المحاضرة الاولى

التعريف والمواطن الاصلية لمحاصيل الخضر

انتاج خضر 1 (المحاضرة الأولى)

التعريف والمواطن الأصلية لمحاصيل الخضر

أستاذ المادة	أ. د. حسين جواد محرم البياتي
التاريخ	7/ 12/ 2020
الاصدار	1

المادة	الوقت	نوع المحاضرة
فروع علم البستنة Horticulture	90 دقيقة	صفية
الموان الأصلية لمحاصيل الخضر		
فوائد وأهمية معرفة المواطن الاصلية لمحاصيل الخضر		
مشاكل انتاج محاصيل الخضر في العراق		
كيفية تطوير زراعة وإنتاج محاصيل الخضر		

سنقوم بتحويل المفردات الى Storyboard لشرحها بشكل تفصيلي.

المفردات	المحتويات	الوقت	نوع التعليم	رقم الشريحة
فروع علم البستنة Horticulture	**يتضمن علم البستنة Horticulture عدة فروع رئيسية:** **1- علم زراعة الفاكهة Arboiculture (Pomology).** علم يدرس زراعة أشجار الفاكهة وطرق تكاثرها والعناية بها وجني الثمار والاهتمام بتسويقها وتخزينها. **2- علم زراعة محاصيل الخضراوات Olericulture.** علم يدرس كيفية زراعة محاصيل الخضر وطرق تكاثرها وحصادها وتسويقها وخزنها. **3- علم زراعة الزهور ونباتات الزينة Floriculture ornamental plants.** علم يدرس زراعة جميع نباتات الزينة سواء زرعت لجمال أزهارها أو أوراقها. **4- زراعة النباتات الطبية والعطرية Aromatic & Medical plants.** يهتم بزراعة النباتات التي يمكن استخدام	15 دقيقة	صفية	1 و2

	أجزاء منها للأغراض الطبية أو استخراج العطور وما شابه ذلك. **5- تخطيط وتنسيق الحدائق Landscape design.** يهتم بتصميم الحدائق وزراعة المسطحات الخضراء ونباتات الظل ونباتات البيوت الزجاجية. **6- المشاتل Nursery culture.** يهتم بزراعة وانتاج الشتلات سواء كانت شتلات الفاكهة أو الخضراوات أو الزينة والعناية بها لحين نقلها وزراعتها في الحقل الدائم.			
المواطن الأصلية لمحاصيل الخضر	قسم العالم فافلوف Vavilov سنة 1951 المواطن الاصلية الهامة التي نشأت فيها محاصيل الخضراوات الى ثمانية مناطق وكما يلي: 1- منطقة الصين: وتشمل المناطق الجبلية والسهول المجاورة لوسط وغرب الصين، ونشأت في هذه المنطقة نباتات الباذنجان والخس والخيار واللوبيا والفاصوليا والفجل. 2- منطقة الهند: وتشمل سيام وبورما ولا يدخل في هذه المنطقة شمال غرب الهند، ونشأت فيها نباتات الباذنجان والخس والخيار والقلقاس. 3- منطقة اسيا الوسطى: وتشمل غرب الهند وافغانستان وكشمير والبنجاب وبعض الولايات الروسية، ونشأت فيها نباتات البصل والثوم والجزر والسبيناغ والفجل. 4- منطقة اسيا الصغرى: وتشمل تركيا والقوقاز وإيران، ونشأت فيها نباتات البصل والبقدونس والشوندر والجزر والخس والخيار والكرفس والكراث. 5- منطقة حوض البحر الابيض المتوسط: وتشمل المناطق المحيطة بالبحر الابيض المتوسط، ونشأت فيها نباتات البصل والبقدونس والجزر الابيض والخس والخرشوف والكراث والكرفس واللهانة والقرنابيط. 6- منطقة الحبشة: وتشمل الحبشة والمناطق الجبلية في ارتيريا، ونشأت فيها نباتات الباميا والبصل. 7- منطقة جنوب المكسيك وامريكا الوسطى: ونشأت فيها نباتات البطاطا والفاصوليا والفلفل. منطقة امريكا الجنوبية: وتشمل منطقة شيلي وباراغواي وبيرو، ونشأت فيها نباتات الطماطة والبطاطا والفاصوليا ليما والفلفل.	20 دقيقة	صفية	3
فوائد وأهمية معرفة المواطن الأصلية	1- التعرف على الاحتياجات البيئية لمحصول معين. 2- معرفة مواطن نشوء الانواع النباتية يهم مربي النباتات للحصول على النباتات البرية التي تحمل	10 دقائق	صفية	4

لمحاصيل الخضر	صفات مرغوبة لإنتاج أصناف مقاومة للأمراض والحشرات والظروف البيئية القاسية. أما في العراق أو بلاد ما بين النهرين التي كانت تسمى قديما فقد زرعت الخضراوات من عهد البابليين مثل الخس والخيار والبصل والفجل والشلغم. وتعتبر المنطقة الوسطى من العراق وخاصة بغداد وبابل وواسط هي المكان الرئيسي في زراعة وانتاج الخضراوات.			
مشاكل انتاج محاصيل الخضر في العراق	1- قلة الانتاج لوحدة المساحة. حيث أن معدل الانتاج لمعظم الخضراوات لا زال أقل بكثير من بعض البلدان المتطورة زراعيا للأسباب التالية: الظروف البيئية والعوامل الفنية. حيث أن مناخ العراق متطرف أي هناك تباين بين درجات الحرارة خلال الصيف والشتاء وخلال فصول السنة مما يسبب تعذر انتاج هذه المحاصيل بصورة مثالية، وهذا يسري على المحاصيل الصيفية والشتوية. وبالنسبة للعوامل الفنية يكمن السبب في استخدام الوسائل القديمة في الزراعة، وعدم استخدام الاسمدة بكميات مثالية، وعدم استخدام البذور المحسنة، وعدم القيام بمكافحة الادغال والامراض والحشرات بصورة جيدة. 2- الظروف الجوية. التباين الحراري بين فصول السنة يتعذر انتاج الخضراوات بصورة جيدة ومثالية، حيث أن الانخفاض الشديد لدرجات الحرارة في الشتاء الى حد يصل في بعض الاحيان الى أقل من الصفر المئوي يؤدي الى قتل الكثير من المحاصيل الشتوية وكذلك الصيفية التي تزرع بعروتين مثل البطاطا عند العروة الخريفية. وكذلك ارتفاع الحرارة في الصيف الى أكثر من 35 °م يؤدي الى تساقط أزهار الطماطة وقلة عقد الازهار وبالتالي قلة الانتاج. 3- عدم انتظام التسويق. 4- عدم تطبيق نتائج الابحاث والدراسات.	20 دقيقة	صفية	5
كيفية تطوير زراعة وإنتاج محاصيل الخضر	1- اتباع الطرق والاساليب الزراعية الحديثة. 2- تحديد مواقع للمزارع المتخصصة للخضراوات المختلفة. 3- استخدام المكائن والآلات الزراعية في العمليات الزراعية المختلفة لإنتاج الخضراوات. 4- تطبيق نتائج الابحاث والدراسات التطبيقية المحلية. 5- تحسين وتطوير الخدمات التي تقدمها الارشاد الزراعي والوقاية.	25 دقيقة	صفية	6

	6- تحسين وتطوير عمليات التسويق والشحن والتداول، وتوفير المخازن المبردة لخزن الخضراوات. 7- التوسع في زراعة وانتاج الخضراوات تحت الظروف الصناعية والمحمية مثل البيوت الزجاجية والبلاستيكية والانفاق البلاستيكية والوسائل المحمية الاخرى. 8- دراسة تأثير العوامل البيئية المختلفة. 9-استخدام واتباع طرق التربية لاستنباط اصناف جديدة تقاوم الامراض والحشرات والظروف القاسية. 10-استخدام طرق التربية المختلفة لاستنباط الاصناف الجديدة. 11-استخدام منظمات النمو النباتية المختلفة.			
التفاعل	أسئلة واستفسارات الطلبة على المحاضرة الاولى	10 دقائق	صفية	

المحاضرة الثانية

المنشأت اللازمة لزراعة الخضراوات

المحاضرة الثانية

المنشآت اللازمة لزراعة الخضراوات

من الضروري أن تتوفر بعض المنشآت الضرورية لمزارع الخضراوات لنجاح العمل في زراعة وانتاج محاصيل الخضر، ومن هذه المنشآت هي:

1- **البيوت الزجاجية: Green houses**
2- **البيوت البلاستيكية: Plastic houses**
3- **الظلة الخشبية: Lath house**
4- **المراقد الباردة: Cold frames**
5- **المراقد الحارة: Hot beds أو Hot Frames**

ولكل من هذه المنشآت مميزات وأغراض وفوائد. ولكن الفائدة من زراعة الخضراوات في المنشآت المذكورة أعلاه هي:

1- زيادة طول فصل النمو.
2- انتاج المحصول بصورة مبكرة.
3- امكانية زراعة أكثر من محصول في نفس الارض ونفس موسم النمو.
4- الحصول على انتاج أكثر وحاصل جيد.
5- حماية النباتات من الظروف الجوية غير الملائمة.

البيوت الزجاجية: Glass houses or Green houses

هي منشآت خاصة مكونة أساسا من الزجاج الذي يمثل الجزء الرئيسي من مساحتها السطحية، وذلك للسماح لأشعة الشمس بالدخول والنفاذ الى داخلها.

أهم فوائد البيت الزجاجي هي:

1- سهولة السيطرة على درجات الحرارة.
2- سهولة السيطرة على التهوية والرطوبة النسبية.
3- سهولة اجراء عمليات الخدمة الزراعية للنبات.
4- امكانية السيطرة على شدة الضوء التي تخترق البيت الزجاجي.

وتستعمل البيوت الزجاجية للأغراض التالية:

1- انتاج الشتلات.
2- إجراء البحوث الزراعية أو تربية النباتات.
3- استغلال البيوت الزجاجية الكبيرة لغرض زراعة محاصيل الخضر الاقتصادية.

ومن مميزات البيوت الزجاجية عند مقارنتها بالبيت البلاستيكية:

أ- عمرها طويل نسبيا.
ب- نسبة أشعة الشمس التي تخترقها عالية إذ تصل الى 90%.

ت- لا تخترقها الأشعة فوق البنفسجية وكذلك الأشعة تحت الحمراء وبذلك لا تحدث أضرار فسيولوجية للنبات أو رفع درجة حرارة البيت الزجاجي.

شكل البيت الزجاجي: النوع الشائع هو استعمال نظام الجاملون، ممكن انشاء كل بيت لوحده مستقلا عن البيوت الاخرى من حيث التدفئة والتبريد ولكن هذا يؤدي الى عدم الاقتصاد في استغلال الارض والمال ، أما الان فقد شاع انشاء البيوت الزجاجية واحدة بجانب الاخر وهذا النوع اقتصادي في مساحة الارض وذات كفاءة عالية في استغلال اليد العاملة وخدمة محاصيل الخضر نظرا لالتصاق البيوت بعضها ببعض .

اتجاه البيت الزجاجي: يجب أن يكون اتجاه البيت الزجاجي مواجها للجنوب أي اتجاه البيت من الشرق الى الغرب. عرض البيت الزجاجي يكون 10.5م وارتفاعه من الجانب 2.2م وارتفاعه من الوسط 4.9م وطول البيت حسب الطلب، اسس البيت الزجاجي تكون من السمنت وبعمق 90سم تحت سطح التربة و30سم فوق سطح التربة.

هيكل البيت الزجاجي: إما يكون من الخشب أو الحديد ولكن في الوقت الحاضر شاع استعمال الهيكل من الالمنيوم لخفة وزنه وعدم تعرضه للصدأ أو التلف بسرعة، ويجب وضع شبابيك سقفية أو جانبية تفتح أو تغلق بصورة يدوية أو اوتوماتيكية للمساعدة على تبديل الهواء (التهوية) وكذلك تنظيم درجات الحرارة والرطوبة ويمكن وضع أو تثبيت ساحبات هوائية كبيرة الحجم لغرض التهوية وتبديل الهواء.

تدفئة البيت الزجاجي: يتم باستعمال انابيب الماء الحار أو البخار الذي يتولد من تشغيل مرجل خاص، أو استعمال الهواء الحار في التدفئة بدلا من الماء الحار وذلك بوضع مدفئات داخل البيت الزجاجي تشتغل باستعمال الغاز الطبيعي أو زيت الغاز أو المدافئ الكهربائية. وطريقة تقليل الحرارة داخل البيت الزجاجي وخاصة خلال الصيف فيتم بصبغ أو رش البيت الزجاجي من الخارج بطبقة خفيفة من مادة بيضاء على شرط أن تكون هذه المادة سهلة الازالة بعد غسلها بالماء حيث تعمل هذه المادة البيضاء على عكس جزء من اشعة الشمس. ويجب عدم طلاء البيت الزجاجي بطبقة ثخينة من هذه المادة حيث تعمل على تقليل شدة الاضاءة داخل البيت الزجاجي وبالتالي تعطي نتائج سلبية، ويزود البيت الزجاجي بمصابيح كهربائية ذات كفاءة عالية للمساعدة على زيادة شدة الاضاءة وخاصة في الايام الغائمة والممطرة، وقد يضاف غاز CO_2 الى داخل البيت الزجاجي بواسطة اشعال غاز البروبين أو الكيرسين لزيادة كفاءة عملية التركيب الضوئي.

البيوت البلاستيكية: Plastic houses

شاع استعمال البيوت المغطاة بإحدى أنواع البلاستيك على نطاق تجاري، وممكن تغطية هذه البيوت بأنواع مختلفة من البلاستيك الرخيصة الثمن مقارنة بالزجاج، البيوت البلاستيكية تكون محكمة السد وهذا يؤدي الى زيادة الرطوبة داخل البيت البلاستيكي وخاصة أثناء الشتاء وهذا يؤدي الى تساقط قطرات من الماء من سقف هذه البيوت على النباتات ويمكن التغلب على هذه المشكلة بواسطة التحكم في التهوية.

يتم تغطية البيوت البلاستيكية بمادة البولي اثيلين Polyethylene رخيصة التكاليف، ولكن هذه المادة لا تقاوم ارتفاع درجات الحرارة في الصيف ويؤدي الى تلفها سنويا. ويمكن استعمال البلاستيك المقاوم للأشعة فوق البنفسجية ويبقى لمدة أطول ولكن سعره مرتفع. سمك البلاستيك يبلغ 150-200 مايكرون.

ممكن استعمال مادة Polyvinyl Chloride (PVC) وهذه المادة ممكن أن تبقى بحالة جيدة لفترة بين 2– 3 سنوات، لكن سعرها أعلى من البولي اثلين، وعيب هذه المادة تعمل على تجميع الغبار وتقلل من شدة الاضاءة.
وايضا يمكن استعمال مادة البولستر Polyester فهي جيدة وتبقى لفترة بين 3 – 5 سنوات لكن سعرها مرتفع.
أو استعمال مادة Fiber Glass حيث أنها مادة صلبة ويمكن استعمالها بشكل صفائح ولكن عيبها أنها تحجب الضوء وسعرها مرتفع.
أهم أغراض البيت البلاستيكي في الوقت الحاضر هي:
1- انتاج محاصيل خضر بصورة تجارية مثل: الطماطم، الخيار، القرع، الفلفل، الباذنجان.
2- انتاج الشتلات لغرض زراعتها بعد ذلك في الارض المستديمة.
3- اجراء التجارب والبحوث الزراعية المختلفة.
تكاليف إنشاء البيت البلاستيكي أقل بكثير من تكاليف إنشاء البيت الزجاجي.

الظلة الخشبية: Lath house

الغرض من استعمال الظلة الخشبية هي حماية الشتلات الصغيرة أو النباتات من حرارة الصيف المحرقة أو من أشعة الشمس المباشرة بصورة مؤقتة قبل نقلها الى الحقل الدائم مثل اللهانة والقرنابيط والخس والبصل. تتكون الظلة الخشبية من الخشب بشكل شرائح بعرض 5سم وارتفاعها 210 – 240 سم، وعادة يدهن خشب الظلة بالدهان الاخضر. ممكن تغطية جوانب الظلة وسقفها بالحصران لزيادة الظل في داخلها وخفض درجات الحرارة، تزرع النباتات داخل الظلة الخشبية اما في الارض مباشرة بشكل أحواض أو داخل سنادين أو صناديق خشبية.

البيوت الحارة: Hot beds أو Hot Frames

الغرض من إنشاء البيوت الحارة هي لإنتاج الشتلات ومن ثم نقلها وزراعتها في الحقل الدائم، ونادرا ما تستعمل لزراعة وإنتاج أي نوع من الخضراوات. يفضل استعمال الهيكل المصنوع من السمنت حيث يتم حفر خندق عمقه بين 25-45 سم وثم تبنى الجوانب بالسمنت المسلح وبعرض 180سم وبالطول المناسب ويتم وضع فواصل عرضية من الخشب على بعد 120سم على طول البيت الحار. غطاء البيت الحار اما يكون من الزجاج وهذا مكلف أو من البلاستيك أو يمكن استعمال الأغطية القماشية أو السجاد القديم أو البطانية لتغطية البيوت الحارة خلال الليل وخاصة في الايام الباردة خلال فصل الشتاء.
أرضية البيت الحار يجب أن تكون مستوية ويتم وضع طبقة من الحصى تحت الارضية وبسمك 15سم لضمان تصريف الماء الزائد، ثم وضع طبقة من القش لضمان عدم نزول الرمل الى الاسفل داخل الحصى تم يوضع طبقة من الرمل بسمك 5سم للحفاظ على القابلو الحراري وخاصة عند التدفئة بالكهرباء. تربة البيت الحار يجب أن تكون تربة خفيفة غنية بالمواد العضوية وخالية من بذور الادغال والمسببات المرضية والحشرية، ويفضل تعقيم التربة بالحرارة والمواد الكيمياوية لقتل بذور الادغال والمسببات المرضية والحشرية.
تدفئة البيوت الحارة أما يكون باستعمال السماد الحيواني غير المتحلل وترطيبها لتبدأ عملية التخمر وتقلب بين فترة واخرى وبعد مرور 2-3 أشهر من تقليب السماد يكون جاهزا للاستعمال داخل البيوت الحارة ويوضع بعمق 30-40 سم وهذه الكمية من السماد الحيواني كافية لإعطاء حرارة لنمو البادرات

خلال فترة بين 3-4 أسابيع، وتوضع طبقة من القش وبعمق 7-10 سم فوق السماد الحيواني ومن ثم طبقة من التربة الخفيفة بعمق 10 15 سم ومن ثم وضع الغطاء فوق البيت الحار لإكمال عملية التخمر خاصة بعد زراعة البذور.

يمكن تدفئة البيوت الحارة باستعمال الهواء الحار أو الكهرباء فهي طريقة جيدة ومن مميزاتها:

1- تحتاج الى عدد قليل من العمال لتشغيلها.
2- التدفئة تكون منتظمة داخل البيت الحار.
3- انتاج نباتات تكون ذات نمو منتظم ونوعية جيدة.
4- أكثر اقتصادا من الطرق الاخرى.

وعند انشاء البيوت الحارة تؤخذ النقاط التالية بنظر الاعتبار:

1- القرب من بناية الحقل.
2- القرب من مصدر الماء.
3- ألا تكون معرضة للتيارات الهوائية الباردة وأن تكون معرضة لأشعة الشمس.

البيوت أو الاحواض الباردة: Cold Frames

طريقة إنشاء البيوت الباردة مشابه تماما لطريقة إنشاء البيوت الحارة ماعدا خلوها من أي مصدر حراري باستثناء حرارة الشمس. وإن أهم أغراض استعمال البيوت الباردة هي:

1- لزراعة النباتات في أوائل الربيع.
2- لاستعماله في أقلمة النباتات التي زرعت في البيت الزجاجي أو البلاستيكي.
3- لأجل قضاء فترة الشتاء لبعض النباتات التي زرعت في الخريف.
4- لزراعة وانتاج بعض الخضراوات كالخس والفجل والشوندر وتبقى حتى نهاية اكتمال نموها.
5- لإنبات بذور بعض الخضراوات خاصة إذا كان في داخل هذه البيوت بعض الحماية.

المحاضرة الثالثة

تكاثر محاصيل الخضر

تكاثر محاصيل الخضر

Propagation of Vegetable Crops

تتكاثر محاصيل الخضر بطريقتين رئيسيتين هما:

أولا: التكاثر الخضري (اللا جنسي): Vegetative (Asexual) Propagation

التكاثر الخضري يعني استعمال أي جزء من أجزاء النبات في التكاثر ما عدا البذرة، مثل استعمال الساق أو الاوراق أو الجذور. وهناك أنواع من الخضراوات تتكاثر خضريا مثل البطاطا والبصل والثوم والبطاطا الحلوة والخرشوف والقلقاس والطرطوفة.

اسباب استعمال التكاثر الخضري في محاصيل الخضر:

1- النباتات الناتجة من التكاثر الخضري مشابه تماما لنبات الام في الصفات الوراثية.
2- هناك بعض محاصيل الخضر ليس لها القابلية على انتاج البذور الحقيقية مثل الثوم والقلقاس.
3- المحصول الذي ينتج من التكاثر الخضري أسرع بكثير مقارنة بزراعة البذور مثل البطاطا والبطاطا الحلوة.

مساؤى التكاثر الخضري:

1- يحتاج لكميات كبيرة من التقاوي لوحدة المساحة.
2- سهولة انتشار الأمراض والحشرات وخاصة في النباتات القديمة المكثرة خضريا.

طرق التكاثر الخضري:

ان أهم طرق التكاثر الخضري في محاصيل الخضر هي:

1-الأقلام Cutting: تستخدم في اكثار البطاطا الحلوة، وفي بعض الأحيان تستخدم للطماطه لأغراض التربية والتهجين.

2-الجذور اللحمية Fleshy Roots: تستخدم في اكثار البطاطا الحلوة.

3-الدرنات Tubers: تستخدم في اكثار البطاطا والطرطوفة (التفاح الارضي).

