إلى الأرض المستديمة بيومين، وهذه العملية تساعد على زيادة قدرة الشتلة على تحمل الظروف التي تواجها بعد الشتل.أيضا يجب غمس المجموع الجذري وجزء من الساق في خليط من مطهر فطري ومبيد فطري قبل الشتل.

إعداد وتجهيز التربة وزراعة الشتلات:

في الأراضي القديمة تحت نظام الري بالغمر:

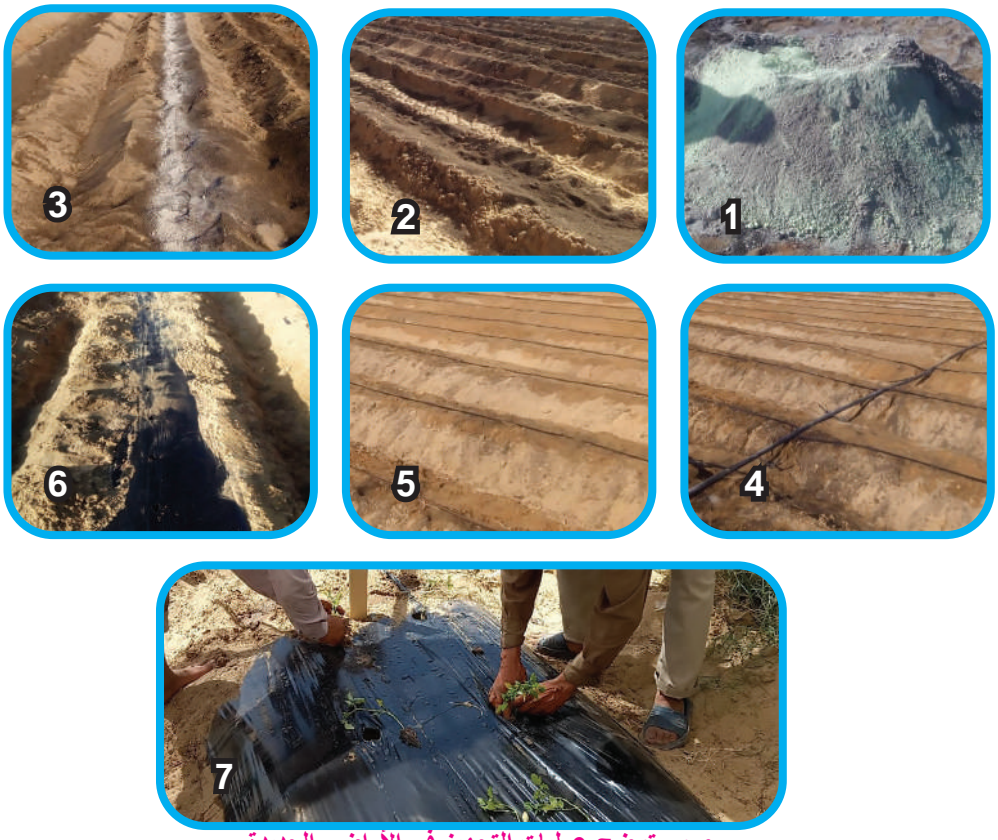
الالتزام بدورة ثلاثية وتحرث الأرض جيداً مع إضافة السماد العضوي المتحلل أو المكمور ٣٠م٣ للفدان أو ١٥م٣ سماد دواجن أو مخلفات المدن أو كومبوست +٤٠٠كجم سوبر فوسفات مضاف إليه ١٥٠كجم كبريت زراعي + ١٠٠كجم سلفات نشادر في حالة الزراعة عقب محاصيل القمح أو الأرز أو الذرة لتنشيط ميكروبات التربة على

تحلل بقايا تلك النباتات ثم تزحف الأرض وتخطط بالتخطيط المناسب للهجين أو الصنف المنزرع ٦-٧ خط/٢ قصبه أي من١- ١,٥م كعرض المصطبة – ويفضل ري الأرض رية كدابة قبل رية الزراعة – هذا وتتم زراعة الشتلات في وجود الماء أو بعد الرية الكدابة يمكن عمل جور بالوتد أو في حالة استخدام الشتلات بالصلايا الناتجة من الصواني وتعد جور على حجم الصلاية وتزرع ثم يتم الري عقب الزراعة مباشرة ويفضل الزراعة في الصباح الباكر أو أخر النهار ويتجنب الزراعة وقت الظهيرة أو عند ارتفاع درجات الحرارة – كما يمكن عند الزراعة بالأرض المستحرثة والتي لها فوائد سواء من تثبيت وتجانس التربة أو تجانس وتحلل أسمدة ما قبل الزراعة وامتصاص حرارة التربة والعديد من الفوائد الأخرى أن تضاف دفعة سماد تنشيطية عقب الزراعة في جور أو بالوتد وأمام الري بمعدل ٥٠كجم نترات نشادر للفدان – وعند الزراعة يفضل أن تكون الصلايا أو جذور الشتلة بالإضافة إلي عقدة من العقد التي على الساق مدفوناً بالتربة للمساعدة على تكون مجموع جذري ثانوي ، وتتم الزراعة على الريشة القبلية عند العروة الصيفية المبكرة والزراعة الشتوية وعلى الريشة البحرية في بقية العروات ويتم التجرية بعد الشتل بحوالي ٢-٣ أيام واجراء عملية ترقيع للجور الغائبة حسب ظروف الجو وتكون المسافة بين الشتلات في الهجن تتراوح بين ٤٠-٥٠سم حسب الهجين المستخدم وقوة المجموع الخضري.

صور توضح الزراعة في الاراضي القديمة

في حالة الزراعة بالأراضي الجديدة تحت نظام الري بالتنقيط:

يتم تجهيز الأرض للزراعة بحرث الأرض حرث جيد سكتين متعامدتين وترك الأرض للتهوية والتشميس وتسوية الأرض بالليزر ثم يتم فج خطوط الزراعة لعمق ٢٠-٢٥سم بمسافات من ١,٥ الي ٢ متر بين الخطوط ووضع مخلوط من الأسمدة العضوية والكيماوية (٣٠م ٣ سماد عضوي متحلل أو مكمور أو ١٥م٣ سبله دواجن أو ١٠م٣ كومبوست أو مخلوط من السابق + ٤٠٠ كجم سوبر فوسفات + ١٠٠كجم سماد سلفات النشادر + ٥٠كجم سلفات بوتاسيوم + ١٥٠ كجم كبريت زراعي + ٢٥كجم سلفات ماغنسيوم) وتخلط هذه الكميات جيدا مع التربة داخل الفج ثم يسوى سطح المصطبة ويتم تركيب الخراطيم والري لعدة أيام قبل الشتل يوميا ٢-٣ ساعة لتمام تجانس وخلط الأسمدة والتخلص من حرارة التفاعل وفي حالة وضع بلاستيك الملش سواء الأسود في حالة انتشار الحشائش بالمنطقة أو الملش الأبيض تفرد شرائح البلاستيك بعد تركيب وتثبيت الخراطيم على مسافات ١٥٠سم وتكون النقاطات على مسافات ٤٠سم في حالة الهجن متوسطة النمو أما في حالة الهجن قوية النمو والزراعات تحت الأقبية والأسلاك فتكون المسافات بين النقاطات ٥٠ سم.

