جمهورية العراق وزارة التربية المديرية العامة للتعليم المهنى

# محاصيل الخضر والزراعة المحمية للصف الثاني زراعي

## تأليف

أ.م.د. كاظم ديلي حسن كلية الزراعة / جامعة بغداد

السيد شلال اسماعيل نوري خبير / التعليم المهني

أ.د. ايمان جابر عبد الرسول كلية الزراعة / جامعة بغداد

السيد منهل نحش حامي خبير / التعليم المهني

**♣** 1442 – **♠** 2020

الطبعة الرابعة



ان اهتمام وزارة التربية في تحديث الكتب المنهجية لطلبة اعداديات الزراعة في موادهم الدراسية كافة وللمراحل الدراسية جميعها يعتبر الخطوة الاولى نحو الطريق الصحيح لبناء واعداد متخصصين يمكن الاعتماد عليهم في النهوض بالواقع الزراعي. وقد كلفنا بتأليف الكتاب المنهجي في مادة انتاج الخضر المكشوفة والمحمية لطلبة المرحلة الثانية من اعداديات الزراعة وفق المنهج الذي تم مناقشته في ندوة خاصة مع مدراء واساتذة ثانويات الزراعة في العراق بكل فصوله التي جاءت في اثني عشر فصلاً تناولت مواضيع عديدة منها معرفة أنواع الخضراوات وتميزها عن الفواكه والاهمية الاقتصادية والغذائية والطبية للخضروات وتقسيماتها وطرائق تكاثرها وزراعتها في الحقل المكشوف وتأثير العوامل المناخية وانواع الترب والري والاسمدة المختلفة في نمو وانتاج محاصيل الخضر والتعريف بأهم العمليات الزراعية المؤثرة في نمو الخضراوات كعملية الشتل وانتاج الشتلات وتحضير الارض وعمليات الخدمة الزراعية واثرها في نمو الخضراوات والدورة الزراعية والزراعة المتعاقبة والمتداخلة في الخضراوات ومعرفة طرائق تربية محاصيل الخضر لتحسين نموها وانتاجيتها وتربية وتحسين الخضراوات بالتقنيات الحديثة غير التقليدية (الهندسة الوراثية) ومساهمتها في تطوير وتحسين الواقع الزراعى وتعريف البذور وكيفية إنتاجها ورتبها وخطوات تصديقها وصناعتها وخزنها وسكونها وحيويتها وإنباتها والتعرف على البرامج الارشادية لزراعة الخضر و كيفية تطبيقها و الزراعة الصحراوية ومعرفة تفاصيل عن اهم الخضراوات التي تعود لعوائل نباتية مختلفة كالاهمية الاقتصادية والغذائية لكل محصول وأهم العوامل التي تؤثر في نموها وزراعتها وطريقة وموعد زراعتها واهم عمليات خدمتها في الحقل المكشوف واهم الاصناف المزروعة في العراق والتعرف على انواع الزراعة المحمية وتقسيماتها ومميزات وعيوب كل منها والأهمية الاقتصادية لزراعة الخضر في البيوت المحمية والعمليات الزراعية اللازمة لخدمة محاصيل الخضر في البيوت البلاستيكية لتحقيق إنتاجية عالية ونوعية جيدة ومعرفة أهم العوامل البيئية كدرجة الحرارة والضوء والرطوبة التي تؤثر في نمو الخضراوات داخل البيوت البلاستيكية واهمية حماية الخضر اوات من الرياح وتوفير العناصر الغذائية لنموها داخل البيت ومعرفة كيفية زراعة وانتاج بعض محاصيل الخضر داخل البيوت البلاسيكية على نطاق تجاري.

وقد حرصنا في التأليف اعتماد المصادر العلمية الحديثة والبحوث والانترنت اضافة الى الخبرة المتراكمة من العمل بالمجال الزراعي بكل امانة ويأمل المؤلفون ان يكون هذا الكتاب مرجعاً ومرشداً للطلبة وللمزار عين والمهتمين بزراعة الخضر سواء المكشوفة او المحمية في عراقنا الحبيب ونسأل الله وندعوه سبحانه وتعالى ان يتقبل منا هذا العمل خالصاً لوجهه الكريم

والله الموفق

المؤ لفو ن

## محتويات الكتاب

الصفحة	المحتويات	الفصل
5	محاصيل الخضر	الفصل الاول
17	العوامل المؤثرة في نمو وانتاج الخضر اوات	الفصل الثاني
		القصل الثالث
33	العمليات الزراعية في محاصيل الخضر	
53	تربية وتحسين محاصيل الخضر	الفصل الرابع
65	انتاج بذور الخضر	الفصل الخامس
77	البرامج الارشادية لزراعة الخضر	القصل السادس
85	زراعة الخضر في الصحراء	الفصل السابع
93	العوائل النباتية	الفصل الثامن
219	الزراعة المحمية	الفصل التاسع
225	الاهمية الاقتصادية للزراعة المحمية	الفصل العاشر
229	العمليات الزراعية في البيوت البلاستيكية	الفصل الحادي عشر
237	العوامل البيئية داخل البيوت البلاستيكية	الفصل الثاني عشر
243	انتاج وزراعة اهم المحاصيل داخل البيوت المحمية	الفصل الثالث عشر
	. 3 2 \ 333 C	

#### الفصل الأول

#### مقدمة عن محاصيل الخضر

#### الهدف العام

- يهدف هذا الفصل إلى تعريف الطالب بالجوانب المتعلقة بمحاصيل الخضر، واهميتها وتقسيماتها.

#### الأهداف التفصيلية

يكون الطالب بعد إنهاء دراسة الفصل قادرا على أن :-

- 1. يعرف أنواع الخضراوات وتميزها عن الفواكه.
- 2. يعرف الاهمية الاقتصادية والغذائية والطبية للخضروات
  - 3. يعرف تقسيمات الخضراوات.
  - 4. يعرف طرائق تكاثرها وزراعتها في الحقل المكشوف.

#### الوسائل التعليمية

- 1. تجهيز بعض النماذج المجففة لمحاصيل الخضراوات والخروج إلى الحقل للتعرف على الخضراوات المزروعة.
- 2. عرض أفلام زراعية مختلفة لتوضيح أهمية الخضراوات والتوسع في زراعتها.

متطلبات المهارة

استعداد ذهني وبدني لتلقي المعلومات.

#### تمهيد عن محاصيل الخضر

#### تعريف الخضر

تعرف الخضراوات بأنها نباتات عشبية اغلبها حولية وبعضها ثنائي الحول والقليل منها معمر وجميع الخضراوات تحتاج الى عناية خاصة من وقت زراعتها حتى تسويقها ، معظمها لا تحتاج الى عمليات تصنيعية خاصة لإعدادها للاستهلاك كم هو الحال في المحاصيل الحقلية. الجدول رقم (1-1) يبين الفرق بين الخضراوات والفاكهة.



شكل( 1-1) : بعض انواع الفواكه والخضراوات.

جدول(1-1) الفرق بين الخضر والفاكهة

الفاكهة	الخضراوات
نباتات معمرة	اغلبها نباتات غير معمرة
تؤكل ثمارها فقط	تؤكل منها ثمارها او جذورها او سيقانها او اوراقها او البراعم الزهرية
اشجار وشجيرات	نباتات عشبية
تزرع على مسافات كبيرة بين النباتات	تزرع على مسافات صغيرة بين النباتات
تؤكل الثمار طازجة	تؤكل الثمار طازجة او مطبوخة
يصعب زراعتها داخل البيوت المحمية	يمكن زراعتها داخل البيوت المحمية

يوجد نوع من التداخل بين الخضراوات والمحاصيل الحقلية والفاكهة فبينما تعتبر الفاصوليا الجافة والبزاليا الجافة والبطاطا من محاصيل الخضر في بعض الدول فانها تعتبر من محاصيل الحقل في دول اخرى . ويعتبر كثير من الناس البطيخ والرقي من محاصيل الفاكهة بينما هي من محاصيل الخضر

#### الاهمية الاقتصادية للخضر وات

يزداد الاهتمام في زراعة محاصيل الخضر لارتفاع قيمتها الغذائية وازدادت المساحات المزروعة بها وذلك لقصر دورة حياتها وكثرة الارباح العائدة من زراعتها حيث انها تعطي ايراداً اكثر مقارنة مع محاصيل اخرى في مساحة معينة من الارض وخلال فترة زمنية قصيرة وامكانية توفيرها للمستهلك طيلة ايام السنة وذلك بإنتاج الخضر الصيفية في الشتاء في البيوت الزجاجية والبلاستيكية والانفاق البلاستيكية الواطئة شكل (1-2).



شكل (1-2) : انواع مختلفة من الخضر اوات

#### الاهمية الغذائية والطبية:

- 1- احتواءها على المكونات الغذائية الضرورية للإنسان مثل الماء والكربوهيدرات والبروتين والاملاح المعدنية.
  - 2- تحتوى على الالياف مما تسهل عملية الهضم وحركة الامعاء.
- A تساعد على وقاية الجسم من الامراض لاحتوائها على العديد من الفيتامينات مثل فيتامين  $\mathbf{C}$  و فيتامين  $\mathbf{B}$  و فيتامين
- 4- لا يؤدي استهلاكها الى زيادة وزن جسم الانسان لكونها فقيرة في محتواها من الدهون ماعدا بعض الخضر اوات التى تحتوي على نسبة عالية من الكربوهيدرات كالبطاطا.
- 5- تفيد الخضراوات في معادلة حموضة المعدة الناتجة عن زيادة استهلاك كميات كبيرة من البروتين الحيواني.

## ويبين الجدول التالي (1-2) اهم الخضر اوات التي تحتوي على العناصر الغذائية والفيتامينات

انواع الخضراوات الغنية بالعناصر او الفيتامينات	العنصر
البقوليات ، البطاطا	السعرات الحرارية
البقوليات ، البطاطا, الرقي, البطيخ	المواد الكاربوهيدراتية
البقوليات	البروتين
الشلغم ، المعدنوس ، الفاصوليا الجافة	الكالسيوم
البقوليات	الفسفور
البقوليات الجافة ، المعدنوس ، السبانغ	الحديد
الجزر ، الفجل ، السبانغ ، السلق ، المعدنوس ، البطاطا ، القرع العسلي ، الطماطة	فیتامین A
الفجل ، البقوليات الجافة ، البطاطا ، الباميا	فیتامین B6
البقوليات ، البطاطا ، الباميا	النياسين
المعدنوس ، الفجل ، الفلفل ، القرنابيط ، السبانغ ، اللهانة ، السلق ، البقوليات الخضراء ، الباميا ، الطماطة	فیتامین C

## تقسيم الخضر اوات:

1- تقسيم الخضر حسب الجزء النباتي الذي يؤكل: شكل (1-3):-



شكل (1- 3): الاجزاء التي تؤكل من انواع مختلفة من الخضراوات.

## وتقسم الخضر الى مجاميع بحيث تتشابه كل مجموعة في صفة معينة او عدد من الصفات.

الخضراوات	الجزء الذي يؤكل
اللهانة ، الخس ، الكرفس ، المعدنوس ، السبانغ ، الكراث ، الجرجير	الاوراق
البصل, الثوم (فصوص متكونة على الساق القرصية)	البصلة (قواعد الاوراق الخازنة)
البروسل سبروات	البراعم في اباط الاوراق
القرنابيط	البراعم الزهرية مع الحوامل الزهرية
الخرشوف (يؤكل التخت الزهري)	الاجزاء الزهرية
البطاطا ، الطرطوفة (الالمازة) ، القلقاس	السيقان الارضية
الكلم	السيقان المتضخمة
الفجل ، الشلغم ، الجزر ، البطاطا الحلوة	الجذور
الفاصوليا الخضراء ، الخيار ، البزاليا الخضراء ، الباذنجان ، الباميا ، الفلفل ، قرع الكوسة ، اللوبيا الخضراء	الثمار غير الناضجة
الطماطة ، البطيخ ، الرقي ، القرع العسلي ، قرع العناكي	الثمار الناضجة
البزاليا الخضراء ، فاصوليا ليما	البذور غير الناضجة
البزاليا الجافة ، الفاصوليا الجافة ، اللوبيا الجافة, الباقلاء الجافة	البذور الناضجة

## 2- التقسيم حسب موسم الزراعة:

تزرع في الخريف والشتاء وتنضج في الربيع وبداية الصيف مثل اللهانة ، القرنابيط ، الشلغم ، السبانغ ، البنجر ، البصل ، الخس ، الخرشوف ، الكرفس ، المعدنوس ، الفجل	خضر شتوية
تزرع في اوائل الربيع وتنمو وتنضج في الصيف وبعضها يستمر في النضج واعطاء الحاصل حتى الخريف مثل البطيخ ، الرقي ، الباذنجان ، الباميا ، القرع ، الطماطة ، الخيار	خضر صيفية

## 3- التقسيم حسب طريقة الزراعة:

القرع العسلي ، قرع الكوسة ، البزاليا ، البطيخ ، الرقي ، الباميا ، الفاصوليا ، الخيار	تزرع البذور مباشرة في الحقل
الطماطة ، الباذنجان ، البصل ، اللهانة ، القرنابيط ، الفلفل	تزرع البذور في المشتل ثم تنقل الشتلات الى الحقل

## 4- التقسيم حسب الغرض من الانتاج:

وتشمل كل انواع الخضراوات التي تستهلك طازجة لترسل الاسواق المحلية او للتصدير	الخضر الطازجة
التجميد من الطماطة, الفاصوليا العصراء, البراليا والباميا	خضر للتصنيع الغذائي
تزرع لاستعمالها كتقاوي للزراعة وتشمل زراعة محاصيل الخضر المختلفة لانتاج التقاوي منها فقط	خضر للبذور
موسمها الطماطة اوالفلفل والخيار وقرع الكوسة والباذنجان الطماطة الماطة ا	خضر منتجة في غير م

## 5- التقسيم حسب درجات الحرارة الملائمة لها:

الخضر الصيفية			الخضر الشتوية
يلائمها الجو الحار	تتحمل البرودة وتفضل الجو المعتدل	لا تتحمل الصقيع	تتحمل الصقيع
باذنجان	الطماطة	الثوم	البصل
الباميا	الفاصوليا	الجزر	البزاليا
البطيخ, الرقي		الخس	المعدنوس
الخيار		الشوندر	الكرفس
اللوبيا		القرنابيط	اللهانة
القرع العسلي وقرع الكوسة			الشلغم

#### 6- التقسيم حسب المدة التي تحتفظ البذور بحيويتها:

البصل ، الذرة الحلوة	سنة واحدة
الباميا	سنتان
الجزر ، البزاليا ، الفاصوليا ، اللوبيا ، الطماطة ، الفلفل	ثلاث سنوات
اللهانة ، القرنابيط ، الفجل ، الشلغم ، الخس	اربع سنوات
الخيار ، البطيخ ، قرع الكوسة	خمس سنوات

#### 7- التقسيم حسب درجة اجهادها للتربة:

	باذنجان ، طماطة ، فلفل ، باميا ، جزر ، قرنابيط ، لهانة ، بطاطا ، قرع العسلي
	معدنوس ، بنجر ، بصل ، ثوم ، كراث ، فجل ، شلغم ، بطيخ ، خيار ، قرع الكوسة
خضر غير مجهدة (المفيدة للتربة)	فاصوليا ، البزاليا ، اللوبيا ، الباقلاء

#### تكاثر محاصيل الخضر

#### 1- التكاثر الجنسي:

يعد التكاثر الجنسي اكثر طرائق التكاثر شيوعاً في محاصيل الخضر وتستخدم البذور في تكاثر غالبية محاصيل الخضر ، وقد يكون التكاثر بزراعة البذور مباشرة في الحقل الدائم او زراعة البذور في المشتل لإنتاج الشتلات التي تنقل الى الحقل الدائم بعد وصولها الى الحجم المناسب شكل (1-4).



شكل (1- 4): بذور بعض انواع الخضراوات

## 2- التكاثر الخضري:

يستخدم فيه اي جزء من النبات عدا البذور في التكاثر كالفسائل والدرنات والكورمات والعقل وغيرها . يفيد التكاثر الخضري عندما لا تنتج النباتات بذوراً كالثوم والبطاطا والقلقاس ، كما انه مفيد في وصول النباتات الى مراحل متقدمة من النمو في مدة اقصر بكثير مما في حالة التكاثر البذري كما في البصل والبطاطا.

#### طرائق التكاثر الخضري في محاصيل الخضر:-

محاصيل الخضر	طريقة التكاثر الخضري
البطاطا والطرطوفة	الدرنات (سيقان ارضية)
الفراولة (الشليك) والخرشوف	الخلفات (الفسائل)
	(نباتات صغيرة تنمو من البراعم الجانبية على سيقان النبات)
البصل والثوم	الابصال والفصوص
البطاطا الحلوة	الجذور اللحمية
البطاطا الحلوة والطماطة	العقل الساقية
الفراولة	المدادات (سيقان مداده)

#### طرائق زراعة تقاوي الخضراوات

تعرف التقاوي بانها اي جزء نباتي من المحصول يستعمل في الزراعة والتي قد تكون البذور الحقيقية في الخضراوات التي تتكاثر بالبذور او الاجزاء الخضرية كالعقل والدرنات والابصال وغير ذلك في الخضراوات التي تتكاثر خضرياً. كما في الاشكال

(1 - 5 و 1 - 6 - أ و ب و 1 - 7 و 1 - 8).



شكل (1-6-أ): بعض طرائق زراعة الخضراوات في الالواح



شكل( 1 - 5 ): بعض طرائق زراعة الخضراوات على خطوط





شكل (1-6-1): بعض طرائق زراعة الخضراوات على مساطب الجهة اليسرى وعلى مروز في الجهة اليمنى



شكل (1-8) الزراعة مباشرة في التربة



شكل (1 - 7) زراعة البطاطا مباشرة في التربة

## وفيما يلي اهم طرائق زراعة الخضراوات:

الزراعة في المشتل لإنتاج الشتلات التي تنقل الى الحقل الملائم	الزراعة مباشرة في الحقل الدائم	
الزراعة على مروز او مصاطب	الزراعة على مصاطب او مروز	الزراعة في الواح اما نثراً او في سطور
القر نابيط	الفاصوليا ، اللوبيا	الكر فس
اللهانة	البزاليا ، البطيخ	المعدنوس
الخس	الرقي ، القرع بأنواعه	الجزر
البصل	الخيار	الفجل
الطماطة	الباميا ، البطاطا	الشلغم
الباذنجان	خيار ، قثاء	الكراث والرشاد
الفلفل	الثوم	السبانغ
الخيار	البصل	

#### اسئلة الفصل الاول

س// ما هو تعريف الخضر وما اهميها الاقتصادية؟

س2/ يمكن تقسيم الخضر حسب درجات الحرارة الملائمة لنموها الى اربع اقسام عددها مع الامثلة.

س3/ اذكر طريقتين من طرائق زراعة الخضر.

س4/ عدد اربعة اغراض لإنتاج الخضراوات.

س5/ تقسم الخضر اوات حسب اجهادها للتربة عموما إلى ثلاث مجاميع عددها:

س6/ علل ما يلى:

1- لا يؤدي استهلاك الخضراوات الى زيادة وزن الجسم.

2- يفيد تناول الخضر بكثرة بعد تناول كمية كبيرة من اللحوم الحيوانية.

3- لا تزرع محاصيل الخضر عادة في موسم واحد.

4- تتكاثر بعض محاصيل الخضر خضرياً.

5- ازدياد الاهتمام بزراعة محاصيل الخضر في البلد.

س7/ عدد محاصيل الخضر تحتوي على العناصر الغذائية والفيتامينات:

س8/ ما هي مميزات التكاثر الخضري للخضروات؟

س9/ املاً الفراغات التالية

1- تعرف \_\_\_\_\_ بانها الجزء المستعمل في زراعة البطاطا والطرطوفة بينما \_\_\_\_\_ تستعمل في زراعة البصل والثوم.

2- يعد التكاثر \_\_\_\_\_ الاكثر شيوعا في الخضراوات.