4-الكورمات Corms: تستخدم في اكثار القلقاس.

5-الأبصال Bulbs: تستخدم في اكثار البصل (فسقة) والثوم (فصوص).

6- السرطانات أو الخلفات Off shoots or Suckers: تستخدم في اكثار الخرشوف.

ثانيا: التكاثر الجنسي: Sexual propagation

ان التكاثر الجنسي في الخضراوات يعني استعمال البذور الحقيقية (True Seed) في التكاثر. وتعرف البذرة بأنها بويضة ناضجة تحتوي على جنين ومواد غذائية مخزونة.

معظم محاصيل الخضر تتكاثر بالبذور، ومعظم بذور الخضراوات صغيرة الحجم وقد تتشابه فيما بينها وخاصة البذور التي تنتمي لنفس العائلة في الشكل والحجم واللون، كما وتختلف بذور الخضراوات من حيث تركيبها المورفولوجي.

يحدث التكاثر الجنسي بطريقتين هما:

زراعة البذور مباشرة في الحقل.

قبل التكلم عن زراعة البذور لا بد أن نعرف شيئا عن البذور، هناك عدة تعاريف للبذور هي:

التعريف النباتي: وهي البيضة المخصبة النامية والمتطورة الى بويضة ناضجة وتتكون البذرة من:

الجنين Embryo وهو الناتج من اتحاد الكميت الذكري والانثوي.

غلاف البذرة Seed coat الذي يحيط بالجنين والفلقات والاندوسبيرم والبيرسبيرم.

الفلقات أو الاندوسبيرم أو البيرسبيرم وهو النسيج الخازن للأغذية لغرض نمو الجنين عند توفر الظروف الملائمة.

التعريف الزراعي: أي جزء من النبات نزرعه وينتج نبات جديد هو بذرة مثل البذرة الحقيقية والساق والجذر والورقة.

التعريف الفسيولوجي: البذرة عبارة عن نبات جنيني متأخر في نموه وتطوره.

صفات البذور الجيدة:

1-نظيفة خالية من الشوائب والأتربة والأجزاء النباتية المتكسرة وبذور النباتات الأخرى.

2-مطابقة لاسمها الحقيقي ومأخوذة من مصدر موثوق به.

3-خالية من الأمراض والحشرات.

4-أن تكون ذات حيوية عالية، أي تعطي نسبة انبات عالية وسرعة انبات عالية وتعطي بادرات قوية ونباتات سليمة.

انبات البذور: Seeds Germination

هو انتاج بادرات قادرة على أن تنمو بصورة جيد معتمدة على نفسها (التعريف المتفق عليه).

هو خروج الجذير والرويشة من البذرة وعادة يخرج الجذير أولا (التعريف النباتي).

العوامل المؤثرة على انبات البذور:

1-حيوية البذور.

2-الماء أو الرطوبة.

3- درجة الحرارة.

4- الاوكسجين.

5- الضوء .

6- حجم البذور ودرجة نضجها.
7- تغذية نباتات الأم.
8- الأمراض والحشرات التي تصيب نباتات الأم.

طرق زراعة البذور:
1- مباشرة في الحقل:

بعد تكملة تسوية الارض وتقسيمها الى مروز أو مصاطب أو ألواح (أحواض) تزرع البذور بعدة طرق منها

1- وضع البذور في حفر .

2-نثرالبذور.

3-الزراعةخطوط(سطور).

زراعة 2- زراعة البذور في الداية (المشتل):

تزرع بعض بذور الخضراوات زراعة مؤقتة في مساحة صغيرة من الارض مجهزة تجهيزا جيدا تسمى المشتل أو الداية ثم تنقل النباتات بعد أن تصل الى حجم مناسب الى المكان المستديم أو الدائم وتدعى هذه العملية بالشتل **Transplanting**

العوامل المؤثرة في نجاح عملية الشتل:

1- كمية الجذور على الشتلة ، كلما زادت زاد نجاح الشتل .

2- معدل انتاج الجذور الجديدة ، كلما كانت أعلى زاد نجاح الشتل .

3- قابلية الجذور القديمة على امتصاص الماء .

4- عدد مرات الشتل ، كلما زاد عدد مرات الشتل قل نسبة نجاح الشتل .

5- الظروف المناخية أثناء الشتل .

6- مدى اجراء عملية الأقلمة على الشتلات .

فوائد الشتل :

1- الاقتصاد في مساحة الارض .

2- التبكير في الزراعة .

3- الاقتصاد في البذور (التقاوي) .

4- سهولة السيطرة على الامراض والحشرات التي تظهر في المشتل بخلاف الحقل الدائم الواسع .

5- سهولة اجراء عمليات الخدمة للشتلات أثناء وجودها في الداية (المشتل) .

مساؤى الشتل :

1- تأخير النمو ونضج الحاصل .

2- قد يقل الحاصل أحيانا .

جميع بذور الخضراوات يمكن زراعتها مباشرة في الحقل ولكن ليس جميع البذور يمكن زراعتها بالداية (بالشتل) ، ولذلك تم تقسيم محاصيل الخضر حسب استجابتها لعملية الشتل الى :

1- محاصيل تستجيب لعملية الشتل ولا يوجد مشكلة أثناء شتلها مثل : اللهانة ، القرنابيط ، الخس ، الطماطة ، البروكولي .

2- محاصيل تستجيب لعملية الشتل ولكن تحتاج الى عناية أثناء عملية الشتل مثل : الباذنجان ، الفلفل ، البصل .

4- محاصيل لا تستجيب لعملية الشتل (أي يجب زراعة بذورها مباشرة بالحقل) مثل : الفاصوليا ،اللوبيا ، الباقلاء ، بزاليا ، البطيخ ، الرقي ، الخيار ، القرع بأنواعه ، الفجل ، الشلغم (اللفت) ، الشوندر ، الباميا .

أقلمة الشتلات: Hardening

هي أحدى المعاملات التي تجرى على الشتلات قبل نقلها الى المكان المستديم (الدائم) بالحقل لغرض جعل الشتلات أكثر تحملا للظروف البيئية القاسية ، مثل ارتفاع أو انخفاض درجات الحرارة ، الرياح الجافة ، قلة الماء في التربة ، وكذلك أضرار الشتل ونقل الشتلات . وتجرى هذه العملية قبل نقل الشتلات بفترة اسبوعين على الأقل . وأثناء التأقلم تحدث بعض التغيرات على الشتلات منها :

1- انخفاض معدل نمو الشتلات .

2- ازدياد سمك طبقة الكيوتكل .

3- ظهور اللون الوردي في السيقان وسويقات الأوراق والعروق .

4- زيادة المادة الجافة في الأوراق .

5- زيادة الغرويات الماسكة للماء .

6- قلة نسبة الماء الحر القابل للانجماد .

7- زيادة المواد الكربوهيدراتية المخزونة في أنسجة النبات .

8- تحول بعض البروتينات الى الأحماض الامينية مما يؤدي الى زيادة المحتوى الأزموزي للخلايا النباتية وزيادة امتصاص الماء .

9- زيادة تركيز العصير الخلوي الذي يعمل على خفض درجة التجمد فتقاوم النباتات البرودة الشديدة .

طرق اجراء الأقلمة:

1- تعريض النباتات لدرجات حرارة منخفضة نسبيا .

2- التعريض المباشر لأشعة الشمس مع تقليل عدد الريات للشتلات .

3- تقليل الأسمدة المعطاة للنباتات .

4- رش الشتلات بالمحاليل السكرية كبديل للتأقلم .

بصورة عامة بذور الخضراوات إما تكون بذور نقية Pure seed أو بذور هجينة Hybrid seed والتي تتميز عن البذور النقية بما يلي:

أ- انتاج عالي .

ب- نوعية الثمار أحسن .

ت- مقاومة للأمراض والحشرات .

ث- مقاومة للظروف البيئية القاسية .

المحاضرة الرابعة

انتاج البذور في محاصيل الخضر

انتاج البذور في محاصيل الخضر

البذرة (Seed) يمكن تعريفها نباتيا بأنها مبيض ناضج يحتوي على الغلاف والجنين وعلى الخلايا الخازنة للمواد الغذائية مثل الفلقات أو الاندوسبيرم **(Endosperm)** أو البيرسبيرم **(Perisperm)**.

وتعرف البذرة زراعيا بأنها أي جزء من النبات يستعمل في التكاثر ويشمل البذور الحقيقية **(True seeds)** مثل بذور الطماطة والباذنجان والفلفل والباميا والخيار وغيرها، أو الثمار المشابهة للبذور **(Seed like fruits)** مثل بذور الشوندر والخس أو الدرنات في البطاطا والطرطوفة والابصال في البصل والثوم.

حدوث عملية التزهير في محاصيل الخضر أو التحول من المرحلة الخضرية الى المرحلة الزهرية تسيطر عليها عدة ظروف من أهمها النضج الزهري **(Ripeness flowers)** وهذا يعني وصول النباتات الى مرحلة معينة أو عمر معين من النمو الخضري قبل أن تتهيأ للأزهار، بعد أن يعبر مرحلة البادرات **(Seedling period)** وهي الفترة التي تلي انبات البذور يدخل النبات في فترة أخرى تسمى فترة الحداثة **(Juvenile period)** النباتات لا يمكن أن تزهر في هذه المرحلة على الرغم من توفر الظروف الملائمة للأزهار، ثم تأتي المرحلة التكاثرية **(Reproductive period)** وهي المرحلة التي تلي المرحلة السابقة والتي تمكن النبات من الازهار اذا تعرضت للعوامل التي تشجع عل ذلك.

العامل الثاني الذي يؤثر على الازهار هو الفترة الضوئية **(Photoperiodism)** أي أن النبات لا يزهر الا إذا تعرض الى عدد من ساعات الظلام أقل أو أكثر من الساعات الحرجة للظلام مثل البطاطا الحلوة ذات النهار القصير **(Short day)** والتي تحتاج الى ساعات الظلام أكثر من الحد الحرج، أو السبيناغ والفجل ذات النهار الطويل **(Long day)** وهي التي تحتاج الى عدد ساعات الظلام أقل من الحد الحرج.

العامل الثالث الذي يؤثر على الازهار هو الارتباع **(Vernilization)** أي أن النبات لا يزهر الا بعد تعرضه لفترة من البرودة تختلف في مدتها ودرجة حرارتها باختلاف نباتات الخضر مثل اللهانة والبصل والكرفس والشوندر والجزر. الازهار التي تنتجها نباتات الخضر تختلف عن بعضها كالاتي:

1- **الازهار المذكرة: Staminate Flower**

هي الازهار التي تحمل الأعضاء الذكرية فقط بصورة فعالة كما في نباتات الخيار والبطيخ والرقي وقرع الكوسا والذرة الحلوة والاسبركس.

2- **الازهار الانثوية: Pistil late Flower**

هي الازهار التي تحمل الأعضاء الانثوية فقط بصورة فعالة كما في نباتات الخيار والرقي وقرع الكوسا والاسبركس والذرة الحلوة.

3- الازهار الكاملة: Hermaphrodite Flower

هي الازهار التي تحمل الأعضاء المذكرة والانثوية على الزهرة نفسها كم في نباتات الطماطة والفلفل والباذنجان والخس والباميا والباقلاء والفاصوليا واللوبيا والبزاليا وغيرها.

هناك تصنيف لنظام التزهير في نباتات الخضر:

1- أحادية الجنس واحادية المسكن: Monoecious

هي النباتات التي تحمل الازهار المذكرة والازهار المؤنثة بصورة مستقلة على نفس النبات مثل الخيار والرقي وقرع الكوسا والذرة الحلوة.

2- أحادية الجنس وثنائية المسكن: Dioecious

هي النباتات التي تحمل ازهار مذكرة فقط أو أزهار مؤنثة فقط مثل الاسبركس والسبيناغ.

3- Andromonoecious:

هي النباتات التي تحمل الازهار المذكرة والازهار الكاملة على نفس النبات مثل البطيخ.

4- Trimonoecious:

هي النباتات التي تحمل الازهار المذكرة والازهار الانثوية والازهار الكاملة على نفس النبات مثل خيار القثاء (ترعوزي) صنف موصلي عند زراعته تحت ظروف النهار القصير ودرجات حرارة منخفضة.

5- Gyneious:

هي النباتات التي تحمل الازهار الانثوية فقط على النبات مثل أصناف الخيار الخاصة بالظروف المحمية.

العمليات الزراعية لإنتاج بذور الخضر:

لا تختلف العمليات الزراعية الرئيسية لمحاصيل الخضر الذي يزرع لغرض انتاج البذور عن العمليات الزراعية لغرض الاستهلاك عدا عمليتين رئيسيتين هما:

1- **إزالة الشوارد: Rouging** هي عملية تجرى خلال عمر المحصول الهدف منها إزالة أو قلع النباتات الغريبة والنباتات غير المطابقة للصنف وقد تجرى أكثر من مرة خلال موسم النمو.

2- **العزل: Isolation** هي عملية عزل النباتات المخصصة لإنتاج البذور عن النباتات الأخرى في الحقل لمنع عملية التلقيح الخلطي، ومسافة العزل تختلف باختلاف نوع المحصول.

التلقيح في نباتات الخضر:

عند زراعة أي محصول من محاصيل الخضر لغرض انتاج البذور لابد من معرفة طبيعة التلقيح لهذا المحصول لأنها عملية مهمة جدا واساسية في انتاج البذور، وهي التي تقرر جودة الصنف ونجاحه أو تدهوره. وينقسم التلقيح في نباتات الخضر الى نوعين:

1- التلقيح الذاتي: Self-Pollination

في هذا النوع من التلقيح تنتقل حبوب اللقاح من متك زهرة الى ميسم الزهرة نفسها والبذور الناتجة منها تكون مشابه للأبوين مثل: الفاصوليا والبزاليا والباقلاء واللوبيا والخس والطماطة والفلفل والباذنجان والبطاطا.

2- التلقيح الخلطي: Cross Pollination

في هذا النوع من التلقيح تنتقل حبوب اللقاح من متك الزهرة الى ميسم زهرة على نبات اخر أو على نفس النبات والبذور الناتجة منها تكون خليطا بين الابوين أو تعطي نباتات غير مطابقة أو مشابه للأبوين مثل: الخيار وقرع الكوسة والرقي والبطيخ وخيار القثاء والسبيناغ والبصل واللهانة والقرنبيط والفجل والشلغم والبروكلي والاسبركس.

الثمرة:

معرفة نوع الثمرة التي ينتجها النبات مهم جدا، لمعرفة طريقة الحصاد واستخلاص البذور ويجب حصاد الثمار عند اكتمال النضج وعدم الحصاد قبل النضج، وأيضا يجب عدم التأخير في حصاد بعض أنواع الثمار لأن ذلك يؤدي الى نثر بذورها مثل ثمار العائلة البقولية **(Lgume)** لذلك يجب حصاد وجمع القرون قبل اكتمال النضج وعدم تأخيرها ويفضل حصاد ثمارها في الصباح الباكر بسبب طراوة الثمار في هذا الوقت وتليل انتثار بذورها عند الجمع. وأيضا ثمار العائلة الخيمية (Schizocarp) مثل ثمار الجزر والمعد نوس وأيضا مثل الثمار الجرابية **(Follicle)** مثل الباميا، وأيضا ثمار الخردلة **(Silique)** مثل ثمار العائلة الصليبية، اللهانة والقرنبيط والفجل والشلغم والكلم والبروكلي. وهناك خضراوات تنتج ثمار جافة غير قابلة للتفتح مثل النوع **(Achene)** في ثمار العائلة المركبة كالخس والهندباء. وهناك خضراوات تنتج ثمار طرية لحمية **(Fleshy)** عند النضج تسمى العنبة **(Berry)** مثل ثمار الطماطة والباذنجان والفلفل والخيار والرقي والبطيخ وقرع الكوسا.

معاملة البذور: Seed Treatment

بذور الخضر تحمل عدد من المسببات المرضية في داخل البذور وخارجها، ومن السهولة التخلص من المسببات المرضية الموجودة خارج البذور، أما الامراض التي تحمل داخل البذور من الصعوبة التخلص منها، ومن أهم الامراض التي تحمل داخل البذور مرض الساق الأسود في اللهانة واللفحة المتأخرة في الكرفس والرايزوكتونيا في الطماطة واللفحة البكتيرية والانثراكنوز في الفاصوليا، ويمكن التخلص من الامراض التي تحمل داخل البذور بمعاملتها بالماء الحار بنقع البذور لمدة 5-6 ساعات في ما حرارته 21 درجة مئوية ثم لمدة 1-5 دقائق في ماء حرارته 49 درجة مئوية وبعد ذلك معاملة البذور بالماء حرارته 52 درجة مئوية لمدة 10-11 دقيقة ثم تجفيف البذور قبل زراعتها. وأهم الامراض التي تحمل خارج البذور مثل الذبول الفيوزارمي ومرض تعفن الثمار ومرض الانثراكنوز في الفلفل ومرض ذبول الشتلات Damping-off، ولذا يجب تغليف

البذور بمواد كيمياوية لمقاومة الفطريات لوقايتها من الإصابة أثناء عملية الانبات مثل مادة Captan و Thiram و Dicione.

سكون البذور: Seed Dormancy

عندما لا تنبت البذور التي لها حيوية **(Viability)** فان البذور تعتبر ساكنة. وهناك نوعين من السكون في البذور:

1- السكون الخارجي: Eternal Dormancy

هذا السكون ناتج عن عدم توفر الظروف الملائمة للإنبات مثل الرطوبة الملائمة والحرارة الملائمة والغازات الضرورية للإنبات.

2- السكون الداخلي: Internal Dormancy

هذا السكون ناتج عن عوامل موجودة داخل البذرة وعنها لا تنبت البذور حتى لو توفرت الظروف الخارجية الملائمة للإنبات.

أهم المشكلات المتعلقة بالسكون الخارجي في بذور الخضر:

1-**الرطوبة**: ان عدم توفير رطوبة كافية قد تصبح مشكلة في حالة:

أ- زراعة البذور في الموسم الجاف من أشهر السنة.

ب- تكون البذور صغيرة الحجم ويجب زراعتها قريبة من سطح التربة.

ت- يكون انبات بعض البذور بطيئا.

2-الحرارة: هناك بعض بذور الخضر تنبت جيدا على درجة حرارة مرتفعة مثل بذور النباتات الصيفية (البطيخ)، وهناك بذور تنبت جيدا في درجة حرارة منخفضة مثل بذور النباتات الشتوية (اللهانة)، وعليه فان البذور تختلف في مدى حاجتها للحرارة أثناء الانبات وان عدم توفر هذه الحرارة يؤدي الى سكون البذور وتوقف انباتها، وتعريض البذور لدرجات حرارة مرتفعة ومنخفضة يؤدي الى تحسين انباتها مثل بذور الكرفس.

3- الغازات: بذور الخضر تحتاج الى غاز الاوكسجين أثناء الانبات، والبذور المزروعة في الأراضي المغمورة بالمياه تفشل بالإنبات مثل بذور الفاصوليا والقرعيات والذرة الحلوة حيث تعتبر هذه البذور حساسة ضد غاز الاوكسجين اثناء الانبات، وزيادة غاز ثاني أوكسيد الكاربون قد يمنع انبات بذور الكرفس.

4- العوامل الأخرى: بعض بذور الخضر تحتاج للضوء أو النترات للإسراع في الانبات، كما ان معاملة البذور بالمركبات الزئبقية أو المواد الفوسفورية للوقاية من الامراض والحشرات قد يؤدي الى تقليل نسبة الانبات، وأيضا زيادة تركيز الاملاح قد تؤدي الى تقليل الانبات أو منعه.

حالات السكون الداخلي لبذور نباتات الخضر:

1- **في الثمار اللحمية:** وجود البذور داخل الثمرة يجعلها ساكنة نتيجة تأثير عصير الثمرة مثل الطماطة والبطيخ، أو قد تنبت البذور داخل الثمرة عندما يكون الجو مشبعا بالرطوبة مثل ثمار البزاليا والذرة الحلوة.
2- **الكرفس:** بذور الكرفس تحتاج الى الضوء الأحمر لكي تنبت عندما تكون الحرارة منخفضة، ويتلاشى تأثير الضوء عندما ترتفع درجة الحرارة.
3- **الخس:** بذور الخس لها نوعان من السكون الداخلي الأول حالة السكون بعد النضج **After-Ripening Dormancy** حيث أن البذور الحديثة الحصاد تفشل في الانبات حتى عند توفر الحرارة الملائمة، وتخزين البذور لمدة شهرين يؤدي الى القضاء على هذه المشكلة. الثاني السكون الحراري **Temperature Dormancy** حيث أن البذور لا تنبت في درجة حرارة 25 درجة مئوية أو أكثر حتى بعد تخزينها لفترة طويلة لذا يجب ري الحقل باستمرار لخفض حرارة التربة وخاصة في المناطق ذات الجو الحار.
4- **الفاصوليا:** بذورها جافة جدا لا تستطيع امتصاص الماء عند الانبات وتعرف بالبذور ذات القشرة الصلبة، ويؤدي ذلك الى قلة عدد البذور النابتة، وهذه الحالة موجودة أيضا في بذور الباميا والاسبركس.
5- **الشوندر:** غلاف بذورها يحتوي على مواد مانعة للإنبات ويمكن ازالتها بالغسل **Leaching**.
6- **الجزر:** مشكلة بذور الجزر هي انخفاض نسبة الانبات فيها وهذه الحالة ليست سكون وانما نتيجة إصابة البذور بحشرة **Lygus Bug** وان الجنين المصاب في البذور قد يؤخر الانبات، وأيضا انبات بور الجزر يتأخر على درجات الحرارة العالية 35 درجة مئوية أو أكثر.
7- **البطاطا الحلوة:** انبات البذور الحقيقية للبطاطا الحلوة يزداد بالتخديش الميكانيكي لغلاف البذرة أو المعاملة بحامض الكبريتيك.
8- **البطاطا:** البذور الحقيقية للبطاطا المحصودة حديثا تكون نسبة انباتها ضعيفة، ويمكن التغلب على هذه المشكلة بواسطة تشويه البذرة بقطع الجذير.
9- **اللهانة:** هناك مواد مانعة موجودة في غلاف بذرة اللهانة تؤدي الى انخفاض نسبة انباتها، ويمكن ازالتها بمعاملة البذور بحامض الكبريتيك ثم الغسل والنقع بالماء.

