الفصل الثالث عشر

# البطاطا

## تعريف بالمحصول

يطلق على البطاطا اسم " بطاطا حلوة " ، أو " فندال " فى عدد كبير من الدول العربية ، بينما يقتصر استعمال اسم " بطاطا " فى هذه الدول على المحصول المعروف باسم "بطاطس " فى مصر . تعرف البطاطا فى الإنجليزية باسم Sweet Potato ، واسمها العلمى Ipomoea batatas (L) Lam. ، و هى أهم محاصيل الخضر التى تتبع العائلة العليقية Convolvulaceae . ولاتوجد أية مشاكل تتعلق بإنتاج البطاطا فى الأراضى الصحراوية مادامت زراعتها إقتصادية .

يعتقد أن البطاطا نشأت فى الأمريكتين فى المنطقة الممتدة من جنوبى المكسيك إلى شمالى أمريكا الجنوبية .

تعد جذور البطاطا من الخضر الغنية جدا بالمواد الكربوهيدراتية ( ٢٦ر٣ ٪ ) ، والنياسين ( ٠ر٦ مجم / ١٠٠جم ) ، وفيتامين أ حيث يبلغ محتواها من الكاروتين نحو ٢٠٠٠٠ وحدة دولية / ١٠٠ جم من الجذور فى الأصناف البرتقالية ، إلا أن ذلك المحتوى ينخفض إلى نحو ٦٠٠ وحدة دولية فى الأصناف ذات اللب الأصفر الفاتح ، وإلى آثار فى الأصناف ذات اللب الأبيض . والمتوسط العام لمستوى فيتامين أ فى الأصناف ذات الجذور الصفراء والبرتقالية هو نحو ٨٨٠٠ وحدة دولية /١٠٠ جم . كذلك تعد البطاطا غنية

بمحتواها من حامض الأسكوربيك ( ٢١ مجم / ١٠٠ جم ) .

## الوصف النباتى

البطاطا نبات عشبى حولى ، ولكن تجدد زراعته سنويا . الجذور عرضية تنشأ من عقد الساق التى توجد أسفل سطح التربة عند الإكثار بالعقل الساقية ، أو من أى جزء آخر يلامس تربة رطبة .

تكون الجذور ليفية فى البداية ، ثم يزداد سمك بعضها مع تقدمها فى العمر ، ويكون ذلك فى الجذور التى توجد عند قاعدة العقلة السفلية . أما باقى المجموع الجذرى فيكون كثيفا ، متعمقا ، متفرعا .يبدأ امتلاء الجذور بعد نحو شهرين من الزراعة . ولا توجد عيون بالجذور المتدرنة ، و لكن تتكون عليها - عند زراعتها - براعم عرضية ، تنمو معطية نموات هوائية ، تتكون عليها جذور عرضية ليفية فى الأجزاء الموجودة أسفل سطح التربة .

تختلف الجذور المتدرنة فى الشكل من الكروى إلى المغزلى ، وقد تكون ملساء أو مضلعة ، وتتباين فى اللون الخارجى بين الأبيض ، والأصفر ، ، والبرتقالى ، والأحمر والقرمزى ، والبنى . كما تتباين فى اللون الداخلى بين الأبيض ، والأصفر ، والبرتقالى ، والأحمر ، والقرمزى .

الساق زاحفة متفرعة ، ذات لون أخضر أو قرمزى ، ويتراوح طول النبات من ١- ٥ أمتار . الأوراق قلبية مفصصة بدرجات متفاوتة ، كاملة الحافة ، ذات عنق طويل ، وتوجد بسطحها العلوى شعيرات قليلة . وهى تحمل على الساق فى ترتيب حلزونى . التعريق راحى، وتكون العروق بارزة على السطح السفلى للورقة ، ويكون لونها هو لون الساق غالبا . توجد عادة - ندبة قرمزية اللون عند اتصال نصل الورقة بالعنق .

تختلف أصناف وسلالات البطاطا فى قدرتها على الإزهار و العقد تحت الظروف المصرية . ونظرا لأن البطاطا تتكاثر خضريا ، لذا .. فإن موضوع إزهارها لايهم سوى مربى النبات . وعموما .. فإن أزهار البطاطا خنثى ، والتلقيح فيها خلطى بالحشرات . والثمرة علبة تحتوى على ١ - ٤ بذور ، والبذور صغيرة يبلغ قطرها نحو ٤ مم ، لونها بنى أو أسود . وقصرة البذرة سمكية بدرجة تمنع دخول الماء عند محاولة إنتاجها ، مما يستلزم

تجريحها أو معاملتها بحامض الكبرتيك المركز قبل زراعتها .

## الأصناف

أهم أصناف البطاطا التى تنتشر فى الزراعة ما يلى :

١ - الإسكندرانى :

صنف قديم قليل المحصول . اللون الخارجى للجنور رمادى فاتح ، ولون اللب كريمى تنخفض فيه نسبتا السكر ، والكاروتين ، ولايوصى بزراعته .

٢ - مبروكة :

أكثر الأصناف انتشارا فى الزراعة فى مصر . اللون الخارجى للجنور أرجوانى ، و لون اللب كريمى فاتح ، متوسط الحلاوة و عالى المحصول .

٣ - الصنف ١٧ - ٨ :

تنتشر زراعته فى مصر ، و هو عالى المحصول ، وجنوره ذات لون قرمزى من الخارج ، و برتقالى قاتم من الداخل ، و حلوة المذاق . يعرف هذا الصنف أيضا باسم " منجاوى " (استينو و آخرون ١٩٦٣ ) .

ومن أصناف البطاطا التى تنتشر زراعتها فى ولاية كاليفورنيا الأمريكية : جوليان Julian ، ونانسى هول Nancy Hall ، وبورتوريكو Puerto Rico ، وجميعها ذات لب أصفر قاتم ، أو برتقالى اللون (Sims و آخرون ١٩٧٨ ) .

## الاحتياجات البيئية

تنتج البطاطا فى الأراضى الرملية بصورة أفضل مما فى الأراضى الثقيلة ، و يشترط لذلك انتظام الرى ، و جودة الصرف ، و قلة الأملاح فى التربة و ماء الرى ؛ نظرا لحساسية البطاطا للملوحة العالية . تعد البطاطا من النباتات الرهيفة التى يلزم لنجاح زراعتها توفر موسم نمو دافىء ليلا ونهارا ، خال تماما من الصقيع ، صحو تسطع فيه الشمس معظم فترة الزراعة التى تمتد لنحو ٥ - ٦ أشهر . و يتراوح المجال الحرارى المناسب لنمو

النباتات من ٣٠ – ٣٥°م نهارا ، و حوالى ٢٠ – ٢٢°م ليلا . ويقف النمو النباتى بانخفاض درجة الحرارة إلى ١٥°م ، وتصفر الأوراق تدريجيا إلى أن يموت النبات فى درجة حرارة ١٠°م ( Yamaguchi ١٩٨٣ ) . ولايتأثر تكوين الجذور المتضخمة أو المحصول فى البطاطا بطول الفترة الضوئية ( Kay ١٩٧٣ ) .

## طرق التكاثر و الزراعة

تتكاثر البطاطا تجاريا بإحدى طريقتين كما يلى :

### أولاً : العقل الساقية

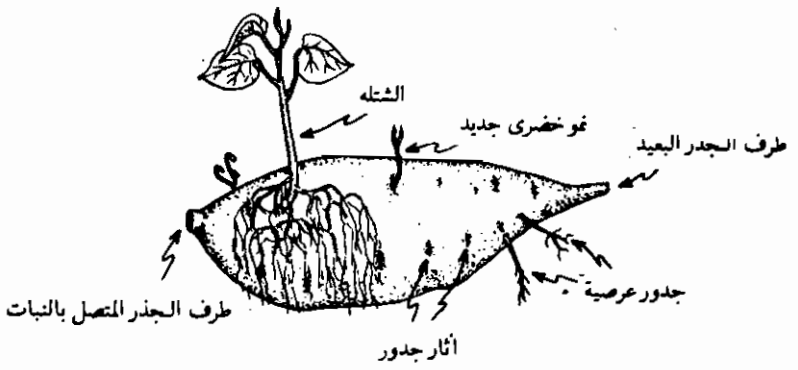
تستخدم لذلك عقل ساقية ، يتراوح طولها من ٢٥ – ٣٠ سم ، لايحتوى كل منها على أربع عيون على الأقل . يلزم لزراعة الفدان – عادة – نحو ٢٥ ألف عقلة ، و يمكن توفير النموات الخضرية التى تؤخذ منها العقل بإحدى طريقتين : إما بحجز مساحة من محصول البطاطا السابق ، تعادل نحو ثمن المساحة المطلوب زراعتها ، مع حمايتها من البرودة خلال فصل الشتاء ، وإما بزراعة عقل من الزراعة القديمة – عند تقليع المحصول – على جانبى خطوط بعرض ٥٠ – ٦٠ سم ، وعلى مسافة ١٥ سم من بعضها ، مع خدمتها ، وحمايتها من البرودة خلال فصل الشتاء ؛ لتعطى نموات جديدة خلال فصل الربيع ، و هى التى تؤخذ منها العقل للزراعة .

وبمقارنة الطريقتين .. نجد أن الطريقة الأولى تؤدى إلى فقد ثُمن المحصول ، وشغل المساحة المخصصة التى تترك لإنتاج العقل لمدة ٤ – ٦ شهور ، و هى ثلاثة قراريط (القيراط = ١٧٥م$^2$ ) مقابل كل فدان ( ٤٢٠٠م$^2$ ) يراد زراعته ، بينما يؤخذ كل المحصول فى الطريقة الثانية ، ويكفى – عادة – مساحة قيراط واحد لإنتاج ما يكفى من العقل لزراعة فدان . و بالرغم من ذلك .. فإن الطريقة الأولى هى الأكثر شيوعا فى مصر .

### ثانياً : زراعة الجذور لإنتاج شتلات البطاطا

تستخدم لإنتاج شتلات البطاطا الجذور الرفيعة إلى المتوسطة السمك التى لاتصلح للاستهلاك . تعطى الجذور عند زراعتها براعم عرضية كثيرة ، ينمو كل منها إلى ساق تحمل أوراقا خضرية فوق سطح التربة . وتنمو على الساق الموجودة تحت سطح التربة جذور

ليفية عرضية كثيرة ؛ وبذلك يصبح لكل نمو جذوره و مجموعه الخضرى الخاص به ( شكل ١٣-١) تنفصل هذه النموات بسهولة عند جذبها ، وبذا .. يمكن زراعتها كالشتلات العادية تماما .




شكل (٣-١) : طريقة نمو " الشتلة " من جذر البطاطا .

وتتوقف كمية الجذور التى تلزم لإنتاج شتلات تكفى لزراعة فدان من البطاطا على العوامل التالية :

١ - حجم الجذور المستخدمة : فتعطى الجذور الكبيرة الحجم عددا أقل من الشتلات بالنسبة لوحدة الحجم من الجذور .

٢ - عدد مرات حصاد الشتلات ( عدد الـ Pullings ) التى يمكن إجراؤها دون أن تتأخر الزراعة ، ويمكن عادة " حصاد " المشتل ثلاث مرات ، تكون الأولى منها بعد ٤ - ٦ أسابيع من زراعة الجذور . ثم بعد ١٥ يوماً ، و٣٠ يوما .

٣ - مسافة الزراعة فى الحقل الدائم .

يلزم - عادة - حوالى ٢٥٠ كجم من الجذور الصغيرة الحجم لزراعة مشتل ينتج شتلات تكفى لزراعة فدان .