3- تعد نباتات \_\_\_\_\_\_ و \_\_\_\_ من النباتات التي تتحمل البرودة وتفضل الجو المعتدل.

4- تحتفظ البذور بحيويتها لمدة ثلاث سنوات كما في \_\_\_\_\_ و \_\_\_\_ و\_\_\_\_\_. 5- يعتبر كثير من الناس \_\_\_\_ و \_\_\_\_ من محاصيل الفاكهة بينما هي من محاصيل الخضر.

س10/ ما هي الطريقة المناسبة لزراعة الخضراوات التالية؟ 1- الخيار 2- اللهانة 3- الجزر

س11/ اذكر انواع الخضراوات التي تؤكل اجزائها التالية: 1- الاوراق, 2- الجذور, 3- البذور غير الناضجة. 4- السيقان الارضية, 5- الابصال.

س12/ عدد ستة مميزات تمتاز الخضراوات بها عن الفواكه .

س13/ تقسم الخضراوات حسب احتفاظ بذورها بحيويتها الى خمسة جاميع عددها مع ذكر الامثلة لكل نوع.

س14/ تقسم طريقة زراعة البذور مباشرة في المكان المستديم الى نوعين اشرحها:

س15/ عدد اربعة انواع من الخضر اوات تعد مفيدة للتربة.

#### الجانب العملي

- 1. تجهيز بعض النماذج المجففة لنباتات الخضر والخروج إلى الحقل للتعرف على الخضراوات المزروعة.
- عرض أفلام زراعية مختلفة لتوضيح أهمية الخضراوات والتوسع في زراعتها بحيث تتضمن مكننة زراعة البذور او الشتلات في الحقل المستديم.
- 3. يكلف الطلاب بتقديم تقرير عن الاهمية الاقتصادية والقيمة الغذائية للخضروات.
- 4. يقوم الطالب او مجموعة من الطلاب المكلفة بالتقرير بالقاء التقرير ويناقش في محتوياته.

#### الفصل الثاني

## العوامل المؤثرة في نمو وانتاج الخضراوات

#### الهدف العام

يهدف هذا الفصل إلى تعريف الطالب بأهم العوامل البيئية المؤثرة في نمو الخضراوات.

#### الأهداف التفصيلية

- معرفة تأثير العوامل المناخية من درجات الحرارة والضوء في نمو وانتاج الخضراوات.
- معرفة تأثير انواع الترب ودرجة حموضتها والملوحة في نمو وانتاج الخضراوات.
- التعرف على انواع الري وتأثيرات زيادة ونقصان الرطوبة في نمو الخضراوات وانعكاسها على كمية الحاصل .
- دراسة تأثير أنواع الاسمدة المختلفة على نمو وانتاج محاصيل الخضر .

#### الوسائل التعليمية

- عرض وسائل إيضاح مصورة عن تأثير العوامل المناخية في نمو الخضراوات.
  - عرض افلام ( CD ) لتوضيح أهمية العوامل المذكورة .
  - الخروج إلى الحقل لمشاهدة أنواع الترب المحيطة بالمنطقة .

متطلبات المهارة

استعداد نفسى وذهنى وبدنى

## العوامل المؤثرة في نمو وانتاج الخضراوات

يعتمد نجاح زراعة محاصيل خضر وجودة إنتاجها على التداخل بينها وبين البيئة التي تتمو فيها وتعرف البيئة بانها الوسط الذي تنمو فيه النباتات والتي تتكون من عدة عوامل منها العوامل المناخية وهي الحرارة ، الضوء ، وعوامل التربة التي تشمل نسجتها و درجة حموضتها وملوحتها والري بزيادته ونقصانه والتسميد بنوعيه الكيمياوي والعضوي، وسنتناول هذه العوامل بالتفصيل للتعرف على أهميتها وتأثيرها في نجاح زراعة الخضراوات.

#### 1- العوامل المناخية

من اهمها أ- درجة الحرارة و ب-الضوء.

#### أ - تأثير درجة الحرارة:

تعتبر درجة الحرارة من اهم العوامل المناخية المؤثرة في نمو وتطور محاصيل الخضر من زراعة البذور حتى الانتاج ، وتختلف درجة الحرارة الملائمة للنمو باختلاف المحاصيل وباختلاف مرحلة النمو ولكل محصول من محاصيل الخضر مدى معين من درجات الحرارة التي تنمو فيه . وتعرف درجة الحرارة المثلى للنمو بانها الدرجة التي يكون عندها نمو المحصول اسرع ما يكون ويتناقص نمو المحصول بارتفاع او انخفاض درجة الحرارة عن الدرجة المثلى للنمو.

#### اضرار الحرارة المرتفعة:

- 1- حدوث الجفاف للنبات بسبب فقدان الماء من الانسجة بسبب زيادة النتح.
- 2- نقصان في المواد الغذائية المصنعة في النبات بسبب استهلاكها نتيجة زيادة التنفس.
  - 3- نقصان في البروتينات والانزيمات نتيجة لزيادة معدل الهدم.
  - 4- تراكم مركبات سامة نتيجة حدوث اضطراب في عملية التمثيل الغذائي.

#### اضرار الحرارة المنخفضة:

يؤدي انخفاض درجات الحرارة الى اقل من الصفر المئوي الى :

- 1- تكوين بلورات ثلجية في المسافات البينية بين الخلايا وداخل الخلايا مما يؤدي الى تمزقها وموتها.
  - 2- انكماش الخلايا في الحجم وزيادة تركيز عصيرها الخلوي فتزداد نقطة انجماد محتوياتها.
- 3- مع ارتفاع الحرارة الى اعلى من الصفر المئوي تسبب ذوبان بلورات الثلج ومن ثم تمزق الغشاء البلازمي وحدوث اضرار ميكانيكية في تركيب الخلايا.

جدول رقم (2-1) درجات الحرارة المئوية الصغرى والعظمى والملائمة لإنبات بذور الخضر

درجة الحرارة المثلى °0	درجة الحرارة العظمى °C	درجة الحرارة الصغرى °C	المحصول
29	35	10	الطماطة
35	40	15	الباذنجان
29	35	15	الفلفل
35	38	15	قرع الكوسة
35	40	15	الخيار
27	35	15	الفاصوليا
24	29	4	البزاليا
29	38	4	اللهانة
27	38	4	القر نابيط
29	35	4	الفجل
24	35	2	البصل
24	29	2	الخس
35	40	15	الباميا
27	35	4	الجزر
29	35	4	البنجر
21	29	4	الكر فس
24	32	4	المعدنوس

#### ب- تأثير الضوع:

الضوء هو العامل الاساس لعملية التركيب الضوئي والتي تعتمد عليها النباتات في تصنيع المواد الغذائية ، وتؤثر شدة الضوء على ما يلى :

- 1- معدل التمثيل الضوئي: يزداد معدل التمثيل الضوئي بزيادة شدة الاضاءة الى حد معين.
- 2- النتح: يزداد النتح بزيادة شدة الاضاءة من خلال رفع درجة حرارة الاوراق وزيادة نفاذية الغشاء البروتوبلازمي لذلك يفضل اجراء عملية الشتل في الجو الغائم او في المساء لان النباتات تفقد جزء من المجموع الجذري عند الشتل ولا يمكنها امتصاص كمية كبيرة من الماء من التربة.
- 3- التنفس: يؤدي الضوء الى زيادة سرعة التنفس عن طريق رفع درجة حرارة النبات وتنشيط بعض الانزيمات.
- 4- تؤدي الشدة العالية للضوء الى الاصابة بلفحة الشمس في كل من الاجزاء الخضرية
   و الثمرية.

ويؤثر طول المدة الضوئية في نمو وتطور محاصيل الخضر من خلال دفع النباتات نحو الأزهار أو تكوين درنات أو أبصال أو مدادات. ألخ من عمليات النمو والتطور وبالشكل الأتى:-

أ- التأثير في الازهار: تقسم نباتات الخضر حسب استجابتها لطول الفترة الضوئية كما في الجدول(2-2) الى:-

جدول (2-2) تقسيم نباتات الخضر حسب الاستجابة لطول الفترة الضوئية

3- نباتات محايدة	2- نباتات النهار الطويل	1- نباتات النهار القصير
تزهر في مدى واسع من الاضاءة	تز هر عند قصر طول	تزهر عند زيادة طول الليل عن حد
مثل الطماطة والباذنجان و الكوسة	الليل عن حد معين مثل	معين مثل الشليك والخرشوف
و الخيار و الفلفل والباميا	السبانغ والفجل	والبطاطا الحلوة
	والشوندر والخس	

ب- تكوين الابصال: يعتبر البصل والثوم من نباتات النهار الطويل بالنسبة لتكوين الابصال والفصوص.

ج - تكوين الدرنات: تعتبر البطاطا والطرطوفة (الألماز) من نباتات النهار القصير لتكوين الدرنات.

#### 2- عو امل التربة

تعد التربة الوسط الذي ينمو فيه النبات والترب اما ان تكون معدنية او عضوية فالترب المعدنية هي التي يقل محتواها من المادة العضوية عن 20% وقد تكون ترب رملية sandy او غرينيه loamy او طينية clay . اما الترب العضوية فهي التي يزيد محتواها عن 20% مادة عضوية (بقايا نباتات متحللة) . ويمكن تغير الصفات الكيميائية والطبيعية للتربة بإضافة الاسمدة الكيميائية والعضوية.

#### تأثير نوع التربة في محاصيل الخضر:

1-تعتبر الترب الرملية ملائمة لإنتاج محصول مبكر لكن المحصول فيها يكون منخفضاً لعدم قدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة.

2-تعتبر الترب الغرينية الرملية افضل انواع الترب لزراعة الخضراوات حيث انها تكون جيدة الصرف وخالية من الاملاح الضارة وجيدة التهوية ويمكن خدمتها بسهولة.

3-تمتاز الترب الطينية بتكوين طبقة سطحية تسمى بالقشرة وهي تتصلب عند جفاف التربة ولا تتفتت وتمنع انبات بذور الخضراوات وتكون حاجزاً امام بزوغ البادرات على سطح الارض لذلك تقل نسبة الانبات فيها كما انها تعيق انتشار الجذور بسبب قوة تماسك حبيباتها وصغر مسافاتها البينية.

#### تأثير حموضة التربة:

يعبر عن حموضة التربة بالرقم الهيدروجيني pH ويتراوح في غالبية الترب ما بين(9-5) وتقسم التربة حسب الرقم الهيدروجيني كما في الجدول (3-2): جدول (3-2) تقسيم التربة حسب الرقم الهيدروجيني

pH التربة	نوع التربة
(5 – 5.5)	شديدة الحامضية
(5.5 -6)	معتدلة الحامضية
(6 -7)	حامضية قليلاً
(7)	متعادلة
(7 –8)	قاعدية قليلاً
(8 – 8.5)	معتدلة القاعدية
(8.5 - 9.5)	شديدة القاعدية

يمكن رفع الرقم الهيدروجيني في الترب الحامضية بإضافة (الجير) اوكسيد الكالسيوم كما يمكن خفض الرقم الهيدروجيني في الترب القاعدية بإضافة الكبريت او كبريتات الكالسيوم. يتراوح انسب pH لزراعة معظم محاصيل الخضر من (6.8-6).

#### ترجع اهمية pH التربة الى :

- 1- يؤثر على جاهزية العناصر الغذائية الموجودة في التربة للنبات فمعظم العناصر تثبت في الترب الشديدة الحامضية وكذلك في الشديدة القاعدية وبعض العناصر كالحديد والالمنيوم يزداد ذوبانها وتركيزها الى درجة السمية في الترب الحامضية.
- 2- يؤثر على نشاط الكائنات الحية الدقيقة النافعة كبكتيريا تثبيت النتروجين الجوي والبكتريا التي تقوم بتحليل المادة العضوية أنسب pH لنشاط هذه الكائنات هو (7-6).
- 3- يؤثر على انتشار بعض الامراض مثل مرض تدرن جذور الصليبيات الذي يظهر في الترب الحامضية ومرض جرب البطاطا.

جدول ( 2-4) تقسم محاصيل الخضر تبعاً لتحملها لحموضة التربة الى

نباتات تتحمل الحموضة بدرجة جيدة pH 6.8– 5	نباتات متوسطة التحمل للحموضة pH  5.5-6.8	نباتات قليلة التحمل للحموضة pH المناسب 7.6 – 6
البطاطا ، البطاطا الحلوة ، الرقي	الفاصوليا ، الجزر ، الخيار ، الباذنجان ، الثوم ، المعدنوس ، البزاليا ، الفلفل ، القرع العسلي ، قرع الكوسة ، الطماطة ، الشلغم	اللهانة ، القرنابيط ، الخس ، السبانغ ، الباميا ، البصل ، البنجر

#### تأثير ملوحة التربة:

تقدر ملوحة التربة بقياس درجة التوصيل الكهربائي لمستخلص التربة ويعبر عنه ديسيسمنز / م. تتراكم الاملاح بصورة طبيعية في الترب نتيجة تفتت الصخور المعدنية الحاوية على الاملاح او مع ماء الري، والوسيلة الفعالة لإصلاح الترب الملحية هي بخفض مستوى الماء الارضي وتوفير صرف جيد وتحسين نفاذية التربة بإضافة الجبس الزراعي لكي يحل الكالسيوم محل الصوديوم مع غسيل الاملاح الزائدة بالري الغزير. تؤثر الملوحة الزائدة على الصفات المظهرية والحيوية للنباتات ومن ثم ضعف البذور وموت الجذور وذلك للأسباب الاتية

1- زيادة الضغط الازموزي لمحلول التربة وبالتالي عدم قدرة النباتات الحصول على حاجتها من الماء.

2- الضرر المباشر الذي يحدثه التركيز العالي لكل من ايون الصوديوم والكلور بسبب السمية.
 3- عدم اتزان العناصر الغذائية في محلول التربة وظهور اعراض نقص بعض العناصر.
 كما في شكل (2-1) و (2-2).



شكل (2 -1): تجمع الاملاح



شكل (2 - 2 ): ظهور الاملاح على قمة المروز

جدول (2-5) تقسيم محاصيل الخضر حسب تحملها الى الملوحة الى

نباتات تتحمل	نباتات تتحمل الملوحة بدرجة متوسطة	نباتات تتحمل الملوحة
الملوحة بدرجة		بدرجة كبيرة
ضعيفة		
الفجل ، الكرفس ،	الطماطة ، اللهانة ، القرنابيط ، الخس ،	البنجر ، السبانغ ، الرشاد
الفاصوليا	البطاطا ، الجزر ، البصل ، البزاليا ،	
	قرع الكوسة ، الخيار	
	3. 3 69	

## 3- الري

يعتبر الري وسيلة لا مداد التربة بالماء لكي يستطيع النبات امتصاص العناصر الغذائية من التربة ، وتتوقف كمية الماء التي تستخدم في الري لاي محصول على عدد من العوامل هي

- 1- طبيعة نمو المحصول المزروع ومدة بقاءه لحين الحصاد
  - 2- نوع التربة
  - 3- امتداد جذور النباتات في التربة
  - 4- مستوى الماء الارضى في التربة
- 5- بعض العوامل المناخية مثل درجة الحرارة والمدة الضوئية وحركة الهواء.

جدول (2-6) تقسيم نباتات الخضر حسب حاجتها للماء

خضر تتحمل الجفاف	خضر متوسطة في احتياجها للماء	خضر محبة للماء
تتعرض للذبول عندما تفقد	تتعرض للذبول عندما تفقد التربة 25%	تحتاج الى توفر الرطوبة
التربة %70-50من محتواها الرطوبي ويسمح	من محتواها الرطوبي مثل معظم نباتات الخضر المزروعة كالطماطة ، الفلفل ،	في التربة دائماً وبكميات كبيرة مثل القلقاس
تركيبها بتحمل الجفاف	الرقي ، الخ	-
كالسبانغ النيوزلندي		

جدول (2-7) تختلف كمية الماء التي يمكن ان تحتفظ بها التربة حسب نوعها

الترب الغرينية	الترب الطينية	الترب الرملية
وسط بين الاثنين	اكثر احتفاظاً للماء	اقل احتفاظاً للماء
وسط بين الاثنين	ينفذ الماء الى عمق اقل الا انه ينتشر جانبياً لمسافة اوسع	ينفذ الماء الى عمق اكبر وينتشر جانبياً لمسافة اقل
	-	

جدول (8.2) تقسيم الخضراوات حسب تعمق جذورها في التربة الى :

خضر ذات جذور عميقة	خضر ذات جذور متوسطة	خضر ذات جذور سطحية
	العمق	
جذور ها تتعمق الى اكثر	جذور ها تتعمق الى 120cm مثل	جذور ها تتعمق الى 60cm
من 180cm مثل	البزاليا ، الجزر ، البنجر ، السلق ،	مثل البطاطا ، البصل ،
البطاطا الحلوة ، الرقي ،	الفجل ، الفلفل ، قرع الكوسة	الخس ، السبانغ ، الفجل ،
الخرشوف ، الطماطة ،		الكرفس
الفاصوليا ، قرع العسلي		

ملاحظة: تحتاج الخضراوات سطحية الجذور الى ريات متعددة متقاربة وبكميات قليلة عكس الخضراوات عميقة الجذور وتحتاج الى ريات غزيرة متباعدة واعداد قليلة.

#### دلائل العطش على الخضر اوات:

تظهر اعراض العطش او نقص الماء على النباتات عندما تكون عملية النتح اكثر من عملية امتصاص الماء من التربة لذلك تستنفذ النباتات الرطوبة الموجودة بها فتظهر اعراض الذبول على النباتات وخاصة الاوراق وتتوقف عن النمو وتستهلك النباتات الغذاء المخزون لذلك يقل الحاصل وتتساقط الازهار كما في الفلف والفجل والجزر والسبانغ. اما في الخيار والطماطة تصبح اوراقها القاعدية ذات لون اخضر غامق مائل للزرقة عند العطش.

## دلائل الغدق (زيادة الري):

عندما يزداد الري اكثر من اللازم عندها يكون معدل امتصاص الماء اكثر من معدل النتح ويؤدي الى زيادة حجم الخلايا وزيادة طول النبات وتكون البادرات طويلة ورهيفة وظهور تشققات في ثمار الطماطة ودرنات البطاطا. كما يؤدي الغدق الى اختناق الجذور وذبول النبات.

#### مواعيد الري:

ان احسن الدلائل لمعرفة الوقت المناسب لرى الخضر هو:

- 1- ملاحظة سرعة نموها فالنمو البطيء لها يدل على احتياجها للماء اذا كانت جميع العوامل الاخرى متوفرة.
- 2- اختبار التربة عند منطقة الجذور فاللون الفاتح للتربة في منطقة الجذور يدل على ضرورة الري.
- 3- ملاحظة الخضر سطحية الجذور بعد الظهر وفي الايام الحارة فاذا ظهرت عليها علامات الذبول يجب ريها.
  - 4- ملاحظة تغير لون الاوراق الى اللون الاخضر الداكن والتفاف الاوراق احياناً.

#### طرائق الري:

تهدف جميع الطرائق الى تلبية متطلبات الخضر بالكمية الكافية من الماء وفي الوقت المناسب بما يتلاءم وطبيعة المحصول والتربة والمناخ.

1- الري السطحي Surface irrigation او السيحي ويشمل الاتي:

أ- الغمر: تغمر المياه جميع الاراضى المراد ريها.

ب- الاحواض (الالواح): يقسم الحقل الى الواح حسب استواء الارض وتغمر بالمياه، تلائم هذه الطريقة الخضر التي تزرع نثراً في الواح.

ج- المروز: تغمر السواقي بالمياه وهي من طرق السيح العادية (شكل 2 - 3).