ان بعض البذور لا تفقد حيويتها بسرعة مثل بذور الخيار والقرع والبطيخ والخس، بينما هناك بذور تفقد حيويتها بسرعة مثل بذور البصل والمعدنوس.

العوامل التي تؤثر على حيوية البذور المخزونة:

1- **العوامل الزراعية:** مثل عوامل الماء والحرارة والملوحة في التربة والامراض والحشرات وغيرها، كل هذه العوامل تؤثر على عمر البذور الناتجة. الحرارة المرتفعة والمنخفضة خلال فترة تكوين البذور تؤدي الى وقف العمليات الحيوية في النبات مما يؤثر على حيوية البذور، فالحرارة العالية تؤدي الى قتل حبوب اللقاح

وبالتالي تؤدي الى انتاج بذور غير حية، وتعريض النبات للانجماد قبل نضج البذور يؤثر مباشرة على نوعية البذور.

2- **الاضرار عند الحصاد:** هناك بعض الاضرار التي تحصل عند حصاد البذور مثلا في بذور الفاصوليا تؤدي الى كسر البذرة الى نصفين أو انكسار الفلقتين أو أن الفلقة تنكسر من منطقة الجنين **(Embryo Axis)** أو أن تتضرر السويقة الجنينية العليا **(Epicotyl)** أو تنكسر، أو الاضرار التي تحصل عند تنظيف البذور. وهناك مشكلة عند جمع بذور الجزر أو البصل عندما تترك البذور لحين اكتمال نضج كافة النورات التي تحمل البذور **(Umbel)** مما يؤدي الى تناثر البذور الناضجة في الأرض.

3- **تهيئة البذور للتخزين:** وتشمل المعاملات الاتية:

أ- تنظيف البذور بإزالة كافة بذور الادغال والقش والاتربة.

ب- تجفيف البذور وخاصة البذور التي تنتج من الثمار اللحمية الطرية مثل الطماطة، أو البذور التي تنتج عندما يكون الجو رطبا أو عند تعرض البذور للأمطار قبل الحصاد لذا يجب تجفيف البذور بسرعة، وعند عدم التجفيف فإن الاحياء الدقيقة قد تنشط وتؤدي الى تلف البذور. ويمكن تجفيف البذور بعدة طرق منها: نثر البذور فوق أرض مبلطة وتعريضها لأشعة الشمس أو استعمال الهواء الحار.

4- **الرطوبة:** عند وضع البذور في المخزن فإنها إما أن تمتص أو تفقد الرطوبة حتى تحصل التوازن بين الرطوبة في المخزن والرطوبة في البذور، والسرعة التي يتم فيها هذا التوازن تختلف حسب حجم ونوع وكمية البذور. الرطوبة في البذور تؤثر تأثيرا مباشرا على عمر وحيوية البذور، حيث احتواء البذور على رطوبة بين 40-60% يؤدي الى حدوث انبات البذور في المخزن، واحتواء البذور على رطوبة بين 18-20% يؤدي الى ارتفاع درجة حرارة البذور نتيجة نشاط الأحياء الدقيقة، واحتواء البذور على رطوبة بين 12-14% تنمو الفريات داخل البذرة وخارجها، واحتواء البذور على رطوبة بين 8-9% تصبح الحشرات فعالة وتتكاثر، ولهذا يجب أن تكون الرطوبة في البذور أقل من 8% لكي يتم خزنها بصورة جيدة.

5- **الحرارة:** خزن البذور على درجة حرارة منخفضة يؤدي الى تقليل فقدان حيوية البذور، وارتفاع الحرارة يؤدي الى زيادة التنفس وبالتالي فقدان حيوية البذور بسرعة.

انبات البذور: Seed Germination

عند توفر الظروف الملائمة من الهواء والماء والحرارة فان البذور تبدأ بالإنبات، بعض بذور الخضر مثل الكرفس يكون الضوء ضروري لعملية انباتها. وأهم العوامل التي تؤثر على انبات البذور:

1- **الحرارة:** بعض بذور الخضراوات تنبت على حرارة الصفر المئوي مثل بذور البصل ولكن سرعة الانبات تكون بطيئة جدا وتستغرق حوالي 135 يوم حتى ظهور البادرات فوق سح التربة عندما تزرع على عمق 0.5 انج. بعض البذور تبقى حية مقاومة لانخفاض درجات الحرارة ولكن هناك بذور أخرى مثل الذرة الحلوة

والفاصوليا تتعفن إذا ما زرعت في درجة حرارة منخفضة وتركت لفترة طويلة من الزمن، والحرارة المرتفعة تؤثر على انبات البذور لأنها تؤدي الى قتل عدد من هذه البذور عندما تكون درجة حرارة التربة مرتفعة فان البادرات تموت داخل التربة أو عند ملامستها لسطح التربة.

2- **الماء:** بذور الخضر تحتاج الى الماء لغرض الانبات. يمكن تقسيم بذور محاصيل الخضر الى خمسة مجموعات استنادا الى كمية الماء الذي تحتاجه هذه البذور للإنبات:

المجموعة الأولى: البذور التي تعطي انباتا جيدا عند نقطة الذبول الدائم مثل ما تعطيه عندما تكون الرطوبة في التربة عالية: مثل: اللهانة، البروكلي، القرنبيط، البطيخ، الفجل، الذرة الحلوة، قرع الكوسا، الشلغم والرقي.

المجموعة الثانية: البذور التي تحتاج الى رطوبة تربة تحتوي على الأقل 25% فوق نقطة الذبول الدائم: مثل: الفاصوليا، الجزر، الخيار، البصل، الكراث، الفلفل، السبانخ والطماطة.

المجموعة الثالثة: البذور التي تحتاج الى رطوبة تربة تحتوي على الأقل 35% فوق نقطة الذبول الدائم: مثل: فاصوليا الليما والبزاليا.

المجموعة الرابعة: الذور التي تحتاج الى رطوبة تربة فوق 50% الذبول الدائم. مثل: الشوندر والخس.

المجموعة الخامسة: البذور التي تحتاج الى رطوبة تربة قريبة من رطوبة التربة في حالة السعة الحقلية. مثل: الكرفس.

3- **عمق الزراعة:** يجب زراعة بذور الخضراوات على عمق يصل الى أربعة أضعاف قطر البذرة مع بعض التحفظ في حالة الجو الرطب أو التربة الثقيلة يجب زراعة البذور سطحية، اما في الجو الجاف والترب الخفيفة والرملية يجب زراعتها عميقة.

4- **الاوكسجين:** غاز الاوكسجين ضروري لعملية انبات البذور، ويكون تأثيرها محدودا إذا كانت التربة حول البذور مشبعة بالماء نتيجة لغرق التربة أو انخفاض مستواها مما يؤدي الى موت البذور. بعض بذور الخضر مثل البطيخ والخيار والرقي والقرع العسلي تكون حساسة جدا لقلة غاز الاوكسجين حول البذور عند الانبات، لذا فان هذه البذور غالبا ما تزرع في الترب الرملية ليس لأنها تحتاج الى رطوبة قليلة ولكنها تحتاج الى كمية عالية من الاوكسجين والذي يكون متوفرا أكثر في الترب الرملية، في حين أن هناك بذور خضر أخرى مثل الكرفس تستطيع الانبات في نسبة قليلة من الاوكسجين المذاب في الماء.

5- **الضوء:** بذور الخضر تختلف من حيث حاجتها للضوء اثناء عملية الانبات. معظم بذور الخضر قد تنبت سواء عرضت للضوء أو الظلام مثل البزاليا والفاصوليا، وقسم من البذور قد يشجع الضوء عملية انباتها وقسم اخر يكون الضوء ضروريا لعملية الانبات مثل بذور الخس. البذور التي تحتاج الى الضوء اثناء عملية الانبات قد قسمت الى ثلاث مجموعات:

المجموعة الأولى: وهي التي تحتاج الى الضوء للإنبات بعد حصاد البذور.

المجموعة الثانية: وهي التي تحتاج الى الضوء بعد تخزينها لمدة سنة بعد الحصاد.

المجموعة الثالثة: وهي التي تحتاج الى الضوء بعد تخزينها حيث أن الحاجة الى الضوء قد تولدت عند تخزين البذور.

ان تأثير الضوء على انبات بذور الخس صنف Grand Rapids حيث أن هذه البذور لا تنبت في الظلام وأن الضوء الأحمر والذي طوله الموجي 6700 انكسترام يشجع على الانبات، اما الضوء فوق الأحمر Far Red والذي طوله الموجي 7600 انكسترام يمنع الانبات. لقد وجد بأن صبغة الفايتوكروم **(Phytochrome)** والتي تمتص الاشعة الحمراء أو فوق الحمراء هي المسؤولة عن حدوث الانبات أو منعه في البذور.

المحاضرة الخامسة

العمليات الزراعية في محاصيل الخضر

العمليات الزراعية في محاصيل الخضر

بعد زراعة الشتلات والبذور في المحل المستديم وبعد انبات البذور ونجاح عملية الشتل يجب القيام ببعض العمليات الزراعية لغرض رعاية الشتلات للاستمرار في النمو , وهذه العمليات الزراعية هي:

1- الترقيع : Replanting

هي عملية اعادة زراعة الجور أو الحفر التي فشلت فيها انبات البذور أو تم فيها الانبات ومن ثم ماتت البادرات لأي سبب كأن اصيبت بالديدان القارضة أو الحشرات أو اصيبت بالأمراض الفطرية مثل مرض موت البادرات (Damping – off) أو تعفنت البذور بسبب قلة حيويتها أو بسبب عوامل تتعلق بالتربة . وهذه العملية ضرورة اجرائها في حقل الخضراوات للحصول على العدد المطلوب من النباتات في وحدة المساحة . ويجب عدم التأخير في القيام بهذه العملية وعموما يتم القيام بها خلال اسبوعين من زراعة البذور أو الشتل للحصول على نباتات متجانسة في الحقل , وبعد اجراء عملية الترقيع يجب ري الحقل مباشرة , وايضا يجب زراعة البذور أو الشتلات عند الترقيع من نفس الاصناف التي تم زراعة الحقل فيها أول مرة .

2- الخف : Thinning

هي عملية ازالة النباتات الزائدة عن العدد في الجورة الواحدة . عند زراعة البذور في الجورة يتم وضع عدة بذور وقد تنبت جميع البذور مما ينتج عن ذلك عدد كبير من البادرات ولهذا يجب ازالة البادرات الزائدة , وعادة تجرى عملية الخف في المراحل الاولى من عمر النبات وعند تكوين الورقتين الاوليتين الحقيقية , وممكن اجراء عملية الخف أكثر من مرة في الحقل بحيث يترك نباتين في كل جورة عند اجراء الخف الاولي ومن ثم يترك نبات واحد عند اجراء عملية الخف الثانية , وعند اجرائها يتم قلع النبات مع المجموع الجذري أو يتم قص المجموع الخضري للشتلات بالمقص من منطقة اتصالها بالتربة وبعدها يتم ري الحقل لتلافي ذبول الشتلات المتبقية . اجراء عملية الخف ضروري جدا للنباتات لأن تركها بدون خف يؤدي الى اضعاف النباتات نتيجة التنافس على الغذاء والماء والضوء وكذلك زيادة انتشار الامراض .

3- العزق أو التعشيب : Cultivation

هي عملية ازالة الحشائش والأدغال التي تنافس المحصول في الغذاء والماء والضوء وبالتالي تقلل الانتاج . وفي حالة عدم اجراء هذه العملية خلال الموسم يؤدي الى :

1- تنافس المحصول الرئيسي مع الأدغال للماء والغذاء والضوء .

2- تزيد من تكاليف العمل والألات الزراعية .

3- تسبب نشر الأمراض والحشرات .

4- تسبب سد قنوات الري والصرف .

5- يعرقل عمل الالات الزراعية وتقلل كفاءتها .

6- تخلط بالمحصول الرئيسي وتقلل من قيمته التسويقية .

أهم فوائد العزق والتعشيب هي :

1- التخلص من الأدغال والحشائش التي تنافس محاصيل الخضر في الماء والعناصر الغذائية والضوء واشعة الشمس وايضا تقلل انتشار الأمراض والحشرات مما يؤدي الى زيادة الحاصل وتحسين نوعيته .

2- يساعد العزق على المحافظة على رطوبة التربة بسبب تكسر القنوات الشعيرية وبالتالي منع انتشار الماء الشعيري وتبخره .

3- يؤدي العزق الى تفكيك سطح التربة والعمل على تهويتها وتنشيط الأحياء المجهرية التي تؤدي الى تحسين خواص التربة الفيزياوية والكيمياوية والحيوية .

4- تزيد من عملية تثبيت النتروجين Nitrogen fixation .

5- تساعد في تشجيع تكوين الجذور وتثبيت النباتات مثل الطماطة .

6- تساعد في خلط الأسمدة الحيوانية والكيمياوية .

7- ممكن اجراء عملية التصدير والعزق في وقت واحد وخاصة في البطاطا لزيادة عدد السيقان الهوائية في النبات وايضا دفن جزء من الساق الهوائي تحت سطح التربة وبالتالي زيادة عدد الدرنات .

تجرى عملية العزق بعد انبات الأدغال والحشائش وقبل أن تكبر وتكرر العملية عدة مرات حسب الحاجة.

تجرى عملية العزق بعدة طرق :

أولا : الطريقة الميكانيكية : وتتم إما :

أ- الالات العازقة اليدوية . ب- الالات العازقة الميكانيكية .

ثانيا : الطريقة الكيمياوية : وذلك باستعمال مبيدات الأدغال Herbicides حيث لها محاسن منها :

أ- قلة تكاليف العمل . ب- ذات كفاءة عالية في القضاء على الأدغال .

وعند استعمال مبيدات الأدغال يجب مراعاة النقاط التالية :

1- عدم استعمال مبيدات ما لم توجد اشارة أو تعليمات تسمح باستعماله على محاصيل الخضر .

2- استعمال مبيدات الأدغال التي لا تترك أثار جانبية على المحصول .

3- عدم استعمال كميات كبيرة من المبيد لأنه قد يضر الدغل والمحصول وخاصة في التراكيز العالية .
4- بعد انتهاء الرش أو المكافحة يجب تنظيف الالات بصورة جيدة .
ومن أمثلة مبيدات الأدغال 2,4-D و الكرامكسون Gramaxon و Dalapon و هيربكل .

ثالثا : الطريقة الزراعية : ومنها اتباع الدورات الزراعية التي لا تناسب الحشائش والأدغال , واتباع الطرق الزراعية التي تساعد في القضاء على الأدغال والحشائش , وكذلك نشر بعض الامراض والحشرات المتخصصة للقضاء على نوع معين من الأدغال بحيث لا تتطفل على المحصول الرئيسي .

4- تغطية التربة : Soil mulching

تستعمل البقايا النباتية أو الحيوانية أو الأوراق النباتية أو المواد المصنعة مثل الأغطية الورقية أو نشارة الخشب أو القش أو الطبقات المعدنية الرقيقة أو السيلوفان أو البولي اثلين (الأسود والشفاف والاصفر والاحمرـــ الخ) أو المشتقات البترولية . توضع مواد التغطية بين خطوط الزراعة وبين النباتات , في حالة استعمال البلاستيك أو الورق تكفي التغطية بطبقة واحدة فقط , أما في حالة استعمال نشارة الخشب أو القش يكون سمك التغطية من 2 – 10 سم .

وللتغطية فوائد كثيرة منها :

1- المحافظة على رطوبة التربة حيث تمنع التبخر وبالتالي يقلل عدد الريات .
2- يمنع نمو الأدغال والحشائش حيث يمنع وصول الضوء الى بادرات الأدغال وبالتالي يتوقف نمو البادرات .
3- يؤدي الى التبكير في نضج المحصول نتيجة ارتفاع درجة حرارة التربة .
4- الحصول على ثمار نظيفة خالية من الأتربة والتعفن وخاصة في ثمار الشليك .

5- التصدير :

هي عملية أخذ جزء من التراب من جهة المرز أو المسطبة الغير مزروعة واضافتها الى الجهة المزروعة , وهذه العملية تجرى بعد نجاح زراعة الشتلات أو انبات البذور , وهذه العملية تجرى عادة أثناء عملية العزق والتسميد , وبهذه العملية يكون موقع النبات في وسط المرز أو بعيدا عن الساقية في المساطب , ولعملية التصدير فوائد منها :

1- تشجيع تكوين مجموع جذري جيد للنباتات بعد عملية التصدير .
2- ابعاد الثمار التي تعقد مبكرا والقريبة من سطح التربة من ملامسة سطح التربة وبالتالي يقلل تعفن الثمار أو اصابتها بالحشرات .
6- **التسميد : Fertilization** تم شرحها بالتفصيل في المحاضرات السابقة .
7- **الري : Irrigation** تم شرحها بالتفصيل في المحاضرات السابقة .

المحاضرة السادسة

العائلة المركبة

العائلة المركبة Composite Family

Asteraceae

تضم هذه العائلة 800 جنس وحوالي 20000 نوع نباتي وتعتبر من أكبر العوائل النباتية، وأهم الخضراوات التي تعود الى هذه العائلة وتزرع تجاريا في العراق: الخس والطرطوفة (الالماسة).

الخس Lettuce

الاسم العلمي: *Lactuca sativa* L.

الخس من أهم الخضراوات الشتوية التي تزرع في العراق، الجزء الذي يؤكل من النبات هو المجموع الخضري الذي يحتوي كل 100 غم منه على 95% ماء، 1 غم بروتين، 3 غم كاربوهيدرات، 22 ملغم كالسيوم، 25 ملغم فوسفور و540 وحدة عالمية فيتأمين A.

يعتقد أن الموطن الأصلي للخس هو أوربا وأسيا.

الظروف الملائمة:

الخس ينجح جيدا في الأجواء الباردة في درجات الحرارة لمعدل شهري بين 12.5-15.5 درجة مئوية، وإذا ارتفعت درجات الحرارة لمعدل شهري بين 21-27 درجة مئوية يلجأ النباتات الى تكوين الحوامل الزهرية وظهور الطعم المر في الأوراق. من العوامل الرئيسية لنجاح زراعة الخس هو توفير مياه السقي والتسميد الجيد في المراحل الاولى من عمر النبات إذ تؤدي هذه العوامل الى تشجيع تكوين مجموع جذري جيد وبالتالي انتاج مجموع خضري كبير. طول فترة نمو نباتات الخس من الزراعة الى حصاد الرؤوس تتراوح بين 70-100 يوم معتمدا على معدل درجات الحرارة خلال موسم النمو وطبيعة التربة.

التربة الملائمة:

يمكن أن ينمو الخس في أنواع مختلفة من الترب الطينية المزيجية الى الترب الرملية أو الترب العضوية، ولكن ينمو بشكل جيد ويعطي حاصل وفير في الترب الرملية المزيجية والترب السلتية المزيجية التي تحتوي على كميات كبيرة من المواد العضوية، ويمكن الحصول على الحاصل المبكر إذا تمت الزراعة في الترب الرملية، ولا ينمو الخس في الترب الحامضية ويفضل ألا يقل pH التربة عن 6.5 -7.

موعد الزراعة:

يزرع بذور الخس في الدايات في وسط العراق من أيلول الى تشرين الأول، لأن التبكير عن هذا الموعد يؤدي الى تقليل الحاصل بسبب ارتفاع درجات الحرارة والحصول على رؤوس ذات نوعية غير جيدة والتأخير عن هذا الموعد يؤدي الى بطيء في نمو الشتلات والنبات وسبب انخفاض الحاصل. وفي شمال العراق يتم زراعة البذور في الداية خلال شهري تشرين الأول وتشرين الثاني للحصول على الحاصل في الربيع.

كمية البذور:

يمكن زراعة كمية 200-300 غم من البذور للحصول على 25-30 ألف شتلة تكفي لزراعة دونم واحد (800-1200 غم من البذور للحصول على 100-120 ألف شتلة لزراعة هكتار واحد).

طريقة الزراعة:

يتم حراثة تربة المشتل بصورة جيدة وتنعيمها ويخلط السماد الحيواني المتحلل مع التربة وتقسم الى ألواح أو أحواض مساحتها 1×2 م وتنثر البذور خفيفا داخل الألواح أو الاحواض ويمكن زراعة البذور في خطوط داخل الالواح على بعد 25 سم بين خط واخر، وبعد 4-6 أسابيع تصل الشتلات الى الحجم المناسب للشتل في الأرض المستديمة ويجب القيام بالعمليات الزراعية مثل الري والتعشيب ومكافحة الامراض والحشرات في المشتل، وتزرع الشتلات في المكان الدائم إما في ألواح أو أحواض ذات مساحة 3×3 أو 3×4 م حسب استواء الأرض على خطوط المسافة 30-40 سم بين خط واخر و20-25 سم بين نبات واخر ويمكن الزراعة على مروز المسافة بينهما 70-75 سم ويزرع على جهتي المرز وعلى مسافة 25-30 سم بين نبات واخر. بذور الخس لا تنبت بصورة جيدة على درجة حرارة مرتفعة 30 درجة مئوية وخاصة عندما تكون البذور حديثة الحصاد ولكن البذور القديمة يمكنها الانبات بصورة جيدة في درجات الحرارة المرتفعة. ونقع البذور يؤدي الى دخولها في طور السكون **Dormancy** وخاصة عند تعرضها الى حرارة مرتفعة في الظلام وتعريض هذه البذور المنقوعة الى درجات حرارة منخفضة 4-6 درجة مئوية ولمدة 3-5 يوم والى الضوء أدى الى كسر طور السكون. وجد أن تغليف البذور **Seed Coating** بنسبة 1-5 أو 1-10 (طين: بذرة) أدى الى زيادة نسبة انبات البذور مقارنة مع البذور غير المغلفة. ويزرع البذور على عمق ألا يزيد عن 1سم لأن الزراعة على عمق أكثر من 1.25 سم يؤدي الى تأخير سرعة الانبات.