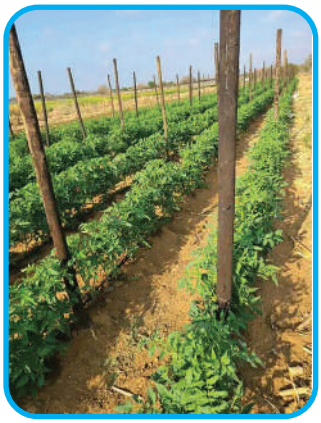


صور توضح عمليات التجهيز في الأراضي الجديدة

وبالرغم من زراعة محصول الطماطم طوال العام تقريبا وترتيب مصر المتقدم في إنتاج الطماطم إلا أن سعر الطماطم يرتفع في بعض الأوقات من العام وذلك في فترات فواصل العروات حيث يكون قد تم الانتهاء من جمع محصول عروة والعروة التالية لها لم تتم عملية الجمع بها, وهناك فترتان كان يعانى فيها المستهلك من غلاء الطماطم وقلة المعروض في الاسواق وهما بعد انتهاء العروة الصيفية وقبل جمع العروة الخريفية، وبعد انتهاء العروة الشتوية وقبل جمع العروة الصيفية المبكرة ، ولكن تم التغلب على هذه الفترات إلى حد كبير بالزراعة السلكية التي تعطي محصولها من شهر نوفمبر وحتى شهر أبريل وأيضا بالعروة المحيرة التي تزرع تحت الاقبية البلاستيكية وتعطي محصولها من شهر أبريل وحتى منتصف شهر مايو وبالتالي نجد محصول الطماطم متواجد الأن باستمرار على مدار العام في مصر بسبب العروتين المحيرة والسلكية، و للعروتين السلكية والمحيرة(تحت الاقبية) تجهيزات كما يلى:-

في حالة الزراعة السلكية:

وتزرع في الموسم الخريفي المتأخر(منتصف أغسطس حتى أوائل سبتمبر)، وتزرع بهجن غير محدودة النمو في الحقل المكشوف باستخدام دعامات خشبية (ارتفاعها ٢٢٠ سم و سمكها حوالي ٦ سم × ٦ سم)، ويتم غرسها في منتصف مصطبة الزراعة و على مسافة ٢,٥ متر من بعضها وتشد الخيوط أفقيا على جانبيها في صورة أدوار يبدأ الدور الأول على ارتفاع ٢٥-٣٠ سم من



والاخر من ٢٥- ٣٠ سم ، وتزرع الشتلات وتنمو أفقيا و كلما ازداد تفريعها تسند على الخيوط ولا يتم أي عملية تقليم أو تربية لها إلا إزالة أي نموات من أسفل النباتات حتى ارتفاع ٢٥ سم من سطح التربة، ويحتاج الفدان حوالي ١٢٥٠-١٥٠٠ دعامة وتستمر بالأرض لمدة ٧-٨ شهور وتبدأ في الجمع بعد٨٥ يوم من الزراعة ويستمر الجمع حتى شهر أبريل ، وتعطي من ٥٥- ٦٥ طن/ فدان وتعطي محصولها في فواصل العروات وبالتالي تحد من ارتفاع أسعار الطماطم في ذلك الوقت.

في حاله الزراعة تحت الأقبية البلاستيكية(العروة المحيرة) :

وتزرع العروة المحيرة ما بين العروة الشتوية والعروة الصيفية المبكرة في أواخر شهر نوفمبر بهجن محدودة النمو حيث يتم تجهيز الاقبية قبل الشتل في صورة تركيب أقواس من السلك المجلفن سمك ٢,٥ – ٣ مللي بعد تقطيعه إلى أطوال ٢٢٠ سم يغرس منها ١٠ سم على الجانبين في التربة وباقي الطول على هيئة قوس يرتفع من وسطه حوالي ٦٠-٧٠ سم من التربة. ويتم الغرس أو الترديم لجانب واحد من البلاستيك من الجهة البحرية حتى يتم الشتل ويتم فرد البلاستيك ويدفن في التربة من الجهتين ولا يتم رفع البلاستيك إلا للعمليات الزراعية فقط وذلك من جانب واحد فقط وبعد شهرين من الزراعة يتم الرفع تدريجيا على أن لا ترفع نهائيا إلا بعد ارتفاع درجة الحرارة في أواخر شهر فبراير وخلال مارس. ويتم جمع الثمار من أول أبريل حتى منتصف شهر مايو، وأيضا هذه العروة تعطي محصولها في فترة هامة تجعل الطماطم متواجدة وأسعارها في متناول الجميع.

عملية الشتل:

يفضل إجراء الشتل بعد الظهر أو في الصباح الباكر تفاديا لدرجات الحرارة المرتفعة خاصة في العروة الصيفية والعروة الخريفية .

طرق زراعة الشتلات في الأرض المستديمة

ا- الشتل في الأراضي التي تروي بالغمر:

وتشتل الشتلات في وجود المياه وهذه الطريقة فى حالة الاراضى التي تروى بالغمر، و يتم رى الارض على الهادئ وتشتل النباتات في الثلث العلوى من الخط ويراعى المحافظة على المجموعة الجذرى أثناء الزراعة وتثبيت الشتلة جيدا، ويراعي أن تتم الزراعة على الريشة البحرية فى العروات الصيفية والخريفية ، وعلى الريشة القبلية فى العروات الشتوية والصيفية المبكرة.

٢ -الشتل في الأراضي التي تروي بالتنقيط:

وتستخدم الزراعة بالوتد وهذه الطريقة المناسبة لزراعة الشتلات في الأراضي التي يكون فيها نظام الري بالتنقيط وفيها يتم تشغيل المياه وعمل فتحات بجوار النقاط بعمق يناسب جذور الشتلات.

٣-الزراعة الآلية لشتلات الطماطم التى تتم فى المزارع الحديثة ذات المساحات الكبيرة:

الزراعة الآلية لشتلات الطماطم هي تقنية تعتمد على ماكينات أو خطوط زراعة تقوم بزراعة الشتلات بدلًا من الزراعة اليدوية، بهدف توفير الوقت والعمالة وتحقيق انتظام في المسافات والكثافة النباتية.

يتم استخدام آلة زراعة الشتلات (Transplanter)، سواء كانت مجرورة بجرار أو آلية بالكامل وفيها يضع العامل الشتلات في أماكن مخصصة على الماكينة، التي تقوم بزراعتها في الأرض وفق المسافات المطلوبة يمكن ضبط الماكينة لتزرع صف واحد أو عدة صفوف في نفس المرور وتتميز الزراعة الآلية للطماطم بتوفير العمالة بنسبة قد تصل إلى ٧٠٪ وتوفير الوقت حيث يمكن زراعة فدان كامل خلال ساعتين إلى ٣ ساعات بدلًا من يوم أو أكثر يدويًا وانتظام المسافات بين الشتلات، مما يحسن التهوية والإضاءة ويسهل المكافحة وتقليل الإجهاد على الشتلات لأن الزراعة سريعة ومنتظمة وإمكانية الدمج مع أنظمة الري بالتنقيط بسهولة.

أنواع آلات زراعة الشتلات:

نصف آلية: تحتاج لوضع الشتلات يدويًا في الماكينة، لكن الغرس يتم آليًا.

آلية بالكامل: تقوم بالتغذية التلقائية للشتلات وزراعتها بدون تدخل كبير من العامل.

يدوية متنقلة: معدات صغيرة يجرها شخص، مناسبة للمساحات الصغيرة.