شكل (2 - 3 ): الري السطحي غمر المروز بالماء

## 2- الري بالرش Sprinkler irrigation

تصل فيها مياه الري الى الحقل بشكل رذاذ او مطر وتضخ المياه عن طريق شبكة من الإنابيب ذات فتحات تضخ المياه تحت ضغط عالي الى الحقل المراد ريه ويمكن التحكم فيها بكمية المياه التي تعطى الى الحقل عن طريق التحكم بالتصريف في الانابيب او الضغط فيها او بسعة الفتحات. ويمكن استخدام هذه الطريقة لري مختلف انواع الخضراوات في مختلف انواع الترب. كما انه لا يتطلب فيها تعديل او تسوية التربة لذلك لا يحتاج الى ايدي عاملة كثيرة ويمكن الاستفادة من شبكة الري بالرش بتوزيع الاسمدة والاقتصاد في مساحة الارض الزراعية بما يعادل% ( 3-5)التي تستخدم كسواقي واكتاف الواح في الري السيحي كما يقتصد بكمية الماء بنسبة تصل الى %60 من الماء المستخدم بالري السيحي لنفس المساحة من الارض.



(شكل 2 – 4) طريقة الري بالرش

#### 3- الري بالتنقيط Drip irrigation

يضخ الماء داخل انابيب تنتهي بفتحات صغيرة الحجم تتصل مباشرة في التربة بجانب النبات قريبة من الجذور وفي هذه الطريقة يتم تقنين وتوفير كميات المياه بحيث يعطى كل نبات احتياجه من الماء دون اضافة او فقد لكنها تحتاج الى تكاليف لانشائها وخبرة فنية لصيانتها . كما انها تؤدي الى ابعاد الاملاح عن منطقة الجذر اذا كانت ظروف التربة ملحية. تستعمل هذه الطريقة في ري الخضر التي تزرع على مسافات واسعة بين نبات واخر كاللهانة ، القرنابيط ، الطماطة ، الباذنجان والرقي.



شكل (2 - 5) طريقة الري

#### 4- التسميد

يعتبر التسميد من العوامل التي تؤدي الى تحسين الحالة الغذائية للخضروات ومدها بالعناصر الغذائية اللازمة لنموها وزيادة الانتاج كماً ونوعاً.

#### فوائد التسميد:

- 1- تحسين الخواص الطبيعية والكيميائية للأراضى الزراعية.
  - 2- تحسين نظم الزراعة الكثيفة.
  - 3- زيادة التوسع الرأسي في انتاج الخضر.
    - 4- تحسين نوعية حاصل الخضر.
      - 5- زيادة الانتاج.

تعتمد المحاصيل الزراعية بصفة عامة على التربة لإمدادها بكل من الماء والعناصر الغذائية اللازمة لنموها ونتيجة للزراعة المستمرة للأراضي يؤدي الى استنزاف العناصر الغذائية منها ويصبح من الضروري تعويض النقص بإضافة الاسمدة التي يطلق عليها المخصبات وهي المواد التي تزيد من خصوبة التربة من العناصر الغذائية الممتصة من قبل النباتات بهدف تحسين نموها وزيادة انتاجها كماً ونوعاً.

تحتاج الخضر لنموها الطبيعي الى عناصر اساسية بكميات كبيرة تستمدها من التربة اهمها النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنسيوم والكبريت. كما تحتاج الى عناصر اضافية (ثانوية) بكميات قليلة ضرورية لنموها الطبيعي مثل الحديد و الزنك و النحاس و البورون و الموليبدنوم و السيلكون و الفناديوم.

جدول ( 9-2 ) الاعراض التي تظهر على النبات نتيجة نقص بعض العناصر الغذائية

اعراض نقص العنصر على النبات	العنصر
نمو ضعيف ، اوراق صغيرة وصفراء (وفي حالة النقص الشديد تصبح الاوراق ارجوانية) ، نبات قصير ورفيع وسقوط الاوراق تظهر الاعراض على الاوراق القديمة اولاً	النتروجين
يتحول لون الاوراق الخضراء الداكن وتتلون العروق باللون الارجواني سيقان رفيعة وقصيرة	الفسفور
اصفرار حواف الاوراق القديمة ومن ثم موتها	البوتاسيوم
اختفاء اللون الاخضر من الاوراق الصغيرة وموت البراعم الطرفية وتشوه وموت الاوراق الحديثة وموت القمم النامية للجذور	الكالسيوم
اختفاء الاخضرار في بقع بين عروق الورقة ثم موت هذه المناطق	المغنيسيوم
اصفرار متساوي للأوراق الجديدة والصغيرة	الكبريت
اختفاء الاخضرار من بين عروق الاوراق الجديدة وتحولها للون الابيض	الحديد
تبرقش ابيض على الاوراق الجديدة مع بروز بقع ميتة واوراق صغيرة ومشوهة	النحاس
اصفرار الاوراق وظهور بقع صغيرة على الاوراق	المنغنيز
اوراق صغيرة مزدحمة نتيجة لقصر السلاميات	الزنك

## انواع الاسمدة:

## 1- الاسمدة الكيميائية:

وهي مواد مصنعة تحتوي على العناصر الغذائية في صورة معدنية وقد تكون الاسمدة الكيميائية بسيطة وهي التي تحتوي على عنصر معدني واحد او اسمدة مركبة تحتوي على اكثر من عنصر سمادي



الشكل (2 - 6) آلة نثر السماد الكيميائي ذات الطرد المركزي.

يمكن تقسيمها الى اسمدة صلبة (جافة) او اسمدة سائلة تستخدم على شكل محاليل ذائبة في الماء واسمدة غازية تستخدم في الزراعة المحمية واحياناً في الحقل عن طريق حقنها في التربة مع ماء الري.

جدول (2-10) بعض انواع الاسمدة الكيميائية المستخدمة في التسميد

النسبة المئوية للعناصر فيه	الرمز الكيميائي	اسم السماد
N 21% و S 24%	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	كبريتات الامونيوم
Mg 16%	MgSO <sub>4</sub>	كبريتات المغنيسيوم
S 17% <sub>₂</sub> K <sub>2</sub> O 50%	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	كبريتات البوتاسيوم
N 15%	Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	نترات الكالسيوم
N 13% و K <sub>2</sub> O 44% و	KNO₃	نترات البوتاسيوم
N 33%	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	نترات الامونيوم
N 25%	NH₄CI	كلوريد الامونيوم
K₂O 60%	KCI	كلوريد البوتاسيوم
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 46%	-	سوبر فوسفات ثلاثي
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 19%	-	سوبر فوسفات الكالسيوم
N 46%	Co(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	يوريا
27 - 27 - 27	NPK	سماد مرکب

#### 2- الاسمدة العضوية:

وهي اسمدة تتكون طبيعياً وتستخدم في صورتها العضوية التي تعد مصدراً للغذاء والطاقة بالنسبة للكائنات الدقيقة التي تعيش في التربة وتؤثر على خصوبة التربة من خلال:

1- تزيد المادة العضوية من خصوبة التربة عند تحللها لتيسير ما بها من عناصر غذائية لامتصاص النبات.

2- يتكون عند تحلل المادة العضوية بعض الاحماض مثل حامض الكاربونيك الناتج من ذوبان غاز ثاني اوكسيد الكاربون الناتج من تحلل المركبات العضوية الذي يعمل على

- ذوبان بعض المركبات كالفسفور (قليلة الذوبان في التربة) ويجعله في صورة قابلة للامتصاص من قبل النبات.
  - 3- تزيد المادة العضوية من السعة التبادلية الكاتيونية للتربة خاصة في الترب الرملية.
- 4- تتحلل المادة العضوية ببطء مما يجعل توفر بعض العناصر كالنتروجين لمدة طويلة دون ان يفقد خاصة في الترب الرملية التي تتعرض فيها الاسمدة للفقد.

#### انواع الاسمدة العضوية:

1- الاسمدة العضوية الحيوانية: وهي الاسمدة الناتجة من مخلفات الحيوانات الزراعية وتمتاز باحتوائها على نسبة عالية من المادة العضوية وبعض العناصر الغذائية الضرورية مثل N و P و X وعناصر اخرى . كما تحتوي على كائنات حية تقوم بتحليل المادة العضوية وايضاً تقوم بخفض درجة حموضة التربة من امثلتها مخلفات الدواجن والابقار والاغنام والطيور.



شكل ( 2-7 )اضافة الاسمدة العضوية للتربة قبل الزراعة

- 2- الاسمدة العضوية النباتية: الناتجة من مخلفات النباتات مثل البتموس Peatmoss و Compost و Compost و الاسمدة الخضراء التي هي عبارة عن نباتات تزرع وتحرث في التربة بهدف تحسين خواص التربة كما في نباتات العائلة البقولية المثبتة للنتروجين الجوي.
- 3- اسمدة عضوية اخرى: تشمل مخلفات المجاري والمجازر ومخلفات المزرعة الناتجة من محصول سابق وتحتوي هذه الاسمدة على عناصر غذائية تختلف بحسب المصدر الذي صنع منه السماد.

بدأ الاتجاه حديثاً نحو استعمال هذا النوع من الاسمدة بكثرة واطلق على هذا النوع من الزراعة بالزراعة العضوية التي تعد نظام زراعي يهدف الى رفع خصوبة التربة ويتجنب استخدام الاسمدة الكيميائية والمبيدات ويعتمد في تغذية النبات كلياً على الغذاء الطبيعي الذي هو المخلفات النباتية والحيوانية المتحللة.

#### أسئلة الفصل الثاني

- س1 / ما هي بيئة النبات وممن تتكون؟
- س2 / عدد أهم الاضرار التي تظهر على اي محصول خضر عند الارتفاع الشديد لدرجة حرارة الجو.
  - س3 / عدد ثلاثة اضرار تحدث عند انخفاض درجة حرارة الجو الى اقل من الصفر السليزي.
- س4 / إن لكل محصول ثلاث درجات حرارة تؤثر في نموه وإنتاجه عددها مع الشرح المختصر
  - س5 / ما هي العمليات الفسلجية التي تتأثر بشدة الاضاءة.
  - س6 / كيف تتأثر الخضراوات لطول الفترة الضوئية مع ذكر الامثلة؟
    - س7 / ما هي اهمية درجة حموضة التربة ؟
  - س8 / ما هي تقسيمات محاصيل الخضر حسب تحملها لملوحة التربة ؟(مع ذكر الامثلة).
    - س9 / ما هي الاسباب التي تؤدي الي ضعف النباتات بسبب الملوحة العالية للتربة؟
      - س10 / قارن بين انواع الترب المختلفة من ناحية قابليتها للاحتفاظ بالماء.
- س11 / متى تظهر اعراض العطش على الخضراوات وكيف تميز بين اعراض العطش والغدق على الخضراوات؟
  - س12 / كيف يتم تحديد موعد ري الخضر اوات؟
  - س13 / عدد طرائق الري السطحي مع شرح موجز لكل منها.
  - س14 / قارن بين طريقتي الري بالرش والتنقيط في ري الخضراوات.
    - س15 / ما هي الفوائد التي نسعى لتحقيقها عند تسميد الخضراوات؟
      - س16 / ما الفرق بين الاسمدة الكيميائية والاسمدة العضوية؟
      - س17 / ما هي فوائد استعمال الاسمدة العضوية لنباتات الخضر؟
    - س18 / عرف الزراعة العضوية وما انواع الاسمدة المستعملة فيها.
  - س19 / عدد الاعراض التي تظهر على نباتات الخضر نتيجة نقص العناصر التالية:
    - 1. النتروجين 2. الفسفور 3. البوتاسيوم
    - س20 / عدد بعض انواع الاسمدة الكيمائية المستخدمة في تسميد الخضر اوات.

#### الجانب العملي

- عرض وسائل إيضاح مصورة عن تأثير العوامل المناخية في نمو الخضراوات.
  - عرض افلام ( CD ) لتوضيح أهمية العوامل المذكورة .
  - الخروج إلى الحقل لمشاهدة أنواع الترب المحيطة بالمنطقة .
  - ممارسة عملية التسميد للحقول المكشوفة والمزروعة بمحاصيل الخضر

#### الفصل الثالث

#### العمليات الزراعية في محاصيل الخضر

الهدف العام:-

يهدف هذا الفصل إلى تعريف الطالب بأهم العمليات الزراعية المؤثرة في نمو الخضراوات .

#### الأهداف التفصيلية:-

- معرفة عملية الشتل وانتاج الشتلات في الخضر اوات.
  - معرفة تحضير الارض لزراعة الخضراوات.
- التعرف على عمليات الخدمة الزراعية واثرها في نمو الخضراوات.
- معرفة الدورة الزراعية والزراعة المتعاقبة والمتداخلة في الخضراوات .

#### الوسائل التعليمية:-

- عرض وسائل إيضاح مصورة عن عملية الشتل في نمو الخضراوات.
- عرض افلام ( CD ) لتوضيح العمليات الزراعية لخدمة الخضراوات .

متطلبات المهارة:-

استعداد نفسي وذهني وبدني

#### أنتاج الشتلات

تنتج الشتلات بزراعة بذور بعض الخضروات في مساحة صغيرة من الأرض مجهزة تجهيزا جيدا تسمى بالمشتل أو أحيانا تزرع البذور في أوعية خاصة كالصواني والأطباق الفلينية والتي توضع في مكان مخصص يُدعى أيضا بالمشتل وبعد أن يصل نمو البادرات إلى الحجم المناسب فأنها تنقل الى الحقل الدائم وتدعى هذه العملية بالشتل Transplanting



شكل ( 3 - 1 ) انتاج الشتلات في اطباق فلينية في المشتل

شكل (3-1). ان موعد زراعة البذور لإنتاج الشتلات يعتمد على الوقت المتوقع للشتل في الحقل وان التبكير في موعد زراعة البذور يعتمد على الظروف الجوية في المنطقة والتي تسمح بنجاح زراعة الشتلات في الحقل والمعروف ان زراعة البذور في ارض المشتل تكون كثيفة وعند الإنبات وبعد ظهور أول ورقة أو ورقتين حقيقية كما في القرعيات واربعة اوراق

حقيقية كما في الطماطة والفلفل والباذنجان واللهانة والقرنابيط يمكن نقلها إلى المكان الدائم وبعد أكمال عملية النقل يجب ري النباتات جيدا.

#### فوائد عملية الشتل:

- 1. خفض تكاليف الإنتاج عن طريق استخدام مساحة محدودة من الأرض وفي ذلك توفير في الأرض يمكن استغلالها وزراعتها بمحاصيل قصيرة العمر وكذلك توفير المجهود الذي يبذل في رعاية النباتات.
- 2. الإنتاج المبكر للخضروات بإنتاج الشتلات في أماكن مُدفأة والاستفادة من الأسعار المرتفعة.
- ق. إمكانية توفير البذور عند الزراعة بالمشتل وذلك لان زراعة البذور في الحقل مباشرة يتطلب كمية من البذور أكثر مما تتطلبه الزراعة في المشتل.
- 4. سهولة خدمة النباتات ومكافحة الأفات في المشتل لان مساحته محدودة وكذلك إمكانية حماية النباتات من التقلبات الجوية بينما يصعب ذلك في ظروف الحقل.

 5. يمكن انتخاب الشتلات القوية المتجانسة والسليمة والخالية من الإصابات المرضية لشتلها واستبعاد النباتات غير المرغوبة.

#### عيوب عملية الشتل :-

- 1. قد تنقل بعض مسببات الأمراض من منطقة لأخرى مع الشتلات مثل نيماتودا العقد الجذرية وفطريات النبول وفايروس موزائيك التبغ.
- 2. الزيادة في التكاليف وهذه تأتي من استغلال البيوت الزجاجية او البلاستيكية أو الأحواض المدفأة وتكاليف العمل عند نقل الشتلات الى الحقل وغيرها.
- 3. تأخير نمو النباتات مدة من الزمن وذلك لأنه قلع الشتلات من المشتل لغرض نقلها الى المكان الدائم يتسبب في تقطيع الجذور للشتلة ولذا فان الشتلات تحتاج مدة من الزمن حتى تستعيد نشاطها .

ويعتمد نجاح الشتلات واستمرارها بالنمو على عدة عوامل منها :-

- أ- كمية الجذور المتبقية بالشتلة من دون تقطيع بعد قلعها من المشتل.
  - ب- قدرة الجذور المتبقية على امتصاص الماء.
    - ت- سرعة تكوين الجذور الجديدة بعد الشتل.

ولتلافي أضرار الشتل فقد تم الاتجاه إلى أنتاج أوعية صغيرة من الورق أو البتموس او أقراص البتموس مثل الـ Jiffy seven تزرع فيها البذور لإنتاج الشتلات ثم تزرع هذه الأوعية وما فيها من شتلات في الحقل فتتحلل المادة العضوية المكونة للأوعية ويبقى النبات سليما دون تقطيع لجذوره فضلا عن إن المادة العضوية تحسن من خواص التربة. ولابد من الإشارة الى انه يمكن شتل جميع النباتات أذا كانت نامية في أوعية خاصة مثل الأوعية المصنوعة من الورق او البتموس وأقراص ألجيفي والأطباق الفلينية أو البلاستيكية التي تملى بأوساط زراعية تبقى محتفظة بجذورها كاملة عند نقلها الى المكان الدائم.

## الزراعة في المشتل:

1. يفضل ان تكون تربة المشتل خصبة جيدة الصرف خالية من الأملاح والأدغال والآفات وفي مكان معرض للشمس وقريب من ماء الري . إما مساحة المشتل تتوقف على كمية ونوعية المحصول المراد زراعته وعلى طريقة زراعة البذور في المشتل وبعد اختيار ارض المشتل يتم تحضيرها وذلك بحراثة الأرض وتنعيمها وتسويتها ويضاف لها السماد

الحيواني ويخلط جيدا مع التربة ثم تقسم الأرض إلى ألواح ( أحواض ) صغيرة بمساحة الحيواني ويخلط جيدا مع التربة ثم تقسم الأرض إلى ألواح ( أحواض ) صغيرة بمساحة  $(2\times2)m^2$  او  $(2\times2)m^2$  او  $(2\times2)m^2$  او  $(2\times2)m^2$  او  $(2\times2)m^2$  او  $(2\times2)m^2$  او  $(2\times2)m^2$  او هكذا لكي يسهل العمل فيها اكالري والتعشيب . إما موعد زراعة البذور في المشتل فيتوقف على نوع المحصول والوقت المراد نقل الشتلات فيه الى الحقل . أحيانا قبل الزراعة تضاف طبقة خفيفة من الرمل وخاصة عندما تكون تربة المشتل طينية لجعل التربة خفيفة فضلا عن سهولة قلع الشتلات من ارض المشتل ومن دون تقطيع بجذور النباتات ويفضل ري الأحواض قبل الزراعة وفسح المجال لتنمو الأدغال ثم مكافحتها قبل زراعة البذور .

- 2 . زراعة البذور في المشتل : إذ تنثر البذور داخل الألواح وتغطى بطبقة من الرمل أو الزميج بحيث لا يتجاوز سمك الطبقة أربعة أمثال قطر البذور . وقد تزرع البذور على خطوط تبعد عن بعضها 10-15)cm مما يسهل الإنبات والعمليات الزراعية الأخرى.
- 3. ري المشتل: يتم الري بحذر شديد خوفا من انجراف البذور إلى إحدى جهات اللوح ويفضل رش المشتل بإبريق رشاش لترطيب التربة او ربط خرطوم الماء برشاش ويجب حفظ الرطوبة في تربة المشتل حتى يتكامل الإنبات. كما ان كمية الماء تعتمد على نوع التربة ونوع المحصول والظروف الجوية ومن الضروري تنظيم كمية الماء التي تعطى الى المشتل حيث ان زيادتها تؤدي إلى انتشار بعض الإمراض وضعف الشتلات وان قلة الماء تؤدي الى توقف نمو الشتلات وموت البادرات. ويفضل الري في الصباح او في المساء ويمنع الري عن المشتل قبل نقل الشتلات بمدة أسبوع لجعلها أكثر تأقلما ولتحمل الظروف البيئية غير الملائمة التي تتعرض لها في الحقل.
- 4. الوقاية من الإمراض والحشرات ومقاومتها بإجراء المكافحة المناسبة لها ويجب التخلص من الأدغال بصورة منتظمة وأحيانا يتطلب المشتل أقامة سياج حوله لتخفيف شدة الرياح الباردة او تغطى نباتات المشتل للوقاية من الانجماد او لتقليل حرارة الصيف

## Hardening أقلمة الشتلات

هي عملية يراد منها تهيئة الشتلات لتحمل الظروف البيئية غير المناسبة بعد الشتل وتجري على الشتلات قبل نقلها الى المكان الدائم في الحقل وتؤدي الى تقوية خلايا النبات مما يجعلها ان تتحمل لدرجات الحرارة المرتفعة او المنخفضة او الرياح الجافة او قلة امتصاص الماء او الأضرار التى قد تتعرض لها النباتات أثناء عملية الشتل.