الري:

محصول الخس يحتاج الى كميات كبيرة من الماء وخاصة عندما تكون درجات الحرارة مرتفعة، وأيضا تؤثر نوعية التربة على كميات الماء ففي الأراضي الثقيلة يتم الري على فترات متباعدة وفي الأراضي الخفيفة يتم الري على فترات متقاربة. ويجب تجنب زيادة الري في المراحل الأولى بعد الشتل لضمان عدم تكوين جذور عرضية سطحية وأيضا يجب تجنب الري خلال فترة النضج وخاصة عندما يكون الجو حارا لتقليل سرعة النمو وتكوين الحوامل الزهرية.

التسميد:

الخس محصول ورقي ونظام التجذير ليس بالكثيف ولذا يجب أن تتوفر في التربة العناصر الغذائية والمواد العضوية، ينصح بإضافة السماد الحيواني المتحلل الى التربة قبل الزراعة، ويعطى الأسمدة الكيمياوية 100 كغم سلفات الامونيوم و50 كغم سوبرفوسفات الثلاثي للدونم (400 كغم سلفات الامونيوم و200 كغم سوبرفوسفات الثلاثي للهكتار). وتعطى على دفعتين الأولى بعد الشتل 3-4 أسابيع وتشمل نصف السماد النتروجيني مع السماد الفوسفاتي والثانية بعد حوالي شهر من الدفعة الأولى وتشمل النصف المتبقي من السماد النتروجيني. ويتم إضافة الأسمدة الكيمياوية بعمل اخدود أسفل النباتات وعلى طول المرز وتضاف الأسمدة ويتم تغطيتها بالتربة والري مباشرة.

الازهار المبكر:

يلاحظ لجوء نباتات الخس للتزهير قبل اكتمال نضج الرؤوس يؤدي الى خسائر كبيرة للمزارعين وخاصة في الزراعة المتأخرة في شمال العراق. طول الفترة الضوئية وارتفاع درجات الحرارة لهما تأثير مباشر على ظهور الشماريخ الزهرية والازهار في الخس. وتعريض شتلات الخس الى درجات حرارة منخفضة (4.5 درجة مئوية) ولمدة 10-20 يوم قبل الشتل يؤدي الى سرعة ظهور الشماريخ الزهرية. وتعريض نباتات الخس الى الحرارة العالية يؤدي الى سرعة ظهور الشماريخ الزهرية قبل اكتمال نمو النبات وتسمى هذه الظاهرة **Premature Seeding**.

النضج والحصاد:

تصبح الرؤوس صالحة للتسويق بعد 75-100 يوم من الشتل عند ظهور علامات النضج وهي كبر حجم النبات وتكوين الرؤوس وقبل استطالة بدء استطالة الساق وتكوين الشماريخ الزهرية. بعد قلع النباتات تزال الأوراق الخارجية ويقطع الجذر من النبات وتزال الاتربة قبل تسويق الرؤوس للأسواق.

التخزين:

يمكن تخزين رؤوس الخس لمدة 2-3 أسابيع على درجة حرارة الصفر مئوي ورطوبة نسبية 95%.

انتاج البذور:

الخس من النباتات الذاتية التلقيح وتحدث نسبة قليلة من التلقيح الخلطي، ويفضل زراعة الخس المخصصة لإنتاج البذور في مناطق معزولة عن الأصناف الأخرى. وتجرى عملية الـ **Rouging** للنباتات اثناء موسم النمو باستبعاد النباتات غير المطابقة للصنف والنباتات المصابة بالأمراض وخاصة الفايروسية، وتجرى هذه العملية من قبل اشخاص مدربين ولمرة خلال أسبوعين في مراحل النمو الخضري للنباتات.

الأصناف:

هناك مئات من أصناف الخس في العالم، ذكر العالم Tracy (1904)وجود 100 صنف من الخس وقسم أصناف الخس الى ثلاثة مجاميع رئيسية: مجموعة الخس ذو الأوراق الدهنية Butter Varieties ومجموعة الخس ذو الأوراق الطرية Crip Varieties ومجموعة الخس ذو الرؤوس المتطاولة Cos Varieties. وقسم Thompson (1951) أصناف الخس الى خمسة مجاميع هي: مجموعة الخس ذات الرؤوس الطرية Crip head ومجموعة الخس ذات الرؤوس الدهنية Butter head ومجموعة الخس ذات الرؤوس المتطاولة Cos or Romaine ومجموعة الخس الخالية من الرؤوس Loose Leaf or Bunching ومجموعة الخس الساقي Stem التي تؤكل سيقانها فقط. ومن أهم أصناف الخس التي تزرع في العراق:

الصنف المحلي – خس الرمادي (محلي) – Dark Green – Great Lakes – White Paris Cos – Paris Island – Bosten.

الامراض والحشرات:

يصاب نباتات الخس بعدد من الامراض وأهمها:

ذبول الشتلات Damping-off – الموزائيك – البياض الزغبي – البياض الدقيقي – احتراق حواف الورقة Tip Burn وهو مرض فسلجي تظهر بشكل بقع بنية بين العروق الرئيسية وحافة الورقة وخاصة في الأوراق الداخلية، ومن العوامل التي تساعد على هذا المرض سرعة نمو النبات وزيادة الرطوبة الجوية ونقص رطوبة التربة وتعرض النبات الى درجات حرارة منخفضة خلال المراحل الأولى من عمر النبات ومن ثم تعرضها لدرجات حرارة مرتفعة.

ويصاب الخس بعدة حشرات ومنها:

المن Aphid – الديدان القارضة.

الطرطوفة (الالماسة أو الالمازة) Jerusalem Artichoke

الاسم العلمي: *Helianthus tuberosus* L.

من الخضراوات التي تنتشر زراعتها في العراق بكثرة، يزرع بمساحات محدودة في بعض مناطق العراق. نبات عشبي معمر ولكن في ظروف العراق يموت المجموع الخضري في الشتاء ولذا يزرع سنويا. يؤكل من النبات الدرنات اللحمية التي تتكون في نهايات السيقان الأرضية (الرايزومات) التي تستعمل في التخليل وفي استخراج سكر الفركتوز لأن الدرنات تحتوي على مادة الانيولين (Inulin) ويمكن استخدامه في تغذية الأشخاص المصابين بالسكر، ويمكن استخراج الكحول الاثيلي من درناتها.

الظروف المناسبة:

تنجح زراعة الطرطوفة في الجو المعتدل ولا يتحمل النباتات الحرارة المرتفعة أو البرودة الشديدة والصقيع يؤدي الى موت المجموع الخضري للنباتات في فصل الشتاء.

التربة الملائمة:

الطرطوفة تنمو في جميع أنواع الترب، ولكن الترب الرطبة تؤدي الى فشل زراعته. يمكن زراعته في الترب الفقيرة التي لا تنجح فيها زراعة الخضراوات الأخرى، والترب الغنية بالمواد العضوية والعناصر الغذائية تعطي حاصل جيد، والترب الرملية المزيجية هي المفضلة لزراعة الطرطوفة.

التسميد:

محصول الطرطوفة شرهة لعنصر البوتاسيوم. يمكن إضافة السماد الحيواني المتحلل بكمية 7-14 متر مكعب و70 كغم سلفات الامونيوم و70 كغم سوبرفوسفات و70 كغم سلفات البوتاسيوم للدونم (28-56 م3 سماد حيواني متحلل 280 كغم سلفات الامونيوم و280 سوبرفوسفات و280 كغم سلفات البوتاسيوم للهكتار)، تضاف السماد الحيواني المتحلل أثناء تحضير التربة للزراعة والاسمدة الكيمياوية تعطى على ثلاث دفعات متساوية أثناء نمو المحصول، الأولى بعد ثلاثة أسابيع من الزراعة والثانية بعد حوالي شهر من الأولى والثالثة بعد ثلاثة أشهر من الزراعة.

موعد وطريقة الزراعة:

تزرع الطرطوفة في العراق في فصل الربيع وبداية فصل الصيف، ويحتاج حوالي 200-300 كغم من الدرنات للدونم (800-1200 كغم للهكتار). يمكن زراعة الدرنات كاملة أو تقطيع الدرنات الى أجزاء وزن كل جزء حوالي 65 غم. عمق الزراعة تكون على عمق 10-12 سم، وتزرع الدرنات على مروز المسافة بين مرز واخر 75 سم وبين نبات واخر 20-25 سم.

عمليات الخدمة مثل الري والتصدير والتعشيب ومكافحة الامراض والحشرات تكون مشابه لمحصول البطاطا.

النضج:

علامات النضج عبارة عن اصفرار الأوراق الخارجية للنبات وجفاف السيقان الهوائية واكتمال نمو الدرنات، وتنضج الدرنات بعد حوالي 6 أشهر من الزراعة.

كمية الحاصل:

في العراق يتراوح حاصل درنات الطرطوفة بين 3-5 طن للدونم (12-20 طن للهكتار).

التخزين:

يمكن تخزين درنات الطرطوفة لفترة من 2-5 أشهر على درجة حرارة الصفر المئوي ورطوبة 90-95%. ويمكن تخزين الدرنات في التربة بدون قلع لفترة طويلة بشرط قطع مياه الري عن التربة للمحافظة على الدرنات من التلف. درنات الطرطوفة تحتوي على قشرة رقيقة جدا ومن السهولة خدشها أو جرحها وبذلك تسمح بفقدان الرطوبة من الدرنات مما يؤدي الى ذبولها وبذلك لا يمكن خزن درناتها لبضعة أسابيع في المخازن الاعتيادية. ودرنات الطرطوفة لا تكون طبقة فلينية سميكة على الجروح أو الخدوش مثلما في درنات البطاطا.

الأصناف:

توجد أصناف كثيرة من الطرطوفة في العالم وتتميز عن بعضها في شكل الدرنات وموعد النضج ونسبة الانسولين وكمية الحاصل، وأهم هذه الأصناف:

المحلي – الإنكليزي – الفرنسي.

الامراض والحشرات:

نباتات الطرطوفة تصاب بمرض تعفن الجذور وحشرة حفار الدرنات.

المحاضرة السابعة

اولا : الخيار

العائلة القرعية Gourd Family

Cucurbitaceae

نباتات هذه العائلة كثيرة اذ تحتوي على 90 جنسا و750 نوع نباتي، وتعيش نباتاتها في المناطق الاستوائية من العالم، نباتات هذه العائلة تنمو جيدا في الجو الحار ولا تقاوم الصقيع وتكون نباتاتها متسلقة زاحفة وعصيرية وحولية وتزرع غالبا لأجل الحصول على ثمارها.

من أهم نباتات العائلة القرعية التي تزرع في العراق هي: الخيار والبطيخ والرقي وقرع الكوسة وخيار القثاء والقرع العسلي والقرع العناكي.

الخيار Cucumber

الاسم العلمي: *Cucumis sativus* L.

يعتبر الخيار من الخضراوات المهمة في العراق خاصة خلال فصل الربيع والصيف والخريف وتستهلك ثماره بشكل طازج أو قد تدخل في صناعة المخللات.

يعتبر الهند هو الموطن الاصلي لنبات الخيار.

المناخ الملائم:

نبات الخيار ينمو جيدا في الجو الدافئ ويموت النبات إذا تعرض الى الصقيع ويمكن زراعته في المناطق ذات الصيف القصير. الحرارة المثلى لإنبات البذور هي بين 25 – 30 درجة مئوية ولوحظ بأن نسبة انبات البذور بلغت 68% في درجة حرارة 18 درجة مئوية في حين تبقى البذور ساكنة ولا تنبت في درجة حرارة أقل من 11 درجة مئوية. كذلك الرطوبة النسبية العالية في الجو لها تأثير سيئ على النبات حيث تؤدي الى ظهور الامراض الفطرية على المجموع الخضري.

التربة الملائمة: ينمو نبات الخيار جيدا في أنواع كثيرة من الترب من التربة الرملية الى الترب الطينية الثقيلة، وانسب تربة يلائم زراعة الخيار هي الترب الرملية أو الترب الرملية المزيجية أو السلتية المزيجية أو الطينية المزيجية، وأنسب دالة حامضية (PH) بين 5.5 – 6.7.

طريقة التكاثر: يتكاثر نبات الخيار بالبذور.

كمية التقاوي: يحتاج الدونم الى حوالي 800 غم (3200 غم بالهكتار) من بذور الخيار.

موعد الزراعة: يزرع الخيار في العراق في عروتين ربيعية وخريفية. موعد الزراعة الربيعية هو بداية شهر اذار في وسط العراق ومنتصف اذار في شمال العراق، أما موعد الزراعة الخريفية هو منتصف شهر أب الى نهايته. ويمكن زراعة الخيار تحت البيوت الزجاجية والبلاستيكية وذلك في شهر شباط في الزراعة الربيعية المغطاة وبين منتصف شهر ايلول – شهر كانون الاول في الزراعة الخريفية المغطاة.

طريقة الزراعة: يزرع الخيار على مساطب عرضها حوالي 1.25 م وتزرع البذور مباشرة في التربة على جهة واحدة من المسطبة والمسافة بين نبات واخر 30 سم، ويمكن زراعة الخيار على مساطب ذات عرض 2 – 3 م وتزرع البذور في هذه الحالة على جانبي المسطبة، تزرع البذور بعد تعيير الارض وجفافها الجفاف المناسب وتوضع 3 – 5 بذور في كل جورة (حفرة) وبعد الانبات تخف الى نبات واحد أو نباتين. ويمكن زراعة البذور في أكياس أو أقراص Jiffy – 7 وتوضع داخل البيوت الزجاجية أو البلاستيكية وعند وصول النباتات الى الحجم المناسب يتم نقلها وشتلها في الحقل الدائم.

الترقيع: تجرى هذه العملية بعد اسبوع من تاريخ الزراعة اما باستعمال بذور نابتة أو بذور منقوعة في الماء لمدة 24 ساعة أو شتلات في طور الاوراق الفلقية، ويجب أن تكون البذور والشتلات من نفس الصنف المزروع.

الخف: تتم هذه العملية بعد اكتمال انبات البذور بفترة حوالي اسبوعين، وتخف على نبات واحد أو نباتين.

التسميد: يستجيب نبات الخيار للتسميد بالسماد الحيواني والسماد الكيمياوي، تضاف الاسمدة الحيوانية أثناء تحضير التربة قبل الزراعة، أما الاسمدة الكيمياوية فتضاف بعد الزراعة بمقدار 70 كغم / دونم من سلفات الامونيوم و30 كغم / دونم من السوبرفوسفات الثلاثي P_2O_5 (280 كغم سلفات الامونيوم و120 كغم سوبرفوسفات ثلاثي للهكتار)، تضاف هذه الكميات على دفعتين الاولى بعد 2 – 3 اسبوع من الزراعة وذلك بعد خف النباتات والثانية بعد شهر من الدفعة الاولى.

الري: يتوقف فترات وكميات مياه الري للنباتات على نوعية التربة والظروف الجوية السائدة وتروى النباتات مرة على الاقل كل اسبوع في نهاية الربيع أو بداية الزراعة الخريفية وفي الاسبوع مرتين في فصل الصيف ووجد بأن الري قد أدى الى زيادة كبيرة في محصول الخيار بنسبة 500% في القطع المروية جيدا عن القطع المزروعة ديما وكذلك أدى الى تحسين نوعية الثمار وحجمها وكذلك وجد بأن المرارة في ثمار الخيار قلت عند الري الجيد.

العزق والتعشيب: يجب أن تكون العزق سطحيا لمكافحة الادغال ويجب الحذر أثناء اجراء هذه العملية من حصول أضرار للمجموع الجذري وقد شاع استعمال المواد الكيمياوية لمكافحة الادغال في الخيار.

الازهار والتلقيح: معظم أصناف الخيار هي وحيدة الجنس ووحيدة المسكن (Monoecism) أي أن النبات تحمل الازهار المذكرة (Staminate Flowers) والازهار الانثوية (Pistillate Flowers) وبصورة منفصلة ولكن على نفس النبات. وهناك أصناف اخرى من الخيار تحمل الازهار الانثوية فقط وتسمى (Gynoecious) وهذه الاصناف تزرع داخل البيوت الزجاجية والبلاستيكية وتعقد الثمارعذريا (parthenocarpic Fruit). التلقيح السائد في الخيار هو التلقيح الخلطي بواسطة الحشرات.

النضج والحصاد: ينضج المحصول بعد شهر ونصف من الزراعة وتقطف الثمار قبل اكتمال نضجها وتستغرق الفترة من التلقيح الى النضج (القطف) في الخيار بضعة أيام وهذا يعتمد على الصنف ودرجات الحرارة وموقع الثمرة على النبات. ويستمر الحصاد حوالي شهر ونصف الى شهرين ويجب حصاد ثمار الخيار مرتين أو ثلاث مرات اسبوعيا ويجب أن تكون الثمار خضراء وحجمها جيد للتسويق وهذا يعتمد على الصنف. وان وجود الثمار المشوهة الشكل يعود اما الى عدم حدوث التلقيح بصورة جيدة أو فشل الاخصاب أو تعرض الثمار الى عوامل تحد من نموها مثل نقص الماء.

الطعم المر: يرجع سبب الطعم المر (Bitter) في ثمار الخيار نتيجة لوجود مادة تسمى Cucurbitacins وقد تم عزل ثلاثة أنواع منها هي Cucurbitacins A و Cucurbitacins B و Cucurbitacins C وان صفة المرارة هي صفة وراثية ويسيطر عليها جين واحد متغلب كما تؤثر على وجود هذه الصفة العوامل الزراعية مثل عدم ري النباتات وتعطيشها وارتفاع درجات الحرارة خلال فترة تكوين الثمار فتكتسب الثمار الطعم المر. ويمكن تقسيم اصناف الخيار الذي يظهر فيها الطعم المر الى ثلاثة أقسام هي:

1- أصناف تصبح ثمارها مرة والنمو الخضري للنبات مر وتؤثر درجة الحرارة العالية على الصفات الوراثية فيها.
2- أصناف ثمارها خالية من المرارة ولكن النمو الخضري فيها دائما مر الطعم حتى إذا كانت الظروف الزراعية غي ملائمة.
3- أصناف خالية تماما من الطعم المر في الثمار أو النمو الخضري.

التخزين: يمكن تخزين ثمار الخيار على حرارة بين 8 – 10 درجة مئوية ورطوبة نسبية 90 – 95 % لمدة بين 10 – 14 يوم.

التعبير الجنسي: Sex Expression

يقصد بالتعبير الجنسي نسبة الازهار الانثوية الى الازهار المذكرة في النبات، وكلما كانت هذه النسبة عالية كان عدد الازهار الانثوية عاليا وكان الحاصل مرتفعا. وتؤثر درجات الحرارة والضوء والتسميد النتروجيني ومسافة الزراعة ومنظمات النمو في تغيير النسبة الجنسية.

الأصناف:

ان أهم الأصناف التي زرعت وما زالت تزرع في العراق (في الحقول المكشوفة) هي:

1- بيت ألفا: Biet Alpha.

2- ستراية – 8 Straight-8.

3- ماركتر: Marketer.

4- ماركتمور: Marketmore.

5- أشلي: Ashly.

وهناك أصناف هجينية تزرع في الحقول المكشوفة مثل:

بابليون F1 وغزير F1 وثامين F1.

هناك بعض الأصناف تزرع في البيوت البلاستيكية والزجاجية:

Rocket. 2- Karol. 3- براء Baraa. 4- أمير Ameer . 5- كراس Grass . 6- ريان Rayan . 7- شادي Shade . 8- سوزان Suazan . 9- مكسيم Maxeem . 10- داتس Dates.

المحاضرة الثامنة

الرقي

الرقي Watermelon

الاسم العلمي: *Citrullus lanatus*

العائلة: Cucurbitaceae

الرقي من الخضراوات الصيفية المهمة تؤكل ثماره الناضجة لمذاقها الحلو وايضا كمادة منعشة وغذائية ومرطبة خاصة خلال فصل الصيف الحار ويحتل الرقي المرتبة الاولى من حيث المساحة والانتاج بين الخضراوات التي تزرع في العراق.

تعتبر قارة أفريقيا هي الموطن الاصلي لنبات الرقي.

الظروف الملائمة:

يحتاج الرقي الى موسم نمو طويل لا يقل عن اربعة أشهر تكون فيه درجات الحرارة مرتفعة لإعطاء محصول تجاري. نباتات الرقي لا تقاوم الصقيع ولا تتأثر كثيرا بارتفاع الرطوبة الارضية بعكس نبات البطيخ.

التربة المناسبة:

ان الترب الرملية المزيجية الخصبة الجيدة الصرف هي المفضلة لزراعة الرقي والترب الثقيلة تعتبر جيدة لزراعة الرقي إذا كانت جيدة الصرف والترب الخفيفة تكون مفضلة عندما يراد التبكير في زراعة الرقي. نبات الرقي من الخضراوات التي تنمو جيدا في الترب الحامضية لحد PH (5).

طريقة التكاثر: يتكاثر نبات الرقي بالبذور.

كمية التقاوي: يحتاج الدونم الواحد بين 500 – 600 غم (2000-2400 غم للهكتار) من البذور.

موعد الزراعة:

يمكن زراعة بذور الرقي في وسط العراق من اوائل شهر اذار، وفي شمال العراق من منتصف شهر اذار وحسب الظروف الجوية السائدة وخاصة بعد زوال خطر الانجماد وارتفاع درجة حرارة التربة.

طريقة الزراعة:

يزرع الرقي على مساطب بعرض 3 – 4 م وبعد اكتمال تقسيم الارض يتم ري التربة لغرض تعييرها وبعد جفافها جفاف مناسب تزرع البذور في حفر تبعد عن بعضها 50 – 70 سم ويوضع 4 – 6 بذور في الحفرة الواحدة وبعها تغطى بتربة رطبة وبعد الزراعة يتم سقي التربة جيدا , وتزرع البذور في جهة واحدة من المسطبة.

