المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

قررت المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني تدريس هذه الحقيبة في " المعاهد الثانوية الفنية "

الإنتاج النباتي

إنتاج الخضر المكشوفة والمحمية

الصف الثاني

نسخة أولية ١٤٢٥هـ

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته ، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " إنتاج الخضر المكشوفة والمحمية " لمتدربي قسم" الإنتاج النباتي " للمعاهد الفنية الزراعية موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

تمهيد

الحمد لله وكفى وصلاةً وسلاماً على من اصطفى ، ، ، أما بعد :

فإن الزراعة كانت ولا تزال من أهم المهن الضرورية على وجه الأرض ، ولقد ورد في الحديث الصحيح عن رسول الله صلى الله عليه وسلم الأمر بالزراعة حتى في أصعب الظروف لما لها من قيمة مادية ومعنوية كبيرة ، عندما قال المصطفى عليه الصلاة والسلام [إذا قامت القيامة وبيد أحدكم فسيلة فليغرسها] .

وزراعة الخضار كمحصول أساس في تغذية البشر لها من الأهمية بحيث يفرد لها منهج ويهتم بإعداده كحقيبة تدريبية تعين المتدرب على معرفة طرق زراعة وإنتاج محاصيل الخضر في الحقول المكشوفة ، وكذلك في البيوت المحمية .

ونحن إذ نشكر الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج بالمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني إيماناً منا بالدور الكبير والحرص الشديد على تطوير وتحسين مناهج المؤسسة عموماً .

وختاماً نسأل الله تعالى أن نكون قد وفقنا في تقديم هذه الحقيبة التدريبية للمتدربين في قسم الإنتاج النباتي بالمعاهد الزراعية بالمملكة ، وأن يخلص لنا النية والقصد ويسدد الخطى وينير لنا الطريق .

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

إنتاج الخضر المكشوفة والمحمية

مقدمة في محاصيل الخضار

http://agri-science-reference.blogspot.com/ مدونة المرجع الزراعي

الهدف العام :

أن يستطيع المتدرب معرفة الجوانب المتعلقة بمحاصيل الخضر عموماً .

الهدف الخاص :

بعد نهاية دراسة هذه الوحدة يستطيع المتدرب أن :

١. يفرق بين محاصيل الخضر ومحاصيل الفاكهة .
٢. يميز بين محاصيل الشتاء ومحاصيل الصيف .
٣. يدرك أهمية الخضار من الناحية الغذائية والطبية .
٤. يعرف أهمية الدورة الزراعية .
٥. ينفذ دورة زراعية في الحقل المكشوف .

مقدمة في محاصيل الخضار

الخضروات :

هي نباتات عشبية بعضها حولي وبعضها ذو حولين أو معمر ولكن تزرع سنوياً وجميع الخضروات تحتاج إلى عناية خاصة أثناء زراعتها وإنتاجها وتداولها وتخزينها وتتميز الخضروات عن محاصيل الحقل المستخدمة في غذاء الإنسان في أن الخضروات لا تحتاج إلى عمليات تصنيعية خاصة لإعدادها للاستهلاك كما هو الحال في محاصيل الحقل .

الفرق بين الخضروات والفواكه

الفواكه	الخضروات
١. نباتات معمرة	١. نباتات غير معمرة
٢. تؤكل ثمارها فقط	٢. تؤكل منها أجزاء مختلفة مثل الثمار والأوراق والجذور والسيقان والبراعم
٣. أشجار وشجيرات	٣. نباتات عشبية
٤. تزرع على مسافات كبيرة (بالمتر)	٤. تزرع على مسافات صغيرة (بالسنتيمتر)
٥. يصعب زراعتها داخل البيوت المحمية	٥. يمكن زراعتها داخل البيوت المحمية
٦. تنتج في السنة مرة واحدة لأن طور الراحة طويل	٦. تنتج على طول السنة لأن طور الراحة فيها قصير
٧. داخل الثمرة يوجد عدد بسيط من البذور	٧. تحتوي الثمار على عدد كبير من البذور
٨. تؤكل الثمار طازجة	٨. تؤكل الثمار طازجة أو مطبوخة

ملحوظة :

هذه بعض الصفات المشهورة التي تتميز فيها الفاكهة عن الخضار وليست جميعها .

الفرق بين الخضر الصيفية والخضر الشتوية

الخضر الصيفية	الخضر الشتوية
ـ تزرع في أوائل الربيع وتنمو في الصيف وتنضج في أواخر الصيف وأوائل الخريف	ـ تزرع في الخريف والشتاء وتنضج في الربيع التالي وتختلف فيما بينها في مدى تحملها للانخفاض في درجة الحرارة
ـ الجزء المأكول منها غالباً الثمار الناتجة من الأزهار	ـ الجزء المأكول منها غالباً الأوراق والجذور .
ـ لا تتحمل درجات الحرارة المنخفضة	ـ تتحمل درجات الحرارة المنخفضة ومقاومة في بعضها للصقيع
ـ زيادة الحرارة تسرع من النمو والإزهار وبالتالي عقد الثمار وإعطاء محصول مبكر	ـ زيادة درجة الحرارة تدفعها للإزهار لإنهاء حياتها

القيمة الغذائية للخضروات :

١ـ تعتبر الخضروات مصدراً جيداً للعديد من العناصر الغذائية .

٢ـ تعمل الخضروات ـ خاصة الغنية منها بالألياف ـ على تنشيط حركة الأمعاء ، وتقلل حالات الإمساك ، وأهم الخضروات في هذا الشأن : الورقية مثل : الكرنب ، والسبانخ ، والخس لارتفاع محتواها من الرطوبة والألياف ، وعموماً يمكن اعتبار جميع الخضروات مواد مالئة جيدة ، وخاصة الخضر الورقية والجذرية .

٣ـ تعمل الخضروات على معادلة الحموضة الزائدة في المعدة ، الناشئة عن استهلاك اللحوم والحلويات وبعض الأغذية الأخرى .

٤ـ تعتبر الخضروات بصورة عامة فقيرة في محتواها من المواد الدهنية ، وبذلك لا تؤدي زيادة استهلاكها إلى الإفراط في السمنة ، ويستثنى من ذلك الخضروات الغنية بالمواد الكربوهيدراتية ، وهي البقوليات الجافة ، والبطاطا ، والقلقاس ، والبطاطس .

تقسيم محاصيل الخضر

تقسم محاصيل الخضر إلى أقسام مختلفة طبقاً للأسس التالية :

أولاً : موسم الزراعة :

يجري هذا التقسيم على أساس الاحتياجات الحرارية للمحاصيل المختلفة ، ومدى توفرها على مدار السنة، ودرجة تحمل كل محصول للمستويات المختلفة ، ولذلك تقسم محاصيل الخضر إلى :

أ ـ خضر شتوية : تزرع في الخريف والشتاء وتنضج في الربيع التالي ، وتختلف تلك المحاصيل في مدى تحملها لانخفاض الحرارة ، فمن المحاصيل التي تتحمل درجات الحرارة المنخفضة الكرنب واللفت والسبانخ والبنجر والبصل ، أما المحاصيل التي لا تتحمل الحرارة المنخفضة فمثل القرنبيط والخس والبطاطس .

ب ـ خضر صيفية : تزرع في أوائل الربيع وتنمو في الصيف ، وتنضج في أواخر الصيف وأوائل الخريف ، مثل البطيخ والشمام والقاوون والباذنجان والباميا والكوسة والطماطم .

ثانياً : طريقة الزراعة :

أ ـ خضر تزرع بذورها في المشتل ثم تنقل إلى الحقل المستديم مثل : الطماطم والباذنجان والبصل والكرنب.

ب ـ خضر تزرع بذورها مباشرة في الحقل : مثل البسلة والبطيخ والشمام والقرع العسلي والكوسة والباميا والفاصوليا والخيار .

ثالثاً : الغرض من الإنتاج :

أ ـ الخضر الطازجة : للأسواق المحلية والتصدير ، ولحدائق المنازل الخاصة .

ب ـ خضر التصنيع الغذائي : وتختلف وسائل التصنيع بين الحفظ في العلب والتجفيف والتجميد .

ج ـ خضر للبذور : لاستعمالها كتقاوي للزراعة .

د ـ خضر منتجة في غير موسمها : وذلك بوسائل الزراعة المحمية وقد زاد انتشارها أخيراً تحت الظروف التي تسود فيها الظروف الجوية غير الملائمة .

رابعاً : حسب الجزء الذي يؤكل (الجزء الاقتصادي) .

١. خضر درنية : البطاطس .
٢. خضر جذرية : البطاطا واللفت والفجل والجزر والبنجر .
٣. خضر بصلية : البصل والثوم .
٤. خضر ساقية : كرنب أبو ركبة .
٥. خضر ورقية : الكرنب والسبانخ والخس والملوخية .
٦. خضر تؤكل نوراتها : القرنبيط .
٧. خضر تؤكل بذورها : البسلة واللوبيا والفول .
٨. خضر تؤكل ثمارها : الطماطم والفلفل والباذنجان .
٩. خضر يؤكل مجموعها الخضري : الرجلة .

تقسيم محاصيل الخضر من حيث درجات الحرارة الملائمة لها

الخضر الشتوية		الخضر الصيفية	
تتحمل الصقيع	لا تتحمل الصقيع	تتحمل البرودة وتفضل الجو المعتدل	يناسبها الجو الحار
بسلة بصل بقدونس جرجير سبانخ كرنب (ملفوف) لفت	بنجر بطاطس ثوم جزر خس فول رومي قرنبيط (زهرة)	طماطم فاصوليا	باذنجان بامية بطيخ خيار شمام قرع عسلي قرع كوسة لوبيا ملوخية

المدة التي تحتفظ بها بعض بذور الخضار بحيويتها

سنة	بصل ـ بقدونس ـ قرع عسلي (دبة)
سنتان	بامية ـ ملوخية
ثلاث سنوات	جزر ـ بسلة ـ فاصوليا ـ لوبيا ـ طماطم ـ فلفل
أربع سنوات	كرنب (ملفوف) ـ قرنبيط (زهرة) ـ فجل ـ لفت ـ خس ـ فول
خمس سنوات	خيار ـ شمام ـ بطيخ ـ كوسة

تقسيم محاصيل الخضار حسب درجة إجهادها للتربة

محاصيل الخضار المجهدة	باذنجان ـ طماطم ـ فلفل ـ بطاطس ـ بامية ـ جزر ـ قرنبيط ـ كرنب (ملفوف) ـ بطاطا ـ قرع عسلي
محاصيل الخضار نصف المجهدة	بقدونس ـ بنجر ـ بصل ـ ثوم ـ كراث ـ فجل ـ لفت ـ بطيخ ـ شمام ـ خيار ـ قثاء ـ كوسة
محاصيل الخضار غير المجهدة (المريحة) المفيدة للتربة	فاصوليا ـ لوبيا ـ بازلاء ـ فول رومي

طرق زراعة بذور الخضروات

بذور خضروات تزرع في الحكيرة (المشتل) لمدة شهر ونصف لزراعة شتلاتها في الحقل	بذور خضروات تزرع في الحقل في أحواض نثراً أو في سطور	خضروات تزرع في الحقل على خطوط (مشاعيب)
طماطم	بقدونس	طماطم
باذنجان	بنجر	باذنجان ـ شمام
فلفل	جرجير	فلفل ـ فاصولياء
كرنب (ملفوف)	جزر	كرنب ـ فول
قرنبيط (زهرة)	فجل	قرنبيط ـ قاوون
بصل	لفت	خس ـ دبة
خس	ملوخية	باميا ـ كوسة
	كراث	بسلة ـ لوبيا
		بصل ـ قثاء
		بطاطا حلوة (جزر يماني)
		بطاطس
		بطيخ (حبحب)
		ثوم
		خيار

موعد ومسافات الزراعة وكمية التقاوي لبعض أصناف الخضر

المحصول	مسافة الزراعة	كمية التقاوي للدونم	موسم الزراعة	موعد الزراعة
١ـ طماطم	٧٥×٥٠سم	٧٠ جم	ربيعي ـ خريفي	يناير ـ النصف الأول لأغسطس
٢ـ فلفل	٧٥×٥٠سم	٨٠ جم	ربيعي ـ خريفي	يناير ـ النصف الأول لأغسطس
٣ـ باذنجان	٧٥×٥٠سم	٧٠ جم	ربيعي ـ خريفي	يناير ـ النصف الأول لأغسطس
٤ـ بطاطس	٧٥×٣٠سم	٢٥٠كغ	ربيعي ـ خريفي	يناير ـ النصف الأول لأكتوبر
٥ـ بطيخ	١×٢,٥م	٣٠٠ -٣٥٠ جم	ربيعي	النصف الأول لمارس
٦ـ شمام	٠,٨×٢م	٢٥٠ -٣٠٠ جم	ربيعي	النصف الأول لمارس
٧ـ خيار	٠,٥×٢م	٢٥٠ -٣٠٠ جم	ربيعي	النصف الأول لمارس
٨ـ كوسة	٠,٥×١,٢م	٣٠٠ -٤٠٠ جم	ربيعي ـ صيفي	فبراير ـ مايو
٩ـ قرع عسلي	١×٢,٢٥م	٣٠٠ -٣٥٠ جم	ربيعي	النصف الأول لمارس
١٠ـ ملفوف	٧٥×٥٠سم	٩٠ جم	خريفي	النصف الأول لسبتمبر
١١ـ زهرة	٧٥×٥٠سم	٦٠ -٩٠ جم	خريفي ـ شتوي	سبتمبر ـ نوفمبر
١٢ـ فجل	٣٠×٢٠سم	٢ -٢,٥ كغ	شتوي ـ خريفي	أكتوبر ـ سبتمبر
١٣ـ بصل	٢٥×١٠سم	١ -٢ كغ	خريفي	آخر سبتمبر ـ أول أكتوبر
١٤ـ ثوم	٢٥×١٠سم	١٢ -١٨ كغ	خريفي	آخر سبتمبر
١٥ـ فول	٧٥×٣٠سم	٨ -١٢ كغ	خريفي	النصف الثاني لأكتوبر
١٦ـ لوبيا	١,٥×٥٠سم	٢ -٣ كغ	ربيعي ـ خريفي	فبراير ـ سبتمبر ـ مايو
١٧ـ بسلة	٧٠×١٠سم	٤ -٨ كغ	خريفي	النصف الثاني من سبتمبر
١٨ـ جزر	٢٥×١٥سم أو في أحواض على أبعاد ٢٥سم	٠,٧ -١ كغ	خريفي ـ شتوي	سبتمبر ـ نوفمبر
١٩ـ بقدونس	نثراً أو في سطور ٣٠سم	٢ -٣ كغ	على عروات	من أغسطس ـ فبراير
٢٠ـ خس	٣٥×٣٠سم	١٢٠ جم	خريفي ـ شتوي	سبتمبر ـ نوفمبر
٢١ـ بامية	٧٥×٥٠سم	٢ -٤ كغ	ربيعي	خلال مارس

ملحوظة :

يلاحظ أن الطماطم والفلفل والباذنجان تشتل بعد ٤٥ -٥٠ يوم ، أما البصل والملفوف فتشتل بعد ٦٠ -٦٥ يوم ، أما الزهرة فتشتل بعد ٤٥ يوم وبالنسبة للخس فيشتل بعد ٤ -٦ أسابيع ويمكن زراعته بدون شتل.

كمية التقاوي اللازمة للدونم من الخضروات

الاسم	كمية التقاوي	الاسم	كمية التقاوي	الاسم	كمية التقاوي
طماطم	٧٥ -٨٥جرام لإنتاج	الجزر	٥٠٠ -٧٠٠جرام	القثاء	٢٠٠ -٤٠٠جرام
.	١٥٠٠ -٢٥٠٠شتلة	اللفت	٦٠٠ -١٠٠٠جرام	.	حسب موعد الزراعة .
باذنجان	٧٥ -١٥٠جم لإنتاج	.	حسب طريقة الزراعة	الخيار	٢٥٠ -٥٠٠جرام
.	١٥٠٠ -٢٥٠٠شتلة	الفجل	١٠٠٠ -٢٠٠٠جم	.	حسب موعد الزراعة .
فلفل	٧٥ -١٥٠جم لإنتاج	.	حسب طريقة الزراعة	القرع (الدبة)	١٢٥ -٢٠٠جرام
.	٢٥٠٠ -٣٥٠٠شتلة	جرجير	١٠٠٠ -٢٠٠٠جم	.	حسب موعد الزراعة .
بصل	١ كيلو جرام لإنتاج	البقدونس	٢ -٣ كيلوجرام	الكوسة	١ -١,٥كيلوجرام .
.	٢٥ -٥٠ألف شتلة	البنجر	١ -١,٥كيلوجرام	الجزر اليماني	٥ -٦ آلاف عقلة
كرنب	٩٠ -١٢٠جرام لإنتاج	فاصولياء	٧ -١٤كيلوجرام	(البطاطاالحلوة)	تؤخذ من مساحة
.	٢٠٠٠ -٣٠٠٠ شتلة	.	حسب الصنف	-	نصف دونم زراعة
القرنبيط	٦٠ -٩٠جرام لإنتاج	.	وطريقة الزراعة .	الباميا	قديمة .
.	٢٠٠٠ -٣٠٠٠ شتلة	اللوبيا	٢ -٦كيلوجرام	الملوخية	٢ -٥ كيلوجرام
الخس	١٢٠جرام لإنتاج	.	حسب الصنف .	-	٣ -٦كيلوجرام
.	١٢ ألف شتلة	البطيخ (الحبحب)	٢٥٠ -٥٠٠جرام		حسب موعد الزراعة .
بسلة	٦ -١٤كيلوجرام	.	حسب موعد الزراعة.		
.	حسب الصنف	الشمام ـ القاوون	٢٠٠ -٤٠٠جرام		
.	وطريقة الزراعة		حسب موعد الزراعة.		
الفول الرومي	٨ -١٢كيلوجرام				
الثوم	١٢ -١٨كيلوجرام				
.	من الفصوص تنتج من				
.	٥٠ -٧٠كجم من				
.	الثوم بعروشه				
البطاطس	٢٠٠ -٢٥٠كجم من				
	الدرنات حسب طريقة				
	الزراعة وحجم				
	الدرنات .				

عدد الأيام من الزراعة إلى الحصاد في الأصناف المبكرة والمتأخرة النضج من محاصيل الخضر المختلفة تحت الظروف المثالية للإنبات والنمو

اسم العائلة	اسم النبات	عدد الأيام من الزراعة إلى الحصاد في الأصناف	
		المبكرة	المتأخرة
الباذنجانية	الطماطم	٦٥	١٠٠
	الفلفل الحار	٧٠	٩٥
	الفلفل البارد	٦٠	٨٠
	البطاطس	٩٠	١٢٠
القرعية	البطيخ	٧٥	٩٥
	القرع العسلي	١١٠	١٢٠
	الكوسة	٥٠	٦٨
البقولية	الفاصوليا	٤٦	٦٥
	البسلة	٥٨	٧٧
النرجسية	البصل	٨٥	١٢٠
الخبازية	الباميا	٥٠	٦٠
العليقية	البطاطا	١٢٠	١٥٠
الخيمية	البقدونس	٧٠	٨٥
	الجزر	٦٠	٨٥
المركبة	البنجر	٥٠	٨٥
	الخس	٦٠	٨٥
الصليبية	اللفت	٤٠	٧٥
	الفجل	٢٢	٤٠
	الكرنب	٦٢	١١٠
	القرنبيط	٥٥	٦٥

معلومات عامة عن زراعة الخضروات

النوع	أعداد البذور في ١ جم	المسافة		عمق الزراعة سم	فترة الإنبات بالأيام
		بين النبات سم	بين الخطوط سم		
فاصوليا قصيرة	٤	٥ -١٠	٤٥ -٦٠	٢,٥ -٥	٦
فاصوليا متسلقة	٤	١٥ -٢٠	٩٠ -١٢٠	٢ -٢,٥	٦
بنجر	٥٦	٢ -١٠	٤٥ -٦٠	٢ -٢,٥	٨
ملفوف أو كرنب	٣١٤	٣٠ -٦٠	٦٠ -٩٠	١,٥	١٠
شمام	٤٢	٦٠ -٩٠	٢ -٢,٥م	٢,٥ -٥	٧
جزر	٨١٢	٢ -٧	٤٥ -٦٠	١,٥	٨
قرنبيط أو زهرة	٣١٤	٤٥ -٦٠	٦٠ -٧٥	١,٥	١٠
خيار	٣٥	٣٠ -٩٠	١ -٢م	٢,٥ -٥	٧
شبت	٨٠٠	١٠ -٢٠	٤٥ -٥٠	١,٥	٢١
باذنجان	٢٢٦	٤٥ -٦٠	٦٠ -٧٥	٠,٥ -١,٥	١٠
خس	٨٨٣	١٥ -٣٥	٣٠ -٤٥	١,٥	٧
باميا	١٨	٣٠ -٦٠	٦٠ -٩٠	٢,٥	١٤
بصل	٣٠٠	٥ -١٠	٤٥ -٧٥	١,٥ -٢,٥	١٠
بقدونس	٦٣٥	١٠ -٢٠	٣٠ -٤٥	٠,٥	٢١
بسلة	٣	٢ -٧	٦٠ -٩٠	٢,٥ -٥	٨
فلفل	١٦٦	٤٠ -٤٥	٤٥ -٧٥	٠,٥ -١,٥	١٠
قرع	٥	٩٠ -١٢٠	٢,٥ -٣,٥م	٢,٥ -٥	٧
فجل	٧٤	٢ -٥	٣٠ -٤٥	٠,٥ -١,٥	٧
سبانخ	٩٩	٧ -١٤	٣٠ -٤٥	١,٥ -٢,٥	٨
كوسة صيفي	٩	٩٠ -١٢٠	٩٠ -١٢٠	٢,٥ -٥	٧
كوسة شتوي	٥	٩٠ -١٢٠	٢ -٣	٢,٥ -٥	٧
طماطم	٣٨٩	٢٠ -٤٥	٣٠ -٦٠	٠,٥ -١,٥	٨
لفت	٥٣٧	٧ -١٠	٣٠ -٦٠	٠,٥ -١,٥	٧
بطيخ	١١	٦٠ -٩٠	٢ -٢,٥م	٢,٥ -٥	٨

جدول فصول السنة حسب الشهور الميلادية والأبراج

الفصول	الأبراج	الشهور الميلادية	
		من	إلى
الشتاء	الجدي	٢٣ ديسمبر	٢٢ يناير
	الدلو	٢٣ يناير	١٩ فبراير
	الحوت	٢٠ فبراير	٢١ مارس
الربيع	الحمل	٢٢ مارس	٢٠ أبريل
	الثور	٢١ أبريل	٢١ مايو
	الجوزاء	٢٢ مايو	٢١ يونيو
الصيف	السرطان	٢٢ يونيو	٢٣ يوليو
	الأسد	٢٤ يوليو	٢٣ أغسطس
	السنبلة	٢٤ أغسطس	٢٢ سبتمبر
الخريف	الميزان	٢٣ سبتمبر	٢٣ أكتوبر
	العقرب	٢٤ أكتوبر	٢٢ نوفمبر
	القوس	٢٣ نوفمبر	٢٢ ديسمبر

التقويم الزراعي في المملكة العربية السعودية

فصول السنة	الأسماء الدارجة	منازل القمر والنجوم	التقويم الميلادي	مواعيد الزراعة في مختلف مناطق المملكة العربية السعودية
الخريف	الوسم	العواء	أكتوبر تشرين الأول	يشتل الطماطم والباذنجان والفلفل والخس والبصل . ويستمر في زراعة الثوم والسبانخ والبازلاء والجزر والبنجر . ويزرع البطاطس وذلك في معظم مناطق المملكة كما تستمر زراعة الملوخية في جيزان والمنطقة الشرقية . وتزرع الفاصوليا في الوسطى والطماطم في الغربية كما تزرع في نهاية أكتوبر فسائل النخيل
		السماك		
		الغفر	نوفمبر تشرين الثاني	تستمر زراعة بذور الخس والطماطم والبصل في تبوك . جيزان . الشرقية . الغربية . وتستمر زراعة البطاطس في الوسطى . وتزرع اللوبيا في حائل . الغربية . والملوخية والقرعيات في جيزان . وتشتل شتلات العروات المتأخرة من الخس والطماطم والفلفل والباذنجان في معظم مناطق المملكة ما عدا الشرقية . ويستمر شتل الكرنب والقرنبيط في حائل . عسير . الشرقية .
		الزبانا		
الشتاء	الربعانية	الإكليل	ديسمبر كانون الأول	تستمر زراعة العروات المتأخرة من السبانخ . البازلاء . اللفت والجزر في عسير . الوسطى . الباحة . جيزان ، ويستمر شتل الخس والقرنبيط والكرنب في الغربية والشرقية . وتستمر زراعة البطيخ والقرع والكوسة والبامية في جيزان ، وأنسب وقت لزراعة الحبوب في منتصف نوفمبر إلى آخر ديسمبر .
		القلب		
		الشولة	يناير كانون الثاني	تزرع بذور الخس بالمنطقة الوسطى وبذور الطماطم في نجران ، والبطاطس . الطماطم . الفلفل . الباذنجان في حائل . عسير . الشرقية . الوسطى . والفاصوليا واللوبيا في الباحة . عسير . الغربية . الوسطى ، والبطاطس والبطيخ والكوسة في نجران ، والعروات المبكرة من البامية والملوخية والقرعيات في عسير .
		النعايم		
	الشبط	البلدة	فبراير شباط	تزرع بذور الطماطم والفلفل والباذنجان في حائل . سدير . تبوك . نجران والفاصوليا واللوبيا في الغربية . حائل . نجران . الباحة . الوسطى ، والبامية والملوخية في المدينة المنورة والوسطى . والقرعيات في الشرقية . المدينة المنورة . عسير . الغربية . وتشتل الطماطم والباذنجان والفلفل والخس في الوسطى . نجران . عسير .
	العقرب	سعد الذابح		
		سعد بلع		
الربيع		سعد السعود	مارس آذار	تستمر زراعة بذور الطماطم . الفلفل . الباذنجان في حائل . الوسطى . تبوك ، وتزرع اللوبيا في الوسطى . حائل . الشرقية . عسير . والقرعيات والبامية والملوخية في الباحة . نجران . جيزان . الشمالية . تبوك . الوسطى . حائل . الغربية ، والفاصوليا في الوسطى . عسير . حائل . ويستمر شتل الطماطم في نجران .
	الهيبين	سعد الأخبية		
		المقدم	أبريل نيسان	يزرع الليمون والتفاح البلدي والكمثرى والجوافة ، وتزرع الطماطم والباذنجان والقرعيات والبامية والملوخية في معظم مناطق المملكة ما عدا الشرقية ، ويزرع الفلفل في الوسطى . عسير . المدينة المنورة . والخس في الوسطى ، وتستمر زراعة اللوبيا والفاصوليا في الوسطى . عسير . نجران . كما تتم فيه زراعة فسائل النخيل .
	الذراعين	المؤخر		
		الرشا	مايو آيار	تزرع بذور الطماطم والفلفل والباذنجان والكرنب البلدي في المدينة المنورة . الشمالية . الوسطى . عسير ، وتستمر زراعة الطماطم والفلفل والباذنجان والكرنب البلدي والبصل في المدينة المنورة . الشمالية . الوسطى . عسير . تبوك ، وكذلك اللوبيا والفاصوليا والخيار والكوسة والقرع العسلي وعروات متأخرة من البطيخ والبامية في معظم مناطق المملكة عدا الشرقية .
	الشرطين	الشرطين		
	البطين	البطين		
الصيف	الثريا	الثريا	يونيو حزيران	تزرع بذور الطماطم والفلفل والباذنجان في عسير ، وبذور البصل في تبوك ، وتستمر زراعة القرعيات في الوسطى . المدينة المنورة . الغربية . نجران ، ويزرع الطماطم والفلفل والباذنجان في الوسطى . عسير ، والكراث في الوسطى . تبوك ، والملوخية في جيزان . والبامية والفجل في عسير ، والبقدونس في الوسطى . والكرنب في حائل .
	التويبع	الدبران		
	الجوزاء١	الهقعة	يوليو تموز	تستمر زراعة الكرنب والطماطم والفلفل والباذنجان في عسير . الباحة . الغربية ، وتزرع بذور الطماطم والبصل في نجران ، ويشتل الطماطم والفلفل والباذنجان والقرنبيط في عسير . الباحة . الغربية ، وتستمر زراعة القرعيات في القصيم . الغربية . نجران ، وتزرع البامية بالغربية ، والجرجير بالقصيم والملوخية بجيزان والغربية.
	الجوزاء٢	الهنعة		
	المرزم	الذراع		
	الكليبين	النثرة	أغسطس آب	تستمر زراعة بذور الكرنب والطماطم والبصل في نجران . الوسطى . الغربية ، كما تستمر زراعة الطماطم والفلفل والباذنجان والقرنبيط في معظم مناطق المملكة ما عدا الغربية ، ويزرع الخس في عسير . الوسطى . ، وبذور الباذنجان والفلفل والخس في نجران ، والعروة المبكرة من الجزر والثوم والفاصوليا واللوبيا في الوسطى . حائل . نجران . الباحة . الغربية . والكوسة والخيار في نجران .
		الطرف		
الخريف	سهيل	الجبهة	سبتمبر أيلول	تستمر زراعة بذور البصل والخس والباذنجان والطماطم في معظم مناطق المملكة ، ويشتل الكرنب والطماطم والباذنجان والبصل والخس في أغلب مناطق المملكة ، والفلفل بنجران ، ويزرع الجزر والبنجر واللفت في معظم مناطق المملكة عدا الغربية، والفاصوليا في الوسطى . الغربية ، والثوم والكراث والبقدونس والسبانخ والبطاطس في أكثر مناطق المملكة ، والبطيخ بجيزان والشمام بالمدينة المنورة وجيزان .
		الزبرة		
		الصرفة	أكتوبر تشرين الأول	تستمر زراعة بذور الخس والطماطم والكرنب والبصل في تبوك . حائل . الغربية . الوسطى . المدينة المنورة ، وبذور الطماطم في نجران .

المسميات المحلية الشائعة في الزراعة وما يقابلها

الخضر :

الاسم	الاسم المحلي
طماطم	طماط ـ قوطة ـ أحمر ـ بندورة
بطيخ	حبحب (جح)
شمام	جراوه ـ فاسخ ـ خربز ـ جرو ـ دميري
يقطين	رقابي ـ قرع أخضر ـ قرع نجدي ـ دبة مديني ـ لام
قرع عسلي	دبة أو قرع ـ بصراوية ـ مصري
فلفل	حبحر ـ شطة ـ بسباس
باذنجان	أسود
بطاطا حلوة	جزر يماني
قثاء	طروح
لوبيا	لوبي ـ دجر
قرنبيط	زهرة
كرنب	ملفوف
الشتلات	البنات ـ الغرسات
المشتل	الحكيرة ـ البقيل
الجذور	العروق
البرعم	البريض

العمليات الزراعية :

الاسم	الاسم المحلي
عزق الأرض	رغث ـ إثارة الأرض (تخريش)
تغطية البذور في الحوض	ختام
خط	شق ـ فاق ـ مشعاب
تقليم	تقصيص ـ قشبرة ـ تشذيب
تنقية الحشائش	تغريب الحشائش
نقل الشتلة للأرض	تقوير
نزرع	نطرح
حوض	قصبة ـ شرب ـ روبة
تقاوي	بذر
دراس	دواس
الفاس	المسحاة
سماد بلدي	دمن ـ رمال
سماد كيماوي	سماد خارجي
رية خفيفة	رية مسحة
رية تملية	رية غزيرة
قناة الري	قنطرة
رية المحاياة	السخن
المحراث	المحراث ـ اللوما ـ المحرثة
تسوية	دمس ـ مساواة

جانب الخط ـ الريشة	الكالة
تحضير الأرض ـ تجهيز	تمشيق الأرض
رد التراب على الكالة حول النبات	تلحيف
خف الشتلات	تخصيل الشتلات
مصدات رياح مؤقتة	صريفة
تراكتور التسوية	عفّاف ـ جريدل
الأرض التي زرعت	حيالة
بئر	قليب
حاجز من التراب	عقم
أرض بور	جردة
طريق بوسط المزرعة	جادة
السواقي الصغيرة	الخناصر
الحفار الآلي	الخاروق ـ هماج ـ الشيول ـ الدقات
الماء العذب	القراح ـ الحلو
وادي كبير	باطن ـ شعيب
وادي صغير	شعيب
خرطوم	لَيْ
الأرض الخصبة	الأرض الهبرة

الآفات الحشرية للمزروعات :

الاسم	الاسم المحلى
حشرة قشرية	رقط ـ قمل ـ جرب
ديدان	سرو
دودة ورق الكرنب	صرفة
الدودة القارضة	الحويتة
المن	دباس ـ عسال
الأكاروس	غبيرة ـ أبو غبير
نيما تودا (ديدان ثعبانية)	نقاز ـ تعقيد ـ زنجبيل ـ أبو عريج ـ جدمة
ذبابة القرعيات	طيرة
خنفساء القثاء	شعواط ـ حريشة ـ خشيرة
البقة السوداء	الفساية ـ خنفس
البقة الخضراء	قمل
النطاطات	جارش
ذبابة ثمار القرعيات	القارص ـ صاك ـ ذبابة حمراء ـ المسمار
بق دقيقي	حشرة قطنية
قافزات الأوراق	الصهيب
نمل أبيض	ربية ـ الأرضة
الخنفساء الحمراء	الحميراء
بق الحبحب (البطيخ)	ذرنوخ ـ قبان
النمل الكبير	قعس ـ قعران
الحفار	العنجوش
دودة ثمار الطماطم	سرو ـ صرف

أمراض النبات :

الاسم	الاسم المحلي
مرض الصدأ	صفار
مرض التفحم	باسويد
تجعد الأوراق	كرمشة ـ كرماش
بياض القرعيات الدقيقي	الرمادة ـ مليحة
تعفن الجذور	خمج
موزاييك الطماطم	الجذام
تساقط الثمار	حتت
أمراض الذبول	الموت
التبقيع البني على الفول	الحمرة
تجعد أوراق الطماطم	قاشع
ندوة الطماطم (اللفحة)	هبال
الانتراكنوز	تبقع الجج

وأسماء أخرى :

الاسم	الاسم المحلي
العامل	الحريف
الهالوك	الطرثوث ـ الذانون
الحامول	الدباية الصفراء
واطي ـ منخفض	طامن
صندوق التعبئة	هورية
الوسيط في البيع	الدلال

التعرف على الحاجة للتسميد من أعراض نقص العناصر

تظهر أعراض نقص العناصر بصفة خاصة وقت التزهير والإثمار ، إذ تزداد احتياجات النبات للعناصر الغذائية خلال تلك الفترة ، وبالمقارنة بفصل الصيف ، فإن أعراض نقص العناصر لا تظهر بوضوح خلال فصل الشتاء بسبب بطء النمو.

تقسم العناصر المغذية حسب أعراض نقصها :

١- عناصر تشترك في ظهور أعراض نقصها على الأوراق المسنة أولاً ، وهي : الفوسفور ، والبوتاسيوم والمغنسيوم ، والكبريت ، والنحاس ، والنيتروجين .

الفوسفور : يبقى لون الأوراق أخضر قاتماً ، وقد يظهر لون أخضر محمر أو قرمزي على نصل الأوراق والعروق والسيقان ، خاصة من الجانب السفلي للأوراق ، ويظهر في أوراق البطاطس التفاف وبهتان في اللون وبعض الاحتراق ، وعموماً ، فإن النباتات تكون ضعيفة النمو ، وتكون السيقان متخشبة ويقف نمو الجذور الليفية ، ويتأخر عقد الأزهار ونضج الثمار .

البوتاسيوم : تأخذ الأوراق المسنة لوناً أخضر رمادياً ، ثم يتغير إلى اللون البرونزي أو البني المصفر ، وتلتف حواف الأوراق ، ويكون نمو النبات بطيئاً ، ويضعف نمو الجذور ، ويظهر عدم تجانس في نضج الثمرة الواحدة .

المغنسيوم : تلتف حواف الأوراق لأعلى ، ويتغير لون البقع الصفراء إلى اللون البني ، ثم تموت الأنسجة ، وتظهر في بعض النباتات صبغات أرجوانية محمرة ، بدلاً من الاصفرار ، وفي الصليبيات يظهر لون برّاق على الأوراق ، وعموماً يكون الساق سهل التقصف .

النيتروجين : قد يعم الاصفرار كل النبات ، ويكون النبات ضعيفاً ومتقزماً ، كما تكون الثمار والجذور أصغر من حجمها الطبيعي .

الكالسيوم : قد تتلون الأوراق باللون الأصفر ، وتنحني حواف الأوراق الصغيرة لأعلى ، وأحياناً تكون حوافها متموجة وغير منتظمة ، وعموماً تظهر بقع متحللة في الجزء العلوي للنبات وتكون السيقان ضعيفة وبطيئة النمو ، ويظهر مرض تعفن الطرف الزهري في الطماطم ، واحتراق حواف الأوراق في الخس .

التشابه بين أثر الظروف البيئية وأعراض نقص العناصر

تؤدي	إلى ظهور أعراض	وهي شبيهة بأعراض نقص عنصر
الحرارة المنخفضة	صبغات بنفسجية محمرة	الفوسفور
الجفاف	احتراق بحواف الأوراق	البوتاسيوم
الرياح	احتراق بحواف الأوراق	البوتاسيوم
سوء الصرف	لون بنفسجي	الفوسفور
	لون أصفر	النيتروجين
	احتراق بحواف الأوراق	البوتاسيوم
	اصفرار جزئي	المنجنيز ـ الحديد

تؤدي المعاملة بالمبيدات والأسمدة أحياناً إلى ظهور أعراض شبيهة بأعراض نقص العناصر مثال ذلك:

قد يصاحب الرش ببعض المبيدات ظهور أعراض ، كالتلون باللون الأصفر ، أو تلون بين العروق باللون البني ، وكذلك تلون حواف الأوراق باللون البني ، وهي أعراض تتشابه مع أعراض نقص النيتروجين والكالسيوم ، والبوتاسيوم ، والمغنسيوم .

وقد تحدث أضرار من الأسمدة ، كتلون بين العروق باللون البني ، ويتشابه ذلك مع أعراض نقص البوتاسيوم .

أعراض مرضية غير حية

يقصد بالأعراض المرضية غير الحية تلك الظواهر أو الأعراض التي تظهر على النباتات فتؤثر على نموها وبقائها ، يعتقد في البداية أنها ناتجة عن أمراض إلا أنه بالفحص الدقيق يتبين خلاف ذلك فهي إما أن تكون :

- إجهاد بيئي .
- اضطراب فسيولوجي في الثمار .
- زيادة في تركيز الأملاح .
- ضعف في التلقيح .

الإجهاد البيئي

المسبب :

الارتفاع أو الانخفاض في درجات الحرارة وكذلك الرطوبة الزائدة أو الجفاف .

أعراض الإجهاد :

تتأثر جميع العائلة القرعية بانخفاض درجات الحرارة حيث تسبب تقزماً للنبات وتشوها للثمار ، والبطيخ والشمام من أكثرها تأثراً بانخفاض درجات الحرارة بينما تتفاوت أفراد العائلة القرعية في تحملها للارتفاع في درجات الحرارة ولكن الارتفاع الشديد ولفترة طويلة يسبب ذبولاً مؤقتاً وإذا ما صاحبه قلة في الرطوبة فإنه يؤدي إلى احتراق حواف الأوراق الحديثة وقد يسبب موتها .

الماء الزائد عن حاجة النبات يسبب ذبولاً للنباتات وإذا طالت فترة بقائه دون أن ينصرف يسبب ضرراً للجذور ويقلل من نموها بسبب نقص التهوية في التربة وبالتالي يقلل من حصولها على المواد الغذائية مما يسبب اصفراراً للمجموع الخضري وظهور أعراض نقص العناصر ، أما الجفاف فيسبب ذبول وتقزم النبات وتشوهاً للثمار .

من أهم مظاهر الإجهاد البيئي على الثمار تشقق الثمار حيث إن الري في أوقات ارتفاع درجات الحرارة يسبب تشققاً للثمار .

أسباب ظهور أعراض الإجهاد البيئي :

الرطوبة والماء الزائد عادة ما تظهر في الأراضي الثقيلة سيئة الصرف ، كذلك فإن أعراض الإجهاد البيئي الناتج عن الجفاف تظهر في الأراضي الرملية الخفيفة ، لزيادة المؤثرات الجوية من حرارة ورطوبة والغير مرغوبة لها تأثيرا سيئ على النبات .

الوقاية :

المحافظة على معدلات وأوقات الري ، كذلك المحافظة على عدم ارتفاع أو انخفاض درجات الحرارة عن المعدل الطبيعي للنباتات في حالة الزراعة المحمية .

الأضرار الفسيولوجية على الثمار

المسبب :

عوامل بيئية يقابلها قابلية النبات للإصابة وظهور الأعراض المرضية عليه .

هناك عدد كبير من الأضرار الفسيولوجية التي تظهر على نباتات العائلة القرعية من أهمها :

- تعفن القمة الزهرية .
- النمش أو الحصبة .
- التشقق .
- لسعة (ضربة) الشمس .

أعراض الأضرار الفسيولوجية :

تعفن القمة الزهرية :

نهاية الثمرة تتحول إلى مظهر جلدي داكن اللون يتقدم ويغطي كامل نهاية الثمرة ويتحول إلى اللون الأسود ويتعفن .

النمش :

تظهر أعراض النمش بوضوح على القشرة الملساء لكل من الشمام والخيار وهي عبارة عن بقع صغيرة بنية اللون أحياناً وأحياناً تأخذ لوناً أدكن من لون القشرة تغطي جميع سطح الثمرة ، هذه البقع قد تظهر على السيقان والأوراق مسببة ما يشبه الحصبة على الجلد .

التشقق :

يحدث انفلاقاً في الثمرة وعادة ما يكون طولياً على سطح الثمرة .

لسعة الشمس :

عبارة عن منطقة بيضاء ورقية تظهر فجأة عند تعرض الثمار إلى أشعة الشمس المباشرة .

أسباب ظهور الأضرار الفسيولوجية :

- تعفن القمة الزهرية مرتبط أساساً بنقص عنصر الكالسيوم في التربة أو أنه قد يكون موجوداً ولكن ليس في صورة يستطيع النبات الاستفادة منها كأن يكون هناك زيادة أملاح في التربة خاصة في وجود عنصر الصوديوم ، كذلك الرطوبة الزائدة والجفاف المتعاقب يؤثر على الجذور ويحد من امتصاصها للكالسيوم من التربة .
- النمش تظهر بسبب تجمعات منفردة للأملاح على القشرة تسبب حرقاً لخلايا البشرة مسببة ظهور نقط أو بقع تأخذ لوناً مغايراً للون القشرة الأصلي .
- التشقق : يظهر عادة على الثمار القريبة من فترة النضج النهائي حيث تكون الثمرة في كامل حجمها وعند الري أثناء ارتفاع الحرارة تتشقق الثمار ويساعد على ذلك وجود نسبة من الأملاح وقابلية الصنف لذلك .
- لسعة الشمس يحدث ذلك عندما تتعرض الثمار لأشعة الشمس مباشرة أثناء الصيف .

الوقاية :

يمكن الوقاية من مرض تعفن القمة الزهرية باستخدام الأغطية البلاستيكية للتربة لحفظ المحتوى الرطوبي للتربة حيث إن توفر الرطوبة حول النبات دون التبخير المباشر لها يساعد على نقص هذه الظاهرة كذلك فإن إضافة الأسمدة التي تحتوي على عنصر الكالسيوم والقليلة المحتوى من النيتروجين خاصة بعد عقد الثمار يساعد على قلة ظاهرة التعفن .

الوقاية من النمش أو الحصبة وكذلك الوقاية من تشقق الثمار وذلك بتنظيم عمليات الري وعدم الري أثناء ارتفاع درجات الحرارة خاصة عند نضج الثمار .

الوقاية من لسعة الشمس يكون بتربية مجموع خضري يغطي الثمار ويقيها من التعرض المباشر لأشعة الشمس .

ضعف التلقيح

المسبب :

عدم كفاية حبوب اللقاح أو قلة حيويتها .

جميع العائلة القرعية خلطية التلقيح لا بد من نقل حبوب اللقاح من الأزهار المذكرة إلى الأزهار المؤنثة ليتم العقد وتكوين الثمرة يستثنى من ذلك الخيار الخاص بالبيوت المحمية حيث يحمل فقط أزهاراً مؤنثة طول فترة حياته لعدم وجود أزهار مذكرة فإن لهذا النوع خاصية عقد الثمار دون الحاجة إلى تلقيح وتسمى هذه الظاهرة بالعقد البكري .

الأعراض :

الثمار تفشل في الاستطالة مما يؤدي إلى تحولها إلى اللون البني وتجف وتسقط ، أما في الخيار الحقلي فإن الثمار غير الملقحة تجف وتتحول إلى خيط رفيع يبقى معلقاً بالنبات ، والثمار التي لا تأخذ كفايتها من التلقيح تنمو وتأخذ شكل البصيلة (عبارة عن انتفاخ غير منتظم في نهاية الثمرة) .

وفي الثمار الكبيرة مثل القرع والبطيخ فإن الثمرة تنمو بشكل غير طبيعي حيث تكون الثمرة ذات عنق ونهاية الثمرة منتفخة .

أسباب انتشار ضعف التلقيح :

من أهم أسباب ضعف التلقيح والعقد في ثمار العائلة القرعية عدم كفاءة الملقح من حشرات مثل النحل وغيرها ، وتعتمد كفاءة النحل كعامل ناقل لحبوب اللقاح داخل الحقل على الظروف البيئية المحيطة من أمطار وارتفاع أو انخفاض لدرجات الحرارة ، كذلك الاستخدام العشوائي للمبيدات الحشرية .

كما تعتمد كفاءة التلقيح على الخواص الفسيولوجية للنبات نفسه فخروج الأزهار المذكرة وحيويتها تتأثر بعوامل الطقس مما يؤثر على كفاءة التلقيح رغم وجود الملقح بشكل عملي وجيد .

الوقاية :

للوقاية منه يجب التأكد من وضع خلايا نحل ممتازة بالقرب من حقول القرعيات ، كذلك عدم استخدام المبيدات الضارة بالنحل .

تأثير الملوحة وأضرارها

المسبب :

زيادة تركيز أملاح الصوديوم والمغنسيوم والكلور والكبريت والكربونات والبكربونات والبورون وغيرها ، كذلك الاستعمال العشوائي للأسمدة الكيماوية .

الأعراض :

القرعيات متوسطة الحساسية للأملاح ، لكن الزيادة في تركيز الأملاح تسبب أضراراً كبيرة بالجذور مما يسبب تقزم النبات وانخفاض المحصول .

يظهر تأثير الأملاح بوضوح عند أخذ النبات للون الأخضر الداكن مقارنة بالنبات غير المتأثر بالأملاح ، وعند زيادة تركيز الأملاح تبدأ أعراض السمية في الظهور على النبات والتي تكون على شكل احتراق لحواف الأوراق ، مع تقزم شديد للنبات .

أسباب انتشار تأثير الملوحة :

معظم الأراضي الزراعية في المناطق الجافة تحتوي على معدلات كبيرة من الأملاح وتزداد المشكلة سوءً في المناطق التي تعتمد على المياه الجوفية والحاوية على نسبة من الأملاح ، تتراكم هذه الأملاح في التربة الزراعية ويكون من المتعذر إزاحتها في الأراضي ذات الصرف السيئ .

الوقاية :

- في وجود الصرف الجيد والمياه غير الحاوية للأملاح يمكن استصلاح الأرض المالحة بواسطة الغسيل وذلك بإضافة كميات كبيرة من الماء لإبعاد الأملاح عن منطقة نمو الجذور .
- يمكن استخدام مقننات مائية مثل الري بالتنقيط يقلل من تأثير الملوحة على النبات ، كما أن عمل المصاطب ووضع النبات في الثلث العلوي من قناة الري يقلل من تأثير هذه الأملاح .
- استخدام أنواع أو أصناف قليلة التأثر بالأملاح ، فالكوسة أكثر تأثراً بالأملاح من البطيخ أو القرع.

إعداد الأرض

يقصد بعبارة إعداد الأرض : تهيئة المساحة المراد زراعتها ، ويتطلب تجهيز الأرض بصورة عامة العمليات التالية :

أ ـ تمهيد الموقع لتسهيل القيام بالعمليات الزراعية اللاحقة ، وذلك عن طريق إزالة أو معالجة كل ما يحول دون إجراء العمليات اللازمة للإنتاج ، مثل النباتات البرية النامية بصورة طبيعية ، بقايا المحصول السابق (جافة كانت أم خضراء) ، الحجارة .

ب ـ صيانة التربة من التعرية والانجراف .

ج ـ رفع القدرة الإنتاجية للتربة ، من خلال المعاملات التي تهدف إلى تحسين صفات التربة طبيعياً وكيميائياً وحيوياً .

د ـ مكافحة الآفات قبل زراعة المحصول .

هـ ـ تحسين مستوى الرطوبة في الأرض .

و ـ تهيئة الأرض لتسهيل ريها طبيعياً أو صناعياً .

ز ـ تهيئة الأرض لإجراء عمليات رعاية المحصول وحصاده .

وتختلف عمليات إعداد الأرض اختلافاً كبيراً تبعاً للتباين الواسع بين العوامل التالية :

أ ـ نوعية المحصول وطريقة تكاثره .

ب ـ عوامل المناخ السائدة قبل زراعة المحصول ، وأثناء نموه .

ج ـ خصائص التربة ، وميول سطحها ، وحالتها العامة عند البدء في تجهيزها .

د ـ نظام الزراعة وأساليب الإنتاج المتبعة (بما في ذلك نظام ري المحصول) .

هـ ـ الإمكانيات المتوفرة لدى المزارع .

طرق زراعة بذور الخضر

١. الزارعة في أحواض :

تعزق الأرض جيداً ، وتنقى الحشائش ، ثم تسوى وتنعم ، وبعد ذلك تقسم إلى أحواض ، تختلف أبعادها حسب المحصول والبيئة ، وتزرع البذور في الأحواض بطريقة النثر ، وعقب زراعة البذور تغطى بالتربة ، وهذا يفيد منع جرفها بمياه الري ، وحمايتها من التقاط الطيور ، وتوفير رطوبة مناسبة حول البذور لكي تنبت ، ويلاحظ ري الأرض مباشرة عقب نثر البذور وتغطيتها .