وتتميز هذه الطريقة بما يلى :

١ - يمكن فرز الجنور قبل زراعتها ؛ وبذا .. نضمن الحصول على نباتات مطابقة للصنف .

٢ - الاستفادة من الجنور الرفيعة التى لاتصلح للتسويق باستعمالها كتقاوٍ .

٣ - تحتوى كل شتلة على نمو خضرى ونمو جذرى قوين ؛ مما يساعد على النمو السريع ، و إعطاء محصول مبكر .

٤ - زيادة المحصول الكلى .

نظرا لأن شتلات البطاطا يجب أن تكون جاهزة للزراعة فى الموعد المناسب - وهو شهر أبريل - لذا .. فإن زراعة الجنور لأجل إنتاج الشتلات يكون خلال شهرى يناير وفبراير ، أثناء انخفاض درجة الحرارة ؛ الأمر الذى يتعين معه أن يتم ذلك فى الصوبات ؛ لأن البطاطا لايمكنها النمو فى الجو البارد .

وتجرى معاملات خاصة للجنور قبل زراعتها ؛ منها : رفع درجة الحرارة التى تخزن عليها من ١٣ - ١٦°م إلى ٢٤ - ٣٠°م - بصورة تدريجية ، و تطهيرها سطحيا ؛ بغمسها لمدة دقيقة واحدة فى معلق لأحد المبيدات المناسبة ، و التخلص من السيادة القاعدية ( ظاهرة تركيز خروج النموات الجديدة عند الطرف القاعدى للجذر ) ؛ بفرض زيادة عدد الشتلات التى يمكن الحصول عليها من الجذر الواحد . ومن هذه المعاملات مايلى :

أ - قطع الجنور عرضياً على مسافة ١ - ٢ سم من طرفها القاعدى .

ب - غمس الجنور فى محلول ٢ ، ٤ - د 2,4,-D بتركيز ١٠ أجزاء فى المليون .

جـ - وضع الجنور فى حيز مغلق لمدة ٧٢ ساعة ومعاملتها بالإيثيلين كلوروهيدرون Ethylene Chlorohydrin بمعدل ٤٠ مل لكل ١٠٠ كجم من الجنور .

د - غمر الجنور فى محلول الإثيفون Ethephon بتركيز ١٥٠٠ جزء فى المليون لمدة ١٠ دقائق ( Hall ١٩٩٠ ) .

هـ - المعاملة بحامض الجبريلليك بتركيز ٢٥٠ - ١٠٠٠ جزء فى المليون ، إلا أن هذه المعاملة تؤدى إلى إنتاج نموات خضرية طويلة ورفيعة .

ولإنتاج الشتلات يعد المشتل فى أواخر شهر ديسمبر بوضع طبقة من سماد الخيل

(سبلة) بسمك حوالى ٢٠ سم – لتوفير التدفئة اللازمة – ثم تغطى بطبقة من الرمل بسمك ٧ سم ، وتضغط الطبقتان جيدا ، وتترك المراقد لمدة أسبوع ، إلى أن تنخفض درجة الحرارة إلى الحد الأدنى الذى لايضر بالجذور عند زراعتها .

تتم الزراعة بعد ذلك ( فى شهر يناير ) بوضع الجذور المتساوية فى الحجم معا ؛ حتى يمكن تغطيتها إلى نفس العمق . توضع الجذور على سطح التربة أو الرمل ، قريبة من بعضها ، على ألاّ تتلامس ، مع ضغطها قليلا فى المراقد ، ثم تغطى بالرمل حتى يصل سمك الغطاء فوقها إلى ٢٫٥ سم . ويلى ذلك رى المشتل لتثبيت الرمل حول الجذور .

ومع بداية ظهور النموات الخضرية .. تضاف طبقات جديدة من الرمل بصورة تدريجية ، إلى أن يصل سمك الغطاء فوق الجذور إلى ٨ – ١٠ سم ، ويعمل ذلك على تكوين مجموع جذرى جيد على امتداد الساق أسفل سطح التربة ؛ فتكون النموات الجديدة قوية . لاتجوز إضافة هذه الطبقة السميكة منذ البداية ؛ لأن ذلك يؤدى إلى تأخير الإنبات .

تقلع الشتلات ( تسمى أيضا Slips ، أو Sprouts ، أو Draws ) بجذبها باليد ، على أن توضع اليد الأخرى على سطح التربة ؛ حتى لاتقلّع قطع التقاوى ( الجذور ) الأصلية . لاتقلع سوى النموات الجيدة فقد ، وتترك الباقية حتى تستكمل نموها . تحتوى الشتلة الجيدة على ٦ – ١٠ أوراق ، ويبلغ طول نموها الخضرى حوالى ٥سم ، والجذرى من ٣ – ٤ سم . ويوضح شكل ( ١٣ – ٢ ) مقارنة بين الشتلات و العقل الساقية .

### طرق الزراعة

تزرع البطاطا تحت أى من نظم الرى الثلاثة كما يلى :

١ – فى حالة الرى بالغمر .. تكون الزراعة فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٣٠ سم على الريشة المواجهة للشمس لخطوط بعرض ٧٥ سم . يعد الرى بالغمر أنسب الطرق للتكاثر بالعقل ؛ لأنها – أى العقل – تكون خالية من النموات الجذرية ، ولكن لايوجد ما يمنع من التكاثر بالشتلات عند الرى بهذه الطريقة .

٢ – فى حالة الرى بالرش .. تكون الزراعة فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٣٠ سم فى الخط ، ومتبادلة مع جور الخط المجاور الذى يبعد عنه بمسافة ٥٠ سم . يشكل الخطان

شكل (١٣-٢) : مقارنة بين الشتلات والعقل الساقية فى البطاطا ، تظهر من اليسار إلى اليمين على التوالى : عقل ساقية معدة للزراعة - شتلات ناتجة من زراعة الجذور فى المشتل - عقل ساقية تكونت عليها الجذور بعد زراعتها فى الحقل الدائم ( عن Greig ١٩٦٧ ) .

ما يعرف بالخط المزدوج double row . وتترك مسافة ١٥٠ سم بين منتصف كل خطين مزدوجين . وطريقة الرى هذه لا تناسب التكاثر بالعقل لأن العقل تتعرض للجفاف إن لم يرو الحقل فى الحال بعد زراعتها ، الأمر الذى لا يمكن تحقيقه بكفاءة ، كما أن رى الحقل بالرش قبل الزراعة - بهدف غرس العقل فى تربة رطبة - يجعل الأرض موحلة إلى درجة لاتسمح ، بالمرور فيها لإجراء عملية الزراعة .

وتعد الزراعة بالشتلات - مع استخدام الآلات فى غرس الشتلات فى التربة - أنسب وسيلة لزراعة البطاطا عند اتباع طريقة الرى بالرش ؛ ففى هذه الحالة .. يتوفر لكل شتلة مجموعها الجذرى الخاص بها ، كما تسمح آلة الشتل بإضافة نحو ربع لتر من الماء أو محلول سمادى مخفف فى موضع كل جورة عند الشتل . ويسمح ذلك ببقاء الشتلات بحالة جيدة إلى حين رى الحقل بالرش بعد الانتهاء من زراعته .

٣ – فى حالة الرى بالتنقيط – و هو أنسب الطرق لرى البطاطا فى الأراضى الرملية – تكون الزراعة فى جور تبعد عن بعضها بمسافة ٣٠ – ٥٠ سم فى الخط ( ٣٠ سم فى حالة استعمال خراطيم الرى التى ترشح على امتداد طولها ) و تكون متبادلة على جانبى خط (خرطوم ) الرى ؛ وبذا تكون المسافة بين كل خطين متجاورين ( خط مزدوج ) هى ٥٠ سم ، ويتوسطهما خرطوم الرى . أما المسافة بين خراطيم الرى فتكون ١٥٠ سم .

يلزم رى الحقل جيدا بتشغيل شبكة الرى بالتنقيط حوالى ١٠ ساعات قبل الزراعة ، مع الاستمرار فى الرى أثناء الزراعة و بعد استكمالها بساعة أخرى . هذا .. وتصلح طريقة الرى هذه لزراعة البطاطا بأى من طريقتى التكاثر : العقل ، و الشتلات .

## مواعيد الزراعة

يمكن أن تبدأ زراعة البطاطا فى شهر مارس وأوائل أبريل فى المناطق الدافئة ، و لكنها تزرع فى معظم أنحاء مصر من أواخر شهر أبريل إلى أوائل يونيو . وقد تتأخر الزراعة إلى أواخر شهر يونيو إلا أن ذلك يؤثر تأثيرا سلبيا فى المحصول . ويفضل – دائما – التبكير فى الزراعة ، حتى يكون موسم النمو طويلا ودافئا .

## عمليات الخدمة

تحتاج حقول البطاطا إلى عمليات الترقيع ، والعزيق ، والرى ، والتسميد ، كما يلى :

١ – تجرى عملية الترقيع – فى وجود الماء – بعد نحو أسبوع من الزراعة .

٢ – تجرى عادة نحو ٢ – ٣ عزقات مع الترديم على خطوط الزراعة ، وخاصة فى حالة الرى بالغمر . ويراعى عدم تحريك النموات الخضرية من مكانها أثناء العزيق ؛ لأنها تكوّن جذورا عرضية على أجزاء الساق التى تلامس التربة الرطبة .

٣ – الرى :

تعد البطاطا من الخضر التى يمكنها تحمل نقص الرطوبة الأرضية ، ولكن لايجب تعريضها للعطش ، وخاصة وقت تكوين الجذور . كما أن الإفراط فى الرى يؤدى إلى رداءة (بهتان ) لون الجذور ، ونقص محتواها من الكاروتين ، والبروتين ، و المادة الجافة ، بينما

يؤدى عدم الانتظام فى الرى إلى تشقق الجذور . و ينصح بأن تكون الريات خفيفة ، وعلى فترات متقاربة ، ويفضل دائما رى الحقل كلما وصلت الرطوبة الأرضية إلى ٥٠ ٪ من السعة الحلقية ( عن Smittle و آخرين ١٩٩٠ ) . ويوقف الرى قبل الحصاد بنحو أسبوعين .

ويمكن للبطاطا أن تروى بأن من نظم الرى الثلاثة ( الغمر ، والرش ، و التنقيط ) ، ولكن بشروط خاصة كما أسلفنا تحت موضوع طرق الزراعة .

٤ – التسميد :

يراعى بالنسبة لتسميد البطاطا ما يلى :

أ – لا يناسب البطاطا التسميد الغزير ؛ لأنه يؤدى إلى غزارة النمو الخضرى على حساب النمو الجذرى .

ب – يلاحظ أن عنصر البوتاسيوم ضرورى لتكوين جذور ممتلئة ، وأن عنصر البورون ضرورى لمنع تكون تعرقات قاتمة اللون Dark Streaks فى مركز الجذور ، وهى التى تعد عيبا فيسولوجيا . أما عنصر النيتروجين .. فهو ضرورى لتكوين نمو خضرى قوى قبل أن يبدأ حجم الجذور فى الزيادة .

جـ – يسمد الفدان الواحد من البطاطا بكميات الأسمدة التالية :

(١) قبل الزراعة : نحو ١٥م$^{٣}$ سماداً بلدياً ، و٢٠ وحدة نيتروجين ، و٣٠ وحدة $P_2O_5$ ، و٢٠ وحدة $K_2O$ .

(٢) بعد الزراعة : ٤٠ وحدة نيتروجين ، و٨ وحدات $P_2O_5$ ، و ٥٠ وحدة $K_2O$ .