شروط نجاح الزراعة الآلية

- تجانس حجم الشتلات: ويفضل أن تكون بعمر ٢٥-٣٥ يومًا، طولها ١٥-٢٠ سم، مع جذر متماسك.
- التربة مجهزة جيدًا: مفلطحة ومفروشة بخراطيم الري إذا كان بالتنقيط.
- رطوبة مناسبة: حتى يسهل اختراق التربة وتثبيت الشتلات.
- اختيار المسافات: غالبًا ٣٠-٥٠ سم بين النباتات حسب الهجين والغرض (سوق محلي أو تصدير).

تنتشر الزراعة الآلية للطماطم أكثر في المزارع الكبيرة والموجهة للتصدير أو في المشروعات القومية، خصوصًا في الأراضي الجديدة في الصحراء (الوادي الجديد، توشكى، الدلتا الجديدة) ومناطق الإنتاج المكثف للطماطم (مثل النوبارية والبحيرة).

عملية الترقيع:

يتم زراعة الشتلات في أماكن النباتات الغائبة من نفس المشتل أو الصواني ولا تفضل طريقة ترقيد الشتلات ثم إعادة خلعها للترقيع. ويتم إجراء عملية الترقيع بعد ٢ – ٣ يوم من الزراعة (أثناء رية التجربة) حتى تكون النباتات كلها في عمر واحد ثم الري بعد الترقيع.

زراعة شتلات الطماطم الناتجة من الصواني بمكعبات الزراعة (الصلايا)

العزيق ومكافحة الحشائش

الحشائش من أكبر المصادر لانتقال الحشرات والمسببات المرضية علي النباتات علاوة على القدرة التنافسية مع النباتات لذا يجب التخلص منها عن طريق:

(أ)العز يق اليدوي

تحتاج نباتات الطماطم إلى ثلاثة عزقات، العزقة الأولى بعد ٢-٣ أسابيع من الزراعة في صورة خربشة لسد الشقوق وإزالة الحشائش الصغيرة – العزقة الثانية والثالثة كل ١٥-٢٠ يوما ويتم إزالة الحشائش مع نقل جزء من الريشة البطالة للعمالة تدريجيا خلال العزقة الثانية والثالثة مع تعميق باطن الخط حتى تكون النباتات في وضع غير مباشر لحركة مياه الري ويفضل إجراء الري بعد العزيق بـ ٢-٣ أيام كذلك يفضل إجراء تطبيق للعزيق وخاصة إذا كانت هناك دفعة سماد سوف تضاف حتى يمكن تغطيتها قبل الري.

(ب)مكافحة الحشائش كيماويا

في حالة الأراضي الموبوءة بالحشائش الحولية فيمكن الرش قبل الري الذي يسبق زراعة الشتلات مباشرة بإحدى المبيدات المتخصصة الموصي بها.

(ج) تغطية خطوط الزراعة بالبلاستيك الأسود

وذلك في العروة الشتوية أو الصيفية المبكرة وفيها تغطى خطوط الزراعة بالبلاستيك مع وجود أماكن لزراعة الشتلات وتساعد هذه الطريقة على تقليل نمو الحشائش، وتدفئة التربة حول الجذور، انخفاض تزهر الأملاح وخفض نسبة بخر المياه من التربة كذلك توفير تكاليف عملية العزيق.

الري

من أهم العمليات الزراعية حيث يؤدى عدم انتظام الري إلي أضرار فسيولوجية أو مرضية بالنباتات والثمار ويجب ان يكون الري منتظم وعدم تعرض النباتات للعطش أو زيادة الري ، وبوجه عام فان الري يجب أن يتم عند سعة حقلية من ٦٠-٧٠٪ حسب موسم الزراعة ونوع التربة وعند ملوحة التربة أو زيادة الملوحة في مياه الري يفضل أن تكون فترات الري متقاربة والري يتم على الحامي وتتوقف الفترة بين الرية والأخرى على طبيعة التربة وموسم الزراعة وعمر النباتات فمثلا في حالة الري غمر قد تكون الفترة من ٧-١٥ يوم إذا ما كانت التربة خفيفة أو طينية ثقيلة كذلك الري خلال أشهر الشتاء أو الربيع عكس كونه في شهر يونيو أو يوليو تكون كل أسبوع ، وفي حالة الري بالتنقيط يكون يوميا وقد يكون صباحا ومساءا في أشهر الحرارة المرتفعة والتربة الرملية الخشنة أو يكون يوم بعد يوم شتاءا ويجب أن يكون الري في الصباح الباكر أو مساءا مع تجنب الري وقت الظهيرة أو وقت ارتفاع درجة الحرارة ، ولا يتم تعطيش النباتات إلا في مرحلة بعد الشتل للمساعدة على نمو وانتشار الجذور ثم ينظم بعد ذلك ولا تعطش النباتات، و كذلك عدم وصول مياه الري في حالة الري غمر إلى ظهر المصطبة مع تعديل عروش النباتات بألا تكون وسط باطن الخطوط ومجرى المياه خوفا من تعفن الثمار .

وقد يحتاج فدان الطماطم في حالة الزراعة بالأراضي الطينية إلى ٨-١٠ ريات تصل إلى ١٢-١٤ في الأراضي الخفيفة أما الري بالتنقيط فقد يكون الري يومياً إلا فترة الشتاء فيكون يوم بعد يوم أو يومين حسب طبيعة التربة ويحتاج الفدان تحت نظام الري بالغمر حوالي ٢٥٠-٣٠٠م٣ في الرية الواحدة أما في الري بالتنقيط فتبدأ في أولى مراحل النمو من ٥-٧ م٣ وتصل إلى ٢٥-٣٠م٣ في مراحله المتقدمة من النمو ، هذا وقد تزداد الكميات عن ذلك أو تخفض قليلا حسب نوع التربة والظروف الجوية وعمر النباتات.

النقاط الواجب مراعتها في عملية ري الطماطم:-

- يجب الانتظام في عملية الري وعدم التعطيش إلا في الرية الأولى للمساعدة على انتشار المجموع الجذري في التربة ، ومراعاة ذلك عند التزهير والعقد حيث يراعى الري في الصباح الباكر أو في المساء وعلى الحامي لأن عدم انتظام الري في هذه المرحلة من عمر نباتات الطماطم يؤدي إلى تساقط الأزهار والعقد الصغير، وأيضا عدم انتظام الري أثناء نضج الثمار يؤدي إلى تشقق الثمار وفقدان الثمار القيمة التسويقية.
- يجب أن يمنع الري عند تلوين ٣٠٪ من الثمار في الأصناف ذات فترات الجمع القصيرة والمنزرعة بغرض التصنيع.
- يجب أن نراعي عدم زيادة ماء الري وغمر المصاطب لأن ذلك يؤدي إلى عفن الثمار وزيادة الإصابة بالأمراض الفطرية.
- في الأراضي الملحية يتم الري على الحامي وعلى فترات متقاربة حتى تحمى النباتات من تزهر الأملاح حولها.
- وفي الأراضي الجديدة في حالة زيادة الملوحة عن الحدود الآمنة للطماطم يجب زيادة عدد مرات الري لتلافي تزهر الأملاح حول النباتات.