# طرائق الأقلمة:

تعتمد كل طرائق الأقلمة على تعريض النباتات لظروف تؤدي إلى تقليل معدل النمو الخضري وزيادة المواد الصلبة الذائبة كالكاربوهيدرات.وتختلف طرائق الأقلمة التي يمكن أتباعها حسب نوع المشتل والوسائل المتبعة لحماية الشتلات به.وأنواع المشاتل هي:-

- 1. المشاتل الحقلية المكشوفة.
  - 2. المشاتل الحقلية المظللة.
- 3. المشاتل المحمية في البيوت الزجاجية والبلاستيكية.
- 4. مشاتل الأنفاق البلاستيكية الواطئة والمراقد المدفأة.



شكل (3 - 2) الانفاق البلاستيكية الواطئة

ويستخدم مع كل نوع من المشاتل ما يناسبه من طرائق الأقلمة الآتية :-

#### 1. تقليل مياه الري .

وهي من أفضل الطرائق التي ينصح باستعمالها في عملية الأقلمة وتتم تدريجيا بتقليل الكمية التي تعطى في الرية الواحدة مع زيادة المدة بين الريات ولكن يجب ان V تترك النباتات من دون ري الى ان تذبل وتجف V أيام قبل نقل الشتلات الى الحقل .

## 2. تعريض النباتات الى درجات حرارة منخفضة نسبيا:

وتتم هذه العملية بوساطة تقليل التدفئة داخل البيوت الزجاجية او البلاستيكية او البيوت الحارة وكذلك زيادة التهوية ويمكن نقل النباتات الى داخل البيوت الباردة. ويجب عدم تعريض النباتات الى درجات حرارة شديدة الانخفاض او لمدة طويلة خاصة في حالة النباتات ذات الحولين لأن هذه المعاملة تُهيء الشتلات للأزهار وتسبب الأزهار المبكر فتفقد قيمتها التجارية كمحاصيل الخضر.

- قي حالة المشاتل الحقلية المظللة تجري الأقلمة بتعريض النباتات لضوء الشمس المباشر
   تدريجيا برفع شباك التظليل وزيادة المساحة غير المظللة من المشتل تدريجيا.
- 4. في المشاتل الحقلية المكشوفة تتم عملية الأقلمة بتقليل امتصاص جذور النباتات للماء ويتم ذلك بتقطيع جذورها من الجانبين بإمرار قرص ( او نصل ) حاد بالتربة على بعد 3 سم من خط النبات ويحسن تقطيع الجذور من احد الجانبين أولا ثم بعد نحو 3 أيام من من الجانب الأخر . ولا ينصح باستخدام هذه الطريقة لأنها قد تسبب موت النباتات .
- 5. رش النباتات بمحاليل سكرية كبديل للأقامة إذ ان ذلك يساعد في تعويض كفاءة الجذور
   وعدم ذبول النبات.

في كافة الطرائق أعلاه يجب ان لا تزيد مدة الأقلمة عن(10-7)أيام وذلك لأن زيادتها تجعل النباتات بطيئة في استعادة نموها الطبيعي بعد الشتل . هذا ولا يدوم تأثير الأقلمة بعد الشتل أكثر من المدة التي استغرقتها عملية الأقلمة وتعود النباتات الى حالتها الطبيعية تدريجيا بعد الشتل .

## تحضير الأرض للزراعة

قبل البدء بتحضير الأرض لابد من اختيار الأرض المناسبة لان ذلك يحدد الإنتاج الأمثل للخضروات من الناحية الكمية والنوعية ولابد من إن تكون هذه الأرض جيدة الصرف والتهوية ومستوى الماء الأرضي فيها منخفض بحيث لا يزيد بعده عن سطح التربة متر واحد ولا توجد فيها طبقة صماء وخالية من الأملاح وذات pH مناسب يكون بين (4.5 – 8.6) أي تربة ليست ذات حامضية او قلوية عالية وان تكون خالية من الأدغال المعمرة ولها القابلية على الاحتفاظ بكمية مناسبة من الماء وجيدة الخصوبة وتجهز النباتات بكمية كافية من العناصر الغذائية .

بعد الاختيار المناسب للأرض يتم تحضير الأرض للزراعة وهذا يشمل كل العمليات التي تهئ البيئة المناسبة لإنبات البذور ونمو النباتات ومن هذه العمليات إزالة بقايا المحصول السابق وحراثة التربة وتنعيمها والتخلص من الأدغال وتسوية التربة وتقسيمها الى مروز او مصاطب او ألواح وفيما يأتى موجز بسيط عن هذه العمليات :

## 1. إزاله بقايا المحصول السابق:

تزال بقايا المحصول السابق قبل الحراثة لتسهيل العمليات الزراعية اللازمة في تحضير التربة من حراثة وتنعيم وتسوية وتقسيم وكذلك تزال البقايا عندما تكون مخبأ للحشرات

ومصدرا لانتشار الأمراض او تزال البقايا عند الرغبة في استعمالها والاستفادة منها من قبل المزارع كالحطب وغير ذلك .

#### 2. حراثة التربة.

هي عملية تفكيك الطبقة السطحية للتربة باستعمال المحاريث وجعلها مهدا صالحا لزراعة البذور.



شكل ( 3 - 3 ) حراثة التربة

#### و للحراثة فوائد هي:

- أ تفكيك التربة وتحسين خواصها .
- ب اقتلاع الحشائش وبقايا المحصول السابق .
  - ج خلط الأسمدة العضوية المضافة للتربة.
- د التخلص من الحشرات الضارة والأمراض بتعريض التربة الى الشمس والهواء والطيور.

ويجب ان تحرث التربة عندما تكون نسبة الرطوبة فيها مناسبة بين %50-40 من سعتها الحقلية وان يكون عمق الحراثة مناسبا للمحصول المراد زراعته ونوع التربة لأن بعض المحاصيل تتطلب حراثة عميقة نسبيا كالمحاصيل الجذرية كما تحرث الأراضي الثقيلة الى عمق أكثر من الأراضي الخفيفة.

## 3. تنعيم التربة.

تجرى عملية التنعيم بعد الحراثة لتكسير الكتل الترابية الكبيرة وذلك باستعمال آلات متخصصة كالروديفيتر ويجب ان تترك التربة لمدة ( 3- 2) يوم بعد الحراثة معرضة للشمس قبل تنعيمها لتجنب تكتلها وكبسها خصوصا أذا كانت رطبة.

#### 4. تسوية التربة.

تجرى هذه العملية في الأراضي غير المستوية بنقل جزء من التربة المرتفعة إلى التربة المنخفضة لأجل السيطرة على الري وتوزيع السماد بالتساوي قدر الإمكان كما يقل تجمع الأملاح على سطح الأجزاء المرتفعة.

#### 5. تقسيم الأرض.

تقسم الأرض الى ألواح او مروز او مصاطب حسب نوع المحصول التي يزرع فيها . فعند تقسيم الأرض الى أحواض ( ألواح ) وذلك بإقامة الحدود ( المتون ) وقد تكون الألواح مستطيلة او مربعة الشكل وتكون مساحتها كبيرة او صغيرة حسب نوع المحصول الذي يزرع فيها ودرجة استواء الأرض ويتم التقسيم الى ألواح لتامين الري المنتظم . إما المحاصيل التي يتطلب زراعتها في مروز او مصاطب فيجب عمل المروز التي تختلف باختلاف نوع المحصول والمساحة التي يشغلها النبات وتعمل المروز ببعض الألات الميكانيكية والتي تسمى بالمرازة .

أما المسافة بين المصاطب او المروز فتختلف باختلاف المحاصيل الخضرية وتقاس المسافة بين مرز وآخر من منتصف قمة ظهر المرز الى قمة ظهر المرز الأخر او من منتصف عمق الساقية الأخرى.

#### رية التعيير

وهي ري الأرض لأول مرة بعد تقسيمها إذ يستحسن ري الأرض عقب تمريزها لكي يمكن التحكم بالماء وعدم تعرض النباتات الى الماء الغزير خاصة إذا كانت الأرض غير مستوية إي يمكن عن طريق رية التعيير معرفة مستوي خطوط الزراعة على المروز.

## طرائق الزراعة

## 1. الزراعة نثرا في أحواض (ألواح):-

تتبع هذه الطريقة في زراعة محاصيل الخضر الورقية غالبا مثل السبانخ والمعدنوس والجرجير وغيرهما إذ تنشر البذور على سطوح الألواح ثم تغطى بالتربة بأمرار قطعة خشبية لمنع جرف المياه لها ولحمايتها من التقاط الطيور ولتوفير الرطوبة المناسبة حولها يجب ان تكون الكثافة الزراعية متساوية في الأحواض كما

في الشكل ( 3 – 4)..



(3 - 4) الزراعة في الواح

# 2. الزراعة نثراً في خطوط:-

يمكن زراعة البذور في خطوط داخل الأحواض يتم عملها بسن الفأس أو بوتد حديدي وتكون الخطوط على ابعاد متساوية ثم تنثر فيها البذور ثم تغطى بالتراب وتفضل هذه الطريقة على الزراعة نثرا في الاحواض لسهولة خدمة النباتات وكذلك يمكن زراعة البذور في جور على الخطوط لتكون النباتات أكثر انتظاما في توزيعها كما في شكل (3-5).



شكل (3 - 5) الزراعة في خطوط

## 3. الزراعة في جور على المروز او المصاطب:

تزرع البذور على جانب أو جانبي المروز أو المصاطب ويتم عمل الجور بالوتد أو بالفأس على العمق والأبعاد المطلوبة على إن تكون عند حد الماء مباشرة . وعادة تزرع بكل جوره (E-2) بذور وتكون الزراعة أما جافة أو رطبة ففي حالة الزراعة الجافة تزرع البذور الجافة في تربة جافة وتروى الأرض بعد الزراعة مباشرة ويفضل أتباع هذه الطريقة في الأراضي الخفيفة لضمان توفر الرطوبة اللازمة للإنبات . إما الزراعة الرطبة فهي زراعة البذور الجافة أو المنقوعة في الماء أو المستنبتة في تربة بها نسبة الرطوبة (E-40-40) من السعة الحقلية وفي هذه الطريقة عادة لا تروى الأرض إلا بعد ظهور البادرات فوق سطح التربة ويمكن أتباع هذه الطريقة مع البقوليات والقرعيات والباميا شكل (E-6).



شكل ( 3 – 6 ) الزراعة على مروز

يلاحظ إن الزراعة في حالة الري بالرش أو بالتنقيط ليس بحاجة إلى أقامة الأحواض أو المروز أو المصاطب لأنهما ضروريان فقط لتنظيم عملية الري السطحي وتكون الزراعة إما نثراً أو في جور في خطوط متوازية بامتداد الحقل دون الحاجة إلى إقامة قنوات الري كما يمكن الزراعة نثرا في حالة الري بالرش كما لابد من الانتباه إلى إن يكون عمق الزراعة نحو أربعة أمثال قطر البذور .

#### مسافة الزراعة

يقصد بها هي المسافة بين النباتات داخل الخط الواحد وكذلك المسافة بين الخطوط أو المروز أو المصاطب .

نقص المسافة بين النباتات في الخط الواحد أو بين الخطوط يتبعه دائما زيادة المحصول في وحدة المساحة إلى إن تصبح النباتات متزاحمة بدرجة أكثر من اللازم يتبع ذلك نقص المحصول كما يقل المحصول عندما تبتعد النباتات كثيرا عن بعضها . كما يلاحظ إن الحاصل النوعي يكون رديئا عندما تتقارب النباتات جدا و يتحسن بابتعاد النباتات عن بعضها حتى يصل إلى مدى ثابت .

وتتأثر مسافة الزراعة بالعوامل الآتية :-

- 1- نوع النبات أو الصنف ومقدار نموه: إذ تكون المسافات الزراعية متقاربة في النباتات الصغيرة مثل الجزر والشوندر في حين تزداد المسافات الزراعية في النباتات الكبيرة كالطماطة والقرع والبطيخ كما إن مسافات الزراعة تعتمد على الصنف داخل النوع النباتي الواحد.
- عدد النباتات التي تترك في الجورة الواحدة : إذ تزداد المسافات الزراعية مع زيادة عدد النباتات في الجورة الواحدة .
- 3- مدى توفر مياه الري أو مياه الإمطار: فتزداد المسافات الزراعية عند نقص كمية المياه وخصوبة التربة. إذ تزداد مسافة الزراعة في الأرض الفقيرة.
  - 4- كميات الأسمدة المستعملة: تزداد مسافة الزراعة عند نقص كميات الأسمدة.
- 5- طريقة الزراعة يدويا أم آليا: إذ تكون مسافات الزراعة متقاربة عند استعمال الألات اليدوية مقارنة بالألات الميكانيكية التي يمكن عن طريقها ضبط مسافات الزراعة بشكل أدق.
- 6- نوعية التربة: إذ يفضل استعمال المسافات الكبيرة في الترب الثقيلة التي تعيق اختراق الجذور لدقائق التربة مقارنة بالتربة الخصبة المزيجية.

## كمية البذور

إن كمية البذور اللازمة لزراعة دونم واحد تعتمد على ما يأتى:-

- 1- نوعية النبات أو الصنف.
- 2- نسبة إنبات البذور أو حيويتها وكذلك نسبة النقاوة .
  - 3- المسافات الزراعية.
    - 4- موعد الزراعة.
      - 5- نوعية التربة.
  - 6- وجود الحشرات والأمراض.

ولأجل حساب كمية البذور اللازمة لزراعة دونم واحد يجب معرفة ما يأتى:-

- 1- عدد البذور بالغرام الواحد .
  - 2- نسبة أنبات البذور .
  - 3- نسبة نقاوة البذور .
- 4- مسافات الزراعة بين النباتات وبين المروز .
  - طريقة الحساب :-
- 1- حساب المساحة التي يشغلها النبات الواحد وذلك بضرب مسافة الزراعة بين النباتات في الخط أو المرز الواحد × مسافة الزراعة بين الخطوط أو المروز .
- 2- حساب عدد النباتات في وحدة المساحة ( الدونم ) وذلك بقسمة مساحة الدونم على المساحة التي يشغلها النبات الواحد .
- 3- إذا افترضنا إن نسبة الإنبات هي %100 ونسبة النقاوة %100 ، عندئذ يكون قد احتسب عدد النباتات في الدونم الواحد ومن ثم كمية البذور .
- 4-إذا كانت نسبة الإنبات %90 ونسبة النقاوة %80 عندئذ يحتسب عدد النباتات بالدونم كالأتي -:

مثال / احسب كمية البذور اللازمة لزراعة هكتار واحد من الرقي علما بان مسافات الزراعة بين النباتات هي 50cm والمسافة بين المصاطب هي 4m وان الزراعة على جانبي المصطبة وان نسبة الإنبات هي 90% ونسبة النقاوة 90% وان عدد البذور بالغرام الواحد هي 10 بذرات .

الحل /

1- المساحة التي يشغلها النبات = المسافة بين النباتات في الخط الواحد × المسافة بين  $1m^2 = (2 \setminus 4)m \times 0.05m$  المصاطب =  $1m^2 = (2 \setminus 4)m$ 

ملاحظة / الزراعة على جانبي المصطبة التي عرضها 4m وهذا يعني إن كل نبات سوف يشغل مسافة من عرض المصطبة قدرها 2m اي سوف يتم زراعة نباتين متقابلين في مصطبة عرضها 4m لذلك تم تقسيم المسافة بين المصاطب على 2.

عدد البذور بالهكتار = عدد النباتات بالهكتار × مقلوب نسبة الإنبات × مقلوب نسبة النقاوة عدد البذور بالهكتار =

نبات 1000 
$$\times \frac{100}{90} \times \frac{100}{90} \times 1000$$
 نبات

كمية البذور = 1234.6g

يلاحظ من المثال أعلاه إن في حالة كون نسبة الإنبات ونسبة النقاوة %100 فإننا نحتاج الى 10000 بذرة أي ما يعادل 1kg من البذور إما في حالة كون نسبة النقاوة %90 ونسبة الإنبات 90% لابد من زيادة كمية البذور وكانت نسبة الزيادة في كمية البذور بحدود 240g

لكل هكتار كما في المثال أعلاه وسوف تزداد هذه الكمية في حالة انخفاض نسبة الإنبات ونسبة النقاوة.

#### عمليات الخدمة الزراعية

#### 1- تغطية التربة Mulching

إن Mulches هي مواد متكونة من البقايا النباتية أو الحيوانية أو الأوراق النباتية أو المواد المصنعة مثل الأغطية الورقية أو الطبقات المعدنية الرقيقة أو السيلوفان أو البولي اثلين أو المشتقات البترولية . وتستعمل لزيادة إنتاجية النبات وتحسين ظروف التربة وتجهيز المادة العضوية للتربة وتهيئة البيئة الجديدة للنباتات.

وقد أخذت المواد البترولية شكل (3-7) تزداد استعمالا في ألـ Mulching للأسباب الآتية:

- 1- تزيد من حرارة التربة وتفيد نمو المحاصيل الشتوية.
- 2- تحفظ رطوبة التربة ، إذ تقال من تبخر الماء من سطح التربة .
- 3- تُسرع في أنبات البذور ونمو النبات والتبكير في النضج والحاصل الكلي للنبات .
  - 4- التخلص من الحشائش تحت البلاستك الأسود لأنه يمنع وصول الضوء أليها.
    - 5- التقليل من انضغاط التربة بسبب قلة مرور الآلات الزراعية عليها.



شكل (3-7) تغطية التربة بالبلاستيك

## 2- الترقيع Replanting

هو إعادة زراعة الجور التي فشل إنبات بذورها أو الشتلات التي ماتت بعد الشتل ويجب إجراء عملية الترقيع بوقت مبكر بعد الزراعة (حوالي أسبوعين) حتى لا تكون النباتات المرقعة متخلفة كثيرا عن غيرها. ويتم الترقيع قبل عملية الري ثم تروى الأرض

مباشرة بعد الترقيع ، ويجب إن يتم الترقيع ببذور نفس الصنف وشتلات نفس الصنف المستعمل في الزراعة.

## 3- الخف Thinging

تخفيف عدد النباتات في الجورة الواحدة إلى نبات واحد أو نباتين فقط ، وعادة تقلع النباتات الضعيفة وتترك النباتات القوية وتجرى هذه العملية بعد إن تصبح النباتات بحجم مناسب بعد انتهاء مدة الخطر التي تهدد النباتات في أول ادوار نموها . وتجرى عملية الخف بقطع النباتات فوق سطح التربة باستعمال المقص . وإذا استعملت طريقة اقتلاع النباتات بجذورها فيجب ري التربة مباشرة بعد الخف كما يجب عدم إضافة الأسمدة إلا بعد إجراء عملية الخف لكي لا تذهب الأسمدة هدرا .