٢. الزراعة في خطوط :

تخطط الأرض بعد خدمتها جيداً على أبعاد تناسب زراعة المحصول ، ومن فوائد التخطيط ضبط المسافات بين النباتات المزروعة والتحكم في كمية مياه الري والتحكم في توزيع الأسمدة الكيماوية وتسهيل عزق الأرض وحماية بذور وبادرات المحاصيل من التأثيرات الجوية ، وتسهل مقاومة الآفات ، وتكوين جذور عرضية ، ودرنات وخلفات كثيرة في بعض المحاصيل .

٣. الزراعة في سطور :

وتتبع هذه الطريقة في بعض الأحيان ويجري التسطير بآلات تسطير خاصة ، وتزرع بذور الخضر أحياناً بهذه الطريقة .

٤. الزراعة بالشتل :

تزرع البذور في المشتل في أحواض وتكون الزراعة كثيفة لإنتاج أعداد كبيرة من الشتلات ، وبعد حوالي ٣٠ -٦٠ يوماً من زراعة البذرة ، يختلف ذلك حسب نوع المحصول ، وموسم الزراعة ، وخصوبة تربة المشتل، تنقل النباتات الناتجة وتزرع في الأرض المستديمة .

ولتلافي أضرار الشتل خاصة في بعض محاصيل الخضر ، فإن بعض الشركات قد اتجهت إلى إنتاج أصص صغيرة الحجم ، تصنع من البيتموس أو المواد العضوية تزرع فيها البذرة لإنتاج الشتلة ، ثم تزرع الأصص كاملة وبها النبات ـ بعد أن تصل لارتفاع مناسب ـ في الأرض المستديمة مباشرة ، وحديثاً أنتجت أقراص من البيتموس المضغوط تعرف باسم أقراص جيفي تنقع في الماء فتأخذ شكلاً مميزاً وتزرع البذرة في ثقب في مركز الأصيص وبعد أن تصل النباتات إلى حجم مناسب تزرع الأصص بما فيها نباتات مباشرة في الأرض المستديمة .

وعموماً تتم زراعة البذور في جميع الحالات السابقة ، إما يدوياً أو باستخدام الميكنة المخصصة لذلك ، مثل آلات النثر أو آلات التسطير وآلات التخطيط ، وينصح في جميع الحالات بمعاملة البذور قبل زراعتها بالمبيدات الحشرية والفطرية ، وذلك لوقاية البذور من الحشرات والفطريات التي قد تكون عالقة بها ، أو من فطريات التربة المرضية ، وخاصة مرض ذبول البادرات .

تقسية الشتلات :

تحتاج الشتلات إلى معاملة خاصة ، وذلك قبل نقلها إلى الأرض المستديمة ، وتعرف هذه المعاملة باسم التقسية ، وهذه المعاملة أساسية وحيوية ، خاصة بالنسبة للشتلات المزروعة في الصوب الخشبية أو الصوب الزجاجية ، أو المزروعة في أحواض المشتل المظللة ، أو التي عوملت معاملة خاصة ، ففي حالة الزراعة في الصوب باختلاف أنواعها ، تنقل الشتلات خارج الصوب ، أو تزال المظلات في حالة الأحواض المظللة ، وتترك تحت الظروف الجديدة مدة مناسبة من الزمن ، وذلك لتهيئة الشتلات لتحمل الظروف البيئية المغايرة التي قد تصادفها بعد الشتل ، مثل العطش أو تعرضها لموجات من درجات الحرارة المرتفعة أو المنخفضة ، وهذه العملية هامة جداً لنجاح الشتلات عند زراعتها في الأرض المستديمة .

نقل الشتلات :

تحتاج النباتات المزروعة في الأواني الخاصة إلى النقل ، ويزرع كل نبات في أصيص مستقل بعد أن يصل إلى ارتفاع مناسب يختلف باختلاف نوع النبات ، وقبل تفريد الشتلات بوقت قصير تروى ثم تقلع في مجامع (كتل) بواسطة (الشقرف) ، ثم تحضر أصص صغيرة ١٠سم وتملأ بمخلوط التربة وتزرع شتلة واحدة بكل أصيص وذلك بعمل ثقب بعمق مناسب في وسط تربة الأصيص تزرع به الشتلة ، وتضغط التربة حول الشتلة جيداً ويسوى سطح التربة وتروى الأصص الصغيرة بعد الزراعة ، ويوالى الري كلما دعت الحاجة حتى لا تجف التربة ، وتجري عملية التفريد داخل الصوب .

عملية التدوير :

بعد أن تكبر الشتلات في الأصص الصغيرة وينتشر مجموعها الجذري فإنها تحتاج للنقل إلى أصص أكبر، ويجب أن تكون تربة الأصص المراد نقل شتلاتها جافة بدرجة متوسطة حتى يمكن فصل التربة كتلة واحدة دون أن تتفتت ، وألا تحدث أضراراً كبيرة للجذور إذا حدث وتفتتت ، وتحضر الأصص الكبيرة ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥ سم وتملأ بمخلوط التربة إلى قرب الحافة بحوالي ٣سم وتدك التربة دكاً خفيفاً (تضغط جيداً حول الشتلة) ويسوى سطح التربة وتروى .

الدورة الزراعية

تعرف الدورة الزراعية بأنها نظام يتبع لزراعة محاصيل مختلفة بتتابع خاص في نفس قطعة الأرض خلال فترة زمنية محددة من ٢ -٤ سنوات ، وتتحدد مدة الدورة حسب نسبة مساحة الحقل التي يشغلها المحصول الرئيس في الدورة ، فإذا شغل ثلث الحقل ، تكون الدورة ثلاثية ، وإذا شغل ربع الحقل تكون الدورة رباعية ، وهكذا ، كما تسمى الدورة باسم المحصول الرئيس فيها .

أهمية الدورة :

١- تنظيم الوضع الاقتصادي بالمزرعة :

يمكن عن طريق الدورة زراعة عدد من المحاصيل بتناسق معين على مدار السنة ، وهو الأمر الذي يساعد على توزيع الدخل على فترات أطول ، وعلى توزيع المصاريف ، وعدم تركيزها خلال فترة واحدة ، والأهم من ذلك تجنب الخسائر الفادحة التي يمكن أن تنجم عن زراعة المزرعة كلها بمحصول واحد في حالة تعرض هذا المحصول للتلف لأي سبب كان ، أو في حالة انخفاض أسعاره بشدة بسبب زيادة العرض عن الطلب ، وهو الأمر الذي يحدث كثيراً عندما تتجه نسبة كبيرة من المزارعين نحو زراعة محصول معين كان مُربحاً في العام السابق .

٢- تنظيم العمالة على مدار العام :

يمكن عن طريق الدورة تجنب زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى أيدٍ عاملة كثيرة في وقت واحد ، وبذلك يمكن الاستفادة من الأيدي العاملة المتاحة على مدار العام ، وتجنب الاختناقات التي يمكن أن تحدث .

٣- مكافحة الأمراض والحشرات :

يمكن التغلب على كثير من الأمراض بسهولة بتجنب زراعة الحقل بالمحصول أو المحاصيل التي تصاب بنفس المرض لمدة ٢ -٣ سنوات ، وتعتبر تلك المدة كافية للقضاء على معظم مسببات الأمراض في غياب عائلها ، وإلى جانب التأثير الذي قد يحدثه غياب العائل على المسببات المرضية ، فإن بعض الخضروات في الدورة قد تؤثر على محتوى التربة من مسببات الأمراض من خلال تأثيرها على درجة حموضة التربة ، أو على كمية ونوعية المادة العضوية التي تخلفها بها .

هذا وتجدر الإشارة إلى أن الدورة لا تكون فعّالة في مكافحة الآفات في الحالات التالية :

(أ) عندما تكثر عوائل المسبب المرضي : فمثلاً نجد أن الفطر Fusarium oxysporum f.sp. lycopersici لا يصيب سوى الطماطم ، محدثاً بها مرض الذبول الفيوزامي ، ولذلك نجد من السهل القضاء على الفطر بتجنب زراعة الطماطم في الأرض المصابة لمدة ٣ سنوات ، بينما نجد أن النيماتودا المسببة لتعقد الجذور من جنس Meloidogyne spp تصيب الآلاف من الأنواع النباتية ، ويلزم للقضاء عليها إدخال بعض الأنواع المنيعة في الدورة ، مثل القمح ، والذرة ، والشعير .

(ب) عندما يستطيع المسبب المرضي أن يعيش في التربة لمدة طويلة في غياب العائل ، كما هو الحال مع الفطريات المسببة لجرب البطاطس وتفحم البصل .

(ج) عندما لا تعيش مسببات الأمراض في التربة ، كما في حالة فطريات الأصداء ، والبياض الدقيقي .

٤ـ المحافظة على خصوبة التربة :

يمكن المحافظة على خصوبة التربة باتباع دورة زراعية ملائمة يراعى فيها ما يلي :

أ ـ تبادل زراعة الخضر المجهدة مع الخضر غير المجهدة للتربة ، ويمكن تقسيم الخضر من حيث درجة إجهادها للتربة إلى ثلاث مجموعات هي :

١ـ خضر مجهدة للتربة ، ومنها : الطماطم – الفلفل – الباذنجان – البطاطس – الكرنب – القرنبيط – البطاطا – الباميا – الجزر – القرع العسلي .

٢ـ خضر متوسطة في إجهادها للتربة ، ومنها : الكوسة – الخيار – الشمام – القثاء – البطيخ – اللفت – الفجل – البصل – الثوم – الكراث – السبانخ – البنجر – البقدونس .

٣ـ خضر غير مجهدة للتربة ، وتشمل : الخضر البقولية التي تفيد التربة ، نظراً لأن آزوت الهواء الجوي يثبت بجذورها بواسطة بكتريا العقد الجذرية .

ويجب ـ بصورة عامة ـ تلافي تعاقب زراعة المحاصيل المجهدة للأرض في الدورة ، بل يجب أن تأتي المحاصيل المجهدة بعد البقوليات ، وكذلك يجب تجنب تعاقب زراعة المحاصيل ذات الاحتياجات العالية من عنصر سمادي معين في الدورة ، فمن المعروف مثلاً أن الطماطم والباذنجان من الخضر ذات الاحتياجات العالية من الآزوت ، بينما تعد البطاطس والبطاطا من الخضر ذات الاحتياجات العالية من البوتاسيوم .

ب ـ تبادل زراعة الخضر التي تتفاوت في كمية المادة العضوية التي تخلفها في التربة :

تخلف الخضروات كثيراً في كمية المادة العضوية التي تخلفها في التربة ، نتيجة اختلافها في كمية النمو الخضري ، وفي طبيعة الجزء المُزال من الحقل عند الحصاد ، فمثلاً تزال كل النموات الخضرية تقريباً من حقول الكرنب والقرنبيط والخس ، باستثناء بعض الأوراق الخارجية المغلفة ، بينما لا تحصد إلا الثمار فقط في القرعيات ، وتتبقى كل النموات الخضرية لتزيد من المادة العضوية في التربة .

وتختلف الخضروات أيضاً في نسبة الكربون إلى النتروجين في المادة العضوية التي تقلب في التربة ، ففي البقوليات تكون هذه النسبة منخفضة وتؤدي إلى زيادة آزوت التربة ، بينما تكون النسبة مرتفعة في محاصيل أخرى ، وقد يحدث نقص واضح في الآزوت بعد فترة قصيرة من قلب هذه المحاصيل بالتربة .

ج ـ تبادل زراعة الخضروات العميقة الجذور مع السطحية الجذور :

من مزايا زراعة الخضروات العميقة الجذور مع الخضروات السطحية الجذور ما يلي :

١ـ تستطيع الخضر المتعمقة الجذور امتصاص العناصر الغذائية من الطبقات العميقة من التربة لتودعها في الطبقة السطحية عند قلب بقايا هذه النباتات .

٢ـ عدم تعاقب زراعة الخضر السطحية الجذور ، وبالتالي تجنب استنفاذ مخزون هذه الطبقة السطحية من العناصر .

٣ـ تنتشر وتتعمق جذور الخضر ذات المجموع الجذري المتعمق في التربة ، وعند موت هذه النباتات تتحلل جذورها وتترك مكانها أنفاقاً متشعبة في التربة ، مما يزيد من مساميتها وتهويتها .

٤ـ تستطيع الخضر المتعمقة الجذور امتصاص الرطوبة الأرضية من الطبقات العميقة ، وبالتالي لا تُستنفذ الرطوبة من الطبقات السطحية ، وهو الأمر الذي يحدث عند تكرار زراعة الخضر السطحية الجذور، ويعد ذلك من الأمور الهامة في المناطق التي تعتمد على مياه الأمطار في الري .

تصميم دورات الخضر

نماذج لدورات الخضر :

يتضح مما تقدم أن تصميم دورات الخضر ليس بالأمر السهل ، نظراً لكثرة العوامل التي يجب أخذها في الاعتبار ، كما أن ما يصلح من الدورات لمنطقة ما قد لا يصلح لمناطق أخرى ، نظراً لاختلاف مواعيد الزراعة واختلاف المحاصيل التي تدخل في الدورة في أهميتها ، وفيما يلي نموذج لبعض دورات الخضر التي يمكن إحداث بعض التغييرات فيها لتتواءم مع احتياجات المزارع وظروف المنطقة :

١- نموذج لدورة ثنائية

يمكن تصميم دورة ثنائية تتبادل فيها المحاصيل المجهدة للتربة مع المحاصيل نصف المجهدة وغير المجهدة، كما في الجدول التالي :

أقسام الأرض	السنة الأولى	السنة الثانية
قسم ١	محاصيل مجهدة	محاصيل نصف مجهدة / محاصيل غير مجهدة
قسم ٢	محاصيل نصف مجهدة / محاصيل غير مجهدة	محاصيل مجهدة

وفيها تزرع المحاصيل نصف المجهدة والبقولية في نصف الأرض والمجهدة في النصف الآخر في أول سنة ، وفي السنة التالية أو الموسم الثاني تزرع المحاصيل نصف المجهدة مكان المحاصيل المجهدة التي أعطيت سماداً بلدياً بوفرة ، وتحل البقول محل المحاصيل الأكثر إجهاداً .

٢ـ نموذج لدورة ثلاثية

يمكن تصميم دورة ثلاثية ـ كما في الجدول التالي ـ وفيها تستفيد المحاصيل نصف المجهدة من الأسمدة العضوية التي أعطيت للمجهدة بوفرة ، ولم تفن بعد ، وبعدها تأتي البقول .

أقسام الأرض	السنة الأولى	السنة الثانية	السنة الثالثة
قسم ١	محاصيل مجهدة (مع تسميد وافر)	محاصيل نصف مجهدة	بقول
قسم ٢	محاصيل نصف مجهدة (مع تسميد خفيف)	بقول	مجهدة
قسم ٣	بقول (مع تسميد خفيف)	مجهدة	نصف مجهدة

٣ـ نموذج لدورة رباعية

يمكن تصميم دورة رباعية تقسم فيها الخضروات إلى أربع مجموعات هي البقول (وتشمل الفول والبسلة واللوبيا والفاصوليا) ، والخضر الجذرية (وتشمل الجزر واللفت والفجل والبنجر) والخضر الورقية والثمرية (مثل : الكرنب والقرنبيط والباذنجان) والخضر الدرنية (مثل : البطاطس والبطاطا) ويراعى ألا تتعاقب خضروات العائلة الواحدة في نفس قطعة الأرض ، فالكرنب مثلاً يجب ألا يتلو اللفت ، وإنما يتلو الجزر أو البنجر ، وهكذا . . كما في الجدول التالي :

الزمن	قسم (١)	قسم (٢)	قسم (٣)	قسم (٤)
السنة الأولى	بقول	جذرية	ورقية وثمرية	درنية
السنة الثانية	جذرية	ورقية وثمرية	درنية	بقول
السنة الثالثة	ورقية وثمرية	درنية	بقول	جذرية
السنة الرابعة	درنية	بقول	جذرية	ورقية وثمرية

وإذا أريد إدخال البرسيم في أي من الدورات السابقة ـ وهو الأمر المرغوب والمفضّل غالباً ـ فإنه يزرع مع البقول بالتناوب مع الخضروات الأخرى ، أي أنه يعامل معاملة الخضر البقولية ، وحبذا لو أُخذت منه حشة أو حشتان ، ثم حرث في الأرض ، خاصة في الأراضي الحديثة الاستصلاح .

التحميل :

يقصد بالتحميل زراعة محصولين أو أكثر في نفس الوقت في نفس الأرض ، مثل زراعة الكرنب والخس والفجل معاً ، حيث ينضج الفجل ويحصد أولاً ، ويليه الخس ، وكلاهما ينتهيان قبل أن يبدأ الكرنب في شغل كل حيز الزراعة ، ومثل زراعة البصل مع القطن ، حيث ينضج البصل ويحصد قبل أن تكبر وتتشابك أفرع نباتات القطن ، ويتّبع نظام التحميل في الأراضي الخصبة المرتفعة الثمن .

ومما يساعد على نجاح الزراعة بطريقة التحميل : توفر الأيدي العاملة ، وتوفر مياه الري ، وعند الزراعة بطريقة التحميل يجب أن تؤخذ العوامل التالية في الاعتبار :

١ـ موعد زراعة كل محصول .

٢ـ طبيعة نمو كل محصول ، والمساحة التي يشغلها في مراحل نموه المختلفة لتجنب مزاحمته للنباتات المجاورة ، خاصة خلال مراحل النمو الحرجة .

٣ـ الوقت اللازم لنضج كل محصول .

ومن أهم مزايا التحميل ما يلي :

أ ـ التوفير في مساحة الأرض .

ب ـ التوفير في عمليات الحرث وتجهيز الأرض .

ج ـ الاستفادة التامة من الأسمدة المضافة .

د ـ زيادة العائد من وحدة المساحة .

لكن يعاب على التحميل ما يلي :

أ ـ زيادة تكاليف العمالة نظراً لصعوبة استعمال الآلات الزراعية الكبيرة .

ب ـ زيادة الحاجة إلى التسميد والري .

ج ـ صعوبة مكافحة الآفات .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هي الدورة الزراعية في الخضر ؟ .

س٢ : ما هي فوائد الدورة الزراعية ؟ .

س٣ : ما هي العوامل التي يجب مراعاتها عند تصميم الدورة الزراعية ؟ .

س٤ : اذكر بعض النماذج للدورات الزراعية .

إنتاج الخضر المكشوفة والمحمية

محاصيل الخضر الشتوية

مدونة المرجع الزراعي http://agri-science-reference.blogspot.com/
ة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الهدف العام :

أن يستطيع المتدرب معرفة طرق زراعة وإنتاج المحاصيل الشتوية .

الفصل الأول

الهدف العام :

أن يستطيع المتدرب معرفة طرق زراعة وإنتاج محاصيل العائلة الصليبية .

الهدف الخاص :

بعد نهاية دراسة هذا الفصل يستطيع المتدرب أن يتعرف على طرق زراعة وإنتاج محاصيل : الفجل ، اللفت ، الجرجير ، الكرنب ، القرنبيط .

العائلة الصليبية

ينتمي إلى هذه العائلة عدد كبير من محاصيل الخضر الثانوية وبعض محاصيل الخضر الرئيسة ، مثل : الكرنب (الملفوف) والقرنبيط (الزهرة) ، واللفت ، والفجل والجرجير .

تختلف هذه المحاصيل في طبيعة نموها والأجزاء المستعملة منها في التغذية كالتالي :

١. تؤكل الرأس الخضرية المندمجة الناتجة عن التفاف الأوراق حول البرعم الطرفي كما في الكرنب .

٢. القرص الزهري كما في القرنبيط والبروكولي .

٣. الرأس الصغيرة الناتجة عن نمو البرعم الإبطي كما في كرنب بروكسل (يكوّن النبات الواحد رؤوساً عديدة) .

٤. الساق المتضخمة كما في كرنب (أبو ركبه) .

٥. الجذر كما في اللفت والفجل .

٦. الأوراق كما في الجرجير .

الفجل

الاسم العلمي : Raphanus Sativus

الاسم الإنجليزي : Radish

الأهمية الاقتصادية :

تؤكل جذور وأوراق الفجل البلدي وذلك لطراوة الأوراق ونعومة ملمسها ، أما الأصناف الأجنبية فتؤكل جذورها فقط وذلك لخشونة أوراقها ، ويعتبر الفجل مصدراً هاماً للفيتامينات وبالأخص فيتامين (ج) ، كما أنه مصدر للأملاح المعدنية مثل أملاح الكالسيوم والفوسفور .

الجو المناسب :

يتأثر نبات الفجل تأثراً كبيراً بالعوامل الجوية وأهمها الضوء والحرارة ، حيث وجد أن الفجل يزهر سريعاً إذا كان النهار طويلاً وتزداد سرعة الإزهار بارتفاع درجة الحرارة ، بينما يكوّن الفجل جذوراً عادية إذا كان النهار قصيراً ، وأحسن درجة حرارة لنمو المحصول ١٦مْ ، أما أفضل درجة حرارة لإنبات البذور فهي ٢٥مْ ، حيث تؤدي درجة الحرارة والضوء الزائد إلى الإسراع في عملية التزهير .

ميعاد الزراعة :

١ـ الفجل البلدي :

يزرع طوال العام ويقلع وهو صغير عند زراعته صيفاً ، حيث يتجه إلى التزهير بسرعة إذا ترك لينمو فترة طويلة نوعاً ما ، وذلك لارتفاع درجة الحرارة وطول النهار صيفاً .

٢ـ الفجل الأجنبي :

تزرع أصناف الفجل الأجنبية من سبتمبر إلى آخر فبراير ، ويمكن زراعته صيفاً في المناطق الساحلية .

عمليات الخدمة قبل الزراعة :

تعد الأرض للزراعة بحرثها مع تزحيفها جيداً حتى تنعم وتقسم إلى أحواض ٢×٢ أو ٢×٣ م وذلك في حالة الفجل البلدي ، أما بالنسبة لأصناف الفجل الأجنبية فيحسن تخطيط الأرض إلى خطوط عرضها ٧٠سم ، والسبب في ذلك هو أن الفجل البلدي يزرع من أجل جذوره وأوراقه ، ولذلك يقلع وهو صغير ، أما الأصناف الأجنبية فتزرع من أجل جذورها ، ولذا فيزرع على الخطوط حيث تساعد على نمو الجذور وكبر حجمها .

كمية التقاوي :

يحتاج الدونم إلى ٢كجم من البذور في حالة الفجل البلدي ، ١كجم من البذور في حالة الأصناف الأجنبية وذلك لأن الفجل البلدي يزرع كثيفاً .

طرق الزراعة :

١- يزرع الفجل في الأحواض إما نثراً أو في سطور تبتعد عن بعضها ١٥ -٢٠سم وعلى عمق ١ -١,٥سم مع التغطية بالتراب ثم الري .

٢- يزرع الفجل الأجنبي نثراً في سطور وعلى جانبي الخط وعلى عمق ١ -١,٥سم وعلى مسافة ٢٥ -٣٠سم في الثلث العلوي من الخط مع التغطية بالتراب والري بعد الزراعة مباشرة .

التسميد :

يجب توفير العناصر السمادية المختلفة وبالأخص عنصر الآزوت ، حيث إن قلة الآزوت تساعد على اتجاه النباتات للإزهار .

ويسمد الفجل بمعدل ٥سم^{٣} سماد عضوي للدونم تضاف أثناء خدمة الأرض وتجهيزها للزراعة ، أما بالنسبة للأسمدة الكيماوية فتضاف على دفعتين ، الدفعة الأولى عند الزراعة ، والثانية بعد الزراعة بحوالي ٢ -٣ أسابيع .

الري :

يجب العناية بالري حيث إن قلة الماء وعطش النباتات تؤدي إلى :

١ـ دفع النباتات للإزهار السريع وخصوصاً في الجو الدافئ .

٢ـ تجوف الجذور أو انفجارها .

٣ـ قلة المحصول الناتج .

لذلك يجب ري الأرض ريات عديدة ومتقاربة لتوفير الرطوبة باستمرار للنباتات .

النضج وجمع المحصول والتسويق :

تختلف الأصناف في المدة اللازمة للنضج ، كما أن ميعاد الزراعة له تأثير على سرعة النضج ، ويجب تقليع النباتات عندما تصل الجذور إلى الحجم المناسب وقبل أن تتليف أو تتجوف وتصبح غير صالحة للاستعمال ، كما أن تأخير تقليع النباتات في الربيع قد يؤدي إلى إزهارها ، وعموماً يصلح الفجل البلدي للتقليع بعد ٤٠ -٥٠ يوماً من زراعته شتاءً وبعد ٣٠ -٣٥ يوماً صيفاً ، أما الفجل الأجنبي فتصبح جذوره في حجم صالح للتسويق بعد ٤٠ يوماً حسب الصنف وميعاد الزراعة .

كمية المحصول :

يعطي الدونم من الفجل البلدي حوالي ٣٥ -٤٥ ألف نبات ، بينما الأصناف الأجنبية المبكرة تعطي حوالي ٧٥ ألف نبات ، والأصناف المتأخرة حوالي ١٢ -١٣ ألف نبات .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هي العوامل الحيوية التي يتأثر بها الفجل ؟ .

س٢ : ما هو تأثير درجة الحرارة والضوء الزائد على نبات الفجل ؟ .

س٣ : ما هي طرق زراعة الفجل ؟ .

س٤ : ما فائدة إجراء الغريق في الفجل ؟ .

س٥ : ما هي أسباب اختلاف مواعيد جمع المحصول ؟ .

اللفـــــت

الاسم العلمي : Brassica raba

الاسم الإنجليزي : Turnip

الأهمية الاقتصادية :

يزرع اللفت من أجل جذوره التي تؤكل بعد تخليلها ، وقد تستعمل أوراقه في بعض المناطق في الطهي ، وتعتبر جذور وأوراق اللفت غنية بالأملاح المعدنية مثل الكالسيوم والحديد والفوسفور ، كما أن أوراقه غنية بفيتامين أ .

الجو المناسب :

اللفت محصول شتوي ويحتاج إلى جو معتدل يميل للبرودة لكي ينمو جيداً ويعطي جذوراً كبيرة الحجم وذات صفات ممتازة ، ويؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى تليف الجذور وإعطائها الطعم المر .

كمية التقاوي :

يحتاج الدونم من ٠,٥ – ١ كجم من البذور وذلك حسب ميعاد الزراعة ونوع التربة وطريقة الزراعة .

طرق الزراعة :

تزرع البذور كالتالي :

١- في الأحواض إما نثراً أو في سطور تبتعد عن بعضها ٣٠سم ثم تغطى بطبقة من التربة وتروى رياً هادئاً بعد الزراعة (غمر) .

٢- على الخطوط ، تزرع البذور إما نثراً على ظهر الخط ، أو في سطور على جانبي الخط (الريشتين) ، حيث يُزرع سطران على كل جانب ثم تغطى البذور بعد الزراعة بطبقة رقيقة من التربة وتروى الأرض مباشرة بعد الزراعة .

النضج وجمع المحصول والتسويق :

تصل الجذور إلى الحجم المناسب بعد حوالي ٥٠ -٦٠ يوما من الزراعة في حالة اللفت البلدي ، أما الأصناف الأجنبية فتحتاج إلى ٤٠ -٥٠ يوما .

تقلع الجذور باليد أو بالفأس ، ثم تنظف الجذور جيداً من آثار التربة وتقرط الأوراق ، ثم تربط الجذور في حزم حيث ترسل للأسواق للبيع .

كمية المحصول :

يعطي الدونم من ١,٥ -٢ طن إذا كانت الزراعة في العروات الملائمة ، ومن ٠,٧٥ -١ طن في حالة الزراعة في العروات المتأخرة .

ملحوظة :

يجب موالاة نباتات اللفت بالري بانتظام حيث يؤدي تعطيش النباتات إلى إكساب الجذور طعماً لاذعاً مراً ، كما يقلل من المحصول ، تروى الأرض بعد زراعة البذور مباشرة ، ثم توالى بالري بعد ذلك على فترات مختلفة حسب نوع التربة ودرجة الحرارة وعمر النباتات .

أسئلة وتطبيقات

س١ : أكمل : يزرع اللفت من أجل ..... التي تؤكل بعد .....

س٢ : يعتبر اللفت من محاصيل الخضر .....

س٣ : يزرع اللفت إما ..... أو في .....

س٤ : يؤدي تعطيش النباتات في اللفت إلى إكساب الجذور .....

س٥ : علل : يجب إعطاء نباتات اللفت ريًّا بانتظام .

الجرجير

الاسم العلمي : Eruca Sativa

الاسم الإنجليزي : Garden Rocket

الأهمية الاقتصادية :

يزرع الجرجير من أجل أوراقه التي تؤكل لفتح الشهية وحدها أو مع السلطة وتتميز بطعم خاص مستساغ وهي غنية بالفيتامينات والمعادن .

الجو المناسب :

يتحمل الجرجير الحرارة نوعاً ما ويجود في الجو المعتدل المائل للبرودة .

ميعاد الزراعة :

يزرع الجرجير في عروات متعددة طوال السنة ما عدا أشهر الصيف حيث تسرع الحرارة المرتفعة في إزهاره.

كمية التقاوي :

يحتاج الدونم إلى كمية من البذور تتراوح ما بين ١ -٢ كجم وذلك حسب طريقة الزراعة نثراً أو في سطور.

طرق الزراعة :

تزرع البذور إما نثراً في الأحواض ، أو في سطور تبتعد عن بعضها ١٥سم وبعد الزراعة تغطى البذور بطبقة رقيقة من التربة ثم تروى الأحواض رياً هادئاً .

الخدمة بعد الزراعة :

١ـ الخف :

تخف النباتات قبل تزاحمها على بعد ٥سم عن بعضها إذا كانت الزراعة في سطور ، على أن تباع النباتات المخفوفة أولاً بأول .

٢ـ التسميد :

يضاف السماد البلدي بمعدل ٣,٥م^{٣} للدونم عند تجهيز الأرض للزراعة (قبل الحرثة الأخيرة) وقد يضاف معه ٢٥ كجم سوبر فوسفات كالسيوم ثم يضاف ٢٥ كجم سلفات نشادر للدونم عند الزراعة وبعد كل حشة وذلك لتشجيع النموات الجديدة خصوصاً أن الجزء الاقتصادي هو المجموع الخضري الذي يحتاج لمصدر آزوت عالٍ للإسراع في نموه .

النضج وجمع المحصول والتسويق :

تصل النباتات إلى الحجم المناسب لقرط أوراقها بعد حوالي شهر ونصف من الزراعة ، حيث تؤخذ أول حشة ثم يتكرر أخذ الحشات كل ٣ -٤ أسابيع ، ويمكن أخذ ٣ -٥ حشات ، وفي أشهر الصيف تقلع النباتات بجذورها خوفاً من إزهارها ، تغسل نباتات الجرجير إذا تم حصادها بجذورها أو إذا حصدت الأوراق حشاً ثم تربط في حزم حيث تعرض للبيع في الأسواق .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هو الجزء المأكول من نبات الجرجير ؟ .

س٢ : ما هي طرق زراعة الجرجير ؟ .

س٣ : ما هي أكثر الأسمدة المستخدمة في تسميد الجرجير ؟ ولماذا ؟ .

س٤ : ما هي علامات نضج نبات الجرجير ؟ .

الكرنب

الاسم العلمي : Brassica Oleracea Var. Capitata

الاسم الإنجليزي : Cabbage

الأهمية الاقتصادية :

ويسمى الكرنب أيضاً بالملفوف واللهانة وتستخدم أوراق الكرنب في المحشي والسلطة والطبخ والتخليل ، كما تستخدم أصناف أخرى منه كعلف للحيوانات .

والكرنب غني في فيتامين (ج) كما يحتوي على كمية جيدة من فيتامين (أ) والكربوهيدرات والأحماض وبه بعض الفوائد الطبية ، كما يحتوي على بعض المواد القاتلة للبكتريا ، كما ينقص السكر والكلسترول في الدم وله تأثير مضاد لبعض السموم ، ويرجع الطعم القابض للكرنب والقرنبيط لوجود مواد كبريتية مثل السنرجين .

الجو الملائم :

الكرنب من محاصيل الخضر الشتوية ويلائمه جو معتدل الحرارة في المرحلة الأولى من النمو ثم حرارة منخفضة ورطوبة عالية بعد ذلك .

أفضل حرارة للنمو ١٥ -٢٠مْ ، وإذا تعرضت النباتات الصيفية لحرارة منخفضة تتبعها حرارة مرتفعة فإن ذلك يدفع النباتات للإزهار المبكر ، وتختلف الأصناف كثيراً في استجابتها لهذه الظاهرة .

ميعاد الزراعة :

يمكن الزراعة في سبتمبر وتستمر الزراعة في أكتوبر ونوفمبر للأصناف المقاومة للإزهار المبكر ، يمكن زراعة البذور مباشرة في الحقل ولكن يفضل الزراعة بالشتلات وتخطط الأرض إلى خطوط (مشاعيب) على مسافة ٦٠ -٩٠سم ، وتكون المسافة بين النبات والآخر ٣٠ -٦٠سم حسب الصنف وخصوبة التربة وتنتخب الشتلات القوية للزراعة ، ويتم الشتل يدوياً أو بواسطة ماكينات للشتل .

معدل التقاوي :

عادة يكفي ٨٠ -١٠٠جم من البذور لإنتاج شتلات تكفي لزراعة دونم من الأرض .

الخدمة بعد الزراعة :

يتم إجراء عملية الترقيع في أقرب وقت ممكن ، كما يكون العزيق سطحياً لإزالة الحشائش ، ويجب الاهتمام بالري خاصة في مرحلة تكوين الرؤوس حيث تؤدي زيادة الري إلى توقف نمو النباتات وانفجار الرؤوس ويؤدي نقص الري لصغر حجم الأوراق والرؤوس وتقل قيمتها .

التسميد :

يعتبر الكرنب من محاصيل الخضر المجهدة للتربة ، حيث يستنفد كميات كبيرة من العناصر الغذائية خاصة الكبرى ، ويمكن أن يؤثر على نمو المحصول التالي له . فيفضل إضافة جزء صغير من السماد قبل الزراعة خاصة في الأراضي الخفيفة ، ثم يضاف الباقي على دفعتين الأولى بعد الشتل بشهر والثانية قبل لف الرؤوس مباشرة ، ويلاحظ أن الأصناف المتأخرة تحتاج إلى كمية من الآزوت أكبر من المبكرة، وإذا ظهرت أعراض نقص البورون يضاف ٢ كجم بوراكس/دونم .

النضج والحصاد :

تختلف الفترة اللازمة للنضج حسب الظروف الجوية وخصوبة التربة والري والصنف وعادة يبدأ النضج بعد ٢,٥ -٤ أشهر من الشتل ويستمر الحصاد ١ -٣ شهور ، وعند النضج تكون الرؤوس مكتملة التكوين كلياً ، وتكون الأوراق في قمة الرأس مشدودة ولامعة ، ويمكن أن تتفجر الرؤوس إذا زاد نضجها .

كمية المحصول :

يتراوح المحصول الجيد بين ٢,٥ -٣,٥ طن/دونم .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هو الجزء المأكول من نبات الكرنب ؟ .

س٢ : يعتبر الكرنب من محاصيل الخضر .....

س٣ : لماذا يعتبر الكرنب من محاصيل الخضر المجهدة للتربة ؟ .

س٤ : ما هي العوامل التي تؤثر على نضج محصول الكرنب ؟ .

س٥ : ما هي طرق زراعة نبات الكرنب ؟ .

القرنبيط

الاسم العلمي : Brassica Oleracia Var. Botrytis

الاسم الإنجليزي : Cauliflower

الأهمية الاقتصادية :

يزرع القرنبيط (الزهرة) من أجل أقراصه الزهرية ـ والتي تتكون من البراعم الزهرية قبل تفتحها وأعناقها المتضخمة ـ والتي تستعمل في الطبخ والتخليل والسلطة .

والقرنبيط (القنبيط) من الخضر الغنية بفيتامين (ج) والبروتين والكاروتين وهو أغنى من الكرنب في الفوسفور والبوتاسيوم ، ويعتبر ملیناً ومدراً للبول .

الجو الملائم :

مثل الكرنب وتقل الجودة بارتفاع الحرارة ، والانخفاض الشديد للحرارة يقلل من تكوين الأقراص الزهرية ويسبب اصفرارها .

الزراعة وعمليات الخدمة :

مثل الكرنب ، ووجد أن تغطية القرص الزهري قبل الحصاد بعدة أيام يزيد من بياضه ، ويمكن عمل ذلك بإمالة الأوراق الداخلية على القرص أو ربطها معاً بخيط أو مطاط .

النضج والحصاد :

تبدأ الأقراص الزهرية في النضج بعد ٢ -٣ أشهر من الشتل ويستمر الحصاد ١ -٢ شهر ويستدل على النضج من حجم الأقراص وصلابتها دون أن تصفر أو تتفتح البراعم الزهرية .

كمية المحصول :

يتراوح المحصول الجيد بين ١,٦ -٢,٢ طن/دونم .

العيوب الفسيولوجية :

١- النمو السوطي :

حيث تصبح الأوراق ضيقة وغير منتظمة الحواف ، وتتقزم النباتات ، ويرجع ذلك لنقص عنصر المولبدنم ، وتكثر هذه الحالة في الأراضي الحامضية ويمكن العلاج برش حوالي واحد كيلوجرام مولبدات الأمونيوم على التربة / دونم أو رش النباتات بمولبدات الصوديوم أو الأمونيوم بتركيز ٠,٠٣٪ .

٢- تلون الأقراص باللون البني :

ويرجع لنقص عنصر البورون وقد يسمى بالعفن البني أو الأحمر ويعالج برش النباتات بالبوراكس بمعدل ٢٥٠ -٥٠٠ جم/١٠٠ لتر ماء/دونم .

٣- الأزرار الزهرية :

حيث تظهر الأقراص صغيرة وتحيط بها أوراق صغيرة وتكون النباتات ما زالت صغيرة، ويرجع ذلك لنقص عنصر الآزوت وزراعة شتلات كبيرة العمر .

٤- عدم تكون الأقراص :

وقد يسمى عمى القرنبيط حيث لا تكوّن النباتات أقراصاً زهرية ، وتكون الأوراق كبيرة وجلدية ، ويرجع ذلك لتلف البرعم الطرفي في أطوار نمو النبات الأولى بسبب كسره أثناء الشتل أو موته بسبب الحشرات أو غيرها ، وكذا الانخفاض الشديد في درجة الحرارة والنباتات صغيرة .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هو الجزء المأكول من نبات القرنبيط ؟ .

س٢ : ما هي دلائل نضج نبات القرنبيط ؟ .

س٣ : ما هي العيوب الفسيولوجية في نبات القرنبيط ؟ .

س٤ : ما هي أسباب المرض الفسيولوجي "الأزرار الزهرية" في نبات القرنبيط ؟ .

س٥ : ما هي أسباب تلون أقراص القرنبيط باللون البني ؟ .

الفصل الثاني

الهدف العام :

أن يستطيع المتدرب معرفة طرق زراعة وإنتاج محاصيل العائلة البقولية .

الهدف الخاص :

بعد نهاية دراسة هذا الفصل يستطيع المتدرب أن يتعرف على طرق زراعة وإنتاج محصول الفول الرومي والبسلة .

العائلة البقولية

تعتبر العائلة البقولية من أهم عائلات محاصيل الخضر من الناحية الاقتصادية والغذائية وتشتمل هذه العائلة على عدة محاصيل اقتصادية مهمة هي : الفاصوليا ، اللوبيا ، الفول الرومي ، البسلة ، وتتشابه نباتات هذه العائلة في كثير من صفاتها النباتية ، كما أنها تمتاز بارتفاع محتواها من البروتين ، كما أن نباتاتها لها القدرة على الاستفادة من الآزوت الجوي حيث تثبته بكتريا خاصة توجد وتتكاثر في عقد تتكون على جذور هذه النباتات ، وعلى ذلك تعتبر محاصيل هذه العائلة مفيدة للتربة وصالحة للتبادل مع المحاصيل المجهدة الأخرى في الدورة الزراعية .

أولاً : الفول الرومي

الاسم العلمي : Vicia faba

الاسم الإنجليزي : Broad Bean

الأهمية الاقتصادية :

يتميز الفول الرومي بقرونه الكبيرة الحجم الغضة ، وبذوره الكبيرة ، وتؤكل قرونه الخضراء مطهية ، كما تؤكل بذوره إما خضراء طازجة أو جافة .

الجو المناسب :

محصول شتوي يلائمه الجو المعتدل الذي يميل إلى البرودة ، وأنسب درجة حرارة لنموه هي ١٧مْ ، ويضره الصقيع خاصة في مرحلة الإزهار حيث يؤدي إلى تساقط الأزهار والقرون حديثة العقد ، كما لا يناسبه ارتفاع درجة الحرارة حيث تسرع من نضج القرون .

الأرض المناسبة :

تجود زراعته في الأراضي الصفراء الثقيلة ، ويعطي نمواً خضرياً قوياً عند زراعته في الأراضي الخصبة ولكن يقل الإزهار ويرجع ذلك إلى زيادة نسبة الآزوت في هذه الأراضي .

كمية التقاوي :

تختلف كمية التقاوي على حسب حجم البذور ، الصنف ، طريقة الزراعة ، وبصفة عامة يحتاج الدونم إلى حوالي ٨ -١٥كجم من البذور .

طرق الزراعة :

١ـ الطريقة الحراثي (الخضير) :

تتبع هذه الطريقة في حالة التبكير في الزراعة وفي الأراضي الثقيلة حيث تزرع البذور في أراضي مستحرثة (رطبة) وفي جور تبعد عن بعضها من ٣٠ -٤٠ سم ، ويوضع بكل جورة ٣ -٤ بذور على عمق ٥ سم ثم تغطى بالثرى الندي ثم بالتراب الجاف .

٢ـ الطريقة العفير :

وتتبع هذه الطريقة في حالة إذا ما تأخرت الزراعة أو كانت الأرض خفيفة أو رملية حيث تزرع البذور الجافة في الأرض الجافة ، ثم تروى الأرض بعد الزراعة مباشرة .

الخدمة بعد الزراعة :

الخف : بعد تمام الإنبات تخف النباتات بحيث يترك في كل جورة نباتان .

النضج والحصاد والتسويق :

يبدأ حصاد القرون الخضراء بعد حوالي ٣ -٣,٥ شهر من الزراعة ، ويعرف النضج باكتمال حجم القرون والبذور دون أن تبدأ البذور في التصلب والجفاف ، ويتم الحصاد مرة كل ٦ -٩ أيام ويستمر موسم جمع المحصول حوالي شهرين .

كمية المحصول :

يبلغ متوسط إنتاج الدونم حوالي ١ -٢ طن من القرون الخضراء حسب الصنف .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هو الجزء المأكول من الفول الرومي ؟ .

س٢ : ما هي طرق زراعة الفول الرومي ؟ .

س٣ : ما هي دلائل نضج محصول الفول الرومي ؟ .

البسلة

الاسم العلمي : Pisum Sativum

الاسم الإنجليزي : Peas

الأهمية الاقتصادية :

وتسمى أيضاً بازيلاء وبزاليا ، وتزرع البسلة لأجل بذورها الخضراء الغضة أو الجافة ، كما توجد بعض الأصناف التي تؤكل قرونها كاملة ، وتستخدم البسلة في الطبخ والتجميد والتعليب ، كما تستخدم الأوراق للأكل أو كعلف ويستخدم النبات كسماد أخضر ، والبسلة غنية جداً بالبروتين والكربوهيدرات .

الجو الملائم :

البسلة من الخضر الشتوية ويناسبها الجو البارد المشمس وتقاوم الصقيع الخفيف ، والأصناف الملساء البذور أكثر تحملاً للبرودة من ذات البذور المجعدة ، وأفضل حرارة للنمو الخضري في الفترة الأولى من حياة النبات حوالي ٢٠ -٢٣مْ ، وفي الشهر الثاني للزراعة حوالي ١٣ -١٨مْ ، ولا تعقد الأزهار على حرارة أعلى من ٢٣مْ ، كما يقل المحصول بارتفاع الحرارة خاصة في فترة الإزهار والعقد ، كما أن الصقيع أو الرطوبة المنخفضة يسببان تساقط الأزهار ، وتعتبر البسلة محايدة لطول الفترة الضوئية ولو أن النهار الطويل يسرع الإزهار .

ميعاد الزراعة :

تزرع البسلة في الفترة من سبتمبر إلى نوفمبر ، ويتأثر ميعاد الزراعة بالصنف والظروف الجوية السائدة في المنطقة والغرض من الزراعة سواء لإنتاج البذور الخضراء أو الجافة ، كما أن الأصناف الطويلة تزرع مبكراً لاحتياجها لموسم نمو طويل .

الزراعة :

تزرع البسلة بالبذور مباشرة في الحقل المستديم ، وتزرع كالآتي :

١ـ في سطور على أبعاد ٤٠ سم .

٢ـ في خطوط (مشاعيب) عرضها ٥٠ -٦٠ سم وتزرع الجور على جانب أو جانبي الخط .

٣ـ في حالة الأصناف الطويلة يكون عرض الخطوط ٧٠ -٨٠ سم .

وتزرع البذور في جور بمعدل ٣ -٤ بذور في الجورة ، وعلى عمق ٢ -٤ سم ، والمسافة بين الجورة والأخرى ١٠ -٢٠ سم حسب الصنف وخصوبة التربة ، وهل الزراعة على جانب أو جانبي الخط .

ويفضل معاملة التقاوي بالمطهرات الفطرية لحمايتها من التعفن وحماية البادرات الصغيرة ، كما تلقح البذور ببكتريا العقد الجذرية خاصة عند الزراعة في أرض لم يسبق زراعتها بالبسلة أو لم تزرع بالبسلة منذ فترة طويلة وفي هذه الحالة لا تعامل البذور بالمطهرات .

معدل التقاوي :

يحتاج الدونم حوالي ٥ -٩ كجم من البذور ويعتمد ذلك على الصنف ومسافة الزراعة والزراعة على جانب أو جانبي الخط .

الخدمة بعد الزراعة :

الخف والترقيع : تظهر البادرات عادة بعد ٨ -١٢ يوم من الزراعة ويتم الترقيع بعد حوالي أسبوع من ظهور البادرات ، كما يتم الخف على نبات أو نباتين في الجورة بعد ٣ -٤ أسابيع من الزراعة ، وبعد التأكد من تمام الإنبات .

الري : يتأثر الري بنوع التربة والظروف الجوية السائدة وحالة النباتات ، وعموماً يفضل إطالة الفترات بين الريات في بداية حياة النبات للمساعدة على تعمق الجذور ، كما أن الري الزائد يمكن أن يتسبب في تعفن بعض البذور ، ويزداد الري أثناء الإزهار لأنها الفترة الحساسة للري ، حيث يؤدي نقص الماء في تلك الفترة لقلة المحصول .

إقامة الدعامات :

في حالة الأصناف الطويلة يفضل إقامة دعامات تتسلق عليها النباتات بعد أن يصبح طول النبات ١٥ -٢٠ سم .

التسميد :

وجد أن التسميد بالمادة العضوية له تأثير موجب على النمو والمحصول وتكوين العقد الجذرية ، واستجابة البسلة للتسميد الكيماوي (خارجي) ليست كبيرة ، وعادة تحتاج البسلة في الفترة الأولى من حياتها إلى كمية كافية من الآزوت قبل أن تبدأ النباتات في الاستفادة من الآزوت المثبت بواسطة بكتريا العقد الجذرية ، لكن زيادة التسميد الآزوتي بعد ذلك تؤدي لإطالة فترة النمو الخضري أو قلة الاستفادة من بكتريا العقد الجذرية وقلة المحصول ، والاحتياج الأكبر للآزوت يكون في الأراضي الرملية وتحتاج البسلة لكمية كافية من الفوسفور .

النضج والحصاد :

عادة يبدأ حصاد قرون البسلة الخضراء بعد ٥٠ -٦٠ يوماً في الأصناف القصيرة المبكرة .

وبعد ٨٠ -٩٠ يوماً في الأصناف الطويلة المتأخرة ، ويستمر الحصاد ١ -٢,٥ شهراً ، أما البذور الجافة فتحتاج ٤ -٦ شهور للنضج والجفاف وتكون القرون قد جفت نوعاً ما .

وأهم علامات نضج القرون الخضراء هو امتلاء القرون ونمو البذور بصورة جيدة وتأخذ جوانب القرون في الاستدارة ، وعند الضغط على البذور تنهري دون أن تنزلق الفلقتان ، وتتوقف الجودة على طراوة البذور ونضارتها ونسبة السكر ، وعند زيادة النضج تنخفض نسبة السكر ويزداد النشا والبروتين في البذور ، ويشجع الجو الدافئ على زيادة سرعة النضج ، بينما في الجو البارد تحتفظ القرون بجودتها لفترة أطول .

وعادة يتم الحصاد يدوياً كل ٣ -٥ أيام ، وفي حالة الحصاد الآلي يتم الحصاد مرة واحدة خاصة بالنسبة لمحصول التصنيع ، وبعد الحصاد يتم فرز القرون الزائدة النضج ، وذات اللون الأصفر والخالية من البذور والمصابة ، ويمكن أن تنخفض نسبة السكر بسرعة بعد الحصاد ، ولذا يفضل تبريدها بسرعة بعد الحصاد .

كمية المحصول :

يتراوح محصول القرون الخضراء بين ٠,٦ -١,٣ طن/دونم ، ويتراوح محصول البذور الجافة بين ١٥٠ -٤٠٠ كجم/دونم .

أهم الأصناف التجارية :

عادة تفضل الأصناف ذات البذور الصغيرة الفاتحة اللون في التعليب ، حيث تكون سكرية وغضة وفي التجميد تفضل ذات اللون الداكن .

أسئلة وتطبيقات

س١ : أكمل : تزرع البسلة من أجل ..... الخضراء أو .....

س٢ : علل تساقط أزهار البسلة .