الترقيع: تجرى هذه العملية بعد مرور 7 – 10 يوم من زراعة البذور وتتم باستعمال بذور منقوعة بالماء لمدة 24 – 48 ساعة.

الخف: تجرى عملية خف النباتات في الحفرة الواحدة الى نبات واحد أو نباتين بعد اكتمال انبات البذور أي بعد 2 – 3 اسبوع من زراعة البذور.

التسميد:

يفضل اضافة الاسمدة العضوية الى التربة لتحسين خواصها اضافة الى الاسمدة الكيمياوية. ان كميات الاسمدة الكيمياوية التي تضاف الى التربة المزروعة بالرقي مشابه لما في البطيخ. وقد وجد بأن التسميد النتروجيني والفوسفوري والبوتاسي يؤثر في زيادة كمية المواد الصلبة الذائبة في الثمرة وكمية الحاصل.

الري:

عملية الري ضرورية جدا للرقي خاصة عند زراعته في المناطق ذات الجو الحار والجاف. في العراق نجد بأن الري ضروري جدا لنمو النبات ولإعطاء حاصل جيد وينصح بعدم الاكثار من الري في المراحل الاولى من عمر النبات لتحفيز الجذور الى التعمق في التربة، أما عند التزهير يتم ري النباتات ريا خفيفا ومتقاربا وبصورة منتظمة، وبصورة عامة فان فترات الري تعتمد على بعض العوامل مثل نوع التربة ودرجة حرارة الجو.

العزق والتعشيب:

عملية العزق ضرورية لإنتاج محصول جيد ويمكن اجرائها بالمكائن الزراعية في المراحل الاولى من عمر النبات لأن المسافة بين الخطوط واسعة، وبعد نمو النبات وزيادة المساحة السطحية يجب القيام بالعزق اليدوي , وكذلك يمكن استعمال المواد الكيمياوية.

الازهار والتلقيح:

الازهار في الرقي احادية الجنس Monoecious أي أن النبات تحمل الازهار المذكرة والازهار المؤنثة على نفس النبات، وتخرج الازهار من اباط الاوراق. ووجد بأن نسبة الازهار المذكرة الى الازهار المؤنثة في الرقي 7: 1 وهذه النسبة تتفاوت حسب الصنف ودرجات الحرارة والضوء وخصوبة التربة.

التلقيح السائد في الرقي هو التلقيح الخلطي وبواسطة الحشرات.

النضج والحصاد:

تنضج ثمار الرقي بعد 90 – 120 يوم من الزراعة وذلك حسب الصنف وموعد الزراعة والظروف الجوية ونوعية التربة، ومن الصعب على الشخص العادي أن يحدد موعد النضج الا أن هناك بعض العلامات التي يمكن بواسطتها الاستدلال على نضج الثمار:

1- تحول لون قشرة الثمرة وخاصة الجزء الملامس لسطح التربة من اللون الابيض الى اللون الاصفر الفاتح.
2- عند الطرق على الثمرة باليد يسمع لها صوت رنان معدني إذا كانت الثمرة غير ناضجة، بينما يسمع لها صوت مكتوم إذا كانت الثمرة ناضجة.
3- جفاف المحلاق المقابل لعنق الثمرة.
4- تصلب القشرة الخارجية للثمرة الملامسة لسطح التربة حيث لا يمكن تخديشها بالأظفر.
5- عند ضغط الثمرة بين راحتي اليد يسمع لها صوت لتمزق الانسجة عندما تكون الثمرة ناضجة.

العالم Rosa (1928) درس التغيرات الكيمياوية التي تحدث في ثمار الرقي في مراحل مختلفة من النضج ووجد بأن المواد الصلبة الذائبة والسكريات تزداد مع تقدم النضج ولكن السكريات المختزلة تنقص عند النضج لاستخدام جزء منها في التنفس ولتحويل جزء اخر منها الى السكروز الذي يزداد زيادة مطردة مع تقدم نضج الثمرة.

أما توزيع السكريات داخل ثمار الرقي فقد ذكر MacCillivray (1961) بأنها ليس متساويا حيث تكون نسبتها عالية حول البذور وفي الطرف الزهري للثمرة مقارنة بالطرف القاعدي (Stem end) وان الفرق في المواد السكرية قد تصل الى حوالي 2% في اجزاء الثمرة المختلفة.

خف الثمار:

إذا أردنا الحصول على ثمار ذات نوعية عالية يجب اجراء عملية خف للثمار وذلك للحصول على ثمار منتظمة الشكل واستبعاد الثمار الزائدة والثمار غير الجيدة وعادة ينصح بترك ثمرتين / نبات، ويجب القيام بهذه العملية في وقت مبكر بعد عقد الثمار وسبب اجراء هذه العملية يعود الى أن المواد الغذائية التي تصنع في النبات سوف تتجمع في عدد قليل من الثمار ولذا تؤدي الى زيادة حجم الثمار وتحسين نوعيته.

التخزين:

يمكن تخزين ثمار الرقي على حرارة بين 4.5 – 10 درجة مئوية ورطوبة نسبية 80 – 85 % ولمدة 2 – 3 أسابيع. وعند تخزين الثمار على حرارة أقل من 4.5 درجة مئوية فان الثمار تصاب بالبرودة وتفقد الثمرة من لونها أما التخزين على حرارة مرتفعة فان الثمار تصاب بالتعفن.

الاصناف:

1- Charleston.

2- Congo.

3- Jubilee.

4- Tom Watson.

5- Sugar Baby.

6- Irish Gray.

7- Crimson Sweet.

8- Sweet Meet.

المحاضرة التاسعة

القرع العسلي

القرع العسلي Pumpkin

الاسم العلمي: *Cucurbita. Sp.*

العائلة: القرعية Cucurbitaceae

أصناف القرع العسلي (اليقطين) تنتمي الى ثلاثة أنواع نباتية وهي: Pepo و Moschata و Maxima، حيث نجد أن النوع Pepo يعود اليه جميع أصناف قرع الكوسة وبعض أصناف القرع العسلي، أما النوعان Moschata و Maxima تعود اليهما فقط أصناف القرع العسلي. ثمار القرع العسلي يستعمل في العراق لأغراض الطبخ فقط أما في الدول الأخرى فيستعمل الثمار في عمل المربيات والفطائر وأيضا للتعليب أو القلي أو كغذاء للماشية.

الظروف المناسبة:

نباتات القرع العسلي يحتاج الى جو معتدل وجاف، النباتات لا تتحمل انخفاض درجات الحرارة أو الصقيع ولكنه يقاوم ارتفاع درجات الحرارة، النباتات حولية يجب زراعتها ونضجها قبل حدوث الصقيع.

التربة المناسبة:

تعتبر الترب المزيجية الغنية بالمواد العضوية والجيدة الصرف هي الملائمة لنمو نبات القرع العسلي، ولا يتحمل النبات التربة الرطبة القليلة التهوية وأحسن درجة حموضة لنمو النبات من 6.5.

طريقة التكاثر: يتكاثر نبات القرع العسلي بالبذور.

كمية التقاوي:

يحتاج الدونم الواحد الى حوالي 300-400 غرام (1200-1600 غم بالهكتار) من البذور.

موعد الزراعة:

يزرع البذور في شهر اذار في وسط العراق، وفي شهر نيسان وايار في شمال العراق.

طريقة الزراعة:

نبات القرع العسلي مداد ولذا يزرع على مساطب عرضها 3-4 متر والمسافة بين نبات واخر 70-100 سم.

التسميد:

يفضل اضافة الاسمدة الحيوانية الى التربة قبل الحراثة وبكمية 10 – 12 م^3. دونم$^{-1}$ (40-48 م^3.هكتار$^{-1}$). أما التسميد الكيمياوي يحتاج القرع العسلي حوالي 200 كغم سلفات الامونيوم و150 كغم سماد

السوبرفوسفات (800 كغم سلفات الامونيوم و600 كغم سوبرفوسفات للهكتار)، يضاف جميع السماد الفوسفوري مع نصف السماد النتروجيني بعد 3 أسابيع من زراعة البذور أما النصف الثاني من الاسمدة النتروجينية يضاف عند بدء ظهور الازهار.

الري:

تتوقف فترات الري على درجة حرارة الجو ونوع التربة، ولذلك فترات الري تكون متقاربة عند ارتفاع درجات الحرارة أو الزراعة في الترب الرملية بينما تكون فترات الري متباعدة عند انخفاض درجات الحرارة أو الزراعة في الترب الطينية الثقيلة.

العزق والتعشيب:

يتم عزق نباتات القرع العسلي مرتين أو ثلاث مرات عزق خفيف لحين نمو النباتات وتغطيتها لسطح التربة.

الازهار والتلقيح:

نباتات القرع العسلي تحمل أزهار من النوع Monoecious أي ان الازهار المذكرة تكون منفصلة عن الازهار الانثوية وعلى نفس النبات والازهار تكون مفردة وتخرج من اباط الأوراق ولونها أصفر.
التلقيح السائد هو التلقيح الخلطي وبواسطة الحشرات.

النضج والحصاد:

ثمار القرع العسلي ينضج بعد 4-5 أشهر ولا تجمع الثمار الا بعد تمام نضجها وذلك بعد اكتمال حجمها وتصلب قشرتها الخارجية وتغير لونها الى اللون الأصفر أو البرتقالي. وعند نضج الثمار يكون طعمها حلو المذاق ونكهتها جيدة ويمكن تخزينها لفترة طويلة.

التخزين: ثمار القرع العسلي لا تتحمل التخزين على درجات حرارة عالية حيث يؤدي الى تلف الثمار، كما لا تتحمل التخزين على درجات الحرارة المنخفضة حيث يؤدي اصابتها بمرض البرودة Chilling Injury. ويمن تخزين الثمار على حرارة 10-12 درجة مئوية ورطوبة نسبية 50-75% وفترة التخزين تختلف حسب الصنف ويمكن تخزينها بين 2-3 أشهر.

الأصناف: يوجد عدة أصناف من القرع العسلي تختلف من حيث الحجم والشكل، وأهم الأصناف هي:

1- المحلي الأحمر.
2- Connecticut Field: ينتمي الى النوع *C. pepo*
3- King of the Mammoth: ينتمي الى النوع *C.maxima*
4- Dickinson Field: ينتمي الى النوع *C. moschata*

المحاضرة العاشرة

القرع العناكي

القرع العناكي Bottle Gourd

الاسم العلمي: *Lagenaria siceraria* L.

العائلة: القرعية Cucurbitaceae

القرع العناكي أو السلاحي أو السباحي من أنواع الخضراوات الصيفية التي تزرع في العراق على نطاق محدود خلال فصل الصيف، يتميز قابلية ازهاره على عقد الثمار تحت درجات الحرارة المرتفعة خلال فصل الصيف. يتوفر ثمارالقرع العناكي في السوق حيث لا يتوفر ثمار قرع الكوسا لانتهاء موسم انتاج ثماره. يستعمل ثمار قرع العناكي في الطبخ. يستهلك ثماره غير الناضجة.

الموطن الاصلي للنبات هو امريكا.

الظروف الملائمة:

يحتاج قرع العناكي الى جو معتدل الحرارة تتراوح درجات الحرارة بين 15 – 27 درجة مئوية ولا يتحمل نباتاتها ارتفاع أو انخفاض درجات الحرارة ويتضرر النبات بالصقيع، وارتفاع الرطوبة النسبية في الجو يساعد على انتشار الامراض الفطرية كمرض البياض الدقيقي.

التربة المناسبة:

تعتبر الترب المزيجية الغنية بالمواد العضوية والجيدة الصرف هي الملائمة لنمو نبات قرع العناكي، ولا يتحمل النبات التربة الرطبة القليلة التهوية وأحسن درجة حموضة لنمو النبات من 6.5.

طريقة التكاثر: يتكاثر نبات قرع العناكي بالبذور.

كمية التقاوي: يحتاج الدونم الواحد الى حوالي 700 غرام (2800 غم بالهكتار) من البذور.

موعد الزراعة:

يزرع قرع العناكي في العراق في عروتين ربيعية وخريفية. موعد الزراعة الربيعية هو بداية شهر اذار في وسط العراق ومنتصف اذار في شمال العراق، أما موعد الزراعة الخريفية هو منتصف شهر أب الى نهايته.

طريقة الزراعة:

يزرع قرع العناكي على مساطب عرضها 3-4 م وتزرع البذور على جهة واحدة من المسطبة أو عرض المسطبة 3 م وتزرع البذور على جهتي المسطبة والمسافة بين النباتات 40 سم وتزرع البذور في التربة بعد تحضيرها وسقيها وجفافها الجفاف الملائم وتوضع 3 – 5 بذور في كل حفرة. ويمكن زراعة بذور

قرع العناكي في اقراص Jiffy – 7 وتوضع داخل البيوت الزجاجية والبلاستيكية في حالة الزراعة المبكرة ويتم شتل هذه النباتات في الحقل في مرحلة الاوراق الفلقية، والمسافة بين نبات واخر 1 متر.

التسميد:

يفضل اضافة الاسمدة الحيوانية الى التربة قبل الحراثة وبكمية 10 – 12 م^3. دونم$^{-1}$ (40-48 م^3.هكتار$^{-1}$). أما التسميد الكيمياوي يحتاج قرع العناكي المزروع في العروة الخريفية حوالي 120 كغم سماد الامونيوم و150كغم سماد السوبرفوسفات للدونم (480 كغم سلفات الامونيوم و600 كغم سوبرفوسفات للهكتار)، وفي الزراعة الربيعية ينصح بإضافة 200 كغم سلفات الامونيوم و150 كغم سماد السوبرفوسفات (800 كغم سلفات الامونيوم و600 كغم سوبرفوسفات للهكتار)، يضاف جميع السماد الفوسفوري مع نصف السماد النتروجيني بعد 3 أسابيع من زراعة البذور أما النصف الثاني من الاسمدة النتروجينية يضاف عند بدء ظهور الازهار. أجريت دراسة لنبات قرع العناكي الصنف المحلي وزرعت البذور على مسطبة عرضها 2.5 متر لوحظ بأن التسميد بكمية 150 كغم للدونم (600 كغم للهكتار) والزراعة على مسافة 50 سم بين نبات واخر أعطت زيادة معنوية في حاصل الثمار.

الري:

تتوقف فترات الري على درجة حرارة الجو ونوع التربة، ولذلك فترات الري تكون متقاربة عند ارتفاع درجات الحرارة أو الزراعة في الترب الرملية بينما تكون فترات الري متباعدة عند انخفاض درجات الحرارة أو الزراعة في الترب الطينية الثقيلة.

العزق والتعشيب:

يتم عزق نباتات قرع العناكي مرتين أو ثلاث مرات عزق خفيف لحين نمو النباتات وتغطيتها لسطح التربة.

الازهار والتلقيح:

نباتات قرع العناكي تحمل أزهار من النوع Monoecious أي ان الازهار المذكرة تكون منفصلة عن الازهار الانثوية وعلى نفس النبات والازهار تكون مفردة وتخرج من اباط الأوراق ولونها بيضاء، الثمار تختلف من حيث الحجم والشكل، الثما تحصد قبل إتمام النضج ويكون طولها بين 20-40 سم.

التلقيح السائد هو التلقيح الخلطي وبواسطة الحشرات.

النضج والحصاد:

يبدئ بجمع الثمار بعد حوالي 40 – 50 يوم من الزراعة ويعتمد ذلك على موعد الزراعة والصنف يستمر فترة جمع الثمار من 2 – 3 أشهر ويتم جمع الثمار كل 2 -3 يوم أو 5 – 7 يوم وهذا يعتمد على الصنف ودرجة حرارة الجو. ويعتمد حجم الثمار أثناء الحصاد على رغبة المستهلك والصنف وفي العراق يفضل المستهلك الثمار الصغيرة الحجم.

التخزين: يمكن تخزين ثمار قرع العناكي على درجات حرارة بين 7.5 – 10 درجة مئوية ورطوبة نسبية 90% لمدة أسبوعين.

الأصناف:

يوجد في العراق صنف واحد يزرع على نطاق تجاري وهو الصنف المحلي، ثماره غير مستقيمة وتأخذ أشكال مختلفة ولونها من الخارج أخضر فاتح واللب لونه أبيض.

المحاضرة الحادية عشر

العائلة البقولية

العائلة البقولية Pea or Pulse Family

الاسم العلمي للعائلة: Leguminosae سابقا

Fabaceae حاليا

تم دراسة بعض المحاصيل التي تنتمي لهذه العائلة في الكورس الأول (الخريفي) مثل الباقلاء والبزاليا (محاصيل شتوية)، وفي هذا الفصل يتم زراعة نباتين من هذه العائلة هما الفاصوليا واللوبيا (محاصيل صيفية).

الفاصوليا Kidney Bean

الاسم العلمي: *Phaseolus vulgaris* L.

تزرع الفاصوليا من أجل القرون الخضراء أو البذور الخضراء أو البذور الجافة. من المحاصيل البقولية التي تساعد على تحسين خواص التربة الطبيعية والكيمياوية والحيوية، تمتاز بذورها الجافة باحتوائها على نسبة عالية من الكاربوهيدرات والبروتينات، تؤكل الفاصوليا الخضراء أو الجافة مطبوخة وممكن أن تعلب بطرق مختلفة، كل 100 غم من القرون الخضراء على 88.9 غم ماء، 2.4 غم بروتين، 0.65 ملغم كالسيوم، 500 وحدة دولية فيتأمين A، 12 ملغم حامض اسكوربيك (فيتأمين C)، 0.09 ملغم ثيامين، 0.11 ملغم بيوفلافين و0.64 ملغم نياسين.

الظروف الملائمة:

تحتاج نباتات الفاصوليا الى حوالي أربعة أشهر خالية من الصقيع لكي يتم نضجها، ويضر النباتات ارتفاع درجة الحرارة، أنسب درجة حرارة لإنبات البذور 25 درجة مئوية، سرعة الانبات تنخفض بانخفاض درجة الحرارة ولا تنبت البذور في 8 درجة مئوية أو أقل من ذلك. تحتاج لنمو النبات من 18-34 درجة مئوية لا تعقد الازهار إذا ارتفعت درجة الحرارة أكثر من 35 درجة مئوية وإذا تكونت القرون فإنها تكون خالية أو قليلة البذور.

التربة المناسبة:

تزرع الفاصوليا في جميع أنواع الأراضي، الرملية والطينية ولكن أحسن الترب هي الصفراء الثقيلة الجيدة الصرف الخالية من الاملاح.

طريقة الزراعة:

يتم حراثة التربة جيدا مرتين وتنعم ثم تقسم الى مروز تبعد بعضها عن البعض الاخر 80 سم وتزرع البذور في حفر تبعد عن بعضها 20 سم على جهتي المرز وتوضع 2-3 بذور في كل حفرة ثم تخفف الى نبات واحد في كل حفرة.

طريقة التكاثر:

تتكاثر بالبذور ويتم زراعتها في المكان الدائم مباشرة.

كمية التقاوي:

تختلف كمية التقاوي (البذور) حسب الصنف وطريقة الزراعة وحجم البذور، يحتاج الدونم حوالي 15 كغم من البذور (60 كغم للهكتار).

التسميد:

نباتات الفاصوليا تحصل على النتروجين عن طريق تثبيت النتروجين الجوي ببكتريا العقد الجذرية التعايشية المثبتة للنتروجين، وتعتبر الفاصوليا من البقوليات غير النشطة لتثبيت النتروجين الجوي مقارنة بالباقلاء والبزاليا ولهذا فإن إضافة النتروجين يؤدي الى زيادة الحاصل وخاصة في الزراعة المتقاربة. الفاصوليا كغيرها من البقوليات التي تحتاج الى الأسمدة الفوسفاتية التي تشجع نمو البذور ونمو العقد الجذرية. ويكفي تسميد الفاصوليا لإنتاج البذور الجافة حوالي 200 كغم سوبرفوسفات الكالسيوم وحوالي 50 كغم سلفات البوتاسيوم للدونم (800 كغم سوبرفوسفات الكالسيوم و200 كغم سلفات البوتاسيوم للهكتار). ولإنتاج القرون الخضراء بالإضافة الى ذلك تحتاج 25-50 كغم نترات الجير للدونم (100-200 كغم للهكتار) وتتفاوت كمية السماد الأزوتي حسب نوع التربة والمحصول السابق، وتوضع الأسمدة على دفعتين الأولى بعد اكتمال الانبات والثانية عند البدء في تكوين القرون.

الري:

لا يتم ارواء بادرات الفاصوليا الى أن تظهر فوق سطح التربة لأن الري الزائد قبل إتمام الانبات قد يسبب تعفن وضعف البادرات. نباتات الفاصوليا حساسة للعطش والرطوبة الزائدة في التربة ويؤدي ازدياد كميات مياه الري الى اصفرار أوراق النباتات وقلة الحاصل ويسبب أيضا سقوط الازهار والقرون الصغيرة، وعادة يتم ارواء الفاصوليا على فترات تتراوح من 8-15 يوم ويتوقف ذلك على نوع التربة ودرجة حرارة

الجو، وتروى حسب الحاجة لضمان النمو الجيد وزيادة كمية المحصول مع تجنب الري الغزير قرب نهاية الموسم لتجنب تعفن القرون السفلى وزيادة النمو الخضري وتأخير النضج.

الترقيع:

يتم ترقيع الجور الغائبة بعد اكتمال انبات البذور.

الخف:

بعد اكتمال انبات البذور تخف النباتات الى نبات واحد في كل جورة.

العزق والتعشيب:

يفضل العزق السطحي لنباتات الفاصوليا لأن العزق العميق يؤدي الى تقطع الجذور، وعادة تجرى هذه العملية بعد اكتمال ظهور البادرات فوق سطح التربة، وتكرر العزق مرة ثانية بعد الرية الأولى وتتعاقب عزقات أخرى حسب الضرورة ويتوقف العزق عندما تغطي النباتات الأرض.