# 4- التعشيب ( مكافحة الأدغال ) weed control

وتعني إزالة الحشائش التي تنافس المحصول في الغذاء ومن ثم تقليل الإنتاج الزراعي وتجرى هذه العملية للأسباب الآتية:

- أ- الحشائش تنافس المحصول الرئيس في كل من التربة والماء والهواء والضوء.
  - ب- تسبب نشر الإمراض والحشرات.
  - ت- تسبب سد قنوات الري والصرف.
  - ث- تعرقل عمل الآلات الزراعية وتسبب ضررها.
    - ج- تخلط بالمحصول وتقلل من قيمته .
      - فوائد التعشيب :
      - 1- التخلص من الأدغال
- 2- يؤدي إلى تفكيك سطح التربة والعمل على تهويتها وتنشيط الأحياء المجهرية التي تحسن خواص التربة الفيزياوية والكيمياوية والحيوية.
- 3- يساعد عزق الحشائش على حفظ رطوبة التربة بسبب تكوين طبقة خفيفة من التربة لمنع ارتفاع الماء الشعري وتبخره وتراكم الاملاح على سطح التربة.
- 4- قد تجرى عملية عزق الأدغال وإضافة الأسمدة والكيمياوية والعضوية مما يسبب خلطها بالتربة مما يضمن وجودها قريبة من جذور النباتات وعدم جرف المياه لها
- 5- في حقول البطاطا تجرى عملية عزق الأدغال والتصدير في إن واحد ( التصدير يعني نقل كمية من التربة قد تكون من باطن المرز أو من كتف المرز المجاور إلى النباتات في المرز السابق ) لغرض منع تعرض الدرنات للضوء ومن ثم لا تتلون باللون الأخضر .

6- تساعد في تشجيع تكوين الجذور وتثبيت النباتات كما في الطماطة . ويجب إن تجرى عملية العزق بعد إنبات الحشائش وقبل إن تكبر هذه الأدغال وان تكون التربة ذات رطوبة مناسبة وان تكرر العملية حسب الحاجة ويجب تجنب قطع جذور المحاصيل أو سيقانها أو أوراقها وتجرى عملية العزق بعدة طرائق منها الميكانيكية باستخدام الآلات العازقة اليدوية أو الميكانيكية باستخدام المكائن أو الكيمياوية باستعمال مبيدات الأدغال والطريقة الزراعية والتي تشمل استخدام الدورات الزراعية التي لا تسمح بنمو الحشائش أو نشر بعض الإمراض والحشرات المتخصصة لنوع معين من الحشائش بحيث لا نتطفل على المحصول الرئيس .

# الدورة الزراعية في الخضر

هي نظام يُتبع لزراعة محاصيل مختلفة بتتابع خاص في نفس قطعة الأرض خلال مدة زمنية محددة من (4-2) سنوات وتسمى الدورة باسم المحصول الرئيس من الناحية الاقتصادية ومدتها تعتمد على عدد السنين التي تمضي بين زراعة المحصول الرئيس وإعادة زراعته مرة أخرى في نفس قطعة الأرض فإذا كان المحصول الرئيس مثلا الطماطة ولا تعاد زراعته في نفس القطعة إلا بعد أربع سنوات فتسمى دورة طماطة رباعية. وفيها يشغل المحصول الرئيس ربع مساحة الأرض وتشغل بقية المحاصيل ثلاثة أرباع المساحة سنويا .

## فوائد الدورة الزراعية

- 1- تنظيم الوضع الاقتصادي بالمزرعة: إذ يتم توزيع إيراد المزرعة ومصروفاتها على عدد كبير من المحاصيل مما يقلل تعرض المزارع للخسارة ويجعله ضمن اتجاه معين يؤدي إلى تحسين حالته الاقتصادية.
- 2- تقليل الآفات الحشرية والإمراض النباتية الأخرى عن طريق عدم تعاقب زراعة المحاصيل التي تصاب بنفس الآفات في نفس قطعة الأرض.
- 3- زيادة إنتاجية الأرض: وذلك باستغلال الأرض وعدم تركها بورا ( من دون زراعة ) بل زراعتها زراعة كثيفة متواصلة مع استعمال بعض الأسمدة الكيمياوية .
  - 4- المحافظة على خصوبة التربة: وهذه تتم بأتباع دورة زراعية ملائمة يراعى فيها ما يأتي:-

أ / تبادل زراعة الخضر المجهدة للتربة مع زراعة الخضر غير المجهدة للتربة بد / تبادل زراعة الخضر التي تتفاوت في كمية المادة العضوية التي تخلفها في التربة هذا التفاوت يأتى من الاختلاف في كمية النمو الخضري وفي طبيعة الجزء المزال من الحقل

عند الجني فمثلا تزال كل النموات الخضرية تقريبا من حقول اللهانة والقرنابيط والخس بينما لا يحصد سوى العرانيص من الذرة الحلوة والثمار من القرعيات وتبقى كل النموات الخضرية تقلب في التربة فتزيد من المادة العضوية.

- جـ / تبادل زراعة الخضر العميقة الجذور مع الخضر السطحية الجذور .
- د / تنظيم تبادل زراعة الخضر بحيث لا تتأثر سلبيا بالتغييرات التي قد تحدث في حموضة التربة.

#### تصميم الدورات الزراعية

توجد عدة أمور يجب مراعاتها عند تصميم دورات الخضر منها:

- 1- مدة بقاء المحصول من الزراعة حتى الحصاد.
- 2- معرفة المواعيد المناسبة لزراعة كل محصول.
- 3- إدخال بعض المحاصيل الحقلية بالدورة الزراعية مثل البرسيم والجت.
- 4- عدم تعاقب محاصيل تنتمي إلى عائلة واحدة إذ تتشابه المحاصيل في احتياجاتها الغذائية وتتعرض لأفات متشابهة .
  - 5- مراعاة كل العوامل التي سبق شرحها في فقرة فوائد الدورة الزراعية.

## نماذج الدورات الزراعية

إن تصميم دورات الخضر ليس بالأمر السهل ، نظرا لكثرة العوامل التي يجب أخذها بنظر الاعتبار ، كما إن ما يصلح من الدورات لمنطقة ما قد لا يصلح لمناطق أخرى ، نظرا لاختلاف مواعيد الزراعة واختلاف المحاصيل التي تدخل في الدورة . وفيما يأتي نماذج لبعض دورات الخضر التي يمكن إحداث بعض التغييرات فيها لتتواءم مع احتياجات المزارع وظروف المنطقة :

# 1- نموذج لدورة ثنائية: يمكن تصميم دورة ثنائية تتبادل فيها المحاصيل المجهدة للتربة مع المحاصيل نصف المجهدة وغير المجهدة كما يأتي:

السنة الثانية	السنة الأولى	أقسام الأرض
محاصیل غیر مجهدة او نصف مجهدة	محاصيل مجهدة	القسم الأول
محاصيل مجهدة	محاصيل غير مجهدة او نصف مجهدة	القسم الثاني

وفيها تزرع المحاصيل نصف المجهدة والبقولية في نصف الأرض والمجهدة في النصف الأخر في أول سنة وفي السنة الثانية تزرع المحاصيل نصف المجهدة مكان المحاصيل المحهدة التي أعطيت سمادا حيوانيا بوفرة وتحل المحاصيل البقولية محل المحاصيل الأكثر إجهادا.

# 2- نموذج لدورة زراعية ثلاثية:

السنة الثالثة	السنة الثانية	السنة الأولى	أقسام الأرض
لوبيا ثم قرنابيط ولهانة	رق <i>ي</i> ثم جزر	طماطة ( آذار _ أيلول) ثم بزاليا ( أيلول – آذار )	القسم الأول
طماطة ثم بزاليا	لوبيا ثم لهانة وقرنابيط	رقي ( آذار – أيلول ) ثم جزر (من ايلول - اذار)	القسم الثاني
رق <i>ي</i> ثم جزر	طماطة ثم بزاليا	لوبيا ( آذار _ أيلول ) ثم لهانة وقرنابيط (ايلول — اذار)	القسم الثالث

# 3- نموذج لدورة زراعية رباعية:

السنة الرابعة	السنة الثالثة	السنة الثانية	السنة الأولى	أقسام الأرض
بصل اخضر (فسقة) ثم لوبيا	لهانة ثم خيار	بطاطا خريفية ثم جزر	بزاليا ثم طماطة	الربع الأول
بزالیا ثم طماطة	بصل اخضر (فسقة) ثم لوبيا	لهانة ثم خيار	بطاطا خريفية ثم جزر	الربع الثاني
بطاطا خریفیة ثم جزر	بزاليا ثم طماطة	بصل اخضر (فسقة) ثم لوبيا	لهانة ثم خيار	الربع الثالث
جزر لهانة ثم خيار	بطاطا خريفية ثم جزر	بزاليا ثم طماطة	بصل اخضر (فسقة) ثم لوبيا	الربع الرابع

## الزراعة المتعاقبة Successive cropping

يقصد بها زراعة محصولين أو أكثر في نفس قطعة الأرض في موسم بصورة متعاقبة ولأجل إن تنجح هكذا زراعة يجب إن تسمد التربة بصورة ملائمة وكذلك إجراء معظم العمليات الزراعية الأخرى . إن الغرض الرئيس هو إتباع زراعة كثيفة جدا وزيادة مستوى الإنتاج ومن أمثلة ذلك هي زراعة شلغم مبكر في الخريف ثم بصل اخضر (فسقة) في الشتاء وبداية الربيع ثم رقى في الربيع (نيسان) والصيف.

#### الزراعة المتداخلة أو التحميل Intercropping or Companion cropping

وهي زراعة محصولين أو أكثر في نفس الوقت وفي نفس الأرض حيث ينمو المحصول السريع النمو ويعطي حاصلة في حين يبقى المحصول الرئيسي لينمو ويمكث مدة أطول في الأرض في فمثلا تزرع الباميا متداخلة مع بعض المحاصيل القرعية حيث إن الأول ينمو إلى الأعلى في حين تمتد الأخيرة على المصاطب في كذلك تزرع اللهانة والخس والفجل معاحيث ينضج الفجل ويحصد أولا ويليه الخس وكلاهما ينتهيان قبل إن تبدأ اللهانة في شغل كل حيز الزراعة ، وكذلك زراعة البصل بالفسقة مع القطن ، او زراعة الثوم مع الطماطة في المناطق الصحراوية في جنوب العراق اذ تنمتج الطماطة اثناء فصل الشتاء ثم الثوم اثناء فصل الربيع ويساعد على نجاح الزراعة المتداخلة ( توفر الايدي العاملة وتوفر مياه الري ). وعند الزراعة المتداخلة يجب إن تؤخذ العوامل الأتية بنظر الاعتبار :

- 1- موعد زراعة كل محصول.
- 2- طبيعة نمو كل محصول والمساحة التي يشغلها في مراحل نموه المختلفة لتجنب مزاحمته للنباتات المجاورة خاصة خلال مراحل النمو الحرجة.
  - 3- الوقت اللازم لنضج كل محصول.
  - 4- يجب أن لاتشترك بنفس الاصابات المرضية والحشرية

# أهم فوائد الزراعة المتداخلة:

- 1-التوفير في مساحة الأرض.
- 2- التوفير في عمليات تحضير التربة من حراثة وغيرها .
  - 3- الاستفادة التامة من الأسمدة المضافة.
- 4- زيادة إنتاجية الأرض ( إي زيادة العائد من وحدة المساحة ) .

#### مساوىء الزراعة المتداخلة هي:

- 1- زيادة اجور العمل نظرا لصعوبة استعمال الآلات الزراعية الكبيرة .
  - 2- زيادة الحاجة إلى التسميد والري .

#### 3- صعوبة السيطرة على الإمراض والحشرات.

#### اسئلة الفصل الثالث

- 1- كيف يمكن أنتاج شتلات الخضر؟
- 2- اذكر فوائد وعيوب عملية الشتل.
- 3- قسم محاصيل الخضر بحسب مقدرتها على تحمل عملية الشتل؟
  - 4- عرف عملية الأقلمة واذكر أهم طرائق الأقلمة .
  - 5- كيف يمكنك اختيار ارض مثالية لزراعة محاصيل الخضر؟
    - 6- ما أهمية رية التعيير؟
    - 7- عدد طرائق الزراعة.
    - 8- ما هي العوامل التي تؤثر على تحديد المسافات الزراعية ؟
- 9- ما هي العوامل التي تعتمد عليها في تحديد كمية البذور اللازمة لزراعة دونم واحد؟
  - 10- وضح بمثال كيف يمكنك حساب كمية البذور اللازمة لزراعة دونم واحد .
  - 11- اذكر الأسباب التي جعلت من المواد البترولية تزداد استعمالا في Mulching .
    - 12- يجب إزالة الحشائش من حقول زراعة الخضر علل ذلك ؟
      - 13- اذكر فوائد عملية التعشيب .
      - 14- عرف الدورة الزراعية ثم اذكر فوائدها.
    - 15- ما هي الأمور التي يجب مراعاتها عند تصميم الدورة الزراعية؟
      - 16- ما المقصود بالزراعة المتعاقبة ؟
      - 17- عرف الزراعة المتداخلة ثم اذكر فوائدها ومساوئها.

#### الجزء العملي

- 1- أعداد مشاتل صغيرة أو الزراعة في إطباق فلينية ومحاولة زراعة بذور بعض المحاصيل فيها .
- 2- محاولة التعرف على فوائد الشتل وعيوب الشتل عمليا من طريقة زراعة الشتلات ونقلها إلى الحقل الدائم.
  - 3- محاولة التعرف على الخضروات التي تتحمل الشتل والتي لا تتحمل الشتل.
    - 4- العمل على أقلمة الشتلات بطرائقها المختلفة .
- 5- العمل على اختيار قطعة من الأرض بمساحة محددة (صغيرة) ومحاولة إجراء كافة عمليات تحضير الأرض للزراعة.
  - 6- أجراء رية التعيير وتحديد أهميتها .
- 7- إجراء طرائق الزراعة المختلفة كالنثر في الأحواض أو الزراعة في جور على مروز
   أو مصاطب وتحديد مسافات الزراعة المناسبة .
  - 8- معرفة كمية البذار اللازمة لزراعة دونم واحد وتعلم طريقة الحساب الخاصة بها .
- 9- إجراء بعض عمليات الخدمة الزراعية من تغطية التربة والترقيع والخف والتعشيب وغيرها.
  - 10-التعرف على كيفية تصميم دورة زراعية لمحاصيل الخضر.
  - 11- القيام بسفرة علمية إلى احد الحقول التي فيها زراعة متداخلة .

# القصل الرابع

#### تربية وتحسين محاصيل الخضر

#### الهدف العام

يهدف هذا الفصل إلى تعريف الطالب بطرائق تربية محاصيل الخضر لتحسين نموها وانتاجيتها.

#### الأهداف التفصيلية

- تعریف الطالب بعلم تربیة النبات وتطوره وعلاقته بالعلوم الاخرى .
- تعريف الطالب بأهم الاهداف لتربية وتحسين محاصيل الخضر.
- تعريف الطالب بالاسس الوراثية والطرائق التقليدية المتبعة لتربية وتحسين الخضراوات .
- تعريف الطالب بتربية وتحسين الخضراوات بالتقنيات الحديثة غير التقليدية (الهندسة الوراثية) ومساهمتها في تطوير وتحسين الواقع الزراعي.

# الوسائل التعليمية

- الخروج إلى الحقل للتعرف على طبيعة الازهار لمحاصيل الخضر المنتشرة.
  - عرض أفلام (CD) تخص عمليات التربية والتحسين.
    - التعرف على ادوات مربى النبات.

#### متطلبات المهارة

- إستعداد بدنى وذهنى لتلقى المعلومات .
- اجراء عملية التهجين بين محاصيل الخضر المزروعة.

#### تربية النبات

#### تمهيد:

يعتمد انتاج محاصيل الخضر على اتباع طرائق مختلفة للحصول على حاصل عالي وذو نوعية جيدة ويتم ذلك بالسيطرة على العمليات الزراعية كافة والاهم من ذلك هو انتاج الاصناف المحسنة والمقاومة للأمراض والحشرات والملائمة للظروف البيئية السائدة ويتم ذلك باتباع احد طرائق تربية وتحسين النبات.

علم تربية النبات هو احد العلوم الزراعية المهمة وهو يعرف على انه علم وفن تحسين الصفات التي تتحكم فيها عاملا البيئة والوراثة الا ان عامل الوراثة هو الاهم حيث انه العامل المحدد لذلك التحسين الذي قد يكون لزيادة في انتاج المحاصيل الزراعية او زيادة في قيمتها الغذائية او تحسين في خواص عمليات جنيها وخزنها او زيادة في مقاومتها للأمراض او الأفات الغذائية او تحملها للظروف البيئية غير الملائمة او استجابتها للتسميد والبري والعمليات الزراعية الاخرى او انتاج اصناف مبكرة او متأخرة النضج ويستند الى العوامل الوراثية. تطور علم تربية النبات يعتمد على العديد من العلوم الاخرى مثل الوراثة والاحصاء وعلم الخلية وامراض النبات وفسلجة النبات وغيرها الا ان معظم التطور الذي حصل في البداية كان يعتمد بالدرجة الاساسية على الذكاء وقوة الملاحظة وذلك لتشخيص بعض النباتات المتميزة بين مجموعة كبيرة من النباتات النامية في الحقل ومن ثم انتخابها وقد استطاع العديد من المزار عين ذوي الخبرة والذكاء وقوة الملاحظة في تطوير العديد من محاصيل الخضراوات بهذه الطريقة . اما الخبرة والذكاء وقوة الملاحظة في تطوير العديد من محاصيل الخضراوات بهذه الطريقة . اما في المراحل اللاحقة فقد تم اتباع طرائق تربية مختلفة لتطوير النباتات .

#### اهداف تربية الخضر او ات:

علم تربية النبات يهدف الى زيادة الانتاج الزراعي وتطويره بما يلائم رغبات المنتج والمستهلك ومن اهم الاهداف:

## 1- زيادة الحاصل وتحسين نوعيته

ادخلت تحسينات كثيرة على نوعية محاصيل الخضر منها انتاج نبات الفاصوليا عديم الخيوط والجزر الغني بفيتامين A والطماطة الغنية بفيتامين C والباميا خالية من الاشواك وعلى الرغم من ان النوعية مهمة الا ان انتاج صنف جديد لابد ان تكون انتاجيته اكبر او على الاقل مساوية لإنتاجية الاصناف المزروعة سابقاً لكي يكون الاقبال عليه شديداً.

#### 2- الملائمة للعمليات الزراعية المختلفة وخاصة الحصاد

لابد من الاهتمام بمتطلبات الحصاد لذا يجب ان يكون الصنف المنتج سهل الحصاد حتى يقبل عليه منتجو الخضراوات كما في معظم اصناف الخضراوات الملائمة للحصاد الميكانيكي مثل الطماطة والبطاطا والفاصوليا والخيار والخس وغيرها.

## 3- الملائمة للظروف البيئية السائدة في المناطق المختلفة

تختلف الظروف البيئية في المناطق المختلفة التي تنتج محاصيل الخضر كاختلافات التربة والرطوبة والملوحة ودرجات الحرارة والفترة الضيوئية وقد زاد اهتمام مربو النبات بانتاج اصناف تتحمل الظروف البيئية القاسية مثل البرودة الشديدة او الحرارة الشديدة او التي تتحمل العطش والملوحة.

#### 4- المقاومة للأمراض والحشرات والآفات الاخرى

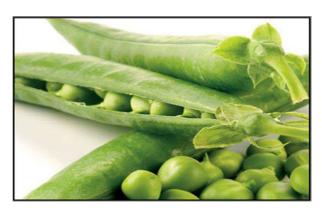
لقد امكن انتاج اصناف طماطة مقاومة لمرض الذبول واصناف بطيخ مقاومة لمرض البياض الدقيقي وبطاطا مقاومة للأمراض الفيروسية واصناف طماطة ولوبيا وبطاطا مقاومة للديدان الثعبانية ونباتات بصل مقاومة لحشرة التربس.

#### 5- الملائمة للتصنيع والحفظ

لقد دفع التوسع في حاجة المستهلك الخضراوات على مدار السنة وفي مناطق غير مناطق انتاجها الاصلية الى انتاج اصناف جديدة تلائم الاستهلاك المحلي او للتصدير لمسافات بعيدة او التجميد او التخليل او غير ذلك شكل ( 4 – 1)و (4 - 2) و (4 – 2).