س٣ : ما هي طرق زراعة البسلة ؟

س٤ : ما هي الفترة من الزراعة حتى حصاد البسلة ؟ .

الفصل الثالث

الهدف العام :

أن يستطيع المتدرب معرفة طرق زراعة وإنتاج أحد محاصيل العائلة الباذنجانية .

الهدف الخاص :

بعد نهاية دراسة هذا الفصل يستطيع المتدرب أن يتعرف على طرق زراعة وإنتاج محصول البطاطس .

البطاطس

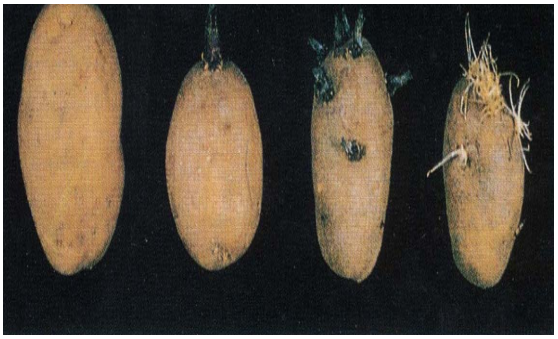
الاسم العلمي : Solanum Tuberosum

الاسم الإنجليزي : Potato

الأهمية الاقتصادية :

وتعتبر البطاطس بعد الحبوب أهم محصول غذائي في العالم ، ويمكن القول بأن إنتاج وحدة المساحة من الكربوهيدرات والبروتين في البطاطس أعلى من محاصيل الحبوب الرئيسة بالإضافة لكون بروتين البطاطس أعلى في جودته من بروتين الحبوب .

وتزرع البطاطس من أجل درناتها وبالرغم من اعتبار البطاطس محصولاً شتوياً في الدرجة الأولى فإنها تعتبر غنية في البروتين وفيتامين (ج) وبعض المعادن ، وتستخدم الدرنات في الطبخ والتحمير وتوجد العشرات من منتجات البطاطس المصنعة ، كما تستخدم على نطاق واسع في صناعة النشا والحلويات والكحول الذي يستخدم في صناعة الأدوية والعطور وغيرها .



الجو الملائم :

تعتبر البطاطس من محاصيل الجو البارد المعتدل وتحملها للصقيع متوسط والفترة الأولى من نمو النباتات (النمو الخضري) يناسبها نهار طويل نسبياً وحرارة تميل للدفء (٢٠ -٢٥مْ) وفي الفترة الثانية من حياة النبات وهي فترة تكوين الدرنات يناسبها نهار قصير نسبياً وحرارة تميل للانخفاض ١٦ -١٨مْ ويقل معدل تكوين الدرنات على درجة الحرارة الأعلى من ٢٠مْ ويقف تكوين الدرنات تقريباً عند ٢٩مْ وتوجد بعض الاختلافات بين الأصناف في هذا المجال ، ولوحظ انخفاض المحصول كلما ارتفعت درجة الحرارة .

الأرض المناسبة :

يمكن زراعة البطاطس في مدى واسع من أنواع الأراضي والـ PH (٥,٥ -٨,٥) ولكن تفضل الأراضي الخصبة جيدة الصرف حيث تنتج درنات عالية الجودة ، وتعتبر البطاطس من محاصيل الخضر ضعيفة التحمل للجفاف والملوحة سواء في التربة أو ماء الري بالرش .

ميعاد الزراعة :

يمكن زراعة البطاطس ابتداء من سبتمبر حتى منتصف يناير ويراعى زراعة الأصناف المتأخرة مبكراً بحيث يتم الحصاد قبل ارتفاع درجة الحرارة ، وعادة تزرع البطاطس في عروتين :

١ـ الخريفية ويفضل زراعتها في النصف الأول من أكتوبر .

٢ـ الربيعية ويفضل زراعتها في النصف الأول من يناير .

التقاوي :

تستخدم الدرنات في إكثار البطاطس ، ويمكن أن تنتقل كثير من الأمراض خاصة الفيروسية عن طريق الدرنات ، الأمر الذي قد يتسبب عنه خسائر كبيرة ، ولذا فمن الأهمية بمكان استعمال تقاوي خالية من الأمراض ، وإنتاج البطاطس في المناطق المنخفضة الحرارة (الباردة) يؤدي إلى ظهور أعراض الإصابة على قمم النباتات وبالتالي يسهل استبعادها ، ولذا تستورد التقاوي من المناطق أو الدول ذات الجو البارد .

وحالياً يمكن إنتاج نباتات خالية من الفايرس باستعمال طريقة زراعة الأنسجة ويمكن بهذه الطريقة إنتاج آلاف من الشتلات من درنة واحدة ، الأمر الذي يوفر الكثير من الوقت والتكاليف .

وتمر الدرنات بعد حصادها مباشرة بمرحلة سكون أو فترة راحة تصل إلى حوالي ٦ -١٢ أسبوع حسب الصنف ، لا تنبت خلالها الدرنات حتى ولو توفرت البيئة المناسبة للإنبات ، وعند الحاجة يمكن دفع الدرنات للإنبات بمعاملتها بالكيماويات مثل الثيويوريا أو ثيوسيانات البوتاسيوم أو غيرها .

وتزرع البطاطس بالدرنات الكاملة وأحياناً تجزأ الدرنات وخاصة الكبيرة لخفض التكاليف خاصة إذا كانت التقاوي مستوردة وغالية الثمن .

شروط نجاح زراعة الدرنة المجزأة :

١ـ ألا يقل وزن قطعة التقاوي عن ٥٠ -٦٠ جرام .

٢ـ لا يقل قطرها عن ٦سم .

٣ـ يوجد بها ٢ -٣ عيون .

وبعد تقطيع الدرنات يجرى لها عملية معالجة Curing بحفظها على ١٥ -١٨مْ ورطوبة ٨٥ -٩٠٪ لمدة ٢ -٤ أيام تقريباً وذلك يشجع التئام الجروح الأمر الذي يحميها من الجفاف والتعفن بعد ذلك ، كما يفضل معاملة التقاوي بالمطهرات لمنع إصابتها بالتعفن بعد الزراعة ، ثم يجري تنبيت الدرنات قبل زراعتها بوضعها في مكان مظلل يصله ضوء الشمس غير المباشر لجعل النبت الظاهر من الدرنة قوياً ، سميكاً وقصيراً .

ويمكن زراعة البطاطس بالبذور ـ وهي صغيرة الحجم ـ وتزرع البذور لإنتاج درنات تستخدم بعد ذلك في الزراعة في الحقل المستديم لإنتاج المحصول ، وتكون عادة خالية من الأمراض ، كما تكون أسهل وأرخص من استيراد الدرنات .

الزراعة :

تزرع الدرنات في الأرض على مسافة ٦٠ -٧٠سم بين الخطوط (المشاعيب) ، ٢٠ -٢٥سم بين النبات والآخر وعلى عمق ١٠ -١٥سم في الأرض الخفيفة والرملية ، كما تكون الزراعة عميقة عند ارتفاع الحرارة ، وعلى عمق ٥ -١٠سم عند انخفاض الحرارة وقت الزراعة وفي الأراضي الثقيلة ، وفي حالة الزراعة في الجو المرتفع الحرارة يفضل استعمال الدرنات الكاملة في الزراعة لتقليل تعفن الدرنات .

معدل التقاوي :

عادة يحتاج الدونم حوالي ١٨٠ -٢٥٠ كيلو من الدرنات ويتوقف ذلك على وزن قطعة التقاوي وكثافة الزراعة .

الخدمة بعد الزراعة :

ـ الترقيع :

عادة يجري في الأماكن التي تقل نسبة الإنبات فيها عن ٩٠٪ ويجب الإسراع في إجراء الترقيع حتى تكون النباتات متقاربة في العمر .

ـ العزيق :

يكون سطحياً بغرض التخلص من الحشائش وكذلك الترديم (التلحيف) حول النباتات وتغطية الدرنات حتى لا تتعرض للشمس فيخضر لونها وبالتالي يكون الجزء المخضر ذو سمية والدرنة غير صالحة للتسويق.

ـ الري :

تختلف كمية ماء الري وفترات الري حسب الظروف الجوية ونوع التربة وعموماً يجب ملاحظة الآتي عند الري :

أ ـ في فترة الإنبات :

وقد يسمى طور النمو (حوالي ٦ -٨ أسابيع من الزراعة) في هذه المرحلة يجب ملاحظة أن زيادة الرطوبة خاصة مع الجو الحار تؤدي إلى تعفن الدرنات وتزداد مقدرة التقاوي على تحمل الرطوبة كلما انخفضت الحرارة ، لذا يكون الري في تلك الفترة بكميات متوسطة وعلى فترات متباعدة نسبياً ، ولكن بشكل يضمن توفر الرطوبة اللازمة للنمو ، ويراعى ذلك حتى يصل ارتفاع النباتات حوالي ٢٠ -٣٠سم .

ب ـ طور بداية تكوين الدرنات :

ومدته حوالي أسبوعين ، ويلي الطور السابق ، وفي هذه المرحلة تحتاج النباتات لكميات وافرة ومنتظمة من مياه الري ، ووجد أن نقص ماء الري أو عدم انتظامه في هذه المرحلة يتسبب في إحداث تشوهات في الدرنات لعدم انتظام نموها .

ج ـ طور النضج أو كبر الدرنات :

ومدته حوالي ٦ -٨ أسابيع ، وفي هذه المرحلة تكبر الدرنات في الحجم ، ويكون ري النباتات حسب الحاجة وبكميات متوسطة ، حيث إن زيادة الري عن ذلك الوقت تؤدي لاتجاه النباتات للنمو الخضري على حساب الدرنات ، بينما جفاف التربة مع ارتفاع درجة الحرارة قد يؤدي لكسر طور الراحة في الدرنات الجديدة المتكونة ، وعادة يمنع الري قبل الحصاد بأسبوعين .

التسميد : تستجيب البطاطس للتسميد العالي وتعتبر من المحاصيل المجهدة للتربة .

وعند التسميد يوضع في الاعتبار النقاط التالية :

١ـ تختلف الأصناف في احتياجاتها السمادية كما يؤثر نوع التربة وخصوبتها على كمية السماد المضاف .

٢ـ التسميد الآزوتي العالي أو تأخير إضافته يزيد النمو الخضري على حساب محصول الدرنات ، كما يقل النشا في الدرنات وتقل كثافتها النوعية .

٣ـ يشجع الفوسفور على نمو الجذور والتكبير ويكون امتصاصه في المراحل المبكرة من النمو الخضري .

٤ـ يشجع البوتاسيوم نمو الدرنات ، ولكن زيادته تقلل الكثافة النوعية .

النضج والحصاد :

تنضج درنات البطاطس عادة بعد ٩٠ -١٢٠ يوماً من الزراعة حسب الصنف والظروف البيئية ، وعند نضج الدرنات تذبل الأوراق وتصفر وتسقط جزئياً ، ويكتمل تكوين قشرة الدرنة ويصعب إزالة القشرة عند الضغط عليها بالإبهام ، ويفضل إزالة النموات الخضرية قبل الحصاد بيوم أو يومين ويتم ذلك يدوياً أو آلياً ، أو قد يتم قتل المجموع الخضري باستخدام المواد الكيماوية .

بعد تقليع الدرنات تترك عدة ساعات معرضة للهواء ثم تجمع وتنظف من بقايا التربة ثم تفرز لاستبعاد الدرنات المجروحة والمصابة والمشوهة والمخضرة ، بعد ذلك يجرى لها العلاج التجفيفي بوضعها في مكان مظلل ويمكن أن يكون ذلك في الحقل وتوضع الدرنات فوق بعضها بارتفاع بسيط وتغطى حتى لا تتعرض لضوء الشمس المباشر ، وتترك لمدة ١٠ -١٥ يوم ، وبعد ذلك تفرز الدرنات مرة أخرى لاستبعاد المصاب والتالف ثم تعبأ وتسوق أو تخزن .

كمية المحصول :

يتراوح محصول الدونم بين ١ -٣ طن ويمكن أن يصل المحصول الجيد ٤ طن/دونم .

أهم الأصناف التجارية :

يوجد العديد من الأصناف التجارية والتي تختلف في ميعاد النضج وكمية المحصول وشكل الدرنة وخواص الطبخ والتصنيع والجودة والمقاومة للأمراض ويجب اختيار الأصناف لكل منطقة قبل زراعتها .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هو الجزء المأكول من نبات البطاطس ؟ .

س٢ : ما سبب قلة عدد الدرنات المتكونة بالبطاطس ؟ .

س٣ : ما هي الطريقة الأكثر استخداماً في إكثار البطاطس ؟ .

س٤ : ما سبب إجراء عملية التربيم في البطاطس ؟ .

س٥ : ما هي أضرار زيادة الرطوبة خاصة في الجو الحار على نبات البطاطس ؟ .

الفصل الرابع

الهدف العام :

أن يستطيع المتدرب معرفة طرق زراعة وإنتاج محاصيل العائلة النرجسية .

الهدف الخاص :

بعد نهاية دراسة هذا الفصل يستطيع المتدرب أن يتعرف على طرق زراعة وإنتاج محصول البصل ، والثوم ، والكراث .

العائلة النرجسية

تعتبر العائلة النرجسية من نباتات الخضر ذات الفلقة الواحدة ، وتحتوي هذه العائلة على العديد من نباتات الخضر ، من أهمها : البصل ، الثوم ، الكراث .

البصـــــل

الاسم العلمي : Allium Cepa

الاسم الإنجليزي : Onion

الأهمية الاقتصادية :

يعتبر البصل واحد من أهم محاصيل الخضر في العالم ، ويزرع البصل من أجل أبصاله التي تؤكل طازجة وفي السلطة ، كما تستخدم في التخليل والطهي لإكساب الطعام نكهة مميزة وفي الشوربة ويصنع في صورة مسحوق ، ويزرع أيضاً لإنتاج البصل الأحمر الذي يؤكل بأكمله .

ويعتبر بصل الرؤوس متوسط في محتواه من الكربوهيدرات والكالسيوم ، أما البصل الأخضر فهو غني بالكالسيوم ومتوسط في محتواه من الكربوهيدرات والحديد وفيتامينات (أ) ، (ب) ، (ج) وللبصل تأثير مضاد للميكروبات ، وله تأثير شبيه بالأنسولين ويقوي ضربات القلب وينشط حركة الأمعاء ، وذكر له كثير من الفوائد الطبية .

ويرجع الطعم والرائحة المميزة للبصل لمركبات كبريتية زيتية طيارة ، تتكون نتيجة لتفاعلات أنزيمية لا تحدث إلا بعد جرح البصلة ، وتؤدي هذه التفاعلات لإنتاج مركبات خاصة تعطي البصل نكهته المميزة ، وأهم هذه المركبات ميثيل داي سلفيد ، بروبيل داي سلفيد ، ميثيل بروبيل داي سلفيد ونفس هذه المواد هي المسؤولة عن النكهة في الثوم وباقي نباتات الجنس Allium مع وجود اختلافات كمية بين الأنواع .

الجو الملائم :

يعتبر البصل من خضر الجو البارد ويقاوم الصقيع الخفيف خاصة النباتات الصغيرة ، وينمو البصل جيداً في حرارة ١٢ -٢٥مْ وتفضل الحرارة المنخفضة نسبياً خلال المراحل الأولى للنمو ومرتفعة نسبياً قرب نضج الأبصال .

ويعتبر البصل من نباتات النهار الطويل بالنسبة لتكوين الأبصال ، وتختلف الأصناف في احتياجاتها الضوئية لتكوين الأبصال من ١٢ -١٦ ساعة تقريباً ، فالأصناف التي تحتاج نهاراً طويلاً لا تكون أبصالاً في المناطق ذات النهار الأقل طولاً عما تحتاجه ، والأصناف التي يكفيها نهار قصير نسبياً لا تكون محصولاً جيداً في المناطق ذات النهار الأطول عما تحتاجه ، حيث تتجه بسرعة لتكوين الأبصال قبل أن تكون مجموعاً خضرياً قوياً وبالتالي يقل محصولها ، وعند توفر فترة الإضاءة بالطول المناسب تزداد سرعة تكوين الأبصال بارتفاع درجة الحرارة ، ويجب اختيار الأصناف قبل زراعتها لمعرفة مدى ملاءمتها للمنطقة التي ستزرع فيها .

ميعاد الزراعة ومعدل التقاوي :

١- في حالة الزراعة بالشتلات : تزرع البذور في المشتل في الفترة من سبتمبر حتى نوفمبر ، ثم تنقل إلى الأرض المستديمة بعد ٧ -١٠ أسابيع وعادة يزرع ١ -٢ كيلو من البذور لإنتاج شتلات تكفي لزراعة دونم من الأرض .

٢- في حالة الزراعة بالبصيلات : لإنتاج بصيلات التكاثر تزرع البذور في فبراير وتنضج البصيلات بعد ٣ شهور ، ويكفي زراعة ١ -١,٢٥ كيلو من البذور لإنتاج بصيلات تكفي لزراعة دونم ، بعدها تزرع البصيلات الناتجة في الأرض المستديمة في سبتمبر ويحتاج الدونم لحوالي ١٢٠ -١٥٠ كيلو من البصيلات

الزراعة وطرق التكاثر :

يزرع البصل بطرق مختلفة ولأغراض مختلفة كالآتي :

١ـ الزراعة بالبذور مباشرة :

حيث يزرع البصل بالبذور مباشرة في الحقل المستديم في خطوط .

٢ـ الزراعة بالشتلات :

حيث تزرع البذور أولاً في المشتل ، وفي هذه الحالة يمكن تقسيم الأرض لأحواض ثم تزرع البذور نثراً في سطور على أبعاد ١٠ -١٥سم بين السطر والآخر وعلى عمق ١سم أو نثراً مع تغطيتها بالتربة ، ويجب العناية بالري والتسميد وتنقية الحشائش ومقاومة الأمراض خاصة البياض الزغبي ، وتنقل الشتلات للحقل المستديم عندما يصل طولها ١٥ -٢٠سم وقطرها ٥ -١٠مم، وهذا يحتاج ٧ -١٠ أسابيع في المشتل.

وتزرع الشتلات في الحقل المستديم في سطور على بعد ١٥ -٢٠سم من بعضها ، والمسافة بين النبات والآخر ٥ -٧سم ، أو تزرع في خطوط عرضها ٥٠سم وتتم الزراعة على جانبي الخط ويمكن الزراعة أيضاً وسط الخط .

٣ـ الزراعة بالبصيلات :

وفي هذه الحالة تزرع البذور في أوائل فبراير في سطور على بعد ١٠ -١٥سم وعلى عمق ١سم تقريباً وتكون الزراعة كثيفة ، ويعتنى بري وتسميد النباتات وتنقية الحشائش ومقاومة الأمراض والآفات ، وعادة تنضج البصيلات بعد حوالي ٣ أشهر من الزراعة ويجري الحصاد قبل جفاف العروش الخضراء وتخزن لحين الزراعة في الحقل المستديم .

تزرع البصيلات في الحقل المستديم في خطوط أو سطور على أبعاد ٣٠ -٥٠سم وبين النبات والآخر ٥ -٧سم وعلى عمق حوالي ٢سم ، وتفضل البصيلات التي قطرها ٨ -١٦مم للزراعة ، ويمكن استخدام البصيلات الأكبر حجماً في حالة الأصناف الأقل قابلية للإزهار المبكر .

٤ـ إنتاج البصل الأخضر أو بصيلات التخليل :

لا يختلف عن الطرق السابقة سوى في تقليل مسافة الزراعة لتقليل حجم البصلة الناتجة وزيادة عدد النباتات في وحدة المساحة ، كما يمكن اختيار ميعاد الزراعة بحيث تكون النباتات مجموعاً خضرياً

صغيراً قبيل تكوين الأبصال حتى لا تكبر البصلة في الحجم ويتجنب التسميد الآزوتي الغزير حتى لا يتأخر النضج ويزداد المجموع الخضري وبالتالي تنتج أبصال كبيرة الحجم ، وعادة تفضل الأصناف البيضاء اللون لإنتاج البصل الأخضر .

ويجب ملاحظة :

أ ـ الزراعة بالبصيلات تؤدي للتبكير في النضج وبالتالي يمكن تجنب الإصابة ببعض الأمراض التي تنتشر عند ارتفاع درجة الحرارة مثل البياض الزغبي واللفحة الأرجوانية والعفن الأبيض .

ب ـ الزراعة بالبصيلات أقل في التكاليف .

ج ـ الشتلات أو البصيلات كبيرة الحجم تكون أكثر ميلاً لتكوين شماريخ زهرية وتختلف الأصناف في قابليتها لهذه الظاهرة .

الخدمة بعد الزراعة :

الخف والترقيع :

لا يجرى الخف إلا في حالة الزراعة بالبذور في الحقل المستديم مباشرة ، ويجري الترقيع كالمعتاد .

العزيق :

يجب الاهتمام بمقاومة الحشائش حيث إن البصل بطيء النمو وجذوره سطحية قليلة الانتشار وبالتالي لا يستطيع منافسة الحشائش خاصة في مراحل النمو الأولى ، ويمكن استخدام المبيدات لمقاومة الحشائش .

الري :

تحتاج النباتات إلى ري منتظم وعلى فترات متقاربة في مراحل النمو الأولى ثم يقل الري بعد ذلك ، وتفضل الرطوبة المنخفضة قرب النضج ، ويوقف الري قبل الحصاد بحوالي ٢ -٤ أسابيع .

وتؤدي الرطوبة المنخفضة في بداية حياة النبات إلى :

١ـ ضعف النمو الجذري .

٢ـ صغر حجم النبات .

٣ ـ عدم انتظام الأبصال .

٤ـ نقص المحصول وتبكيره .

وزيادة الرطوبة خاصة في المراحل الأخيرة من النمو تؤدي :

١ـ لزيادة الإصابة بالأمراض مثل عفن الرقبة .

٢ـ اصفرار النبات .

٣ـ تأخير النضج .

٤ـ ضعف مقدرة الأبصال على التخزين .

التسميد :

تختلف الاحتياجات السمادية باختلاف نوع التربة والصنف والمعاملات السابقة ، وعادة يستجيب البصل للتسميد الجيد ، ويجب أن يهدف برنامج التسميد للحصول على نمو خضري جيد قبل أن تبدأ النباتات في تكوين الأبصال .

عنصر الآزوت هام للحصول على نباتات قوية ومحصول مرتفع ، ونقصه يؤدي لبطء النمو وصغر حجم الأبصال ، بينما زيادته عن اللازم خاصة في مرحلة تكوين الأبصال تؤدي إلى نمو خضري زائد على حساب الأبصال وكذا نقص قدرة الأبصال على التخزين .

عنصر الفوسفور هام جداً للبصل حيث يزيد سمك الحراشيف الخارجية وبالتالي مقدرة الأبصال على الحفظ ، بينما يؤدي نقصه إلى بطء النمو وتأخير النضج وزيادة قطر الرقبة .

عنصر البوتاسيوم نقصه يؤدي لتأخير النضج وزيادة نسبة الأبصال ذات العنق السميك .

عنصر النحاس نقصه يؤدي إلى ضعف تكوين حراشيف البصل الخارجية فتكون باهتة اللون ، رقيقة سهلة التكسر والانفصال ، كما تقل جودة الأبصال وقدرتها على التخزين .

المعاملة بمعاملات النمو :

وجد أن رش البصل قبل الحصاد بحوالي أسبوعين بمادة الماليك هيدرازيد بتركيز ٢٥٠٠ جزء في المليون يؤدي لمنع تزريع البصل في المخازن ، ويطيل مدة حفظه .

النضج والحصاد :

يحتاج البصل لحوالي شهرين في المشتل ثم حوالي ٣ -٥ شهور في الأرض المستديمة حتى ينضج وذلك يتأثر بالصنف والظروف الجوية والتربة ، وأهم علامات النضج طراوة العنق وتهدل نحو ٥٠٪ من الأوراق لأسفل وبدء جفاف المجموع الخضري والجذور .

وبعد تقليع النباتات يجرى لها العلاج التجفيفي ، ويتم ذلك بنقل النباتات لمكان مظلل جيد التهوية وتوضع النباتات فوق بعضها في صورة "مراود" بارتفاع ٥٠ -٧٠سم مع وضع الأبصال لأسفل وأوراق النباتات لأعلى حتى لا تتعرض لضوء الشمس المباشر وتترك على هذا الوضع ٢ -٣ أسابيع ويترتب على هذه العملية التخلص من الرطوبة الزائدة في الأبصال وتجفيف عنق البصلة والحراشف الخارجية ، وبذا تصبح الأبصال

أكثر قدرة على التخزين ، بعد ذلك تقطع الأعناق بطول ١ -١,٥سم وتقطع الجذور وتستبعد الأبصال الغريبة عن الصنف والمزدوجة والمجروحة والمسلوقة والمحنبطة (بها حامل نوري) وتسوق أو تخزن .
والبصل الأخضر وهو الذي يؤكل في مرحلة النضج الأخضر يحصد عند وصول النباتات للحجم المناسب للاستهلاك ، وتقلع النباتات وتقطع الجذور وتزال القشرة الخارجية فتصبح الرأس نظيفة بيضاء ثم تلف وتربط في حزم وتسوق .

الأبصال المزدوجة :

وهي من العيوب التجارية الهامة ، وبالرغم من اختلاف الأصناف في نسبة تكوينها للأبصال المزدوجة ، فقد وجد أن نسبتها تزيد في الحالات التالية :

١- كبر مسافة الزراعة .

٢- الزراعة السطحية .

٣- عدم انتظام الري .

٤- زيادة التسميد الآزوتي .

٥- تعرض النباتات لجو معتدل الحرارة يعقبه جو بارد في المراحل المتقدمة من النمو .

أهم الأصناف التجارية :

تختلف أصناف البصل عن بعضها في الحجم والشكل ولون القشرة الخارجية ودرجة الحرافة والصلاحية للتخزين والتبكير في النضج والمحصول والصلاحية لمنطقة معينة .

أسئلة وتطبيقات

س١ : من أي محاصيل الخضر يعتبر البصل حسب موعد الزراعة ؟ .

س٢ : ما هو الجزء المأكول من البصل ؟ .

س٣ : ما هي مواعيد زراعة البصل ؟ .

س٤ : ما هي طرق زراعة نبات البصل ؟ .

س٥ : ما هي أسباب ازدواج الأبصال في البصل ؟ .

الثوم

الاسم العلمي : Allium Sativum

الاسم الإنجليزي : Garlic

الأهمية الاقتصادية :

تستعمل فصوص الثوم في إكساب العديد من المأكولات نكهة خاصة مرغوبة ، فيستخدم في الطهي وصناعة التخليل وحفظ اللحوم والأسماك ، كما يجفف على هيئة مسحوق ، ويحتوي الثوم على مواد كبريتية خاصة وهي المسؤولة عن نكهته الخاصة .

ويعتبر الثوم غنياً بالمواد الكربوهيدراتية والبروتين والفوسفور وبعض الفيتامينات مثل أ ، ب ، ج ، ولكن نظراً لاستهلاكه بكميات صغيرة فلا يمكن اعتباره مصدراً للإمداد بأي من المواد الغذائية ، وللثوم تأثير مضاد للميكروبات والسرطان ويقلل ضغط الدم والكوليسترول ، ويفيد في الوقاية من تصلب الشرايين وله كثير من الفوائد الطبية الأخرى .

الجو الملائم :

يعتبر الثوم من محاصيل الخضر الشتوية حيث يحتاج لجو بارد معتدل ونهار قصير في أطوار نموه الأولى لتكوين نمو خضري جيد ، وفي طور تكوين الأبصال يحتاج لجو دافئ ونهار طويل ، وأنسب حرارة للنمو ١٠ -٢٥مْ ، وعموماً فإن الثوم يتحمل الصقيع المتوسط ولا يناسبه الزراعة في الأماكن المظللة .

ميعاد الزراعة :

يمكن زراعة الثوم في الفترة من أواخر سبتمبر حتى نوفمبر ، وتفضل الزراعة المبكرة .

الزراعة :

تزرع الفصوص أو البلابل في سطور على بعد ٢٠ -٣٠ سم من بعضها وعلى مسافة ٥ -٧ سم بين الفصوص كما يمكن زراعة الثوم نثراً في أحواض ولكنها غير مفضلة ، كما يمكن زراعته آلياً ، وفي حالة الزراعة على خطوط تخطط الأرض بعرض ٥٠ سم وتزرع الفصوص على جانبي الخط (المشعاب) وعلى مسافة ٥ -٧ سم بين الفصوص وتكون الفصوص قائمة ، وعادة يغرس ثلثا الفص ، وعند الزراعة يراعى اختيار الفصوص الكبيرة الحجم حيث يزداد الإنتاج بكبر حجم الفصوص ، وأن تكون الرؤوس خالية من الإصابات المرضية والحشرية ، وتفصص الرؤوس قبل الزراعة مباشرة .

معدل التقاوي :

يتكاثر الثوم أساساً بالفصوص ، كما قد تستخدم البلابل ، ويحتاج الدونم حوالي ٥٠ -٩٠ كجم من الفصوص وتقل الكمية في حالة استعمال الفصوص الصغيرة ، والبلابل لا تختلف عن الفصوص سوى في كونها أصغر حجماً وتتكون في النورة .

الخدمة بعد الزراعة :

الترقيع :

يتم ترقيع الجور الغائبة بفصوص من نفس الصنف .

العزيق :

يجرى لمقاومة الحشائش وسد الشقوق ، ويجب العناية بمقاومة الحشائش خاصة في الفترة الأولى من حياة النبات حيث يكون نمو النبات بطيئاً ومقاومته للحشائش ضعيفة .

الري :

يحتاج الثوم لري معتدل منتظم أثناء نموه ، والفترة الحرجة في الري في فترة بداية تكوين الرؤوس بعد ٢ -٢,٥ شهر من الزراعة ، وتختلف الاحتياجات المائية حسب الصنف والتربة والظروف الجوية وعدم انتظام الري يؤدي لتشوه شكل الرؤوس وزيادة الري خاصة في المرحلة الأخيرة من النمو يؤدي إلى زيادة سمك عنق البصلة وقلة المادة الجافة بها وانخفاض مقدرتها على التخزين ورداءة لونها ، ويوقف الري قبل الحصاد بحوالي ٢ -٤ أسابيع .

التسميد :

يعتمد المحصول الناتج على كمية النمو الخضري قبل تكوين الأبصال ، ولذا يجب أن يحقق برنامج التسميد هذا الغرض .

منظمات النمو :

أدت المعاملة بالماليك هيدرازيد بتركيز ٢٥٠٠ جزء في المليون قبل الحصاد بأسبوعين إلى منع التزريع في المخازن وزيادة القدرة على التخزين .

النضج والحصاد :

ينضج الثوم بعد حوالي ٦ -٧ أشهر من الزراعة ، وعند النضج يحدث اصفرار الأوراق وتبدأ في الجفاف والانحناء لأسفل ، ويجري الحصاد عندما تظهر هذه الأعراض على ٩٠٪ من النباتات في الحقل ، وبعد الحصاد يجري العلاج التجفيفي كما في البصل ، وعادة تفقد النباتات في فترة العلاج التجفيفي حوالي ثلث وزنها .

كمية المحصول :

يتراوح محصول الدونم بين ١ -٢ طن ويصل المحصول الجيد إلى ٣ -٤ طن .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هو سبب النكهة الخاصة بالثوم ؟ .

س٢ : من أي محاصيل الخضر يعتبر الثوم حسب موعد الزراعة ؟ .

س٣ : ما هي طرق زراعة الثوم ؟ .

س٤ : ما هي الفترة الحرجة في نبات الثوم ؟ .

س٥ : علل زيادة سمك عنق البصلة وقلة المادة الجافة بالثوم ؟ .

الكراث

الاسم العلمي : Allium Kurrat

الاسم الإنجليزي : Leek

الأهمية الاقتصادية :

يزرع الكراث منذ عهد المصريين القدماء ، وهو من المحاصيل الشائعة الاستخدام كخضار شعبي حيث تؤكل أوراقه الغضة طازجة كفاتح للشهية أو في السلطة وهي غنية بالفيتامينات وخاصة فيتامين أ و ج ، وكثير من العناصر المعدنية ، وتمتاز الأوراق أيضاً بنكهتها الخاصة وقوامها الغض .

الجو المناسب :

محصول شتوي يحتاج إلى جو معتدل ويتحمل الحرارة والبرودة ، وتؤدي الحرارة المرتفعة والنهار الطويل إلى دفع النباتات للإزهار .

ميعاد الزراعة :

يمكن أن يزرع الكراث في عروتين ، الأولى في شهر فبراير ، والثانية في شهر سبتمبر .

كمية التقاوي :

يحتاج الدونم إلى حوالي ٤ -٥ كجم من البذور .

طرق الزراعة :

تزرع البذور في الأحواض السابق تجهيزها إما نثراً أو في سطور تبتعد عن بعضها بحوالي ١٥ سم ثم تغطى بطبقة من التراب الناعم وتروى رياً هادئاً بعد الزراعة مباشرة .

عمليات الخدمة بعد الزراعة :

تقتصر عمليات خدمة الكراث بعد الزراعة على ما يلي :

١ـ العزيق :

تخربش الأرض بين النباتات قبل أول حشة للتخلص من الحشائش ، وتنقى الحشائش أثناء نمو النباتات إما باليد أو بالشقرف مع ملاحظة عدم الإضرار بالنباتات أثناء تنقية الحشائش .

٢ـ التسميد :

يضاف حوالي ٥م^{٣} / دونم سماد عضوي أثناء إعداد الأرض للزراعة ، أما بالنسبة للأسمدة الكيماوية فتضاف بعد الإنبات ، وبعد كل حشة تسمد بحوالي ١٥ كجم سلفات نشادر للدونم .

النضج والحصاد والتسويق :

تكون النباتات صالحة للحش عندما يبلغ طول الأوراق حوالي ٢٠ سم ، ويكون ذلك بعد ٣ شهور من الزراعة حيث تؤخذ الحشة الأولى ، بعد ذلك تؤخذ حشة كل ١٥ -٢٠ يوماً صيفاً ، وكل ٣٠ -٣٥ يوماً شتاءً ، وعند الحش تقرط الأوراق أسفل سطح التربة بقليل بواسطة السكين أو الشقرف ثم تربط في حزم وترسل إلى الأسواق .

كمية المحصول :

يبلغ عدد الحشات حوالي خمس في العروة الواحدة ، ومن ١٠ -١٢ حشة في العام ، ويقدر وزن محصول الحشة الواحدة من ٤٠٠ -٧٥٠ كجم/دونم .

أهم الأصناف :

لا يوجد إلا الصنف البلدي المعروف والمنتشرة زراعته .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هو الجزء المأكول من نبات الكراث ؟ .

س٢ : من أي محاصيل الخضر يعتبر نبات الكراث حسب موعد الزراعة ؟ .

س٣ : ما هي طرق زراعة نبات الكراث ؟ .

س٤ : ما دلائل نضج المحصول في الكراث ؟ .

الفصل الخامس

الهدف العام :

أن يستطيع المتدرب معرفة طرق زراعة وإنتاج محاصيل العائلة المركبة .

الهدف الخاص :

بعد نهاية دراسة هذا الفصل يستطيع المتدرب أن يتعرف على طرق زراعة وإنتاج محصول الخس والبنجر .

الخس

الاسم العلمي : Lactuca Saliva

الاسم الإنجليزي : Lettuce

الأهمية الاقتصادية :

يعتبر الخس واحداً من أهم محاصيل السلطة وهو واسع الانتشار في العالم ، ويزرع الخس من أجل أوراقه التي تستخدم في السلطة ، كما قد يستخدم في الطهي ، كما أنه يستخرج الزيت من بذور بعض الأصناف .

والخس غني بفيتامين (أ) ، (هـ) وكذلك (ب١) ، (ب٢) ، (ج) وعنصري الفوسفور والكالسيوم ويعتبر الخس ملين ومدر للبول ومهدئ للأعصاب ومقوي للنظر .

الجو الملائم :

يعتبر الخس من المحاصيل الشتوية المتوسطة التحمل للصقيع ، ويحتاج لجو معتدل مائل للبرودة مشمس ، وأنسب درجة حرارة للنمو ١٤ -٢٠مْ ، والحرارة المنخفضة ليلاً مهمة لجودة النباتات ، وبالرغم من وجود اختلافات بين الأصناف في تحملها للحرارة ، فإن ارتفاع الحرارة يقلل من فرصة تكوين الرؤوس وتدفع النباتات للإزهار ، كما يسبب تكوين طعم مر وتلون العروق الوسطية للأوراق بلون بني واحتراق حواف الأوراق خاصة مع انخفاض الرطوبة .

ميعاد الزراعة :

يمكن زراعة البذور في المشتل خلال أكتوبر ونوفمبر وتشتل في الأرض المستديمة بعد ٤ -٦ أسابيع .

طرق الزراعة :

أ ـ الزراعة في المشتل : تقسم أرض المشتل لأحواض ٢×٢م تقريباً ، وتنعم التربة جيداً ، ويمكن إضافة بعض السماد للأرض أثناء الحرث ، ويمكن زراعة البذور نثراً ، ولكن يفضل زراعتها في سطور على بعد ١٥ سم من بعضها وعلى عمق لا يزيد عن ١ سم ، ويعتنى بالنباتات جيداً وهي في المشتل .

ويلاحظ أن البذور حديثة الحصاد تدخل في طور سكون خاصة إذا زرعت على حرارة أعلى من ١٨مْ ولذا إما أن تستخدم بذور عمرها ١ -٢ سنة ، أو ترطب البذور بالماء وتوضع في ثلاجة على حرارة ٤ -٦مْ لمدة ٤ -٦ أيام قبل زراعتها .

ب ـ الزراعة على الأرض المستديمة : تخطط الأرض على أبعاد ٦٠ -٧٠ سم وتزرع الشتلات على جانبي الخط (المشعاب) وعلى بعد ٢٠ -٢٥ سم بين النبات والآخر ، وذلك يعتمد على الصنف وخصوبة التربة وحجم النبات المطلوب ، وعند الزراعة تستبعد الشتلات المصابة والضعيفة ، وتزرع الشتلات على نفس العمق الذي كانت عليه في المشتل ، ويمكن الزراعة أيضاً في سطور على أبعاد ٣٠ -٤٠ سم وفي حالة الزراعة الآلية فتتم زراعة البذور مباشرة في الأرض المستديمة ، وفي هذه الحالة يتم خف النباتات على المسافة المناسبة .

معدل التقاوي :

يتكاثر الخس بالبذور ، وعادة يكفي حوالي ٥٠ -٧٥ جم من البذور لإنتاج شتلات تكفي لزراعة دونم من الأرض ، وفي حالة الزراعة الآلية يحتاج الدونم ١٥٠ -٢٠٠ جم من البذور .

الخدمة بعد الزراعة :

الترقيع : ويتم في أسرع وقت ممكن وبشتلات من نفس الصنف والعمر .

الري : تتأثر الاحتياجات المائية للخس بالصنف وحالة النبات ونوع التربة والظروف الجوية وعادة يحتاج الخس إلى رطوبة عالية ومنتظمة أثناء نموه ، ووجد أن قلة ماء الري تؤدي إلى بطء نمو النباتات أو توقفها وقد لا تتكون رؤوس ، كما قد تتجه النباتات للإزهار ، في حين أن زيادة الري في المرحلة الأولى لنمو النباتات قد تسبب اصفرار الأوراق وضعف النمو ، بينما أثناء النضج تؤدي زيادة الري لتفكك الرؤوس وتهدل الأوراق .

التسميد : يجب إضافة الأسمدة الكيماوية في صورة سهلة الامتصاص ، حيث إن الخس من النباتات القصيرة العمر نسبياً ، ويمكن إضافة الأسمدة الكيماوية على ٣ دفعات متساوية كالتالي : الأولى بعد ٢ -٣ أسابيع من الشتل ، ثم تضاف دفعة كل ٢ -٣ أسابيع .

النضج والحصاد :

تختلف الفترة اللازمة لنضج الخس حسب الصنف والظروف الجوية السائدة ونوع التربة ، وعادة تصبح النباتات صالحة للحصاد بعد ٢ -٣ أشهر من الشتل ، ويتم الحصاد بقطع النباتات بسكين حاد فوق أو أسفل سطح التربة بقليل ثم تزال الأوراق الذابلة والمصابة ، ويفضل الحصاد مبكراً في الجو الحار .

كمية المحصول :

يتراوح المحصول بين ١,٥ -٣,٥ طن/دونم .

أهم الأصناف التجارية :

يمكن تقسيم أصناف الخس إلى المجموعات التالية :

١- ذات الرؤوس حيث تكون النباتات رؤوساً صلبة كالكرنب .

٢- ذات الملمس الدهني : وتكون الأوراق ناعمة ذات ملمس دهني .

٣- الرومين : وتكون النباتات مستطيلة الأوراق خشنة الملمس .

٤- ذات المجموعة الورقية : حيث لا تكون النباتات رؤوساً وتكون الأوراق متهدلة مثل الصنف البلدي .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هو الجزء المأكول من نبات الخس ؟ .

س٢ : من أي محاصيل الخضر يعتبر الخس حسب موعد الزراعة ؟ .

س٣ : ما هي طرق زراعة نبات الخس ؟ .

س٤ : علل بطء النمو في الخس وعدم تكون الرؤوس ؟ .

س٥ : علل اصفرار الأوراق وضعف النمو في نبات الخس ؟ .

بنجر المائدة

الاسم العلمي : Beta Vulqaris

الاسم الإنجليزي : Table Beet

الأهمية الاقتصادية :

يزرع البنجر من أجل جذوره التي تؤكل في السلطة ، أو تصنع بالحفظ والتخليل ، كما قد يؤكل مشوياً أو مسلوقاً ، وقد تؤكل الأوراق وهي صغيرة ، والبنجر من المحاصيل الغنية في الفيتامينات مثل فيتامين (أ) ، (ب) ، (ج) ، كذلك يحتوي على نسبة مرتفعة من الحديد والبروتينات .

الجو المناسب :

يعتبر البنجر من محاصيل الخضر التي تحتاج إلى جو معتدل يميل إلى البرودة ، أما الجو الحار فيؤدي إلى سرعة إزهار النباتات وعدم وصول الجذور إلى أحجام صالحة للتسويق ويؤدي ذلك إلى عدم تجانس لون الجذور من الداخل وتظهر حلقات النمو بوضوح على هيئة حلقات لونها أحمر باهت متبادلة مع حلقات أخرى لونها أحمر فاتح ويقلل ذلك من القيمة التجارية للجذور ، وأنسب درجات الحرارة الملائمة لنموه تتراوح بين ١٥ -٢١مْ ، يؤدي تعرض النباتات وهي صغيرة لدرجة حرارة منخفضة من ٤,٥ -١٠مْ لمدة ١٥ يوماً إلى اتجاه النباتات إلى الإزهار العاجل قبل أن تصل الجذور إلى الحجم المناسب للاستعمال .

ميعاد الزراعة :

يمكن زراعة البنجر من أوائل الخريف إلى أوائل الربيع ، أي من أواخر شهر أغسطس إلى أواخر شهر مارس ، وإن كانت زراعته تفضل في الخريف عنه في أواخر الشتاء حتى لا تتعرض النباتات الصغيرة لدرجات الحرارة المنخفضة ، كما أن قصر النهار في الخريف والشتاء لا يشجع نمو الشماريخ الزهرية ، وكذلك لأن لون الجذور النامية في الربيع من الداخل يكون باهتاً ، كما يتسبب التأخير في الزراعة في نقص المحصول .

كمية التقاوي :

يحتاج الدونم من ١ -١,٥ كجم من البذور .

طرق الزراعة :

في حالة الزراعة على خطوط تنثر البذور على جانبي الخط في سطرين ثم تغطى بالتراب ، أما في حالة الزراعة في أحواض فتزرع البذور نثراً أو في سطور على بعد ٢٠ -٣٠ سم من بعضها ثم تغطى بالتراب وفي كلتا الحالتين تروى الأرض بعد الزراعة مباشرة .

عمليات الخدمة بعد الزراعة :

الخف :

تعتبر من أهم العمليات التي تجرى لضمان الحصول على محصول جيد من الجذور المنتظمة وبأحجام مناسبة وذلك لأن بذرة البنجر في الحقيقة هي ثمرة تحتوي على عدد من البذور (٢ -٦ بذور) ويجرى الخف بعد أن يصل طول النباتات ٥ سم بحيث يترك بين النبات والآخر حوالي ٥ سم .

التسميد :

يضاف السماد البلدي بمعدل ٢,٥ -٥م^{٣} للدونم عند إعداد وتجهيز الأرض للزراعة ، أما بالنسبة للأسمدة الكيماوية فتضاف هذه الكميات على دفعتين ، الدفعة الأولى تضاف بعد الزراعة بثلاثة أسابيع (بعد إجراء عملية الخف) ، والدفعة الثانية تضاف بعد ذلك بثلاثة أسابيع .

الري :

يجب العناية بري البنجر ، وأنسب درجات الرطوبة الملائمة لنمو البنجر تتراوح بين ٦٥ -٧٥٪ من السعة الحقلية ، ويجب أن يكون الري بانتظام ، وتختلف فترات الري تبعاً لحالة الجو ونوع التربة ، ويجب عدم تعطيش البنجر أو زيادة ماء الري أكثر من الحد اللازم حيث يؤدي عطش النباتات إلى تفرع الجذور ورداءة صفاتها ، كما أن كثرة الري تؤدي إلى تأخير تكوين الجذور .

النضج والحصاد والتسويق :

تصل الجذور للحجم المناسب بعد ٣ -٤ أشهر من الزراعة ، وذلك حسب الصنف ، وميعاد الزراعة ، وتقلع الجذور الكبيرة الحجم أولاً عندما يصل قطر الجذور إلى حوالي ٤ -٥ سم حيث تكون الجذور عصيرية جيدة الطعم ، ويجب ملاحظة عدم ترك الجذور مدة طويلة بالأرض حتى لا تكبر في الحجم أكثر من اللازم وحتى لا تتصلب وتتخشب وخصوصاً في حالة الجو الحار ، ويجب العناية بتقليع البنجر حتى لا تضار الجذور ، وتقلع النباتات عادة باليد أو بالفأس أو بشوك حديدية ، ثم تنظف من الطين بغسلها ، وتزال الأوراق الخارجية الكبيرة ثم تربط في حزم ، يحتوي كل منها على ٤ -٦ نباتات .

كمية المحصول :

يبلغ متوسط إنتاج الدونم من ٢ -٣ طن في الزراعات الشتوية ويقل الإنتاج في الجو الحار (الزراعة المتأخرة) .

أهم الأصناف :

هناك أصناف كثيرة من البنجر تختلف فيما بينها كثيراً في صفات المجموع الخضري ، وشكل ولون الجذور ومدى تميز حلقات النمو .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هو الجزء المأكول من نبات البنجر ؟ .

س٢ : من أي محاصيل الخضر يعتبر البنجر حسب موعد الزراعة ؟ .

س٣ : ما هي طرق زراعة نبات البنجر ؟ .

س٤ : ما هو الترقيع وما الغرض منه ؟ .

س٥ : علل تصلب وتخشب الجذور في نبات البنجر .

الفصل السادس

الهدف العام :

أن يستطيع المتدرب معرفة طرق زراعة وإنتاج محاصيل العائلة الخيمية .

الهدف الخاص :

بعد نهاية دراسة هذا الفصل يستطيع المتدرب أن يتعرف على طرق زراعة وإنتاج محاصيل : الجزر ، البقدونس، الشبت .

العائلة الخيمية

ينتمي إلى هذه العائلة عدد من محاصيل الخضر مثل الجزر ، البقدونس ، الشبت ، الكزبرة ، وتمتاز نباتات هذه العائلة بالشكل المميز لأوراقها ، كما أن الأزهار توجد في نورة خيمية مركبة ، التلقيح السائد فيها هو الخلطي بواسطة الحشرات .

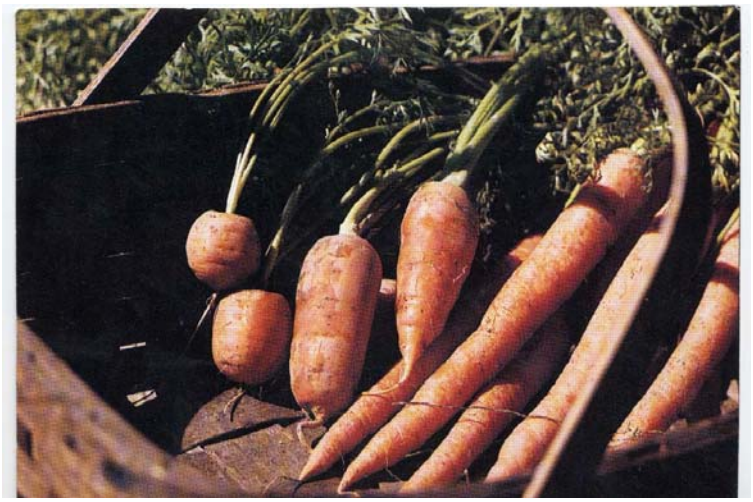
الجزر

الاسم العلمي : Daucus Carota Var. Sativa

الاسم الإنجليزي : Corrot

الأهمية الاقتصادية :

يعتبر الجزر من محاصيل الخضر المحبوبة والمنتشرة ، وتستعمل جذوره في الغذاء إما طازجة ، أو مطهية أو مخللة أو في السلطة أو يصنع كمربى ، كذلك يدخل في صناعة التجميد مع بعض محاصيل الخضر الأخرى ، ويمتاز الجزر بقيمته الغذائية العالية ، حيث يعتبر أغنى محاصيل الخضر في فيتامين (أ) ، كما يحتوي على الثيامين والريبو فلافين ، بالإضافة إلى احتوائه على نسبة مرتفعة من السكر .



الجو المناسب :

يعتبر الجزر من محاصيل الخضر الشتوية ، وأنسب درجة حرارة لإنبات البذور هي ١٨مْ ، أما أنسب درجات الحرارة لنموه فتتراوح بين ١٥ -٢٠مْ ، ومن الملاحظ أن الظروف البيئية ذات تأثير كبير على صفات الجذور من حيث الحجم والشكل واللون ، وأهم هذه المؤثرات درجة الحرارة ، فقد وجد أن النباتات التي نمت في درجة حرارة ٢١ -٢٦مْ أعطت جذوراً مائلة إلى القصر وباهتة اللون مع انخفاض

نسبة السكر فيها وعلى النقيض من ذلك فإذا انخفضت درجة الحرارة إلى ١٠ -١٥مْ ، فإن الجذور تصبح رفيعة ورديئة اللون .