صورة توضح الري بالغمر بالأراضي القديمة وبالتنقيط في الأراضي الرملية الحديثة

التسميد ما بعد الزراعة:

ويراعي الأتي بوجه عام عند تسميد الطماطم:

يفضل إضافة السماد الآزوتي في المراحل الأولى لنمو النباتات في صورة سلفات نشادر فيما عدا الأراضي الملحية أو عند ملوحة مياه الري فتضاف في صورة يوريا ونترات أما في المراحل التالية من النمو وحتى نهاية الجمع فتضاف في صورة نترات نشادر علي أن تضاف دفعة أو دفعتين في صورة نترات الكالسيوم عند بداية العقد ونمو الثمار للوقاية من حدوث مرض أو ظاهرة عفن طرف الزهرة القمي.

وعند زيادة التسميد الآزوتي عن الحد المطلوب يؤدي إلى زيادة النمو الخضري وتأخير النضج أو التلوين ويؤثر علي امتصاص الكالسيوم والماغنسيوم وتصبح الثمار غير متجانسة في التلوين.

في حالة انخفاض درجات الحرارة عن ٢٠ْم أو عند ارتفاع ملوحة مياه الري عن ١٧٠٠ جزء في المليون فإنه يفضل إضافة معظم السماد الآزوتي في صورة يوريا.

من الخطأ إضافة الأسمدة تحت نظام الري بالغمر في باطن الخط وخاصة في الدفعات الأولى فيفضل إضافتها في منتصف صدر خط الزراعة "الثلث السفلي من الخط".

يجب أن يتم الري بعد التسميد مباشرة تحت نظام الري بالغمر وإذا تأخر لأي سبب فيجب الترديم فوق السماد المضاف حتى يتم الري. يوصي كذلك بإضافة العناصر الصغرى وخاصة للطماطم بالأراضي الجديدة تحت نظام الري بالتنقيط إما عن طريق الرش اعتبارا من بعد شهر من الشتل وحتى بداية نمو الثمار باستخدام العناصر الصغرى في الصورة المخلبية ٥٠ جرام من كل من الزنك والمنجنيز +١٠٠ جرام من كل من الحديد والماغنسيوم +٢٥ جرام من النحاس لكل ١٠٠ لتر ماء وتضاف معها مادة ناشرة أو ١/٢ جرام يوريا لكل لتر ماء كحامل والمساعدة علي الامتصاص لهذه العناصر وذلك مرة كل ١٥ يوم أو يمكن إضافتها عن طريق السمادة مرة كل ١٥ يوم من بعد شهر من الشتل وحتى بداية نمو الثمار بكمية ٢٥٠ جرام من كل من سلفات الزنك-المنجنيز+٣٥٠ جرام من الحديد +٥٠٠ جرام من الماغنسيوم +١٥٠ جرام كبريتات نحاس ويذاب كل

عنصر علي حده ويوضع بالسمادة وذلك لكل فدان.

تضاف الاحتياجات من السماد الفوسفاتي تحت نظام الري بالغمر كلها أثناء التجهيز أما في حالة ارتفاع القلوية للتربة أو زيادة نسبة كربونات الكالسيوم فإنها تضاف علي دفعتين مناصفة الأولي مع التجهيز والثانية مع رية المحاياه أما في حالة الزراعة تحت نظام الري بالتنقيط فإلي ما سبق إضافته مع التجهيز فيتم إضافة حمض الفوسفوريك من خلال السمادة بكميات ٢,٥ لتر خلال مراحل النمو الأولي مرة واحدة أسبوعيا ثم ١لتر خلال مرحلة التزهير والعقد ثم ١/٢ لتر خلال مرحلة نمو ونضج الثمار. أما بخصوص إضافة السماد البوتاسي فهو من أهم العناصر السمادية للطماطم وخاصة خلال مراحل التزهير والعقد ونضج الثمار إذ أن عدم إضافته بالكميات المناسبة يؤدي إلى انخفاض نسبة التزهير وعقد الثمار وكذلك صلابة الثمرة وتأخر النضج وكثافة التلوين ومواصفات الثمار كذلك القدرة الجيدة على الحفظ والتخزين وتداول الثمرة ، كما أن الزيادة في إضافته عن الحدود المطلوبة يؤثر علي امتصاص كل من الكالسيوم والماغنسيوم وخاصة في الأراضي الجديدة.

يراعى ابتداء من التزهير والعقد يتم الرش علي المجموع الخضري بواسطة الكالسيوم المخلبي مرة كل ١٠ أيام حتى بداية النضج أو أي مغذي ورقي يحتوي كالسيوم. هذا وقد تزداد هذه الكميات أو تنقص قليلا طبقا للهجين المنزرع والأسمدة العضوية المضافة ، كذلك إذا لم يوجد سماد نترات الكالسيوم الذائب فانه يمكن إضافة دفعتين من سماد نترات الجير الأولى ابتداء من التزهير والأخرى بعد الأولى بفترة ١٥ يوم كل دفعة ١٠٠كجم نترات الجير تكبيشا بجوار النقاطات أو استخدام نظام التغذية الورقية بأي مركب يحتوي كالسيوم مرة كل ٧-١٠ أيام.

وفيما يلي جدول يوضح كميات ونوعيات ومواعيد إضافة الأسمدة الكيماوية بالأراضي القديمة تحت نظام الري بالغمر كجم/فدان

دفعة السماد	موعد الإضافة	الكميات ونوع السماد
الأولي	بعد الشتل بفترة ١٥-٢٠ يوم أي مع رية المحاياه	٢٠٠كجم سلفات نشادر+١٠٠كجم سلفات البوتاسيوم
الثانية	بعد الشتل بفترة ٣٥-٤٠ يوم	٢٥٠كجم سلفات نشادر+١٠٠كجم سلفات البوتاسيوم
الثالثة	بعد الشتل بفترة ٥٥ يوم	٢٥٠كجم نترات الكالسيوم أو ١٥٠كجم نترات النشادر
الرابعة	بعد ٧٠ يوم من الشتل	١٥٠كجم نترات نشادر +١٠٠كجم سلفات البوتاسيوم
الخامسة	بعد ٩٠ يوم من الشتل	٢٥٠كجم نترات الجير +٥٠كجم سلفات بوتاسيوم
السادسة	بعد الجمعة الأولي	٥٠ كجم نترات نشادر+ ٢٥ سلفات بوتاسيوم

جدول يوضح كميات ومواعيد إضافة الأسمدة الكيماوية تحت نظام الري بالتنقيط في الأراضي الجديدة للفدان

موعد الإضافة	الأسمدة المركبة	يوريا	سلفات النشادر	نترات النشادر	سلفات البوتاسيوم	حمض الفوسفوريك	العناصر الصغرى
بعد استقرار الشتلات وحتى ٣٠ يوم	٤كجم ١٩-١٩-١٩ متوازن مرة أسبوعيا	٣كجم مرة واحدة في أول الزراعة	٤كجم مرة أسبوعيا	--	٣كجم مرة أسبوعيا	١,٥لتر مرة أسبوعيا	تضاف العناصر الصغرى ٢٥٠ جم من كل من الزنك والمنجنيز+٣٥٠ جم من الحديد + ٥٠٠ جرام من المغنسيوم +١٥٠ جم كبريتات نحاس مرة واحدة أسبوعيا حقن حمض الكبريتيك ٢لتر لغسيل الشبكة مرة كل شهر
من عمر ٣٠ يوم وحتى عمر ٦٥ يوم من الشتل.	٦ كجم عالي البوتاسيوم مرة أسبوعيا	--	--	٥ كجم مرة أسبوعيا	٦ كجم مرة أسبوعيا	١ لتر مرة أسبوعيا	
مع بداية التزهير والعقد	بوجه عام تضاف دفعة سماد أسبوعية من نترات الكالسيوم ٦كجم/ فدان بالسمادة مرة أسبوعيا						
من عمر ٧٠ يوم وحتى قبل توقف الجمع بفترة ١٠ أيام	٨كحم عالي البوتاسيوم مرة أسبوعيا	--	--	٦ كجم مرة أسبوعيا	٨ كجم مرة أسبوعيا	١/٢ لتر مرة أسبوعيا	