د – تكون أعلى معدلات للتسميد بعناصر الفوسفور ، والنيتروجين ، والبوتاسيوم بعد الزراعة بنحو شهر ، وشهرين ، وثلاثة شهور على التوالى .

هـ – تستفيد البطاطا من عدوى التربة – فى مواضع الجور – ببكتيريا تثبيت آزوت الهواء الجوى من جنس Azospirillum ؛ حيث تؤدى إلى زيادة المحصول ، مع نقص النموات الخضرية ، وزيادة محتوى الجذور والأوراق من النيتروجين ، وخاصة عند مستويات

التسميد الآزوتى المنخفضة ( Mortley & Hill ١٩٩٠ ) .

## الفسيولوجى

### الكثافة النوعية ومحتوى الجذور من النشا والمواد الكربوهيدراتية الكلية

يمكن تمييز قيمتين للكثافة النوعية فى جذور البطاطا الأولى هى الخاصة بالكثافة النوعية المعدلة ، وهى الكثافة النوعية للأنسجة ذاتها بعد ملء الفراغات بين الخلايا بالماء تحت تفريغ ، والثانية هى الكثافة النوعية غير المعدلة . وقد فصّل Kushman & Pope (١٩٦٨) طرق تقدير الكثافة النوعية بنوعيها ، وحجم المسافات البينية داخل أنسجة الجذور . كما توصل Kushman وآخرون (١٩٦٨) إلى معادلات يمكن استخدامها فى حساب نسبة المادة الجافة فى الجذور ، إذا ماعرفت كثافتها النوعية المعدلة ، وهى كما يلى :

١ – بالنسبة للجذور الحديثة الحصاد :

النسبة المئوية للمادة الجافة = ٦٦ر١ + ١ر٢١٦ (س –١) .

٢ – النسبة للجذور المعالجة لمدة ١٤ يوما .

النسبة المئوية للمادة الجافة = ٥٣ر١+ ١ر٢٢٢ ( س – ١ ) .

٣ – المتوسط العام لجميع الأصناف :

النسبة المئوية للمادة الجافة = ١٩ر٢ + ٤ر٢١٥ (س –١ ) .

حيث س = الكثافة النوعية المعدلة .

وقد تباينت نسبتا النشا والسكريات الكلية ( على أساس الوزن الطازج ) فى ٧٥ صنفا وسلالة من البطاطا فى مصر كما يلى :

١ – أصناف المائدة : نسبة النشا تراوحت من ٢٩ر١٠ – ٥٣ر١٦ ٪ ، وتراوحت نسبة السكريات الكلية من ٧٧ر٢ – ٦٥ر٤ ٪ .

٢ – الأصناف النشوية : نسبة النشا من ٦٠ر١٦ ٪ – ٧٢ر٢٢ ٪ ، ونسبة السكريات

الكلية من ١ر٦٩ – ٣ر٢٣ ٪ . وكان من بين الأصناف والسلالات المهمة – التى أنتجت فى مصر ، وتميزت باحتوائها على نسبة عالية من النشا – كل من الصنف مبروكة الذى لم يزرع أبدا لهذا الغرض ، وانتشرت زراعته كصنف مائدة ، والسلالتين ٦٢ ، و٢٦٦ اللتين أنتجتهما وزارة الزراعة ، علما بأن السلالة الأخيرة تنتج حوالى ٣ر٣ طناً من النشا للفدان ( عن Tawfik ١٩٧٤) .

## محتوى الجذور من الكاروتين

تتباين أصناف وسلالات البطاطا كثيرا فى محتواها من الكاروتين ؛ ففى دراسة أجريت على ٧٥ صنفا وسلالة فى مصر .. تراوحت النسبة ( على أساس الوزن الرطب ) من آثار إلى ٢٧ر١ مجم /جم فى الأصناف النشوية البيضاء ، ومن ٥٢ر٥ – ١٤ر١٥ مجم /جم فى أصناف المائدة الصفراء والبرتقالية .

ويقدر محتوى الكاروتين ( بالملليجرام لكل جرام من الجذور الطازجة ) بنحو ٢٥ ر٠ فى الصنف الإسكندرانى ، و ٦ر٠ فى الصنف بورتوريكو ، و١٢ر٠ فى الصنف جولد لدرش Goldrush ، و١٧ر٠ فى الصنف سينتينيال Centennial ، و٢١ر٣٧ فى السلالة المنتجة محليا "١– ١" . ويشكل البيتاكاروتين أكثر من ٨٥ ٪ من الكاروتينات الكلية التى تضم كلا من: الفيوتوين Phytoene ، والفيتوفلوين Phytoflune ، والزيتاكاروتين .

هذا .. وتختلف نسبة الكاروتين من جذر لآخر على النبات نفسه بمقدار ٤٧ ٪ – ٨٢ ٪ ، كما تختلف فى أجزاء الجذر المختلفة ؛ فهى تكون أعلى ما يمكن فى الطرف القاعدى ( المتصل بالنبات ) ، وتقل باتجاه الطرف الآخر ، وتزيد فى المركز عنها فى الأجزاء الخارجية للجذر ( عن Tawfic ١٩٧٤ ) .

ويرتبط محتوى الجذور من الكاروتين بعدد من الصفات الأخرى . والارتباط إيجابى ، ويقدر بنحو ٥٧ر٠ مع نسبة الرطوبة ، و ٦٥ر٠ مع نسبة السكريات الكلية بالجذور . كما يوجد ارتباط سلبى يقدر بنحو – ٦٩ر بين محتوى الجذور من الكاروتين ونسبة النشا بها (Stino وآخرون ١٩٧٧) .

وقد ثبت من تجارب التطعيم التى أجراها Millar & Gaafar عام ١٩٥٨ ( عن مرسى

والمربع ١٩٦٠ ) أن الكاروتين يُصَنَّع فى الجـنور . ويبـدو أن تمثـيل الكاروتين فى الجـنور يستمر لمدة بعد الحصاد .

### السيادة القاعدية

تؤدى ظاهرة السيادة القاعدية basal dominance – التى توجد فى جـنور البطاطا – إلى كثرة البراعم العرضية التى تتكون على الطرف القاعدى للجنور عند زراعتها ، وتقل بالاتجـاه نحو الطرف الآخر ، ويؤدى ذلك إلى نقص عدد النموات ( الشـتلات ) التى يمكن الحصول عليها من كل جذر .

وقد وجد Cordner وآخـرون ( ١٩٦٦ ) أن هـذه الظاهرة تقل حـدتهـا مع زيادة فـتـرة تخزين الجنور بعد الحصاد ؛ فبعد سنة من التخزين على درجة ١٤ °م ازداد عدد النموات بكل جذر من ٥ فى الجنور غير المخزنة إلى ٣٠ فى الجنور المخزنة .

### العيوب الفسيولوجية

من أهم العيوب الفسيولوجية التى تظهر بجنور البطاطا ما يلى :

١ – تشققات النمو Growth Cracks :

تظهر تشققات النمو على صورة شقوق طولية وعرضية فى الجنور ، تتعمق خلال طبقة الجلد ، والمنطقة الخارجية من القشرة . تلتئم هذه الشقوق – غالبا – دون أن تحدث إصابات ثانوية بالكائنات المسببة للعفن ، ولكنها تحط من نوعية الجنور . ويزداد الضرر عندما تحدث إصابات ثانوية ، وينتشر العفن . وتزيد التشققات عند عدم انتظام الرى .

٢ – البثرات أو التقرحات Blisters :

يظهر هذا العيب الفسيولوجى فى صورة بثرات ، أو تقرحات سطحية جافة ، تتراوح مساحتها من مجرد بقع صغيرة مفردة إلى بقع كبيرة متجمعة ، تغطى نحو نصف مساحة الجذر . تظهر هذه الأعراض بعد تخزين الجنور لمدة لاتقل عن شهر .

يرتبط ظهـور هذه الأعـراض بمعـدلات التـسـمـيـد المرتفـعـة بكل من : النيـتـروجين ،

والبوتاسيوم ، والمغنيسيوم . وقد أمكن الحد من هذه الحالة الفسيولوجية بإدخال البورون فى برنامج التسميد ( Miller & Nielsen ١٩٧٠ ) .

## النضج . والحصاد . والتداول . والتخزين

### النضج

تنضج جنور البطاطا بعد نحو ٥ – ٦ شهور من الزراعة ، ويكون ذلك فى شهرى أكتوبر ونوفمبر – تقريباً – فى مصر . وأهم علامات النضج فى البطاطا ما يلى :

١ – توقف النمو الخضرى النشط .

٢ – قلة محتوى الجنور من المادة اللبنية .

٣ – تبدو الأسطح المقطوعة للجنور جافة ، ولايتغير لونها عند تعرضها للهواء .

٤ – ارتفاع نسبة السكر فى الجنور ؛ نظرا لأن النشا المخزن فى الجنور لايبدأ فى التحول إلى سكر إلا بعد موت المجموع الخضرى أو توقف نشاطه .

ويلاحظ أن تأخير الحصاد تصاحبه زيادة فى المحصول ، وتَحَسُّن فى لون الجنور ، ولكن التبكير قد يكون أمرا مرغوبا فيه عند ارتفاع الأسعار فى بداية الموسم ؛ حيث تحصد الجنور بمجرد بلوغها حجما صالحا للتسويق . ويراعى فى هذه الحالة عدم حصادها قبل اكتمال نضجها .

### الحصاد

يُفضَّل الحصاد قبل حلول موسم الأمطار فى الخريف . كما يجب إجراء الحصاد قبل الصقيع بغض النظر عن مرحلة النضج التى وصلت إليها الجنور ؛ لأن الصقيع يؤدى إلى موت النموات الخضرية ، وقد يمتد العفن منها إلى الجنور .

يراعى أن تكون التربة جافة عند الحصاد ؛ حتى لا تلتصق بالجنور . وتزال النموات الخضرية قبل الحصاد ، أو ترعى فيها الأغنام . يراعى عند إجراء الحصاد – آليا – أن يكون سلاح المحراث عميقا فى التربة تحت مستوى الجنور .

تترك الجنور فى مكانها بعد تقليعها لمدة ٢ – ٣ ساعات حتى تجف ثم تفرز ، للتخلص

من الجنور المصابة ، وتجمع بعد ذلك مباشرة ، مع تداولها بعناية كبيرة ؛ حتى لا تزداد فيها الجروح التى تعد منفذا خطيرا لإصابتها بالكائنات المسببة للعفن . ويلاحظ أن الجروح تقل معدلاتها بزيادة نضج الجنور .

### العلاج أو المعالجة

تعد جنور البطاطا من أكثر الخضر حساسية لعمليات التداول الخشنة التى تؤدى إلى تجريحها . تعد الجروح منفذا مهما للفطريات والبكتيريا المسببة للأعفان . كما أن الجروح التى تلتئم تصبح صلبة ، وقاتمة اللون ، ذات مظهر سيىء .

ويعد علاج أو معالجة Curing جنور البطاطا أمرا ضروريا حتى يمكن تخزينها بحالة جيدة لفترة طويلة ؛ نظرا لأن العلاج يساعد على سرعة تكوين طبقة البيريدرم تحت الأماكن المجروحة أو المقطوعة ، يتبعها تكوين طبقة فلينية على السطح .

يجب أن يبدأ العلاج فى نفس يوم الحصاد ، ويكون ذلك بوضع الجنور عند درجة حرارة ٢٧ – ٢٩°م ، ورطوبة نسبية من ٨٠ – ٨٥ ٪ لمدة حوالى ٤ – ٧ أيام ، مع التهوية الجيدة؛ لمنع تكثف الرطوبة على الجنور .