شكل (4-1) انتاج اصناف محسنة من الفلفل



شكل (2-4) انتاج اصناف محسنة من البزاليا



شكل (4 - 3) انتاج اصناف جديدة من الطماطة

الطريقة المتبعة في تربية وتحسين الخضراوات تعتمد على نوع المحصول وعلى الاهداف التي يراد تحقيقها ولابد اولاً من معرفة طريقة تكاثر المحصول وتلقيحه لكي يتم اختيار الطريقة الملائمة لتحسينه. لذا تقسم محاصيل الخضر من حيث طريقة التلقيح او التكاثر فيها الى المجاميع الموضحة في الجدول ادناه (4-1) كما في الاشكال (4 - 4 و 4 - 5 و 4 - 6)

تتكاثر خضرياً	خلطية التلقيح	ذاتية التلقيح
البطاطا والثوم	التلقيح الخلطي هو السائد فيها كما في اللهانة ، القرنابيط ، الفجل ، الشلغم ، الجزر ، الشوندر ، البصل ، الخيار ، القرع ، البطيخ ، الرقي	التلقيح الذاتي هو السائد فيها كما في البزاليا ، الفاصوليا ، الطماطة ، اللوبيا ، الخس ، الباذنجان ، الفلفل



شكل (4 - 4) از هار نبات البصل (خلطي التلقيح)



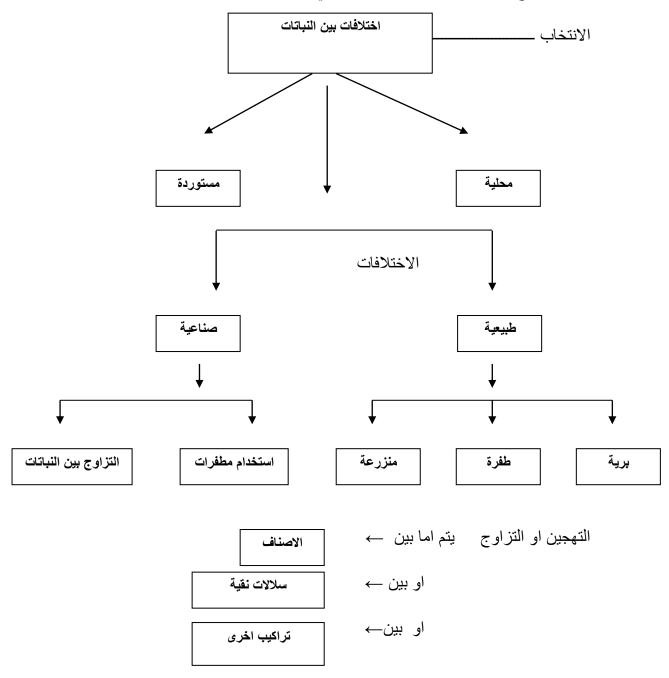
شكل ( 4-5) از هار نبات قرع الكوسة (خلطي التلقيح)



شكل ( 4 – 6) از هار نبات الطماطة (ذاتي التلقيح)

#### الاسس الوراثية لتربية محاصيل الخضر

تعتمد الاسس الوراثية بطرائق تربية النبات على وجود الاختلافات بين النباتات وتتركز في مبدئين اساسيين هما الانتخاب والتهجين ، وتقع تحتهما كافة طرائق تربية محاصيل الخضر ويمكن وضع مخطط اسس التربية بالشكل الاتي :



الاختلافات بين النباتات قد يرجع سببها الى البيئة المحيطة مثل درجات الحرارة والرطوبة وهي غير مهمة لمربي النبات لانها لا تورث الى النسل بينما الاختلافات التي يرجع سببها الى التركيبة الوراثية للنباتات (الكروموسومات) وهي تورث الى النسل وتهم مربي النبات ويبحث

عنها سواء كانت طبيعية كأن تكون موجودة بين نباتات منزرعة او بين النباتات البرية او بفعل طفرة طبيعية او اذا كانت الاختلافات محدثة صناعياً بين النباتات باستخدام مواد مطفرة او نتيجة التزاوج بين نباتات مختلفة ، وعادة تكون الاختلافات ضمن النباتات ذات الصلة القريبة ضئيلة جداً وكلما كانت الصلة بعيدة بين النباتات تكون الاختلافات كبيرة.

#### طرائق تربية الخضر:

تختلف التقنيات المتبعة لتحسين الخضر اوات تبعاً للمحصول وللطريقة التي يختارها مربو النبات والطرائق التقليدية الشائعة هي :

1- الاستيراد: هي ادخال او استيراد بذور او نباتات متفوقة ومختلفة عن النباتات الموجودة ضمن منطقة معينة لغرض:

أ- اكثارها وادخالها في الزراعة.

ب- اجراء الانتخاب عليها.

ج- اجراء التهجين بينها وبين النباتات المنتشرة زراعتها محلياً.

2- الانتخاب: هو عزل واختيار النباتات المتفوقة بين مجموعة من النباتات أي هو البحث عن النباتات المتفوقة بين مجموعة خليطة من النباتات ويكون الانتخاب فعال وجيد عندما تكون الاختلافات كبيرة بين النباتات.

3- التهجين: هو التزاوج بين نباتين يحملان صفات مختلفة والهدف منه هو ادخال صفات مرغوبة موجودة في الابوين الى نبات واحد جديد والنسل الناتج من هذا التزاوج يسمى الهجين الذي يعد ذا قيمة تجارية عالية لاسباب متعددة منها:

أ- التجانس في النمو بين نباتات الهجن.

ب- القوة في النمو.

ج- زيادة الحاصل المبكر والكلي.

د- انتاج نباتات لا يمكن الحصول عليها الا بالتهجين كالرقي عديم البذور.

يعد التهجين طريقة لايجاد الاختلافات التي تعطي فرصة لمربي النبات في تجميع الصفات الموجودة في عدة نباتات وجعلها في نبات واحد. يجرى عادة التهجين بين نباتين غير متشابهين من ناحية التركيبة الوراثية ويتم في المحاصيل ذاتية وخلطية التاقيح. وقد يجرى بين النباتات التي ترجع الى صنفين مختلفين لنفس النوع النباتي مثل اصناف مختلفة من الطماطة او يجرى بين الانواع المختلفة التي ترجع الى نفس الجنس مثل الطماطة البرية مع الطماطة المنزرعة او

يجرى التهجين بين نباتات ترجع الى جنسين مختلفين ضمن نفس العائلة كماهو في الطماطة مع البطاطا او اللهانة مع الشلغم. يمكن حساب قيمة قوة الهجين من المعادلة الاتية:

مسألة: اذا كان متوسط حاصل هجين من الطماطة مقداره 9 /kg نبات وكان مقدار الحاصل في الاب الاول 4kg وفي الاب الثاني 7kg فما مقدار قوة الهجين ؟

أي ان نسبة الزيادة في حاصل الهجين تساوي %2857 عن حاصل اعلى الابوين.

احياناً يتم الانتخاب بعد اجراء التهجين وذلك لعزل النباتات ذات الصفات المتفوقة التي تنتج من التهجين واحياناً تهجن النباتات المنتخبة مع احد الابوين رجعياً (تهجين رجعي) ولاجيال متعددة عندما يراد ادخال صفة مرغوبة مثل صفة المقاومة للمرض او التحمل للملوحة او للعطش الى صنف تجاري معروف ومرغوب يمتلك كل الصفات المرغوبة لكنه يفتقر الى هذه الصفة (المقاومة او التحمل).

بالاضافة الى طرائق التربية السابقة فقد اتبعت طرائق مختلفة اخرى في تحسين محاصيل الخضر مثل الطفرات الوراثية سواء كانت طبيعية او صناعية ، وكذلك استخدام تقنية الهندسة الوراثية في تحسين محاصيل الخضر كما في تحسين نبات القرنابيط والشلغم والجزر والخس والطماطة والبطاطا والفجل والباذنجان.

في الوقت الحاضر تستعمل بذور الهجن الناتجة من التهجين في الزراعة على نطاق تجاري لما تمتاز به هذه الهجن من ظاهرة قوة الهجين وهي تمثل تفوق الهجين في صفاته ومعدل نموه عن ابويه وقد تم الاستفادة من هذه الظاهرة في انواع عديدة من محاصيل الخضر كالطماطة والبصل واللهانة وغيرها

# الهندسة الوراثية

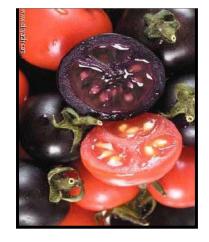
شهدت العقود الاخيرة من القرن العشرين ثورات علمية احدثت تغيراً جو هرياً في الحياة البشرية ، ويأتى على قمة هذه الثورات الهندسة الوراثية او ما يسمى بهندسة الجينات التي ترتبط بمجموعة من التجارب الحيوية ضمن تقنيات وطرائق مختلفة لمعالجة وتغير التركيب الجيني للنباتات عن طريق اضافة جين او مجموعة من الجينات او تعطيل في المادة الوراثية للنبات وذلك لانتاج صفات مرغوب فيها او استبعاد صفات غير مرغوب فيها وعندها يصبح النبات الذي تم تغير تركيبه الوراثي نباتاً معدلاً وراثياً .





شكل 4 - 7: نماذج لنباتات خضر معدلة وراثيا الرقى والقرنابيط





شكل (4-8) نباتات طماطة معدلة وراثيا شكل (4-9) اشكال مختلفة من ثمار الطماطة

تنقل الجينات بالهندسة الوراثية عن طريق ناقل قد يكون الاتي:

- 1- البلازميد: عبارة عن DNA حلقي يوجد في البكتريا.
  - 2- الكوزميد: عبارة عن DNA حلقى وفايروسى.

ويتم النقل اما بمعاملة خلية واحدة فقط او نسيج نباتي ويعاد زراعته عدة مرات لإنتاج النبات المطلوب. يتم تغيير او تبديل نوعية النباتات والمحاصيل الزراعية المختلفة التي تشكل الغذاء والطعام للانسان والحيوان.

#### فوائد هندسة الجينات في مجال الانتاج الزراعي:

الهندسة الوراثية لها ابعاد ايجابية عديدة وهي تعتمد على مادة الوراثة لإنتاج مواد تستخدم في مجالات الطب والصيدلة والزراعة والصناعة والامن الغذائي وتلوث البيئة ومنها:

- 1- هندسة انواع من المحاصيل الزراعية وراثياً لكي تصبح مقاومة لمبيدات الاعشاب والحشرات والامراض الفيروسية وانتاج نباتات تستطيع امتصاص عنصر النتروجين من التربة بشكل اكفأ.
- 2- انتاج محاصيل زراعية في المختبرات (زراعة الانسجة) باستخدام بكتريا معدلة وراثياً هذه النباتات لها القدرة على مضاعفة الانتاج وملائمته بنفس الوقت للظروف البيئية المحلية.
  - 3- انتاج نباتات للاستفادة منها في تصنيع بعض المواد كالبلاستك الطبيعي.
- 4- هندسة حشرات جينياً لتعمل ضد افات زراعية اخرى تهاجم المحصول وتقضي على هذه الأفات.

#### المخاطر المحتملة من الهندسة الوراثية:

عند تطبيق أي تكنولوجيا جديدة يكون هناك مخاطر محتملة منها:

- 1- خطر ناتج عن دخول مواد مسببة للحساسية ومخفضة للقيمة الغذائية للطعام.
- 2- امكانية انتقال الجينات من النباتات المزروعة والمعدلة وراثياً الى الاصناف البرية لنفس النبات.
  - 3- احتمال زيادة مقاومة الآفات للمركبات الناتجة من النباتات المعدلة وراثياً.
    - 4- امكانية تأثير تلك المركبات على كائنات حية اخرى.

من هنا تأتي اهمية اصدار تشريعات ولوائح منظمة والتي بدورها تجنب او تخفف من حدة تلك المخاطر. وهناك مسؤولية تقع على عاتق مبتكرى تلك التكنولوجيا كالعلماء والمتعاملين

معها كالمنتجين والحكومات وتلك المسؤولية تتمثل في تقديم طعام امن على صحة المجتمع وسلامة البيئة.

## قائمة بأهم المصطلحات العلمية المستخدمة في تربية النبات

التركيب الوراثي: مجموع الجينات الكلية التي تتحكم بظهور صفات الكائن الحي.

الجين (العامل الوراثي): هو قطعة معينة من الحامض النووي DNA التي تعمل سوية وتتحكم في وراثة صفة معينة.

التهجين الرجعي: هو تلقيح الهجين باحد ابويه.

المادة الوراثية: (DNA) مادة كيمياوية تتكون منها الجينات ، توجد في نواة الخلية او جسيمات الخلية الاخرى.

الصنف: عبارة عن مجموعة متشابهة من النباتات والتي يمكن تمييزها من مظهرها الخارجي عن باقي الاصناف لنفس النوع.

الصنف المنزرع: هو صنف يزرع على نطاق تجاري في منطقة معينة.

النوع: مجموعة من النباتات ذات العلاقة المتقاربة ناشئة من نفس المجموعة.

الطفرة: الاختلاف الحاصل في التركيب الوراثي بسبب عوامل خارجية كالإشعاع والحرارة والضوء والمواد الكيمياوية.

الكروموسومات: اجسام مجهرية دقيقة غامقة اللون تلاحظ خلال مراحل انقسام الخلية وتحمل العوامل الوراثية (الجينات).

الفعل الجيني: الالية او الطريقة التي تعمل بها الجينات في اظهار الصفة.

النسل: الذرية الناتجة من تزاوج نباتين وقد يكون الجيل الاول او الثاني او الثالث وهكذا...

#### أسئلة الفصل الرابع

- س 1 / ما المقصود بتربية النبات ؟
- س2 / ما هي الاهداف المتوخاة من تربية محاصيل الخضر؟
- س3 / تعتمد الاسس الوراثية لطرائق التربية والتحسين على وجود الاختلافات بين النباتات وتتركز في طريقتين عددهما.
  - س4 / ما نوع الاختلافات التي يبحث عنها مربي النبات بين النباتات ولماذا يبحث عنها ؟
    - س5 / ما هي الاسباب التي يلجأ اليها مربى النبات للاستيراد كطريقة لاجراء التحسين؟
      - س6 / عدد الاسباب التي تجعل من الهجين ذا قيمة تجارية عالية.
        - س7 / كيف يمكن حساب قوة الهجين وماذا تعنى؟
      - س8 / اشرح اهمية تقنية الهندسة الوراثية في تحسين الخضراوات.
        - س9 / ما المقصود بالنبات المعدل وراثياً ؟
      - س10 / ما هي الابعاد الايجابية لهندسة الجينات في مجال الانتاج الزراعي؟
        - س 11 / ما هي المخاطر المحتملة لهندسة الجينات؟
        - س 12 / كيف يمكن تخفيف حدة المخاطر لتقنية هندسة الجينات؟
          - س 13/ عرف ما يلي:
  - الجين ، الطفرة ، النسل، التهجين الرجعي، البلازميد، الصنف، DNA ،الفعل الجيني

#### الجانب العملى

- الخروج إلى الحقل للتعرف على طبيعة الازهار لمحاصيل الخضر المنتشرة.
  - عرض أفلام (CD) تخص عمليات التربية والتحسين.
    - التعرف على ادوات مربي النبات .
    - اجراء عملية التهجين بين محاصيل الخضر المختلفة.

#### القصل الخامس

# انتاج بذور الخضر

## الهدف العام

يهدف هذا الفصل إلى تعريف الطالب بالبذور وكيفية إنتاجها ورتبها وخطوات تصديقها وصناعتها وخزنها وسكونها وحيويتها وإنباتها.

#### الاهداف الخاصة

يمكن للطالب بعد دراسته هذا الفصل ان يكون قادراً بشكل جيد على معرفة:

- الفرق بين البذرة بالتعبير الزراعي والبذرة بالتعبير النباتي.
  - ماذا تعنى كلمة تقاوي.
  - رتب البذور أو المراحل التي تنتج بها البذور المصدقة (المعتمدة).
- كيفية تسجيل الأصناف واعتمادها وكيف يتم تصديق البذور.
  - خطوات تصديق البذور والمتمثلة بالتأكد من مصدر البذور والتفتيش الحقلي وفحص البذور.
  - خزن البذور و الفرق بين السكون والراحة ومعرفة اسباب السكون ومعرفة حيوية البذرة وأهميتها.

#### انتاج بذور الخضر

#### البذرة

البذرة بالتعبير الزراعي هي الوسيلة الوحيدة والأساسية لإدامة وإكثار النوع وهي بهذا التعبير تشمل البذور الناتجة من التكاثر الجنسي والأجزاء الخضرية القابلة للتكاثر الخضري كالدرنات والسيقان والأوراق والأبصال والكورمات والجذور والفسائل والعقل.

أما البذرة بالتعبير النباتي فهي عبارة عن مبيض ناضج في طور الراحة. وهناك مصطلح أخر يطلق على البذرة وهو التقاوي ويمكن تعريفه بأنه الجزء النباتي المستخدم في الزراعة وهو بذلك يشمل البذور الناتجة من التكاثر الجنسي والأجزاء الخضرية القابلة للتكاثر الخضري.

اما الثمرة فهي اما بذرة واحدة كما في الحنطة والشعير او عدة بذور كما في ثمرة الطماطة والقرعيات وغيرها.

#### خواص البذور الجيدة

لا يمكن الحصول على حاصل جيد اذا لم تستعمل بذور جيدة في الزراعة مهما كانت درجة الاهتمام بالعمليات الزراعية الأخرى . وعليه فأن البذور الجيدة يجب ان تتوفر فيها الخصائص الأتية:

- 1- البذور نظيفة وخالية تقريباً من الشوائب كالحصى والطين والقش والبذور المكسورة.
  - 2- خالية من الأمراض والحشرات.
    - 3- نسبة انباتها وحيويتها عالية.
  - 4- البذور تامة التكوين والنضج وتفضل البذور الكبيرة الحجم.
- 5- البذور عالية النقاوة وخالية من البذور الغريبة (بذور محاصيل اخرى او بذور ادغال).
  - 6- البذور متجانسة الشكل والحجم واللون.
  - 7- البذور من صنف جيد ومن مصدر موثوق به.

## رتب البذور Classes of Seeds

#### 1- بذور المربى Breeder Seeds

وهي بذور التركيب الوراثي الذي يقوم المربي بنفسه بإنتاجها والإشراف عليها وتكون نقاوتها 100% وهي كمية صغيرة من البذور.

#### 2- بذور الاساس Foundation Seeds

وهي البذور الناتجة من زراعة بذور المربي وتمثل الخطوة الاولى لاكثار الصنف وتكون على اعلى درجات النقاوة ويقوم بانتاجها المربي او مراكز البحوث والمعاهد العلمية المتخصصة بذلك وتستخدم في انتاج البذور المصدقة مباشرة او في انتاج البذور المسجلة.

## 3- البذور المسجلة Registered Seeds

وهي البذور الناتجة من زراعة بذور الأساس وان تكون على درجة عالية من النقاوة ويقوم بإنتاجها شركات البذور المتخصصة والتي يمكن ان تتعاقد مع منتجي بذور جيدين ، وهذه العملية يمكن ان تكون بإشراف المربي او بإشراف متخصصين بإنتاج البذور. وتكون هذه البذور مصدراً لإنتاج البذور المصدقة.

# 4- البذور المصدقة (المعتمدة) Certified Seeds

وهي البذور الناتجة من بذور الاساس او البذور المسجلة وتكون على درجة عالية من النقاوة ويجب ان تكون ممثلة للصنف من حيث الصفات الوراثية وتقوم بانتاجها شركات انتاج البذور او منتجي بذور متميزون يتم التعاقد معهم من قبل الشركات او مؤسسات الدولة الاخرى لهذا الغرض ويكون انتاجها تحت ظروف خاصة من الزراعة والعزل كما تخضع لاختبارات حقلية ومختبرية خاصة ولقوانين انتاج البذور. وهذه البذور هي التي توزع على المزارعين لغرض الانتاج التجاري.