التوزيع اليومي للكميات السابقة من التسميد تقسم على ٦ أيام بالأسبوع واليوم السابع ري فقط

العيوب الفسيولوجية

هي الأمراض أو العيوب التي تظهر على النباتات لأسباب فسيولوجية كنقص التغذية أو تغيرات مناخية أو اجراء عمليات زراعية خاطئة وليس بسبب مسبب مرضى، وفيما يلى أهم الأمراض الفسيولوجية التي تصيب نباتات الطماطم :-

١-عفن الطرف الزهري Blossom End Rot

مظهر الإصابة:

تبدأ الإصابة بظهور بقعة بنية صغيرة في نهاية الطرف البعيد من الثمرة بعد العقد مباشرة و يزداد حجم هذه البقعة مع زيادة نمو الثمرة ويبدو النسيج المصاب غائر أو صلبا و جلدي الملمس ثم تتلون باللون الأسود لنمو الفطريات عليها ويقل حجم ووزن الثمرة المصابة.

سبب الإصابة:

- نقص في عنصر الكالسيوم إما لعدم وجوده أو وجود أسباب توثر على امتصاصه من التربة كالملوحة في التربة أو تثبيت عنصر الكالسيوم في القلوية المرتفعة في التربة.
- عدم الانتظام في الري وتعرض النباتات لنوبات عطش أو جفاف.
- زيادة التسميد الآزوتي، وبالتالي زيادة النمو الخضري وتزداد حاجة النباتات للكالسيوم.

الوقاية من الإصابة

- الانتظام في عملية الري وعدم تعرض النباتات للعطش.
- يراعى أن يكون أخر دفعة للتسميد النتروجيني بنترات الكالسيوم خاصة عند زراعة الهجن ذات الثمار المطاولة وهى حساسة لهذه الظاهرة.
- الاهتمام بإضافة الأسمدة العضوية خاصة في الأراضي الرملية.
- الرش بالأسمدة الورقية التي تحتوى على الكالسيوم المخلبي مع بداية العقد ويكرر ٣ – ٤ مرات كل ١٠ أيام مرة.

٢- تشقق الثمار Fruit Cracks

مظهر الإصابة:

تشقق إشعاعي Radial cracking وهى تشققات عمودية تبدأ عند اتصال الثمرة بالعنق و تمتد إلى اسفل حتى ربع أو ثلث الثمرة وعادة ما تكون عميقة، تشجع الإصابة بفطريات العفن وتتلف الثمار وتفقد قيمتها التسويقية.

تشقق دائري Concentric crackingهي تشققات على شكل حلقات دائرية حول عنق الثمرة وغالبا تكون سطحية ولا تتعمق أكثر من جلد الثمرة، وأيضا تنمو عليها فطريات العفن وتتلف الثمار وتفقد قيمتها التسويقية.

التفلقات Side wall cracks وهى التشققات التي تظهر متعرجة ولا تتصل بالعنق بل تكون في أي مكان من سطح الثمرة وتكون عميقة .

سبب الإصابة:

ترجع الإصابة بالتشقق في ثمار الطماطم للتراكيب الوراثية للأصناف والهجن ، ولكن يساعد على ظهورها عدم الانتظام في عملية الري ، خاصة عند زيادة الرطوبة بعد فترة من الجفاف.

الوقاية من الإصابة

الانتظام في الري والاهتمام بالتسميد البوتاسي الذى يعطى زيادة في صلابة الثمار .

٣-لسعة الشمس Sun Scald

مظهر الإصابة:

تظهر في الثمار الخضراء بقع بيضاء تتحول بعد ذلك إلى اللون الاصفر الباهت وتفقد الثمار قيمتها التسويقية.

سبب الإصابة

- تعرض ثمار الطماطم لأشعة الشمس المباشرة عند زراعة صنف أو هجين نموه الخضري ضعيف لا يغطى الثمار بصورة جيدة، و لا ينصح بزراعة هذه الأصناف

والهجن في العروات الصيفية والخريفية المبكرة.

- في حالة أن يفقد النبات جزء كبير من أوراقه نتيجة الإصابة بمرض ما تصبح الثمار مكشوفة لأشعة الشمس المباشرة.
- نتيجة ممارسة عمليات زراعية خاطئة مثل قلب النبات عند الحصاد مما يعرض الثمار لأشعة الشمس المباشرة.

الوقاية من الإصابة

- يوصى بزراعة الهجن القوية النمو الخضري في الصيف والتي تغطى أفرعها وأوراقها معظم الثمار.
- تجنب قلب النباتات عند العزيق أو الحصاد حتى لا تتعرض الثمار لأشعة الشمس المباشرة بصورة فجائية.
- مكافحة الأمراض والحشرات بصورة جيدة حتى لا تفقد النموات الخضرية التي تحمى الثمار من أشعة الشمس المباشرة.
- يوصى بزراعة خطوط من الذرة أو عباد الشمس على الريشة البطالة لعمل تظليل على الثمار.
- يمكن رش النباتات تحت ظروف الحرارة المرتفعة بسليكات البوتاسيوم أو سليكات الألومنيوم.
- التظليل بالشبك الأسود أو الأخضر أو الأبيض فهو يقلل من تأثير الحرارة المرتفعة.

٤- وجه القط Cat face

مظهر الإصابة:

تظهر منطقه الإصابة في الطرف الزهري في صورة انحناءات وبروزات كبيرة ومتزاحمة وتمتد بينها فجوات عميقة لداخل الثمرة تعطي مظهر وجه القط نتيجة نمو وتداخل بعض أجزاء الزهرة.

سبب الإصابة

- التركيب الوراثي للأصناف والهجن حيث وجد أن الأصناف الحساسة لهذه الظاهرة تتميز ثمارها بأنها مفصصة وذات عدد حجرات كبير.

- تعرض نباتات الطماطم لانخفاض شديد في درجات الحرارة وقت التزهير و عدم نجاح التلقيح و العقد.
- رش النباتات بمنظمات النمو بجرعات عالية لتحسين العقد تحت درجات الحرارة المنخفضة مما يؤدي إلى تضاعف الأعضاء الزهرية.

الوقاية من الإصابة

- اختيار الأصناف و الهجن المتحملة للحرارة المنخفضة والتي ينخفض فيها وجود هذه الظاهرة.
- يوصى برش منظمات النمو التي تساعد على تحسين العقد بالجرعات الموصي بها.

٥-الثمار المجوفة أو الفراغات في حجرات الثمرة Puffiness

مظهر الإصابة:

توجد الفراغات في الحجرات الخالية من النسيج الجيلاتيني التي تكون بذور الثمار مغموسة فيه وبذلك تصبح الحجرات مجوفة، وأيضا وجود القليل جدا من البذور الغير ممتلئة وهذا يؤدى إلى فقد كبير في وزن الثمار ورداءة مواصفاتها وتكثر هذه الظاهرة في الجمعات المبكرة بالأصناف المستطيلة.

سبب الإصابة

- تعرض ألنباتات في وقت التزهير والتلقيح والعقد إلى درجات حرارة غير مناسبة سواء كانت المنخفضة أو المرتفعة.