وتعالج جنور البطاطا فى مصر بتركها فى كومات صغيرة لا يزيد ارتفاعها على ٦٠ – ٩٠ سم فى مكان ظليل رطب لمدة ٧ – ١٠ أيام ، تغطى أثناءها ( بعروش ) البطاطا . تعمل العروش – وهى النموات الخضرية – على رفع الرطوبة النسبية داخل الكومة ، بينما يؤدى تنفس الجنور إلى رفع درجة الحرارة .

ويلاحظ أن فترة العلاج تطول بدرجة كبيرة مع انخفاض درجة الحرارة . فبينما لاتستغرق أكثر من ٤ – ٧ أيام عند درجة حرارة ٢٩°م .. فإنها قد تستغرق ٤ أسابيع إذا أجريت فى درجة حرارة ٢٤°م ، ويزداد معها الفقد فى الوزن ، وقد تظهر نموات جديدة بالجنور . ولاتحدث أية معالجة فى درجة حرارة ١٦°م أو أقل . وتعمل درجات الحرارة المرتفعة على سرعة تكوين فلين الجروح ، كما تعمل الرطوبة النسبية المرتفعة على سرعة التئام الجروح بتشجيع تكوين فلين الجروح ، وتقليل انكماش الجنور بتقليل فقد الرطوبة منها .

تفقد الجنور أثناء علاجها نحو ٥ - ١٠ ٪ من وزنها ، ويرجع معظم الفقد فى الوزن إلى فقدان الرطوبة ، بينما ترجع نسبة قليلة من الفقد إلى تنفس الجنور . وللتأكد من أن عملية العلاج قد تمت بالفعل .. يجرى اختبار حك جذرين كل منهما بالآخر ، فإذا انسلخ الجلد بسهولة .. كان ذلك دليلا على أن العلاج لم يستكمل بعد . وتخفض درجة الحرارة بعد إنهاء فترة العلاج مباشرة . ومن أهم التغيرات التى تحدث فى الجنور أثناء العلاج .. تحول جزء من النشا إلى سكر بصورة تدريجية ( Greig ١٩٦٧ ) .

## التخزين

### الظروف المناسبة للتخزين

يتطلب تخزين الجنور لأطول فترة ممكنة أن تكون تامة النضج ، خالية من الجروح والخدوش ، وخالية من الإصابة بالأعفان ، ومعالجة جيدا ، وأن تبقى - بصفة دائمة - فى درجة الحرارة والرطوبة النسبية التى يوصى بها . ويمكن حفظ الجور بحالة جيدة لمدة ٤ - ٦ شهور إذا وضعت بعد علاجها فى درجة حرارة ١٣ - ١٦°م نسبية ٨٥ - ٩٠ ٪ .

### أضرار البرودة

تصاب الجنور بأضرار البرودة عند تعرضها لدرجة حرارة منخفضة ، وتظهر الأعراض فى غضون أسبوع واحد فى ٤°م ، وتزيد المدة فى درجات الحرارة الأعلى حتى ١٠°م ، وتقصر فى درجات الحرارة الأقل حتى درجة التجمد ( حوالى -١ ر ١° ) . وتقل الأضرار فى الجنور التى سبق علاجها جيدا .

ومن أهم الأضرار ما يلى :

١ - حدوث تحلل داخلى ، وظهور مناطق متغيرة اللون ، ومجوّفة Pithy داخل الجنور بعد ثمانية أسابيع من تعرض الجنور لدرجات حرارة منخفضة تقل عن درجة التجمد . وتزيد هذه الأعراض بزيادة فترة التعرض للحرارة المنخفضة حتى ١٠ - ١٢ أسبوعا .

٢ - ظهور نقر سطحية .

٣ - زيادة قابلية إصابة الجنور بالعفن .

٤ - ظهور طعم غير مقبول عند تجهيز الجنور للأكل .

هذا .. وتزداد أعراض البرودة بزيادة فترة التعرض للحرارة المنخفضة (Picha ١٩٨٧).

## التغيرات المصاحبة للتخزين

من أهم التغيرات التى تطرأ على جذور البطاطا أثناء التخزين ما يلى :

١- النقص فى الوزن .

يرجع معظم النقص فى وزن الجذور أثناء التخزين إلى الفقد الرطوبى ، ويبلغ النقص فى الوزن نحو ٢ - ٦ ٪ أثناء فترة العلاج ، ثم حوالى ٢ ٪ شهريا أثناء التخزين . ويزيد الفقد الرطوبى بارتفاع درجة حرارة التخزين ، وعند نقص الرطوبة النسبية فى المخزن ، وفى حالة عدم اكتمال عملية العلاج قبل التخزين .

وإلى جانب الفقد الرطوبى .. فإن نسبة من الفقد فى الوزن تحدث نتيجة ما يلى :

أ - فقدان المادة الجافة ؛ نتيجة للتنفس الذى يزداد معدله بارتفاع درجة الحرارة .

ب - تنبيت ( تزريع ) الجذور ، وهو يزداد عند ارتفاع درجة الحرارة عن ١٨° م .

جـ - الإصابة ، بالأعفان ، وتكون الإصابة أقل ما يمكن فى درجة ١٣°م ، وهى الدرجة المناسبة للتخزين .

٢ - زيادة نسبة السكريات :

يزداد محتوى الجذور من السكروز ، والسكريات الكلية أثناء فترتى العلاج والتخزين ؛ فبينما تكون نسبة السكريات حوالى ٣ ٪ عند الحصاد .. فإنها تزيد بسرعة كبيرة أثناء فترة العلاج ، ثم تستمر زيادتها ببطء أثناء التخزين ، إلى أن تصل إلى حوالى ٦ ٪ بعد ثلاثة شهور من التخزين فى درجة ١٥°م . وتقل سرعة التحول من النشا إلى سكر ، مع ارتفاع درجة الحرارة ما بين ٤ ، و ٣٠°م . يمثل السكروز نحو ثلثى السكريات الكلية . تؤدى هذه التغيرات إلى زيادة حلاوة الجذور ، وزيادة طراوتها عند إعدادها للأكل .

٣ - زيادة محتوى الجذور من الكاروتين ، ونقص محتواها من حامض الأسكوربيك ( Uritani ١٩٨٢ ) .

## الأمراض والآفات

من أهم الأمراض التى تصيب البطاطا ما يلى :

| المرض | | المسبب |
|---|---|---|
| مرض الترناريا | Alternaria disease | Alternaria solani |
| العفن الأسود | Balck rot | Ceratostomella fimbriata |
| العفن الفحمى | Charcoal rot | Macrophomina phaseoli |
| العفن الجاف | Dry rot | Diaporthe batatas |
| عفن الجذر الفيوزارى | Fusarium root rot | Fusarium solanif f.batatas |
| الذبول الفيوزارى | Fusarium wilt | F. oxysporum f . batatas |
| عفن جافا الأسود | Java black rot | Diplodia tubericola |
| مرض بيثيم | Pythium disease | Pythium ultimum |
| عفن ريزوبس الطرى | Rhizopus soft rot | Rhizopus nigricans & R. stolonifer |
| العفن البكتيرى الطرى | Bacterial soft rot | Erwinia carotovora |

وتكافح أمراض البطاطا – بوجه عام – بمراعاة ما يلى :

١ – استعمال تقاو ( جنور ) خالية من الإصابات المرضية .

٢ – اتباع دودة زراعية ثلاثية أو رباعية .

٣ – معاملة الجنور بالمطهرات السطحة .

٤ – استخدام رمل ، أو تربة خالية من المسببات المرضية فى أحواض إنتاج الشتلات .

٥ – العناية بتداول الجنور بعد الحصاد ؛ لتقليل تجريحها إلى أدنى مستوى ممكن .

٦ – إجراء عملية العلاج بسرعة بعد الحصاد .

٧ – تخزين الجنور المعالجة فى حرارة ١٣°م – ١٦°م .

٨ – زراعة الأصناف المقاومة .

كما تصاب البطاطا – أيضا – بكل من دودة ورق القطن ، والحفار ، ودودة القارضة ، والمن ، والذبابة البيضاء ، وبرقات فرقع لوز ، ودودة ورق البطاطا ، والعنكبوت الأحمر .

ولمزيد من التفاصيل عن أمراض البطاطا وآفاتها ومكافحتها .. يراجع حسن ( ١٩٩٠ ).

# مصادر الكتاب


استينو ، كمال رمزى ، وعزالدين فراج ، ومحمد عبد المقصود محمد ، ووريد عبد البر وريد ، وأحمد عبد المجيد رضوان ، وعبد الرحمن قطب جعفر ( ١٩٦٣ ) . إنتاج الخضر مكتبة الأنجلو المصرية – القاهرة – ١٣١٠ صفحة .

الإدارة المركزية للبساتين – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى – مصر ( ١٩٩٠ ) . التوصيات الفنية لبرنامج تطوير إنتاج الطماطم – ٤٧ صفحة .

الششتاوى ، محمد ( ١٩٨٣ ) . أمراض الخضر الاقتصادية . نشرة إرشادية رقم ٣٦ . وزارة الزراعة والأسماك – سلطنة عمان – ٥٦ صفحة .

حسن ، أحمد عبد المنعم ( ١٩٨٨ ) . الطماطم . الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة – ٣٣١ صفحة .

حسن ، أحمد عبد المنعم ( ١٩٨٨أ ) . القرعيات . الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة – ٢٠٧ صفحة .

حسن ، أحمد عبد المنعم ( ١٩٨٩ ) . الخضر الثمرية . الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة – ٣٠١ صفحة .

حسن ، أحمد عبد المنعم ( ١٩٩٠ ) . الخضر الجذرية والساقية والورقية والزهرية . الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة – ٣٧٤ صفحة .

حسن ، أحمد عبد المنعم ( ١٩٩٣ ) . أساسيات إنتاج الخضر فى الأراضى الصحراوية. الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة – ٢٨٧ صفحة .

سرور ، مصطفى ، ومحمد بيومى على ، ومحمد عبد البديع ( ١٩٣٦ ) . الخضروات فى مصر . مطبعة مصر – القاهرة – ٤٤٠ صفحة .

متولى ، عادل محمد ، وصفوت عزمى ، وفهمى عبد المنعم فاضل ( ١٩٩١ ) . زراعة الطماطم . الإدارة المركزية للإرشاد الزراعى – وزارة الزراعة واستصلاح الأراضى – مصر – ٣٢ صفحة .

مرسى ، مصطفى على ، وأحمد المربع ( ١٩٦٠ ) . نباتات الخضر ، الجزء الثانى : زراعة نباتات الخضر مكتبة الأنجلو المصرية – القاهرة – ٧١٥ صفحة .

Abou - Hadid, A. F. , A.S. El - Beltagy, M.S. El -Beltagy, and S.M. Singer. 1988 . Protected nursery for winter tomato cultivation in Egypt. Egypt. J. Hort. 15 : 47 - 54 .

Adams , P. 1986. Mineral nutrition . In J. G. Atherton and J. Rudich (Eds) " The Tomato Crop " ; pp. 281 - 334 . Chapman and Hall , London.

Alvarado, A.D., K.J. Bradford, and J.D. Hewitt. 1987. Osmotic priming of tomato seeds : effects on germination, field emergence, seedling growth, and fruit yield . J. Amer . Soc . Hort . Sci. 112 : 427 - 432 .

Atherton , J.G. and G.P. Harris . 1986. Flowering . In J.G. Atherton and J. Rudich ( Eds ) " The Tomto Crop " ; pp. 167 - 200 . Chapman and Hall , London.