الأرض المناسبة :

يحتاج الجزر إلى تربة مفككة جيدة الصرف غنية بالعناصر الغذائية حتى يأخذ الجذر الحجم والشكل المنتظم والصفات الجيدة ، ولذلك تفضل زراعته في الأراضي المتوسطة الخفيفة ، ويظهر المحصول مبكراً عند الزراعة في الأراضي الخفيفة ، وأنسب درجة حموضة تربة لنموه ٦,٥ .

ميعاد الزراعة :

تزرع الأصناف الأجنبية وهي الأصناف المنتشرة فقط في المملكة من منتصف شهر أغسطس وقد يمتد موعد زراعتها حتى آخر شهر فبراير ، ولقد دلت التجارب على أن أنسب موعد للزراعة هو منتصف شهر سبتمبر إلى منتصف شهر أكتوبر .

كمية التقاوي :

تتراوح كمية التقاوي اللازمة بين ٠,٥ -١ كجم للدونم وذلك حسب طريقة الزراعة وميعاد الزراعة ونوع التربة .

طرق الزراعة :

تزرع البذور بعدة طرق هي :

أ ـ تنثر البذور في الأحواض ثم تغطى بطبقة رقيقة من التراب .

ب ـ تزرع البذور في سطور تبتعد عن بعضها ٢٠ -٣٠ سم داخل الأحواض .

ج ـ تزرع البذور من أعلى الريشتين على الخطوط أو تنثر على ظهر الخطوط في حالة الأراضي الثقيلة.

وقد تخلط البذور بالتراب أو الرمل حتى يمكن توزيعها بانتظام وبصفة عامة تغطى البذور بعد الزراعة بغطاء خفيف من التربة ثم تروى بعد ذلك مباشرة .

عمليات الخدمة بعد الزراعة :

ـ الخف :

من النادر أن نلجأ إلى عملية خف الجزر وخصوصاً إذا تم توزيع التقاوي بانتظام عند الزراعة وكانت كمية التقاوي مناسبة والنباتات غير متكاثفة ، وعموماً فإذا أجريت عملية الخف فإنها تجرى في الأماكن المزدحمة بحيث تخف النباتات على أبعاد ٥ سم من بعضها في حالة الزراعة على سطور ، وعلى

بعد ١٠ سم في حالة الزراعة نثراً ، وتجري عملية الخف بعد شهرين من الزراعة وتؤدي هذه العملية إلى زيادة حجم الجذور .

ـ العزيق :

تعتبر عملية نقاوة الحشائش وخصوصاً في الأطوار الأولى من نمو نباتات الجزر من أهم العوامل التي تؤثر في نمو النباتات وإنتاجها ، حيث إن الجزر يكون نموه بطيئاً في بداية حياته وفي الفترة الأخيرة لا يمكنه منافسة الحشائش والتغلب عليها ، ويصعب إجراء عملية العزيق وخصوصاً عند الزراعة نثراً ولذلك تنقى الحشائش باليد ، وبهذا فهي تحتاج إلى مجهود كبير وعدد كبير من العمال ، كما أنه من المعروف أن جذور الجزر سطحية حيث تبعد جذوره حوالي ٥ سم عن سطح التربة مما يصعب معه العزيق ، ويمكن شقرفة النباتات في حالة الزراعة في سطور أو على خطوط .

التسميد :

يجب مراعاة عدم تسميد الجزر بالأسمدة العضوية الطازجة خوفاً من تفريع الجذور وبالتالي تصبح غير ملائمة للتسويق ، لذلك يجب أن يكون السماد العضوي كامل التحلل ، ويسمد الجزر بمقدار ٥م^{٣} للدونم سماد عضوي كامل التحلل ، تضاف عند إعداد وتجهيز الأرض للزراعة .

أما بالنسبة للأسمدة الكيماوية فيلاحظ أن الجزر شره لعنصر البوتاسيوم ، حيث إنه يؤدي إلى زيادة نسبة السكر في الجذور كما أنه يزيد من قابلية الجذور على تحمل التخزين .

الري :

يؤدي توفر رطوبة التربة بالدرجة المناسبة إلى زيادة كمية المحصول الناتج ، ويجب أن تكون رطوبة التربة حوالي ٦٥٪ من السعة الحقلية ، كما يجب مراعاة عدم زيادة ماء الري أكثر من اللازم حتى يؤدي إلى قلة كل من نسبة الكاروتين والسكر بالجذور ، كما أن جفاف التربة يؤدي إلى استطالة وقلة وزنها مما يؤثر على المحصول الناتج ، هذا ويجب ري الجزر بعد الزراعة مباشرة ، وتحدد فترات الري طولاً أو قصراً حسب الظروف الجوية السائدة وموسم النمو .

النضج والحصاد والتسويق :

يختلف ميعاد نضج الجذور تبعاً للظروف البيئية السائدة أثناء النمو ، والصنف المزروع ، وقد يكون من علامات النضج ابتداء اصفرار الأوراق ، ولكن يقلع الجزر عادة عندما تصل الجذور إلى حجم مناسب صالح للتسويق ، وعموماً تقلع الجذور بعد حوالي ٣ -٤ شهور من الزراعة ، ويمكن إبقاء الجزر في التربة لفترة حتى تسويقه مع تنقية الحشائش وريه من آن لآخر ، وقد تتم عملية الحصاد على دفعات حسب الكمية المطلوبة وفي هذه الحالة تقلع الجذور الصغيرة أولاً ، تجري عملية تقليع الجذور إما باستخدام الفأس (في حالة المساحات الصغيرة) أو باستخدام المحراث (في المساحات الكبيرة) وبعد التقليع تستبعد الجذور التالفة (المجروحة أو المقطوعة أو المصابة بالحفار) والجذور المتشعبة ، ثم يزال الطين العالق بالجذور بغسلها ثم تدرج الجذور تبعاً لحجمها وتربط في حزم مع بقاء العرش (الأوراق) ، ولكن تزال الأوراق القديمة فقط ، وتحتوي كل حزمة على (١٠) نباتات تقريباً .

كمية المحصول :

تختلف كمية المحصول على حسب الصنف المزروع وموعد الزراعة ونوع التربة ، وعموماً تتراوح من ١,٥ -٢,٥ طن للدونم (بدون عرش) .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هو الجزء المأكول من نبات الجزر ؟ .

س٢ : من أي محاصيل الخضر يعتبر الجزر حسب موعد الزراعة ؟ .

س٣ : ما هي طرق زراعة نبات الجزر ؟ .

س٤ : علل : أ ـ انخفاض نسبة السكر في الجزر .

ب ـ استطالة وقلة وزن جذور الجزر .

البقدونس

الاسم العلمي : Petroselinum Hortense

الاسم الإنجليزي : Parsley

الأهمية الاقتصادية :

يعتبر البقدونس من محاصيل الخضر الورقية الغنية في محتواها من الفيتامينات وخاصة فيتامين (ج) ، وكذلك العناصر المعدنية وأهمها البوتاسيوم والكالسيوم ، وبالإضافة إلى ذلك فهو يحتوي على الزيوت العطرية الطيارة التي تكسبه طعماً ورائحة مميزتين ، ولهذه الزيوت أهمية طبية خاصة ، ويستخدم البقدونس طازجاً في السلطة لفتح الشهية أو مطبوخاً ، كذلك يستعمل كثيراً في تزيين المأكولات .

الجو المناسب :

البقدونس محصول شتوي ، ويحتاج لجو معتدل يميل للبرودة ، ولا يتحمل الصقيع ، كما يقل نموه الخضري كثيراً بارتفاع درجات الحرارة ارتفاعاً كبيراً ، وتؤدي الحرارة المرتفعة والنهار الطويل إلى المساعدة في سرعة إزهار النباتات ونقص المحصول الناتج كماً ونوعاً .

ميعاد الزراعة :

يزرع البقدونس من منتصف شهر أغسطس حتى أواخر فبراير .

كمية التقاوي :

تختلف كمية التقاوي على حسب الصنف وطريقة الزراعة وموعدها ، وعموماً يحتاج الدونم من ٢ -٣ كجم من البذور .

طرق الزراعة :

في حالة زراعة البقدونس في أحواض تزرع البذور إما نثراً أو في سطور تبتعد عن بعضها ٢٠ سم ، وبعد الزراعة تغطى بطبقة رقيقة من التراب ثم تروى رياً هادئاً ، أما في حالة الزراعة على خطوط فتزرع البذور نثراً على جانبي الخط .

النضج والحصاد والتسويق :

تحش النباتات عدة مرات على أن تبدأ الحشة الأولى بعد شهرين ونصف من الزراعة ، ويكرر الحش كل شهر ، ويؤخذ منه حوالي ٥ حشات ، أما الأصناف التي تكوّن الجذور فتبقى في التربة لمدة أطول تبلغ نحو خمسة أشهر حيث تقلع النباتات بجذورها .

بعد الحصاد تربط النباتات في حزم صغيرة للتسويق المحلي (مع استبعاد الأوراق الذابلة والمصابة) وفي حالة إذا ما أريد التصدير للخارج تعبأ الحزم في صناديق صغيرة في سلات ، وعادة يوضع الثلج المجروش داخل العبوة ، ثم يشحن لأماكن التسويق مع مراعاة وضعه على درجة حرارة تقرب من الصفر المئوي ، ورطوبة نسبية حوالي ٩٠ -٩٥٪ .

كمية المحصول :

يبلغ إنتاج الدونم الواحد من ٠,٧٥ -١ طن في كل حشة .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هو الجزء المأكول من نبات البقدونس ؟ .

س٢ : علل سرعة الإزهار ونقص المحصول في البقدونس .

س٣ : ما هي طرق زراعة نبات البقدونس ؟ .

س٤ : من أي محاصيل الخضر يعتبر البقدونس حسب موعد الزراعة ؟ .

الشبت

الاسم العلمي : Anethum Qraveolens

الاسم الإنجليزي : Dill

الأهمية الاقتصادية :

يزرع الشبت كأحد محاصيل التوابل ومحسنات الطعم وكذلك كمصدر لاستخلاص زيت الشبت الذي يستخدم في الأغراض الطبية .

الجو المناسب :

يستطيع نبات الشبت أن يتحمل التقلبات الجوية ، وهو يستطيع أن يتحمل الأجواء الباردة طالما توفرت له الأرض الخصبة .

ميعاد الزراعة :

يزرع الشبت في شهر أكتوبر ونوفمبر .

يعامل الشبت كما في البقدونس من حيث كمية التقاوي ، وطرق الزراعة .

النضج والحصاد والتسويق :

يبدأ حصاد النباتات بعد حوالي ٤٠ -٥٠ يوماً من الزراعة بينما في البقدونس يكون بعد حوالي شهرين ونصف ، وتحش النباتات فوق سطح التربة وتربط في حزم صغيرة للتسويق المحلي ، وعادة يؤخذ من المحصول حوالي ٦ حشات .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هو الجزء المأكول من نبات الشبت ؟ .

س٢ : من أي محاصيل الخضر يعتبر نبات الشبت ؟ .

س٣ : ما هي طرق زراعة نبات الشبت ؟ .

س٤ : ما هي دلائل النضج في نبات الشبت ؟ .

إنتاج الخضر المكشوفة والمحمية

محاصيل الخضر الصيفية

مدونة المرجع الزراعي http://agri-science-reference.blogspot.com/

الهدف العام :

أن يستطيع المتدرب معرفة طرق زراعة وإنتاج المحاصيل الصيفية .

الفصل الأول

الهدف العام :

أن يستطيع المتدرب معرفة طرق زراعة محاصيل العائلة القرعية .

الهدف الخاص :

بعد نهاية دراسة هذا الفصل يستطيع المتدرب أن يتعرف على طرق زراعة وإنتاج محاصيل : الكوسة والخيار ، والقثاء ، والبطيخ ، والشمام .

العائلة القرعية

تتميز نباتات هذه العائلة باحتياجاتها للجو الدافئ وعدم تحملها للصقيع ، كذلك تتشابه بدرجة كبيرة في المعاملات الزراعية ، كما تصاب بنفس الأمراض والحشرات ، تشمل هذه العائلة عدداً كبيراً من محاصيل الخضر الاقتصادية ، مثل : البطيخ والخيار والشمام والقثاء والكوسة والقرع العسلي .

وفيما يلي خطوات إنتاج بعض محاصيل الخضر التابعة لهذه العائلة :

الكوسة

الاسم العلمي : Cucurbita pepo

الاسم الإنجليزي : Summer Squash

الأهمية الاقتصادية :

تحتل الكوسة مكاناً بارزاً بين نباتات العائلة القرعية ، وهي تعتبر من محاصيل الخضر الشائعة الاستعمال والمرغوبة لدى المستهلكين حيث تؤكل مطبوخة أو محشية ، وتحتوي الكوسة على كمية متوسطة من الأملاح المعدنية ، وكميات قليلة من فيتامين (أ) ، (ب) ، (ج) .

الجو المناسب :

الكوسة محصول صيفي يحتاج إلى جو دافئ ولا يتحمل الصقيع ، وأنسب درجات الحرارة لنموها تتراوح بين ١٥ -٢٧مْ ، وتؤدي زيادة الرطوبة مع انخفاض درجة الحرارة إلى إصابتها بالأمراض الفطرية وبالأخص أمراض البياض ، وهذا ما يلاحظ بكثرة في العروة الخريفية .

ميعاد الزراعة :

تزرع الكوسة على مدار السنة تقريباً ما عدا الأشهر الشديدة الحرارة أو البرودة ، حيث تزرع من منتصف فبراير حتى آخر ديسمبر ، وبصفة عامة تزرع الكوسة في ثلاث عروات هي :

١- العروة الصيفية : تزرع في فبراير حتى نهاية مايو .

٢- العروة الخريفية : تزرع في يوليو وأغسطس .

٣- العروة الشتوية : تزرع خلال سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر في المناطق الدافئة وفي الأراضي الرملية مع ملاحظة حماية النبات من البرد بواسطة جريد النخل .

كمية التقاوي :

يحتاج الدونم من ٠,٢٥ -٠,٧٥ كجم من البذور ، وذلك حسب الصنف وميعاد الزراعة حيث تزداد كمية التقاوي في حالة الأصناف القائمة وكذلك في مواعيد الزراعة الباردة .

تنبيت البذور (التلسين) :

عند الزراعة في المواعيد الباردة يجب أن تنقع البذور أولاً في الماء الدافئ لمدة ٣٦ ساعة ثم تلف في قطعة من القماش المبلل (أي تكمر) وتحاط بالبرسيم الأخضر أو التبن للعمل على رفع درجة الحرارة والرطوبة مع وضعها في مكان دافئ لمدة يومين تقريباً حتى يتم إنبات البذور ويصل طول النبات إلى ١ -٣مم ويجب ألا يزيد عن ذلك حتى لا يتقصف أثناء الزراعة .

طرق الزراعة :

تتم الزراعة بصفة عامة في جور ، وفي حالة الأراضي الرملية والخفيفة تزرع البذور الجافة (غير منبتة) في جور تبعد عن بعضها ٤٠سم وعرض الخط متر واحد في حالة الأصناف القائمة ، وبين الجورة والأخرى ٨٠ سم وعرض الخط ٢ متر في حالة الأصناف المدادة ثم تروى بعد الزراعة .

عمليات الخدمة بعد الزراعة :

١ـ الترقيع :

ترقع الجور الغائبة ببذور من نفس الصنف بعد ١ -٢ أسبوع من الزراعة .

٢ـ الخف :

تجرى هذه العملية عندما تتكون للنبات ورقتان حقيقيتان ، حيث يترك نبات واحد في الجورة عند الزراعة في الأراضي الخفيفة والضعيفة ، وكذلك في حالة زراعة الأصناف المدادة ، أما عند الأراضي الخصبة فيترك نباتان في الجورة .

٣ـ التسميد :

هناك بعض الأسس التي يجب وضعها في الاعتبار عند إنتاج الكوسة مثل سرعة النمو وتكوين الثمار الذي يتم عادة بعد ٤٠ -٥٠ يوماً من الزراعة حسب درجة الحرارة والصنف وموسم الزراعة ، والعامل الآخر هو زيادة تكوين الأزهار المؤنثة بزيادة كمية الأسمدة النتروجينية المضافة .

٤ـ الري :

تختلف فترات الري على حسب نوع التربة وحرارة الجو ، ويجب مراعاة أن تتقارب فترات الري في الكوسة عن غيرها من المحاصيل القرعية الأخرى وذلك لأن جذور الكوسة سطحية والمسطح الورقي لها كبير .

النضج والحصاد والتسويق :

يتوقف ميعاد النضج الاستهلاكي في الكوسة على الصنف وميعاد الزراعة وطبيعة التربة والمنطقة المزروعة بها وذوق المستهلك ، ويجب أن تجمع الثمار وهي غضة وقبل أن يكتمل نضجها وتتصلب قشرتها ويفضل المستهلك الثمار الصغيرة التي توجد عليها بتلات الأزهار ، وعموماً تنضج الكوسة بعد حوالي ٤٠ -٦٠ يوماً من زراعة البذور ، وتجمع الثمار باليد كل يومين صيفاً وكل ٥ -٧ أيام شتاء ويجب مراعاة عدم ترك أي ثمرة ليتم نضجها على النبات لأن ذلك يؤدي إلى إيقاف نمو الثمار الأخرى التي على النبات وبالتالي يقل المحصول الناتج .

بعد الحصاد تعبأ الثمار في عبوات حسب رغبة المستهلك ، أما في حالة التصدير تفرز الثمار فرزاً متدرجاً حسب المواصفات وتلف بورق الشمع ثم تعبأ في عبوات خاصة وتشحن .

كمية المحصول :

تختلف كمية المحصول حسب ميعاد الزراعة كما يلي :

أ ـ العروة الصيفية : ٢,٥ -٣ طن/للدونم .

ب ـ العروة الخريفية : ١,٥ -٢ طن/للدونم .

ج ـ العروة الشتوية : ١ -١,٥ طن/للدونم .

أسئلة وتطبيقات

س١ : أكمل : تعتبر الكوسة من محاصيل الخضر ..... التي تحتاج إلى .....

س٢ : علل : أ ـ إصابة نبات الكوسة بالأمراض الفطرية .

ب ـ تقارب فترات الري في الكوسة .

س٣ : اذكر العروات التي يزرع بها نبات الكوسة ؟ .

س٤ : ما هو التلسين ؟ وما الغرض من هذه العملية ؟ .

الخيار

الاسم العلمي : Cucmis Sativus

الاسم الإنجليزي : Cucmber

الأهمية الاقتصادية :

يعتبر الخيار من محاصيل الخضر الواسعة الانتشار والاستعمال في كل أنحاء العالم تقريباً ، وتستعمل ثماره على الحالة الطازجة أو في السلطة أو مخللاً .

ويرجع الطعم المميز المعروف للخيار إلى الأحماض العضوية وتختلف نسبتها على حسب حجم الثمار ويتواجد كل من الكاروتين (فيتامين أ) ، وحمض الأسكوربيك (فيتامين ج) في قشور الثمار بشكل رئيس ، وتحتوي الثمار على كميات قليلة من العناصر الغذائية .

وتعتبر ثمار الخيار ذات قيمة غذائية وطبية أيضاً ، حيث وجد بها مادة تساعد على علاج حموضة المعدة والإمساك .

الجو المناسب :

محصول الخيار محصول صيفي ، ويحتاج إلى جو دافئ ، ولا يتحمل الصقيع ويتأثر بالرياح ، وأنسب درجة حرارة لنموه تتراوح بين ٢٥ -٣٠مْ ، ويؤدي انخفاض درجة الحرارة إلى ٣مْ إلى موت النباتات ، كما أن تعرض النباتات إلى درجة حرارة مرتفعة يليها درجة حرارة منخفضة يؤدي إلى اكتساب الثمار الطعم المر ، ويحتاج الخيار إلى رطوبة جوية معتدلة حيث إن كثرة الرطوبة الجوية ينتج عنها إصابة النباتات بالأمراض الفطرية ، ويؤثر الضوء على نباتات الخيار حيث يسبب النهار الطويل كثرة الأزهار المذكرة وقلة الأزهار المؤنثة وبالتالي يقل المحصول الناتج (ويمكن التغلب على هذه الظاهرة بالتسميد الآزوتي).

ميعاد الزراعة :

يمكن زراعة الخيار في عدة مواعيد (عروات) على مدار العام ابتداءً من منتصف شهر فبراير حتى آخر سبتمبر ، ويجب تجنب زراعة الخيار في الأشهر شديدة الحرارة والأشهر شديدة البرودة ، وفيما يلي أهم مواعيد زراعة الخيار :

١ـ العروة الصيفية : تزرع من شهر فبراير حتى نهاية شهر مايو .

٢ـ العروة الخريفية : تزرع في شهري يوليو وأغسطس .

٣ـ العروة الشتوية : تزرع خلال أشهر سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر (تزرع هذه العروة في المناطق ذات الشتاء الدافئ) .

كمية التقاوي :

يحتاج الدونم من ٣٠٠ -٥٠٠ جم من البذور ، وتختلف هذه الكمية حسب الصنف ونوع التربة وطريقة الزراعة وميعاد الزراعة .

طرق الزراعة :

تزرع البذور في جور على بعد ٣٠ سم من بعضها (عمق الجورة ٣ سم) عند حد الماء ، ويوضع بكل جورة ٤ بذور نابتة ثم تغطى بغطاء خفيف وتروى الأرض مباشرة (في حالة الأراضي الرملية) ، أما في حالة الأراضي الثقيلة فتروى الأرض أولاً وتترك حتى تجف الجفاف المناسب ثم تزرع البذور كما سبق القول ثم تغطى بالثرى الرطب ثم الجاف .

عمليات الخدمة بعد الزراعة :

١ـ الترقيع :

يتم إعادة زراعة الجور الغائبة بعد الإنبات مباشرة ببذور نابتة من نفس الصنف المزروع .

٢ـ الخف :

تخف الجور على نبات واحد عند تكوين الورقة الرابعة للنبات ، وفي حالة الأراضي القوية يمكن ترك نباتين بالجورة ، ويجب عدم التأخير في إجراء عملية الخف عن الشهر الأول ، ويفضل أن تجرى عملية الخف على مرتين وذلك باستبعاد النباتات الضعيفة النمو أو المصابة.

٣ـ التسميد :

يعتبر الخيار حساساً بالنسبة لزيادة الأملاح المعدنية بالتربة وخصوصاً عند قلة ماء الري ، وقد دلت الدراسات على أن زيادة التسميد الآزوتي قد أدت إلى زيادة الأزهار المؤنثة والثمار الناتجة وبالتالي زيادة كمية المحصول الناتج .

٤ـ الري :

يجب العناية بري نباتات الخيار رياً منظماً وعلى فترات متقاربة حيث إن زيادة ماء الري أكثر من الحد اللازم يؤدي إلى اتجاه النباتات إلى النمو الخضري ويقل محصولها ، كذلك فإن نقص ماء الري (تعطيش النباتات) يؤدي إلى نقص كمية المحصول ، كما تكون صفات الثمار رديئة حيث تكتسب الطعم المر ، وتشتد حاجة نباتات الخيار للري أثناء تكوين الثمار ، وقد وجد أن ري نباتات الخيار على فترات متقاربة أدى إلى زيادة كبيرة في عدد الثمار وكذلك المحصول الكلي .

٥ـ تعديل النباتات :

يعطي نبات الخيار عدة أفرع تنمو في عدة اتجاهات ويتجه بعضها للنمو داخل قناة الخط وتصبح عرضة للتلوث بالطين والماء وبالتالي عرضة للإصابة بالأمراض ، ولذلك يجب تعديل مسارها ووضعها على ظهر الخط حتى لا تتلوث الثمار مستقبلاً .

النضج والتسويق والحصاد :

يبدأ النضج بعد حوالي ١,٥ -٢ شهر من الزراعة ، وتجمع الثمار عادة قبل أن تتصلب بذورها ويتغير لونها إلى اللون الأصفر ، ويلاحظ أن ترك الثمار لتكبر على النباتات تمنع نمو ثمار أخرى وتقلل من سرعة النمو الخضري ، وتحصد الثمار بمعدل ثلاث مرات في الأسبوع صيفاً ، ويستمر موسم الحصاد حوالي شهرين .

بعد الحصاد تفرز الثمار غير المنتظمة الشكل وتستبعد ، ثم يعبأ المحصول الصالح للتسويق في صناديق وسلال ترسل للأسواق ، أما في حالة الرغبة في التصدير فتعبأ الثمار في صناديق خشبية أو كرتون وتشحن في درجة حرارة منخفضة نسبياً ، ويفضل تغليف الثمار بطبقة شمعية في حالة الشحن لمسافات بعيدة .

كمية المحصول :

تختلف كمية المحصول باختلاف موسم الزراعة فالمحصول الناتج من العروة الصيفية يكون أكبر بالمقارنة مع العروة الخريفية والعروة الشتوية ، وبصفة عامة تتراوح كمية المحصول بين ٠,٥ -١,٥ طن/للدونم .

أسئلة وتطبيقات

س١ : علل : أ ـ الطعم المميز في الخيار .

ب ـ اكتساب الثمار الطعم المر في الخيار .

ج ـ كثرة الأزهار المذكرة وقلة الأزهار المؤنثة في الخيار .

س٢ : ما هي طرق زراعة نبات الخيار ؟ .

القثاء

القثاء أو الفقوس Cucumis Melo Var. Flexuosus

الاسم العلمي : القثاء العيدي Cucumis Melo Var. Elongatus

القثاء الفيراني Cucumis Melo Var. Pubscens

الاسم الإنجليزي : Snak Cucmber

الأهمية الاقتصادية :

تؤكل ثمارها خضراء مثل الخيار ، وهي منتشرة في بعض المناطق الحارة مثل السودان ، ويقبل عليها السكان أكثر من الخيار ويسمى في بعض مناطق المملكة (الفقوس) .

الجو المناسب :

القثاء محصول صيفي ويحتاج لجو دافئ ، ويؤدي انخفاض درجة الحرارة إلى نقص معدل نمو النباتات ، كما أن زيادة الرطوبة الجوية تؤدي إلى الإصابة بالأمراض الفطرية .

ميعاد الزراعة :

يمكن زراعة القثاء في عدة عروات طوال العام ابتداءً من شهر مارس حتى شهر سبتمبر ، كما ينصح بتجنب زراعتها في الأشهر الباردة .

كمية التقاوي :

يحتاج الدونم من ٢٠٠ -٢٥٠ جم من البذور .

طرق الزراعة :

تزرع البذور في جور تبتعد عن بعضها حوالي ٥٠ سم ، حيث يوضع بكل جورة ٤ بذور على عمق ٢ سم ، ثم تغطى بالتربة أو الرمل وتروى .

عمليات الخدمة بعد الزراعة :

١- **الترقيع :** ويتم ببذور من نفس الصنف ويجرى بعد تكامل الإنبات .

٢- **الخف :** تجرى عملية الخف بعد تكامل الإنبات بحيث يستبقى نبات واحد بالجورة ، ويفضل أن تجري هذه العملية على مرتين وتستبعد النباتات المصابة والضعيفة النمو .

٣- **العزيق :** يكون العزيق سطحياً في بدء حياة النبات ، وبعد أن تغطي النباتات الخطوط يكتفى باقتلاع الحشائش يدوياً .

الري : يجب العناية بري النباتات حيث تروى رياً خفيفاً على فترات متقاربة .

النضج والحصاد والتسويق :

تجمع الثمار عندما تصل إلى حجم صالح للاستعمال ، وقبل تصلب القشرة ، ويكون ذلك بعد حوالي ١,٥ -٢ شهر من الزراعة ، ويجب ألا يزيد طولها عن ٤٠سم وقطرها عن ٨ سم ، ويستمر موسم الحصاد حوالي ٣ أشهر ، وتجمع الثمار على فترات كل ٢ -٣ أيام بجزء من العنق .

كمية المحصول :

تتراوح كمية المحصول من ١ -١,٥ طن/دونم ، وتقل كمية المحصول للنصف في العروة الشتوية .

أسئلة وتطبيقات

س١ : أكمل : يزرع القثاء من أجل ..... التي تؤكل .....

مثل ..... وهو من محاصيل الخضر .....

س٢ : ما هي العمليات الزراعية التي تجرى على نبات القثاء ؟ .

س٣ : ما هي طرق زراعة نبات القثاء ؟ .

س٤ : ما هي دلائل نضج محصول القثاء ؟ .

س٥ : علل ري نبات القثاء على فترات متقاربة .

البطيخ

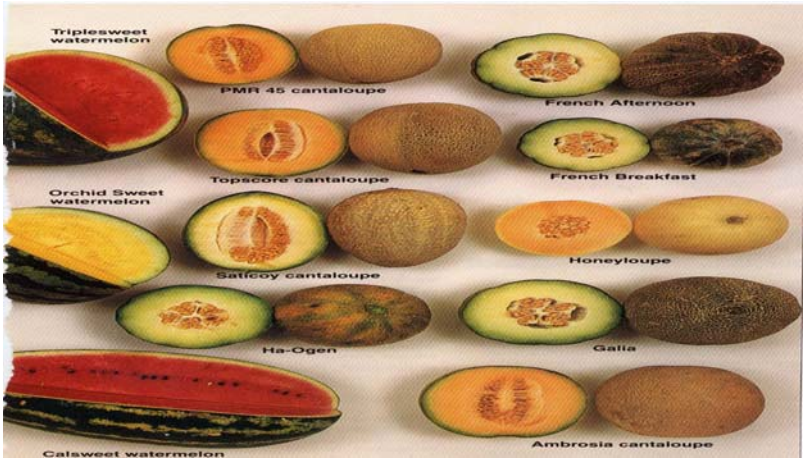
الاسم العلمي : Citrullus Lantus

الاسم الإنجليزي : Watermelon

الأهمية الاقتصادية :

ويعرف البطيخ بأسماء مختلفة منها حبحب ، جح ، رقي ، دلاع ، ويزرع البطيخ من أجل ثماره التي تؤكل كفاكهة صيفاً ، كما يستعمل في صناعة المثلجات ، وتستعمل القشور في صناعة الحلوى والمربيات والمخللات .

ويعتبر من الخضر الغنية جداً في النياسين ، كما يحتوي على بعض السكريات ، وذكر أنه مدر للبول ويفيد في تفتيت حصوات الكلى ولكن تناوله بكثرة بعد الطعام يسبب عسر هضم .



الجو الملائم :

يعتبر البطيخ من الخضر الصيفية الحساسة للبرودة ، ويحتاج لموسم نمو طويل دافئ ذي شمس ساطعة لا يقل متوسط الحرارة فيه عن ٢٠مْ لمدة ٣ -٤ أشهر ، والمجال الحراري المناسب لإنبات البذور ٢١ -٣٥مْ ولنمو النباتات ٢٠ -٣٠مْ ، وتقل سرعة الإنبات والنمو بانخفاض درجة الحرارة ، ويمكن إنتاج البطيخ بصورة جيدة في كل المناطق الجافة وشبه الجافة والرطبة على حد سواء ، إلا أنه يكون أكثر تعرضاً للإصابة بأمراض المجموع الخضري كلما ارتفعت الرطوبة النسبية .

ميعاد الزراعة :

يمكن زراعة البطيخ في الفترة من مارس حتى يونيو ، كما يمكن زراعته قبل ذلك في حالة زراعة البذور في أوعية نمو النباتات في المشتل .

الزراعة :

تزرع البذور في الأرض مباشرة أو بالشتلات النامية في أوعية نمو النباتات في خطوط عرضها ١,٥ -٢م وتكون المسافة بين النبات والآخر٥٠ -٧٠سم، وتوضع٣ -٥ بذور في الجورة الواحدة على عمق ٢ -٣سم وتتوقف مسافة الزراعة على الصنف وخصوبة التربة، وتقليل مسافة الزراعة عادة ما تزيد المحصول.

معدل التقاوي :

يحتاج الدونم نحو ٢٥٠ -٣٥٠جم من البذور لزراعته ، وتزداد الكمية للضعف في حالة الزراعات المبكرة (أي في الجو البارد) نظراً لنقص وبطء الإنبات ، وتقل كمية البذور إلى النصف أو أقل في حالة زراعة البذور مفردة في أوعية نمو النباتات قبل نقلها للحقل المستديم .

وقبل الزراعة يفضل نقع البذور في الماء لمدة ٢٤ -٣٦ ساعة بعد وضعها بداخل أكياس من القماش ، ويجدد الماء كل ١٢ ساعة ، ثم ترفع البذور من الماء وتوضع في غرفة دافئة لمدة يومين حتى تبدأ في الإنبات وتزرع قبل أن يصل طول النبت إلى نصف سم ، كما يضاف مطهر فطري للماء الذي تنقع فيه البذور بمعدل ١جم/لتر ماء .

الخدمة بعد الزراعة :

الخف :

يبدأ الخف بعد ٣ أسابيع من الإنبات ويترك ٢ -٣ نباتات في كل جورة ثم تخف النباتات مرة أخرى بعد أسبوع ويترك ١ -٢ نبات بكل جورة ، ويتوقف ذلك على خصوبة التربة ومسافة الزراعة والصنف ويتم الخف قبل الري مباشرة .

العزيق :

يكون العزيق سطحياً بغرض التخلص من الحشائش وسد الشقوق ، ويتوقف العزيق بعد أن يزداد النمو الخضري وتتم بعد ذلك إزالة الحشائش يدوياً ، كما يمكن مقاومة الحشائش باستخدام المبيدات .

الوقاية من الظروف الجوية غير المناسبة :

ويتم ذلك بطرق مختلفة ، مثل :

١. إنتاج الشتلات مبكراً في الصوبات .
٢. يمكن الزراعة مبكراً تحت الأنفاق البلاستيكية المنخفضة .
٣. وضع شباك من البلاستيك أو غيرها للحماية من الرمال والرياح الشديدة .
٤. تغطية الثمار لوقايتها من الإصابة بلفحة الشمس ، إما بالمجموع الخضري أو بأي شيء آخر في حال ضعف النمو الخضري .

تعديل النباتات :

يتم توجيه النباتات أثناء نموها بعيداً عن مجرى الماء في اتجاه الرياح السائدة في المنطقة خاصة في المناطق التي تهب فيها رياح قوية .

الري :

يعتبر البطيخ من أكثر محاصيل الخضر التابعة للعائلة القرعية تحملاً للعطش نظراً لتعمق مجموعه الجذري وانتشاره في التربة ، وعادة ما يقلل الري في المرحلة الأولى من عمر النباتات حتى تتعمق الجذور في التربة ، وبعد الإزهار يكون الري خفيفاً منتظماً ، وزيادة الري خاصة في المراحل الأخيرة من نمو الثمار يقلل من حلاوتها ، كما أن عدم انتظام الري أو الري في وقت الظهيرة يؤدي إلى تشقق الثمار وتساقط الأزهار .

خف الثمار :

عادة ما يعطي النبات الواحد عدة ثمار ، ويفضل ترك ثمرة أو ثمرتين فقط على النبات حتى لا تصبح الثمار صغيرة الحجم ، وعادة يتم خف الثمار بعد العقد بحوالي أسبوعين وتزال أولاً الثمار المصابة والمشوهة .

النضج والحصاد :

يبدأ نضج الثمار بعد ٣ -٤ أشهر من الزراعة ويستمر الحصاد ١ -١,٥ شهر ، وذلك يتوقف على الصنف ونوع التربة والظروف الجوية السائدة .

ويرجع اللون الداخلي لثمار البطيخ لوجود صبغتي الليكوبين والكاروتين ، ويزداد تركيز اللون الأحمر بزيادة تركيز صبغة الليكوبين ، والتي يزداد تكونها مع ارتفاع درجة الحرارة ، والأصناف ذات لون اللحم الأصفر تحتوي على صبغة الكاروتين فقط .

ولا تصل ثمرة البطيخ إلى أحسن جودة لها إلا بعد اكتمال نضجها وبعد مرور الفترة الزمنية اللازمة لنضج الصنف ، ولا يجب قطف الثمار إلا بعد بلوغها تلك المرحلة ، ويعتمد الحصاد على الخبرة ، ويمكن الاستعانة بعلامات النضج التالية :

١- جفاف المحلاق المقابل لعنق الثمرة طبيعياً .

٢- صعوبة خدش قشرة الثمرة الناضجة بالأظافر في الجزء الملامس للأرض مع تغير لون الجزء إلى اللون الأصفر الفاتح .

٣- يسمع صوت تمزق الأنسجة الداخلية في الثمار الناضجة عند الضغط عليها بين راحتي اليدين ، إلا أن هذا الاختبار يتلف الثمرة .

٤- يحدث الطرق على الثمرة صوتاً مكتوماً عند إجراء هذا الاختبار في الصباح الباكر في الحقل ، وتوجد اختلافات بين الأصناف في ذلك الاختبار ، وعموماً فإن فائدة هذا الاختبار محدودة وقليلة للمستهلك .

وعادة ما يصاحب النضج زيادة في نسبة كمية السكريات الكلية ونسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (قراءة الرفراكتومتر) وترك الثمار على النبات فترة طويلة بعد النضج يمكن أن يتسبب في تشقق الثمار ، كما يقلل جودتها ويصبح اللحم الداخلي غير متماسك .

وعند الحصاد تقطف الثمار الناضجة بحيث لا يقل طول عنق الثمرة عن ٥سم لحمايتها من الإصابة بمرض تعفن الساق ويمكن إعادة قطع الجزء الطرفي من العنق فيما بعد ، ويراعى عدم ترك الثمار في الحقل لمدة طويلة بعد الحصاد .

كمية المحصول :

يتراوح إنتاج الدونم من الثمار بين ١ -٢ طن ، ويمكن أن يصل إلى ٣ -٤ طن .

العيوب الفسيولوجية :

١- التشقق : تصاب الثمار بالتشقق وتنفجر عند الري الغزير خاصة بعد فترة من العطش .

٢- تعفن الطرف الزهري : ويظهر فقط في ثمار الأصناف المستطيلة ، ويبدأ على شكل بقع خضراء قاتمة ، أو بنية اللون ذات حواف واضحة توجد في الطرف الزهري للثمرة ، وإذا حدثت إصابات ثانوية يصبح الجزء المصاب طري القوام ويتعفن ، وترجع هذه الحالة أساساً إلى عدم التوازن المائي، ويزيدها تفاقماً سوء التغذية خاصة نقص الكالسيوم وزيادة الأملاح في التربة ، وكذلك الحرارة العالية والرياح القوية الجافة .

أسئلة وتطبيقات

س١ : أكمل : يزرع البطيخ من أجل ..... التي تؤكل .....

س٢ : علل : أ ـ كثرة إصابة النباتات بأمراض المجموع الخضري بالبطيخ .

ب ـ نقع بذور البطيخ بالماء قبل الزراعة .

ج ـ اللون الداخلي لثمار البطيخ .

س٣ : ما هو المرض الفسيولوجي ؟ واذكر الأمراض الفسيولوجية التي يصاب بها نبات البطيخ .

الشمام (القاوون)

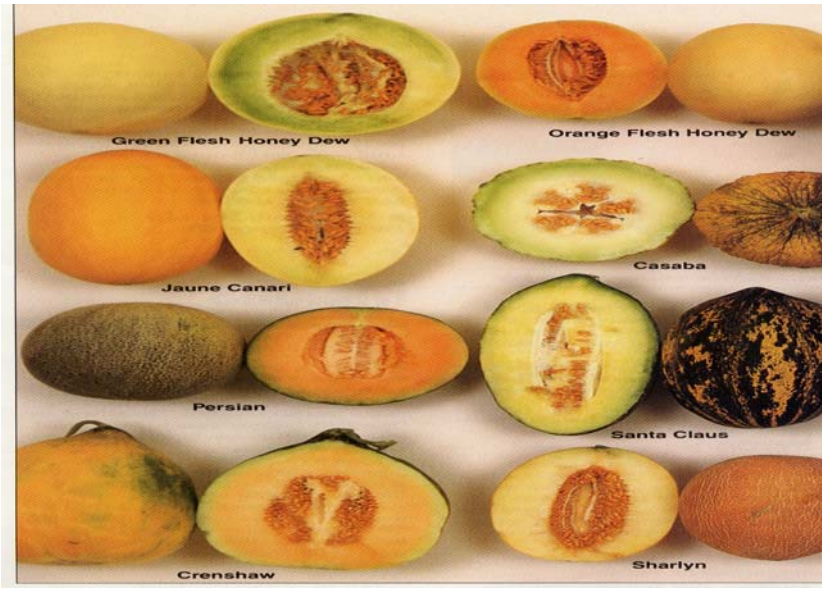
الاسم العلمي : Cucmis Melo

الاسم الإنجليزي : Melon

الأهمية الاقتصادية :

يعتبر الشمام (والقاوون) محصولاً واحداً إلا أن لفظ شمام يطلق على أصناف بستانية معينة ، ولفظ قاوون على أصناف أخرى ، وقد يسمى بالبطيخ أو البطيخ الأصفر ، وتستخدم الثمار كفاكهة وفي صناعة المربيات وغيرها .

وتعتبر الثمار غنية في النياسين وحامض الأسكوربيك ، كما تعتبر الأصناف ذات اللحم البرتقالي غنية في الكاروتين ، وله بعض الاستخدامات مثل استخدامه كملين ، وكعلاج للأورام والالتهابات الجلدية .



الجو الملائم :

يعتبر الشمام والقاوون من محاصيل الخضر الصيفية حيث يحتاج لموسم نمو دافئ ومشمس وجاف وطويل نسبياً (٣ -٤ أشهر) ، وخال من الصقيع ، حيث إن النباتات حساسة للبرودة والصقيع ، وأنسب حرارة للنمو ٢٠ -٣٠مْ ، ولعقد الثمار ٢٠ -٢١مْ ، ويساعد الجو الجاف على النمو الجيد ، وزيادة صلابة الثمار وتحسن نكهتها وارتفاع نسبة السكر بها ، بينما الجو الرطب الملبد بالغيوم تنتشر فيه الأمراض التي تؤدي لموت النموات الخضرية مبكراً ، وصغر حجم الثمار وقلة السكر بها وقلة جودتها .

ميعاد الزراعة :

تتم الزراعة في الحقل بعد زوال خطر الصقيع وتصبح التربة دافئة وعادة يمكن الزراعة في الفترة من شهر مارس حتى يونيو . كما يمكن زراعة البذور في أوعية نمو النباتات داخل الصوبة قبل ذلك الموعد أو استخدام الأنفاق البلاستيكية .

الزراعة :

تزرع البذور مباشرة في الحقل أو قد تزرع في أصص خاصة في الصوب ، ثم تنقل للحقل الدائم بجذورها كاملة ، وتزرع البذور أو النباتات على خطوط على أبعاد ١,٥ -٢م وتكون المسافة بين النبات والآخر : ٣٠ -٥٠ سم في حالة ترك نبات واحد في الجورة أو ٥٠ -٦٠سم في حالة ترك نباتين في الجورة ، وزيادة مسافة الزراعة تؤدي لكبر حجم الثمار ، ولكن المحصول الكلي يقل ، وفي حالة الزراعة بالشتلات تنقل الشتلات للحقل المستديم وهي صغيرة ولا يزيد عمرها عن ٣ -٤ أسابيع .

معدل التقاوي :

يحتاج الدونم لحوالي ٢٠٠ -٣٠٠ جم من البذور لزراعته ، وتزداد للضعف في حالة الزراعة في الجو البارد ، وتقل للنصف أو أقل عند استخدام الشتلات في الزراعة ، ويفيد نقع البذور في الماء لمدة ١٢ -٢٤ ساعة قبل الزراعة للإسراع في إنباتها .

الخدمة بعد الزراعة :

الخف :

عادة تتم عملية الخف على مرحلتين ، الأولى في مرحلة الورقة الحقيقية الأولى حيث يترك ٣ نباتات بكل جورة ، والثانية في مرحلة الورقة الحقيقية الثالثة ، وفيها يترك ١ -٢ نبات في الجورة حسب مسافة الزراعة وخصوبة التربة .

الترقيع :

عادة يتم ترقيع الجور الغائبة في أقرب وقت ممكن وبعد التأكد من غياب الجورة ، وتستعمل بذور مستنبتة أو شتلات .

العزيق :

ويجرى للتخلص من الحشائش وسد الشقوق وعندما تكبر النباتات يتم تنقية الحشائش يدوياً ، كما يمكن استخدام المبيدات لمقاومة الحشائش أو استعمال أغطية التربة البلاستيكية السوداء اللون .

تغطية الثمار:

يلجأ المزارعون إلى تغطية الثمار بالمجموع الخضري للنباتات لحماية الثمار من لفحة الشمس.

تعديل النباتات :

يعدل اتجاه نمو النباتات بعيداً عن مجرى الماء وفي اتجاه الرياح .

الري :

تحتاج النباتات إلى توفير الرطوبة بالتربة بانتظام طوال فترة نمو النباتات وحتى اكتمال نمو الثمار، ويراعى الآتي عند الري :

١ـ تختلف الاحتياجات المائية حسب الصنف ونوع التربة والظروف الجوية .

٢ـ الري الخفيف على فترات متقاربة أفضل من الري الغزير على فترات متباعدة .

٣ـ تزداد الحاجة للري أثناء الإزهار وعقد الثمار ، وهي الفترة الحرجة للري .

٤ـ زيادة الري قبل وأثناء نضج الثمار يؤدي لإحداث تشققات بها وزيادة نسبة الثمار التالفة وغير القابلة للتسويق ، وكذا نقص محتواها من المادة الجافة والسكر وفيتامين (أ) ، (ب) ، وكذلك نقص القدرة على التخزين .

٥ـ النباتات حساسة للملوحة ، ولذا يجب استعمال مياه ري قليلة الملوحة .

النضج والحصاد :

تبدأ الثمار في النضج بعد نحو ٣ -٤ شهور من الزراعة ، وأهم علامات النضج :

١ـ الشمام : يتغير لون جلد الثمرة إلى اللون الأصفر وتبدأ الثمار في الليونة واكتساب رائحة مميزة .

٢ـ القاوون الشبكي : يكتمل تكوين الشبك بجلد الثمار ، ويبدأ لون الجلد في التحول إلى اللون الأصفر، كما يظهر شق حول عنق الثمرة ، وتصبح الثمرة سهلة الانفصال .

٣ـ القاوون الأملس والكانتلوب : اصفرار جزء أو كل جلد الثمرة ، وطراوة الطرف الزهري ، وتغير لون جلد الثمرة في موضع الجزء الملامس للتربة .

لذلك يلزم المرور في الحقل بصفة مستمرة كل ٢ -٣ أيام حتى يمكن جمع الثمار في درجة النضج المطلوبة، تجمع الثمار في الصباح الباكر قبل شدة حرارة الجو ، ويجب ألا تترك الثمار بعد الحصاد معرضة للشمس لمدة طويلة ، بل يجب أن تنقل إلى مكان مظلل حتى يتم شحنها ونقلها للأسواق .

وفي حالة شحن الثمار لمسافات بعيدة يفضل جمعها وهي على درجة متوسطة من النضج ، وإذا جمعت الثمار غير تامة النضج يمكن إنضاجها صناعياً بوضعها في مخازن غاز الإيثلين بتركيز جزء من الغاز لكل ٢٠٠٠ جزء من الهواء لمدة ٢ -٥ أيام ، فتزداد نسبة السكريات الكلية بالثمار بسرعة ويتحول لون القشرة من الأخضر إلى الأصفر .

كمية المحصول :

يبلغ إنتاج الدونم من ٧٥٠ -١٠٠٠ ثمرة ، وذلك حسب الصنف ونوع التربة وميعاد الزراعة .

أسئلة وتطبيقات

س١ : أكمل : يعتبر الشمام والقاوون من محاصيل الخضر ..... حيث يحتاج إلى جو .....

س٢ : علل : أ ـ تغطية ثمار الشمام بالمجموع الخضري .

ب ـ كبر حجم الثمار وقلة المحصول في الشمام .

س٣ : ما هي دلائل نضج محصول الشمام ؟ .

الفصل الثاني

الهدف العام :

أن يستطيع المتدرب معرفة طرق زراعة وإنتاج محاصيل العائلة الباذنجانية .

الهدف الخاص :

بعد نهاية دراسة هذا الفصل يستطيع المتدرب أن يتعرف على طرق زراعة وإنتاج محاصيل الفلفل ، والباذنجان والطماطم .

العائلة الباذنجانية

يتبع هذه العائلة عدد من نباتات الخضر ذات الأهمية الاقتصادية وهي : الطماطم ، البطاطس ، الباذنجان، الفلفل ، وتتشابه هذه المحاصيل في احتياجاتها الزراعية ما عدا البطاطس .

الفلفل

الاسم العلمي : Capsicum Fruitescens

الاسم الإنجليزي : Pepper

الأهمية الاقتصادية :

هو أحد محاصيل العائلة الباذنجانية ، وقد انتشرت زراعة الفلفل في السنوات الأخيرة وأصبح من الخضر الشعبية في كثير من دول العالم ، كما أنه الآن من محاصيل الخضر المهمة للتصدير وخصوصاً في العروة الشتوية ، ويوجد منه :

أ ـ الفلفل الحلو :

ويستعمل في الطهي والحشو والسلطة والتخليل .

ب ـ الفلفل الحريف :

وهو يستخدم في التوابل والتخليل أو يضاف لصلصة الطماطم لإنتاج صلصة حريفية .

وتمتاز ثمار الفلفل بغناها بفيتامين (ج) ، (أ) ، كذلك تحتوي على كمية لا بأس بها من الأملاح المعدنية ، ويرجع الطعم الحريف اللاذع الموجود في أصناف الفلفل الحريفة لوجود مادة الكابسيسين .