الوقاية من الإصابة

وعلاج ذلك ولمنع حدوثه يوصى أثناء انخفاض درجات الحرارة أو ارتفاعها برش النباتات ببعض المركبات التجارية التي تحسن من العقد في مثل هذه الظروف الغير مناسبة، ورشها في بداية التزهير وتكرر مرة أو مرتين بين كل مرة والأخرى ١٥ يوم .

٦-الأنسجة البيضاء داخل الثمار الناضجة

White tissue within the ripe fruits

مظهر الإصابة

تظهر مناطق بيضاء اللون داخل الثمرة الناضجة وخاصة في الفواصل بين الحجرات، وقد تصاحب هذه الظاهرة وجود نقط صفراء على الثمار من الخارج .

سبب الإصابة

نقص عنصر البوتاسيوم- ارتفاع درجات الحرارة عن المعدل الطبيعي مما يؤدي إلى نقص تكوين صبغة الليكوبين المسؤولة عن اللون الأحمر.

الوقاية من الإصابة

يجب الاهتمام بالتسميد البوتاسي أثناء مراحل تكوين ونضج الثمار.

٧-النضج المتبقع Blotchy ripening

مظهر الإصابة: يتحول اللون إلى اللون الأحمر الفاتح أو وجود مناطق على الثمار باهتة اللون وبعض الأجزاء حمراء وخاصة مع انخفاض درجات الحرارة .

سبب الإصابة:

- الانخفاض في درجة الحرارة يؤدي إلى عدم تكوين صبغة الليكوبين والمسئولة عن اللون الأحمر بكفاءة حيث أن الدرجة المثلى لتكوينها بالنسبة المطلوبة هي ٢٤ درجة مئوية.
- نقص في التسميد البوتاسي.

الوقاية من الإصابة

- يوصى بالاهتمام بالتسميد البوتاسي .
- التعفير بالكبريت في العروات التي فيها انخفاض بدرجات الحرارة.
- الرش الورقي بمركبات تحتوى على البوتاسيوم .
- الرش الورقي بمنقوع السوبر فوسفات ٢ ٪ خلال فترات البرودة لتحسين التلوين.

٨-التفاف الأوراق الغير مرضى: Leaf curle

مظهر الإصابة:

يحدث التفاف حواف الأوراق إلى الداخل في الأوراق السفلى للنباتات، والأوراق المصابة تصبح جلدية الملمس.

سبب الإصابة:

زيادة معدلات الري عن الكمية اللازمة للنبات مع احتفاظ التربة بالماء خاصة تحت نظام الري بالغمر

الوقاية من الإصابة:

يجب الانتظام في الري وأن يكون سريع على الحامي وتحسين المصارف وخربشة التربة حول المجموع الجذري لزيادة بخر الماء منها.

٩-أضرار الصقيع: Frost injury

مظهر الإصابة

- ظهور الأعراض على أطراف الأوراق الحديثة بتلوينها باللون البنفسجي.
- التفاف الأوراق الحديثة ومع زيادة شدة الإصابة بانخفاض درجة الحرارة .
- تحدث حروق للأوراق ومع الاستمرار في انخفاض درجة الحرارة يحدث موت للنباتات وتصبح هي والثمار شبه مسلوقة .

جمع محصول الطماطم

عند جمع المحصول يتم فى الصباح الباكر بعد تطاير قطرات الندى، وعدم تعرض الثمار بعد الجمع للحرارة المرتفعة خاصة فى العروة الصيفية.

تقليل الفاقد من الإنتاج السنوى للطماطم:

يوجد فاقد كبير من الانتاج السنوى للطماطم يصل الى ٣٠-٣٥ ٪، وهذا الفاقد يؤدى إلى قلة العائد المادي للمزارع، ويرجع الفاقد فى محصول الطماطم لعدة اسباب من أهمها:

ثمار الطماطم من الثمار سريعة التلف لان بها نسبة مرتفعة من الرطوبة (١٠٠ جم ثمار طازجة تحتوي على ٩٤ ٪ ماء) مما يقلل من تحملها للتداول والتخزين.

الاصابة ببعض الامراض الفسيولوجية مثل عفن الطرف الزهري ولسعه الشمس وتشقق الثمار مما يفقد الثمار قيمتها التسويقية وسرعة اصابتها بالاعفان مما يسرع ويزيد من تلفها.

جمع الثمار وتركها تحت اشعه الشمس المباشرة مما يزيد من سرعة تلفها.

استخدام الاقفاص الجريد فى نقل وتداول ثمار الطماطم يعرضها للخدوش والجروح ويزيد من سرعة تلفها.

اصابة ثمار الطماطم ببعض الآفات الحشرية يؤدى ذلك الى اهدار نسبة من المحصول.

أهم الحلول المقترحة لتقليل الفاقد من محصول الطماطم ما يلي: -

الاهتمام بالرش اثناء الازهار العقد ببعض المركبات المحتوية على البوتاسيوم والكالسيوم حيث تزيد من صلابة الثمار وزيادة قدرتها على النقل والتداول.

جمع ثمار الطماطم فى الطور المناسب حسب مكان التسويق المتفق عليه، واستخدام عبوات مناسبة لتقليل الضرر على الثمار، وعدم وضعها تحت اشعة الشمس المباشرة، ويفضل زيادة اعداد المبردات للحفاظ على الثمار وخاصة فى أماكن تركيز زراعة وانتاج الطماطم.

زيادة انشاء مصانع لتصنيع الطماطم (صلصة- كاتشب- تعليب) فى مناطق تجميع زراعات الطماطم فى المناطق الصحراية الجديدة وتقديم تسهيلات فى انشائها لاستغلال الفائض من انتاج محصول الطماطم فى التصنيع وذلك بالعروات التى تعطى محصول طماطم مرتفع وأسعاره منخفضة كما بالعروة الصيفية المبكرة، وبذلك يتم استهلاك الطماطم المصنعه فى فترات ارتفاع اسعار الطماطم بفواصل العروات، او تصديرها والحصول على عائد اقتصادى جيد.

تفعيل الزراعات التعاقدية بين المزارعين ومصانع تصنيع الطماطم بصورة قانونية لضمان حقوق كلا الطرفين فى العقد والتزام الطرفين بتنفيذ بنود العقد.

من أهم الحلول لتقليل حجم الفاقد من ثمار الطماطم التوسع فى مشروع تجفيف الطماطم كما هو الحال فى محافظة الاقصر ومحافظة اسوان.

التوسع فى الزراعات التعاقدية لطماطم التجفيف:

يجب التوسع فى تجفيف الطماطم بمحافظات الصعيد كما يحدث بمحافظتي الأقصر وأسوان ويعتبر تجفيف الطماطم من اهم المشاريع الزراعية هناك حيث يتم استغلال الظروف المناخية، ويتم التعاقد مع المزارعين باخذ محصول الطماطم منهم وفرزه وغسله وتقطيع الثمار وتجفيفها على مناشر (كما بالصور التالية)، وتعتبر ثمار الطماطم المجففة من الصادرات الهامة للدول العربية والأروبية وتصديرها يوفر عملة صعبة و توفير فرص عمل للشباب بالإضافة إلى الهروب من انخفاض الاسعار فى حال زيادة المعروض من محصول الطماطم و بالتالى تقليل نسبة الطماطم المهدرة من الفاقد فى الانتاج ، ومن المعروف أن متوسط ١٢ طن من الطماطم الطازجة تعطى حوالى ١ طن طماطم مجففة وذلك يوفر تكاليف الشحن من مصر الى الدول المستوردة للمنتج المصرى من الطماطم المجففة.