Augustine, J.J. , L.R. Baker, and H.M. Sell. 1973 . Chemical reversion of sex experssion on dioecious cucumber with ethephon and a Benzothiadiazole . HortScience 8 : 218 - 219 .

Augustine, J.J., L.R.Baker, and H.M. Sell . 1973. Female flower induction on androecious cucucumber, Cucumis sativus L. J. Amer. Soc . Hort. Sci. 98: 197 - 199 .

Auerswald, H. 1978. Effect of climatic condititons on fruit set of glasshouse tomatoes . ( In De ) . Gartenbau 25 : 297 - 299 .

Babu, R.S.H., D. Lokeshwar, N.S. Rao, and B.R.B. Rao. 1988 . The response of chili ( Capsicum annuum L. ) plants to early inoculation with mycorrhizal fungi at different levels of phosphorus . J. Hort . Sci. 63: 315 - 320 .

Bakker, J.C. 1989. The effects of air humidity on growth and fruit production of sweet pepper (Capsicum annuum L.). J. Hort . Sci. 64 : 41 - 46 .

Bakker, J.C. 1990 . Effects of day and night humidity on yield and fruit quality of glasshouse eggplant ( Solanum melongena L.) J. Hort . Sci 65 : 747 - 753.

Banuelos, G.S., G.P. Offermann , and E.C. Seim. 1985. High relative humidity promotes blossom - end rot on growing tomato fruit. HortScience 20 : 894 - 895 .

Bano, F., T.Mahmud, S.M. Shah and M.R. Awan . 1987. Trials to enhance salt tolerance of tomato cultivars at germination stage using choline chloride . Pakistan J. Agr . Res. 8: 195 - 198 .

Barker, A.V. and K.A. Corey. 1990 . Ethylene evolution by tomato plants receivi-

nig nitrogen nutrition from urea . HortScience 25 : 420 - 421.

Barlow, E.W.R. and A.M. Haigh . 1987 .Effect of seed priming on the emergence , growth and yield of UC 82 tomatoes in the field. Acta Hort. 200 : 153 - 164 .

Barten, J.H.M., J.W. Scott, N. Kedar, and Y. ElKind. 1992. Low temperatures induce rough blossom - end scarring of tomato fruit during early flower development. J. Amer . Soc. Hort. Sci : 117 : 298 - 303 .

Bttikhi , A.M. and I. Ghawi. 1987. Muskmelon production under mulch and trickle irrigation in the Jordan Valley . HortScience 22 : 578 - 581 .

Bharathan, N., K.R. Narayanan, and R.T. McMillan, Jr. 1992. Characteristics of sweetpotato whitefly - mediated silverleaf syndrome and associated double - stranded RNA in squash . Phtopathology 82 : 136 - 141.

Bhattacharya, A. and S. Tokumasu. 1970 . Effect of gibberellin upon sex expression and internode length in gynoecious and monoecious cucumber . J. Jap. Soc . Hort . Sci . 39 : 224 - 231 . ( C.f. Pl. Breed . Abstr. 42 : Abstr . 3803 . 1972 ) .

Bhella , H. S . 1988 . Effect of trickle irrigation and black mulch on growth , yield, and mineral conposition of watermelon . HortScience 23 : 123 - 125 .

Bhella , H.S. 1988 . Tomato response to trickle irrigation and black polyethylene mulch. J. Amer . Soc. Hort. Sci . 113 : 543 - 546 .

Bogle, C.R., T.K. Hartz, and C.Nunez. 1989. Comparison of subsurface trickle and furrow irrigation in plastic - mulched and bare soil for tomato production. J. Amer. Soc. Hort . Sci . 114 : 40 - 43 .

Bonanno, A.R. and W.J. Lamont , Jr. 1987. Effect of polythylene mulches, irrigation method, and row covers on soil and air temperature and yield of muskmelon. J. Amer. Soc. Hort. Sci . 112 : 735 - 738.

Brecht, J.K. 1987. Locular gel formation in developing tomato fruit and the initiation of ethylene produetion. HortScience 22 : 476 - 479 .

Brown, J.E. and M.C. Osborn. 1989 . Optimizing planting methods for an intensive muskmelon production system . HortScience 24 : 149 .

Brown, J.E., C. Stevens , M.C. Osborn, and H.M. Bryce. 1989. Black plastic

mulch and spunbonded polyster row cover as method of southern blight control in bell pepper. Plant Dis. 73 : 931 - 932.

Burger, Y., A. Schwartz, and H.S.Paris. 1988. Physiological and anatomical features of the silvering disorder of Cucurbita . J. Hort. Sci 63 : 635 - 640.

Cabrera, R.M. and M.E. Saltveit, Jr. 1990 . Physiological response to chilling temperatures of intermittently warmed cucumber fruit. J. Amer. Soc. Hort . Sci. 115 : 256 - 261 .

Carter, J. and C. Johnson. 1988. Influence of different types of mulches on eggplant production . HortScienec 23 : 143 - 145 .

Casas Diaz, A.V., J.D. Hewitt, and D. Lapushuner. 1987. Effects of parthenocarpy on fruit quality in tomato. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 112 : 634 - 637 .

Chrles, W.B. and R.E.Harris. 1972 . Tomto fruit set at high and low tempenatures . Canad J. Plant Sci. 52 : 497 - 506 .

Chisholm, D.N. and D.H. Picha. 1986 Distribution of sugars and organic acids within ripe watermelon fruit. HortScience 21 : 501 - 503 .

Cohen, R.A. and J.R.Hicks. 1986. Effect of storage on quality and sugars in muskmelon. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 111 : 553 - 557.

Cohen, S. , J.E.Duffus , H.Y.Liu, and R. Perry . 1991 . Introduction of silverleaf of squash by Bemisi whitefly from California desert whitefly populations . Plant Dis. 75 : 862 .

Coons, J.M., R.O. Kuehl, N.F. Obeker , and N.R.Simons. 1989. Seed germintion of seven pepper cultivars at constnt or alternating high tempertures . J. Hort . Sci. 64 : 705 - 710 .

Cordner, H.B., T. Thomson , and M.S. Jayousi. 1966. Proximl dominnce and plant production in bedded roots of the sweet potato, Ipomoea batatas Lam . Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 88 : 472 - 476.

Corey, K.A. , A.V. Barker, and L.E. Craker. 1987. Ethylene evolution by tomato plants under stress of ammonium toxicity. HortScience 22 : 471 - 473 .

Curme, J.H. 1962. Effect of low night tempertures on tomato fruit set. In Campbell

Soup Compny " Proceedings of Plant Science Symposium "; PP. 99 - 108. Camden, N.J.

Dainello, F.J. and R.R. Heineman. 1987 . Influence of polyethylene - covered trenches on yield of bell pepper. HortScience 22 : 225 - 227 .

Davis, G.N. and U.G.H. Meinert. 1965. The effect of plant spacing and frnit pruning on the fruits of P.M.R. No. 45 cantaloupe. Proc . Amer. Soc. Hort. Sci. 87: 299 - 302.

Davis, T.D., J.E. Ells, and R.H.Walser. 1990. Emergence, growth, and freezing tolerance of tomato seedlings grown from uniconazole - treated seed. HortScience 25 : 312 - 313 .

Decoteau, D.R., M.J. Kasperbauer, and P.G. Hunt. 1988. Yield of fresh - market tomatoes as affected by plastic mulch color. ( Abstr. ) . HortScience 23 : 804 .

Decoteau, D.R. , M.J. Kasperbauer and P.G. Hunt . 1989. Mulch surface color affects yield of fresh - market tomatoes . J.Amer. Soc. Hort. Sci. 114 : 216 - 219 .

Decoteau , D.R., M.J. Kasperbauer and P.G.Hunt. 1990. Bell pepper plant development over mulches of diverse colors. HortScience 25 : 460 - 462 .

Dickson, D.B. and J.P.McCollum. 1964. The effect of calcium on cracking in tomato fruits. Proc. Amer . Soc. Hort. Sci. 84 : 485 - 489 .

Dickson, M.H. and M.A. Boettger. 1976. Factors associated with resistance to mechanical damage in snap beans ( Phaseolus vulgaris L.) J. Amer. Soc . Hort. Sci . 101 : 541 - 544 .

Dickson , M.H.and M.A. Boettger . 1982 . Heritability of semi - hard seed induced by low seed moisture in beans ( Phseolus vulgaris L.) . J. Amer . Soc. Hort. Sci. 107 : 69 - 71 .

Dickson , M.H. and M.A. Boettger . 1984 . Effect of high and low temperatures on pollen germination and seed set in snap beans . J. Amer. Soc . Hort. Sci. 109 : 372 - 374 .

Dickson, M.H. and R. Petzoldt. 1988 . Heat tolerance and pod set in beans. (Abstr. ) . HortScience 23 : 771 .

Duffus , J.E. and R.A. Flock . 1982 . Whitefly - transmitted disease complex of the desert southwest . Calif . Agr . 36 ( 11/12) : 4 - 6 .

Duffus, J.E., R.C. Larsen, and H.Y. Liu. 1986 . Lettuce infectious yellows virus : a new type of whitefhy - transmitted virus . Phytopathology 76: 97 - 100 .

El - Ahmadi, A.B. and M.A. Stevens. 1979 . Reproductive responses of heat - tolerant tomatoes to high tigh temperatures . J. Amer . Soc. Hort. Sci. 104 : 686 - 691 .

Elkashif, M.E., D.J.Huber, and J.k. Brecht. 1989 . Respiration and ethylene production in harvested watermelon fruit : evidence for nonclimacteric respiratory behavior. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 114 : 81 - 85 .

Elmer, W.H. and F.J. Ferrandino. 1991 . Effect of black plastic mulch and nitrogen side-dressing on verticillium wilt of eggplant . Plant Dis. 75 : 1164 - 1167 .

Evans, A.M. 1976 . Beans. In N.W. Simmonds ( Ed.) " Evolution of Crop Plants " ; pp.168 - 172. Longman, London .

Fernandez - Munoz, R. and J. Cuartero. 1991 . Effects of temperature and irradiance on stigma exertion, ovule viability and embryo development in tomato . J. Hort . Sci. 66 : 395 - 401 .

Francois , L.E. 1989. Boron tolerance of snap bean and cowpea . J. Amer . Soc. Hort. Sci . 114 : 615 - 619 .

Frost, D.J.. and D.W. Kretchman. 1987. Influence of dikegulac on the growth of processing tomatoes. HortScience 22 : 232- 234 .

Geisenberg, C. and K. Stewart. 1986. Field crop management. In J.G. Atherton and J. Rudich ( Eds) " The Tomato Crop " ; pp. 511 - 557 . Chapman and Hall, London .

Gerard, C.J. and B.W. Hipp. 1968. Blossom - end rot of ' Chico' and ' Chico Grande ' tomatoes . Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 93 : 521 - 531 .

Gould , W.A. 1974. Tomato Production, processing and quulity evaluation . The AVI Pub. Co., Inc., Westport . Conn. 445 p.

Greenleaf, W.H. 1986. Pepper breeding. In M.J. Bassett (Ed.) "Breeding Vegetable Crops " ; pp. 67 - 134. AVI Pub. Co., Inc., Westport, Connecticut .

Greenough, D.R., L.L. Black, and W.P. Bond . 1990. Aluminum - surfaced mulch :

approach to the control of tomato spotted wilt virus in solanaceous crops. Plant Dis. 74 : 805 - 808 .

Greig, J.K.1967. Sweetpotato production in Kansas. Kansas State Univ., Agr. Exp. Sta. Bul. 498. 27 p.

Grierson, D. and A.A.Kader .1986. Fruit ripening and quality. In J.G. Atherton and J.Rudich (Eds) " The Tomato Crop " ; pp. 241 - 280. Chapman and Hall, London .