الجو المناسب :

تحتاج نباتات الفلفل إلى جو معتدل يميل إلى الحرارة ، ولا تستطيع النباتات أن تتحمل البرودة بدرجة كبيرة ، وأنسب درجة حرارة لنموها تتراوح بين ٢١ -٢٦مْ ، ويؤدي انخفاض درجة الحرارة عن هذا المدى إلى حدوث بطء في نمو النباتات ، كذلك تؤثر تأثيراً سيئاً على إنتاج الثمار ، ويؤدي جفاف الهواء مع ارتفاع درجة الحرارة إلى سقوط الأزهار والثمار الصغيرة نتيجة لزيادة معدل النتح ، وتعتبر أصناف الفلفل الحريفة أكثر تحملاً لدرجات الحرارة المرتفعة من أصناف الفلفل الحلو .

وتحتاج بذور الفلفل لكي تنبت إلى درجة حرارة مرتفعة حيث يصعب إنبات البذور في درجات الحرارة المنخفضة ، وتتراوح درجة الحرارة الملائمة لإنبات البذور بين ٢٥ -٣٠مْ ، كما أن توفر الرطوبة عامل هام للإنبات ، ولذلك يجب موالاتها بالري الخفيف حتى لا تتعفن البذور .

الأرض المناسبة :

يحتاج الفلفل إلى تربة خصبة غنية في الآزوت لإزهاره وإنتاج محصول غزير من الثمار ، وينصح بزراعة الفلفل في الأراضي الصفراء بنوعيها ، وتفضل الأراضي الرملية في إنتاج الفلفل إذا كان موسم الزراعة قصيراً ، إذ إنها تبكر في إنتاج المحصول ، وأفضل درجة حموضة تربة تناسب الفلفل تتراوح بين ٥,٥ -٦,٥ .

ميعاد الزراعة :

تزرع بذور الفلفل في أحواض المشتل أولاً حتى يبلغ طولها حوالي ١٥ سم ثم تنقل إلى الأرض المستديمة ويكون عمرها في هذه الحالة يتراوح بين ٦ -٨ أسابيع ، وذلك حسب الظروف الجوية ، ويوضح الجدول التالي أهم مواعيد زراعة الفلفل :

ميعاد الزراعة	تاريخ زراعة البذور في المشتل	تاريخ زراعة الشتلات في الأرض المستديمة (إجراء الشتل)	ميعاد بدء الحصاد
١- العروة الصيفية المبكرة (وتنجح في المناطق الدافئة).	أكتوبر - نوفمبر	يناير - مارس	منتصف شهر مايو وخلال شهر يونيو
٢- العروة الصيفية المتأخرة .	فبراير - مارس	أبريل - مايو	آخر شهر يونيو وخلال شهري يوليو وأغسطس (تعطي محصولاً جيداً إذا اعتني بوقايتها من الأمراض والآفات التي تصيبها
٣- العروة الخريفية	يونيو	يوليو - أغسطس	تعطي محصولها ابتداء من منتصف شهر أكتوبر

كمية التقاوي :

يحتاج الدونم من ٧٠ -٩٠ جم من البذور ، وهذه تكفي لإنتاج شتلات لزراعة دونم واحد من الأرض المستديمة .

طرق الزراعة :

أولاً : زراعة المشتل :

تزرع البذور في أحواض المشتل ، إما بطريقة النثر أو في سطور تبتعد عن بعضها ١٥ سم (تفضل طريقة السطور) ثم تغطى البذور بطبقة رقيقة من التراب سمكها من ١ -٢ سم ثم تروى رياً هادئاً .

ثانياً : زراعة الأرض المستديمة :

تزرع الشتلات في وجود الماء على الريشة العمّالة على مسافة ٤٠ -٦٠ سم بين النبات والآخر ، وتختلف مسافة الزراعة باختلاف الأصناف وخصوبة التربة .

عمليات الخدمة بعد الزراعة :

أولاً : المشتل :

١ـ خف الشتلات : عندما يصل طول الشتلات إلى حوالي ٥ سم ، يجب خف الشتلات إذا كانت كثيفة بحيث تكون المسافة بين الشتلة والأخرى ٢ سم .

٢ـ الوقاية من الظروف الجوية غير المناسبة :

يجب حماية الشتلات في العروة الصيفية المبكرة من الصقيع بعمل وقاية لها في فصل الشتاء عن طريق تغطية أحواض الشتلات بالبلاستيك الشفاف أو عمل تذرية باستخدام جريد النخيل ، كما يجب حماية شتلات العروة الخريفية من الحرارة الشديدة في أشهر الصيف وذلك بتظليل أحواض المشتل باستخدام جريد النخل .

٣ـ تنقية الحشائش :

يجب أن تزال الحشائش باستمرار من أرض المشتل بمجرد ظهورها وذلك حتى لا تنافس الشتلات النامية في الضوء والماء والغذاء وبالتالي تقلل من نموها .

٤ـ أقلمة الشتلات :

الهدف من هذه العملية هو زيادة مقدرة الشتلات على تحمل الظروف البيئية غير الملائمة التي قد تتعرض لها الشتلات بعد شتلها ، والطريقة الشائعة لإجراء عملية الأقلمة هي منع الري (تعطيش الشتلات) لمدة ٧ -١٥ يوم (حسب الظروف الجوية ونوع التربة) قبل تقليعها من المشتل ونقلها لزراعتها في الأرض المستديمة .

٥ـ تقليع الشتلات :

بعد وصول الشتلات إلى الحجم المناسب للشتل (يكون طوله حوالي ١٥ سم) تنقل من المشتل لزراعتها في الأرض المستديمة ، ويجب العناية بالشتلات عند تقليعها من المشتل حتى لا تفقد جزءاً كبيراً من المجموع الجذري للشتلة ، وإذا كانت أرض المشتل ثقيلة فيفضل ريها رياً خفيفاً في الليلة السابقة لتقليع الشتلات وذلك حتى تسهل عملية التقليع .

وعموماً تصبح الشتلات صالحة للشتل في الأرض المستديمة بعد زراعة البذور في المشتل بمدة تتراوح بين ٦ -٨ أسابيع .

ثانياً : الأرض المستديمة :

١ـ الترقيع :

يجرى بعد الزراعة بحوالي أسبوعين وذلك بإعادة زراعة الأماكن التي لم تنجح فيها الشتلات باستخدام شتلات من نفس الصنف .

٢ـ العزيق :

والغرض منه إزالة الحشائش ، ويراعى أن يكون سطحياً لأن نسبة كبيرة من الجذور الجانبية لنباتات الفلفل سطحية .

٣ـ التسميد :

يعتبر الفلفل من المحاصيل التي تستجيب للتسميد بدرجة كبيرة وخصوصاً التسميد الآزوتي الذي يؤدي إلى قوة النمو الخضري وزيادة الأزهار المتكونة وزيادة نسبة العقد مما يؤدي إلى زيادة المحصول الناتج .

٤ـ الري :

نباتات الفلفل الحار حساسة جداً للري خصوصاً عند قرب الإزهار وأثناء الإزهار وعقد الثمار ، لذلك يجب العناية بالري في هذه المرحلة حيث إن زيادة ماء الري أكثر من الحد اللازم أو قلته تؤدي إلى تساقط الأزهار والثمار حديثة العقد ولذلك يروى رياً خفيفاً على فترات متقاربة عند ابتداء التزهير .

النضج والحصاد والتسويق :

تحصد الثمار عندما تصل إلى الحجم المناسب وهي ما زالت خضراء (أي قبل أن تتلون باللون الأصفر أو الأحمر) وذلك بالنسبة للأصناف الحلوة ، أما الأصناف الحريفة فإما أن تحصد وهي خضراء أو بعد تحولها إلى اللون الأحمر (وتعرف في هذه الحالة بالشطة) .

يبدأ الحصاد بعد ٧٠ -٨٠ يوم في العروة الصيفية المتأخرة ، أما في العروة الصيفية المبكرة فيكون بعد ١٠٠ -١١٠ يوم ، وتجرى عملية الجمع كل ٣ -٤ أيام أثناء موسم الحصاد وذلك بقطف الثمار باليد بثني أغصان الثمار لأعلى فتنفصل بسهولة عن النبات ، ويستمر موسم الحصاد حوالي شهرين .

تعبأ الثمار في أكياس أو أقفاص للتسويق المحلي ، أما في حالة التصدير فيجب تدريج الثمار ثم تعبأ في صناديق مبطنة بالورق والشمع ، ويزن الصندوق الواحد حوالي ٥ كجم من الثمار .

كمية المحصول :

يعطي الدونم الواحد حوالي ١ -٢,٥ طن من الثمار ، ويزداد المحصول في حالة الأصناف كبيرة الثمار عنها في الأصناف ذات الثمار صغيرة الحجم ، كما يزداد المحصول في حالة الفلفل الحلو عن الفلفل الحريف .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هي أقسام الفلفل ؟ .

س٢ : ما هو سبب سقوط الأزهار والثمار الصغيرة في الفلفل ؟ .

س٣ : ما هي الأقلمة (التقسية) وما الغرض منها ؟ .

س٤ : ما هو سبب قوة النمو الخضري وزيادة نسبة العقد في الفلفل ؟ .

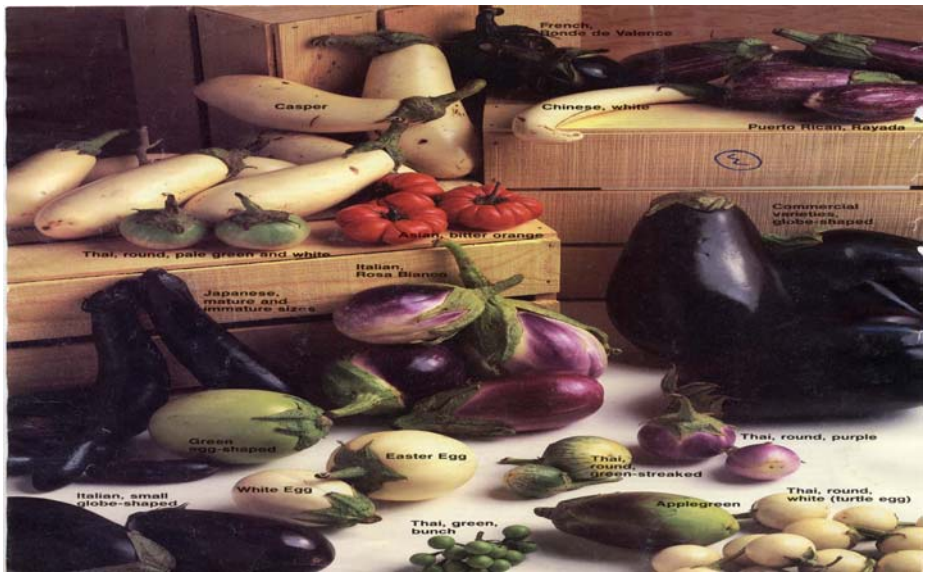
الباذنجان

الاسم العلمي : Solanum Melongena

الاسم الإنجليزي : Aubergine (Eggplant)

الأهمية الاقتصادية :

يزرع الباذنجان من أجل ثماره التي تستخدم في الطهي وعمل السلطة والتخليل والحشو ، ويعتبر الباذنجان من الخضر الغنية بالحديد ، كما يحتوي على كميات جيدة من البوتاسيوم والفوسفور والنياسين ، والألياف الموجودة به تساعد على الهضم وذكر أنه مدر للبول ويقلل الصداع ولكنه عموماً صعب الهضم . وعند قطع الثمار يلاحظ تلونها بلون بني مسود عند تعرضها للهواء ويرجع ذلك لتأكسد مادة الكاتيكول بمساعدة أنزيم البولي فينول أوكسيديز في سلسلة من التفاعلات يتكون في نهايتها مادة الميلانين التي تعطي اللون البني المسود ، وظاهرة تلون الأنسجة النباتية شائعة في العديد من المحاصيل البستانية .



الجو الملائم :

يعتبر الباذنجان من محاصيل الخضر الصيفية حيث يحتاج لموسم نمو دافئ طويل خال من الصقيع ، وتنمو النباتات وتثمر جيداً في المدى ٢٢ -٣٠مْ ويتحمل ارتفاع الحرارة حتى ٤٠مْ نهاراً ، ٣٠مْ ليلاً ، ولكن يتوقف النمو تقريباً إذا انخفضت الحرارة عن ١٧مْ ، ويمكن أن تتعفن الثمار تحت ظروف الحرارة العالية خاصة الأصناف ذات الثمار الطويلة ، والنباتات متوسطة الحساسية للملوحة ، كما يعتبر الباذنجان محايداً بالنسبة لتأثير الفترة الضوئية على الأزهار .

ميعاد الزراعة :

يمكن زراعة الشتلات بالحقل في فبراير ومارس وبعد زوال خطر الصقيع ، أو في يوليو وأغسطس وتزرع البذور في المشتل قبل ذلك بحوالي ٦ -١٠ أسابيع .

الزراعة :

تزرع البذور في المشتل في سطور على بعد ١٥ -٢٠ سم من بعضها لسهولة خدمة المشتل ويهتم كثيراً بالمشتل من حيث مقاومة الحشائش والأمراض والآفات وغيرها ، وعندما يصل طول الشتلات حوالي ١٠ -١٥ سم ويكون ذلك بعد ٦ -١٠ أسابيع حسب الظروف الجوية السائدة ، ويمكن الإسراع في إنبات البذور بتغطية المشتل بشريحة من البلاستيك ، وتشتل النباتات على خطوط عرضها ٧٥ -٩٠ سم وعلى مسافة ٤٠ -٦٠سم بين النبات والآخر ، حسب الصنف وخصوبة التربة .

معدل التقاوي :

عادة يكفي ٦٠ -٨٠ جم من البذور لإنتاج شتلات تكفي لزراعة دونم من الأرض ، ويمكن نقع البذور لمدة ٢٤ ساعة قبل زراعتها للإسراع في إنباتها .

الخدمة بعد الزراعة :

الترقيع :

ويتم في أسرع وقت ممكن وبشتلات من نفس الصنف والعمر .

العزيق :

ويكون سطحياً للتخلص من الحشائش وسد الشقوق ونقل جزء من التربة إلى الريشة العمّالة حتى يكون النبات في وسط الخط .

الري :

يعتبر الباذنجان من النباتات المحبة للرطوبة العالية ، ويستجيب جيداً للري الجيد خاصة في وقت ارتفاع الحرارة ، ويحتاج الباذنجان للري بكميات كبيرة نسبياً في الفترة الأولى من حياة النباتات ، وذلك لتكوين مجموع خضري جيد ، كما تحتاج النباتات لري منتظم خاصة أثناء الإزهار وعقد الثمار ، حيث يؤدي نقص ماء الري في تلك الفترة لسقوط الأزهار والثمار الحديثة العقد ، كما أن نقص ماء الري أثناء نمو الثمار يؤدي لإكسابها طعماً لاذعاً .

التسميد :

يعتبر الباذنجان من المحاصيل المجهدة للتربة ، واحتياجاته للعناصر الغذائية عالية خاصة عنصر الفوسفور.

التعقير :

عادة يجرى للأصناف الطويلة الثمار لتحملها للحرارة المنخفضة ، والتي شتلت نباتاتها في يوليو وأغسطس، وفي الشتاء يمنع الري عن النباتات وتقلم بارتفاع ٢٠ -٣٠ سم فوق الأرض ، وعند تحسن الجو في شهر فبراير تسمد النباتات وتروى فتعطي محصولاً مبكراً في مارس وأبريل ، وتكون جودة الثمار منخفضة ، ولكن سعرها مرتفع .

النضج والحصاد :

يبدأ نضج الثمار عادة بعد حوالي ٢,٥ -٣ أشهر من الشتل ويستمر الحصاد لفترة حسب الصنف والظروف الجوية وحالة النباتات ، وتعتبر الثمرة صالحة للاستهلاك عندما تصل لمرحلة متوسطة من النضج وبعد أن تصل إلى حوالي ثلثي حجمها النهائي وذلك حسب الغرض من الاستهلاك ، فالثمار المستخدمة للتخليل تحصد وهي صغيرة الحجم ، وتقطف الثمار قبل أن تبدأ البذور في التصلب .

وعندما تتعدى الثمرة المرحلة المناسبة للاستهلاك فإنها تبدأ في التحول إلى اللون البرونزي وتتصلب القشرة والبذور ، وتكثر الألياف بها وتكتسب طعماً لاذعاً ، وتأخير حصاد الثمار يسرع من شيخوخة النباتات ويقلل المحصول .

كمية المحصول :

يصل محصول الدونم في المتوسط ٢ -٢,٥ طن من الثمار وفي الزراعات الجيدة يمكن أن يصل إلى ٥ -٧ طن/دونم .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما سبب تلون ثمار الباذنجان باللون البني المسود بعد قطعها ؟ .

س٢ : ما سبب احتياج الباذنجان لري منتظم خاصة أثناء الإزهار وعقد الثمار ؟ .

س٣ : ما سبب تحول الباذنجان إلى اللون البرونزي وتصلب القشور والبذور ؟ .

س٤ : علل سقوط الأزهار والثمار الحديثة العقد في الباذنجان .

س٥ : علل الطعم اللاذع في ثمار الباذنجان .

الطماطم

الاسم العلمي : Lycopersicon Esculentum

الاسم الإنجليزي : Tomato

الأهمية الاقتصادية :

وتسمى أيضاً بندورة وطماطمة وقوطة ، وتعد الطماطم من أهم محاصيل الخضر المحبوبة والمنتشرة في معظم أنحاء العالم ، وتستعمل ثمار الطماطم في الطهي وعمل الشوربة والسلطة ، كما تدخل في كثير من الصناعات مثل الحفظ والتخليل وعمل الصلصة والعصير والكاتشب وغيرها ، وتعد من خضر التصنيع الرئيسة .

وتعتبر الطماطم غنية في كثير من الفيتامينات خاصة (أ) ، (ج) وكذلك بعض المعادن ، ونظراً لكثرة استهلاكها فيمكن أن تمد الجسم بكثير من احتياجاته خاصة بعض الفيتامينات والمعادن ، كما تحتوي البذور على حوالي ١٧ -٢٩٪ زيت يستخدم في السلطات والصناعة ، وتعتبر الطماطم ملينة خاصة إذا أكلت بقشورها وتساعد على الهضم ، كما أن لها بعض الاستخدامات الطبية .

الجو الملائم :

يمكن زراعة الطماطم في مدى واسع من الظروف الجوية ، ولإنتاج محصول جيد فإنها تحتاج إلى موسم دافئ (أعلى من ١٦مْ) ولا تتحمل الصقيع الشديد ، ولا يحدث نمو يذكر على حرارة أقل من ١٠مْ أو أعلى من ٣٥مْ ، وأنسب درجة حرارة لإنبات البذور ٢٦ -٣٢مْ وللنمو الخضري ٢٦ -٣٥مْ نهاراً ، ويقابلها

١٨ -٢٢مْ ليلاً ولعقد الثمار ١٨ -٢٠مْ ولنضج الثمار ٢٤ -٢٨مْ ، هذا وتختلف درجة الحرارة المثلى للنمو حسب شدة الإضاءة ، حيث تزداد درجة الحرارة المناسبة مع ارتفاع شدة الإضاءة ،

ودرجات الحرارة العالية تؤدي لصغر حجم الأوراق وضعف الساق بينما المنخفضة نسبياً تجعل الأوراق كبيرة الحجم وذات لون أخضر داكن والسيقان سميكة .

والرياح الساخنة الجافة تقلل من عقد الثمار وتسبب تساقطها ، وفي الحالات التي يكثر فيها هبوب الرياح الساخنة يفضل زراعة مصدات الرياح ، كما أن ري النباتات خاصة بالرش عندما يسود جو حار يفيد في تقليل الضرر .

وتعتبر الطماطم وخاصة الأصناف الحديثة محايدة بالنسبة لتأثير الفترة الضوئية ولكن يجب ألا تقل الفترة الضوئية عن ٨ ساعات وتؤثر شدة الإضاءة على النمو والمحصول .

وانخفاض شدة الإضاءة يؤدي لنقص كمية فيتامين (ج) وكذلك تركيز اللون في الثمار ، ويظهر ذلك واضحاً في الثمار الناتجة من الزراعة في الصوب في العروة الشتوية .

ميعاد الزراعة :

يمكن زراعة الطماطم في الفترة من سبتمبر حتى أبريل حيث تزرع العروة الشتوية ابتداء من سبتمبر والربيعية في يناير ، ويجب حماية النباتات من الصقيع باستخدام البلاستيك أو غيره ، كما يمكن زراعة البذور في الصوب لمواجهة الظروف الجوية غير المناسبة ، ثم تنقل الشتلات للحقل المستديم .

طرق الزراعة :

أ - الزراعة في الأرض مباشرة بالبذور : يمكن زراعة البذور مباشرة في الأرض المستديمة ، وعادة تستخدم هذه الطريقة في حالة الزراعة الآلية وللاستخدام الصناعي ، وتحتاج الزراعة في هذه الحالة كمية كبيرة من البذور كما تحتاج لعملية خف بعد ذلك .

ب - المشتل : تزرع البذور أولاً في المشتل ثم تنقل الشتلات بعد ذلك للأرض المستديمة ، وتعامل البذور بالمطهرات قبل زراعتها ، وتجهز أرض المشتل جيداً وتنعم التربة ، وتزرع البذور في سطور على مسافة ١٥ -٢٠سم وفي حالة استخدام مشتل تربته ثقيلة تغطى البذور بمخلوط من الرمل والتربة ، وبعد الإنبات بفترة وعندما يصل طول البادرات حوالي ٥سم تخف على مسافة ١ -٣سم ، وعندما يصل طول النبات إلى ١٢ -١٥سم تجرى لها عملية التقسية (الأقلمة) وذلك بإيقاف الري لمدة ٧ -١٠ أيام قبل نقل الشتلات إلى الأرض المستديمة وذلك في حالة الأراضي الثقيلة ، أما في حالة زراعة الشتلات في

الأراضي الرملية أو في الجو الحار فيكتفى بتقليل كمية ماء الري .

ج ـ أوعية نمو النبات : نظراً لانتشار زراعة بذور الأصناف الهجين العالية الثمن ، بدأ الاتجاه لزراعة البذور مباشرة في أوعية نمو مثل أقراص Jeffy أو أوعية البيتموس أو غيرها من الأوعية بدلاً من الزراعة في المشتل وذلك لتقليل كمية البذور المستخدمة ، كما يمكن زراعة البذور أولاً في صناديق زراعة البذور وعندما يصل طول البادرات حوالي ٢ -٣سم تنقل لأوعية نمو النباتات ، وبعد أن يصل طول النباتات لحوالي ١٢ -١٥سم تزرع في الأرض المستديمة .

الزراعة في الأرض المستديمة للشتلات :

تشتل النباتات في الحقل المستديم إما يدوياً أو آلياً حيث توجد آلات تقوم بشتل النباتات ، وتختلف مسافة الزراعة بين النباتات والمسافة بين كل خط وآخر حسب طبيعة نمو الصنف وهل هو محدود النمو أو غير محدود النمو ، وكذلك مقدار نموه الخضري ومدى تفرعه ، وهل ستزرع على دعائم أو في صوب أم زراعة عادية في الحقل ، وهل سيتم الحصاد يدوياً أو ميكانيكياً ، وكذلك حسب خصوبة التربة ، وعادة يزداد المحصول بتقليل مسافة الزراعة ، أي زيادة عدد النباتات في وحدة المساحة .

ويمكن زراعة نباتات الأصناف ذات النمو اللامحدود على خطوط عرضها ١ -١,٥متر والمسافة بين النبات والآخر ٣٠ -٤٠سم ، والأصناف ذات النمو المحدود على خطوط عرضها ٧٥ -٨٠سم والمسافة بين النبات والآخر ١٥ -٢٠سم ، وفي حالة الزراعة على دعائم يمكن الزراعة على جانب أو جانبي الخط .

التربية الرأسية للنباتات غير محدودة النمو :

في البداية تقام خطوط بعرض ٩٠ -١٠٠سم ثم تثبت قوائم من الحديد أو الخشب أو غيرها في وسط الخط وعلى أبعاد ٣ -٤م يشد فوقها سلك ويثبت طرفا السلك في التربة ، وتزرع الشتلات على أبعاد ٢٠ -٤٠سم إذا كانت الزراعة على جانب واحد أو على جانبي الخط ، وعندما يصل طول النباتات إلى ٢٥ -٣٠سم يربط كل نبات بخيط من قاعدة الساق بواسطة عقدة واسعة تسمح بنمو الساق مستقبلاً ثم يربط الطرف الآخر للخيط في السلك المشدود أعلى القائم ، وتوجه النباتات لكي تنمو لأعلى مع لف الخيط حول النباتات باستمرار ، وتزال الأفرع الخضرية الجانبية (سرطنة) وتترك القمم النامية الطرفية للنبات لكي تنمو باستمرار لأعلى وقد يترك معها فرع جانبي آخر ، وإن كان الأفضل أن ينمو النبات على فرع واحد وهو الساق الأصلي ، وتتم السرطنة كل أسبوع تقريباً ويصلح لهذه الطريقة الأصناف غير محدودة النمو .

عيوب التربية الرأسية :

١ـ زيادة تعرض الثمار للإصابة بلفحة الشمس والتشقق وعفن الطرف الزهري .

٢ـ مكلفة .

٣ـ تحتاج لعمال مهرة .

مزايا التربية الرأسية :

١ـ زيادة المحصول المبكر والكلي والثمار الصالحة للتسويق .

٢ـ الثمار تكون نظيفة وبعيدة عن التربة .

٣ـ سهولة إجراء بعض العمليات الزراعية مثل مقاومة الآفات والحصاد .

٤ـ الزيادة الكبيرة في المحصول الراجعة أساساً لزيادة عدد النباتات في وحدة المساحة تجعلها مجزية اقتصادياً .

وفي حالة الزراعة تحت الصوب تكون معاملة النباتات وتربيتها بنفس هذه الطريقة وعادة تستخدم الأصناف الهجن العالية الإنتاج بالرغم من ارتفاع ثمنها ، حيث لا تمثل في النهاية سوى جزء بسيط من التكلفة الكلية ، نظراً لارتفاع تكلفة الزراعة تحت الصوب .

معدل التقاوي:

عادة يكفي ٦٠ -٧٠جم من البذور لإنتاج شتلات تكفي لزراعة دونم من الأرض ، وتقل هذه الكمية في حالة استخدام أوعية نمو النباتات ، أما في حالة الزراعة الآلية في الأرض المستديمة مباشرة فيمكن زراعة الدونم بحوالي ١٠٠ -١٢٥جم .

الخدمة بعد الزراعة :

الترقيع :

ويتم في أسرع وقت ممكن وبعد التأكد من موت الشتلات المزروعة ، وتكون الزراعة في وجود الماء وبشتلات من نفس الصنف ونفس العمر .

العزيق :

يكون العزيق سطحياً بغرض التخلص من الحشائش وسد الشقوق والترديم حول النباتات وتغطية السماد ، وعند كبر النباتات تتم مقاومة الحشائش يدوياً . ونباتات الطماطم لها خاصية تكوين جذور جديدة على الجزء السفلي من الساق إذا طمرت بالتربة ، وهذا يزيد المجموع الجذري للنبات وبالتالي تزداد مقدرة النباتات على امتصاص الماء والغذاء من التربة .

تعديل النباتات :

عادة ما يتم إبعاد النبات عن قناة الري حتى لا تتأثر الثمار بالرطوبة الزائدة ولا تتلوث بالتربة .

الري :

تحتاج نباتات الطماطم لرطوبة أرضية كافية طول فترة نموها ، وفي الفترة الأولى من حياة النبات يفضل تقليل فترات الري ثم تطول الفترة بين الرية والأخرى مع كبر النبات وتعمق جذوره التي تصل إلى ١٢٠ - ١٥٠سم أو أكثر .

وتختلف الاحتياجات المائية للطماطم حسب التربة والظروف الجوية ونظام الري المستخدم والصنف المزروع، فمثلاً تحت الظروف الجافة الحارة يمكن أن تزداد الاحتياجات المائية بحوالي ٣ -٥ أضعاف الاحتياجات في منطقة معتدلة رطبة ، وبصفة عامة يفضل الري الخفيف على فترات متقاربة في الأراضي الرملية والخفيفة والجو الحار ،والري بالتنقيط في الأراضي الرملية ، والري السطحي في الأراضي الثقيلة وفي حالة الري بالرش يفضل أن تكون في الصباح حتى تجف النباتات بسرعة وذلك لأن الرطوبة المرتفعة تشجع نمو وانتشار الأمراض .

وتعتبر الطماطم حساسة لحد ما للملوحة في ماء الري ولذا يجب عدم ريها بماء لا تزيد ملوحته عن ١,٥ ملليموز ، وفي حالة الاضطرار لاستخدامه فيكون الري بالتنقيط وبمعدل ١ -٢ مرة كل يوم وبكميات تكفي لغسيل الأملاح ، ولا ينجح ذلك إلا في الأراضي ذات النفاذية العالية مثل الأراضي الرملية ، كما أن استخدام هذا الماء في الري بالرش يؤدي لاحتراق أوراق النباتات .

التسميد :

تعتبر احتياجات الطماطم من العناصر الغذائية عالية بصفة عامة وعند تسميد الطماطم يراعى الآتي:

١. تتأثر كمية السماد المضافة بنوع التربة ودرجة خصوبتها والظروف الجوية وطريقة الزراعة والصنف المزروع .

٢. عدم الإفراط في التسميد الآزوتي حتى لا يزداد النمو الخضري أكثر من اللازم وقد يؤدي ذلك للإصابة ببعض الأمراض الفسيولوجية وتشجيع الإصابات الميكروبية ، كما أن زيادة التسميد الآزوتي قد تسبب نقص البوتاسيوم والمغنسيوم ، ولكن التسميد الآزوتي الجيد هام للحصول على محصول مرتفع وثمار ذات جودة عالية ، وتكوين نمو خضري جيد لتصنيع المواد الغذائية للنبات ولحماية الثمار من لفحة الشمس .

٣. الفوسفور هام للنمو الجيد للجذور والحالة الصحية للنبات ولزيادة المحصول وسرعة نضج الثمار ، ولوحظ قلة امتصاص الفوسفور في درجات الحرارة المنخفضة ، لذا يجب الاهتمام بالتسميد الفوسفاتي خاصة عند الزراعة المبكرة في العروة الربيعية ، ولكن زيادة الفوسفور يمكن أن تؤدي إلى نقص البورون والمنجنيز والزنك والمغنسيوم .

٤. البوتاسيوم ضروري لتكوين السيقان والبراعم الزهرية وتمثيل المواد الكربوهيدراتية وانتقالها ، وذو تأثير كبير على العلاقات المائية داخل النبات كما يزيد مقاومة النبات للأمراض .

الإزهار والعقد :

يتأثر إزهار وعقد ثمار الطماطم بعدة عوامل منها :

١. التوازن بين الآزوت والمواد الكربوهيدراتية وبالتالي فالتسميد الآزوتي الجيد والمتوازن له تأثير كبير ، وبصفة عامة يزداد التسميد الآزوتي مع شدة الإضاءة .

٢. ذكر أن العامل المحدد لعقد ثمار الطماطم هو درجة حرارة الليل المثلى ١٥ -٢٠مْ وقل العقد بارتفاع الحرارة ليلاً عن ٢١مْ أو نهاراً عن ٣٢مْ .

٣. شدة الإضاءة العالية مع الحرارة المرتفعة ضار بالعقد ويظهر ذلك في الصيف ، ولذا فتقليل الحرارة والإضاءة بالتضليل في ذلك الوقت يؤدي لزيادة عقد الثمار .

٤. يحدث تساقط للأزهار والثمار الصغيرة إذا تعرضت النباتات لرياح جافة وحرارة عالية مع انخفاض الرطوبة الأرضية .

٥. يمكن تحسين العقد تحت ظروف الحرارة المنخفضة أو المرتفعة باستعمال الهرمونات أو حامض الجبريلك أو غيرها ، وذلك برشها على الأزهار أثناء تفتحها ، ويلاحظ أن المعاملة بالهرمونات تزيد من نسبة الأزهار التي تعقد بكرياً وبالتالي تقل أو تنعدم فيها البذور ، كما تزداد نسبة الثمار التي بها تجاويف وغير منتظمة النمو وقد تقل صلابة الثمار .

كمية المحصول :

يتراوح محصول الدونم بين ٢,٥ -٥ طن ويزداد عن ذلك في حالة الأصناف الهجن الجيدة المناسبة وفي حالة الزراعة في الصوب .

النضج والحصاد :

تمر ثمرة الطماطم بعدة مراحل حتى تصل للنضج الكامل ويمكن تقسيم مراحل النضج كالتالي :

١ـ مرحلة الثمار الخضراء غير مكتملة النضج : وإذا قطفت الثمار في هذه المرحلة فإنها لا تصل للنضج الكامل ولا تتلون .

٢ـ مرحلة النضج الأخضر : وتكون الثمرة قد وصلت لأقصى حجم لها ، واكتمل نموها النباتي ، وتكون الطبقة الجيلاتينية المحيطة بالبذور قد اكتمل تكوينها ، ويبدأ لون المنطقة المحيطة بندبة القلم في التغير إلى اللون الأصفر ، وتصبح الثمرة لامعة ، ويمكن ابتداءً من هذه المرحلة قطف الثمرة ولكنها تحتاج للتعرض لحرارة مرتفعة نسبياً حوالي ٢٠مْ لمدة ١ -٥ أيام حتى تصل لبداية التلوين سواء قبل الحصاد أو بعده .

٣ـ تمر الثمرة بعد ذلك بعدة مراحل تلوين مختلفة حتى تصل للّون الأحمر ، وهذه المراحل تقسم بطرق مختلفة ويطلق عليها أسماء مختلفة ، ويمكن ذكر إحدى طرق تقسيم هذه المرحلة كالآتي : بداية التلوين ـ طور التحول ـ الطور الوردي ـ طور النضج الأحمر الفاتح ـ طور النضج الأحمر ـ طور النضج الزائد.

وعادة يحتاج النبات من زراعة الشتلة حتى بداية الحصاد حوالي ٦٠ -٧٠ يوماً في حالة الأصناف محدودة النمو ،و٧٠ -١٠٠ يوم في حالة الأصناف غير محدودة النمو ، كما أن هذه الفترة تتأثر أيضاً بالظروف الجوية ونوع التربة وخصوبتها .

ويمكن حصاد الثمار ابتداء من طور النضج الأخضر وتنضج الثمار وتتلون أثناء النقل أو التخزين ، وفي هذه الحالة يجب ألا تقل حرارة التخزين عن ١٠مْ وإلا تعرضت الثمار للإصابة بضرر البرودة ، كما لا يحدث النضج أو التلوين ، وتزداد سرعة نضج الثمار بارتفاع درجة حرارة التخزين ، وقد يحتاج الأمر لتعريض الثمار لبعض الضوء لتحسين تكون صبغة الليكوبين الحمراء .

الأمراض الفسيولوجية :

وهي الأمراض أو العيوب التي تنشأ عن أسباب فسيولوجية مثل اختلال التوازن المائي أو الغذائي أو غيرها ، وليس سببها الكائنات الحية ، ومن أهمها :

١ـ تعفن الطرف الزهري :

وتظهر الإصابة على الثمار في صورة بقعة داكنة بنية اللون عند الطرف الزهري للثمرة ، تكبر في الحجم وتغمق في اللون مع الوقت ، وترجع الإصابة لحدوث عدم توازن مائي أو تغيرات شديدة في الرطوبة ونقص في الكالسيوم ، وبعض الأصناف تكون أكثر قابلية للإصابة خاصة ذات الثمار التي تميل للاستطالة أو الكمثرية الشكل ، ويفيد الاهتمام بالري ، والرش بالكالسيوم ، واستخدام الأصناف غير الحساسة للإصابة .

٢ـ تشقق الثمار :

ويوجد منه الدائري ويكون على هيئة حلقات حول عنق الثمرة ، وفي حالة العرضي تمتد التشققات من ناحية عنق الثمرة في اتجاه الطرف الزهري ، ويزداد التشقق ويتعمق مع كبر حجم الثمار ، وترجع الإصابة لعدم التوازن المائي خاصة الري الغزير بعد فترة عطش ، كما تختلف الأصناف في إصابتها بالمرض.

٣ـ لفحة أو ضربة الشمس :

وتحدث نتيجة لتعرض الثمار الخضراء لأشعة الشمس القوية المباشرة ، فيتلون الجزء المعرض للشمس باللون الأبيض أو الأصفر وقد ينكمش ، والظروف التي تسبب نمواً جيداً للمجموع الخضري تقلل الإصابة.

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هو سبب قلة عقد الثمار وتساقطها بالطماطم ؟ .

س٢ : ما هي طرق زراعة الطماطم ؟ وما هي أفضلها وما السبب ؟ .

س٣ : ما هي التربية الرأسية في الطماطم ؟ .

س٤ : ما هي مميزات وعيوب التربية الرأسية ؟ .

س٥ : ما هي الأمراض الفسيولوجية وما أهمها في الطماطم ؟ .

الفصل الثالث

الهدف العام :

أن يستطيع المتدرب معرفة طرق زراعة وإنتاج محاصيل العائلة البقولية .

الهدف الخاص :

بعد نهاية دراسة هذا الفصل يستطيع المتدرب أن يتعرف على طرق زراعة وإنتاج محصول الفاصوليا واللوبيا.

العائلة البقولية

تعتبر العائلة البقولية من أهم عائلات محاصيل الخضر من الناحية الاقتصادية والغذائية ، وتشتمل هذه العائلة على عدة محاصيل من أهمها : الفاصوليا ، اللوبيا ، الفول الرومي ، البسلة ، وتتشابه نباتات هذه العائلة في كثير من صفاتها النباتية ، كما أنها تمتاز بارتفاع محتواها من البروتين ، كما وأن نباتاتها لها القدرة على الانتفاع بالآزوت الجوي حيث تثبته بكتريا خاصة توجد وتتكاثر في عقد تتكون على جذور هذه النباتات ، وعلى ذلك تعتبر محاصيل هذه العائلة مفيدة للتربة ، وصالحة للتبادل مع المحاصيل المجهدة الأخرى في الدورة الزراعية .

الفاصوليا

الاسم العلمي : Phaseolus Vulqaris

الاسم الإنجليزي : Common Or Kindney Bean

الأهمية الاقتصادية :

تزرع الفاصوليا لاستعمال قرونها الخضراء في الطهي ، كما تدخل في صناعة التعليب والتجميد ، أو تستعمل بذورها وهي غضة طازجة أو بعد جفافها ، وهي تعتبر مصدراً مهماً للبروتين النباتي في غذاء الإنسان ، وتعتبر الفاصوليا من محاصيل الخضر التى يمكن تصديرها للخارج .

الجو المناسب :

تحتاج الفاصوليا إلى جو دافئ ، وأنسب درجات الحرارة الملائمة لنمو الفاصوليا وإنتاجها تتراوح بين ١٨ -٢٥مْ ، ويؤثر عليها البرد الشديد فيسبب انخفاض نسبة إنبات البذور وضعف النمو واصفرار الأوراق وعدم انتظام شكل القرون وصغر حجمها ، وبالتالي قلة المحصول ، ولا تتحمل الفاصوليا الصقيع حيث يؤدي إلى موت النباتات ، كما أن الحرارة الشديدة ٣٥مْ تؤثر كذلك تأثيراً سيئاً حيث تؤدي إلى ضعف نمو النباتات ، كذلك تؤدي إلى موت حبوب اللقاح وسقوط الأزهار والثمار حديثة العقد وصغر حجم القرون وظهور البذور المتكونة وسرعة نضجها .

ميعاد الزراعة :

يمكن زراعة الفاصوليا لإنتاج القرون الخضراء في عروات متتابعة على مدار العام في المناطق المختلفة ما عدا الأشهر الشديدة الحرارة أو الشديدة البرودة ، حيث لا تزرع خلال شهري يونيو ويوليو إلا في المناطق الساحلية ، ولا تزرع خلال شهري ديسمبر ويناير إلا في المناطق الدافئة فقط .

أما الفاصوليا التي تزرع للحصول على حبوبها الجافة فتزرع في عروتين هما :

١ـ العروة الصيفية : وتزرع في شهري فبراير ومارس .

٢ـ العروة الخريفية : وتزرع من منتصف أغسطس حتى منتصف سبتمبر .

كمية التقاوي :

تتراوح كمية التقاوي من ٥ -١٠ كجم/للدونم ، وتختلف الكمية حسب الصنف ، وحجم البذور ، ومسافة الزراعة .

النضج والحصاد والتسويق :

تنضج قرون الفاصوليا الخضراء بعد حوالي ٥٠ -٧٠ يوماً من الزراعة في حالة الأوقات الدافئة ، ومن ٧٠ -١٠٠ يوم في الأوقات الباردة حسب الصنف ، وأنسب وقت لجمع القرون الغضة هو وصول حجم بذورها إلى ربع حجمها الطبيعي وقبل ظهور تجعدات على القرون نتيجة لانتفاخ الأماكن التي بها بذور.

وتحصد القرون الخضراء كل ٣ -٤ أيام ، وكل ٧ أيام في الجو البارد ، ويستمر موسم الحصاد حوالي ٣٠ يوماً صيفاً ،و٥٠ -٦٠ يوماً في العروات الباردة ، وبعد الحصاد تعبأ القرون في سلال أو صناديق محكمة للتسويق ، أما في حالة شحن الفاصوليا إلى مسافات بعيدة فيجب شحنها في عبوات مبردة .

كمية المحصول :

تتراوح كمية المحصول من القرون الخضراء عادة بين ٠,٧٥ -١,٥ طن/دونم ، وذلك حسب الصنف وميعاد الزراعة .

أهم الأصناف الشائعة :

تختلف أصناف الفاصوليا العديدة في طبيعة نموها ، فمنها الأصناف القصيرة والأصناف الطويلة ، وفي لون قرونها الغضة من أصنافٍ قرونها خضراء إلى أصناف قرونها صفراء ذات مظهر شمعي ، كما تختلف في الغرض من زراعتها ، فهناك أصناف تزرع لإنتاج القرون الخضراء ، وأصناف أخرى لإنتاج البذور الجافة .

أسئلة وتطبيقات

س١ : علل عدم انتظام شكل القرون وصغر حجمها .

س٢ : أكمل : يعتبر الفاصوليا من محاصيل الخضر .....

اللوبيا

الاسم العلمي : Viqn Sinesis

الاسم الإنجليزي : Cowpea

الأهمية الاقتصادية :

تزرع اللوبيا من أجل قرونها الخضراء أو بذورها الجافة حيث إنها عالية القيمة الغذائية مثل غيرها من البقوليات كمصدر للبروتين والكربوهيدرات والعناصر المعدنية ، وقد تستعمل الأوراق في الغذاء (مثل الملوخية) في بعض المناطق الأفريقية ، كذلك تستعمل نباتاتها في كثير من الأحيان كعلف للماشية على الحالة الخضراء أو بعد تجفيفها ، وتزرع اللوبيا أحياناً كسماد أخضر لزيادة خصوبة التربة وتحسين قوامها .

الجو المناسب :

تحتاج اللوبيا إلى جو دافئ حار ولا تتحمل البرودة الشديدة ويؤثر عليها الصقيع تأثيراً كبيراً ، كما إن شدة الحرارة مع الجفاف تقلل من كمية المحصول ، وعموماً فإن أنسب درجات الحرارة لنموها وإنتاجها من ١٦ -٢٥مْ .

ميعاد الزراعة :

تزرع اللوبيا في عروتين أساسيتين هما :

١- **عروة صيفية :** وتزرع من منتصف فبراير إلى آخر مايو ، وتزرع جميع الأصناف في هذه العروة حيث أن الجو لا يساعد على انتشار مرض الصدأ .

٢- **عروة خريفية :** وتزرع من منتصف يوليو إلى آخر أغسطس ، وفيها تزرع فقط الأصناف المقاومة لمرض الصدأ حيث ينتشر المرض في هذه العروة .

كمية التقاوي :

يحتاج الدونم الواحد من ٣ -٥ كجم من البذور ، وتختلف هذه الكمية باختلاف الصنف وحجم البذور وطريقة الزراعة ومسافة الزراعة ، ويفيد كثيراً تلقيح البذور بالبكتريا الخاصة بها وخصوصاً عند الزراعة في أراض لم تزرع من قبل باللوبيا .

طرق الزراعة :

أ ـ طريقة الحراثي :

بعد إعداد وتجهيز الأرض للزراعة تزرع البذور في جور تبتعد عن بعضها ٣٠ سم على الريشة الغربية ويوضع بكل جورة من ٣ -٤ بذور وعلى عمق ٣ -٥ سم ، ثم تغطى البذور بالثرى الرطب ثم بالتراب الجاف حتى لا تتشقق الأرض فوق البادرات النابتة .

ب ـ طريقة العفير :

وتتبع في حالة الأراضي الرملية حيث تزرع البذور في الجور ثم تروى الأرض بعد الزراعة مباشرة .

التسميد :

عند الزراعة في الأراضي الخصبة لا يضاف سماد آزوتي حتى لا يزيد النمو الخضري للنبات على حساب المحصول .

الري :

يجب عدم الإسراف في ري اللوبيا ، حيث تؤدي كثرة ماء الري لزيادة النمو الخضري ويقل المحصول الناتج ، ويجب مراعاة عدم تعطيش النباتات أو ريها رياً غزيراً ، كما يجب تقليل الري قبل وعند ابتداء التزهير حتى عقد القرون .

النضج والحصاد والتسويق :

تجمع القرون الخضراء قبل تمام نضجها وبعد أن تصل إلى الحجم المناسب ، أو تجمع عندما تأخذ البذرة حجمها الطبيعي (أي بعد حوالي شهرين إلى ثلاثة شهور من الزراعة) ، وتجمع القرون الخضراء كل ٢ -٣ أيام ، ويستمر الجمع حوالي ٢ -٣ شهور .

كمية المحصول :

يبلغ إنتاج الدونم من القرون الخضراء حوالي ٠,٥ -٠,٧٥ طن حسب الصنف وميعاد الزراعة .

أهم الأصناف :

تختلف أصناف اللوبيا الكثيرة فيما بينها في حجم القرون وشكلها وفي حجم ولون البذور الجافة وفي طبيعة نموها .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هي استعمالات اللوبيا ؟ .

س٢ : علل قلة المحصول في اللوبيا .

س٣ : ما هي طرق زراعة اللوبيا ؟ .

س٤ : علل إجراء العزيق في محصول اللوبيا .

الفصل الرابع

الهدف العام :

أن يستطيع المتدرب معرفة طرق زراعة وإنتاج محاصيل العائلة الزيزفونية .

الهدف الخاص :

بعد نهاية دراسة هذا الفصل يستطيع المتدرب أن يتعرف على طرق زراعة وإنتاج محصول الملوخية .

الملوخية

الاسم العلمي : Corchorus Olitorius

الاسم الإنجليزي : Jew's Mallow

الأهمية الاقتصادية :

تزرع الملوخية للاستهلاك المحلي حيث تطهى أوراقها الطازجة أو الجافة ، وتعتبر الملوخية غنية بفيتامين (أ) والكالسيوم والمغنسيوم .

الجو المناسب :

تحتاج الملوخية إلى جو حار ولا تتحمل البرودة والمطر ، ولذلك فإن زراعتها تنتشر في الصيف ، ويجود نموها في الجو الدافئ الذي يسرع في نمو الأوراق ، وكبر حجمها .

ميعاد الزراعة :

يمكن زراعة الملوخية طوال العام ، فيما عدا الأشهر الشديدة البرودة ، ومن الممكن إنتاج الملوخية أثناء الأشهر الباردة إذا تمت الزراعة في المناطق الدافئة مع عمل وقاية للنباتات لحمايتها من البرد .

كمية التقاوي :

يحتاج الدونم إلى ٢,٥ كجم من البذور في مواعيد الزراعة الصيفية ، أما في حالة الزراعة في الجو البارد فتزداد كمية التقاوي إلى الضعف تقريباً .

طرق الزراعة :

بعد تجهيز الأحواض تنثر البذور على سطح الأرض ثم تغطى بطبقة خفيفة من التربة .

عمليات الخدمة بعد الزراعة :

تنحصر عمليات الخدمة بعد الزراعة فيما يلي :

١ـ العزيق :

تزال الحشائش باليد أو باستعمال الشقرف وذلك من بداية حياة النبات ، ونظراً لكثافة النمو فإن الحشائش لا تشكل خطراً كلما تقدمت النباتات في العمر .

٢ـ الوقاية من البرد :

في حالة العروات المبكرة أو الباردة يجب عمل وقاية للنباتات (تذرية) من حطب الذرة أو جريد النخيل حول الأحواض وذلك لحمايتها من البرد الشديد ، وتكون على هيئة صفوف تبتعد عن بعضها مسافة ٢م ، وتكون مائلة على الأحواض باتجاه الريح .

٣ـ التسميد :

تسمد الملوخية بمعدل ٢,٥ -٣,٥م^{٣} سماد بلدي تضاف عند تجهيز الأرض للزراعة ، ونظراً لأن الملوخية ذات موسم نمو قصير بالإضافة إلى أنها من الخضر الورقية لذلك فإن التسميد الآزوتي يعتبر ضرورياً لزيادة الإنتاج .

النضج والحصاد والتسويق :

تنضج الملوخية بعد ٤٠ -٥٠ يوماً صيفاً ، أما في العروات الباردة فتنضج بعد ٢,٥ -٣ أشهر من الزراعة وتقلع النباتات بجذورها أو قد يؤخذ منها عدة حشات تتراوح بين ٤ -٦ حشات ، بعد الحصاد تربط النباتات في حزم زنة ١كجم وترسل للأسواق للبيع .

كمية المحصول :

يعطي الدونم في العروات الدافئة من ٢ -٣ طن ، أما في العروات الباردة فيعطي من ٠,٢٥ -٠,٥ طن ، وعلى الرغم من انخفاض كمية المحصول في العروات الباردة إلا أن ارتفاع السعر في ذلك الوقت يعوض النقص في كمية المحصول .

الأصناف :

قد تنمو الملوخية على الحالة البرية كحشائش في الحقول ، والصنف الوحيد المنتشر في الزراعة يعرف باسم الملوخية المصري وهو ملائم لذوق المستهلك .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هو الجزء الاقتصادي من نبات الملوخية ؟ .

س٢ : أكمل : تعتبر الملوخية من نباتات الخضر ..... التي تحتاج إلى جو .....

س٣ : علل : أ يعتبر التسميد الآزوتي ضرورياً للملوخية .