## تسجيل واعتماد الاصناف

يسجل registration الصنف او يعتمد adoption اذا زرع في عدة مواقع ولعدة مواسم في منطقة معينة (احياناً احداهما واحياناً كلاهما) واثبت نجاحه بالمقارنة مع الصنف الموجود في المنطقة (السائد) محلياً كان او اجنبياً ويجب ان يحوي الصنف الجديد صفة واحدة او اكثر يتميز بها عن الصنف السائد ليفضل عليه.

التسجيل Registration يكون الصنف استنبط (أنجز) داخل العراق (البلد) واذا ثبت نجاحه يُعتمد هذا الصنف. اما الاطلاق release يكون بعد التسجيل لصنف جديد، بينما الاعتماد adoption يكون لصنف مدخل من خارج العراق يتم اثبات نجاحه ثم يعتمد ولا داعي لتسجيله لانه لم ينجز داخل العراق. احياناً يمكن ان يسجل الصنف دون اطلاق release وذلك للمحافظة على حقوق المربي من جهة ومن جهة اخرى يعد كمادة وراثية جديدة يمكن ان يتناولها المتخصصون لنقل بعض الصفات منها. وفي هذه الحالة يبقى هذا الصنف او المادة الوراثية متداولاً على المستوى البحثى.

#### خطوات تصديق البذور

اولاً - التحقيق من مصدر البذور للتأكد من صفات الصنف

يمكن التحقق من الصنف عن طريق دراسة الصفات التركيبية والفسلجية للبذور والبادرات في المختبر وكذلك دراسة المواصفات المورفولوجية للبادرات في البيوت الزجاجية ومواصفات النبات في الحقول.

# ثانياً – التفتيش الحقلي Field inspection

يمكن تعريفه بأنه ممارسة علمية ميدانية الى حقول انتاج البذور خصوصاً الاساس والمصدقة تهدف الى ضمان النقاوة المطلوبة لرتبة بذور الصنف . تجري عملية التفتيش في مرحلتين :

# المرحلة الأولى - تحديد حالة الحقل قبل التفتيش الأساسي

في هذه المرحلة الاولية (في المراحل الاولى من النمو الخضري للنبات) تتم زيارة الحقل للوقوف على مدى الخدمة المقدمة في ذلك الحقل (عمليات خدمة التربة والمحصول) وذلك من قبل مختصين يمكنهم تشخيص الخلل. يمكن ان يدقق في هذه المرحلة مسافات العزل بين ذلك الحقل والحقول المجاورة المزروعة بالأصناف الاخرى ومسافات الزراعة وموعد

الزراعة والكثافة النباتية التي يفضل ان تكون اقل من الحالة الاعتيادية لضمان الحصول على نباتات نشطة تعطي بذوراً ممتلئة ذات حيوية عالية. كذلك يمكن تدقيق الحقل من حيث اجراء المكافحة من الامراض والحشرات ومكافحة الادغال. كما تؤخذ في هذه الزيارة عينة من البذور التي زرعها المزارع او الشركة المنتجة لهذه البذور للتأكد من سلامتها من الامراض كأجراء تأكيدي لضمان



شكل (5 - 1) التفتيش الحقلي في المراحل الاولى من النمو الخضري للنيات

حقوق كل من الجهة المجهزة للبذور والجهة المنتجة لها.

# المرحلة الثانية – التفتيش الحقلي الأساسي

هذه المرحلة تتضمن زيارتين الاولى عند التزهير والثانية قبل الحصاد ومن خلالها يمكن رفض او قبول الحقل على اساس معايير معينة.

الزيارة الاولى: تتم في مرحلة التزهير وفيها يمكن اعتماد صفات التزهير وطبيعة ولون الازهار. وهذه تساعد كثيراً في توصيف الصنف وتحديد تغيراته. وهذه الزيارة يجب التأكيد فيها على ما يأتي:

تجانس النباتات في النمو والمواصفات الأخرى.

تطبيق مسافات العزل.

خلو الحقل من النباتات الغريبة.

نظافة الحقل من نباتات الأدغال الخبيثة والإمراض والحشرات الوبائية

توفر مستلزمات الحصاد والخزن لدى صاحب الحقل بما يضمن نقاوة البذور.

الزيارة الثانية: يمكن اجراءها في مرحلة

النضج وتكوين الثمار حيث تكون هناك حالة جديدة في الحقل تتعلق بطبيعة تجانس الارتفاع النهائي لنباتات الصنف ولونه وحجم الثمار وتجانس النضج. كما يتم التأكد من بقاء ذات المعايير التي تم تسجيلها في الزيارة الاولى والخاصة بنقاوة الصنف والتي تم على اساسها قبول الحقول.



شكل (2-5) التفتيش الحقلي في مرحلة الحصاد

# ثالثاً - مراقبة وفحص البذور

أ- مراقبة البذور: يجب العمل على حماية البذور الناتجة من الحقول المقبولة في التفتيش الحقلي من الاختلاط مع ناتج حقول مرفوضة وذلك باجراء ختم اولي لاكياس التعبئة ويجب مراقبة عملية التنظيف والتعبئة.

ب- الفحص المختبري: وهو اختبار صلاحية البذور للزراعة وتشمل عدد الفحوصات وكما يأتى:

1- النظافة كصفة ظاهرية. 2- النقاوة كصفة وراثية.

3- نسبة الانبات او حيوية الانبات. 4- سلامة البذور من الامراض المختلفة

5- نسبة الرطوبة في البذور ومدى ملائمتها للخزن.

#### طرائق انتاج البذور

توجد طريقتان لانتاج البذور هي:

# 1- انتاج البذور من البذور من البذور من البذور

وهي زراعة بذور الخضر في الحقل ونمو النباتات حتى الازهار وتكوين البذور ومن محاسنها انها تتطلب وقتاً اقل ولا تحتاج الى عمل لجني وخزن الرؤوس او الفسقة او الجذور وبذلك تقل تكاليف الانتاج. اما مساوئها فهي عدم القدرة على فحص نوعية النباتات ولون وشكل الجذور او الابصال. يمكن ان تتبع هذه الطريقة من انتاج بذور الخضراوات المتمثلة بالشوندر واللهانة والجزر والسلق والبصل والفجل واللفت.

## 2- انتاج البذور من الجذور او الفسقة

# Roots(or Bulb) to seed production

وهي زراعة البذور في السنة الاولى لانتاج الجذور (او الابصال) ثم جني الجذور او الابصال بشرط وصولها الى حجم معين ثم خزنها اثناء الشتاء لغرض تعرضها الى البرودة في المخزن. وفي السنة الثانية تزرع هذه الجذور او الابصال في الحقل لكي تزهر وتنتج البذور. ومن محاسن هذه الطريقة ان المنتج يستطيع اختيار النوع المرغوب ويهمل الانواع الغريبة. اما مساوئها فتتمثل بأنها عالية التكاليف وتتطلب وقتاً اطول اضافة الى ان الجذور قد تتعرض للتعفن. تطبق هذه الطريقة على نباتات الجزر والشوندر والبصل واللهانة.

وتتبع كافة عمليات خدمة المحصول والتربة المناسبة ذاتها المستخدمة في حالة زراعة المحصول لغرض الاستعمال الطازج بالاضافة الى العمليات التي يتم عن طريقها المحافظة على نقاوة البذور و من اهمها اعتماد مسافة العزل المناسبة للمحصول واجراء عملية التنقية Roguing على نباتات الصنف المغاير Off types والنباتات الاخرى من محاصيل اخرى وقبل حدوث التلقيح.

# اعداد البذور (صناعة البذور) Seed processing

يقصد بهذا التعبير كافة عمليات تهيئة البذور المعدة للزراعة ابتداءً من الحصاد ومن ثم التنظيف والتنقية والتجفيف والتعبئة ويستخدم لها اصطلاح Seed processing واحياناً تسمى صناعة البذور او تصنيع البذور.

#### خزن البذور Seed storage

ان لخزن البذور اهداف عديدة منها الحفاظ على بذور الصنف للزراعة في الموسم المقبل او خزنها كمادة وراثية يستفاد منها مستقبلاً من خلال التهجين والانتخاب لنقل بعض

الصفات او خزن البذور كمادة غذائية للإنسان او علفاً للحيوان. قد يكون الخزن قصير الامد كما هو متداول او طويل الامد لتفادي مخاطر الحروب والمجاعات، او تحسباً لتذبذب الاسعار لتلك البذور في السوق.

# تؤثر عدة عوامل في كفاءة خزن البذور منها:

- أ- ظروف نضج البذور والعوامل المحيطة بها في الحقل من رطوبة وحرارة وعوامل حيوية اخرى (الاصابة بالحشرات والامراض وغيرها).
- ب- حالة المخزن والعوامل المتوفرة فيه من السيطرة على درجة الحرارة والرطوبة والتهوية.
- ج- حالة اعداد (تصنيع) البذور للخزن ويشمل ذلك طريقة الحصاد والدراس والتنظيف والتجفيف والتعفير والتعبئة وغيرها.

# حيوية البذور Seed viability

تعتبر البذرة حية او غير حية تبعاً لقابليتها على الانبات وعلى تكوين بادرات طبيعية ، وتكون حيوية البذرة اعلى ما يمكن عند وقت النضج الفسيولوجي رغم ان العوامل البيئية السائدة اثناء وجودها على نبات الاب قد لا تسمح بانباتها وتقل حيوية البذور تدريجياً بعد مرور مدة النضج الفسيولوجي ، ان اهمية حيوية البذور لها علاقة مباشرة في الكثافة النباتية في وحدة المساحة والتي هي عامل هام في زيادة حاصل النبات سيما تلك النباتات التي ليس لها قدرة على التفرع وسد الفراغ داخل الحقل.

## سكون البذور Seed dormancy

السكون (Dormancy) يطلق على حالة عدم انبات البذرة عند توفر عوامل الانبات اذ ان البذرة في حالة السكون غير قادرة على الانبات حتى عند توفر عوامل الانبات من حرارة وأوكسجين وماء ، ففي مثل هذه الحالة لابد من كسر طور السكون ببعض المحفزات اما طور الراحة (Rest period) يطلق على البذرة غير النابتة والتي لها قدرة على الانبات لكنها لم تنبت لعدم توفر عوامل الإنبات.

بشكل عام يمكن القول ان هناك مجموعتين من اسباب السكون:

1- عوامل خارجية (Exogenous): أي تكون اسباب السكون محدثة من خارج البذرة ويسمى هذا السكون بالسكون الخارجي وهو الذي يرجع الى عدم توفر الحرارة او الرطوبة او الاوكسجين واحياناً الضوء اللازم لانبات البذور ويمكن التخلص من السكون الخارجي بصورة بسيطة وذلك بتوفر ظروف مناسبة من درجات الحرارة والرطوبة

والاوكسجين لكي تنبت البذور ، ويستفاد من ظاهرة السكون الخارجي في حفظ البذور في المخازن الى حين الحاجة اليها.

2- عوامل داخلية (Endogenous): وهذه تسبب عدم انبات البذرة حتى لو توفرت عوامل الانبات ، ولذلك يطلق على هذا النوع من السكون بالسكون الداخلي ولا يمكن التخلص منه الا بأجراء بعض المعاملات وهو الذي قد يرجع الى الاسباب الاتية:

أ- وجود اغلفة البذور الصلاة التي تعيق تمدد الجنين ، او تعيق نفاذية الماء او الغازات. ب- وجود الاجنة الاثرية او عدم اكتمال النضج الفسيولوجي للجنين او احد اجزائه.

ج- وجود مواد مانعة للإنبات في الجنين او في اغلفة البذور او في الثمار.

د- حالات السكون الثانوي ، والسكون الثانوي يحدث عند تعريض البذور غير الساكنة لظروف خاصة (ظروف غير ملائمة للإنبات) تدفعها للدخول في حالة سكون ، فمثلاً تدخل بذور الخس غير الساكنة في حالة سكون ثانوي عند تعريضها وهي متشربة بالماء لدرجات حرارة مرتفعة في الظلام.

ولمعرفة كيفية التخلص من السكون فيمكن مراجعة العديد من المصادر التي تتناول السكون في البذور.

#### انبات البذور Seed Germination

الانبات هو استئناف اجنة البذور للنمو النشيط، ويعد خروج الجذير من غطاء البذرة دليلاً على الانبات هذا من الناحية النباتية. اما من الناحية الزراعية فيقصد بالانبات ظهور البادرات فوق سطح التربة مكونة بادرات عادية يمكن ان تستمر في نموها تحت الظروف الملائمة للنمو. ولكي يحصل الانبات فان هناك ثلاثة شروط يجب ان تنفذ وهي:

1- ان البذرة يجب ان تكون حية ، أي ان الجنين يجب ان يكون حياً وقادراً على الانبات.

2-ان الظروف الداخلية للبذرة يجب ان تكون مشجعة على الانبات ، أي ان الحواجز الطبيعية والكيميائية في البذرة والتي تمنع الانبات قد زالت.

3-ان البذرة يجب ان تعرض للظروف البيئية الملائمة وهي توفر الماء ودرجة الحرارة المناسبة وتوفر الأوكسجين واحياناً الضوء

ولعمر البذور اهمية في انبات بذور الخضر وعلى العموم فان بذور الخضراوات من البذور ذات العمر المتوسط حيث تبقى حية لمدة (3-2) سنوات وقد تصل المدة الى 15 سنة في بعض الانواع. ويبين الجدول (1-5) الاتي عمر بذور الخضراوات.

جدول 5 - 1: يبين عدد السنوات التي تبقى فيها بذور الخضراوات حية

السنوات	البذرة	السنوات	البذرة	السنوات	البذرة	السنوات	البذرة
3	البزاليا	4	السلق	5	الخس	3	الهليون
4 4-5	الفلفل القرع	2-1	الذرة الحلوة	5	البطيخ	3	الفاصوليا
3	اللوبيا	5	الخيار	5	السبانغ	4	الشوندر
5	الفجل	5	الباذنجان	5	اللهانة	5	البروكلي
4	الطماطة	3	الباميا	3	الجزر	5	لهانة بروكسل
5	اللفت	1-2	البصل	5	القرناب يط	5	الكلم
5	الرقي	2	المعدنوس	5	الكرفس	3	الكراث

## الجزء العملى

# اختبارات البذور (فحص البذور) Seed Testing

تهدف اختبارات البذور الى تحديد نوعية البذور لمعرفة مدى صلاحيتها للزراعة ومعرفة مشاكلها واسباب هذه المشاكل وعلاجها ثم تحديد رتبة تلك البذور التي على أساسها يحدد سعرها ، اضافة الى معرفة مدى تطابق مواصفات البذور لقوانين الرقابة المعمول بها في العراق حفاظاً على حقوق كل من المنتج والمستهلك ومن ثم الثروة الوطنية الناتجة من زراعة تلك البذور.

# أنواع الاختبارات

تتوفر في مختبرات فحص البذور الاختبارات الاتية:

اختبار نقاوة البذور وتقدير محتواها الرطوبي.

اختبار نسبة الانبات وتحديد حيوية البذور.

اختبار نوعية البذور.

اختبار الحالة الصحية للبذور.

عينات البذور التي تجرى عليها اختبارات فحص البذور

من بين اهم خطوات فحص البذور الحصول على عينة Sample ممثلة تماماً لارسالية البذور seed lot والتي هي كمية كبيرة من البذور انتجت من صنف معين في منطقة

معينة وهي متماثلة فيما بينها. وان هذه العينة المأخوذة منها تمثلها تماماً. اذا كانت الارسالية في خزان او في شاحنة كبيرة او على ظهر سفينة فلابد من اخذ عدة عينات من مواقع مختلفة من تلك الارسالية ثم تخلط وتجزأ وتفحص ، اما اذا كانت في اكياس فلابد من اخذ عينات من عدة اكياس تمثل حجم تلك الارسالية. وهناك ادوات خاصة تساعد في ضمان اخذ عينة ممثلة للارسالية منها القلم وعصا اخذ العينات التي باستخدامها يمكن الحصول على البذور من الكيس دون تمزيقه.

## فحص عينة الانبات

حسب قواعد ISTA تؤخذ 400 بذرة عشوائياً وتوضع في اطباق بعمق ISTA ايوضع فيها رمل نظيف مشبع بالماء (%50 من السعة الحقلية) وتكون المسافة بين البذور (2-5) ضعاف قطر البذرة كي يتسنى لها امتصاص الماء بصورة جيدة او توضع في صحون فيها اوراق نشاف مرطبة او احيانا توضع في ورق نشاف خاص بحسب طريقة اللف او الطي ، ثم توضع في الحاضنة حسب درجة الحرارة المناسبة لتلك البذور. يراعى كذلك لاختبار الانبات عوامل الرطوبة والحرارة والاوكسجين والضوء لبعض البذور سيما المحصودة حديثاً.

يؤخذ عد الانبات في مرحلتين ، الاولى عند (5-3) ايام بعد الزراعة ، والثانية بعد 15 - 7 يوماً من العد الاول لمعظم البذور.

# نسبة الانبات Germination percentage

هي النسبة المئوية لعدد البذور الثابتة (عدد البادرات) في ظروف مثلى للانبات خلال فترة زمنية محددة الى العدد الكلى للبذور المزروعة.

ويمكن ان تقاس نسبة الانبات مرة واحدة كما في المعادلة اعلاه ، او يمكن ان تقاس مرتين وتكون المعادلة كالاتي:

## سرعة الانبات (Rate of Germination)

تحسب سرعة الانبات من المعادلة الاتية

مثال: زرعت 100 بذرة فجل وكان ظهور البادرات على النحو الاتى:

في اليوم الاول نبتت 25 بذرة وفي اليوم الثاني نبتت 45 بذرة وفي اليوم الثالث نبتت 15 بذرة وفي اليوم الرابع نبتت 5 بذرات.

المطلوب: 1- احسب نسبة الانبات؟ 2- احسب سرعة الانبات؟

الحل:

ان كل من نسبة الانبات وسرعة الانبات تعبيران كلاً منهما مستقل عن الاخر مثلاً بذور الخس الجيدة يكون انباتها %100 على درجة حرارة صفر مئوي ومع ذلك فان سرعة انباتها بطيئة جداً . في حين عندما تكون درجة الحرارة °2 فان عدد من البذور تنبت ولكن خلال ساعات قليلة . اما في الظروف المثالية التي تكون فيها درجة الحرارة °2 24 فان بذور الخس تكون نسبة انباتها %100 وبسرعة انبات تكون خلال ساعات قليلة. أي ان الظروف المثلى للانبات تعد هي الظروف التي تعطي اقصى سرعة انبات دون الاخلال بنسبة الانبات.

#### اسئلة الفصل الخامس

- 1. عرف: أ- البذرة بالتعبير الزراعي ب- البذرة بالتعبير النباتي . ج- التقاوي.
  - 2. اذكر خواص البذرة الجيدة.
- 3. عرف ما يأتي: 1- اعتماد الصنف. 2- تسجيل الصنف. 3- اطلاق الصنف.
- 4. عرف التفتيش الحقلي ؟ ثم تحدث عن الزيارة او المرحلة التي يتم على اساسها رفض او قبول الحقل المزروع لغرض انتاج البذور.
  - 5. اذكر مساوىء ومميزات كل طريقة من انتاج البذور.
    - 6. عرف صناعة البذور.
  - 7. اذكر اهداف خزن البذور ؟ واهم العوامل المؤثرة في كفاءة خزن البذور ؟
    - 8. عرف حيوية البذرة
    - 9. ما الفرق بين الراحة والسكون ؟
    - 10. اذكر اسباب السكون الخارجية والداخلية.
- 11. عرف الانبات من الناحيتين النباتية والزراعية. ثم اذكر الشروط الواجبة لحدوث الانبات؟
  - 12. وضح كيف تحسب نسبة الانبات وسرعة الانبات ؟

#### القصل السادس

# البرامج الارشادية لزراعة الخضر

# الهدف العام:

يهدف هذا الفصل الى ان يتعرف الطالب على البرامج الارشادية لزراعة الخضر و كيفية تطبيقها.