Halfacre, R.G. and J.A. Barden . 1979. Horticulture. McGraw - Hill Book Co, N.Y. 722 p .

Hall, M.R. 1989. Cell size of seedling containers influences early vine growth and yield of transplanted watermelon. HortScience 24 : 771 - 773.

Hall, M.R. 1990. Short duration presprouting, ethephon, and cutting increase plant production by sweetpotato roots. HortScience 25 : 403 - 404.

Hall, M.R., S. R. Ghate, and S.C. Phatak. 1989. Germinated seeds for field - establishment of watermelon .HortScience 24 : 236 - 238.

Halterlein, A.J., C.D. Clayberg, and I.D. Teare. 1980. Influence of high temperature on pollen grain viability and pollen tube growth in the styles of Phaseolus vulgarris L J. Amer . Soc. Hort . Sci. 105 : 12 - 14.

Hanna, N.Y., A.J. Adams, and R.N. Story. 1987. Increased yield in slicing cucumbers with vertical training of plants and reduced plant spacing. HortScience 22 : 32 - 34.

Hassan, A.A. and J.E. Duffus. 1991. A review of a yellowing and stunting disorder of cucurbits in the United Arab Emirates. Eemirates J. Agric. Sci. 2 : 1 - 16.

Hassan, A.A., H.M. Mazyad, S.E. Moustafa, and I.A.M.Desouki . 1985 . Yield response of some tomato cultivars to artificial inoculation with tomato yellow leaf curl virus . Egypt . J. Hort . 12 : 55 - 60 .

Hassan, A.A., M.M. Marghany, and W.L. Sims. 1987 . Genetics and physiology of parthenocarpy in tomato. Acta Hort . 200 : 173 - 183 .

Hassan, A.A., M.S.Wafi, and M.R. Shahin . 1990. Processing tomato cultivar evaluation in Al - Ain, U.A. E. Emir. J. Agric. Sci. 2 : 37 - 49.

Hawthorn., L.R. and L.H. Pollard . 1954 . Vegetable and flower seed production. The Blakiston Co, Inc., N.Y. 626 p.

Hayashi, F. and others. 1991 . The relative content of gibberllin in seedlings of gynoecious and monoecious cucumber ( Cucumis sativus ). Phytochemistry 10 : 57 - 62. (C. f. Hort . Abstr. 41 : Abstr. 6542. 1971).

Heiser, C.B., Jr. 1976. Peppers . In N.W. Simmonds ( Ed) " Evolution of Crop Plants " ; pp. 265 - 268 . Longman, London .

Hemphill, D.D., Jr. 1949 . Proc. Amer. Soc . Hort. Sci . 54 : 261 .

Hemphill, D.D.,Jr. and N.S. Mansour . 1986 . Response of muskmelon to three floating row covers. J.Amer .Soc. Hort . Sei . 111 : 513 - 517.

Hemphill , D.D., Jr., L.R. Baker and H.H. Sell. 1972. different sex phenotypes of Cucumis sativus and C. melo and their endogenous gibberellin activity . Euphytica 21: 285 - 291 .

Ho, L.C. and J.D. Hewitt . 1986. Fruit development. In J.G. Atherton and J. Rudich ( Eds ) " The Tomato Crop " ; pp. 201 - 239 . Chapman and Hall , London .

Hobson, G.E. 1987. Low - temperature injury and the storage of ripening tomatoes. J. Hort . Sci . 62 : 55 - 62 .

Hochmuth, G.J. 1992 a . Fertilizer management for drip - irrigated vegetables in Florida. HortTechnology 2 : 27 - 32 .

Hochmuth, G.J. 1992 b. Concepts and practices for improving nitrogen managemement for vegetables. HortTechnology 2 : 121 - 125 .

Inaba, M. and K. Chachin. 1988. Influence of and recovery from high - temperature stress on harvested mature green tomatoes. HortScience 23: 190 - 192 .

Johnson , H., Jr. 1975. Greenhouse tomato production. Univ. Calif. , Div. Agr. Sci. Leaflet 2806 . 23 p.

Jones, P., M.H.A. Sattar, and N.Alkaff. 1988 . The incidence of virus diseases in watermelon and sweetmelon crops in the Peoples Democratic Republic of Yemen and their impact on cropping policy. Abstr. No. 88. Abstracts Book, Third Arab Congress of Plant Protection, AL - Ain, December 5-9, 1988. Arab Society for Plant Protection.

Justice, O.L. and L.N. Bass. 1979 . Principles and practices of seed storage . Castle House Pub. Ltd., London . 289 p.

Kaniszewski, S., K. Elkner , and J. Rumpel . 1987. Effect of nitrogen fertilization and irrigation on yield , nitrogen status in plants and quality of fruits of direct seeded tomatoes . Acta Hort . 200 : 195 - 202 .

Karchi, Z. 1970 . Effects of 2 - chloroethanephosphonic acid on flower types and flowering sequences in Muskmelon . J. Amer . Soc . Hort . Sci . 95 : 515 - 518 .

Kasmire , R.F. ( Comp. ) . 1981 . Muskmelon production in California . Univ. Calif, Div. Agr . Sci . Leaflet No. 2671 . 23 p.

Kasrawi, M.A. 1988 . Effect of silver nitrate on sex expression and pollen viability in parthenocarpic cucumber . ( Cucumis sativus L. ) Dirasat 15 ( 11) : 69 - 78 .

Kay, D. E. 1973. Root crops . The Tropical Products Institute. 245 p.

Keithly , J.H., H. Kobayashi, H. Yokoyama , and H.W. Gausman . 1991 . Enhanced vegetative growth and development of processing tomato by DCPTA treatment of seed. J. Amer. Soc . Hort. Sci. 116 : 693 - 696.

Kramer , G.F. and C.Y. Wang . 1989 . Reduction of chilling injury in zucchini squash by temperature management . HortScience 24 : 995 - 996.

Kraus, E.J. and H.R. Kraybill . 1918 . Vegetation and reproduction with special reference to the tomato. Oreg Agr. ExP. Sta. Bul. 149 .

Kuo, C.G. and C.T. Tsai. 1984 . Alteration by high temperature of auxin and gibberellin concentrations in the floral buds, flowers, and young fruit of tomato. HortScience 19 : 870 - 872 .

Kuo, C.G., B.W. Chen , M.H. Chou , C.L. Tsai, and , T.S. Tsay. 1979. Tomato fruit- set at high temperatures. In Asian Vegetable Research and Development Center " Proceedings of the 1 st Symposium on Tropical Tomato " ; pp. 94 - 108. Shanhua , Taiwan .

Kushman, L.J. and D.T. Pope. 1968 . Procedure for determining intercelluar space of roots and specific gravity of sweetpotato root tissue . HortScience 3 : 44 - 45 .

Kushman, L.J., D.T. Pope, and J.A.Warren. 1968. A rapid method of estimating dry

- matter content of sweetpotatoes . Proc . Amer . Soc. Hort. Sci . 92 : 814 - 822 .

Latimer, J.G.and P.A. Thomas . 1991 . Application of brushing for growth control of tomato transplants in a commercial setting . HortTechnology 1 : 109 - 110 .

Leskovar , D.I. , D.J. Cantliffe, and P.J. Stoffella. 1991 . Growth and yield of tomato plants in response to age of transphants . J. Amer . Soc. Hort. Sci . 116 : 416 - 420 .

Levy. A., H.D. Rabinowitch , and N.Kedar. 1978. Morphological and physiological characters affecting flower drop and fruit set of tomatoes at high temperatures. Euphytica 27 : 211 - 218 .

Lin , S., W.E.Splittstoesser , and W.L. George. 1983. Factors controlling the expression of parthenocarpy in " Severianin " tomato. Scientia Hort. 19 : 45 - 53 .

Lipton, W.J., S.J. Peterson, and C.Y.Wang. 1987 .Solar radiation influences solar yellowing, chilling injnry, and ACC accumulation in "Honey Dew " melons . J.Amer . Soc Hort. Sci . 112 : 503 - 505 .

Lorenz, O.A. And D.N.Maynard . 1980 ( 2nd ed.) Knott's handbook for vegetable growers . Wiley - Interscience , N.Y. 390 p.

Lot, H., B. Delecolle . , and H. Lecoq. 1983 . A whitefly - transmitted virus causing muskmelon yellows in France. Acta Hort. 127 : 175 - 182.

Loy, J.B.1971. Effects of ( 2 - Chloroethyl ) phosphonic acid and succinic acid - 2, 2 dimethylhydrazide on sex expression in muskmelon . J. Amer. Soc . Hort . Sci . 96 : 641 - 644 .

Lurie, S. and J.D. Klein . 1991 . Acquistion of low - temperature tolerance in tomatoes by exposure to high temperature stress. J. Amer. Soc . Hort . Sci. 116 : 1007 - 1012 .

Lutz, J.M. and R.E. Hardenburg . 1968 . The commercial storage of fruits, vegetables , and florist and nursery stocks . U.S.Dept. Agr., Agr. Handbook No.66. 94 p .

Maas, E.V. 1984 . Crop tolerance . Calif. Agr . 38 (10) : 20 - 22.

Maiero, M., F.D. Schales , and T.J. Ng. 1987 . Genotype and plastic mulch effects on earliness, fruit characteristics and yield in muskmelon. HortScience 22 : 945 - 946 .

Matthews, R.E., P. Crill, and D.S. Burgis. 1973. Ascorbic acid content of tomato varieties . Proc. Fla State Hort . Soc . 86 : 242 - 245 .

Naynard, D.N., A. V. Barker, and W.H. Lachman. 1966. Ammonium - induced stem and leaf lesions of tomato plants . Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 88 : 516 - 520 .

McCollum , T.G., D.J. Huber, and D.J. Cantliffe .1988. Soluble sugar accumulation and activity of related enzymes during muskmelon fruit development . J.Amer. Soc. Hort . Sci . 113 : 399 - 403 .

McCreight, J.D. 1992 . Prelimnary screening of melons for sweetpotato whitefly resistance . Cucurbit Genet . Coop . 15 : 59 - 61 .

McGregor, S, E. 1976. Insect pollination of cultivated crop plants. U.S.D.A., Agr. Res. Ser., Agr. Handbook No. 496 . 411p .

Miller, C.H. and L.W. Nielsen. 1970. Sweet potato blister, a disease associated with boron nutrition. J. Amer. Soc . Hort.. Sci. 95 : 685 - 686.

Mitchell, J.P., C. Shennan, S.R. Grattan , and D.M. May. 1991. Tomato fruit yield and quality under water deficiet and salinity. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 116 : 215 - 221 .

Mizrahi, Y., E. Taleisnik, V.Kagan - Zur, Y.Zohar, R. Offenbach, E. Matan, and R. Golan. 1988 . A saline irrigation regime for improving tomato fruit quality without reducing yield . J. Amer. Soc . Hort. Sci. 113 : 202 - 205 .

Monterroso, V.A. and H. C.Wien. 1990 . Flower and pod abscission due to heat stress in beans. J. Amer. Soc . Hort . Sci. 115 : 631 - 634 .

Mortley, D.G. and W. A. Hill. 1990. Sweetpotato growth and nitrogen content following nitrogen application and inoculation with Azospirillum. HortScienee 25 : 758 - 759 .

Motsenbocker, C.E. and A.R.Bonanno . 1989 . Row cover effects on air and soil temperatures and yield of muskmelon. HortScience 24 : 601 - 603.

Munger, H.M. and R.W. Robinson. 1991 . Nomenclature of Cucumis melo L. Cucurbit Genetics Coop. Rep . 14 : 43 - 44 .