ب ـ علل سرعة نمو الملوخية وتحسن صفات الأوراق .

س٤ : ما هي طريقة زراعة الملوخية ؟ ولماذا ؟ .

الفصل الخامس

الهدف العام :

أن يستطيع المتدرب معرفة طرق زراعة وإنتاج محاصيل العائلة الخبازية .

الهدف الخاص :

بعد نهاية دراسة هذا الفصل يستطيع المتدرب أن يتعرف على طرق زراعة وإنتاج محصول الباميا .

البامية

الاسم العلمي : Hibiscus Esculentus

الاسم الإنجليزي : Okra

الأهمية الاقتصادية :

تزرع البامية من أجل قرونها الخضراء التي تؤكل بعد الطهي ، أو تجفف القرون ثم تطهى ، وتدخل البامية في صناعة التعليب والتجميد ، وتعتبر البامية غنية في بعض الأملاح المعدنية مثل الكالسيوم والمغنسيوم ، كما أنها تحتوي على بعض الفيتامينات بنسبة متوسطة مثل فيتامين (ج) والريبوفلافين وفيتامين (أ) .

الجو المناسب :

تحتاج البامية إلى موسم نمو طويل وجو حار وليل دافئ ، وأنسب درجة حرارة لها تتراوح بين ٣٠ -٣٥مْ ويسرع تكوين القرون في الجو الحار ، وإذا ارتفعت درجة الحرارة عن الحد اللازم تتليف القرون ، أما انخفاض درجة الحرارة فيؤدي إلى تأخير الإنبات وبطء النمو وتقزم النباتات ، كذلك يقلل عدد وحجم القرون المتكونة وتصبح منبعجة غير منتظمة الشكل مما يؤدي إلى نقص المحصول الناتج .

ميعاد الزراعة :

تعتبر الباميا محصولاً صيفياً ، ولكن يمكن زراعتها طول العام فيما عدا الشهور الباردة ، ويمكن إنتاجها في عدة عروات لتغطية احتياجات المستهلكين طوال العام ، وفيما يلي مواعيد زراعة الباميا :

١- العروة الصيفية المبكرة : وتزرع خلال شهر يناير على أن تزرع في المناطق الدافئة مع حماية النباتات من البرد .

٢- العروة الصيفية : خلال شهر فبراير ومارس وأبريل .

٣- العروة الخريفية : في يوليو وأغسطس .

٤- العروة الشتوية : خلال شهر أكتوبر على أن تزرع في المناطق الدافئة مع حماية النباتات من البرد .

كمية التقاوي :

تتراوح كمية التقاوي بين ١ -١,٥ كجم للدونم ، وذلك حسب مسافات الزراعة وميعاد الزراعة .

طرق الزراعة :

تزرع البذور في جور على عمق حوالي ٤سم ، ويوضع في كل جورة من ٣ -٤ بذور ، وتختلف المسافة بين الجور وبعضها تبعاً للصنف ، ففي حالة الأصناف قوية النمو تزرع على بعد ٤٠سم ، أما في حالة الأصناف صغيرة النمو فتكون المسافة بين الجور ٢٥سم ، وتتبع طريقة الحراثي في حالة الأراضي الثقيلة وطريقة العفير في حالة الأراضي الخفيفة ، ويمكن نقع البذور في الماء لمدة ١٢ ساعة قبل زراعتها وذلك لتسهيل وإسراع إنباتها .

النضج والحصاد والتسويق :

تبدأ القرون في النضج بعد حوالي ٢,٥ شهر من الزراعة في العروات الدافئة ، وبعد ٣ -٤ شهور في العروات الباردة ، ويستمر موسم الجمع من ٢ -٣ شهور ، ويفضل أن تجمع القرون في الصباح الباكر حتى لا تعرقل الأشواك عملية الجمع بالأيدي ، ويجب أن تجمع القرون وهي صغيرة الحجم لأن القرون الكبيرة الحجم غير مرغوبة لأنها تتليف ، ويستحسن جمع القرون مرتين أسبوعياً في الصيف لأن ترك القرون مدة طويلة على النباتات يؤدي إلى كبرها وقلة جودتها بالإضافة إلى أن ذلك يمنع تكوين قرون جديدة ، أما في الجو البارد فتطول فترات الجمع حيث تكون مرة واحدة كل أسبوع ، تنقل القرون بعد حصادها مباشرة إلى مكان ظليل ولا تترك مدة طويلة تحت أشعة الشمس المباشرة وذلك لسرعة ذبولها ، وترسل للأسواق في عبوات من سعف النخيل أو صناديق بلاستيك .

كمية المحصول :

تختلف كمية المحصول حسب ميعاد الزراعة ، وحجم القرون أثناء الجمع ، وبصفة عامة تتراوح كمية المحصول من ١ -٢ طن/دونم .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هو الجزء المأكول من نبات البامية ؟ .

س٢ : علل : أ ـ سرعة تكون القرون في البامية .

ب ـ عدد وحجم وعدم انتظام القرون بالبامية ؟ .

ج ـ إطالة فترات الري في البامية .

س٣ : ما هي طرق زراعة البامية ؟ .

الفصل السادس

الهدف العام :

أن يستطيع المتدرب معرفة طرق زراعة وإنتاج محاصيل العائلة العليقية .

الهدف الخاص :

بعد نهاية دراسة هذا الفصل يستطيع المتدرب أن يتعرف على طرق زراعة وإنتاج محصول البطاطا .

البطاطا

الاسم العلمي : Lpomoea Batatas

الاسم الإنجليزي : Sweet Potato

الأهمية الاقتصادية :

وتسمى أيضاً بالبطاطا الحلوة والجزر اليماني ، وتنتشر البطاطا أساساً في المناطق الجنوبية الدافئة من العالم بخلاف البطاطس التي تنتشر في المناطق الشمالية المعتدلة والباردة .

تزرع البطاطا من أجل جذورها التي تؤكل مطبوخة أو مسلوقة أو مشوية كنوع من الحلوى كما تستخدم في صناعة النشا وأحياناً تطبخ الأوراق وتستخدم عروش النباتات كعلف للحيوانات أو كسماد عضوي لتحسين التربة ، وجذور البطاطا غنية بالنشا والسكر ، كما تحتوي على كمية جيدة من فيتامين ج ، والأصناف ذات اللحم البرتقالي غنية بالكاروتين .

الجو الملائم :

البطاطا من الخضر الصيفية ، وتحتاج لموسم نمو طويل دافئ مشمس ، وتعتبر حساسة للبرودة أو الصقيع، وإن كانت السيقان أكثر تحملاً للبرودة من الأوراق ، وتنمو البطاطا جيداً في المدى من ٢٠ -٢٨مْ ويقف النمو إذا ارتفعت الحرارة عن ٣٨مْ أو انخفضت عن ١٥مْ والليالي الدافئة والشمس الساطع تزيدان النمو .

والنهار الطويل يشجع النمو الخضري والنهار القصير يشجع استطالة الجذور وأفضل ساعات إضاءة للمحصول الجيد ١١,٥ -١٢,٥ ساعة وتفضل الرطوبة المنخفضة قرب النضج .

الأرض المناسبة :

يمكن أن تنمو البطاطا في مدى واسع من الأراضي ولكن أنسبها الأراضي الخفيفة الخصبة ، على أن تكون جيدة الصرف وخالية من الأملاح ، كما تنمو جيداً في PH ٥,٥ -٧ ، ويمكن زراعة البطاطا بنجاح في الأراضي الرملية على أن يعتنى بتسميدها ، حيث تعطي جذوراً طويلة منتظمة الشكل ، بينما الأراضي الثقيلة تؤثر على الجذور فتجعلها أصغر حجماً وغير منتظمة الشكل وخشنة الملمس وذات محصول أقل ، وتتحمل البطاطا الجفاف إلى حد ما .

ميعاد الزراعة :

يمكن زراعة الجذور في أواخر فبراير وأوائل مارس والتبكير في الزراعة أفضل حيث تطول فترة النمو الخضري ، ويمكن زراعة العقل في الأرض المستديمة في أغسطس وسبتمبر .

التكاثر :

تتكاثر البطاطا باستخدام الشتلات أو العقل ، والشتلات أفضل لتكوينها مجموعاً جذرياً وبالتالي يكون نموها أسرع ولكن تكلفتها أعلى ، والعقل هي الأرخص والأكثر استخداماً حيث لا تنتقل لها الأمراض التي توجد بالجذور .

وتنتج الشتلات بزراعة الجذور الرفيعة بعد تقطيعها لأجزاء حسب حجم الجذور ، وتعامل بالمطهرات، وتزرع على مسافات ضيقة (حوالي ٤ -٥سم) وبعد أن يصل طول النمو الخضري ١٥ -٢٠ سم تنقل للأرض المستديمة ، ويكون ذلك بعد حوالي ٦ -٨ أسابيع .

أما العقل فتؤخذ من مزرعة قديمة حيث تسمد وتروى في بداية ارتفاع الحرارة في فبراير فتنتج نموات حديثة يؤخذ منها عقل بطول ٢٠ -٢٥سم تحتوي كل منها على ٣ -٥ براعم ، والعقل الطرفية أفضل حيث تعطي محصولاً أعلى ، كما قد تزرع الجذور الرفيعة لإنتاج العقل ، ويمكن زراعة الجذور في الصوب لإنتاج العقل مبكراً .

الزراعة :

تزرع البطاطا على خطوط عرضها ٧٠ -٧٥ سم وتغرس العقل أو الشتلات بحيث يدفن المجموع الجذري للشتلة وحوالي نصف العقلة في الأرض بحيث تكون المسافة بين النبات والآخر حوالي ٢٠سم وفي بعض الحالات أمكن الزراعة بالجذور الصغيرة في الأرض المستديمة مباشرة دون خطوط .

معدل التقاوي :

يحتاج الدونم حوالي ٧٠٠٠ -٨٠٠٠ عقلة تنتج من المجموع الخضري الناتج من ٩٠ -١٣٠م^{٢} من المزرعة السابقة ، أو من زراعة حوالي ٥٠ -٧٠ كيلو من الجذور الرفيعة والصغيرة سواء لإنتاج العقل أو الشتلات.

الخدمة بعد الزراعة :

الترقيع :

ويتم بعد التأكد من موت العقل أو الشتلات المزروعة بنسبة كبيرة ويكون ذلك بعد حوالي ١ -٢ أسبوع من الزراعة .

العزيق :

ويكون سطحياً لمقاومة الحشائش وسد الشقوق مع نقل جزء من الخط حتى تصير النباتات في وسط الخط .

الري :

تعتبر البطاطا من الخضر التي تتحمل الجفاف نسبياً واحتياجاتها المائية قليلة خاصة في المراحل الأخيرة من النمو ، وتحتاج النباتات للري المنتظم خاصة في المراحل الأولى من النمو لتكوين مجموع خضري جيد ، والري الغزير خاصة في المراحل الأخيرة من عمر النبات يؤدي لزيادة النمو الخضري على حساب الجذور الدرنية .

وعادة يمنع الري قبل الحصاد بحوالي ٢ -٤ أسابيع ، حيث قد يشجع الري في تلك الفترة على إنبات الجذور الدرنية الجديدة .

التسميد :

يلاحظ أن التسميد الآزوتي العالي يزيد من تكوين النمو الخضري على حساب المحصول، كما يتأخر النضج ، بينما يزيد البوتاسيوم من حجم الدرنات ويحسن من شكلها ويسرع في النضج ، لكن يجب تحليل التربة قبل وضع أي برنامج سمادي .

النضج والحصاد :

تحتاج البطاطا لحوالي ٥ -٦ أشهر لكي تصل إلى النضج ويتأثر ذلك بالصنف والظروف الجوية السائدة ، ويعرف النضج بسرعة جفاف الجذور بعد خدشها أو قطعها وعند تعريضها للهواء ، وعدم تحول لون المكان المخدوش إلى اللون الأسود الغامق ، كما تبدأ الأوراق في الاصفرار والسقوط .

وعادة تحصد البطاطا عند وصول الجذور للحجم الصالح للتسويق والتأخير في الحصاد يؤدي إلى زيادة حجم الجذور ولكن قد تتشوه ، وعموماً يجب الحصاد قبل انخفاض الحرارة ، وعند الحصاد يفضل إزالة النمو الخضري أولاً ثم يتم تقليع الجذور ، وبعد الحصاد يجرى للجذور عملية العلاج التجفيفي بوضع الجذور في مكان مظلل جيد التهوية لمدة أسبوعين تقريباً حتى يتم التئام الجروح وفقد الماء الزائد ، ثم تفرز وتستبعد الجذور التالفة وتسوق أو تخزن .

كمية المحصول :

عادة ينتج الدونم حوالي ١ -٢ طن من الجذور ويمكن أن يصل المحصول الجيد إلى ٣ -٤ طن .

أهم الأصناف التجارية :

تختلف الأصناف في شكل الأوراق ولون الجذر من الداخل والخارج ، ويمكن تقسيمها إلى :

أ ـ أصناف تصلح لإنتاج النشا .

ب ـ أصناف تصلح للأكل .

أسئلة وتطبيقات

س١ : ما هو الجزء المأكول من البطاطا ؟ .

س٢ : علل : أ ـ زيادة النمو الخضري في البطاطا .

ب ـ استطالة الجذور في البطاطا .

ج ـ صغر حجم الجذور وعدم انتظامها في البطاطا .

د ـ يمنع الري قبل حصاد البطاطا بحوالي ٢ -٤ أسابيع .

إنتاج الخضر المكشوفة والمحمية

زراعة البيوت المحمية

مدونة المرجع الزراعي http://agri-science-reference.blogspot.com/
ة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

الهدف العام :

أن يتعرف المتدرب على البيوت المحمية وطرق الزراعة فيها .

الفصل الأول

الهدف الخاص :

بعد نهاية دراسة هذا الفصل يستطيع المتدرب أن :

١ـ يضع تعريفاً للبيوت المحمية .

٢ـ يدرك فوائد البيوت المحمية .

٣ـ يعدد مميزات وعيوب البيوت المحمية .

مقدمة

نظراً للزيادة المطردة بأعداد السكان على سطح الأرض ولحاجة هؤلاء إلى غذاء يحافظ على حياتهم مع تغير أسلوب الحياة في المعيشة واحتياج الإنسان إلى نوعيات محددة من المواد الغذائية التي ترفع من المستوى الصحي لأجسامهم ، هذه الحاجة الماسة دفعت العلماء إلى التفكير في طرق لسد تلك المتطلبات فبدؤوا في تطوير إنتاج وحدة المساحة المزروعة لتعطي إنتاجاً عالياً بعد وضع برنامج زراعي ومتابعة دقيقة لها بشكل علمي وتوفير سبل نجاح تلك المزروعات في إعطاء النتائج المطلوبة .

ثم فكر العلماء بأهمية زيادة الإنتاج الرأسي للمحاصيل وعدم التركيز على الإنتاج الأفقي في الزراعات المكشوفة ، فتم التهجين وإنتاج أصناف ذات نموات رأسية غير محددة لا تقف عند حد ، لكن إما أن تنمو على سطح الأرض مفترشة التربة أو رفعها لأعلى ثم جمع المحصول أولاً بأول وإنزال الجزء المنتهي في الإنتاج ليلامس الأرض ، فظهرت فكرة التربية الرأسية في الحقل المكشوف بدعم النباتات بأعمدة وأسلاك تدفعها للنمو لأعلى دون تضررها .

ومع ذلك كانت الحاجة ماسة لإنتاج أصناف من الخضروات خصوصاً التي تعتبر محاصيل استهلاكية يومية بصورة دائمة وطوال السنة ، ولا يتم ذلك إلا بتوفير الظروف المناسبة للنباتات في جميع مراحلها من الإنبات للنمو للإنتاج .

فظهرت طرق بدائية تعتمد على الحماية من الرياح أو الإضاءة الشديدة ، لكن خلال القرن الماضي ظهرت في أوروبا البيوت المحمية وتطورت بصورة سريعة ومميزة بأشكال مختلفة حتى وصلت إلى الصورة الحالية .

والزراعة المحمية ليست فكرة جديدة ، لكنها وبشكلها الحديث تطور علمي منظم لممارسات قديمة حيث كانت تستعمل وسائل حماية بسيطة عند زراعة بعض النباتات في عروات مبكرة ، فقد تزرع في خنادق ، وقد يتم لها إجراء عملية التذرية بوضع سعف النخيل أو سيقان بعض النباتات كالذرة حول النبات لحمايته من الصقيع والرياح الشديدة التي تؤثر عليه أو تغطيته بالقش أو الورق ثم تطورت الحماية إلى زراعة شتلات الزهور والخضر في حجرات تقيها من الظروف الجوية غير المناسبة من حرارة أو إضاءة أو رياح ، ثم تطورت تلك الحجرات فصنعت من الزجاج لشدة نفاذيتها للضوء ولتوفير الدفء شتاءً حيث الجو بارد ولا يمكن لبعض النباتات النمو فيه .

بعد ذلك تطورت الصناعة وأنتجت أغطية البولي إيثيلين البلاستيكية ، فاستخدمت في بعض المناطق دون أخرى، ولرخص سعرها انتشرت بشكل كبير في العالم ، ثم تقدمت الصناعة وظهرت الألياف الزجاجية (الفيبرجلاس) وجهزت تلك الغرف والحجرات بوسائل تحكم في الإضاءة والحرارة وغيرها من الأساليب التي تضبط الظروف على حسب حاجة كل نبات وفي كل مرحلة .

ولقد ساعد ذلك على الاهتمام بتلك الصناعة (صناعة البيوت المحمية) ، فتطورت صناعة الهياكل الخارجية والأغطية والبيئات التي تزرع فيها النباتات ، كما تم إيجاد أصناف مخصصة لزراعتها فقط في البيوت المحمية تتميز بالإنتاجية العالية والمقاومة للأمراض والنمو غير المحدود وغيرها .

واستخدمت البيوت المحمية كمراكز بحث علمي دائم لمختلف النباتات وأصبحت التجارة الزراعية للبيوت المحمية مهنة مجزية وذات أنظمة إدارة وتسويق متطورة .

وعموماً الطرق المستخدمة في زراعة وإنتاج الخضار في البيوت المحمية تختلف عن تلك المستخدمة في زراعة وإنتاج الخضار في الحقول المكشوفة ، لكن الأساسيات في الإنتاج والزراعة واحدة في كلتيهما بصورة عامة مع اختلاف بسيط .

فوائد البيوت المحمية

تعريف الزراعة المحمية :

إنتاج محاصيل ضمن ظروف بيئية مسيطر عليها ، وحماية النباتات من الظروف البيئية غير المناسبة .

فالتحكم في الظروف البيئية في الصوبات يتيح لنا إمكانية إنتاج المحاصيل ضمن ظروف مثلى تساعد على تجنيب المحاصيل الكثير من الأضرار التي تسببها العوامل الجوية كالارتفاع والانخفاض الكبير في درجات الحرارة والرياح الشديدة وانخفاض مستوى الرطوبة وغير ذلك من الظروف غير الملائمة ، وتنظيم درجة الحرارة وطول فترة الإضاءة وشدتها ، وتوفير مستوى الماء والغذاء الملائم للنبات ، وتغير التركيب الغازي للهواء ليلائم الاحتياج الأمثل للنبات ، وإنتاج محاصيل عالية الجودة والإنتاجية ، والإنتاج في مواعيد محددة تتيح للمزارع فرصة جيدة لتسويق محصوله في وقت قد يخلو فيه السوق من المنتج المنافس المزروع في الحقول المكشوفة .

عيوب البيوت المحمية :

١. الارتفاع الشديد في التكلفة الإنشائية .
٢. ازدياد الإصابة ببعض الأمراض والحشرات داخل البيوت المحمية نتيجة لارتفاع درجة الحرارة والرطوبة مما يشكل بيئة مثلى لتكاثر الآفات الزراعية .
٣. يتطلب توفير جهاز فني قادر على المتابعة المستمرة للمزروعات وعلى رصد الآفات الزراعية في بدايتها وقبل أن تنتشر في البيوت المحمية ومن ثم وضع برامج وقاية ومكافحة لها .

أهمية الصوبات :

تعرف الصوبات بأنها تلك المنشآت المستخدمة لزراعة النباتات بقصد حمايتها من الظروف غير الملائمة ولتوفير أفضل الظروف لنمو النباتات ويشترط في هذه المنشآت أن تكون ذات ارتفاع لا يقل عن ٢م وأن تكون قابلة للتهوية ولا يقل عرضها عن ٣م وبذلك فإنها تميز عن الأحواض المدفأة والباردة وتختلف الصوب في الموارد المستخدمة في إنشائها وتغطيتها وكذا تختلف في توفر أجهزة التحكم البيئي بها (من تبريد وتدفئة وتحكم في غاز ثاني أكسيد الكربون والتسميد) .

ويلقي هذا التعريف بعضاً من الضوء على أهمية الصوبات إذ إن استخدام الصوبات من أجل إنتاج المحاصيل يتيح لنا :

أولاً : توفير الظروف الملائمة لنمو النباتات :

إذ إن النباتات لها احتياجات مثلى من أجل النمو والإنتاج تتمثل في :

أ. درجات حرارة ملائمة :

فالعمليات الحيوية التي تقوم بها النباتات ابتداء من الإنبات ومروراً بمرحلة البادرات إلى مرحلة الإنتاج جميعها تحتاج إلى درجات حرارة محددة من أجل إتمامها وجميع العمليات الحيوية التي تتم في النبات يتم التحكم فيها عن طريق مجموعة من الأنزيمات والهرمونات ، وهذه الأنزيمات والهرمونات حساسة جداً لدرجات الحرارة ، فزيادة أو خفض الحرارة عن المدى المحدد لعمل الأنزيمات والهرمونات سيؤدي إلى تثبيط أو فقدان إنتاج وفاعلية تلك الأنزيمات والهرمونات مما يؤثر بدوره على العمليات الحيوية بالسلب ويؤدي بالتالي إلى التأثير على عمليات النمو والإنتاج في النبات .

وضمن ظروف الحقول المفتوحة فإن النباتات كثيرة التعرض إلى درجات الحرارة غير الملائمة والتي قد تؤدي عند ارتفاعها إلى جفاف وحرق النباتات وعند انخفاضها إلى تكون بلورات ثلجية في المسافات بين الخلايا في أنسجة النباتات مما يؤدي إلى تهتك تلك الأنسجة وبالتالي موت النباتات وكذلك فإن التفاوت في درجات الحرارة بين الليل والنهار في الحقول المفتوحة قد يكون كبيراً جداً إلى الحد الذي يؤدي إلى الإضرار بالعمليات الفسيولوجية التي تجري في النباتات فمثلاً درجات الحرارة العالية نهاراً تؤثر سلباً على عملية التمثيل الضوئي فتقل كمية المواد المصنعة من قبل النبات مما يؤثر على كميات المواد المصنعة والمستخدمة في التنفس مما يؤدي إلى خفض عملية التنفس ، والحرارة المنخفضة ليلاً تثبط الأنزيمات المستخدمة في عملية التنفس وبذا تقل الطاقة المتاحة من أجل النمو . . وهكذا .

أما ضمن الصوبات فإن درجات الحرارة يمكن التحكم فيها من أجل إتاحة أفضل درجات حرارة ملائمة لنمو النبات ، فعن طريق تزويد الصوب بأنظمة للتبريد والتدفئة يمكن التحكم بدرجات الحرارة بحيث تتاح للنباتات درجات الحرارة الملائمة لكل مرحلة من مراحل نمو النبات ويمكن كذلك خفض درجة حرارة الليل قليلاً عن درجة حرارة النهار من أجل خفض عملية التنفس ليلاً (وبالتالي توفير المواد الكربوهيدراتية من أجل الإنتاج) وكذلك من أجل تحفيز بعض الهرمونات .

ب. درجة الإضاءة :

يحتاج النبات إلى الإضاءة في المقام الأول من أجل إتمام عملية التمثيل الضوئي إذ إن عملية التمثيل الضوئي تحتاج إلى موجات ضوئية تتراوح أطوالها بين ٤٠٠ -٧٠٠ نانوميتر من أجل القيام بعملية التمثيل الضوئي وأطوال الموجات هذه لها علاقة بالطاقة المتحصل عليها من الضوء وبذا فإن عدم حصول النبات على الضوء المناسب سيعرقل عملية التمثل الضوئي .

وكذلك فإن طول الفترة الضوئية مهم جداً للعديد من النباتات وتقسم النباتات طبقاً لاحتياجاتها الضوئية من أجل إتمام عملية الإزهار إلى :

١ـ نباتات طويلة النهار ، تحتاج إلى ١٣ ساعة ضوئية أو أكثر من أجل الإزهار .

٢ـ نباتات قصيرة النهار ، تحتاج إلى ظلام لا يقل عن ٨ ساعات متواصلة من أجل أن تزهر أي أن يكون طول الفترة الضوئية ١٦ ساعة أو أقل .

٣ـ نباتات متعادلة النهار ، لا تتأثر بالفترة الضوئية .

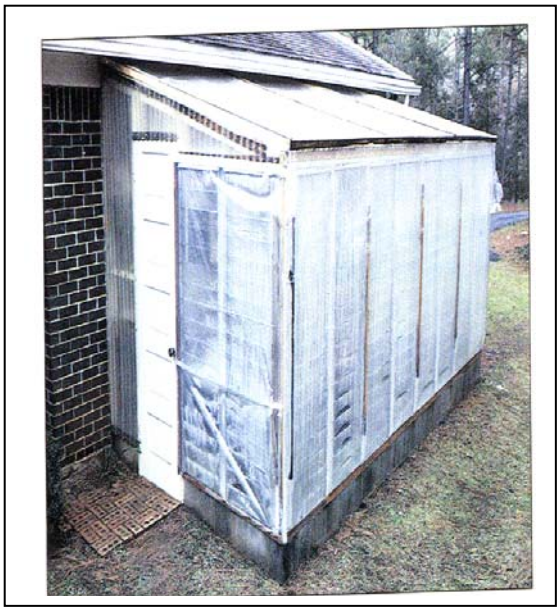
وضمن ظروف الحقل قد لا تتوفر فترات الإضاءة اللازمة لإتمام عملية التمثيل الضوئي ، أو لا تتوافر الساعات اللازمة من الإضاءة من أجل إتمام عملية الإزهار مما يؤثر على الإنتاج الكلي للمحصول أو قد تكون هناك مشكلة في زيادة الإشعاع الضوئي والذي يتحول إلى حرارة تؤثر على نمو النبات .

وسائل زيادة الإضاءة في البيوت المحمية :

تزويدها بإضاءة اصطناعية تتيح إعطاء النبات ما ينقصه من إضاءة لا تتوفر ضمن الإضاءة الطبيعية، كما نتمكن من خلال الإضاءة الاصطناعية من زيادة عدد ساعات الإضاءة وبالأخص بالنسبة للنباتات طويلة النهار في الأيام المتلبدة بالغيوم .

وسائل الحد من الإضاءة العالية :

تزويد الصوب بالستائر ـ رش الصوب بالجير ـ تغطيتها بشباك التظليل من أجل خفض كمية الإشعاع الشمسي الساقط على الصوب وبالتالي التقليل من كمية الإشعاع الشمسي المتحول إلى حرارة وبالأخص في أشهر الصيف .



ج. درجة رطوبة أرضية وجوية ملائمة :

إن كلاً من خفض وزيادة معدلات الري عن المعدلات المناسبة للنبات يعتبر ضاراً بعمليات النمو ، فزيادة معدلات الري تؤدي إلى اختناق النباتات عبر التأثير على عملية التنفس (عدم توفر الأوكسجين) وخفض معدلات الري يؤدي إلى عدم توفر الماء اللازم لاحتياجات النبات وبالتالي خفض معدل النمو والإنتاج .

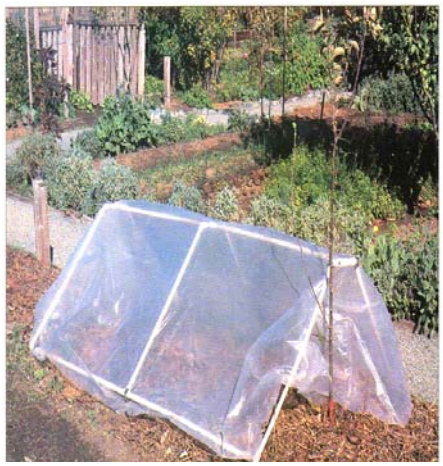
وتؤدي عملية الري بالغمر إلى زيادة الرطوبة الأرضية بشكل كبير مما يؤثر على عملية التنفس ، ويشكل بيئة جيدة لنمو أمراض الجذور .

وفي الصوب يؤدي استخدام تقنيات الري الحديثة إلى إعطاء النبات الكميات الملائمة من الماء وعلى فترات يومية تلائم احتياج النبات ، ونمو النباتات داخل الصوب يؤدي إلى ارتفاع مستوى الرطوبة بها إلى مستوى يلائم نمو النبات (إتمام عملية التلقيح مثلاً يحتاج إلى ٧٠٪ رطوبة جوية) ، أما عند زيادة الرطوبة الجوية النسبية داخل الصوب فإنه يمكن التحكم فيها وخفضها عن طريق تهوية الصوب وخفض معدلات الري.

د. حماية النباتات من تأثير الرياح :

الرياح الشديدة تؤثر سلباً على النباتات عن طريق إغلاق الثغور مما يؤدي إلى التأثير على التبادل الغازي لكل من عملية التمثيل الضوئي والتنفس وقد يؤدي ازدياد شدة الرياح إلى قلع النباتات .

وزراعة النباتات داخل الصوب تؤدي إلى حمايتها من التأثير الضار للرياح .



هـ. توفير كمية من ثاني أكسيد الكربون ملائمة لنمو النبات :

فالنبات يحتاج إلى ثاني أكسيد الكربون ، من أجل القيام بعملية التمثيل الضوئي ومستوى ثاني أكسيد الكربون في الهواء هو ٣٥٠ جزء في المليون ، ويعد مقداراً كافياً لإتمام عملية التمثيل الضوئي ، ولكن دلت التجارب على أن زيادة مستوى ثاني أكسيد الكربون وبالأخص بالنسبة إلى نباتات مثل الطماطم والخيار والخس تؤدي إلى زيادة معدل التمثيل الضوئي وبالتالي زيادة وتبكير الإنتاجية ، فمثلاً الخس تؤدي زيادة تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون إلى ١٠٠٠ جزء في المليون إلى تبكير الإنتاج بحوالي عشرة أيام وإلى زيادة الإنتاج بحوالي ٥٠٪ .

ولا يمكن زيادة تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون في داخل الصوب ما لم تكن الصوب مغلقة كلياً وأن لا يكون في الصوب أماكن يتسرب منها الغاز المضاف ، ومثل هذه المعاملة (زيادة تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون) تجري في دول أوروبا حيث تظل الصوب مغلقة لفترات طويلة في فصل الشتاء مما يؤدي إلى خفض تركيز ثاني أكسيد الكربون في الصوب لاستهلاكه من قبل النباتات في عملية التمثيل الضوئي مما يتطلب زيادة تركيز الغاز في الصوب ويجب الأخذ بعين الاعتبار أن زيادة مستوى تركيز غاز ثاني أكسيد الكربون داخل الصوب لوحده قد لا يفي بغرض زيادة وتبكير الإنتاج إذ لا بد أن يصحب ذلك زيادة في مستوى الإضاءة والحرارة والري والتسميد لتواكب الزيادة في مستوى ثاني أكسيد الكربون .

وبالنسبة إلى المناطق الحارة (كما هو الحال في المملكة) فإن زيادة مستوى غاز ثاني أكسيد الكربون في الصوب غير ممكن ، فإغلاق الصوب من أجل تزويدها بثاني أكسيد الكربون سيؤدي إلى ارتفاع الحرارة بها بشكل كبير قد يضر النباتات ، كما أن التهوية عامل أساس تحت هذه الظروف .

و. توفير العناصر الغذائية للنباتات :

تحتاج النباتات من أجل إتمام دورة حياتها إلى مجموعة من العناصر الغذائية (١٦عنصر) ويؤدي نقص أحد تلك العناصر إلى عدم إتمام النبات لدورة حياته وإلى ظهور أعراض مرضية أو فسيولوجية ، وتقسم تلك العناصر الغذائية طبقاً لاحتياج النبات لها إلى عناصر كبرى (يحتاجها النبات بكميات كبيرة) تضم الكربون والأوكسجين والهيدروجين والنيتروجين والفوسفور والبوتاسيوم والكبريت والمغنسيوم والكالسيوم وعناصر صغرى (يحتاجها النبات بكميات قليلة) تضم الحديد والكلور والمنجنيز والبورون والزنك والنحاس والمولبيدنيوم .

وفي معظم أنظمة الصوب القائمة حالياً يتم إدخال العناصر الغذائية إلى النباتات عن طريق أنظمة الري وذلك عبر استخدام أسمدة ذائبة بالماء مما يتيح وصول العناصر الغذائية إلى النباتات بتراكيز ملائمة.

ز. مكافحة الآفات :

إذ تتيح طبيعة الصوب المغلقة القيام ببعض العمليات المتعلقة بمكافحة الآفات والتي لا يمكن استخدامها في الحقول المفتوحة كعملية التبخير مثلاً إذ تجري هذه العملية إما ببخار الماء عن طريق جهاز معين ينتج بخار ماء يوصل إلى أنابيب بعمق حوالي ٥٠ سم في الصوب مما يتيح قتل المسببات المرضية كالنيماتودا والأمراض والحشرات ، أو يمكن إجراء تلك العملية عن طريق استخدام الكيماويات مثل غاز بروميد الميثيل والذي يستخدم بعد تغطية سطح الصوب بالبلاستيك ومن ثم حقنها بالغاز فيؤدي ذلك للقضاء على المسببات المرضية .

ثانياً : تحسين كمية ونوعية الإنتاج :

حيث إن توفير الظروف المثلى لنمو النباتات سيسهم في رفع كمية ونوعية الإنتاج في وحدة المساحة عبر :

أ ـ إمكانية التحكم في درجة الحرارة حيث سيمكن ذلك المنتج من زراعة المحصول أكثر من مرة واحدة في السنة ففي الحقول المكشوفة لا يمكن زراعة محصول الخيار مثلاً لأكثر من مرة واحدة في السنة بينما في الصوب يمكن زراعة الخيار مرتين في السنة مما يؤدي إلى زيادة الإنتاج .

ب ـ تأثير الأصناف المزروعة في الصوبات حيث إن الصوبات لا تزرع عادة إلا بأصناف خاصة معظمها من الهجن ذات النوعية والإنتاجية العالية وتساعد الصوب على استخدام هذه النوعية من الأصناف ذات النمو غير المحدد (حيث تستمر النباتات في النمو طالما كانت الظروف البيئية ملائمة للنمو ولا يكون نموها محدوداً كما في الأصناف محدودة النمو) ، إذ إن التربية الرأسية للنباتات (إلى أعلى) تساهم في الاستغلال الأمثل لوحدة المساحة ، وكثير من هذه الأصناف الهجينة تمتاز بقدرتها على مقاومة العديد من الأمراض الفيروسية والنيماتودية مما يساهم في الحصول على نوعية عالية من المحصول الخالي من الأمراض والمتجانس إلى حد كبير في حجم الثمار ، وعند مقارنة إنتاجية الطماطم مثلاً في البيوت المحمية بذاك المنتج في الحقول المكشوفة نجد أن متوسط إنتاجية الحقول المكشوفة هو ١٠٠ طن/هكتار/سنة بينما في الصوب يصل الإنتاج إلى ٣٧٥ طن/هكتار/سنة وذلك عبر زراعة محصولين من الطماطم/سنة .

ثالثاً : إنتاج بعض محاصيل الخضر مبكراً أو في غير مواسمها المعتادة في الحقول المكشوفة :

كإنتاج الطماطم والكوسة في فصل الشتاء وذلك عبر زراعة النباتات في صوب مزودة بأجهزة تدفئة تسهم في رفع درجة الحرارة إلى الحد الملائم لنمو النباتات ، وفي أشهر الصيف الحارة عندما يتعذر إنتاج المحاصيل في الحقول المكشوفة يؤدي استخدام أجهزة التكييف إلى خفض درجة الحرارة إلى الحد اللازم لنمو النباتات ، وكذلك فإن تزويد الصوب بالإضاءة الاصطناعية والستائر سيؤدي إلى التحكم في طول النهار وقصره وبالتالي التبكير في إزهار بعض نباتات الزينة ، كل هذه المعاملات ستؤدي في النهاية إلى إنتاج محاصيل مبكرة أو في غير مواسمها مما يحقق عائداً اقتصادياً مجزياً .

رابعاً : إنتاج الشتلات للزراعات المكشوفة :

ونتيجة للتحكم في الظروف البيئية في الصوب فإنه يمكن إنتاج شتلات في وقت مبكر عن الأوقات المعتادة في الأرض المكشوفة ، وكذا متابعة الشتلات بشكل دقيق للتأكد من خلوها من الأمراض ومن حصولها على ما تحتاجه من عناصر غذائية .

ومن أمثلة ذلك إنتاج شتلات الفلفل والباذنجان والطماطم في وقت مبكر في الصوبة من أجل زراعتها في الفترة الصيفية في الأرض المكشوفة .

خامساً : تقنين وترشيد استهلاك المياه :

يشكل الماء معظم وزن النبات وتصل نسبة الماء في معظم الأنسجة النباتية إلى ما يقارب الـ ٩٠٪ من وزن تلك الأنسجة وبالتالي فإن الماء يشكل المادة الأولى التي يستهلكها النبات ومعظم الماء المستحصل عليه من قبل النبات يفقد على شكل نتح أو بخار ماء ولا يستخدم النبات في أنسجته إلا كمية من الماء تقل عن ٥٪ من الماء المار عبر النبات ، إذ إن الحرارة العالية تجبر النبات على فقد الماء عن طريق النتح والتبخر مما يدفع النبات للحصول على كميات مياه أكبر لتعويض الفاقد من الماء ولحماية النبات من الذبول .

واستمرارية جريان الماء من الجذور إلى الأوراق ومن ثم فقده عن طريق النتح يضمن الحصول على العناصر الغذائية للنباتات وكذلك يضمن المحافظة على الضغط الانتفاخي لخلايا النبات وحيوية البروتوبلازم والذي يشكل الماء معظم مكوناته .

ولإعطاء فكرة عن معدل فقد الماء من قبل النبات عن طريق النتح فإن نباتاً واحداً من الطماطم مثلاً يفقد ١٣٦ لتراً من الماء في موسم نمو واحد مما يعني استبدال معظم الماء الموجود في النبات يومياً فإذا كان لدينا حقل يحتوي على ١٠,٠٠٠ نبات طماطم فإن هذا يعني فقد كمية كبيرة جداً من الماء .

وكما ذكرنا سابقاً فإن معظم الماء المفقود من قبل النبات يكون عن طريق النتح .

العوامل التي تؤثر على عملية النتح :

أ ـ الرطوبة النسبية الجوية وهي النسبة بين كمية بخار الماء الموجود في حجم معين من الهواء وكمية بخار الماء اللازمة لإشباع الحجم نفسه من الهواء في درجة الحرارة نفسها ، إذ تؤثر درجة الحرارة على كمية بخار الماء اللازمة لإشباع الهواء ، فتزداد الرطوبة النسبية بارتفاع درجة الحرارة (لزيادة حركة مكونات الهواء) وتقل بانخفاضها ، ويزداد معدل النتح من أوراق النباتات كلما قل مستوى الرطوبة النسبية الجوية لكون الهواء الموجود داخل الغرف الهوائية في الجهاز الثغري في حالة تشبع تام بينما يحمل الهواء الخارجي كمية أقل من بخار الماء وكلما كانت الكمية التي يحملها الهواء الخارجي من بخار الماء أقل كلما زاد معدل فقد الماء عبر النتح .

ب ـ درجة حرارة الهواء إذ إن زيادة درجة حرارة الهواء تؤدي إلى زيادة معدل النتح من النباتات بسبب تأثير الحرارة على حركة الثغور ولتأثيرها على مستوى الرطوبة الجوية النسبية .

ج ـ الرياح تؤدي أيضاً إلى زيادة معدل النتح ، ولكن الرياح الشديدة تؤدي إلى غلق الثغور (نتيجة لانخفاض حرارة الأنسجة النباتية) .

د ـ الضوء يؤثر على النتح عن طريق تحول الإشعاع الضوئي الشديد إلى حرارة ، وكذلك فإن الضوء يسهم في توفير الطاقة اللازمة لعملية فتح وغلق الثغور ، وبذلك فإن الثغور تفتح عند تعرضها للضوء مؤدية إلى النتح والعكس بالعكس .

هـ ـ توفر ماء التربة وكفاءة امتصاصه من قبل النبات يؤثر على عملية النتح فعدم توفر ماء التربة سيؤدي إلى زيادة معدل النتح عن معدل الامتصاص وبالتالي سيؤدي إلى ذبول النبات ، وقد يؤدي إلى موته.

وإذا ما أجرينا مقارنة بين الحقول المكشوفة والصوب من ناحية العوامل المؤثرة على عملية النتح فإن الحقول المكشوفة تمتاز بانخفاض الرطوبة الجوية النسبية وبزيادة درجات الحرارة والإضاءة والرياح .

بينما في الصوب ونتيجة لطبيعتها المغلقة فإن الرطوبة الجوية النسبية بها تكون مرتفعة وتصل إلى ٧٠٪ في معظم الأحيان مما يقلل من الماء المفقود عن طريق النتح وكذلك فإن التحكم في درجات الحرارة في الصوب يؤدي إلى خفض درجات الحرارة فيها عن الحقول المكشوفة (في الصيف) وهذا بدوره يؤدي إلى خفض الفاقد من الماء عبر النتح ، وتغطية الصوب بشباك التظليل أو طليها بالجير سيؤدي إلى خفض كمية الإضاءة المتحولة إلى حرارة في داخل الصوبة وبالتالي التقليل من النتح وأخيراً فإن زراعة النباتات في الصوب سيحميها من الرياح وبذلك سيقل معدل النتح من النبات .

وجميع العوامل التي تؤدي إلى خفض معدل النتح في الصوب ستؤدي أيضاً إلى خفض معدل البخر فيشكل كل من خفض معدل النتح والبخر في الصوب توفيراً كبيراً في كميات الماء .

وكذلك فإن أنظمة الري المستخدمة في الصوب تسهم إلى حد كبير في تقنين وترشيد استهلاك الماء في الصوب فاستخدام أنظمة الري بالتنقيط سيسهم إلى حد كبير في خفض كميات الماء المفقودة إذا ما قورنت بالأنظمة المستخدمة في الزراعات المكشوفة والتي يسود فيها استخدام أنظمة الري السطحي وما يستتبعه من فقد الماء عن طريق البخر والصرف وعن طريق ري مساحات بعيدة عن المجموع الجذري للنباتات المزروعة .

سادساً : إمكانية الزراعة والإنتاج في مناطق لا تصلح تربتها للإنتاج الزراعي :

مثل الأراضي الصخرية والأراضي ذات نسبة الملوحة العالية وذلك عبر زراعة النباتات في الصوب الزراعية بدون استخدام التربة إذ توضع جذور النباتات هنا إما في محاليل مغذية مباشرة ، بها ما يحتاج إليه النبات من عناصر غذائية ، أو في أحد وسائط الزراعة التي لا تحوي عناصر معدنية مثل الرمل والحصى والبرليت والزراعة بهذه الطريقة تعتبر مكلفة ولا تستخدم إلا في حالة غياب الأرض الصالحة للزراعة إلا أن هذه الطريقة من الزراعة تحقق إمكانية الإنتاج في مناطق تستحيل فيها الزراعة المباشرة في التربة .

سابعاً : تحقيق عائد اقتصادي مجز :

إذ نتيجة لتوافر كافة المقومات التي تؤدي إلى النمو النباتي الأمثل ولاستخدام أصناف هجينة غير محدودة النمو في الزراعة داخل الصوب فإن ذلك سيؤدي إلى رفع الكفاءة الإنتاجية وبالإضافة إلى ذلك فإن إمكانية التحكم في الظروف البيئية المحيطة بالنبات ستمكن المزارع من إنتاج المحاصيل في غير مواسمها المعتادة ، كل ذلك يعني زيادة نسبة الأرباح للمزارع وتقليل المساحة اللازمة لإنتاج محصول معين .

وتحقيق ربح مجز عند إنتاج محاصيل الخضر في البيوت المحمية يتوقف على العديد من العوامل مثل عدد الصوب التي يتم تشغيلها في الوقت الواحد (مساحة البيوت المحمية) فكلما زادت مساحة الصوب المستغلة في آن واحد كلما قلت تكاليف التشغيل بالنسبة للصوب وذلك لكون كثير من المكونات الداخلة في التكلفة ثابتة فمثلاً مباني الإدارة وتكلفة نقل المحصول إلى السوق لن تختلف عند إقامة ١٠ صوب عنها عند إقامة ٣٠ صوبة مثلاً وفي مجال الإنشاء ستقل التكلفة الإنشائية عند إقامة ١٠٠ صوبة عنها عند إقامة ١٠ صوب ولتقليل تكلفة التشغيل والحصول على ربح معقول من إنتاج المحاصيل لا بد من تشغيل مساحة معقولة من الصوب أوصت الدراسات أن لا تقل عن ٢٥ دونم .

وبالإضافة إلى عدد الصوب فإن هناك العديد من المقومات الأخرى التي تحدد العائد الاقتصادي من الصوبة مثل توافر أجهزة التحكم البيئي في الصوب ونوع المحصول المزروع والأصناف المستخدمة ودرجة استخدام الميكنة وكيفية القيام بعملية الحصاد والفرز والتعبئة ومدى الطلب على المحصول المنتج في السوق المحلي وخارج السوق المحلي ومقدار المنافسة التي يلقاها المحصول المنتج في الصوب من الزراعات المكشوفة وحسن الإدارة .

الفصل الثاني

الهدف الخاص :

بعد نهاية دراسة هذا الفصل يستطيع المتدرب أن :

- يفرق بين أنواع البيوت المحمية حسب :

أ - الشكل الهندسي .

ب - مادة الغطاء .

ج - الوسط الذي تنمو فيه الجذور .

أنواع الصوب

تتعدد الصوبات في أشكالها وأحجامها وفي المواد المستخدمة في إنشاء هياكلها وفي أغطية الحماية التي تغطى بها ، وهناك العديد من العوامل التي تحدد حجم الصوبة ومساحتها كنوع الهيكل المستخدم والظروف البيئية السائدة في منطقة إقامة الصوب مثل مستوى الإضاءة والرياح والحرارة وغيرها .
وكذلك فإن الصوب تختلف في مدى توافر أجهزة التحكم البيئي بها كالتدفئة والتبريد والإضاءة الاصطناعية والتظليل وأجهزة التحكم في مستوى غاز ثاني أكسيد الكربون والرطوبة الأرضية والجوية وتوزيع الأسمدة ، والصوب كذلك تختلف من ناحية الوسط الذي تنمو فيه جذور النباتات ، ففي حالة عدم توفر الأراضي الزراعية الصالحة فإن النباتات تزرع داخل الصوب في محاليل مائية مغذية أو في وسائط زراعية لا تحوي عناصر معدنية وتروى بمحاليل مغذية .
وانطلاقاً مما سبق فإن الصوب تنقسم إلى :

أولاً : أنواع الصوب من الناحية الهندسية :

أ ـ الصوب المفردة :

ويقصد بها تلك المنشآت المصممة بشكل مستقل أي أن كل وحدة تكون منشأة مستقلة بحد ذاتها وتكون إما متصلة أو غير متصلة ببعضها .
وهناك عدة أنواع من البيوت المحمية المفردة ، ويعتمد اختيار شكل مناسب فيها على عدة عوامل مثل مستوى انحدار أو استواء التربة المقام عليها البيت ومستوى الإضاءة في منطقة الإنشاء وموقع البيت بالنسبة للمباني المجاورة .
والأنواع المفردة من الصوبات مرتبة تنازلياً حسب درجة نفاذيتها لأشعة الشمس هي :

١ ـ القبة الكروية :

وهذا النوع من الصوبات لا يستخدم إلا في المناطق التي يسودها جو ملبد بالغيوم مع إضاءة شمسية ضعيفة معظم أيام السنة كما في شمال أوروبا ويسمح هذا الشكل الهندسي بنفاذ أكبر قدر من أشعة الشمس ولا يصلح إلا للبيوت المفردة .

٢ ـ الشكل نصف الأسطواني :

ويتميز بكونه منفذاً لقسط كبير من أشعة الشمس خلال معظم ساعات النهار ويستخدم فقط في البيوت المفردة وهو من أكثر أشكال البيوت البلاستيكية شيوعاً وأقلها تكلفة ونتيجة لطبيعة تصميم هذا الشكل من الصوب فهو من أكثر الأشكال تعرضاً لارتفاع درجات الحرارة نهاراً وفقدانها ليلاً (وهذا يؤدي إلى اقتصار استخدامه في البيئات الحارة صيفاً كما في المملكة ضمن موسم نمو واحد وهو الشتاء ما لم يتوفر فيه التكييف) .

٣ ـ الشكل الإهليجي :

وهو عبارة عن شكل نصف أسطواني محور ويمكن أن ينشأ بشكل مفرد أو لإقامة مجمعات متصلة من الصوبات ، وفي الأغلب يستخدم البلاستيك كمادة غطاء .

٤ ـ الشكل الجمالوني المتناظر الانحدار على جانبي السقف :

وهذا الشكل من الصوب ينشأ بشكل مفرد أو متصل وهو أكثر الأشكال استخداماً عند إقامة مجمعات متصلة من الصوب الزجاجية ، ويمكن كذلك أن تتم تغطيته بالبلاستيك .

٥ ـ الشكل الجمالوني غير متناظر الانحدار على جانبي السقف :

وهو كالشكل السابق إما أن يقام بشكل مفرد أو متصل وتكون مادة غطائه من البلاستيك أو الزجاج وفيه يكون أحد جانبي السقف أطول من الجانب الآخر لذا يشيع استخدامه على جوانب التلال حيث يكون جانب السقف الأطول مواجهاً لأشعة الشمس للحصول على أكبر كمية ممكنة من الطاقة الضوئية والحرارية .