الازهار والتلقيح:

ازهار الفاصوليا صغيرة بيضاء مصفرة اللون أو بنفسجية مزرقة. التلقيح ذاتي قد تحدث نسبة من التلقيح الخلطي بنسبة 1.42% وتتوقف ذلك على الصنف وحالة النمو والظروف البيئية السائدة ووجود الحشرات.

القرون والبذور:

قرون الفاصوليا طويلة وتختلف طولها ولونها ومقطعها باختلاف الصنف فقد يكون لون القرون أخضر أو شمعي ومقطعها قد يكون مستدير أو بيضوي أو منبسط، وقد يكون القرون ذات خيوط أو عديمة الخيوط. بذور الفاصوليا كلوية الشكل وتختلف في اللون والحجم باختلاف الأصناف. نباتات الفاصوليا اما محدودة النمو أو غير محدودة النمو وتنتهي سيقان الأصناف المحدودة النمو (الأصناف القصيرة) بالنورة وتنتهي الفروع ببراعم زهرية أيضا، اما الأصناف غير محدودة النمو (الأصناف الطويلة) برعمها الطرفي يستمر في النمو وتظهر البراعم الزهرية على طول الساق في اباط الأوراق وليس من أطراف الفروع.

الدعامات:

الأصناف الطويلة قد تحتاج لوضع دعامات لتتسلق عليها النباتات بحيث توضع الدعامات بجوار النباتات دون أن تؤثر على الجذور.

النضج والحصاد:

تجمع قرون الفاصوليا في اطوار مختلفة من النضج حسب الغرض من الزراعة فاذا كانت لغرض استهلاك القرون الخضراء تجمع القرون قبل أن تبلغ تمام حجمها وقبل أن يكبر حجم البذور لأنه إذا تركت فسوف تؤدي الى ظهور الصفات الرديئة مثل زيادة نسبة الالياف فيها. ويبدأ جمع القرون الخضراء بعد 50-60 يوم من الزراعة في الأصناف القصيرة وبعد 70-80 يوم في الأصناف الطويلة. يتراوح موسم جمع القرون بين 1-3 أشهر حسب الصنف، وتجمع القرون مرة كل أسبوع تقريبا. إذا زرعت الفاصوليا لغرض استهلاك البذور الخضراء تترك القرون حتى تبلغ حجمها الكامل وكذلك البذور وقبل أن تجف. وإذا زرعت لغرض البذور الجافة تترك النباتات حتى تجف أغلب القرون ثم تجمع المحصول أو تحصد النباتات بكاملها. في الأصناف الطويلة تجمع القرون على دفعتين أو ثلاث دفعات لمنع تفتح القرون السفلى وانتشار البذور.

الحاصل:

يعطي الدونم حوالي 1-2 طن (4-8 طن للهكتار) من القرون الخضراء، وتتفاوت كمية الحاصل باختلاف موعد الزراعة والصنف وخصوبة التربة. ويتراوح حاصل البذور الجافة من 150-200 كغم للدونم (600-800 كغم للهكتار) أذا كانت الزراعة على جهة واحدة من المرز و300-400 كغم للدونم (1200-1600 كغم للهكتار) إذا كانت الزراعة على جهتي المرز.

التخزين:

يمكن خزن قرون الفاصوليا الخضراء لمدة 2-3 أسابيع على درجة حرارة الصفر المئوي ورطوبة نسبية 85-90%. اما خزن البذور الجافة يجب أن تبخر بغاز ثاني كبريتوز الكاربون لقتل خنافس البقوليات ومن ثم تخزن في المخازن الجافة.

الأصناف:

توجد طرق عديدة لتقسيم أصناف الفاصوليا منها:

1- حسب طول النباتات حيث توجد أصناف قصيرة وأصناف متوسطة وأصناف طويلة.
2- حسب لون القرون.
3- حسب الاستعمال.

ومن أهم الأصناف:

1- Contender.
2- Top Nost.
3- Top Crop.
4- Bountiful من الأصناف الطويلة.
5- Refugee من الأصناف الطويلة.
6- Blue Lake من الاصناف الطويلة.
7- Kentucky Wonder من الاصناف الطويلة.
8- Tender Green من الأصناف القصيرة.
9- Flovida Belle من الأصناف القصيرة.
10- Dwarf Horticulture من الأصناف القصيرة.
11- White Dutch من الأصناف القصيرة.
12- Swiss Blanc من الأصناف القصيرة.

المحاضرة الثانية عشر

العائلة الخبازية الباميا

الباميا Okra

الاسم العلمي: *Abelmoschus esculentus* L.

العائلة: Malvaceae

تعتبر من أهم الخضراوات المزروعة والمرغوبة في العراق، غنية في بعض العناصر الغذائية مثل الكالسيوم والمغنيسيوم والفوسفور وبنسب متوسطة في بعض الفتأمينات مثل الريبوفلافين والثيامين وفيتأمين C وفيتأمين A. وبذورها تحتوي على 20% من الزيت القابل للأكل. الجز المستخدم منها هي القرون (الثمار) غير الناضجة بعد الطهي أو تجفف أو تجمد أو تعلب ثم تطهى والثمار تحتوي على مواد مخاطية **Mucilages** وقد تؤكل سيقانها وأوراقها الغضة. يعتقد بأن الموطن الأصلي هي المنطقة التي تضم الحبشة واريتيريا وافريقيا والسودان ومصر.

المناخ الملائم:

يحتاج الباميا لكي ينمو جيدا الى الجو الحار. بذور الباميا لا تنبت إذا انخفضت درجة الحرارة عن 20 درجة مئوية، وأحسن درجة حرارة للإنبات 30 درجة مئوية. لا يزرع الباميا الا بعد زوال خطر الصقيع لأنه حساس للبرودة. أنسب درجة حرارة لنمو الباميا هي 30-35 درجة مئوية، يؤدي انخفاض درجة الحرارة الى تأخير الانبات وبطء نمو النبات وتتقزم النباتات ويصغر حجم القرون. في أواخر الموسم عند حلول البرد نباتات الباميا تنتج قرون غير منتظمة الشكل. نباتات الباميا تتحمل الجفاف، لا ينمو النباتات جيدا في المناطق ذات الموسم القصير والتي يكون فيها الليل بارد نسبيا. لم يلاحظ تأثير الفترة الضوئية لنمو نباتات الباميا.

التربة المناسبة:

ليس لنوع التربة تـأثير ملحوظ على نمو نباتات الباميا، حيث أنها تنمو وتنتج في أية تربة معتدلة الخصوبة. أنسب تربة لنمو الباميا هي التربة الخصبة الغنية بالمواد العضوية والجيدة الصرف وتفضل التربة الخصبة المزيجية الرملية. أنسب درجة حموضة تتراوح بين 5.5-6.5.

طريقة التكاثر:

تتكاثر الباميا بالبذور.

كمية التقاوي:

تتراوح كمية البذور للدونم 4-6 كغم (16-24 كغم للهكتار)، الغرام الواحد يحتوي على 15 بذرة تقريبا.

موعد الزراعة:

تزرع الباميا خلال شهر اذار-حزيران للزراعة المكشوفة، وفي شهر شباط للزراعة المحمية.

طريقة الزراعة:

يتم حراثة التربة جيدا وتنعم بشكل جيد وتقسم الى مروز المسافة بين مرز واخر 75-120 سم حسب الأصناف. وفي العراق يفضل زراعتها على مروز المسافة بينهما 75 سم وبين نبات واخر 30-35 سم. بذور الباميا ذات غلاف صلب لذا يجب تنقيع البذور لمدة 24 ساعة قبل زراعتها. وتزرع البذور مباشرة في الحقل على عمق 1-2 سم وبعد وصول النباتات الى الحجم المناسب تخف على نبات أو نباتين في الجورة الواحدة على مسافة 30 سم للأصناف القصيرة وعلى مسافة 45-60 سم للأصناف الطويلة ذات النمو الخضري الكبير.

التسميد:

تحتاج الباميا الى أسمدة ذات محتوى مرتفع من الفوسفور قبل الزراعة. وأيضا يحتاج الى إضافة كمية أخرى عند بدء عقد الثمار لأن موسم الباميا طويل. ويجب تجنب إضافة كميات كبيرة من النتروجين قبل الازهار وعقد الثمار (القرون) لأن ذلك يؤدي الى تشجيع النمو الخضري ويقلل عدد الثمار العاقدة ويؤخر النضج. ويمكن اتباع البرنامج الاتي لتسميد الباميا:

إضافة السماد الحيواني القديم بمعدل 7-9 متر مكعب للدونم (28-36 متر مكعب للهكتار) أثناء تحضير التربة، ويضاف الأسمدة الكيمياوية بمعدل 120 مغم للدونم سوبرفوسفات (480 كغم للهكتار) و80 كغم للدونم كبريتات الامونيوم (320 كغم للهكتار) و300 كغم للدونم كبريتات البوتاسيوم (1200 كغم للهكتار)، تضاف هذه الكميات على دفعات: الأولى 120 كغم سوبرفوسفات مع 60 كغم كبريتات الامونيوم للدونم (480 كغم سوبرفوسفات مع 240 كغم كبريتات الامونيوم للهكتار) بجانب النباتات بعد اجراء الخف مباشرة، الدفعة الثانية تضاف 60 كغم كبريتات الامونيوم مع 30 كغم كبريتات البوتاسيوم للدونم (240 كغم كبريتات الامونيوم مع 120 كغم كبريتات البوتاسيوم للهكتار) عند الازهار، الثالثة تضاف 60 كغم للدونم كبريتات الامونيوم (240 كغم للهكتار) عند عقد الثمار (القرون).

الري:

توفر المياه يؤدي الى نمو النباتات بصورة جيدة وزيادة الحاصل. ونباتات الباميا تحتاج المياه بكميات كثيرة خلال الصيف، وتختلف فترات الري حسب طبيعة التربة ودرجة الحرارة السائدة.

العزق والتعشيب:

تجرى عملية العزق سطحيا لإزالة الادغال وتفكيك التربة أو تزال الادغال يدويا بجانب النباتات.

الازهار والتلقيح:

زهرة الباميا خنثى تخرج من اباط الأوراق. تتكون الازهار بالتدريج من قاعدة الساق نحو قمة الساق. وممكن أن يتكون يوميا على كل ساق زهرة في حالة النمو السريع للنبات. التلقيح السائد هو التلقيح الذاتي.

النضج والحصاد:

موعد جني قرون الباميا في العراق هو أيار- تشرين الثاني حسب مناطق العراق، وتعطي الباميا حاصلها لفترة طويلة من الزمن. تجرى عملية الحصاد يدويا، وقد ينضج المحصول خلال 50-60 يوما من الزراعة إذا كانت الظروف مواتية لنمو النباتات، وبعد حوالي 6 يوم فن التزهير. وعملية جني القرون يجب أن تكون على فترات متقاربة 2-3 مرات في الأسبوع لأن المستهلك يفضل القرون الصغيرة في الحجم، وإذا ترك القرون لفترة يوم أو يومين أكثر يقل قيمتها التسويقية وتصبح متليفة وصلبة وغير صالحة للأكل، وأيضا يؤدي تركها في النبات الحد من نمو النبات والإسراع في الشيخوخة وبالتالي انخفاض الحاصل لهذا يجب على المزارع التخلص من القرون الكبيرة الحجم وقطعها وعدم ابقائها على النبات. عادة تجرى جني قرون الباميا في الصباح الباكر لسببين: سهولة الجني لأن أشواك الباميا الموجودة على القرون لا تعرقل عملية الجني في الصباح الباكر كما هو الحال في الظهيرة وأيضا لكي يتمكن المزارع بيع الحاص في الأسواق وعدم ابقائها لليوم الثاني وأيضا قلة الفقد في القرون عند الجني صباحا وبالتالي احتفاظ القرون بجودتها مدة أطول. وتعتبر عملية جني قرون الباميا من العمليات الصعبة وذلك لوجود الاشواك على الأوراق والقرون ويفضل لبس الكفوف اثناء عملية جني قرون الباميا لتجنب وخز وحكة الايدي للقائمين بهذه العملية.

كمية الحاصل:

تتراوح كمية حاصل قرون الباميا بين 2.5-3 طن للدونم (10-12 طن للهكتار).

التخزين:

عادة يتم بيع الحاصل من قبل المزارع مباشرة بعد الجني، وعند خزن القرون أثناء الشحن يعتبر تبريدها ضروري على درجة حرارة حوالي 16 درجة مئوية لتقليل الحرارة المتصاعدة اثناء تنفس الثمار. ويمكن حفظ ثمار الباميا على درجة حرارة تتراوح بين 7-10 درجة مئوية ورطوبة نسبية 90-95%.

الأصناف:

يوجد العديد من أصناف الباميا التي تختلف في عدة صفات:

1- **لون وتفصيص الأوراق:** منها يكون التفصيح غير غائر ومنها يكون التفصيص غائر جدا وتصبح الورقة بشكل الكف.
2- **ارتفاع النبات:** قد تكون قصير 90-120 سم أو متوسطة في الطول 120-180 سم أو طويلة 180-240 سم.
3- **موعد النضج:** ذات موسم قصير وذات موسم متوسط وذات موسم نمو طويل.
4- **شكل وملمس وطول القرون:** أصناف ذات قرون مستديرة الى مضلعة، لون القرون كريمي ابيض الى اخضر داكن، وقد تكون القرون شوكية أو ملساء.

ومن أهم الأصناف الشائعة زراعتها في العراق:

بتيرة: من أكثر الأصناف انتشارا زراعتها في العراق. صنف مبكر يعطي الحاص بعد حوالي 50 يوم نباتاتها قصيرة في الطول والقرون ذات شكل ولون مرغوب. القرون تتخشب بسرعة إذا تأخر موعد الجني، فترة الجني محدود.

بتراء: شائع زراعته في المنطقة الوسطى من العراق. تمتاز بجودة القرون ولا تتخشب القرون بسرعة، صنف متأخر نسبيا يعطي الثمار بعد 65-70 يوم من الزراعة. نباتاتها كبيرة وطويلة وفترة الجني طويلة.

الهندية: أدخلت حديثا الى العراق، من الأصناف المبكرة في النضج تعطي ثمارها بعد 45 يوم من الزراعة. نباتاتها قصيرة والأوراق مشرشرة وتتلون قواعدها باللون البنفسجي، عروق الأوراق والثمار رفيعة وصغيرة الحجم وذات نوعية جيدة.

موصلية: نباتاتها كبيرة تشبه نباتات البتراء، تعطي الحاصل بعد حوالي 70 يوم من الزراعة. الثمار غليظة وقصيرة وذات بذور كبيرة الحجم نسبيا، الحاصل غزير، مرغوب زراعتها في المنطقة الشمالية.

المحاضرة الثالثة عشر

العائلة الباذنجانية

البطاطا

العائلة الباذنجانية Solanaceae

البطاطا: Potato

الاسم العلمي: *Solanum tuberosum*

يعتبر محصول البطاطا مع القمح والرز من أكثر المحاصيل الغذائية انتاجا في العالم، ويعتبر اهم محصول غذائي في العالم. البطاطا هي محصول الخضر الوحيد ضمن محاصيل الغذاء الخمسة الاساسية في العالم، ويعتبر هذا المحصول مصدرا رخيصا للطاقة لاحتوائها على نسبة مرتفعة من الكربوهيدرات وعلى كميات لا بأس بها من فيتامين C وفيتامين B1. الاعتقاد السائد هو أن الموطن الاصلي للبطاطا هي جبال الانديز في بوليفيا وبيرو.

دخل محصول البطاطا الى العراق في اواخر القرن التاسع عشر، الا أنه لم يزرع كمحصول حقل الا في اوائل القرن العشرين عن طريق جيوش الحرب العالمية الأولى، وتكرر ذلك خلال الحرب العالمية الثانية، وتم زراعة المحصول بمساحات واسعة في الحقول التجارية سنة 1960.

المناخ الملائم:

يلعب المناخ دورا مهما في نجاح زراعة البطاطا، ويعتبر الضوء ودرجة الحرارة العاملين المحددين لنجاح زراعة هذا المحصول، ونبات البطاطا من محاصيل الجو البارد المعتدل وان كان لا يتحمل الصقيع الا بدرجة متوسطة.

درجة الحرارة: تؤثر على نمو وانتاج البطاطا العديد من العوامل البيئية مثل درجة الحرارة والرطوبة وخصوبة التربة وطول الفترة الضوئية وشدة الاضاءة وتركيز ثاني اوكسيد الكربون، الا ان العامل الاكثر اهمية والذي لا يمكن السيطرة عليه هو درجة الحرارة، وعموما فان درجة حرارة الهواء المثلى لنمو البطاطا هي 18 درجة مئوية، يتطلب محصول البطاطا جوا باردا نسبيا، وان درجة حرارة التربة المثلى لنمو النبات تختلف باختلاف مراحل نمو النبات حيث تلائمه درجة حرارة 24 درجة مئوية للإنبات وبتقدم النبات في النمو يفضل انخفاض درجة الحرارة الى 18 درجة مئوية , وتتراوح درجة الحرارة الملائمة لتكوين الدرنات بين 15 – 18 درجة مئوية وللنمو الخضري بين 15 – 25 درجة مئوية وتنخفض سرعة النمو عند تعرض النبات الى درجات حرارة أقل من 15 درجة مئوية، ويقل تكوين الدرنات اذا ارتفعت درجة الحرارة اعلى

من 20 درجة مئوية ويتوقف تكوينها عند درجة حرارة 29 درجة مئوية، ويعزى ذلك الى قلة الكربوهيدرات التي تفيض عن حاجة النبات للتنفس .

ان درجة حرارة الليل مهمة جدا لتكوين الدرنات، حيث لا تتكون الدرنات عند وصول درجة حرارة الليل الى أكثر من 20 درجة مئوية حتى وان كان النبات ينمو جيدا، وان أنسب درجة حرارة ليلية لتكوين الدرنات ونموها بين 10 – 14 درجة مئوية وان انخفاض الحرارة ليلا يقلل من مفعول ارتفاع الحرارة في النهار في حين ان ارتفاع الحرارة ليلا له تأثير ضار على تكوين الدرنات ونموها نتيجة لزيادة معدل التنفس للنبات واستهلاكه لمعظم الغذاء المصنع عن طريق هذه العملية، علما بأن انخفاض حرارة التربة ليس له مفعول يذكر لنمو الدرنات اذا كانت درجة الحرارة مرتفعة، الا أن اعتدال حرارة التربة الى حوالي 20 درجة مئوية قد يساعد على امتصاص بعض العناصر الغذائية لنموه، وان درجة حرارة التربة المرتفعة تؤدي الى زيادة الدرنات المعقدة وتكوين درنات مشوهة الشكل.

لقد وجد ان درجات الحرارة المرتفعة وفترة الاضاءة الطويلة وزيادة النتروجين تشجع النمو الخضري في حين وجد ان درجات الحرارة المنخفضة وفترة الاضاءة القصيرة ونقص النتروجين تساعد على تكوين الدرنات مبكرا، وتؤدي درجات الحرارة المنخفضة وفترة الاضاءة المتوسطة الطول واعتدال كمية النتروجين الى تشجيع تكوين أكبر كمية من الدرنات.

الضوء: ان تأثير الضوء على نمو وانتاج البطاطا يتحدد بطول الفترة الضوئية وشدة ونوعية الضوء، وبصورة عامة تشجع الفترات الضوئية القصيرة على تكوين الدرنات وعند وصول النباتات الى مرحلة التزهير فإنه لا تستجيب للفترة الضوئية في هذه المرحلة وانما تؤثر عليه شدة الضوء، ويؤدي انخفاض شدة الضوء الى توقف نمو الدرنات وزيادة نمو السيقان والسيقان الارضية.

تتداخل عوامل الضوء ودرجة الحرارة في تأثيرها على النمو الخضري وتكوين الدرنات في البطاطا فقد وجد أن درجات الحرارة المرتفعة وفترة الاضاءة الطويلة تشجع النمو الخضري، بينما درجات الحرارة المنخفضة وفترة الاضاءة القصيرة تؤدي الى التبكير في تكوين الدرنات.

التربة الملائمة: تزرع البطاطا في أنواع مختلفة من الترب الا أن أنسب تربة هي التربة المزيجية الرملية الخصبة الغنية بالمواد العضوية والجيدة الصرف. ونبات البطاطا حساس جدا للصرف والتهوية الضرورية للجذور وان الترب الرملية الخفيفة تعتبر من اجود انواع الترب لزراعة البطاطا إذا اعطيت التسميد والدورة الزراعية المناسبين وتوفر مياه الري الكافي لمنع انخفاض الحاصل بسبب قلة المياه في مثل هذه الترب. ويتحمل محصول البطاطا حموضة التربة أكثر مما تتحمل محاصيل الأخرى، وأفضل دالة حامضية (PH) هي 5.2.

طرق التكاثر: تتكاثر البطاطا تكاثرا خضريا بواسطة الدرنات الصغيرة التي تزرع كاملة أو بالدرنات الكبيرة بعد تقطيعها (في الزراعة الربيعية فقط). وتقاوي البطاطا الجيدة يجب أن تكون خالية من الأمراض ومطابقة

للصنف. ان المتبع في زراعة البطاطا في العراق حاليا هو استيراد التقاوي للزراعة الربيعية من أوربا الغربية وخصوصا هولندا وفرنسا، ويحتفظ بجزء من الحاصل الربيعي للزراعة الخريفية اللاحقة لتعذر استيرادها لهذه العروة حيث أنها غير متيسرة في المناطق الرئيسة لإنتاج البطاطا في هذا الوقت.

هناك بعض الظواهر المتعلقة بدرنات البطاطا وانباتها هي: طور الراحة والسيادة القمية.

طور **الراحة: Rest Period**

تدخل درنات البطاطا بعد نضجها في طور راحة وخلال هذا الطور لا تنبت الدرنات حتى لو توفرت الظروف الملائمة للإنبات، ويمتد هذا الطور بين 6 – 10 أسابيع ويتوقف ذلك على عدد من العوامل أهمها:

1- الصنف.
2- درجة النضج.
3- حجم الدرنة.
4- الظروف السائدة قبل الحصاد.
5- الظروف السائدة أثناء التخزين.