Nassar, S.H., W.L. Sims, and A.A. Hassan. 1984. Nation - wide programme of tomato tultivar evaluation in Egypt : 1980- 1982 trials . Egypt . J. Hort . 11 : 163 - 190

Nightingale , A. E., E.T. Graham, and H.T. Blackhurst .1968. Fiber development in snap bean ( Phaseolus vulgaris L. cv. ' Wade ') as influenced by N - dimethyl amino succinamic acid sprays and moisture stress . Proc . Amer . Soc. Hort . Sci. 92 : 426 - 431 .

Nitsch , J.P. 1962 . Basic physiological processes affecting fruit developmenet . In Campbll Soup Company " Proceedings of Plant Science Sympesium " ; pp. 5 - 21 . Camden , NJ.

Nitzsche, P. , G.A. Berkowitz, and J. Rabin. 1991. Development of a seedling - applied antitranspirant formulation to enhance water status, growth , and yield of transplanted bell pepper. J. Amer . Soc. Hort . Sci. 116 : 405 - 411 .

Nugent, P.E. and J.C. Hoffman. 1981. Natural cross pollination in four andromonoecious seedling marker lines of muskmelon . HortScience 16 : 73 - 74 .

Ochigbo, A.A. and G.P. Harris . 1989 . Effects of film plastic cover on the growth and yield of bush tomatoes grown in bed system . J. Hort . Sci . 64 : 61 - 68 .

Perry , K.B. , A.R. Bonanno , and D.W. Monks. 1992. Twa putative cryptoprotectants do not provide frost and freeze protection in tomato and pepper . HortScience 27 : 26 - 27 .

Peterson, R.H. and H.G. Taber. 1991. Tomato flowering and early yield response to heat buildup under rowcovers. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 116 - 206 : 209 .

Picha , D.H. 1986 . Postharvest fruit conditioning reduces chilling injury in watermelons . HortScience 21 : 1407 - 1409 .

Picha, . D.H. 1987. Chilling injury , respiration , and sugar changes in sweet potatoes stored at low temperature. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 112 : 497 - 502 .

Picha , D.H. 1987. Physiological factors associated with yellow shoulder expression in tomato fruit. J. Amer . Soc. Hort . Sci : 112 : 798 - 801.

Picha , D.H. 1987 . Sugar and organic acid content of cherry tomato fruit at different ripening stages . HortScience 22 : 94 - 96 .

Picha, D.H. and C.B. Hall . 1981. Influence of potassium, cultivar, and season on

tomato graywall and blotchy ripening. J. Amer. Soc. Hort . Sci. 166 : 704 - 708 .

Picken, A.J.F. and M. Grimmett. 1986. The effects of two fruit setting agents on the yield and quality of tomato fruit in glasshouse in winter. J. Hort . Sci . 61 : 243 - 250 .

Pisarczyk , J.M. and W.E. Splittstoesser . 1979. Controlling tomato transplant height with chlormequat , Daminozide and Ethephon. J. Amer. Soc . Hort . Sci . 104 : 342 - 344 .

Purseglove , J.W. 1974. Tropical crops : dicotyledons . The English Language Book Society , London . 719 p.

Pyzik , T.P. and M.D. Orzolek . 1986 . The effect of plant growth regulators and other compounds in gel on the emergence and growth of tomato seedlings in a cool potting medium. J. Hort. Sci . 61 : 89 - 94 .

Radwan , A.A., A.A. Hassan, and N.M. Malash. 1979. Physiological studies on tomato fruit firmness, total soluble solids and vitamin C content. Fac . Agr., Ain Shams Univ., Res . Bul . No. 1063 . 17 p.

Radwan, A.A., A.A. Hassan , and M.A.M. Ibrahim. 1986. Tomato cultivar evaluation for high temperature tolerance. Egypt. J. Hort . 13 : 145 - 151 .

Rao, N.K.S. 1985. The effects of antitranspirants on leaf water status, stomatal resistance and yield in tomato . J. Hort . Sci . 60 : 89 - 92 .

Rick., C.M. 1978 . The tomato. Scientific American 239 (2) : 76 - 87 .

Risse, L.A., J.K.Brecht , S.A. Sargent, S.J. Locasico, J.M. Crall, G.W. Elmstrom, and D.N.Maynard. 1990. Storage characteristics of small watermelon cultivars. J.Amer . Soc . Hort. Sci . 115 : 440 - 443 .

Robertson, L.S. and R.D. Frazier (Ed.) 1978 . Dry bean production : principles & practices . Mich . State Univ., Agr. Exp. Sta . Bul . E - 1251. 225 p .

Roos , E.F. and J.R. Manalo . 1976. . Effect of initial seed moisture on snap bean emergence from cold soil. J. Amer. Soc. Hort. Sci . 101 : 321 - 324 .

Rudich, J., N., Kedar , and A.H. Halevy . 1970 . Changed sex expression and possibilities for $F_1$ - hybrid seed production in some cucurbits by application of ethrel and

alar (B-995) . Euphytica 19 : 47 - 53 .

Rudich, J., A.H. Halvey , and N.Kedar. 1972. Inteeraction of gibberellin and SADH on growth and sex expression of muskmelon . J.Amer. Soc. Hort. Sci. 97 : 369 - 372 .

Rudich, J., L.R.Baker, J.W. Scott, and H.M. Sell. 1976. Phenotypic stability and ethylene evolution in androecious cucumber. J.Amer . Soc . Hort. Sci. 101 :48 - 51 .

Rudich, J., E. Zamski, and Y. Regev. 1977. Genotypic variation for sensitivity to high temperature in the tomato : pollination and fruit set. Bot. Gaz . 138 : 448 - 452 .

Rylski, 1. 1973 . Effect of night temperature on shape and size of sweet pepper ( Capsicum annuum L. ). J. Amer. Soc. Hort. Sci. 98 : 149 - 152.

Sadik, S. and P.A. Minges . 1966 . Symptoms and histology of tomato fruits affected by blotchy ripening. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 88 : 532 - 543 .

Saez Alonso , E., V. Gomez Garcia, and M. del Mar Abad Martin . 1983. Growth regulator treatment in tomato in relation to application temperature ( In Spanish ) . Boletin Informativo , Estacion de Investigacion sobre Cultivos Horticolas Intensivos (No.6) : 31 - 61 .

Sanders, D.C., T.A. Howell, M.M.S. Hille., L. Hodges, D.Meek , and C.J. Phene . 1989 . Yield and quality of processing tomatoes in response to irrigation rate and schedule . J. Amer . Soc . Hort. Sci. 114 : 904 - 908 .

Sapers , G.M., J.G. Phillips , and A.K. Stoner . 1977 . Tomato acidity and the safety of home canned tomatoes . HortSeience 12 : 204 - 208 .

Sapers, G.M., J. G. Phillips, O. Panasiuk, J. Carre, A.K. Stoner, and T. Barksdale . 1978 . Factors affecting the acidity of tomatoes . HortScience 13 : 187 - 189 .

Schales, F.D. and T.J.Ng. 1988 . Population density and mulch effects on muskmelon yields . ( Abstr . ) . HortScience 23 : 804 .

Schalk, J.M. and M. LeRon Robbins . 1987 . Reflective mulches influence plant survival , production, and insect control in fall tomatoes. HortScience 22 : 30 - 32 .

Schuch, W., J. Kanczler, D.Robertson , G. Hobson, G. Tucker, D. Grierson, S. Bright, and C. Bird. 1991. Fruit quality characteristics of transgenic comato fruit with altered polygalacturonase activity . HortScience 26 : 1517 - 1520 .

Schultheis, J. R., D.J. Cantliffe, H.H. Bryan, and P.J. Stoffella. 1988. Improvement of plant establishment in bell pepper with a gel mix planting . J. Amer . Soc . Hort. Sci. 113 : 546 - 552 .

Schulteis, J.R., D.J. Cantliffe, H.H. Bryan , and P.J. Stoffella. 1988 . Planting methods to improve stand establishment, uniformity , and earliness to flower in bell pepper . J. Amer. Soc. Hort. Sci. 113 : 331 - 335.

Schuster , D.J., T.F.Mueller, J.B. Kring , and J.F. Price . 1990. Relationship of the sweetpato whitefly to a new tomato fruit disorder in Florida. HortScience 25 : 1618 - 1620 .

Schuster, D.J., J.B. Kring, and J.F. Price. 1991. Association of the sweetpotato whitefly with a silverleaf disorder of squash. HortScience 26 : 155 - 156 .

Schweers, V.H. and W.L. Sims . 1976. Okra production. Univ. Calif. Div. Agr. Sci., Leaflet 2679 . 6 p.

Scott, J.W. and W.L. George , Jr. 1984 . Influence of pollination treatments on fruit set and development in parthenocarpic tomato. HortScience 19 : 874 - 876 .

Seelig , R.A. and C. Lockshin. 1979. Fruit & vegetable facts & pointers : beans, snap . United Fresh Fruit and Vegetable Association. Alexendria , Va. 19 p .

Sikes, J. and D.L. Coffey . 1976 . Catfacing of tomato fruits as influenced by pruning . HortScience 11 : 26 - 27 .

Sims, W.L. and R.W. Scheuerman . 1979 . Mechanized growing and harvesting of fresh market tomatoes . Div. Agr. Sci., Univ. Calif., Leaflet No. 2815 . 21 p .

Sims, W.L. , H. Johnson, R.F.Kasmire , V.E. Rubatzky, K.B. Tyler, and R.E. Voss. 1978 . Home vegetable gardening . Div. Agr. Sci., Univ. Calif., Leaflet No. 2989 . 42 p.

Sims, W.L., M.P. Zobel, D.M. May, R.J. Mullen , and P.P. Osterli. 1979 . Mechanized growing and harvesting of processing tomatoes. Div. Agr. Sci., Univ. Calif. Leaflet No. 2686 . 31 p.

Singh, B.P. 1989 . Irrigation water management for bush snap bean production. HortScience 24 : 69 - 70 .

Smith , O. 1932. Relation of temperature to anthesis and blossom drop of the tomato togeather with a histological study of the pistils. J. Agr. Res. 44 : 183 - 190 .

Smittle, D.A., W.L Dickens , and J.R. Stansell .1990. An irrigation scheduling model for snap bean . J. Amer. Soc. Hort. Sci. 115 : 226 - 230.

Smittle, D.A., M.R. Hall, and J.R. Stansell. 1990. Effects of irrigation regimes on yield and water use by sweetpotato. J. Amer. Soc Hort. Sci. 115 : 712 - 714 .

Staub, J.E., P. Rousos, and B.E. Struckmeyer. 1988. Anatomical characterization and possible role of calcium in " Pillowy " , a fruit disorder in processing cucumber. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 113 - 905 - 909.

Steele, W.M.1976. Cowpeas. In N.W. Simmonds (Ed.) " Evolution of Crop Plants" ; pp. 183 - 185 . Longman, London. .

Stevens, C., V.Khan, M.A. Wilson, J. Brown, and A.Y. Tang. 1988. Control of southern blight in bell peppers by soil solarization. (Abstr.). HortScience 23 : 830 - 831 .

Stevens, M. A. 1970. Yegetable flavor. HortScience 5 : 95 - 98 .

Stevens, M.A. 1972. Citrate and malate concentrations in tomato fruits: genetic control and maturational effects. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 97 : 655 - 658 .

Stevens, M.A. and M.A. Long . 1971 . Inheritance of malate in tomatoes. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 96 : 120 - 121 .

Stevens, M.A. and K.N. Paulson . 1976 . Contribution of components of tomato fruit alchol insoluble solids to genotypic variation in viscosity . J. Amer. Soc . Hort. Sci . 101 : 91 - 96.