٦ ـ الشكل المستند إلى مبنى :

ويشيع استخدامه في البيوت السكنية أو في المشاريع التجارية بجانب بيوت العمال أو الإدارة حيث تكون الصوبة ملاصقة للمبنى ويكون السقف منحدراً نحو جانب واحد فقط وهو الجانب المواجه لأشعة الشمس، ومساحة مثل هذه الصوبة تكون في العادة صغيرة وتستخدم لإنتاج الشتلات .

ب. الصوب المتصلة :

وهذه الأشكال من الصوب تتكون من مجموعة من الصوب المتصلة مع بعضها من غير وجود جدران أو فواصل رأسية بينها ، ويوجد من الصوب المتصلة شكلان رئيسيان وهما :

١ ـ شكل المرتفعات والأخاديد :

وهذا الشكل من الصوب يتكون من مجموعة من الصوب المتجاورة من الشكل النصف أسطواني المحور أو من الشكل الجمالوني المتناظر الانحدار على جانبي السقف ، وفي الأغلب تكون مادة الغطاء عند استخدام الشكل النصف أسطواني المحور من البلاستيك وعند استخدام الشكل المتناظر الانحدار على جانبي السقف تكون مادة الغطاء من الزجاج .

٢ ـ شكل سن المنشار :

ويستخدم عند إنشاء هذا النوع من الصوب مجموعة متجاورة من الصوب من الشكل الجمالوني غير متناظر الانحدار على جانبي السقف وتكون مادة الغطاء في الأغلب من الزجاج .

وتمتاز البيوت المحمية المتصلة على البيوت المفردة ببعض الميزات مثل :

ـ خفض تكاليف العمليات الزراعية نتيجة لزيادة المساحة الداخلية للصوب وهذا يرجع لاستخدام الميكنة بشكل أكبر وأيسر في الصوب المتصلة .

ـ الاستخدام الأمثل للعمالة فلا يضيع وقت العمال في الانتقال من صوبة إلى أخرى كما في الصوبات المفردة (وما يتبع ذلك من نقل أمراض كالفيروسات مثلاً) .

ـ مساحة الصوب تتيح تخصيص آلات (يدوية) لكل صوبة وبذا نقلل من انتقال الأمراض من صوبة إلى أخرى عبر الآلات .

ـ فقد حرارة التدفئة نظراً لصغر مساحة البيت المعرضة للجو الخارجي .

عيوب البيوت المتصلة :

ـ أن المخاطر بها كبيرة فمساحة الصوب هنا تكون عادة ٥٠٠٠م^{٢} ، وأي خلل في الصوبة يؤدي إلى خسارة كبيرة للمزارع ، ومن هذه المخاطر التي قد تتعرض لها هذه الصوبات الإصابة المرضية أو تلف الغطاء البلاستيكي أو الزجاجي أو تعطل أجهزة التبريد أو التدفئة دون أن ينتبه لذلك المشرفون على الصوبة فيؤدي ذلك إلى تلف المحصول .

ثانياً : أنواع البيوت حسب مادة الغطاء :

١ـ البيوت الزجاجية وتستخدم في إنشائها هياكل من الحديد أو الخشب أو الألمنيوم .

٢ـ البيوت البلاستيكية ، ويستخدم في إنشاء هذا النوع من الصوب الخشب والألمنيوم ومواسير المياه المجلفنة .

٣ـ البيوت المغطاة بالفيبرجلاس (أي البيوت المغطاة بالزجاج الليفي المدعم بالبلاستيك) ويستعمل هيكل الألمنيوم غالبا فيها .

ويمتاز كل نوع من الأغطية المذكورة بمزايا معينة فالزجاج يستخدم لإنفاذ أكبر قدر ممكن من الضوء (لذا يشيع استخدامه في المناطق ذات الإشعاع الشمسي المنخفض كدول شمال أوروبا وأمريكا الشمالية) والبلاستيك عملي ورخيص السعر ويسمح بنفاذ قدر من الأشعة يقل عن الزجاج لذا يشيع استخدامه في المملكة ودول الخليج العربي والصوب البلاستيكية هي الأكثر انتشاراً على نطاق العالم لرخص تكلفة إنشائها وسهولة صيانتها .

أما أغطية الفيبرجلاس فهي مقاومة للتآكل أكثر من البلاستيك وذات تكلفة إنشائية عالية .

وتتميز بقدرتها على إنفاذ ٨٠ -٩٠٪ من الضوء الساقط عليها مع العمل على تشتيت أشعة الشمس الساقطة عليها الأمر الذي يزيد من تجانس الإضاءة داخل الصوبة بدرجة أكبر من الغطاء الزجاجي ولكن قدرتها على إنفاذ الضوء تقل بمرور الوقت وذلك بسبب تعرضها للاحتكاك بحبيبات التربة وبسبب التلوث الكيميائي ، كما وأن معامل التوصيل الحراري للفيبرجلاس أقل من الزجاج وبالتالي فإن احتياجات التبريد والتدفئة للفيبرجلاس تكون أقل من الزجاج ، ولكن يعاب على الفيبرجلاس قابليته الشديدة للاحتراق .

وبالإضافة إلى الميزات التي تميز أغطية الصوبات عن بعضها فإن الهياكل التي توضع عليها تلك الأغطية تختلف أيضاً وتعطي تبعاً لذلك ميزات مختلفة للصوبات فمثلاً عند مقارنة الهياكل المستخدمة لإنشاء الصوبات الزجاجية بتلك المستخدمة للبيوت البلاستيكية نجد أن تكلفة الهيكل للصوبات البلاستيكية أقل ويمكن تشكيله ليكون نصف دائري مما يسمح بنفاذ أكبر قدر من أشعة الشمس بينما لا يتحقق ذلك في البيوت الزجاجية وكذلك فإن البيوت البلاستكية تكون محكمة الإغلاق ولا تسمح إلا بتسرب جزء بسيط من الهواء ، بينما تسمح نقاط اتصال الألواح الزجاجية في البيوت الزجاجية بتسرب الهواء الدافئ أو دخول الهواء البارد من وإلى الصوب .

وبالإضافة إلى أغطية البلاستيك والفيبرجلاس والزجاج فإن الصوب من الممكن أن تغطى بشباك التظليل والتي تسمح بتقليل شدة الإضاءة أو الكثافة الضوئية بنسب مختلفة (٣٠ -٩٠٪) ويفيد ذلك في تهيئة الظل لبعض النباتات التي تحتاج إلى تقليل شدة الإضاءة وبالتالي تقل الحرارة مثل بعض نباتات الخضر وكذلك في حماية النباتات من الرياح وفي إجراء بعض العمليات الزراعية مثل زراعة البذور وتجهيز العقل والتطعيم وتفريد النباتات .

ومن الممكن استبدال شباك التظليل بشرائح من الخشب (تتراوح المسافة بينها ٣ -٥ سم لإنفاذ الضوء) وبالأخص عندما تكون هياكل الصوبة خشبية .

ثالثاً : أنواع الصوب حسب الوسط الذي تنمو فيه جذور النباتات :

إن الوسط الذي تنمو فيه جذور النباتات يجب أن يحقق عدة وظائف مهمة وهي :

أ ـ دعم النباتات حيث تتغلغل جذور النباتات في وسط النمو محققة ما يشبه القاعدة للساق .

ب ـ توفير الرطوبة حيث يعمل وسط النمو كمخزن للماء الذي يحتاج إليه النبات لإتمام العمليات الحيوية المختلفة .

ج ـ توفير العناصر الغذائية التي يحتاج إليها النبات حيث إن النبات يحصل على جميع العناصر التي يحتاج إليها (عدا الكربون والأوكسجين) .

د ـ يسمح بوصول الأوكسجين إلى الجذور .

وتقسم الصوبات الزراعية طبقاً للوسط الذي تنمو فيه الجذور إلى :

أولاً : صوبات تكون الزراعة فيها مباشرة في التربة :

حيث تستعمل هذه الطريقة عندما تتوافر في التربة الزراعية داخل الصوبة العوامل الأربعة السابقة الذكر بالنسبة كوسط لنمو الجذور بالإضافة إلى خلوها من الأمراض والأملاح فإذا توفرت جميع هذه العناصر فإن الزراعة تتم بشكل مباشر في التربة .

ثانياً : الزراعة في بيئة زراعية :

وتستعمل هذه الطريقة عندما يوجد خلل ما في التربة الزراعية داخل الصوب كقلة المسامية أو زيادة الملوحة أو لكون التربة موبوءة بالأمراض .

وأحياناً تستخدم البيئات الزراعية رغبة من المنتج في إنتاج أنواع معينة من النباتات أو لإجراء عملية زراعية متخصصة كإنبات البذور مثلاً وهناك العديد من البيئات ومخاليطها المختلفة والتي يصلح كل نوع منها لغرض خاص كتجذير العقل وتفريد الشتلات وإنتاجها .

وهناك عدة مواصفات لا بد أن تتوافر في البيئة الزراعية :

أ ـ أن تكون متماسكة بحيث تسمح للعقل والبذور بالبقاء في أماكنها خلال فترة التجذير والإنبات.

ب ـ أن تحتفظ بكمية مناسبة من الماء .

ج ـ أن تحتفظ بحجم ثابت لا يتغير بتعاقب دورات الابتلال والتجفيف عقب كل رية .

د ـ أن تكون نظيفة وخالية من الأمراض وبذور الحشائش .

هـ ـ أن لا يطرأ على صفات البيئة الطبيعية والكيميائية تغير نتيجة للمعاملات المختلفة في الصوب .

و ـ أن لا تحتوي على تركيز ضار من الأملاح وأن تحتوي على العناصر الغذائية بشكل ميسر وبتركيزات مناسبة .

ز ـ أن تكون هناك نسبة متوازنة بين الكربون والنيتروجين في البيئة الزراعية بحيث تكون النسبة حوالي ٣٠ كربون : ١ نيتروجين وذلك لأن النيتروجين المضاف للتربة يتم إتاحته إلى النبات عن طريق الكائنات الحية الدقيقة فإذا اختلت تلك النسبة فإن ذلك سيؤثر على توفر النيتروجين فإذا ما قلت نسبة النيتروجين عن ١ : ٣٠ فإن ذلك سيبطئ من تحلل النيتروجين العضوي وتوفره للنبات وإذا زادت عن ١ : ٣٠ فإن ذلك سيؤدي إلى أن يستهلك النيتروجين المضاف عبر الأسمدة من خلال الكائنات الحية ولا يستفيد منه النبات.

وتشمل البيئة الزراعية مخلوطاً متناسباً من الرمل والبتموس أو البيرليت أو الفيرميكيوليت أو الستيروفوم أو نشارة الخشب أو محببات البلاستيك الصناعية بحث يعمل مخلوطاً مناسباً من هذه المواد تتوافر فيه الخواص المذكورة آنفاً والواجب توافرها في البيئات الزراعية .

ويتم إنتاج النباتات في تلك البيئات في أشكال متعددة كأن توضع تلك البيئات في أحواض أو في أكياس لإنتاج الطماطم والخيار .

ثالثاً : صوب تكون الزراعة فيها بدون تربة :

وهنا يتم إنتاج النباتات بأي طريقة عدا زراعتها في التربة الزراعية ، إذ توضع جذور النباتات إما في محاليل مغذية مباشرة ، بها ما يحتاج إليه النبات من عناصر غذائية ولا يوجد فيها وسط صلب لنمو الجذور ، أو في أحد وسائط الزراعة التي لا تحوي عناصر مغذية مثل الرمل أو الحصى أو البيرليت بحيث تروى دوماً بمحاليل مغذية تحتوي على العناصر اللازمة لنمو النبات .

ولا يستخدم هذا النظام لإنتاج النباتات إلا في حالة عدم توافر البيئة الزراعية الصالحة لنمو وتكاثر النبات كأن تكون التربة الزراعية بها نسبة عالية من الأملاح أو الصخور أو الملوثات البيئية أو الأمراض بحيث يتعذر استصلاحها أو أن تكون تكلفة استصلاحها أعلى من تكلفة الزراعة بدون تربة أو الزراعة المائية .

وللزراعة بدون تربة العديد من المزايا :

أ ـ الإنتاجية العالية التي تقارب أو تزيد عن الإنتاجية في الصوب العادية .

ب ـ الزراعة في مناطق غير قابلة للزراعة المباشرة .

ج ـ توفير الماء .

د ـ توفير العناصر الغذائية بشكل ميسر ومتوازن .

هـ ـ توفير الأوكسجين وكذلك إجراء عمليات التبادل الغازي في وسط النمو .

و ـ القضاء على الكثير من المشاكل التي توجد عادة في الصوب الاعتيادية كمشاكل الحشائش وعمليات تجهيز التربة المختلفة من حرث وتزحيف وخلافه .

ويعاب على الزراعة بدون تربة :

أ ـ التكلفة العالية .

ب ـ ضرورة تواجد جهاز فني يمتلك خبرة عالية وقادر على توفير جميع متطلبات النمو من غير الاعتماد على التربة .

ج ـ سهولة انتشار الأمراض في وسط النمو لوجود جميع العناصر الغذائية به ولخلوه من الكائنات المنافسة للمسببات المرضية .

ويعتمد تركيز العناصر الغذائية في المحاليل الغذائية على العديد من العوامل من أهمها :

أ ـ نوع المحصول المزروع فالمحاصيل الورقية مثلاً تحتاج إلى تركيز أكبر من النتروجين .

ب ـ مرحلة نمو النبات فمراحل النمو المختلفة للنبات لها احتياجات غذائية مختلفة ففي الطماطم مثلاً يستخدم ثلاثة تركيزات مختلفة من المحاليل الغذائية طبقاً لمرحلة نمو النبات ، ففي المرحلة الأولى وتبدأ من ظهور الورقة الأولى إلى أن تصل البادرات إلى طول ٣٥سم يستعمل ١/٣ التركيز الكلي ، وفي المرحلة الثانية وتبدأ مع نهاية المرحلة الأولى إلى أن يصل النبات إلى طول ٦٠سم يستعمل ٢/٣ التركيز الكلي ، وفي المرحلة الثالثة وهي من نهاية المرحلة الثانية إلى نهاية عمر النبات يستخدم التركيز الكلي .

ج ـ الظروف البيئية من حرارة وشدة إضاءة فعند الإضاءة الشديدة والحرارة العالية يزداد تركيز النيتروجين ، أما في الجو الملبد بالغيوم فيزداد تركيز البوتاسيوم .

وسائل تكييف الصوبات

تدفئة الصوبات :

يقصد بتدفئة الصوبات إمدادها بالقدر الكافي من الحرارة والذي يعوض القدر المفقود منها عن طريق المواد المختلفة المستخدمة كأغطية الصوبات ، ومعظم الحرارة المفقودة من الصوبات تفقد عن طريق التوصيل والإشعاع من خلال أغطية الصوبات ، ويختلف مقدار الفقد في الحرارة من الصوبات باختلاف نوعية الأغطية المستخدمة ، فمثلاً عوارض الألمنيوم المستخدمة في هيكل الصوبة تعتبر من المواد جيدة التوصيل في نقل الحرارة ، ومن ثم فإن معدل الفقد الحراري من خلالها يفوق الفقد الحراري عن طريق الخشب مثلاً وهو موصل رديء للحرارة ، وكما أن الزجاج يفقد جزءاً من الحرارة أكبر مما يفقده الفيبرجلاس .

وبالإضافة إلى فقد الحرارة عن طريق التوصيل والإشعاع فإن الحرارة يمكن أن تفقد من الصوبات عن طريق التسرب وذلك عبر الشقوق والتجعدات التي تحدث للأغطية خاصة عند اتصالها بالأبواب أو فتحات التهوية حيث تسمح بخروج الهواء الدافئ (أو البارد) من داخل الصوبة إلى خارجها ، فمثلاً في الصوب الزجاجية ونتيجة للتسرب فإن هواء الصوبة يتغير بالكامل بمعدل مرتين في الساعة (من دون أي تهوية) أما في الصوب الفيبرجلاس فإن هواء الصوبة يتغير مرة واحدة في الساعة وفي الصوب البلاستيكية يكون مقدار تغير الهواء حوالي ٠,٥ مرة في الساعة .

تتم التدفئة الصناعية بواسطة أجهزة التدفئة والتي يمكن تقسيمها إلى نوعين :

أ ـ الأجهزة التي تستعمل الماء كوسيلة للتخزين ثم لتوزيع الحرارة :

حيث يسخن الماء في غلايات ثم ينقل في صورة ماء ساخن أو بخار في أنابيب خاصة تستعمل لحمل الماء الساخن للتدفئة فإنه يحافظ على حرارة الماء بين ٨٠ -٨٥مْ بحيث يستمر الماء بالدوران داخل الأنابيب الموجودة في الصوب طالما كانت حرارته بين ٨٠ إلى ٨٥مْ ، ولكن في حالة انخفاض الحرارة عن ذلك المدى فإن هناك منظم حرارة يسمح بعودة الماء البارد إلى المرجل حيث ترفع حرارته ويعاد إلى الأنابيب.

أما في حالة استخدام بخار الماء من أجل التدفئة فإن الماء ترفع حرارته إلى ١٠٢مْ حيث يتحول إلى بخار ماء وفي هذه الحالة تكون الأنابيب الناقلة لبخار الماء مائلة قليلاً بحيث تسمح للبخار المتكثف بالعودة إلى المرجل ثانية من أجل تسخينه ، ويتم التحكم في حرارة الماء عن طريق منظم للحرارة .

ومن أجل أن تكون التدفئة فعالة باستخدام الماء الساخن أو البخار فإنه يفضل استخدام نوع من الأنابيب ذي سطح خارجي كبير وهو يشبه الأنابيب العادية إلا أن له العديد من الأسطح المعدنية البارزة التي تزيد السطح الخارجي وبالتالي تزيد من إشعاع الحرارة إلى الهواء المحيط بها .

ووضع أنابيب التدفئة وتثبيتها بالصوب يلعب دوراً هاماً ومحدداً لمدى كفاءة التدفئة ذاتها ، فعندما تثبت جميع أنابيب التدفئة على الحوائط الجانبية للصوبة وفي كل نهاياتها فإن ذلك سيؤدي إلى أن تتجه الحرارة إلى أعلى بمحاذاة الحائط فيصطدم الهواء الساخن بسقف الصوبة فيبرد بفعل غطاء الصوبة ويعود جزء منه إلى الأسفل مرة أخرى في اتجاه أنابيب التدفئة وجزء منه يتجه إلى مركز الصوبة فوق مستوى النباتات تقريباً ويلتقي مع الجزء المماثل له والقادم من الجانب الآخر للصوبة حيث يرتفعان مرة أخرى في اتجاه سقف الصوبة ويؤدي ذلك إلى أن الهواء عند وصوله إلى النباتات سيكون بارداً مما يترك أثراً ضاراً على النباتات حيث يؤخر نموها ويمكن تفادي ذلك عن طريق التوزيع الأفضل لأنابيب التدفئة بحيث تكون فوق النباتات على الأقل بـ ٣٠سم وعلى جانبي النباتات وكذلك فإنه من الممكن إحداث تجانس أكبر للحرارة داخل الصوبة عن طريق استخدام مراوح تعمل على تقليب الهواء داخل الصوبة .

ب ـ الأجهزة التي تستعمل الهواء كوسيلة لنقل الحرارة :

ويتكون هذا النوع من مولد حراري ومن مروحة كهربائية لدفع الهواء الذي ترتفع حرارته عند اتصاله بجدران بيت الاحتراق أو بالمولد نفسه ، وتستخدم لإنتاج الحرارة مدافئ كهربائية أو مدافئ غاز أو كيروسين أو بارافين .

التدفئة الطبيعية :

وتعتمد على استخدام الطاقة الشمسية وتتلخص في تخزين الحرارة الناتجة من أشعة الشمس نهاراً بواسطة تسخين الماء واستخدامه ليلاً في التدفئة .

وفكرة هذا النظام هي في تعريض لوح كبير من البلاستيك المطلي باللون الأسود ويكون عليه غطاء شفاف لزيادة قدرته على امتصاص الحرارة لأشعة الشمس ثم تمرر بداخله طبقة رقيقة من الماء تعمل على امتصاص الحرارة من اللوح ثم يخزن الماء في غرفة تخزين ويعاد ضخه في أنابيب خاصة إلى داخل الصوب في الليل عند انخفاض درجة الحرارة ولا يخفى أن هذه الطريقة تتأثر كثيراً بالظروف الجوية السائدة في منطقة الصوب فكفاءتها تقل كثيراً عند تلبد السماء بالغيوم ، لذا يستحسن في المناطق التي لا تتميز بإشعاع شمسي منتظم أن يوضع نظام تدفئة احتياطي بجانب هذا النظام .

تنظيم التدفئة :

يستحسن تزويد الصوبة بمنظم للحرارة Thermostat بحيث يربط مع أجهزة التدفئة والتبريد ويعمل على تشغيلها في حال انخفاض أو ارتفاع درجة الحرارة عن المعدل المطلوب ، ومنظم الحرارة يجب أن يكون حساساً جداً للتقلبات في درجة الحرارة وأن يوضع في منتصف الصوبة عند مستوى القمة النامية للنباتات وبعيداً عن أشعة الشمس ، ويفضل أن يوضع منظم الحرارة داخل صندوق أبيض به فتحات تهوية ومروحة تعمل على دفع الهواء تجاه المنظم .

كما أنه يجب التأكد من دقة عمل منظم الحرارة عن طريق وضع ترمومتر عادي داخل الصوبة لمقارنة الحرارة التي يعمل عندها المنظم مع حرارة الترمومتر .

طرق التبريد داخل الصوب :

تصل درجات الحرارة في الخليج والجزيرة العربية في بعض أيام أشهر الصيف إلى ما يقارب الخمسين درجة مئوية وهي حرارة لا يمكن معها زراعة النباتات في الحقول المكشوفة ، والحرارة داخل الصوب في بعض أيام أشهر الصيف تكون أعلى بمقدار ١٠ -٢٠مْ عن الحرارة خارج الصوب وهذا يعني ضرورة خفض الحرارة داخل الصوب لنتمكن من زراعة المحاصيل فيها .

وخفض درجات الحرارة داخل الصوب من الممكن أن يتم بعدة طرق :

١. استخدام فتحات التهوية :

والتي يمكن تشغيلها يدوياً أو آلياً (كالنوافذ والفتحات المختلفة) وهذه الفتحات يجب أن تتوزع على الجدران وأسقف الصوبات حيث تعمل الفتحات الموجودة في السقف على خروج الهواء الدافئ المتجمع قرب السقف ليحل محله الهواء الخارجي البارد من الفتحات الجانبية ، ومجموع مساحة فتحات التهوية يجب ألا تقل عن ٢٠٪ من مساحة البيت الخارجي ويجب ملاحظة أنه في حالة اشتداد هبوب الرياح فإن فتحات التهوية يجب غلقها حتى لا تحدث تيارات هوائية قوية داخل البيت ، وعند الضرورة تفتح فقط الفتحات غير المعاكسة لاتجاه الريح .

ومن الممكن زيادة كفاءة نظام التهوية في خفض الحرارة عن طريق رش الماء على سطح الصوبة الخارجي وعلى الممرات داخل الصوبة وكذلك السطح الداخل للصوبة فيعمل الماء المتبخر على خفض درجة الحرارة .

وبالإضافة إلى دور التهوية في خفض درجة الحرارة فإنها تقوم كذلك بتجديد هواء الصوبة وبالتالي حفظ التوازن الغازي وخفض الرطوبة النسبية داخل الصوب .

٢. استخدام نظام المنافذ والمراوح :

ويستعمل عندما لا تكون التهوية الطبيعية كافية وحدها لخفض درجة الحرارة ، وتتلخص في استخدام مراوح هوائية في أحد جوانب الصوبة تعمل على تفريغ الهواء من الصوبة وإخراجه إلى الخارج ومن ثم يدخل الهواء من فتحات توجد في الجانب الآخر من الصوبة ويتم وصل هذه المراوح بمنظم للحرارة يعمل على تشغيلها أوتوماتيكياً كلما ارتفعت درجة الحرارة داخل الصوبة ، ويجب أن تكون المروحة قادرة على سحب جميع هواء الصوبة مرة واحدة على الأقل في الدقيقة وهذا يتطلب أن تكون مساحة فتحات التهوية ٤ -٥ أضعاف مساحة المروحة ، ويستعمل هذا النظام في الصوبات الكبيرة التي يتعذر تهويتها بالطرق الطبيعية .

ولتحسين تجانس توزيع الهواء داخل الصوبة يستعمل نظام الأنبوبة البلاستيكية من أجل إجراء التهوية وهي أنابيب بلاستيكية تمتد بطول الصوبة وتركب بالقرب من السقف وتوجد على جوانبها فتحات صغيرة منتظمة التوزيع عليها وينتهي أحد طرفي الأنبوبة بصمام يعمل عن طريق منظم حرارة بينما تكون النهاية الأخرى مغلقة ، وعند ارتفاع الحرارة يقوم منظم الحرارة بفتح الصمام لدخول الهواء من الخارج وفي نفس الوقت يدير مروحة توجد في أي مكان من الصوبة تعمل على سحب الهواء من داخل الصوبة لكي يحل محله الهواء النقي الجديد والداخل إلى الصوبة عن طريق الفتحات الصغيرة الموجودة على جانبي الأنبوبة البلاستيكية .

٣. استخدام مبرد للهواء كاستخدام نظام المروحة والوسادة :

وهو الأكثر شيوعاً في الصوب من أجل تبريد الهواء ، وهذا النظام يكون ذا فاعلية أكبر عندما تكون الرطوبة النسبية للهواء الخارجي منخفضة ، فكلما كانت الرطوبة النسبية متدنية كلما زادت كفاءة هذا النظام في خفض درجة الحرارة ، ويعتمد التبريد في هذا النظام على تبخير الماء من وسائد مبتلة وذلك عبر إمرار تيار هوائي من خلالها ، ويتم عمل هذا التيار الهوائي عن طريق مراوح موجودة في الجانب الآخر من الصوبة المواجه للوسائد ، كما توجد مضخة مخصصة لضخ الماء أعلى الوسائد بقصد بلها ، وتتصل المراوح والمضخة بمنظم للحرارة وبمجرد أن ترتفع الحرارة فوق الحد الأقصى المسموح به يعمل منظم الحرارة على تشغيل المراوح والمضخة ، فتبتل الوسائد ويمر من خلالها تيار هوائي يعمل على تبخير كمية من الماء وما تبقى من الماء يتم تجميعه في خزان للماء يوجد أسفل الوسائد ومن ثم يضخ الماء مرة أخرى أعلى الوسائد . . . وهكذا تستمر الدورة من أجل تبريد وترطيب الهواء داخل الصوبة واستخدام مثل هذا النظام سيؤدي إلى خفض درجة الحرارة داخل الصوبة عنه خارج الصوبة بمعدل يتراوح بين ٦ -١٤مْ

ولكن يوجد هناك تفاوت في درجة الحرارة داخل الصوبة نفسها فالجانب القريب من الوسائد يكون أكثر برودة من الجانب القريب من المراوح ، ويكون الفارق بينهما في حدود ٤مْ ، وتعتمد الدرجة التي من الممكن أن تنخفض إليها الحرارة داخل الصوبة على عاملين (يمكن التحكم بهما) وهما :

أ ـ معدل سحب الهواء الدافئ من الصوبة . ب ـ مساحة الوسائد .

ملحوظات هامة يجب مراعاتها في نظام التبريد بالمروحة والوسادة :

١ ـ يتم اختيار المراوح المناسبة لسحب الهواء من البيت بحيث تكون هذه المراوح قادرة على سحب هواء البيت كله بمعدل ١,٥ -٢ مرة في الدقيقة على الأقل وتثبت هذه المراوح في الجانب المقابل للوسائد وتوزع على مسافات متجانسة على ذلك الجدار ، وأن يكون مركز المراوح في مستوى منتصف النمو النباتي للنباتات المرباة رأسياً ، وأن لا تزيد المسافة بين المروحتين عن ٢٥ قدم ، فمثلاً لو كان طول الجانب المثبت به المراوح ٦٠ قدماً لاحتجنا إلى ثلاث مراوح ، أما عن قدرة المراوح على سحب الهواء فتحسب عن طريق

قسمة العدد الكلي للأقدام المكعبة من الهواء اللازم سحبه من الصوبة/دقيقة على ٣ وعند تركيب المراوح يلاحظ أن توضع في جانب البيت غير المواجه للرياح حتى تكون الرياح مساعدة لعمل المراوح ، وإذا تعذر ذلك فلا بد من زيادة كفاءة المراوح بمقدار ١٠٪ وفي حالة وجود مجموعتين من البيوت فيجب أن لا تكون مراوح إحدى المجموعتين مواجهة لوسائد الأخرى حتى لا يطرد الهواء الساخن من المجموعة الأولى ليدخل المجموعة الثانية ، بل ترتب البيوت بحيث تكون الوسائد للمجموعتين مقابلة لبعضها ، ولكن عند زيادة المسافة بين البيوت عن ٢٠ متراً فإن مشكلة مقابلة مراوح إحدى المجموعتين لوسائد المجموعة الأخرى تنعدم .

٢ ـ تزود الوسائد بالماء ويكون نظام تزويد الوسائد بالماء عبارة عن خزان لتجميع الماء يوجد أسفل الوسائد وبه مصدر لتزويده بالماء متصل بعوامة بحيث يحافظ باستمرار على مستوى الماء في الخزان ويخرج من الخزان أنبوبة بلاستيكية (في أسفلها فلتر لمنع دخول الشوائب إليها) متصل بها مضخة ماء بحيث تكون نهاية الأنبوبة في أعلى الوسائد عند منتصفها ويتفرع منها أنبوبة أخرى بكامل عرض الوسائد ويكون بها بشابير ماء كل ١٠سم، وعند ضخ الماء إلى الوسائد فإن قسماً من الماء سيبلل الوسائد وقسماً سيتبخر (يتبخر جالون ماء في الدقيقة لكل ١٠٠ قدم من الوسائد في يوم حار جاف) والباقي سيرجع إلى خزان الماء أسفل الوسائد حيث توجد قناة أسفل الوسائد لتجميع الماء الزائد وتكون متصلة بالخزان .

ويكفي أن تزود الوسائد بمعدل ٠,٦ جالون من الماء / دقيقة لكل قدم طولي من الوسائد بغض النظر عن ارتفاعها ، أما خزان الماء يجب أن يتسع لـ ١,٥ جالون من الماء لكل قدم طولي من الوسائد حتى يمكنه استيعاب كل الماء الذي يمر عبر الوسائد عند توقف التبريد .

عامل مساعد في تبريد الصوب :

في مناطق الخليج والجزيرة العربية ونظراً للارتفاع الشديد في درجة الحرارة صيفاً من الممكن الاستعانة بنظام التبريد بالرذاذ حيث توضع أنابيب أعلى خطوط الزراعة توجد بها بشابير خاصة ويتم ضخ الماء بها تحت ضغط مرتفع بحيث يخرج الماء منها على شكل رذاذ رقيق جداً يشبه الضباب فيتبخر بسهولة وبالتالي تنخفض درجة الحرارة ولا يكفي هذا النظام لوحده لخفض درجة الحرارة في المناطق الحارة ، بل يكون نظاماً مساعداً للوسائد والمراوح أما في المناطق المعتدلة فقد يكفي هذا النظام لوحده لخفض درجة الحرارة .

وبالإضافة إلى ميزة هذا النظام في خفض درجة الحرارة فإنه كذلك يفيد في رفع الرطوبة النسبية داخل الصوب وفي تزويد النباتات بماء الري ومن الممكن أن يستخدم في رش بعض المبيدات .

العمليات الزراعية في البيوت المحمية

١. تجهيز الأرض للزراعة :

ترفع خطوط الري بالتنقيط ويضاف السماد البلدي المتخمر (زبل الطيور أو الماشية) بمعدل ٣ -٤طن للدونم (سيارة ٦ -٨م^{٣}) مرة واحدة في العام ، تحرث الأرض بالمحراث الدوراني لخلط الزبل ، وتنعم التربة ثم تروى مرة أو مرتين بواسطة نظام الري بالمرشات ، وإضافة الأسمدة العضوية ضروري جداً للتربة الرملية الفقيرة بالمواد العضوية والتي تزرع لأول مرة وبعد ذلك نقوم بعملية تعقيم التربة .

٢. تعقيم التربة :

إن النيماتودا هي أكثر آفة تهدد الزراعة المحمية في المملكة العربية السعودية ، كما أن الزراعة الكثيفة المتتالية في البيوت المحمية تترك غالباً في التربة جواً ملائماً لتكاثر النيماتودا والفطريات والتي ينتج عنها أمراض عديدة تصيب الجذور والنباتات وتؤدي إلى الذبول وموت النبات والنتيجة خسارة في الإنتاج لذا يمكن تلافي هذا الخطر بواسطة تعقيم التربة قبل الزراعة للتأكد من سلامتها .

ويمكن تعقيم التربة بالمواد الكيماوية أو البخار ، ويفضل التعقيم باستخدام البخار لأنه أكثر فعالية من استعمال الكيماويات لأنه يقضي على الفطريات والفيروسات ، والبكتيريا والنيماتودا وحشرات التربة ، ولكن هذه المعاملة تقضي على البكتيريا النافعة التي تثبت نيتروجين التربة ، لذا يجب تعويض ذلك بإضافة السماد النيتروجيني أو البكتيريا المثبتة للنيتروجين ، وعند تعقيم التربة ترفع درجة حرارتها إلى ٨٣مْ (١٨٠فْ) لمدة ١ -٤ ساعات وضغط ١٥ -٢٠رطل/البوصة المربعة أو ضغط ٤٠ -٥٠رطل/البوصة المربعة.

وفي حالة عدم إمكانية القيام بهذه العملية فإنه يمكن تعقيم التربة باستعمال أحد المواد التالية :

(أ) **الباسميد** : ويستعمل نثراً بمعدل ٥٠ -٦٠كجم للدونم حيث يتم خلطه بالتربة ، ومن ثم دك التربة بعد ترطيب الجزء العلوي من التربة باستعمال جهاز الري بالمرشات أو باستعمال ماطور رش المبيدات في حالة تعقيم تربة الأنفاق البلاستيكية والتي لا تحتوي على جهاز ري بالمرشات .

تحرث الأرض بعد ٢ -٣ أسابيع من تعقيمها وتترك الأرض لمدة ١٠ -١٥ يوماً للتهوية قبل البدء بالعمليات الزراعية الأخرى ، يفيد الباسميد لمقاومة النيماتودا والقضاء على بذور الأعشاب وفي مقاومة أمراض الذبول وحشرات التربة .

(ب) **الفايديت** : يستعمل نثراً في مكان زراعة الشتلات ويخلط جيداً بالتربة ، يستعمل بنسبة ٢,٥ -٣ كجم للدونم نثراً في مكان الزراعة ونحتاج ٥ -٦ كجم للدونم نثراً على الأرض كلها ، يفيد الفايديت في مقاومة النيماتودا وحشرات التربة والعناكب ، تزرع الأرض مباشرة بعد إضافته (يجب استعمال كفوف عند نثره) .

(ج) **الفيوردان** : يستعمل كالفايديت نثراً بنسبة ٢,٥ -٣كجم /للدونم مكان الزراعة أو بنسبة ٥ - ٦كجم للدونم نثراً على الأرض ويفيد مقاومة النيماتودا والعناكب والذبابة البيضاء .

٣.مواعيد الزراعة :

يمكن زراعة البيوت المحمية في أي وقت من السنة ولكن تحديد الوقت الأمثل والأنسب للزراعة يعتبر من العوامل المحددة لكمية الإنتاج ، لذا يراعى عند تحديد موعد الزراعة أن لا تتعرض النباتات وهي في أطوارها الحساسة (عند شتلها أو عند إزهارها) لظروف جوية قاسية مثل شدة الحرارة أو شدة البرودة ، بحيث يكون جزء من إنتاج هذه البيوت في الوقت الذي لا يكون هناك إنتاج في الحقول المكشوفة حتى يتمكن المزارع من الحصول على سعر مجزٍ .

٤. زراعة البذور للحصول على الشتلات :

قبل زراعة البذور يمكن معاملتها لغرض مكافحة فيروس موزايك الدخان وذلك بنقع البذور لمدة ١٥ - ٢٠ دقيقة بمحلول ١٠٪ فوسفات الصوديوم الثلاثي بعد ذلك تغسل البذور وتجفف ثم تزرع في عبوات الجيفي ويجب نقع أوعية الجيفي بالماء لمدة ١٥ -٢٠ دقيقة لتتشرب الماء وتصبح في حجم فنجان القهوة وذلك قبل الزراعة فيها ، تزرع بذرة واحدة في كل عبوة بحيث تكون في منتصف العبوة ويكون طرف البذرة المدبب إلى أسفل في حالة بذار الخيار ليأخذ الجذير والسوق الاتجاه الطبيعي لهما عند الإنبات فلا يتأخر ظهور البادرات ، وفي حالة زراعة البذور لمساحات كبيرة (٤ هكتار فأكثر) فيمكن استعمال آلة خاصة لزرع البذور وفي هذه الحالة لا تستخدم عبوات الجيفي ، كما يمكن تجهيز أرض للمشتل وزراعة البذور مباشرة ، واختيار أي من هذه الطرق يعتمد على إمكانية المزارع وحجم المشروع ، وبعد ذلك ترص أوعية الجيفي في صوان بلاستيكية مثقبة على طاولات أو في أرض المشتل ويجب العناية بري الشتلات وعدم جفاف أوعية الجيفي وأن تتراوح درجة الحرارة خلال فترة الإنبات ما بين ١٨ -٢٠مْ في حالة الطماطم و٢٨مْ (٨٠فْ) في حالة الخيار .

٥. نقل الشتلات :

بعد تجهيز الأرض للزراعة كما سبق ذكره تنقل إليها الشتلات ، وتزرع الشتلات على جانبي خط الري بالتنقيط بالتبادل (رجل غراب) أي أن كل خط تنقيط يكون على جانبيه خطان من النباتات المسافة بين النبات والذي يليه في الخط الواحد ٤٠ -٥٠سم والمسافة بين خطوط الري (١٢٥ -١٥٠سم) والمسافة بين النباتات بين كل خط ري والآخر حوالي ١٠٠سم وهذه هي ممرات الخدمة بين خطوط النباتات ، وعلى هذا الأساس تقدر عدد الشتلات اللازمة للدونم الواحد بحوالي ٢٥٠٠ -٣٠٠٠ نبات ، وبصفة عامة يجب تحديد المسافة بين الخطوط والمسافة بين النباتات بحيث لا تكون النباتات كثيفة فتنتشر الأمراض وتظلل النباتات بعضها فيقل المحصول وتكون صفات الثمار رديئة ، كما يجب أن تكون المسافة كافية بين الخطوط بحيث تسمح بإجراء عمليات الخدمة للنباتات وعلى أي حال من الأحوال يجب ألا تقل المسافة بين خطوط الزراعة عن ٨٠سم .

٦.التربية (التقليم والتسليق) :

قبل لمس النباتات يجب غسل اليدين بالماء والصابون لمنع انتقال بعض الأمراض ، كما يمنع التدخين داخل البيوت المحمية للوقاية من الإصابة بمرض فيروس موزايك الدخان .

أ ـ التقليم :

وسنشرح أهم محصولين على سبيل المثال :

تقليم الطماطم :

تربى نباتات الطماطم على فرع واحد لذا تزال جميع الأفرع الجانبية كما يمنع تكون الثمار حتى ارتفاع ٥٠ -٦٠سم من سطح التربة ، بعد ذلك تقص النموات الجانبية بطول ٢,٥ -١٠سم ، ويترك ٢ -٣ ورقة فوق عنقود ثمار الطماطم لحماية العنقود .

أما الأوراق الموجودة أسفل العناقيد الناضجة ، فيجب إزالتها وذلك لتسهيل حركة الهواء ، وحيث إن هذه الأوراق السفلى لا يصلها مايكفيها من ضوء الشمس لذا فهي لا تلعب أي دور في كمية المحصول ، كما يجب إزالة الأوراق الميتة والثمار المشوهة إن وجدت .

تقليم الخيار :

ـ تزال جميع النموات الجانبية حتى ارتفاع ٦٠سم عن سطح التربة ولا يسمح بتكوين أي ثمار على هذا الارتفاع .

ـ تقص الأفرع الجانبية من ارتفاع ٦٠سم فما فوق على عينين (برعمين) .

ـ تلف النموات الجانبية بعد تقليمها بشكل مظلة على جانبي الساق الرئيس .

ويفضل أن تجرى عملية التقليم بسكين حاد أو مقص التقليم ويجب على المزارع أن يتفقد نباتاته باستمرار لتقليمها (على الأقل مرة واحدة في الأسبوع) .

ـ إذا تكونت كمية كبيرة من الثمار في وقت واحد ، ففي هذه الحالة يجب خف الثمار حتى نتجنب إنتاج ثمار صغيرة غير صالحة للتسويق ، وإذا تكونت ثمرتان بنقطة واحدة فيمكن خف إحداهما .

وعموماً يرتكز التقليم على قاعدة التوازن بين النمو الخضري وكمية الثمار فلا يسمح بزيادة نمو الأوراق حتى نسمح بتكوين الثمار .

ب.التسليق :

تبدأ عملية التسليق سواء كانت لنباتات الطماطم أو الخيار عند ظهور الورقة الخامسة حيث يربط الخيط ربطة واسعة أسفل الساق ويربط طرفه الآخر بسلك على ارتفاع ٢٠٠ -٢٤٠سم فوق سطح التربة وعند هذا الطرف يربط الخيط ربطة سهلة الحل وليست عقدة لتسهيل فكه وربطه لرفع أو خفض النبات إذا اقتضى الأمر ، كما يجب أن يكون هناك زيادة في طول الخيط من هذا الطرف حوالي ٦٠ -١٠٠سم ففي حالة زيادة نمو النباتات فإنه يسمح لها بالتدلي على هذا الجزء الزائد ، ثم يلف خيط التسليق حول النبتة وبذلك يصبح النبات عمودياً .

كما يمكن استعمال كلبسات خاصة لتثبيت ساق النبتة بجانب الخيط أو استعمال آلة تعمل ربطة حول الساق والخيط .

أما في حالة محصول الشمام فيمكن استعمال الشباك لحمل الثمار لتخفيف الحمل على ساق النبات ويراعى أن تكون الخيوط المستعملة في التسليق قوية مثل خيوط النايلون .

٧.عقد الثمار(التلقيح) :

إن إنتاج الثمار يعتمد على تكوين الأزهار وعقد هذه الأزهار لذا فإنه من الضروري اتباع إحدى الطرق التالية التي تؤدي إلى زيادة عقد الثمار .

أ - استعمال آلة الذبذبات ويتم ذلك يومياً أو كل يومين مرة أثناء النهار ، وفي جو مشمس بين الساعة ١٠صباحاً –٤ بعد الظهر لقابلية الأزهار للتلقيح خلال هذه الفترة ، وهناك نظام يصمم مع البيت المحمي لهز الأسلاك المثبتة عليها النباتات كهربائياً بالضغط على زر خاص .

كما يمكن هز العناقيد باستعمال ماطور رش المبيدات بحيث يكون خزان المبيد فارغاً ، ويؤدي هز العناقيد الزهرية إلى زيادة عقد الثمار .

ب - يمكن هز كل نبات على حدة باليد بواسطة هز الخيط المتسلق عليه النبات أو هز السلك الأفقي المربوط به الخيوط هزاً خفيفاً داخل البيت .

ج - استعمال أصناف تنتج ثماراً بدون تلقيح ويجب عدم خلط هذه الأصناف عند زراعتها بأصناف تحتاج إلى تلقيح لتجنب حدوث تشوهات في الثمار .

أما أزهار الخيار فلا تحتاج إلى تلقيح لأن جميع الأصناف التي يوصى بزراعتها في البيوت المحمية ذات أزهار مؤنثة .

٨. الري والتسميد :

لا يمكن الحصول على إنتاج عال من النباتات المزروعة في البيوت المحمية إذا لم تتوفر الرطوبة والأسمدة بشكل مناسب ، ويمكن الحصول على إنتاج عال بانتظام الري وإعطاء الكميات اللازمة من العناصر المغذية النباتية بصورة ميسرة وصالحة للامتصاص ، وأفضل طريقة لإضافة السماد هو إضافته مع مياه الري ولكن في هذه الحالة يجب تجنب الأسمدة التي تكوِّن رواسب حتى لا تقفل فتحات جهاز الري ، كما يجب غسل الجهاز بعد كل عملية تسميد وذلك بإعطاء رية خفيفة لمدة ١٠ -١٥ دقيقة ، وعموماً فإن الاحتياجات المائية للمحصول تعتمد على الأمور التالية :

أ ـ نوع النبات : إذ تختلف من محصول لآخر .

ب ـ نوع التربة : فالتربة الرملية تحتاج لري أكثر من التربة الطينية ، كما تكون فترات الري متقاربة في التربة الرملية لعدم احتفاظها بالرطوبة .

ج ـ درجة الحرارة : حيث تزيد الاحتياجات المائية بارتفاع درجات الحرارة وتقل بانخفاضها .

د ـ عمر النباتات : تكون احتياجات النباتات قليلة قبل عقد الأزهار وتزيد بزيادة حجم النباتات والثمار .

وإجمالاً فإنه يجب تجنب الري الغزير قبل ظهور العناقيد الزهرية لأن ذلك يؤدي إلى النمو السريع الذي يضعف المحصول ، وعموماً يكون الري يوماً بعد يوم في أشهر الخريف وأوائل الربيع ، أما في الشتاء فيكون الري مرة واحدة كل ثلاثة أو أربعة أيام ، وقد يستوجب الأمر أن يكون الري يومياً في أشهر الصيف الحارة ، (من يونيو حتى سبتمبر) بحيث يشغل جهاز الري بالتنقيط في كل رية لمدة ٢ -٣ساعات في حالة المنقطات التي تعطي ٤لتر/ساعة ، وبحيث نوقف الري كل نصف ساعة لمدة عشر دقائق ، لأن إعطاء الماء للنباتات دفعة واحدة يعيق تنفس الجذور ويساعد على إصابتها بالتعفن .

أما بالنسبة لنوعية المياه المستعملة ففي حالة زيادة تركيز الأملاح الذائبة الكلية عن ١٥٠٠جزء/ مليون عندها يجب أن يشتمل المشروع على وحدة لتحلية مياه الري ، لأن استعمال مياه جيدة النوعية (منخفضة الملوحة) سيعطي المردود الجيد ويفيد في إطالة عمر ورفع كفاءة جهاز الري ونظام التبريد الصحراوي .

أما بالنسبة للتسميد فيجب مراعاة ما يلي :

أ ـ إضافة الأسمدة العضوية المخمرة حسب حاجة التربة لأنها تساعد على تيسير امتصاص العناصر المغذية النباتية وتحسين خواص التربة الفيزيائية .

ب ـ إضافة كمية السماد الكيماوي المناسبة ، لأن النقص الشديد أو المغالاة في التسميد تضر بالنبات .

ج ـ عدم استعمال الأسمدة ذات التأثير القلوي حيث إن أراضي المملكة تميل أصلاً إلى القلوية .
وينصح باستعمال الأسمدة ذات التأثير الحامض ، والأسمدة التي ينصح باستعمالها هي فوسفات الأمونيوم الثنائية ونترات وكبريتات البوتاسيوم واليوريا .

د ـ يوقف برنامج التسميد الآزوتي في حالة وجود غيوم للمحافظة على التوازن بين نمو الأوراق وإنتاج الثمار كما يجب عدم زيادة التسميد بالنتروجين إلا بعد ظهور عناقيد الثمار .

إن اتباع نظام ري وتسميد مثالي سوف ينتج عنه نباتات ذات ساق سميكة وأوراق خضراء غامقة وأزهار كثيرة أما في حالة نقص كمية الماء والأسمدة المضافة فإن ذلك سيؤدي إلى ساق رفيعة وقلة الإزهار وعدم عقد الثمار وبالتالي نقص في كمية المحصول ، وبالنسبة لبرنامج التسميد فإنه يجب أخذ عينات من التربة من عمق (صفر -١٥سم ثم ١٥ -٣٠سم) قبل الزراعة وعلى ضوء نتائج التحليل يوضع برنامج التسميد

إضافة الأسمدة الورقية والعناصر النادرة :

نلجأ لاستخدام هذه الطريقة لمعالجة حالات ظهور أعراض نقص العناصر على النباتات وخاصة العناصر النادرة بسبب عدم تمكن الجذور من امتصاص ما يكفي من هذه العناصر ويجب عند استعمال الأسمدة الورقية مراعاة ما يلي :

ـ عدم رش الأسمدة الورقية إلا بعد شهر على الأقل من نقل الشتلات للبيوت المحمية .
ـ إن استعمال الأسمدة الورقية لا يغني عن إضافة الأسمدة للتربة ولا يجب أن يحل محلها .
ـ يجب ملاحظة المبيدات التي لا تقبل الخلط مع الأسمدة الورقية المستعملة فلا تخلط معها ، كما لا يرش أحدهما بعد الآخر إلا بعد انقضاء فترة مفعول الأول حتى نتجنب حدوث حرق الأوراق .
ـ تجري عملية الرش في الصباح الباكر أو عصراً مع المحافظة على التهوية الجيدة بعد الرش .

- تضاف الأسمدة الورقية حسب إرشادات الشركة الصانعة فلا يجوز تجاوز النسب الموصى بها لأن ذلك قد يؤدي إلى حرق الأوراق وينصح في حالة استخدام أسمدة ورقية لأول مرة (لم يسبق تجربتها) أن ترش أولاً على عدد محدود من النباتات كتجربة وننتظر لمدة يومين أو ثلاثة أيام لنتأكد أن استخدام هذه الأسمدة بالنسبة الموصى بها تحت الظروف المحلية لا تسبب حرقاً للأوراق ، وبعد ذلك ترش باقي النباتات .

ويمكن إضافة العناصر النادرة للتربة مباشرة أو مع مياه الري وينصح في هذه الحالة أن تكون على صورة مركبات المخلبيات (الشيلات) ، ويجب الانتباه إلى عدم إضافة كميات تزيد عن الموصى بها من قبل الشركة الصانعة حتى لا يحدث تسمم للنباتات نتيجة لزيادة تركيز هذه المركبات في التربة .