تمتاز بعض الاصناف بطور راحة يمتد الى فترة طويلة، بينما بعض الاصناف يكون طور الراحة فيه قصيرا. وتكون المدة أطول في الدرنات غير تامة النضج مقارنة في الدرنات الناضجة. وتتميز الدرنات الكبيرة الحجم بقصر طور الراحة عن الدرنات الصغيرة الحجم. وقد تنبت الدرنات قبل حصادها إذا تعرضت لظروف تسودها درجات الحرارة المرتفعة وجفاف الارض قبل الحصاد وقد يرجع ذلك الى كسر طور الراحة كنتيجة للحرارة المرتفعة. ان الحرارة المرتفعة والرطوبة الجوية النسبية المرتفعة تؤدي الى كسر طور الراحة.

السيادة القمية: Apical Dominance

بعد انتهاء طور الراحة تبدأ الدرنات بالإنبات إذا كانت الظروف ملائمة لذلك ويظهر نبت واحد في الطرف القمي للدرنة والذي يمنع نمو البراعم الاخرى الموجودة على سطح الدرنة، وإذا ازيل النبت (البرعم) الطرفي فان البراعم الموجودة في قاعدة الدرنة (الجزء المتصل بالساق الارضي) تبدأ بالإنبات. وفسرت ظاهرة السيادة القمية بعدة نظريات منها أن البراعم الطرفية ممتازة مورفولوجيا أو لتكوين اكسين Auxin في القمة النامية أو مواد مانعة اخرى تتكون في أماكن اخرى بالدرنة والتي تمنع نمو البراعم القاعدية، كذلك فسرت على أساس أن البرعم الطرفي ينافس البراعم الاخرى على الغذاء وهناك الكثير من الاعتراضات على التفسير الاخير.

كمية التقاوي: تستعمل في الزراعة تقاوي البطاطا التي تتراوح قطرها بين 35 – 55 ملم , وعادة كلما صغر حجم التقاوي وجب تقليل المسافة بين النباتات , وتتراوح كمية التقاوي في العراق من 500 – 700 كغم / دونم حسب حجم التقاوي المستعملة في الزراعة والمسافة بين النباتات.

تقطيع الدرنات: قد تتبع طريقة تقطيع الدرنات في بعض الاحيان خصوصا عندما يكون حجمها كبيرا والهدف منها: أ-الاقتصاد في التقاوي. ب – تنظيم توزيع التفرعات (البراعم).

وعند تقطيع الدرنات يفضل أن يكون وزن القطعة بين 40 – 50 غم.

تفيد نتائج الدراسات بأنه بالإمكان تقطيع الدرنات الكبيرة للزراعة الربيعية، أما الدرنات المتوسطة والصغيرة فتزرع كاملة، أما بالنسبة للزراعة الخريفية فلا ينصح بتقطيع الدرنات للزراعة مهما كبر حجمها وذلك لأنها تتعفن عند الزراعة بسبب ارتفاع درجة حرارة التربة التي قد تصل عند الزراعة في اواخر شهر اب حوالي 40 درجة مئوية. وتستعمل بعض المواد الكيمياوية (مبيدات فطرية) لتعقيم الدرنات المقطوعة لتجنب اصابتها بالأمراض الفطرية.

التنبيت قبل الزراعة: Presprouting

يقصد بتنبيت الدرنات قبل الزراعة أن تكون براعم الدرنة المراد زراعتها قد باشرت بالنمو ويمكن ملاحظة اللون الاخضر المصفر للبرعم بوضوح، وتتم هذه العملية بوضع الدرنات في صناديق بطبقات خفيفة وتحت درجة حرارة 15 – 17 درجة مئوية مع تعريضها لضوء غير مباشر لتقوية البراعم ولمدة 2 – 3 أسابيع، ويجب أن يتراوح طول البرعم بين 1 – 2 سم، ويؤدي تنبيت الدرنات قبل الزراعة الى التبكير في الانبات والنضج والى زيادة عدد السيقان الارضية وزيادة كمية المحصول.

بالنسبة لعملية تنبيت تقاوي البطاطا في العراق فتقاوي الزراعة الربيعية يتم استيرادها من الدول الاوربية وهي بحالة جيدة وقد باشرت بالتنبيت واصبحت جاهزة للزراعة. أما بالنسبة للزراعة الخريفية فالتقاوي المستعملة في الزراعة هي من انتاج العروة الربيعية المقلوعة في أواخر أيار وأوائل حزيران وتزرع في أواخر شهر أب وخلال هذه الفترة يتم خزن التقاوي في مخازن مبردة على درجة حرارة 3 – 5 درجة مئوية ولإجراء التنبيت على الدرنات قبل الزراعة يتم رفع درجة حرارة المخزن بصورة تدريجية بمدة 3 – 4 أسابيع بحيث تكون قد وصلت الى 20 درجة مئوية وقد باشرت بالإنبات.

موعد الزراعة: تزرع البطاطا في العراق في موسمين ربيعي وخريفي وتختلف مواعيد الزراعة حسب المناطق، وتتحكم الظروف الجوية فيها حيث يجب أن تكون فترة النمو خالية من الانجماد وارتفاع الحرارة الشديدة، حيث تزرع البطاطا في العروة الربيعية في أواخر كانون الاول الى بداية شباط بالنسبة للمنطقة الوسطى، ومن اواسط شباط الى بداية أذار في المنطقة الشمالية (محافظة نينوى)، وفي المنطقة الجبلية تزرع

في موسم واحد (ربيعي) وذلك في شهر نيسان. وفي الموسم الخريفي تزرع البطاطا في المنطقة الشمالية في شهر أب، وفي المنطقة الوسطى في شهر أيلول.

طريقة الزراعة: تزرع البطاطا في العراق على مروز المسافة بين المرز والاخر 75 سم وبين الدرنات 25 – 30 سم، وعادة تروي المروز قبل الزراعة ببضعة أيام وتترك حتى تصل الرطوبة الى درجة مناسبة للزراعة وعندها يباشر بالزراعة وخاصة في العروة الخريفية.

تتم الزراعة بعمل حفر عند مستوى ماء السقي أي في الثلث العلوي من المرز تقريبا ومن جهة واحدة من المرز فقط (الجهة المقابلة للشمس بالنسبة للزراعة الربيعية والجهة الغير مقابلة للشمس بالنسبة للزراعة الخريفية)، وتوضع الدرنات في الحفر على عمق 10 – 12 سم وتغطى بتراب رطب وناعم. وفي المزارع الواسعة تزرع البطاطا بواسطة مكائن خاصة لهذا الغرض وتقام المروز عليها بارتفاع 15 – 20 سم حيث تتغطى الدرنة بطبقة جيدة من التربة.

الترقيع: هي عملية اعادة زراعة الجور الغائبة لكي يتناسق النمو في الحقل , وتجرى هذه العملية بمجرد ظهور النباتات فوق سطح التربة ولا تجرى هذه العملية اذا كانت نسبة الانبات أكثر من 90%، واذا قلت عن ذلك يتم اجراء عملية الترقيع وفيها يتم تحفيز الدرنات قبل زراعتها وتزال الدرنة غير النابتة ويوضع مكانها درنة اخرى.

التسميد: نبات البطاطا من ضمن الخضراوات المجهدة للتربة ولها متطلبات عالية من السماد ويمتص محصول البطاطا الجيد من الدونم 40 كغم نتروجين و10 كغم فوسفور (P_2O_5) و70 كغم بوتاسيوم (K_2O). في العراق يوصى بإعطاء محصول البطاطا الاسمدة الكيمياوية بمعدل 20 كغم نتروجين و40 كغم فوسفور و50 كغم بوتاسيوم في الزراعة الربيعية والخريفية، ويعتمد التسميد على نوع التربة.

الري: يعتبر الري من أهم العوامل التي تحدد نجاح محصول البطاطا حيث أن البطاطا من المحاصيل ذات الجذور السطحية ومن الضروري توفير الرطوبة الكافية حول جذورها وبصورة منتظمة وتختلف حاجة النبات للماء باختلاف أدوار نموه ويعتبر وقت تكوين السيقان الارضية والدرنات هي الفترة الحرجة في احتياج النبات للماء وأي نقص في الماء في هذه الفترة يؤدي الى نقص في كمية المحصول ونوعيته وبعد مرور الفترة الحرجة يوالي ري المحصول على فترات منتظمة مع تجنب جفاف الارض لدرجة التشقق الذي يؤدي الى تقطع السيقان الارضية وقلة الحاصل. يعتمد محصول البطاطا في العراق على الري وقد تسقط الامطار خلال الموسم فتقلل من عدد الريات ويحتاج هذا المحصول في المنطقة الوسطى من العراق 11 – 12 رية في الموسم الربيعي و9 – 10 ريات في الموسم الخريفي ويقل عدد الريات في المنطقة الشمالية.

العزق والتعشيب: ان الغرض من اجراء عملية العزق هو مكافحة الادغال وكذلك تهوية التربة ومن الضروري ازالة الادغال التي تنبت قبل ظهور النباتات فوق سطح التربة ويجب أن يكون العزق سطحيا لتجنب الاضرار بالجذور القريبة من سطح التربة وقد تكرر عملية العزق لعدة مرات خلال الموسم ويجب عدم اجراء عملية العزق عندما تزهر النباتات وتبدأ بتكوين الدرنات.

تصدير النباتات: هذه العملية تجرى عند اجراء اخر عملية عزق وتتم بقشط التراب من جهة المرز غير المزروع واضافته الى جنب النباتات في المرز المجاور وفي الجهة التي فيها النباتات هذه العملية تؤدي الى حماية الدرنات من الاخضرار نتيجة تعرضها لأشعة الشمس ويراعى عدم اجراء عملية التصدير عندما تكبر النباتات لأن اجرائها في هذا الوقت يؤدي الى الاضرار بجذور النباتات.

الأزهار والتلقيح: توجد الازهار في نورات تختلف اعدادها باختلاف الاصناف حيث تمتاز بعض الاصناف بغزارة أزهارها بينما تقل الى الحد الذي تنعدم فيه الازهار في بعض الاصناف الازهار توجد في نورات الكأس انبوبي ومفصص الى 5 فصوص التويج ملتحم ومفصص الى 5 فصوص لونه أبيض أو أصفر أو أرجواني أو أزرق وذلك حسب الصنف الاسدية عددها خمسة على شكل انبوبة تحيط بعضو التأنيث. التلقيح الذاتي هو السائد في البطاطا الثمرة عنقودية كروية الشكل لونها أخضر مزرق الى بنفسجي تحتوي على عدد من البذور الكلوية الشكل يختلف عددها من صفر الى 300 بذرة في الثمرة لا تستعمل البذور في التكاثر بل تنحصر أهميتها في التربية وانتاج الاصناف الجديدة.

النضج والحصاد: عادة تنضج البطاطا بعد 90 – 110 يوم من الزراعة وذلك حسب الصنف المزروع وطبيعة التربة والمنطقة وهناك بعض العلامات التي تظهر على النباتات تدل على نضج المحصول حيث يبدأ المجموع الخضري بالاصفرار والجفاف وكذلك عن طريق الكشف عن الدرنات تحت سطح التربة نجد أن قشرة الدرنة كاملة التكوين وملتصقة بالدرنة ولا يمكن ازالتها بسهولة. يتم ازالة النمو الخضري قبل قلع الدرنات لتسهيل عملية قلع الدرنات ويتم ذلك اما يدويا أو باستعمال مكائن خاصة لهذا الغرض أو برش النباتات ببعض المواد الكيمياوية.

يتم قلع محصول البطاطا في العراق خلال الفترة من أيار الى حزيران بالنسبة للموسم الربيعي وخلال شهر كانون الاول للموسم الخريفي وتقلع الدرنات اما يدويا بواسطة المسحاة أو الكرك في المساحات الصغيرة في حين يتم استعمال القالعات الميكانيكية في المساحات الكبيرة.

كمية الحاصل: يعطي الدونم الواحد المزروع بالبطاطا الربيعية في وسط العراق 3 – 5 طن من الدرنات الصالحة للتسويق في حين يصل الى 6 – 7 طن في المنطقة الشمالية أما الحاصل الخريفي فيتراوح بين 1.5 – 2,5 طن في الدونم وان اسباب قلة الحاصل الخريفي ترجع لعدة اسباب:

1- الخزن غير النظامي للتقاوي مما يقلل عدد التفرعات / نبات وبالتالي يقل الحاصل.
2- الارتفاع الشديد في الحرارة أثناء الزراعة في اواخر شهر أب تؤدي الى انخفاض نسبة الانبات للتقاوي وهذا يؤدي الى قلة الحاصل.
3- تدهور التقاوي نتيجة اصابتها ببعض الامراض الفيروسية في الموسم الربيعي والتي لا تظهر تأثيرها الا عند زراعتها في الموسم الخريفي.
4- فترة الموسم الخريفي تكون قصيرة مقارنة بالموسم الربيعي.

التخزين: ان تخزين البطاطا يهدف الى حفظ الدرنات بحالة جيدة لحين الحاجة الى استعمالها لأغراض الاستهلاك كغذاء أو التصنيع أو الزراعة. ان المخزن الحديث الجيد لخزن البطاطا يجب أن تتوفر فيه ما يلي:

1- يسهل وضع البطاطا فيه واخراجها منه.
2- المحافظة على درجة حرارة ثابتة أثناء الخزن.
3- توفر التهوية الكافية للمحافظة على الرطوبة النسبية على مستوى 85 – 90 %.

هناك بعض العمليات التي يجب القيام بها لتقليل نسبة الفقد والتعفن وحفظ الدرنات بأحسن مظهر وذات قيمة غذائية جيدة:

المعالجة: Curing

بعد حصاد درنات البطاطا تخزن على درجة حرارة 15 درجة مئوية ورطوبة نسبية مرتفعة (95%) ولمدة 10 – 14 يوم وهذه الظروف تساعد على التئام الجروح وتكوين الطبقة الفلينية وبعد ذلك تخفض درجة الحرارة تدريجيا الى 7 درجة مئوية للبطاطا المخزونة لغرض التصنيع والى 4 درجة مئوية للبطاطا التي تستعمل كتقاوي.

الفرز: Sorting

بعد القلع يجب فرز الدرنات واستبعاد الدرنات المصابة والمخضرة والمجروحة والغير منتظمة الشك وتجرى هذه العملية بعد انقضاء فترة المعالجة.

الأصناف:

هناك العديد من أصناف البطاطا المنتشرة في العالم ويظهر سنويا العديد من الاصناف في مختلف أنحاء العالم ومن هذه الاصناف:

Alpha , Agria , Baraka , Diamont , Jerla , Lola , Maradona , Merka , Ajax , , Draga , Marfona , Spunta , Timet , Sinte , Alaska , Universa , Latona ,Beinje ,Climax .

ومن الاصناف ذات القشرة الحمراء: Alaadine , Romano , Chardinal , Desirre .

الامراض الفسلجية (غير الطفيلية):

1- تجوف القلب: Hollow heart تظهر الدرنة من الخارج سليمة الا أنه من الداخل توجد شقوق أو فراغات

وهذا المرض الفسلجي ينتشر غالبا في الاصناف ذات الدرنات الكبيرة الحجم ويعزى سببه الى عدم انتظام الري يظهر نتيجة النمو السريع للمحصول وخصوصا عندما تكون النباتات متباعدة بعضها عن البعض الاخر ويكون الماء والسماد غزيرا ويمكن معالجته بتقصير مسافات الزراعة وتجنب التسميد والري الغزير ويجب قتل النمو الخضري قبل أن تصبح حجم الدرنات كبيرا جدا.

2- الدرنات المعقدة: Knobby tubers حيث تتكون درنات تسمى بالنمو الثانوي وتتكون على الدرنة الرئيسة

عند العيون وتختلف هذه النموات في الحجم والشكل وتتسبب من عوامل النمو غير النظامية مثل توقف الدرنة عن النمو ثم يحصل النبات على الماء (الامطار أو الري) ويبدأ النبات بالنمو ثانية وعندها تبدأ الدرنات بالزيادة في الحجم عند عين أو أكثر بدلا من أن يكون النمو منتظما في كافة أجزاء الدرنة وتعالج هذه الظاهرة بالمحافظة على مستوى الخصوبة والرطوبة بصورة منتظمة خلال موسم النمو وكذلك تجنب زراعة الاصناف المتطاولة الشكل وزراعة الاصناف ذات الدرنات المستديرة . وتسهم الريزوكتونيا في التسبب في هذه الظاهرة.

3- الاخضرار: Greening هو اكتساب الدرنة أو لبها أو بعض أجزائها اللون الخضر الفاتح أو الداكن نتيجة

تعرض الدرنات لضوء الشمس غير المباشر لعدة أيام وذلك لعدم تغطيتها بطبقة كافية من التربة وقد يحصل ذلك في المخزن أو البيت عند تعرض الدرنات للضوء الصناعي أيضا وتتكون في الدرنات المخضرة مادة الكلوروفيل ومادة السولانين Solanine وتكون هذه الدرنات المخضرة ذات طعم مر غير مقبول وقد تؤدي الى التسمم إذا أخذت مادة السولانين بجرعة كبيرة. ويمكن معالجتها بتغطية الدرنات عند الزراعة بطبقة كافية من التربة وكذلك بخزن الدرنات بعد القلع في الظلام وتجنب تعرض الدرنات لضوء الشمس أو الضوء الصناعي لفترات طويلة في المخزن أو البيت.

المحاضرة الرابعة عشر

الطماطة

الطماطة Tomato

الاسم العلمي: *Lycopersicon esculentum* Mill

اسم العائلة: Solanaceae

يعتبر محصول الطماطة من أكثر محاصيل الخضر شيوعا في معظم أنحاء العالم وتزرع على نطاق واسع في كثير من بلدان العالم. محصول الطماطة من محاصيل الخضر الاساسية في التغذية عند معظم شعوب العالم وتستعمل ثمارها بطرق مختلفة إما طازجة أو مطبوخة، فهي تؤكل طازجة لوحدها أو في السلطة مع بعض الخضراوات الاخرى مثل الخيار والخس والبصل والكرفس، كما أن ثمار الطماطة الخضراء الصغيرة الحجم تستعمل في التخليل، أو تدخل في صناعة المعجون وفي صناعة التوابل (الكجب) وغيرها من الصناعات، يعتبر الموطن الاصلي للطماطة منطقة بيرو وبوليفيا والاكوادور في امريكا الجنوبية.

يعتبر دخول الطماطة الى العراق حديثا جدا، وقد ذكر أن بذورها دخلت العراق عن طريق حلب في أوائل القرن التاسع عشر والثابت أنها كانت موجودة في العراق في أوائل القرن العشرين حيث ورد في مذكرات أحد الضباط الانجليز سنة 1917.

المناخ الملائم:

درجة الحرارة: تعتبر أنسب درجة حرارة لنمو النبات بين 18 – 31 درجة مئوية وتتجمد النباتات عند درجة حرارة الصفر المئوي ويتوقف نمو النبات إذا ارتفعت درجة الحرارة عن 34 درجة مئوية، ان الحرارة المرتفعة مع الرطوبة الجوية العالية تشجع على اصابة النمو الخضري بالأمراض. ان الرياح الجافة الساخنة التي تهب على نباتات الطماطة تسبب جفاف الازهار وموتها أو سقوط الثمار الحديثة العقد. كما أن ارتفاع درجة الحرارة والرياح الساخنة تؤديان الى زيادة كمية الماء التي يفقدها النبات وسقوط الازهار وهذه الظروف تشجع على استطالة قلم الزهرة قبل تفتحها ومثل هذه الازهار من النادر أن تتلقح وتعقد ثمارها، ان عقد الثمار يكون ضعيفا إذا ارتفعت درجة الحرارة عن 38 درجة مئوية لفترة 5 – 10 أيام قبل تفتح المتك، ويعزى ذلك الى تلف حبوب اللقاح وخلايا البيضة. وكذلك يكون عقد الثمار ضعيفا إذا ارتفعت درجة الحرارة عن 38 درجة مئوية لفترة 1 – 3 يوم بعد تفتح المتك بسبب تلف الجنين بعد التلقيح. ويكون عقد الثمار ضعيفا إذا كانت درجة حرارة الليل مرتفعة جدا (أعلى من 25 – 27 درجة مئوية) لبضعة أيام قبل تفتح المتك ولبضعة أيام بعد تفتح المتك.

الضوء: يعتبر نبات الطماطة من النباتات المحايدة أي أنه غير حساس لطول الفترة الضوئية، وان عقد الثمار يحصل عندما يكون طول الفترة الضوئية 7 – 19 ساعة ولكن قد لا تحصل عقد إذا قلت هذه الفترة عن 5 ساعات، وتعتبر أنسب مدة اضاءة حوالي 12 ساعة.

ان شدة الضوء العالية التي ترافقها درجة حرارة مرتفعة ضارة بعقد الثمار وان تقليل شدة الضوء بتضليل النباتات قد زاد من العقد عندما كانت درجة الحرارة مرتفعة، وعندما تكون درجة الحرارة ملائمة فان تقليل شدة الضوء لم يكن ذا فائدة في عقد الثمار. ويعتقد أن لشدة الضوء تأثيرا على نسبة الكاروتين في الثمار حيث وجد أن نسبة الكاروتين في ثمار الطماطة المزروعة داخل البيوت الزجاجية أقل من مثيلتها المزروعة في الحقل. كما أن الضوء والحرارة لهما تأثير على تلوين الطماطة حيث أن اللون في الطماطة يرجع الى مادتي الليكوبين والكاروتين وبصورة عامة تكون نسبة الاول الى الثاني 3: 1 في الثمار الناضجة. وقد وجد أن الضوء لا يؤثر على الليكوبين ولكنه يؤثر على الكاروتين بعكس درجة الحرارة التي تؤثر على الليكوبين ولا يؤثر على الكاروتين. ولكي يكون تلوين الطماطة طبيعيا يجب أن يتوفر الضوء والحرارة معا.