Stevens, M.A. and J. Rudich. 1978. Genetic potential for overcoming physiological limitations on adaptability, yield and quality in the tomato. HortScience 13 : 673 - 678.

Stevens, M.A., R.C.Lindsay, L.M. Libbey, and W.A.Frazier. 1967 . Volatile components of canned snap beans (Phaseolus vulgaris L.). Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 91 : 833 - 845 .

Stevens , M.A., A.A. Kader, M. Albright - Holton , and M. Algazi. 1977 . Genotypic variation of flavor and composition in fresh market tomatoes. J. Amer . Soc.

Hort. Sci. 102 : 680 - 689 .

Stino, K.R., A.K. Gaafar , A.M. Alian, A.A.Hassan, and M.A. Tawfik. 1977. Preliminary studies on the evaluation of some sweet potato lines. Egypt . J. Hort. 4 : 9 - 23.

Stoffella, P.J. and D.N . Maynard . 1988 . Stand deficiencies and replanting effects on tomato fruit yields and size. J. Amer. Soc. Hort. Sci . 113 : 689 - 693.

Sulikeri, G.S. and K.R. Bhandary . 1973 . Studies on sex expression in muskmelon ( Cucumis melo L.) as influenceed by Ethrel ( 2 - chloroethyl phosphonic acid ) treatment . Current Res . 2 - (7) : 50 - 51 ( c.f. Hort. Abstr. Vol. 44 . 1974 ).

Swiecki , T.J. and J.D. MacDonald. 1991. Soil salinity enhances phytophthora root rot of tomato but hinders asexual reproduction by Phytophthora parasitica . J. Amer . Soc . Hort . Sci . 116 : 471 - 477 .

Tawfik, M.A.1974 . Quantitative and qualitative evaluation of some sweet potato lines under Egyptian conditions . M.S. Thesis , Cairo Univ. 61 p.

Thomas , R.S. and J.E. Staub . 1992 . Water stress and storage environment affect pillowy fruit disorder in cucumber . J. Amer. Soc. Hort. Sci . 117 : 394 - 399 .

Thompson, A.E., M.L. Thomes, H.T. Erickson, E.V.Wann, and R.J.Armstrong. 1976 . Inheritance of crimson fruit color in tomatoes. Proc. Amer. Soc . Hort. Sci. 91 : 495 - 504 .

Thompson, H.C. and W.C.Kelly. 1957. Vegetable crops. McGraw - Hill Book Co., Inc., N.Y. 611 p.

Uritani, I. 1982. Postharvest physiology and pathology of sweet potato from the biochemical viewpoint. In R.L. Villareal and T.D. Griggs ( Eds ) " Sweet Potato" ; pp. 421 - 428 . Asian Vegetable Research and Development Center, Taiwan.

Walter, J.M. 1967. Hereditary resistance to disease in tomato. Ann. Rev. Phytopath. 5 : 131 - 162 .

Warnock, S.J. 1991. Natural habitats of Lycopersicon species . HortScience 26 : 466 - 471 .

Waterer, D.R. and R.R. Coltman . 1988 . Phosphorus concentration and application

interval influence growth and mycorrhizal infection of tomato and onion transplants. J. Amer . Soc . Hort. Sci . 113 : 704 - 708 .

Waterer, D.R. and R.R. Coltman . 1989 . Response of mycorrhizal bell peppers to inoculation timing, phosphorus and water stress. HortScience 24 : 688 - 690 .

Watkins, J.T. and D.J. Cantliffe. 1983 . Hormonal control of pepper and seed germination . HortScience 18 : 342 - 343 .

Watt, B.K. and A. L. Merrill. 1963. Composition of foods. U.S.Dept. Agr., Agr. Handbook No. 8. 190 p.

Watterson, J.C. 1985. Tomato diseases : a practical guide for seedsmen, growers & agricultural advisors . Petoseed Co, Inc. 47 p.

Wells, J.A. and P.E. Nugent . 1980. Effect of high soil moisture on quality of muskmelon. HortScience 15 : 258 - 259 .

Weston, L.A. 1988 . Effect of flat cell size, transplant age, and production site on growth and yield of pepper transplants . HortScience 23 : 709 - 711 .

Weston, L.A. and B.H. Zandstra . 1986 . Effect of root container and location of production on growth and yield of tomato transplants. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 111 : 498 - 501 .

Weston, L.A. and B.H. Zandstra. 1989. Transplant age and N and P nutrition effects on growth and yield of tomatoes . HortScience 24 : 88 - 90 .

Whitaker, T.W. 1970. Muskmelon vs. cantaloupe. HortScience 5 : 86.

Whitaker, T.W. and W.P. Bemis. 1976. Cucurbits . In N.W. Simmonds ( Ed.) " Evolution of Crop Plants " ; pp. 64 - 69 . Longman, London .

Wien , H.C. and P.L. Minotti . 1987. Growth , yield , and nutrient uptake of transplanted fresh-market tomatoes as affected by plastic mulch and initial nitrogen rate . J.Amer. Soc. Hort . Sci. 112 : 759 - 763 .

Wien, H. C. and P. L. Minotti. 1988. Increasing yield of tomatoes with plastic mulch and apex removal. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 113 : 342 - 347 .

Wien, H. C. and P. L. Minotti. 1988. Response of fresh - market tomatoes to nitrogen fertilizer and plastic mulch in a short growing season. J. Amer. Soc. Hort. Sci.

113: 61 - 65 .

Wien , H. C. and Y. Zhang. 1991. Gibberellic acid foliar sprays show promise as screening tool for tomato fruit catfacing. HortScience 26 : 583 - 585 .

Wilcox, G. E., J. E. Hoff, and C. M. Jones. 1973. Ammonium redution of calcium and magnesium contnt of tomato and sweet corn leaf tissue and influnce on incidence of blossom end rot of tomato fruit. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 98 : 86 - 89 .

Wilcox, G. E., G. C. Martin, and R. Langston. 1962. Root zone temperature and phosphorus treatment effects on tomato seedling growth in soil and nutrient solutions. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 80 : 522 - 529 .

Winsor, G. W. 1973. Nutrition. In H. G. Kingham (Ed.) " The U. K. Tomato Manual " ; pp. 34 - 42 . Grower Books, London .

Wittwer, S. H. 1954. Control of flowering and fruit setting by plant regulators. In H. B. Tukey (Ed.) " Plant Regulators in Agriculture " ; pp. 62 - 80. Wiley , N. Y.

Wittwer, S. H. 1963. Photoperiod and flowering in the tomato (Lycopersicon esculentum Mill.). Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 83 : 688 - 694 .

Wittwer, S. H. and S. Honma. 1979. Greenhouse tomatoes, lettuce and cucumbers. Mich. State Univ., East Lansing. 225 p.

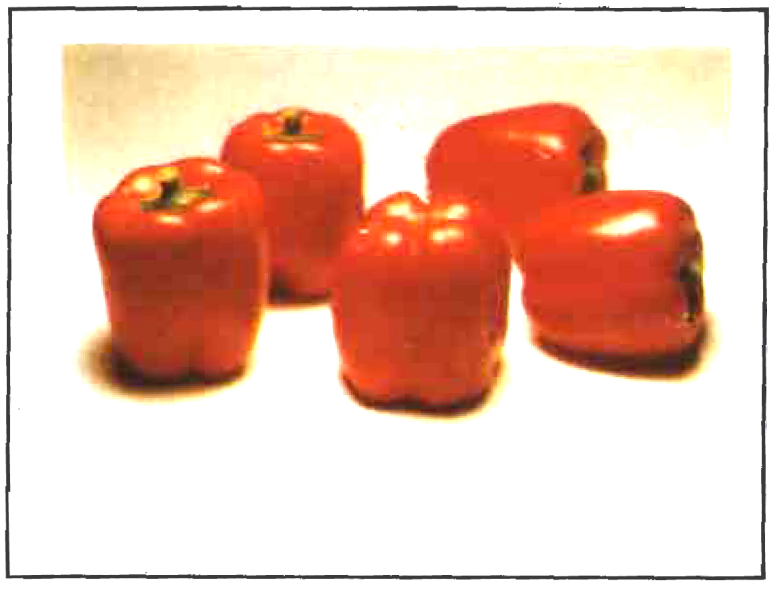
Wolfe, D. W. , L. D. Albright, and J. Wyland. 1989. Modeling row cover effects on microclimate and yield : I. Growth response of tomato and cucumber. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 114 : 562 - 568 .

Yamaguchi, M. 1983. World vegetables : principles, production and nutritive value. Avi Pub. Co. Inc., Westport, Connecticut. 415 p.

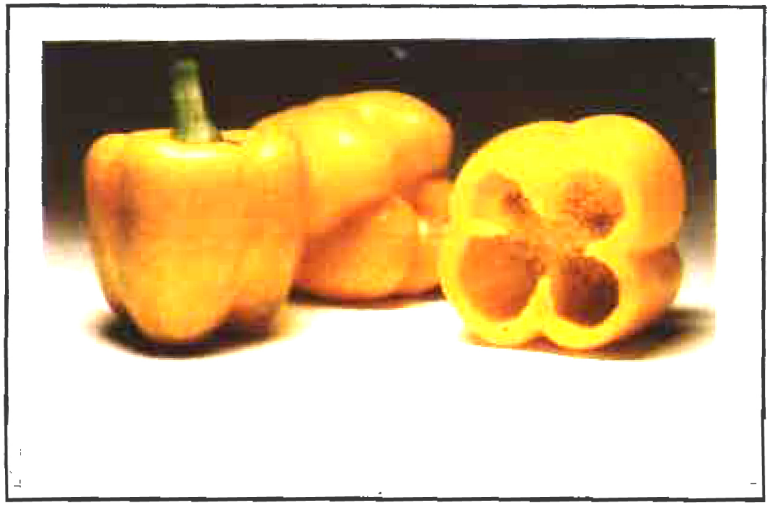
Yokomi, R. K. , K. A. Hoelmer, and L. S. Osborne . 1990. Relationship between the sweetpotato whitefly and the squash silvering disorder. Phytopatholgy 80 : 895 - 900 .

Zamir, D. , Y. Zakay, M. Zeidan , and H. Czosnek. 1991. Combating the tomato yellow leaf curl virus in Israel : the agrotechnical and the genetics approaches. In Proceeings of the Seminar of EEC " Resistanee of the Tomato to TYLCV " ; pp. 9 - 13. INRA, Montfavet, France.

Zenbayashi, R. , Y. Shimazaki, and S. Shibukawa. 1988. Some properties of cucumber yellws virus occurred on cucurbitaceous crops in Japan. Abstracts 5th Int. Cong. of Plant Pathology, Kyoto, Japan 1 - 24 : 50.



شكل (٤-٣) : صنف الفلفل بومبى Bomby :



شكل (٤ -٤) : صنف الفلفل أروبيل Orobelle .

شكل (٨-٤) : أعراض الإصابة بالإصفرار فى الخيار .

شكل (٨-٥) : أعراض الإصابة بالاصفرار فى القاوون .

شكل (٩-٤) : أعراض التلون الفضى Silvering فى الكوسة .

رقم الإيداع ٨٣٠٠ / ٩٣

تم جمع وتجهيز الكتاب - فنياً فى

الشركة العربية للنشر والتوزيع

١٣ ش عدى - الدقى

ت : ٧٠١٠٣٩

مطابع الكتب المصرى الحديث
MODERN EGYPTIAN PRESS
ت : ٣٢١١٠٧١ - ٣٢١١٠٧٢ - فاكس ٣٢١١٠٧٣