٩. وقاية النباتات ومكافحة الآفات الزراعية :

نباتات الخضروات المزروعة في البيوت المحمية تكون أكثر تأثراً في إصابتها بالأمراض والحشرات من الزراعات الحقلية لأن الظروف البيئية تكون ملائمة لنمو وتكاثر هذه الآفات ، لذا يجب على المزارع مراقبة النباتات وعدم إهمال مقاومة الآفات ، وبدون ذلك تتعرض النباتات إلى الإصابة بشدة بالآفات فتؤثر على الإنتاج كماً ونوعاً وتؤدي في النهاية إلى موت النباتات ، وأهم الأمراض التي ظهرت على الزراعات المحمية في المملكة هي (البياض الدقيقي ، البياض الزغبي ، فطر عفن الأوراق ، العفن الرمادي ، فيروس تجعد أوراق الطماطم ، النيماتودا والتعفن الطري) أما بالنسبة للحشرات فأهمها هي العنكبوت الأحمر والذبابة البيضاء والمن والديدان القارضة .

أ. مكافحة الأمراض :

ترتكز سياسة مكافحة الأمراض في البيوت المحمية على اتخاذ الاحتياطات الضرورية لمنع الإصابة بها أو للحد من انتشارها بشكل وبائي فيمكن الحد من انتقال مسببات الأمراض إلى البيوت المحمية وذلك بعمل حوض عند مدخل البيت من الخارج به مادة مطهرة ليغمس الشخص الداخل إلى البيت حذاءه بهذه المادة قبل دخوله .

كما يمكن الوقاية من الإصابة بالأمراض السابق ذكرها في حال اتباع النصائح الخاصة بالتهوية ودرجات الحرارة ودرجات الرطوبة النسبية المثلى بالإضافة إلى النصائح التالية :

- زراعة الأصناف المقاومة للأمراض .
- زراعة البذور في تربة مشتل معقمة .
- تعقيم تربة البيوت قبل الزراعة .
- أن تكون البذور خالية من الأمراض الفيروسية .
- معاملة البذور قبل الزراعة بمبيد فطري مناسب .

وفي حالة عدم تمكننا الحد من انتشار مرض معين بتطبيق الاحتياطات السابقة ، فإننا في هذه الحالة نلجأ لاستخدام المبيدات كإجراء مكمل على أن يراعى اختيار المبيدات قليلة السمية والتي لا تدوم طويلاً على النباتات في حالة رشها بوجود الثمار ، وذلك لأن النباتات المعاملة يجمع محصولها مرة كل ٢ -٣ أيام على أكثر تقدير كما تؤكل ثمارها طازجة .

كيفية التغلب على مشكلة تملح التربة :

إن أهم مشكلة تواجه أصحاب المشاريع الزراعية المحمية هي مشكلة عدم صلاحية التربة للزراعة نتيجة لتراكم الأملاح بسبب استعمال مياه ري مالحة لعدة سنوات متتالية وبسبب ارتفاع قلوية التربة (PH التربة) نتيجة استعمال أسمدة ذات تأثير قلوي ، وللتغلب على هذه المشكلة يمكن اتباع أحد الحلول التالية :

أ - تغيير التربة في مكان الزراعة (لا نغير تربة البيت كله) وذلك بعمل خندق بعرض ٥٠سم وعمق ٦٠سم ويعمل الخندق بحيث يكون به ميل خفيف لأحد جوانب البيت ويوضع في أسفل الخندق وبسمك ١٠سم حصى متوسطة الحجم (قطر ٢سم) ويملأ باقي الخندق بالبيتموس والرمل بنسبة ١ : ٢ وتزرع النباتات في هذا الخندق ، ويستبدل هذا الخليط الموجود بالخندق كلما زاد تركيز الأملاح به عن المعدل المرغوب فيه ، ويفيد الحصى الموجود في قاع الخندق بصرف الماء الزائد وخروج هذا الماء من الجانب الذي يميل إليه الخندق .

ب - تترك الأرض كما هي وتزرع الشتلات في أكياس البيتموس ، وترص هذه الأكياس في خطوط في أماكن زراعة النباتات ويزرع في كل كيس نبات واحد أو نباتان أو ثلاثة حسب حجم الكيس المستعمل إلا أنه يوصى باستعمال الكيس الذي يمكن أن يزرع به ثلاثة نباتات وقبل زراعة الشتلات بالأكياس يوصى بترطيب البيتموس بالموجود بداخلها بإعطائها رية قبل الزراعة كما يوصى بتثقيبها من أسفل لصرف مياه الري الزائدة .

ج ـ القيام بغسيل التربة بواسطة تشغيل جهاز المرشات الرأسية أو بالغمر في نهاية الموسم لغسل الأملاح المتراكمة في التربة مع مراعاة أن تكون التربة سهلة الصرف .

د ـ استعمال مياه جيدة النوعية (منخفضة الملوحة) وذلك باستعمال وحدة تحلية المياه المستعملة لري وتبريد البيوت المحمية .

وكما ذكرنا سابقاً فإن استعمال مياه جيدة النوعية يزيد كمية المحصول ويعمل على إطالة عمر وكفاءة جهاز الري ونظام التبريد الصحراوي .

أسئلة وتطبيقات

س١- ما هي أهمية الصوبات ؟ .

س٢- ما هي الاحتياجات المثلى التي تحتاجها النباتات من أجل النمو والإنتاج ؟ .

س٣- ما هي أقسام النباتات حسب احتياجاتها الضوئية ؟ .

س٤- علل تزويد الصوب بالإضاءة الصناعية .

س٥- ما هي وسائل خفض ساعات الإضاءة بالصوب ؟ .

س٦- ما هي العوامل التي تؤثر على معدل النتح ؟ .

س٧- ما هي المقومات التي تحدد العائد الاقتصادي بالصوب ؟ .

س٨- ما هي أنواع الصوب من الناحية الهندسية ؟ .

س٩- ما هي أنواع الصوب المفردة ؟ .

س١٠- ما هي أشكال الصوب المتصلة ؟ .

س١١- ما هي ميزات الصوب المتصلة ؟ .

س١٢- ما هي أنواع الصوب حسب مادة الغطاء ؟ .

س١٣- ما هي وظائف الوسط الذي تنمو فيه جذور النباتات ؟ .

س١٤- ما هي أقسام الصوب طبقاً للوسط الذي تنمو فيه الجذور ؟ .

س١٥- ما هي المواصفات التي يجب أن تتوفر في البيئات الزراعية ؟ .

س١٦- ما هي مميزات الزراعة بدون تربة ؟ .

س١٧- ما هي عيوب الزراعة بدون تربة ؟ .

س١٨- ما هي العوامل التي يعتمد عليها تركيز العناصر الغذائية في المحاليل الغذائية ؟ .

الفصل الثالث

إنتاج وزراعة أهم المحاصيل التي تزرع داخل البيوت المحمية

١ ـ الخيار .

٢ ـ الطماطم .

٣ ـ الفلفل .

٤ ـ الباذنجان .

٥ ـ الفاصولياء .

٦ ـ القاوون (الشمام) .

٧ ـ الكوسة .

الخيار

يعتبر الخيار من أكثر محاصيل الخضر التي تزرع في الصوبات خاصة تحت ظروف المملكة كما أنه أكثرها ربحاً ، ويكلف إنتاج كيلو الخيار تحت الصوب المكيفة حوالي ٩٠ -١٠٠ هللة ومن حيث القيمة الغذائية للخيار فإن الثمار تحتوي على حوالي ٩٥ -٩٦٪ من وزنها ماء وحوالي ٣٪ مواد كربوهيدراتية ولكنه يعتبر غنياً نسبياً بالفيتامين .

المناخ المناسب :

يحتاج النبات لجو دافئ سواء لإنبات البذور أو نمو النبات وعموماً فإن أفضل حرارة لإنبات البذور حوالي ٢٥ -٣٠مْ ، ولنمو النباتات ١٨ -٢٠مْ ليلاً ، ٢٤ -٢٧ نهاراً ويفضل أن يكون ٢٦ -٢٧مْ نهاراً .

الصنف الملائم :

عادة يستخدم في الصوبات الأصناف الهجين العالية الإنتاج والمقاومة للأمراض خاصة أمراض البياض والفايرس خاصة فايرس تبرقش الخيار ، حيث تعتبر هذه الأمراض أخطر الأمراض التي تصيب الخيار ، كما يفضل استخدام الأصناف الأنثوية وهي التي تنتج أزهاراً مؤنثة فقط ، والأصناف التي تنطبق عليها هذه المواصفات عادة ما تكون غالية الثمن .

ويجب أن نضع في الاعتبار أن شركات إنتاج البذور تطرح في الأسواق أصنافاً جديدة كل عام ومثل هذه الأصناف يجب اختبارها أولاً قبل التوصية بزراعتها .

إنتاج الشتلات :

عادة تزرع البذور في الأصص الصغيرة أو الأوعية الخاصة بزراعة الشتلات بعد معاملتها بالمبيدات الفطرية وعادة يكفي ٢٥٠٠ -٢٨٠٠ بذرة لإنتاج شتلات تكفي لزراعة ١٠٠٠م^{٢} من الصوبة وتزرع الشتلات عندما يكون عمرها ٢ -٣ أسابيع ولا يجب أن يزيد عمرها عن ٤ أسابيع عند زراعتها في الصوبة ، كما يمكن زراعة البذور في أرض الصوبة مباشرة بدلاً من الزراعة بالشتلات .

الزراعة :

يجب تجنب الأرض ذات الملوحة المرتفعة لأنها تضر بنباتات الخيار وتسرع من شيخوخته ، وتجهز التربة بالحرث الجيد وإضافة السماد العضوي ثم يجهز نظام الري ، وتزرع النباتات بحيث تكون كثافتها حوالي ٢ -٣ نباتات/ م^{٢} ، ويقل عدد النباتات كلما كان النمو الخضري للصنف المزروع كبيراً لضمان جودة التهوية ، وتزرع النباتات في خطوط بين الخط والآخر ٨٠ -٩٠سم تزداد إلى ١١٠ -١٢٠سم في حالة وجود الممرات وتكون المسافة بين النبات والآخر ٣٥ -٤٥سم حسب النمو الخضري للنبات .

ويمكن زراعة الخيار طوال العام في الصوب المكيفة حيث يمكن التحكم في درجة الحرارة ويوضع في الاعتبار الأسعار المتوقعة للمحصول عند الحصاد . أما في حالة الزراعة في الصوب البلاستيكية فيمكن الزراعة في العروة الربيعية بعد أن يزول خطر الصقيع ، ويمكن زراعة البذور قبل ذلك في أواني زراعة الشتلات، وفي حالة الزراعة في العروة الخريفية يجب الزراعة مبكراً بحيث يصل النبات للحجم المناسب للإنتاج الجيد قبل فترة البرد ، كما يجب أن يكون النبات ذا نمو خضري قوي بحيث يمكنه تحمل البرد . ويفضل تغطية التربة بالبلاستيك الأسود في حالة الصيف حيث يمنع ذلك من نمو الحشائش ويستخدم البلاستيك الشفاف شتاءً حيث يرفع درجة حرارة التربة .

الري :

تقل كمية ماء الري في بداية حياة النبات نظراً لصغر حجم النبات وقلة احتياجه للماء وكذلك لإعطائه فرصة لتكوين مجموع جذري معقول ، وتزداد كمية ماء الري بكبر حجم النبات وارتفاع درجة الحرارة، وعادة يعطى النبات حوالي لتراً من الماء في الشتاء ، وتزداد الكمية إلى لترين في الصيف وعند كبر حجم النبات ويجب الاهتمام بالري جيداً أثناء فترة الإزهار .

ويجب ألا تزيد درجة التوصيل الكهربائي للماء EC عن ٢ لأن معنى ذلك زيادة كمية الأملاح في ماء الري، كما يفضل استخدام الري بالتنقيط لتقليل ضرر زيادة الملوحة في ماء الري .

التسميد :

يبدأ برنامج التسميد بإضافة ٤.٢ طن من السماد العضوي بالإضافة إلى ١٠٠كجم من السوبر فوسفات الأحادي أو ٣٠كجم من السوبر فوسفات الثلاثي تضاف لكل ١٠٠٠م^{٢} من الصوبة ، تضاف للتربة أثناء تجهيز الأرض للزراعة .

يبدأ برنامج التسميد بالسماد الكيماوي بعد الشتل بأسبوعين أو بعد أسبوعين من زراعة البذرة في حالة زراعتها مباشرة في الصوبة ، ويستخدم سماد قابل للذوبان في الماء معادلته السمادية ١٨ : ٦ : ١٨ أي يحتوي السماد على ١٨٪ آزوت + ٦٪ فوسفور + ١٨٪ بوتاسيوم ، ويضاف مع ماء الري بمعدل ٠,٢جم من السماد/لتر ماء من ماء الري يزداد بعد ٢ -٣ أسابيع إلى ٠,٣ جم وفي حالة قلة المجموع الخضري يضاف ٢٠٠ -٣٠٠جم نترات أمونيوم أو ١٥٠ -٢٠٠جم يوريا / ١٠٠٠م^{٢} من الصوبة وفي حالة إضافة السماد للتربة بدلاً من إضافته مع ماء الري يضاف السماد بجوار المنقطات وبمعدل حوالي ٥كجم من السماد المركب أو ما يعادله من الأسمدة البسيطة لكل ١٠٠٠م^{٢} من الصوبة كل أسبوع .

كما يجب إضافة سماد آخر يحتوي على العناصر الدقيقة (الصغرى) يضاف إما رشاً على النباتات وهو الأفضل أو يضاف للتربة ويلاحظ التركيز الموصى به لكل سماد .

التربية والتقليم :

تنمو النباتات رأسياً بربطها بخيط يربط طرفه الآخر في السلك المشدود أعلى النباتات ويتم لف النباتات كل فترة (أسبوع على الأكثر) لتوجيه نموها لأعلى .

وفي الفترة الأولى لنمو النباتات تزال البراعم والأزهار والثمار الصغيرة الموجودة على المنطقة السفلية للنبات حتى ارتفاع حوالي نصف متر .

وفي المرحلة التالية تتم إزالة النموات الخضرية الجانبية أو يترك على الفرع الجانبي ورقتان وثمرتان وتزال قمته النامية وذلك في الأصناف التي تنتج نموات خضرية جانبية ، وعندما تصل النباتات لأعلى السلك يتم تربيتها على فرعين وتوجه لتنمو لأسفل فترة ثم لأعلى مرة أخرى ، وتزال الأوراق السفلية الجافة والصفراء لتحسين التهوية .

الحصاد :

عادة يبدأ الحصاد بعد ٣٠ -٤٠ يوم من زراعة الشتلات ويمكن أن يستمر نمو نباتات الخيار في الصوب المكيفة حوالي ستة أشهر ، وأقل من ذلك في الصوب البلاستيكية غير المكيفة .

الآفات :

تصاب نباتات الخيار بالعديد من الأمراض ، بعضها يصيب النباتات في مرحلة البادرة وهذه يمكن مقاومتها بمعاملة البذور بمبيد فطري مثل الفيتافاكس ـ كابتان أو الأرنوسيد ٧٥٪ بمعدل ١ -٢جم لكل واحد كيلو من البذور .

وأثناء نمو النباتات تتعرض للإصابة ببعض الأمراض ومن أهمها :

١ـ البياض الدقيقي .

٢ـ البياض الزغبي .

٣ـ فيروس تبرقش الخيار .

الطماطم

الزراعة :

تجهز الصوبة بإضافة ٢ -٤ طن من السماد العضوي الجيد لكل ١٠٠٠ م^{٢} من الصوبة تحرث جيداً التربة وتروى مرة أو مرتين وقد تحرث مرة أخرى للتخلص من الحشائش ثم تقام الخطوط على مسافات ١٠٠سم ولا تقل عن ٨٠سم وتكون الممرات حوالي ١١٠ -١٢٥سم ، ثم توضع أنابيب الري وتغطى الأنابيب والتربة بالبلاستيك ثم تعمل ثقوب في البلاستيك بجوار المنقطات يتم زراعة الشتلات خلالها ، وتكون المسافة بين النبات والآخر ٣٠ -٤٥سم .

ويضبط ميعاد الزراعة بحيث تنتج الصوبة في الوقت الذي يقل فيه أو ينعدم الإنتاج في الزراعات المكشوفة بينما في الصوب المكيفة يمكن الزراعة في أي وقت وعادة يستمر نمو وإثمار النباتات في الصوب المكيفة حوالي ١١ شهراً ويخصص الشهر الباقي من العام لتعقيم وتجهيز الصوبة للزراعة التالية .

الري :

يفضل استخدام طريقة الري بالتنقيط خاصة في حالة وجود أملاح بماء الري والتي يجب أن لا تزيد درجة توصيله الكهربي عن ١,٥ -٢ ملليموز .

ويفضل تقليل الري في الفترة الأولى من حياة النبات لقلة احتياجه للماء وحتى يكوِّن مجموعاً جذرياً جيداً ، ويتجنب الري الغزير قبل ظهور العناقيد الزهرية حتى لا يؤثر ذلك على الاتزان الزهري والخضري ويفضل ري النباتات عدة مرات في اليوم الواحد ، وعادة يكفي ١ -٢ لتر من الماء / نبات / يوم ، وعدم انتظام الري يؤثر على إزهار النباتات وجودة الثمار فقد يسبب تشقق الثمار .

التسميد :

تعتبر احتياجات الطماطم من العناصر الغذائية عالية ، وعند تسميد الطماطم يجب مراعاة النقاط التالية:

١ ـ الاهتمام بإضافة الأسمدة العضوية الجيدة أثناء إعداد الأرض للزراعة خاصة في الأراضي الخفيفة والرملية ، حيث تحسن خواص التربة .

٢ ـ عدم المغالاة في إضافة الأسمدة الكيماوية خاصة السماد الآزوتي حتى لا يزداد النمو الخضري أكثر من اللازم ويؤدي ذلك لزيادة الإصابة بالأمراض الفسيولوجية والمكروبية وتقليل الإزهار .

٣ ـ عدم استعمال الأسمدة ذات التأثير القلوي حيث إن أراضي المملكة قلوية أساساً .

٤ ـ تقليل التسميد الآزوتي في حالة قلة الإضاءة كما في حالات وجود السحب والغيوم في الشتاء .

٥ ـ عدم زيادة التسميد الآزوتي إلا بعد ظهور العناقيد الزهرية .

٦ ـ عادة لا تضاف الأسمدة لمدة ٢ -٣ أسابيع بعد الشتل .

كما ترش النباتات مرة كل أسبوع بمحلول يحتوي على العناصر الدقيقة على أن يبدأ الرش بعد الشتل بحوالي ٣ -٤ أسابيع ، ويتم الرش في الصباح أو عصراً ، وتتبع إرشادات الشركة المنتجة ويجب عدم تجاوز التركيز ، ويلاحظ أن التركيز المستخدم يكون أقل في حالة النباتات الصغيرة عن الكبيرة.

التربية والتقليم :

تعرف التربية بأنها عملية توجيه نمو النبات لأعلى لكي يصبح الجزء النامي منه في متناول اليد ، وتربط النباتات وهي صغيرة في خيط يربط طرفه الآخر في السلك العلوي وتوجه النباتات للنمو على هذا الخيط لأعلى ، وتربى النباتات على فرع واحد (الساق الرئيس) مع لف الخيط عليه لتوجيهه لأعلى ، وأحياناً يتم ربط الخيط إلى النبات بواسطة مشابك خاصة توضع تحت أعناق الأوراق مباشرة وبعيداً عن العناقيد الزهرية .

وأثناء نمو النباتات تزال النموات الجانبية وهي صغيرة باستمرار ، وتعرف هذه العملية (بالسرطنة) ويجب ألا يدخن من يقوم بإجراء السرطنة ، كما يجب أن يضعوا أيديهم في محلول صابون لتقليل فرصة انتقال الأمراض خاصة الفيروسية .

وتزال بعض الأوراق السفلية من النباتات باستمرار لتحسين التهوية وبالتالي تقليل فرصة الإصابة بالأمراض وكذلك تشجيع عقد الثمار بالإضافة لتسهيل إجراء العمليات الزراعية مثل الحصاد ومقاومة الآفات وغيرها ، ويجب الحذر عند إزالة الأوراق السفلية ، فلا تجرى بطريقة جائرة تؤثر على المحصول ، ولا تبدأ إزالة الأوراق إلا بعد حصاد العنقود الأول ، وتترك ورقة تحت العنقود الثاني وهكذا ، أي لا تزال الأوراق لأكثر من مستوى العنقود الحامل للثمار الناضجة ، ويؤخذ في الاعتبار مدى كثافة النمو الخضري للنباتات ، ولا يجب أن يغيب عن الذهن أن الأوراق ضرورية لعملية البناء الضوئي وهي مصنع تجهيز وإعداد الغذاء للنبات وأن الغرض من إزالة الأوراق هو تحسين التهوية وزيادة تعريض العناقيد الزهرية للضوء حتى تتحسن درجة تلوينها ، وعادة تزال الأوراق بعد اصفرارها وجفافها .

التلقيح :

أحياناً تؤثر الظروف البيئية داخل الصوب على عمليات التلقيح وعقد الثمار بطريقة سلبية ويمكن المساعدة على زيادة نسبة التلقيح بعدة طرق منها :

١ ـ هز النباتات برفق سواء بآلة تحدث ذبذبة للنباتات أو يدوياً بهز السلك المربوط به النباتات برفق ويفضل إجراء هذه العملية عندما تكون الأزهار صالحة للتلقيح ويكون ذلك في الفترة من الساعة العاشرة صباحاً وحتى الرابعة عصراً .

٢ ـ إحداث اهتزازات للعناقيد الزهرية ، بواسطة آلة خاصة لذلك في الوقت الذي تكون فيه الأزهار صالحة للتلقيح ، أو بعمل تيار من الهواء بواسطة المراوح .

٣ ـ في حالة نقص الرطوبة يتم رش النباتات برذاذ من الماء خاصة إذا كان الجو صحواً لأهمية الرطوبة لإتمام عملية التلقيح .

الحصاد :

تحتاج الطماطم حوالي ٧٥ يوماً من الشتل حتى إعطاء ثمار ناضجة صالحة للحصاد وذلك تحت الظروف الجيدة للنمو ، ويمكن حصاد الثمار بعد أن تبدأ في التلون باللون الأصفر وربما قبل ذلك ، وتتوقف مرحلة النضج أو التلوين التي يتم عندها الحصاد على بعد أسواق البيع ، كلما كان السوق قريباً كلما تم الحصاد على درجة نضج أقرب للاستهلاك أي كلما كان اللون أكثر احمراراً .

عادة يعطي المتر المربع حوالي ٢٠ -٣٠كجم/متر/سنة تحت ظروف الصوب البلاستيكية وحوالي ٤٠ -٥٠كجم تحت ظروف الصوب الزجاجية والفيبرجلاس .

الآفات ومكافحتها :

تزداد فرصة أو شدة الإصابة ببعض الأمراض داخل الصوبات نظراً لارتفاع الحرارة والرطوبة بداخلها ومن أمثلة ذلك :

١ ـ تساعد الرطوبة المرتفعة وانخفاض شدة الإضاءة وقلة التهوية شتاءً على انتشار أمراض تعفن الأوراق الرمادي والندوة المتأخرة وتبقع الأوراق .

٢ ـ تزداد الإصابة بالذبول الفيوزاريومي وذبول الفيرتيسلم ونيماتودا تعقد الجذور خاصة في حالة عدم إجراء عملية تعقيم للتربة بصورة منتظمة وجيدة .

٣ ـ تؤدي عمليات التقليم وغيرها لزيادة الإصابة بالأمراض الفيروسية خاصة فيروس تبرقش أوراق الدخان (ويلعب تدخين العمال دوراً في إصابة النباتات بهذا المرض) كما تزداد الإصابة بأمراض عفن الساق .

٤ ـ تزداد الإصابة بالذبابة البيضاء والمن وهي من أهم الحشرات الناقلة للأمراض الفيروسية للطماطم وعند وضع برنامج للمكافحة يجب أن يوضع في الاعتبار أن الصوب مجال جيد لاستخدام مبدأ المكافحة المتكاملة مثل إطلاق الأعداء الطبيعية للقضاء على الآفات المختلفة ، كذلك مقاومة بعض الآفات عن طريق التحكم في درجة الحرارة أو الرطوبة داخل الصوب ، واتخاذ الإجراءات اللازمة لمنع دخول الآفات داخل الصوب ، بالإضافة لاستخدام الأصناف المقاومة ، مع العلم بأنه يوجد كثير من الأصناف المقاومة للأمراض المختلفة مثل النيماتودا وتعفن الأوراق وذبول الفيرتيسلم والفيوزاريوم وفايرس تبرقش الدخان وغيرها ، الأمر الذي يقلل أو يمنع استخدام المبيدات .

الفلفل

يحتل الفلفل المركز الثالث بالنسبة للنباتات التي تزرع تحت الصوب وإن كانت المساحات التي تزرع منه أقل بكثير من تلك التي تزرع بالخيار أو الطماطم .

المناخ المناسب :

يحتاج الفلفل إلى جو دافئ طوال فترة نموه وأفضل حرارة للنمو ٢٢ -٢٧مْ نهاراً ، ١٧ -١٨مْ ليلاً ويفضل الحرارة العالية للنمو الخضري والمنخفضة لعقد الثمار ولا يحدث عقد الثمار على حرارة أقل من ١٠مْ والمفروض أن لا تقل الحرارة داخل الصوبة عن ١٦مْ وفي حالة عقد الثمار على حرارة منخفضة ، وخاصة في الصوب غير المدفأة ، فإن ذلك سيؤدي لصغر حجم الثمار الناتجة .

الصنف الملائم :

عادة ما تزرع في الصوب الأصناف الحلوة أما الأصناف الحارة فهي قليلة الزراعة داخل الصوب ، وعادة ما تزرع الأصناف الهجين العالية المحصول والتي غالباً ما تكون مقاومة لبعض الأمراض التي تصيب النباتات داخل الصوب .

إنتاج الشتلات :

تزرع البذور في أواني إنتاج الشتلات بنفس طريقة الطماطم وبعد معاملة البذور بالمبيدات الفطرية وعليه يكفي حوالي ٢٠جم من البذور لإنتاج شتلات تكفي لزراعة ١٠٠٠ م^{٢} من الصوبة ، وتنقل الشتلات إلى الصوبة عندما يصل طولها حوالي ١٥سم .

الزراعة :

تجهز أرض الصوبة بالحرث الجيد وإضافة السماد العضوي إن وجد بنفس طريقة الطماطم ، وتزرع النباتات في خطوط حوالي ٨٠سم بين الخط والآخر وتكون المسافة بين النبات والآخر حوالي ٣٥ -٤٥سم أي تزرع النباتات بمعدل ٣ -٣,٥ نبات/ م^{٢} ، وتعتمد كثافة الزراعة على مقدار النمو الخضري للنباتات ، فكلما زاد النمو الخضري قل عدد النباتات في المتر المربع والعكس ، ويمكن تغطية التربة بالبلاستيك حيث يؤدي ذلك لانتظام الرطوبة وارتفاع حرارة التربة وبالتالي يزداد المحصول ويستخدم البلاستيك الأسود في الجو الحار والشفاف في الجو البارد .

ويزرع الفلفل بحيث يعطي أعلى محصول له في الوقت الذي يقل أو ينعدم فيه الإنتاج في الحقول المكشوفة خاصة في فترة الشتاء ، فإذا أريد بدء الإنتاج في شهر ديسمبر تتم زراعة البذور في أواخر أغسطس وأوائل سبتمبر ، ويمكن أن يستمر نمو نباتات الفلفل داخل الصوب خاصة المكيفة لمدة ١١ شهراً من الشتل أما الشهر الباقي من العام فيتم فيه خدمة الأرض وتعقيمها وإعدادها لزراعة المحصول التالي .

عمليات الخدمة :

يحتاج الفلفل للري المنتظم طوال فترة حياته خاصة أثناء الإزهار والإثمار حتى لا يؤثر سلبياً على المحصول، وماء الري ذو الملوحة المرتفعة ضار بالنباتات .

وتتم رعاية النباتات بإجراء العمليات الزراعية المختلفة من تنقية الحشائش ومقاومة الآفات وغيرها .

التربية والتقليم :

بالنسبة للأصناف الحارة (الحريفة) حيث يكون النمو الخضري للنباتات صغيراً وبالتالي فلا تحتاج لتربية أو دعامات ، أما بالنسبة للأصناف الحلوة حيث يكون نموها الخضري كبيراً نسبياً فيمكن تربيتها بربط عدد من أفرع النبات بالسلك العلوي وتوجيهها لأعلى ، كما يتم حصر النمو النباتي بين خيوط تمتد أفقياً بامتداد خط الزراعة مع عمل دعامات تثبت في الأرض لربط الخيوط بها ، ولا يتم إجراء أي تقليم للنباتات ولكن تزال الأوراق الصفراء والفروع المكسورة .

الحصاد :

يحتاج الفلفل حوالي شهرين من الشتل حتى بداية الإنتاج وتصبح الثمرة صالحة للقطف والاستهلاك بعد حوالي ٤٥ -٥٥ يوم من تفتح الزهرة ، وتقطف الثمار بعد اكتمال نموها وهي ما زالت خضراء اللون وتتميز الثمار المكتملة النمو بلونها الأخضر الزاهي أما الأصناف الحارة فيتم قطف الثمار بعد تمام تلوينها باللون الأحمر حيث يزداد تركيز المادة المسؤولة عن الحرافة باقتراب الثمار من النضج ، وتجمع الثمار بالعنق ويمكن قص جزء من العنق عند التعبئة .

الآفات :

يصاب الفلفل بعدد من الأمراض مثل اللفحة والذبول الطري والذبول الفيوزاريومي والبياض الدقيقي ونيماتودا تعفن الجذور ، كما يصاب بفايرس تبرقش الدخان وفايرس تبرقش الخيار ، كما يصاب بالمن والذبابة البيضاء والأكاروس والعنكبوت الأحمر .

الباذنجان

يزرع الباذنجان في الصوبات في مساحات صغيرة ويعتبر إنتاجه اقتصادياً إذا روعي الإنتاج في الفترات التي يقل أو ينعدم فيها الإنتاج من الحقول المكشوفة وكذلك استخدام أصناف ذات جودة عالية وذات محصول كبير ، وتتشابه احتياجات النباتات البيئية والزراعية بتلك الخاصة بالفلفل ، كما يصاب تقريباً بنفس الآفات ، ولكن الباذنجان يتحمل درجات حرارة تصل إلى ٤٠مْ ولكن يجب ألا تقل الحرارة عن ١٨مْ ، كما أن احتياجاته للري أعلى من الفلفل خاصة أثناء نمو الثمار .

الصنف الملائم :

توجد العديد من الأصناف خاصة الهجين ذات المحصول العالي والجودة الممتازة والتي تصلح للزراعة تحت الصوب وعادة تفضل الأصناف التي لها القدرة على العقد البكري للثمار تحت ظروف الحرارة المنخفضة، حيث إن الفترة المهمة للإنتاج تحت الصوب هي فترة الشتاء .

الزراعة وعمليات الخدمة :

مثل تلك المستخدمة في حالة زراعة الفلفل وعادة يكفي حوالي ٢٠جم من البذور لإنتاج شتلات تكفي لزراعة ١٠٠٠م^2 من الصوبة ، وتزرع الشتلات في الصوبة في خطوط مثل الفلفل ولكن بمعدل حوالي نباتين/م^2 ، ويجب أن تكون التربة معقمة أو معاملة بالمبيدات خاصة إذا كانت التربة مزروعة سابقاً بالطماطم أو الفلفل خوفاً من الإصابة بالأمراض المشتركة خاصة النيماتودا والفيرتيسليم ، وعادة تحتاج النباتات ٤ -٦ أسابيع من زراعة البذور حتى تصل الشتلة للحجم المناسب ويبدأ نضج ثمار الباذنجان بعد حوالي ٢ -٣ أشهر من الشتل ويستمر الحصاد لعدة أشهر حسب الصنف وحالة النباتات والظروف الجوية .

الفاصوليا

تعتبر الفاصوليا الخضراء من الزراعات الجيدة والمربحة في الزراعات المحمية (الصوب) إذا زرعت في الوقت المناسب بحيث تعطي محصولاً في الوقت الذي يقل أو ينعدم فيه الإنتاج من الحقول المكشوفة وهذه فترة ليست بالقصيرة تحت ظروف المملكة حيث لا يناسب الفاصوليا الجو البارد في الشتاء أو الحار في الصيف ، كما يجب استخدام الأصناف الجيدة المتسلقة والتي تعطي مجموعاً خضرياً قوياً ومحصولاً عالياً ، وتكون في نفس الوقت مقاومة للآفات المنتشرة في المنطقة التي ستزرع فيها ، وتكون مواصفات القرون مناسبة لذوق المستهلك وعالية الجودة خاصة خلوها من الألياف .

وتحتاج الفاصوليا لموسم نمو دافئ خال من الصقيع وأفضل حرارة لنمو النباتات ١٨ -٢٤مْ ويقف نمو النباتات إذا وصلت درجة الحرارة إلى ١٠مْ ويقل عقد الثمار إذا ارتفعت عن ٣٢مْ وينعدم عند ٣٥مْ وتوجد اختلافات بين الأصناف في هذا المجال .

الزراعة وعمليات الخدمة :

تزرع البذور مباشرة في أرض الصوبة بعد تجهيزها وإضافة السماد العضوي وتزرع البذور في جور تبتعد عن بعضها حوالي ٢٥ -٣٠سم وفي خطوط تبعد عن بعضها ٦٠ -٧٠سم حسب حجم النمو الخضري للنباتات وانتشاره ، وتزرع بكل جورة ٢ -٣ بذور تخف على ١ -٢ نبات في كل جورة ، وعادة يكفي ٣ -٥كجم لزراعة ١٠٠٠م^{٢} من الصوبة ، حسب الصنف المزروع .

ويجب ري الفاصوليا بحذر خاصة أثناء عملية إنبات البذور حيث تؤدي زيادة الري إلى تعفن البذور وموتها ، كما أن بعض الري أثناء الإزهار يقلل المحصول وقد يتسبب في تشوه القرون .

ويجب الاهتمام بتسميد النباتات ويلاحظ إضافة السماد الآزوتي خاصة في المرحلة الأولى من حياة النباتات، حيث تستجيب الفاصوليا للتسميد الآزوتي بصورة جيدة خاصة في الأراضي الرملية الخفيفة ، كما تستجيب أيضاً لإضافة المنجنيز .

الحصاد :

عادة يبدأ الحصاد بعد حوالي ٥٠ -٧٠ يوماً من الزراعة ويتأثر ذلك بالصنف ومدى تبكيره وكذلك بالظروف البيئية خاصة درجة الحرارة السائدة ، وتحصد القرون بعد أن تصل للحجم المناسب حيث يكون مقطع القرون مستديراً ، وقبل أن تكبر البذور وتزداد الألياف في القرون وتقل جودتها ، وعادة يلزم حوالي ٧ -١٠ أيام بعد التلقيح حتى يصل القرن للمرحلة المناسبة للجمع .

القاوون (الشمام)

من محاصيل الخضر التي نجحت زراعتها في الصوب ، وتحتاج النباتات لجو دافئ وحوالي ١٢٠٠ ساعة من الشمس الساطعة ، وعند ضعف الإضاءة يتأثر ظهور الأزهار المؤنثة ، وعموماً فإن جو المملكة مناسب تماماً لنجاح زراعة القاوون تحت الصوب .

الزراعة وعمليات الخدمة :

يمكن زراعة البذور مباشرة في أرض الصوبة بعد تجهيزها بالطريقة المعتادة أو تزرع البذور في أواني زراعة الشتلات ، ثم تزرع في الصوب في خطوط بمعدل حوالي نباتين /م^2 ، ويمكن الزراعة في حالة الصوب المكيفة في أي وقت حيث يتم التحكم في درجة الحرارة ، أما في حالة الصوب البلاستيكية فيمكن الزراعة ابتداءً من شهر سبتمبر حتى يناير والمهم أن تعطي النباتات محصولها في الوقت الذي لا يوجد فيه إنتاج من الزراعات المكشوفة .

تتم خدمة النباتات عموماً مثل الخيار ، ويراعى عند تربية النباتات إزالة النموات الخضرية الجانبية في ارتفاع حوالي ٥٠سم ثم تربى النباتات على ٢ -٤ فروع وتزال القمم النامية للفروع الجانبية الأخرى مع الإبقاء على ورقتين على الفرع الجانبي ، وعندما تصل الفروع المرباة إلى السلك تزال قممها النامية ، كما تزال الأزهار حتى ارتفاع ٥٠ -٨٠سم من سطح التربة ، ويترك على كل فرع ٢ -٣ ثمار ، وتزال الثمار الأخرى ، وفي حالة كبر حجم الثمار عن مقدرة أعناقها على حملها يمكن وضعها في شباك خاصة وتعليقها في السلك .

الحصاد :

تبدأ الثمار في النضج بعد حوالي أربعة أشهر من الزراعة ، ولا تحصد الثمار إلا بعد وصولها إلى تمام النضج ، والذي يمكن معرفته بتغير لون الثمار إلى اللون الخاص بالصنف وظهور الرائحة المميزة له، كما أن بعض الأصناف يسهل فيها انفصال الثمرة عن العنق .

الكوسة

يمكن زراعة الكوسة بنفس الطريقة العادية لزراعة القاوون والخيار وتحتاج لنفس عمليات الخدمة تقريباً ، ولكن يلاحظ أن نباتات الكوسة ليست من النباتات المدادة وبالتالي فإن نموها يكون أرضياً أي لا يتم تعليقها بالحبال لأعلى كما لا يجرى لها أي عمليات تقليم سوى إزالة الأوراق التالفة أو الصفراء وعادة تتم زراعة البذور مباشرة في أرض الصوبة ، وتحتاج النباتات حوالي شهر ونصف من الزراعة إلى أن يمكن البدء في إعطاء محصول ، ويتم حصاد الثمار عندما تصل للحجم المناسب للتسويق ، والذي يمكن أن يختلف من مكان لآخر ، ويجب أن يوضع في الاعتبار أن الثمار الصغيرة الحجم تكون قيمتها الغذائية أقل من الثمار الكبيرة الحجم ، كما أن وزن الثمار يتضاعف تقريباً كل يوم ابتداء من تفتح الزهرة .

وحيث إن أصناف الكوسة تختلف كثيراً سواء في شكل أو لون الثمار ، لذا يجب عند اختيار الصنف الذي سيزرع في الصوبة أن يراعى ذوق المستهلك أي المواصفات التي يطلبها المستهلك مثل اللون الأخضر الفاتح أو المبرقش باللون الأبيض بالإضافة لانتظام الشكل فتفضل الأصناف الأسطوانية الشكل، كما يراعى مناسبة الصنف للظروف البيئية التي سيزرع تحتها ، وكذا الأمراض المنتشرة .

المراجع

١. البروج وعلاقتها بالزراعة في المملكة العربية السعودية ـ نشر وتوزيع الهيئة العربية للكتاب ـ الرياض ـ طبعة عام ١٤١٤هـ .

٢. قاموس الغذاء والتداوي بالنبات ـ إصدار دار النفائس للطباعة ـ لبنان ـ الطبعة السادسة ١٤١٠هـ .

٣. المفكرة الزراعية ـ إصدار وزارة الزراعة ـ الطبعة الرابعة ١٤٢٠هـ .

٤. كل شيء عن زراعة القرعيات في المملكة العربية السعودية ـ إصدار المركز الوطني لأبحاث الزراعة والمياه ـ وزارة الزراعة ـ تأليف عبدالمحسن بن سليمان ـ طبعة ١٤١٢هـ .

٥. محاصيل الخضر ـ المؤلف هومر س . طومسون ، ويليام س . كيللي ـ الدار العربية للنشر والتوزيع ـ الطبعة العربية الثانية ١٩٨٩م .

٦. الطماطم ـ من سلسلة العلم والممارسة في المحاصيل الزراعية ـ الدكتور / أحمد عبدالمنعم حسن ـ الدار العربية للنشر والتوزيع ـ الطبعة الأولى ١٩٨٨م .

٧. أساسيات إنتاج الخضر وتكنولوجيا الزراعات المكشوفة والمحمية ـ تأليف : أ . د / أحمد عبدالمنعم حسن ـ الدار العربية للنشر والتوزيع ـ الطبعة الأولى ١٩٨٨م.

٨. الزراعات المحمية ـ إصدار جامعة القاهرة ـ التعليم المفتوح ـ تأليف : د/إبراهيم حبيب وآخرون.

٩. الزراعة المحمية ـ تأليف : أ . د / عبدالمنعم بلبع وآخرون ـ دار المطبوعات الجديدة ـ مصر .

١٠. تكنولوجيا الزراعات المحمية باستخدام الصوبات الزراعية ـ تأليف : د / علي فتحي حمايل ـ دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع ـ مصر ـ الطبعة الأولى ١٤٠٨هـ .

١١. البيوت الزراعية ـ تأليف : لان وولز ـ ترجمة : المهندس / دريد نوايا ـ الطبعة الأولى ١٩٩٠م ـ طبع بالتعاون مع دار الدراسات المعمارية والبيئية ـ سوريا .

١٢. تكنولوجيا الزراعات المحمية (الصوبات) ـ المؤلف : أ . د / أحمد عبدالمنعم حسن ـ من سلسلة العلم والممارسة في المحاصيل الزراعية .

١٣. البيوت البلاستيكية الزراعية وإنتاج الخضار والأزهار والفاكهة ـ د / نبيل عرقاوي .

١٤. الزراعة المائية للنباتات الداخلية ـ تأليف : فرانس دي برويجن ـ ترجمة : دريد نوايا ـ الطبعة الأولى ١٩٨٨م ـ حمص ـ سوريا .

١٥. البندورة ـ من سلسلة كل شيء عن الزراعة المحمية ـ تأليف : نبيل شرف ـ الطبعة الأولى ـ نشر دار طارق بن زياد ـ دمشق ـ سوريا .

١٦. زراعة الخضر في الأراضي الجديدة والحدائق المنزلية ـ تأليف : محمد أحمد الحسيني ـ طبعة عام ١٩٨٩م ـ نشر مكتبة ابن سينا ـ مصر .

١٧. أسس الإنتاج النباتي ـ تأليف : نخبة من أعضاء هيئة التدريس قسم الإنتاج النباتي ـ كلية الزراعة ـ جامعة الملك سعود بالرياض ـ الناشر : عمادة شؤون المكتبات ١٤٠٦هـ .

المحتويات

الموضوع	رقم الصفحة
الوحدة الأولى	١
مقدمة في محاصيل الخضر	٢ -٣٥
الوحدة الثانية	٣٦
محاصيل الخضر الشتوية	٣٦
العائلة الصليبية	٣٧
الفجل	٣٨
اللفت	٤٢
الجرجير	٤٥
الكرنب	٤٨
القرنبيط	٥١
العائلة البقولية	٥٥
الفول الرومي	٥٥
البسلة	٥٨
العائلة الباذنجانية	٦٢
البطاطس	٦٤
العائلة النرجسية	٧١
البصل	٧١
الثوم	٧٨
الكراث	٨٢
العائلة المركبة	٨٥
الخس	٨٦
بنجر المائدة	٩٠
العائلة الخيمية	٩٥
الجزر	٩٥
البقدونس	١٠٠

الشبت ١٠٣
الوحدة الثالثة ١٠٥
محاصيل الخضر الصيفية ١٠٥
العائلة القرعية ١٠٦
الكوسة ١٠٧
الخيار ١١١
القثاء ١١٥
البطيخ ١١٨
الشمام ١٢٣
العائلة الباذنجانية ١٢٩
الفلفل ١٢٩
الباذنجان ١٣٦
الطماطم ١٤٠
العائلة البقولية ١٥٠
الفاصوليا ١٥١
اللوبيا ١٥٤
العائلة الزيزفونية ١٥٨
الملوخية ١٥٩
العائلة الخبازية ١٦٢
البامية ١٦٣
العائلة العليقية ١٦٦
البطاطا ١٦٧
الوحدة الرابعة ١٧٢
زراعة البيوت المحمية ١٧٢
مقدمة ١٧٣
فوائد زراعة البيوت المحمية ١٧٥
أنواع الصوب ١٨٦

وسائل تكييف الصوبات ١٩٥
العمليات الزراعية في البيوت المحمية ٢٠١
أهم محاصيل البيوت المحمية ٢١٢
الخيار ٢١٣
الطماطم ٢١٦
الفلفل ٢١٩
الباذنجان ٢٢١
الفاصوليا ٢٢٢
الشمام ٢٢٣
الكوسة ٢٢٤
المراجع ٢٢٥

المحتويات

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

قررت المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني تدريس هذه الحقيبة في " المعاهد الثانوية الفنية "

الإنتاج النباتي

إنتاج الخضر المكشوفة والمحمية (عملي)

الصف الثاني

نسخة أولية 1424

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

مقدمة

الحمد لله وحده، والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي: لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته ، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " إنتاج الخضر المكشوفة والمحمية (عملي) " لمتدربي قسم" الإنتاج النباتي " للمعاهد الفنية الزراعية موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، وبالاستعانة بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه: إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

إنتاج الخضر المكشوفة والمحمية (عملي)

مقدمة في محاصيل الخضار

يقوم المتدرب بإجراء عملية إعداد الأرض للزراعة بشكل عام لجميع المحاصيل ثم تحديد طريقة الزراعة حسب كل نبات .

زراعة محاصيل الشتاء

م	اسم المحصول	طريقة الزراعة	مسافة الزراعة	موعد الزراعة	تاريخ الإنبات	ملحوظات
١						
٢						
٣						
٤						
٥						
٦						
٧						
٨						
٩						
١٠						
١١						
١٢						
١٣						
١٤						
١٥						

زراعة محاصيل الصيف

م	اسم المحصول	طريقة الزراعة	مسافة الزراعة	موعد الزراعة	تاريخ الإنبات	ملحوظات
١						
٢						
٣						
٤						
٥						
٦						
٧						
٨						
٩						
١٠						
١١						
١٢						
١٣						
١٤						
١٥						

يقوم المتدرب بـ :

التعرف على حقول محاصيل الخضر وتحديد مساحاتها .

التعرف على المشتل ورسمه وتحديد فوائده .

التعرف على مراحل إجراء عملية الشتل وتحديد النباتات التي تشتل .

التعرف على بذور محاصيل الشتاء وتقسيمها إلى عوائلها ، مع تحديد العلامات المميزة لكل بذرة لتسهيل التعرف عليها .

التعرف على طرق التكاثر الخضري وتحديد كل نبات أمام الطريقة المميزة له .

التعرف على الشروط الواجب توفرها في الجزء المستعمل من الدرنة لمكاثرة نبات البطاطس .

القيام بالترديم حول درنات البطاطس مكتملة النمو لمنع تلونها باللون الأخضر .

القيام بزراعة محاصيل الخضر كل حسب طريقة الزراعة المثالية له .

ملاحظة :

يقوم المدرب بتوزيع هذه النماذج العملية على أسابيع الدراسة .

دون تاريخ إجراء العمليات التالية لمحاصيل الخضر الشتوية

م	اسم المحصول	اسم العائلة	زراعة البذور		زراعة الشتلات	الترقيع	الخف	التسميد	مقاومة الآفات	الحصاد
			في المشتل	في الحقل مباشرة						
١										
٢										
٣										
٤										
٥										
٦										
٧										
٨										
٩										
١٠										
١١										
١٢										
١٣										
١٤										
١٥										

دون تاريخ إجراء العمليات التالية لمحاصيل الخضر الصيفية

م	اسم المحصول	اسم العائلة	زراعة البذور		زراعة الشتلات	الترقيع	الخف	التسميد	مقاومة الآفات	الحصاد
			في المشتل	في الحقل مباشرة						
١										
٢										
٣										
٤										
٥										
٦										
٧										
٨										
٩										
١٠										
١١										
١٢										
١٣										
١٤										
١٥										

الوصف النباتي (بالرسم)

أهم العلامات الظاهرية التي تميز النبات عن غيره

ملاحظة :

الرسم يشمل الجذور والساق والورقة والزهرة والثمرة والبذرة .

بعد نهاية الرسم يقوم المتدرب بتصبير كامل المجموع الخضري لكل نبات .

يقوم المدرب بتوزيع هذا النموذج بعدد النباتات المقررة .

علامات النضج والحصاد لمحاصيل الشتاء

م	اسم المحصول	اسم العائلة	الجزء الذي يؤكل	موعد النضج	أهم علامات النضج
١					
٢					
٣					
٤					
٥					
٦					
٧					
٨					
٩					
١٠					
١١					
١٢					
١٣					
١٤					
١٥					

علامات النضج والحصاد لمحاصيل الصيف

م	اسم المحصول	اسم العائلة	الجزء الذي يؤكل	موعد النضج	أهم علامات النضج
١					
٢					
٣					
٤					
٥					
٦					
٧					
٨					
٩					
١٠					
١١					
١٢					
١٣					
١٤					
١٥					

إنتاج الخضر المكشوفة والمحمية (عملي)

زراعة البيوت المحمية

جميع الحقوق محفوظة للمؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني

يقوم المتدرب بزيارة للمزرعة ومشاهدة البيوت المحمية وتحديد مكوناتها بالتفصيل مع رسم كل بيت على حده بشكل عام خارجي .

يقوم المتدرب بتحديد النباتات الصالحة للزراعة داخل البيوت المحمية حسب الجدول التالي :

م	اسم النبات	تاريخ الزراعة	تاريخ الترقيع	تاريخ التسميد	تاريخ التعليق (التسليك)	تاريخ مكافحة الآفات	تاريخ الإزهار	تاريخ الحصاد	ملحوظات
١									
٢									
٣									
٤									
٥									
٦									
٧									
٨									
٩									
١٠									

يقوم المتدرب بمشاهدة طرق التحكم في درجة الحرارة

ورسم الوسائد والمراوح بشكل مبسط .

يقوم المتدرب بإجراء عملية خفض للإضاءة الزائدة في الأجواء الحارة الساطعة الشمس بالطرق المعروفة وشرحها بشكل مبسط

يقوم المتدرب بزيارة البيوت المحمية عند قرب الحصاد وكتابة مشاهداته بدقة ووضوح .