مناشر تجفيف الطماطم

الممارسات الزراعية الجيدة (GAP) لمحصول الطماطم

١- اختيار الموقع والإنشاء والتخطيط

الاحتفاظ بسجلات التربة والمياه والمبيدات والري والتسميد والإنتاج وتعقيم التربة.
تحليل التربة والمياه قبل الإنشاء.
التأكد من خلو الموقع من مصادر التلوث ومشاكل الصرف.

٢-إدارة التربة والتسميد

تحليل التربة: إجراء تحليل دوري للتربة لتحديد خصائصها ومستويات العناصر الغذائية والأمراض.
ملاءمة التربة: تجود زراعة الطماطم في جميع أنواع الأراضي بشرط خلوها من أمراض الذبول والنيماتودا، وأن تكون جيدة الصرف.
الدورة الزراعية: اتباع دورة زراعية ثلاثية (عدم زراعة الطماطم أو محاصيل العائلة الباذنجانية في نفس الأرض لثلاث سنوات متتالية) لمنع تراكم الأمراض.

الممارسات المحسنة:
الزراعة بدون حرث: لتقليل تآكل التربة، وزيادة المادة العضوية، وتحسين قدرة التربة على الاحتفاظ بالرطوبة.

محاصيل التغطية: زراعة محاصيل مثل الفول والبرسيم قبل الطماطم لتحسين خصوبة التربة وتثبيت النيتروجين ومنع انجراف التربة.
المخصبات الحيوية: إضافة بكتيريا الأزوتوباكتر والفوسفوبكتيريا لتقليل الاعتماد على الأسمدة الكيميائية وتحسين امتصاص العناصر.

الأسمدة العضوية:
إضافة ٣٠ م^3 للفدان من السماد العضوي المتحلل (أو ١٥ م^3 سماد دواجن أو كومبوست) مع ٤٠٠ كجم سوبر فوسفات + ١٥٠ كجم كبريت زراعي + ١٠٠ كجم سلفات نشادر أثناء تجهيز الأرض.
شروط التخزين: تخزين السماد بعيداً عن مصادر المياه ومحمياً من الأمطار لتقليل التلوث.

تحليل السماد: تحليل السماد العضوي للتأكد من خلوه من المعادن الثقيلة والملوثات قبل الإضافة.

الخطة السمادية: إضافة الأسمدة العضوية بناءً على خطة مدروسة.

الأسمدة الكيماوية:
التخطيط: وضع خطة تسميد بناءً على تحليل التربة والاحتياجات السمادية للصنف المزروع.

التقنيات الذكية: استخدام نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتوزيع الأسمدة بدقة، مما يقلل الفاقد ويزيد الكفاءة.

الأسمدة البطيئة التحلل: استخدام الأسمدة المغلفة أو بطيئة التحلل لإطلاق المغذيات تدريجياً وتقليل التلوث والجريان السطحي.

٣-إدارة المياه والري

جودة مياه الري: منع استخدام مياه الصرف الصحي غير المعالجة. يجب أن تكون نسبة البورون أقل من ٣ جزء في المليون، والملوحة الكلية أقل من ١١٠٠ جزء في المليون.
انتظام الري: الانتظام في الري وعدم التعطيش خاصة خلال فترتي التزهير والعقد، حيث يؤدي عدم الانتظام إلى تساقط الأزهار والعقد الصغير وتشقق الثمار.
توقيت الري: الري في الصباح الباكر أو المساء لتجنب ارتفاع الحرارة.
الترشيد: في الأراضي الملحية، يتم الري على فترات متقاربة وعلى الحامي لمنع تراكم الأملاح حول الجذور.

التقنيات الذكية:
الري بالتنقيط: النظام الأمثل لترشيد استهلاك المياه.
الاستشعار بالرطوبة: استخدام مجسات إلكترونية لتحديد توقيت الري بدقة حسب حاجة النبات.

٤-وقاية النبات وإدارة المبيدات

الاعتماد على المكافحة المتكاملة كخط دفاع أول.
استخدام المبيدات المسجلة فقط وعند الضرورة.
الالتزام بفترة الأمان قبل الحصاد.
تسجيل جميع عمليات المكافحة.
إدارة المخلفات والمواد الملوثة: تحديد أنواع وكميات المخلفات (نباتية، بلاستيكية، كيميائية).
وضع خطة للتعامل معها تشمل إعادة التدوير والاستخدام الآمن والتخلص السليم.

٥-إدارة المحصول والحصاد

- اختيار الصنف المناسب حسب العروة.
- تحديد وقت الحصاد بناءً على مراحل النضج.
- الجمع في الصباح الباكر وتجنب الحرارة.
- استخدام أدوات نظيفة وتجنب تجريح الثمار.

اختيار الأصناف والهجن:
تقسيم الأصناف حسب طبيعة النمو:
محدودة النمو (Determinate): مناسبة للزراعة المكشوفة والحصاد الميكانيكي.
غير محدودة النمو (Indeterminate):مناسبة للزراعة السلكية والصوب، وتعطي

إنتاجاً مستمراً.

تقسيم الأصناف حسب الغرض:

أصناف التصنيع (Processing): ثمارها ذات تركيز عالٍ من المواد الصلبة.
أصناف الاستهلاك الطازج (Fresh market): تراعي جودة الشكل والصلابة وقابلية النقل.
مواعيد الزراعة والعروات: تزرع الطماطم في ٧ عروات متداخلة على مدار العام، لكل عروة الهجن المناسبة لها لضمان نجاح المحصول. من أهم الهجن المصرية المحلية (F١٦, F٢٠, F٢٥, F٣٠, F٣٥, ٠٤٠, ٠٤٥, Agyad١٦, Agyad٧).

العروات الخاصة:

الزراعة السلكية: تزرع بهجن غير محدودة النمو على دعامات، وتعطي محصولاً من نوفمبر حتى أبريل.
العروة المحيرة (تحت الأقبية البلاستيكية): تزرع بهجن محدودة النمو، وتعطي محصولاً من أبريل حتى مايو.

٦. ممارسات ما بعد الحصاد

التبريد السريع: للحفاظ على الجودة وإطالة فترة التخزين.
التعبئة الصديقة للبيئة: استخدام مواد تعبئة قابلة للتحلل أو إعادة التدوير.
نظام التتبع (Traceability): وضع رمز/ملصق على كل عبوة يربطها بالمزرعة، وتاريخ الحصاد، ورقم الدفعة لضمان الشفافية.
- التخزين: تخزين الثمار في ظروف مناسبة من درجة الحرارة والرطوبة تبعاً لمرحلة النضج عند الجمع.
تحديد وقت الحصاد: حسب درجة النضج والغرض (استهلاك طازج أو تصنيع).
شروط الحصاد الآمن:
الجمع في الصباح الباكر بعد تطاير ندى الصباح.
تجنب تعريض الثمار للحرارة المرتفعة بعد الجمع.
استخدام أدوات نظيفة وتقنيات تجنب تلف الثمار.
اتباع إجراءات النظافة الصحية لمنع التلوث.