التربة الملائمة:

ان الترب المزيجية الطينية الثقيلة التي تحتفظ برطوبة عالية تعتبر أنسب الترب للحصول على انتاج وفير ويجب أن تحتوي على نسبة جيدة من المادة العضوية والعناصر المعدنية ويمكن زراعة الطماطة في الترب التي تتراوح فيها الدالة الحامضية بين 5.5 – 7 وتعتبر الدالة الحامضية المثالية بين 6 – 6.5.

طريقة التكاثر:

تتكاثر الطماطة بالبذور.

كمية التقاوي:

يحتاج الدونم الواحد من الطماطة حوالي 200 غم من البذور إذا كان انتاج الشتلات في الداية وحوالي 40 – 50 غم إذا كان انتاج الشتلات بالأقراص. وإذا كانت زراعة البذور مباشرة في الحقل فانها تتطلب كميات أكبر من البذور.

موعد الزراعة:

تختلف مواعيد الزراعة حسب المناطق المختلفة من العراق بالنسبة للطماطة المبكرة تزرع الداية من اواخر كانون الاول الى شباط وذلك لاستعمال الشتلات في الزراعة المغطاة. أما بالنسبة للزراعة المكشوفة فتزرع في اذار بالنسبة للمنطقة الوسطى ومن اذار – مايس بالنسبة للمنطقة الشمالية والجبلية وفي حزيران – تموز بالنسبة الى منطقة طلحة والمدينة والاهوار في الجنوب. وبالنسبة للزراعة المحمية شتاءا في منطقة الزبير

فتزرع في تموز – أيلول. أما بالنسبة للبيوت البلاستيكية فان موعد الزراعة هو منتصف أب الى منتصف ايلول. أما زراعة البذور مباشرة في الحقل في المنطقة الشمالية فتزرع البذور في اوائل الربيع.

طريقة الزراعة:

بعد اجراء عمليات الحراثة للأرض وتنعيمها تتم زراعة بذور الطماطة أو شتلاتها على النحو الاتي:

بالنسبة لأصناف الطماطة الاستهلاكية واصناف البيوت المحمية تزرع البذور في دايات ثم تنقل الشتلات الى المكان الدائم وتزرع على مصاطب بعرض 1,5 م والمسافة بين الشتلات 40 – 50 سم للزراعة المكشوفة أو على خطوط أو مصاطب بعرض 1,5 م والمسافة بين النباتات 30 سم للزراعة المتسلقة في البيوت المدفأة.

قبل نقل الشتلات الى الارض الدائمة تجرى لها عملية الأقلمة Hardening وذلك لغرض تكييف الشتلات للظروف الجوية القاسية التي قد تتعرض لها الشتلات عند زراعتها في الحقل، تتم عملية الاقلمة بتعريض النباتات لدرجات الحرارة المنخفضة نسبيا لمدة اسبوع أو أكثر أو بتعطيش الشتلات أو بمزيج من هذه المعاملات. وتنقل الشتلات الى الارض الدائمة عندما يصل حجمها حوالي 10 سم ويكون ذلك بعد حوالي شهر من انبات البذور وذلك حسب الظروف الجوية.

الترقيع:

ترقع النباتات الغائبة بشتلات من نفس الصنف وعادة يكون ذلك بعد اسبوعين من الشتل.

التسميد:

الطماطة من المحاصيل المجهدة للتربة اذ يمتص النبات كميات كبيرة من العناصر الغذائية من التربة. يجب العناية بتسميد الطماطة للحصول على أكبر حاصل من حيث الكمية والنوعية. ان نوعية وكمية السماد الكيميائي والعضوي المستعمل تتوقف على خصوبة التربة ومحتواها من المادة العضوية والرطوبة المتوفرة وموسم الزراعة وطريقتها وصنف الطماطة المزروع وكلفة الاسمدة المراد اضافتها. وتعتبر الطماطة من بين الخضراوات ذات الاستجابة العالية للتسميد، وفي معظم مناطق زراعة الطماطة يعطى السماد المحتوي على النتروجين والفوسفور والبوتاسيوم ويستعمل في الترب الرملية والمزيجية الرملية غير المخصبة السماد بمعدل 14 – 30 كغم نتروجين و22 – 44 كغم فوسفور (P_2O_5) و17 – 34 كغم بوتاسيوم K_2O لكل دونم (56-120 كغم نتروجين و88-176 كغم فوسفور و68-136 كغم بوتاسيوم للهكتار).

الري:

تعتبر عملية الري من العمليات الزراعية الحساسة بالنسبة لانتاج الطماطة، ومن الضروري توفر رطوبة كافية لإنبات البذور أو لكي تستعيد الشتلات نشاطها بسرعة. تروى الشتلات الصغيرة ريا خفيفا ثم تزداد كمية مياه الري الى أن تصل النباتات الى طور الازهار فتصبح حساسة جدا لكثرة الري كما أنها لا تتحمل العطش.

والطماطة تحتاج في هذه الفترة الى انتظام الري فتروى بكميات قليلة وعلى فترات قصيرة، ويراعى تقليل الري بعد العقد وعدم ملامسة مياه الري للثمار لان ذلك تؤدي الى تلفها، ويتوقف تحديد فترات الري على عوامل كثيرة مثل قوام التربة ودرجة الحرارة والرياح ونسبة الرطوبة الجوية وغيرها من العوامل.

العزق والتعشيب:

الغرض الاساسي من عملية العزق هو مكافحة الادغال التي تنافس المحصول على الماء والغذاء وبعضها تكون مأوى للأمراض والحشرات التي تهاجم نباتات الطماطة، وتجرى هذه العملية بعد فترة قصيرة من زراعة الشتلات وذلك لتفكيك التربة حول النباتات، ويجب أن يكون العزق سطحيا لتجنب الاضرار بالجذور

الازهار والتلقيح:

توجد أزهار الطماطة في نورات زهرية راسيمية تسمى عناقيد زهرية ويتراوح عدد أزهارها بين 4 – 8 أزهار أو أكثر في معظم الاصناف الاعتيادية وفي الاصناف ذات الثمار الصغيرة الحجم قد يصل عدد الازهار من 30 – 50 زهرة في العنقود الواحد. تتكون العناقيد الزهرية بين كل ثلاث سلاميات (بين كل ثلاث أوراق) ومثل هذه الاصناف تستمر في النمو بدون حدود وتزهر طالما كانت الظروف الجوية ملائمة لنموها وتسمى هذه بالأصناف غير محدودة النمو Indeterminate type وفي أصناف أخرى يتكون العناقيد الزهرية بين سلامية واخرى (بين ورقة واخرى) الى أن يتكون عنقود زهري في نهاية الساق وفي هذه الحالة تتوقف استطالة الساق أو الفرع وتسمى هذه بالأصناف المحدودة النمو Determinate type.

التلقيح الذاتي هو السائد وقد تحدث نسبة من التلقيح الخلطي بواسطة الحشرات تصل الى 4%.

النضج والحصاد:

موعد نضج الطماطة يختلف باختلاف الصنف ونوع التربة والظروف الجوية السائدة، ان درجة النضج التي يجمع عندها المحصول تتوقف على الغرض المراد استعمال الثمار من أجله، إذا كان الغرض التصنيع فتحصد الثمار في طور ابتداء التلون وطور النضج الاحمر، وتجمع الثمار في طور النضج الاخضر عندما يراد شحنها لاماكن بعيدة. وفيما يلي وصف لدرجات نضج ثمار الطماطة:

1- طور النضج الاخضر: الثمار مكتملة الحجم ويتكون حلقة لونها مائل الى البني بعد ازالة الكأس، أما الطرف الزهري فيكون لونه أخضر مصفر.
2- طور ابتداء التلوين: يكون حوالي ربع سطح الثمرة في الطرف الزهري قد تلون بلون وردي.
3- طور النضج الاحمر: وفيه يكون ثلاثة أرباع سطح الثمرة قد تلون باللون الوردي.
4- طور النضج التام: وفيه يكون جميع سطح الثمرة قد تلون باللون الاحمر ولكن الثمار ما تزال صلبة.

يتم جني ثمار الطماطة في الفترة من مايس – تموز للزراعة المبكرة ومن بداية حزيران – منتصف اب للمنطقة الوسطى ومن منتصف حزيران – بداية كانون الاول للمنطقة الشمالية والجبلية ومن ايلول – بداية شباط للمنطقة الجنوبية، وفي الانتاج الشتوي في البيوت المدفأة يكون من كانون الاول – حزيران.

كمية الحاصل:

تختلف كمية الحاصل باختلاف الصنف ودرجة خصوبة التربة وكمية السماد ونوعه ومواعيد الزراعة ومقاومة الافات وغيرها من العوامل، يتراوح معدل الانتاج في العراق بين 3 – 5 طن / دونم (12-20 طن للهكتار) للطماطة الاستهلاكية و6 – 7 طن / دونم (24-28 طن للهكتار) للطماطة لأغراض التصنيع و15 – 16 طن/ دونم (60-64 طن للهكتار) للطماطة المزروعة في البيوت البلاستيكية.

التخزين:

يمكن خزن ثمار الطماطة في طور النضج الاخضر لفترة قد تصل الى شهر على درجة حرارة 10 – 16 درجة مئوية، أما الثمار الناضجة يمكن خزنها لمدة 10 أيام على درجة حرارة حوالي 4 درجة مئوية.

الأصناف:

أولا: الأصناف المحدودة النمو: Determinate

1- بيرسون Pearson
2- ماريموند Maremande

ثانيا: الأصناف غير محدودة النمو: Indeterminate

1- Michigan – Ohio
2- المحلي Local

ثالثا: أصناف التصنيع: Processing

1- Harvestor
2- Roma VF

أهم الهجن المزروعة لنبات الطماطة:

1- GS – 12 F1
2- Berek F1
3- Super red F1
4- Amcorock F1

وعند اختيار الصنف يجب الاخذ بنظر الاعتبار العوامل التالية:

1- الغرض من زراعته.
2- طول موسم النمو.
3- كمية الحاصل.
4- الصفات النوعية المرغوبة.

5- حساسية الصنف ضد الامراض والتشقق

بالنسبة للأصناف التي تزرع لأغراض التصنيع فيشترط توفر الصفات الاتية:

1- يعطي محصولا غزيرا.
2- الثمار ذات لون أحمر جيد.
3- الثمار ملساء.
4- قلب الثمرة صغير.
5- اللحم متماسك.
6- يقاوم الامراض وخاصة التشقق.

وهذه الصفات مهمة في الاصناف التي تزرع للاستهلاك المحلي والتصدير.

الامراض الفسيولوجية:

1- تعفن الطرف الزهري للثمرة: Blossom – end rot الثمار المصابة بهذا المرض تكون طرف الثمرة الزهري بلون بني ويصبح لونها غامقا حتى تغطي ثلث سطح الثمرة تقريبا. وسبب الاصابة بهذا المرض هو تعرض النباتات المثمرة لفترة جفاف طويلة وخاصة عندما تكون الثمار في المراحل الاولى من تطورها، وايضا قد يكون نقص الكالسيوم سببا في الاصابة بهذا المرض الفسيولوجي. ويمكن معالجته بتجنب جفاف التربة وذلك بتنظيم عملية الري وكذلك بتوفير الكالسيوم في التربة أو برش النباتات بمادة كلوريد الكالسيوم وخاصة بعد هطول الامطار.

2- لفحة الشمس: Suncald يظهر هذا المرض الفسلجي عندما تتعرض ثمار الطماطة الخضراء لأشعة الشمس وخاصة أثناء الجو الحار الجاف. تظهر الاصابة على الثمار في البداية على شكل بقع بيضاء أو صفراء في جزء الثمرة المعرض للشمس وقد تظل البقع كما هي الى أن يتم نضج الثمار. ويعالج هذا المرض بحماية النباتات من الامراض التي تسبب سقوط الاوراق وزراعة الاصناف ذات الاوراق الكبيرة والنمو الخضري الغزير وايضا تغطية الثمار بقليل من الحشيش أو الحلفا أو القش.

3- تشقق الثمار: Fruits Cracks تتشقق الثمار قرب اكتمال نضجها من جهة اتصال الثمرة بالعنق فتظهر شقوق طولية وتسمى التشقق الطولي أو شقوق دائرية وتسمى التشقق الدائري، والتشقق الطولي أكثر ضررا لأنها تتعمق ويتعرض اللحم للجو فيكون عرضه للإصابة بفطريات التعفن. ويزداد تشقق الثمار خلال الفترات التي تسودها أمطار غزيرة والحرارة المرتفعة التي تساعد على النمو السريع للثمار وقدد تتشقق الثمار الناضجة أثناء الجو الجاف، وقد يعزى السبب ايضا الى تعرض الثمار للشمس. وتختلف أصناف الطماطة فيما بينها في مدى مقاومتها للتشقق. ويعالج هذا المرض بتنظيم عملية الري وتقليل ماء الري عند جمع حاصل الطماطة لتقليل تشقق الثمار الناضجة، وكذلك زراعة الاصناف التي تتحمل ثمارها التشقق وايضا تغطية الثمار بالمواد الواقية من لفحة الشمس صيفا.

تجوف الثمار: Puffiness الثمار المصابة بهذا المرض الفسلجي تكون خفيفة الوزن وفارغة، وتكون ثمارها غير صالحة للتسويق نظرا لقوامها الرخو لنوعيتها الرديئة. وسبب هذا المرض عوامل بيئية وعوامل غذائية تؤثر على التلقيح والاخصاب. ان ارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة وزيادة رطوبة التربة أو الجفاف قد تعيق تكوين البذور والانسجة المحيطة بها بصورة طبيعية وبالتالي تنتج ثمارا جوفاء.

المحاضرة الخامسة عشر

الفلفل

الفلفل Pepper

الاسم العلمي: *Capsicum annuum* L.

العائلة: Solanaceae

هو أحد محاصيل العائلة الباذنجانية وانتشرت زراعته في كثير من دول العالم، ثمرة الفلفل من الثمار الغنية لفيتأمين C، الثمار التامة النضج (حمراء اللون) تحتوي على كميات أكثر قليلا من فيتأمين C عن الثمار الخضراء. الطعم اللاذع للفلفل يعزى الى وجود مادة الكابسكين Capsaicin.

يعتبر امريكا الجنوبية الموطن الأصلي للفلفل.

اختلف العلماء حول تقسيم الفلفل حسب النوع Species الا أن هناك اتفاقا على أن اصناف الفلفل يمكن تقسيمها عموما الى قسمين هما:

1- أصناف ذات ثمار حلوة Sweet pepper.
2- أصناف ذات ثمار حادة (حريفة) Hot pepper.

المناخ الملائم:

يحتاج الفلفل الى جو معتدل يميل الى الحرارة ولا يتحمل البرودة بدرجة كبيرة ويؤدي الصقيع الخفيف الى قتل النباتات ولا ينمو النباتات في الجو البارد التي تتراوح درجة الحرارة بين 4 – 16 درجة مئوية. وأنسب درجة حرارة لنمو نبات الفلفل يتراوح بين حوالي 21 – 27 درجة مئوية.

بينت الدراسات أن درجة الحرارة غير الملائمة والري غير المنتظم العاملان الاساسيان في سقوط البراعم والازهار والثمار الصغيرة. ان الرطوبة المنخفضة ودرجات الحرارة المرتفعة ينتج عنها كثرة النتح التي تسبب قلة الماء في الأنسجة النباتية وينتج عن ذلك سقوط البراعم الزهرية والازهار والثمار الصغيرة.

التربة الملائمة:

ينمو الفلفل في مختلف أنواع الترب مثل الرملية والمزيجية الطينية ولكن أنسب تربة هي المزيجية الرملية والرملية وهي الأنواع المفضلة أيضا في المناطق التي يكون موسم النمو فيها قصيرا حيث أن هذه التربة تسخن بسرعة في أوائل الربيع وتبكر في انتاج المحصول ويجب أن تكون التربة غنية بالمواد العضوية وجيدة الصرف.

طرق التكاثر:

يتكاثر الفلفل بالبذور.

كمية التقاوي:

يحتاج الدونم الواحد الى حوالي 200 غم من البذور عند انتاج الشتلات في الدايات والى حوالي 40 – 50 غم عند انتاج الشتلات بالأقراص أو الاقداح الزراعية.

موعد الزراعة:

تزرع الشتلات في شهر شباط بالنسبة للزراعة المبكرة المغطاة وفي اذار للزراعة المبكرة المكشوفة أما في البيوت البلاستيكية تزرع في الفترة بين أب – منتصف أيلول.

طريقة الزراعة:

تحضر الارض جيدا من حراثة وتنعيم ثم يضاف السماد الحيواني القديم المتحلل ثم تقسم الارض الى مروز على مسافة 70 – 80 سم وتزرع الشتلات على مسافة 30 سم في مستوى ماء السقي.

الترقيع:

تجرى هذه العملية بعد الزراعة بحوالي اسبوعين بشتلات من نفس الصنف.

التسميد:

الفلفل من المحاصيل المجهدة للتربة والتي تستجيب للتسميد. ويتطلب الفلفل اضافة كميات من النتروجين والبوتاسيوم أكثر بقليل من الكميات التي تضاف الى الطماطة. ويتم اضافة السماد الحيواني القديم المتحلل عند تحضير التربة وبمعدل 10 متر مكعب للدونم. وبعد الشتل بحوالي اسبوعين يضاف 60 كغم / دونم سوبرفوسفات مع 90 كغم / دونم كبريتات الامونيوم وعند ابتداء التزهير يعطى 90 كغم / دونم كبريتات الامونيوم.

الري:

نبات الفلفل حساس جدا للري خصوصا في فترة الازهار وعقد الثمار . ان قلة الري مع ارتفاع درجة الحرارة تسبب سقوط الازهار وتتأثر الثمار المتكونة فتبقى صغيرة الحجم ومشوهة وكذلك تسقط الثمار الصغيرة. وكذلك الري الزائد قد يكون ضارا للفلفل لأن المجموع الجذري للفلفل حساس للتربة الغدقة. ان عدد الريات وفترات الري تعتمد على نوع التربة ورطوبة التربة ودرجة الحرارة.

العزق والتعشيب:

تعزق التربة عزقا سطحيا على عمق 3-5 سم لإزالة الادغال. العزق العميق للتربة يؤدي الى الاضرار بالجذور وكذلك الى جفاف التربة وبالتالي يؤثر في نمو النبات.

الازهار والتلقيح:

توجد الازهار مفردة وتخرج من اباط الاوراق. التويج أبيض اللون غالبا وقد يكون بنفسجي احيانا ومفصص الى 5 فصوص، الاسدية غير ملتحمة بعكس الطماطة.

التلقيح الذاتي هو السائد في الفلفل وقد يحدث نسبة من التلقيح الخلطي بواسطة الحشرات تتراوح بين 9 – 32%.

النضج والحصاد:

طور النضج الذي تجنى فيه الثمار يعتمد على النوع والغرض الذي يستعمل لأجله، فبالنسبة للأصناف الحلوة تجمع الثمار عندما تصل الى الحجم المناسب وتكون ذات لون أخضر داكن. أما الاصناف الحريفة (الحادة) اما أن تحصد وهي خضراء أو تحصد بعد تحولها الى اللون الأحمر، تحصد الثمار بعد حوالي 70 – 110 يوم بعد الزراعة ويعتمد ذلك على الصنف والغرض وغيرها من العوامل، وتجمع الثمار كل 7-10 أيام. ان موعد جني المحصول هو حزيران – كانون الاول للزراعة الصيفية ونهاية كانون الثاني – تموز للزراعة الشتوية في البيوت البلاستيكية.

كمية الحاصل:

يتراوح كمية الحاصل في العراق بين 3 – 4 طن / دونم (12-16 طن للكتار)، وقد ينخفض الانتاج في بعض الاحيان وذلك نتيجة لسقوط البراعم والازهار والثمار الصغيرة بسبب قلة الرطوبة وارتفاع حرارة الجو.

التخزين:

ثمار الفلفل لا تتحمل الخزن لفترات طويلة، ويمكن حفظ الثمار لفترة 8 – 10 يوم كأقصى مدة على درجة حرارة 7 – 10 درجة مئوية ورطوبة نسبية 85 – 90 %. ثمار الفلفل تتعرض للانجماد إذا خزنت على درجة حرارة أقل من 7 درجة مئوية وتتعفن إذا خزنت على درجة حرارة أعلى من 10 درجة مئوية.

الأصناف:

يمكن تقسيم أصناف الفلفل الى قسمين رئيسين هما:

1- أصناف ثماره حلوة Sweet pepper

2- أصناف ثماره حريفة (مر) Hot pepper

وضمن كل قسم توجد أصناف عديدة تختلف ثمارها في الحجم والشكل واللون وكذلك في حجم وطبيعة نمو النبات، وسنذكر بعض الاصناف التي تزرع في العراق:

1- California Wonder (فلفل خشن) من الاصناف ذات الثمار الحلوة.

2- Yolo Wonder (فلفل خشن) من الاصناف ذات الثمار الحلوة.

3- Red Markony (فلفل ناعم) من الاصناف ذات الثمار الحلوة.

4- Mosuli (فلفل ناعم) من الاصناف ذات الثمار الحلوة.

5 –المحلي الحريف (فلفل ناعم) من الاصناف ذات الثمار الحريفة.

6-Tabasco (فلفل ناعم) من الاصناف ذات الثمار الحريفة جدا.

1- Caloro (فلفل ناعم) من الاصناف ذات الثمار الحريفة.

هناك بعض الاصناف الهجينية التي تزرع في الدول المجاورة مثل تركيا ومنها:

1- Mert F1 (فلفل ناعم) من الاصناف ذات الثمار الحلوة.

2- Amiral F1 (فلفل ناعم) من الاصناف 1ات الثمار الحلوة.

3- Zumurut F1 (فلفل ناعم) من الاصناف ذات الثمار الحريفة.

4- Abone F1 (فلفل خشن) من الاصناف ذات الثمار الحلوة.