ممارسات الزراعة الذكية مناخياً لإنتاج الطماطم في مصر

تجهيز الأرض وتهيئة التربة

الممارسة:
قبل الزراعة، قم بإجراء تحليل شامل للتربة لتوجيه إدارة الأرض. جهّز الأرض لمهد ناعم وأضف ٣٠ م³/فدان من الكمبوست العضوي كامل التحلل أو ١٥ م³/فدان من سماد الدواجن. يجب دمج ذلك مع إضافة أساسية من السماد الفوسفاتي وحوالي ١٥٠ كجم/فدان من الكبريت الزراعي لتحسين توافر العناصر الغذائية، خاصة في الأراضي القلوية الشائعة في مصر. يمكن للممارسات المتقدمة مثل الزراعة الحافظة واستخدام محاصيل

التغطية أن تعزز بشكل أكبر بنية التربة والمادة العضوية وقدرتها على الاحتفاظ بالمياه.
الأثر من منظور الزراعة الذكية مناخياً:
تخلق هذه الممارسة مهداً مثالياً لنمو قوي للمحصول، مما يعزز الإنتاجية بشكل مباشر. تُعد إضافة الكمبوست استراتيجية تكيف حاسمة، حيث إنها تحسن بنية التربة وقدرتها على الاحتفاظ بالمياه، مما يجعل المحصول أكثر صموداً أمام الجفاف. من منظور التخفيف، يؤدي دمج الكمبوست كامل التحلل إلى عزل الكربون المستقر في التربة وتجنب انبعاثات غاز الميثان القوية المرتبطة باستخدام السماد العضوي غير المتحلل.

اختيار الأصناف واستراتيجية الزراعة

الممارسة:

اختر هجن طماطم معتمدة وعالية الإنتاجية ثبت علمياً تحملها للإجهادات المحلية مثل الحرارة والبرودة والملوحة والأمراض السائدة مثل فيروس تجعد أوراق الطماطم الأصفر (TYLCV). يجب أن تتوافق قرارات الزراعة مع الصنف المختار وموسم النمو المحدد والاستخدام النهائي المقصود (للسوق الطازج أو التصنيع). يُعد الحصول على شتلات عالية الجودة وخالية من الأمراض من مشاتل موثوقة أمراً ضرورياً لضمان بداية قوية وموحدة للمحصول.

الأثر من منظور الزراعة الذكية مناخياً:

يُعد استخدام الهجن المتحملة للإجهاد والمقاومة للأمراض خط دفاع أساسياً للتكيف ضد فقدان المحصول وضغط الآفات الناجمين عن المناخ. تعمل هذه الاستراتيجية على استقرار وزيادة المحاصيل، مما يعزز الإنتاجية. بالنسبة للتخفيف، تقلل الأصناف المقاومة من الحاجة إلى المبيدات الكيميائية كثيفة الاستهلاك للطاقة، وبالتالي تخفض البصمة الكربونية للإنتاج.

كفاءة استخدام الموارد: إدارة المياه والمغذيات

الممارسة:

الري الفعال: انتقل من الري بالغمر التقليدي إلى أنظمة عالية الكفاءة، وبشكل أساسي الري بالتنقيط، الذي يمكن أن يقلل من متطلبات المياه بنحو ٣٠٪ في صعيد مصر. استخدم أدوات مثل مستشعرات رطوبة التربة لجدولة الري بناءً على الاحتياجات الفعلية للمحصول، وحدد أوقات الري في الصباح الباكر أو المساء لتقليل الفقد بالتبخر.
التسميد المتقدم: طبّق نظام التسميد مع مياه الري (Fertigation) — وهو تطبيق الأسمدة من خلال نظام الري بالتنقيط — بناءً على تحليل التربة ومرحلة نمو المحصول. ادمج الأسمدة الحيوية (مثل الآزوتوباكتر، وبكتيريا الفوسفور) لتحسين توافر العناصر الغذائية وتقليل الاعتماد على الأسمدة المصنعة.

الأثر من منظور الزراعة الذكية مناخياً:

يؤدي الجمع بين الري الدقيق والتسميد مع مياه الري إلى تعزيز الإنتاجية بشكل مباشر عن طريق توصيل المياه والمغذيات بالضبط متى وأين يحتاجها المحصول. وهذا تكيف حاسم مع ندرة المياه، مما يبني الصمود في مواجهة الجفاف. أما فوائد التخفيف فهي

كبيرة: يقلل الري الفعال من استخدام الطاقة للضخ (مما يقلل من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون)، بينما تقلل الإدارة الدقيقة للنيتروجين واستخدام الأسمدة الحيوية بشكل كبير من انبعاثات أكسيد النيتروز (N_2O) القوية من التربة.

الإدارة المتكاملة للآفات (IPM)

الممارسة:

تبنَّ استراتيجية شاملة للإدارة المتكاملة للآفات تعطي الأولوية للوقاية، بما في ذلك استخدام الأصناف المقاومة، وممارسة الدورة الزراعية، وضمان نظافة الحقل. لمكافحة الآفات، ركّز على استخدام العوامل البيولوجية (مثل طفيل الترايكوجراما ضد حشرة التوتا أبسلوتا)، والمصائد الفرمونية للمراقبة وإعاقة التزاوج، والمستخلصات النباتية مثل زيت النيم. يجب استخدام المبيدات الكيميائية فقط كملاذ أخير وتطبيقها كمعاملات موضعية مستهدفة بدلاً من الرش الشامل.

الأثر من منظور الزراعة الذكية مناخياً:

يمنع هذا النهج الشامل خسائر كبيرة في المحصول، مما يؤمن الإنتاجية، ويبني نظاماً زراعياً بيئياً أكثر صموداً وأفضل تكيفاً مع التحولات في ضغط الآفات والأمراض التي يحركها المناخ. من خلال تقليل الاعتماد على المبيدات المصنعة، توفر الإدارة المتكاملة للآفات فائدة تخفيف قوية عن طريق تقليل انبعاثات غازات الدفيئة المرتبطة بتصنيع ونقل هذه المواد الكيميائية كثيفة الاستهلاك للطاقة.

إدارة الحصاد وما بعد الحصاد

الممارسة:

احصد الطماطم في مرحلة النضج الصحيحة خلال الأوقات الباردة من اليوم لتقليل حرارة الحقل. طبّق ممارسات محسنة للتداول والتعبئة، مثل استخدام صناديق مبطنة بالكرتون لمنع الكدمات أثناء النقل. قم بالتبريد السريع للثمار بعد الحصاد للحفاظ على الجودة وإطالة العمر التخزيني. علاوة على ذلك، تبنَّ تقنيات إضافة القيمة منخفضة الطاقة مثل التجفيف الشمسي للحفاظ على فائض الإنتاج. حوّل جميع بقايا المحصول إلى كمبوست بدلاً من حرقها.

الأثر من منظور الزراعة الذكية مناخياً:

تزيد تقنيات الحصاد والتداول السليمة من المحصول القابل للتسويق بشكل مباشر، مما يعزز الإنتاجية ويبني صمود المزارعين في مواجهة الصدمات السوقية والمناخية (التكيف). تقدم هذه الممارسات فوائد تخفيف كبيرة عن طريق تقليل هدر الغذاء والانبعاثات المرتبطة به. يؤدي تحويل بقايا المحاصيل إلى كمبوست بدلاً من حرقها إلى عزل الكربون، بينما تعمل طرق الحفظ منخفضة الطاقة مثل التجفيف الشمسي على خفض البصمة الكربونية لسلسلة القيمة بشكل أكبر.

مع تحيات

قطاع الإرشاد الزراعي