# الهدف الخاص:

يمكن للطالب بعد دراسة هذا الفصل ان يكون قادرا على معرفة

- الارشاد الزراعي
- البرنامج الارشادي
- المشروع الارشادي
- الطرائق الارشادية
- اختيار الطريق الارشادية المناسبة
- كيفية القيام بالرحلات الحقلية و ايام الحقل و الهدف من اقامتها
  - الهدف من الطرائق الارشادية الجماهيرية

## البرامج الارشادية لزراعة الخضر

## الارشاد الزراعي:

هو تعليم لا رسمي يتم خارج المدارس ، يقوم به جهاز ارشادي مؤهل لتقديم الخدمات التعليمية للفلاحين ومساعدتهم ليتمكنوا من استيعاب المستحدثات وتبنيها.

وتتمثل اهمية الارشاد الزراعي بكونه سبيل الاتصال الذي يربط ما بين جهات البحث العلمي والريفيين. فهو الذي ينقل للريف ما تتوصل اليه جهات البحث العلمي من مستجدات في مجال الزراعة التي تتلاءم مع ظروف حاجات الريف والريفيون ، كما وينقل من جهة اخرى المشاكل والحاجات التي يعاني منها االريفيون الى جهات البحث العلمي ذات العلاقة لتجد لها الحلول التي يتمكن الريفيون من تطبيقها تحت ظروفهم ومن ثم التخلص من تلك المشاكل.

تمثل تنمية الزراعة وتغيير الانسان الريفي العامل فيها ( الفلاح ) الهدف المركزي للارشاد الزراعي وذلك من خلال البرامج الارشادية التي يضعها ويعمد الى تنفيذها.

# البرنامج الارشادي:

يمثل البرنامج الارشادي حصيلة الجهود التخطيطية للمخطط او لاعضاء لجنة التخطيط والتي يتمثل بها الجانب الرسمي ( العاملين بالارشاد الزراعي وغيرهم من الموظفين ذوي العلاقة بموضوع البرنامج ) وممثلي الافراد المحليين ( الريفيين ) والذين تعتبر مشاركتهم قاعدة ضرورية لنجاح المجهود الارشادي واحداث التغيير المطلوب ،ومن خلال محتوى البرنامج الارشادي يتمكن المرشد الزراعي من وضع خطة تفصيلية لكل مشكلة ارشادية مهمة يختارها للعمل المكثف وهذه الخطة تدعى ( المشروع الارشادي ) وتعتمد كدليل وموجه للعمل.



شكل (6 - 1) التعليم الارشادي للمزار عين

## المشروع الارشادي:

هو الخطة المتكاملة التي توضع من اجل تسليط الاضواء وتكثيف الجهود والنشاطات الارشادية على مشكلة مهمة ورئيسة في مجال الانتاج النباتي او الحيواني ، من بين المشاكل التي تضمنتها وثيقة البرنامج الارشادي الزراعي . ولكي يكون العمل الارشادي مكثفا ومثمرا فمن المفضل ان تركز الجهود على عدد محدد من المشاريع ، فمثلا مشروع لكل منطقة عمل ارشادية . وبعد اعداد الخطة المتكاملة لكل من هذه المشاريع تكون بمجموعتها ( بالاضافة الى الاعمال الاخرى التي يقوم بها المرشدون الزراعيون ) البرنامج الارشادي للمنطقة . فمثلا من منطقة عمل معينة يقرر العاملون بالارشاد الزراعي اختيار ثلاثة مشاريع ارشادية في مجال الانتاج النباتي في كل من الموسمين الشتوي والصيفي ومشروع في مجال الانتاج الحيواني يستمر لمدة سنة واحدة . في الموسوم الشتوي يختارون مثلا تسميد محاصيل الخضر ذات الموسم البارد ، عمليات الخدمة الزراعية في البيوت البلاستيكية ، ومكافحة أفات الخضر ، وللموسم الصيفي يختارون تبنى زراعة الهجن من المحاصيل القرعية ، ومكافحة الادغال في محصول البصل ، وكيفية حفظ وخزن محاصيل الخضر . اما في مجال الانتاج الحيواني فيختارون تربية دجاج البيض . ولكل من هذه المشاريع يضعون خطة عمل تفصيلية . وهذه الخطط جميعها فضلا عن الاعمال الاخرى التي يقوم بها المرشدون الزراعيون كحضور الاجتماعات وكتابة التقارير وزيارة الفلاحين القيادين تشكل جميعها البرنامج الارشادي للمنطقة ان اختيار المشاريع الارشادية لا يتم بشكل ارتجالي او عشوائي وانما على ضوء المؤشرات والمعلومات الموضوعية التي يتدارسها المرشدون بالتعاون مع مسؤوليهم وزملائهم والقادة من الفلاحين وأي جهة اخرى.

## الطرائق الارشادية و اختيارها:

الطريقة الارشادية هي القناة التي عن طريقها يتم توصيل الرسالة الارشادية الى جمهور الفلاحين ولا توجد طريقة واحدة تصلح للاتصال بجميع الافراد والتاثير فيهم وتناسب كافة الموضوعات والانشطة. اذ توجد طرائق ارشادية متعددة تختلف في درجة تاثيرها وفاعليتها على الافراد في المواقف الارشادية المختلفة والمراحل التي يمر عليها في عملية تبني الافكار الجديدة والمستحدثة. ولذلك يلزم على المرشد الزراعي الالمام الكافي بالطرائق الارشادية المختلفة واساليب تنفيذها والمواقف الارشادية الملائمة لتطبيقها ليتسنى له اختيار ما هو ملائم منها للوصول الى الاهداف المنشودة من النشاط الارشادي. وتصنف الطرائق الارشادية اعتمادا على عدد الافراد التي تصلهم الرسالة الارشادية الى ثلاثة انواع هي:

## أ / الطرائق الارشادية الفردية: ان هذه الطرائق تشمل على:

1- الزيارات الحقلية والمنزلية . 2 - الزيارات المكتبية .

3 - الاتصالات التلفونية . 4- الخطابات الشخصية .

ب / الطرائق الارشادية الجماعية: ان هذه الطرائق تشمل على:

1- الاجتماعات الارشادية من مختلف الانواع . 2- الايضاحات الحقلية لطريقة العمل .

3- الايضاحات الحقلية للنتائج. 4- الرحلات الارشادية او الرحلات الحقلية

5- المناقشات الجماعية . 6- ايام الحقل .

ج / الطرائق الارشادية الجماهيرية: ان هذه الطرائق تشمل على:

1- البرامج الارشادية الاذاعية . 2- البرامج الارشادية التلفزيونية .

3- المطبوعات الارشادية. 4- المعارض الزراعية.

5- الخطابات الدورية . 6- الحملات الارشادية .

7- الصحافة .

سنتناول بشرح مبسط الطرائق الفردية والجماعية والجماهيرية و نتناول بعض الطرائق المهمة التي تقع ضمن الطرائق اعلاه .

# الطرائق الارشادية الفردية:

يقصد بالطريقة الفردية الارشادية هي العملية التي يتم بمقتضاها الاتصال بين المرشد والفلاح بشكل مباشر ( وجها لوجه ) او بشكل غير مباشر بوجود عوامل او قنوات وسيطة . كما انها تساعد في خلق ثقة متبادلة بين المرشد والفلاح واسرته وتنمي العلاقات الشخصية بينهم ، اذ ان مثل هذه الاجواء تعتبر عاملا اساسيا لنجاح العمل الارشادي ، و من هذه الطرائق:

## الزيارات الحقلية والمنزلية:

ان الزيارات الحقلية والمنزلية تحصل اما لرغبة المرشد الزراعي في نقل فكرة ارشادية معينة ذات مردود تربوي واجتماعي واقتصادي في حياة الفلاح والاسرة الريفية او تنفيذا لبرنامجه الارشادي الذي خطط له مسبقا ، واحيانا تحدث الزيارة كنتيجة لتلبية رغبة الفلاح او اسرته بسبب وجود مشكلة معينة تحتاج الى معلومات وحلول ممكنة من قبل المرشد الزراعي وهذه الطريقة تسهل من شرح فكرة او ممارسة جديدة ذات صلة بالعمل الزراعي لغرض تبنيها من قبل الفلاحين باسرع وقت ممكن .

## الطرائق الارشادية الجماعية:

الطرائق الجماعية في التعليم الارشادي تعني مواجهة المرشد الزراعي لمجموعة من الافراد لغرض تقديم الاستشارات الزراعية والافكار الجديدة لغرض تطبيقها في عملهم الانتاجي بهدف النهوض بواقعهم الاجتماعي والاقتصادي. و ان الطرائق الجماعية تعتبر من اكثر الطرائق شيوعا في التعليم الارشادي لانها تُستخدم في بعض الاحيان للمساعدة في تغيير اتجاهات الزراع نحو البرنامج الارشادي فاذا كان البرنامج يدعو الى تبني صنف جديد من محاصيل الخضر ذو انتاجية عالية ومقاوم للامراض فان عقد اجتماعات الايضاح الحقلي لمشاهدة النتائج سوف يساعد الزراع على تبني استخدام هذا الصنف وتدعيم البرنامج وتأيده ومن هذه الطرائق:

#### الايضاحات الحقلية:

يشكل الجانب التطبيقي والعملي ركنا اساسيا في برامج التعليم الارشادي . وعلى هذا الاساس فان الايضاحات الحقلية تجسد فكرة التعلم عن طريق المشاهدة والعمل تحت توجيه واشراف المرشد الزراعي لغرض ان يكتسب المزارعون مهارات وخبرات ضرورية تدخل بشكل مباشر ومؤثر في عملهم الانتاجي . ان الايضاحات الحقلية ليست تجارب زراعية او عملية تجربة محصول او فكرة جديدة ، بل انها عملية نقل نتائج التجارب التي ثبت نجاحها في محطات التجارب الزراعية الى حقول الفلاحين وعلى نطاق ضيق ومحدود لغرض اقناع الفلاحين لتقبل هذه الافكار الجديدة . ولهذا فان الغاية الاساسية من الايضاحات الحقلية هي تعليم الفلاحين وتقبلهم للفكرة الجديدة ، ووصولهم الى مرحلة التجربة والتبني . والايضاحات الحقلية تكون على نوعين هما :

الايضاحات الحقلية لطريقة العمل ، والايضاحات الحقلية لنتائج العمل .

ففي الطريقة الاولى يقوم المرشد بايضاح كيفية اجراء طريقة محسنة في الزراعة او كيفية تطعيم او تركيب طعوم الرقي على اصول قرع الكوسة او طريقة استخدام احدى الالات الزراعية وغيرها . اما الطريقة الثانية فالغرض الرئيس منها هو بيان اهمية وقيمة الاساليب الجديدة وتفوقها على الاساليب التقليدية المتبعة من قبل الزراع معتمدين في ذلك نتائج البحوث العلمية ، مثل استخدام بذور محسنة او مبيدات فعالة وغير ذلك .

#### الرحلات الحقلية:

هي جولات ارشادية يقوم المرشد الزراعي باجرائها لمجموعة من المزارعين للاطلاع ومشاهدة النتائج المترتبة من اجراء تطبيق خبرات أوممارسات حقلية جديدة يمكن ان تعينهم في تطوير اعمالهم الانتاجية في بيئتهم المحلية. ان هذه الطريقة تهيء للمزار عين الفرصة لمشاهدة المواقف والحقائق ونتائج الممارسات الجديدة التي تطبق في بيئات زراعية اخرى على الطبيعة. فهي بذلك تثير اهتمام المزار عين لمظاهر التقدم التي يشهدونها ونتائج التغير التي تحدث في تلك البيئات وتبعث فيهم روح الاندفاع والرغبة باختيار بعض الممارسات والاساليب المعمول بها ومحاولة تجريب بعضها في اماكن عملهم الزراعي .

ان الرحلات الحقلية تنظم عادة لمشاهدة بعض المزارع الرائدة التي تطبق الممارسات الحديثة في الانتاج الزراعي او مراكز البحوث الزراعية او الحقول النموذجية التي تقيمها بعض الجهات الحكومية التي تكون اهدافها ارشادية بشكل رئيس ، واحيانا زيارة حقول بعض المزارعين المتقدمين في تبني الممارسات والاساليب الحديثة في الانتاج الزراعي..



شكل (6 - 2) الرحلات الحقلية

# يوم الحقل:

يعد من الطرائق الجماعية في التعليم الارشادي ، يهدف الى اطلاع الاافراد للنتائج الجديدة التي توصل اليها بعض الزراع نتيجة لتطبيقهم الممارسات الحديثة في العمل الانتاجي وتأثيره على زيادة انتاجيتهم ورفع مستواهم الاقتصادي والاجتماعي على امل تبنيها وتطبيقها في حقولهم . واحيانا يقام يوم الحقل في محطات البحوث الزراعية والمزارع النموذجية التي

تقيمها بعض الجهات الحكومية والتي تطبق فيها الاساليب الزراعية الحديثة الموصى بها من قبل اجهزة الارشاد الزراعي . وهذه الطريقة لها تاثير واضح على المزارعين عن طريق خلق الرغبة والاندفاع للاستفادة من المعلومات والمعارف التي يكون لها اثر ايجابي في تراكم خبراتهم لتطوير اعمالهم الزراعية.



شكل (6 – 3) يوم الحقل

# الطرائق الجماهيرية في التعليم الارشادي:

يعبر عنها بالعملية التي يتم بمقتضاها نقل المعلومات لتغيير اتجاهات اعداد كبيرة من الافراد باستخدام وسائل الاتصال الجماهيرية وتتم بطريقة غير مباشرة . وان هذه الطرائق ذات اهمية كبيرة في توعية وارشاد اعداد كبيرة من الفلاحين في بيئات محلية مختلفة للافكار والاساليب الزراعية الحديثة لتبنيها ، وكذلك حثهم في حالة تعرضهم الى ازمات وطواريء مثل اصابة حقولهم بالامراض او الافات الزراعية للارشادات الواجب اتباعها لتفادي خطورتها .

وقد تهدف هذه الطريقة الجماهيرية الى اثارة اهتمام المزارعين لفكرة زراعية معينة مثل الدخال اصناف لمحاصيل زراعية ذات انتاجية عالية او تكوين اتجاهات ايجابية مثل استخدام الارض بشكل اقتصادي او تنمية عادات مرغوبة مثل استثمار عائد المزرعة في مشاريع زراعية اخرى او تعلم مهارات معينة مثل ادامة الساحبات والمكائن وغير ذلك . ومن اهم هذه الطرائق الجماهيرية هي البرامج التلفزيونية والاذاعية الارشادية .

#### اسئلة الفصل السادس

س 1: عرف الارشاد الزراعي. ثم اذكر اهميته.

س 2: عرف ما يأتي

البرنامج الارشادي ب- المشروع الارشادي ج- الطريقة الارشادية

س 3: صمم برنامج ارشادي لمنطقة معينة .

س 4: صنف الطرائق الارشادية اعتمادا على عدد الافراد التي تصلهم الرسالة الارشادية .

س 5: عرف الطريقة الارشادية الفردية, ثم وضح سبب القيام بالزيارات الحقلية.

س 6: أشرح الطرائق الارشادية الجماعية

س 7: تحدث بایجاز عن ما یأتی :-

أ- الايضاحات الحقلية ب- الرحلات الحقلية ج- ايام الحقل.

س 8: عرف الطرائق الجماهيرية في التعليم الارشادي. ثم بين الى ماذا تهدف؟

## الجزء العملى:

1- زيادة الى المراكز الارشادية التابعة للهيئة العامة للارشاد الزراعي في وزارة الزراعة و التعرف على الجهاز الارشادي و كيف يقوم بعمله.

2- اعتبر مدرستك منطقة ارشادية ثم نفذ عمليا برنامجا ارشاديا في حديقة مدرستك.

3- القيام برحلات حقلية او الاشتراك في ايام الحقل التي تقام في المناطق القريبة من المدرسة.

4- مشاهدة بعض الافلام التي توضح كيفية القيام بالعمل الارشادي في ايام الحقل و في الرحلات الحقلية.

# الفصل السابع

# زراعة الخضر في الصحراء

# الهدف العام:

يهدف هذا الفصل الى ان يتعرف الطالب على الزراعة الصحراوية و ان يتمكن من زراعة الخضروات في الصحراء.

# الهدف الخاص:

يمكن للطالب بعد در استه لهذا الفصل ان يكون قادرا على :-

- التعرف على الاراضي الصحراوية و مشاكلها وكيفية التغلب عليها
- القيام بعمليات تحضير التربة الصحراوية واعدادها للزراعة في حالة المحاصيل الكبيرة الحجم وفي حالة الزراعة الكثيفة.
  - التعرف على انواع مصدات الرياح و فوائدها في الزراعة الصحراوية.
- معرفة مواعيد زراعة محاصيل الخضر في البيوت البلاستيكية وفي الانفاق المنخفضة.
  - تنفيذ الزراعة المتداخلة في الصحراء.

## زراعة محاصيل الخضر في الصحراء

تختلف الأراضي الصحراوية عن الأراضي الاعتيادية في كثير من الصفات الطبيعية والكيميائية والتي ادى الى اختلاف التعامل مع هذه الأراضي من حيث طريقة استغلالها واساليب ادارتها وانواع النباتات التي يمكن زراعتها فيها إذ ثبت ان محاصيل الخضر في مقدمة المحاصيل الاكثر ملائمة لهذه الأراضي وبالتالي فهي الاكثر ربحا من الناحية الاقتصادية أذا ما قورنت بأشجار الفاكهة او حتى المحاصيل الحقلية هذا فضلا عن دورة نموها السريعة مما يجعل المزارع في الأراضي الصحراوية يحصل على إنتاج سريع يعوض له جزءا من النفقات الباهظة التي تنفق على البنية الأساسية للمزرعة والتي تتمثل في حفر أبار الري وإنشاء شبكات الري والمباني والطرق ووسائل وقاية النبات كمصدات رياح وبيوت بلاستيكية وانفاق بلاستيكية الى ما ينفق على مستازمات الإنتاج من تقاوي وأسمدة ومبيدات وطاقة وأيدي عاملة وغير ها من التكاليف المتعددة.

مشاكل الأراضي الصحراوية وكيفية التغلب عليها وعلاجها :-

تقسم الأراضي الصحراوية عموما الى الأنواع الآتية:

(الأراضي الرملية ، الأراضي الكلسية ، الأراضي الملحية ، الأراضي الملحية غير القلوية ، الأراضي القلوية ).

وبما ان غالبية الأراضي الصحراوية في العراق هي أراضي رملية لذا سنتناول مشاكل هذه الأراضي وكيفية التعامل معها.

## مشاكل الأراضى الرملية:

- 1 النفاذية العالية لان الأراضي الرملية خشنة القوام ولذلك فان أكثر ما تتصف به هذه الأراضي هو ضعف قدرتها على الاحتفاظ بالماء اللازم للإنبات ونمو النباتات .
- 2 الرشح السريع لماء الري وفي ذلك إهدار كبير لمياه الري وضياع للأسمدة والعناصر الغذائية الذائبة ومن ثم زيادة في تكلفة الإنتاج نظرا للحاجة الى تكرار عملية الري على فترات زمنية قصيرة ولضياع الأسمدة.
  - 3 ليس لها بناء يحفظ سطح التربة من فعل الريح مما يسبب تلف المحاصيل المزروعة بها .
    - 4 فقدها الشديد الى العناصر الغذائية والمادة العضوية .

## الاستفادة من الأراضي الصحراوية:

يمكن الإستفادة من الأراضى الصحراوية بمراعات النقاط التالية:-

- 1- هذه الأراضي لا تصلح معها طريقة الري السطحي المعروفة لكن يجب ان تتبع فيها
   طرائق الري التي توفر كثيرا من كمية المياه المستخدمة مثل الري بالرش او الري بالتنقيط.
  - 2 الحراثة السطحية للتربة.
  - 3 إضافة كميات كبيرة من الأسمدة العضوية (وخاصة المخلفات الحيوانية) حتى تزداد كفاءتها في الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية.
    - 4 يفضل زراعة البذور المستنبتة او الرطبة.
- 5 زيادة عدد مرات الري اليومي وتوزيع كميات الأسمدة الكيمياوية على اكبر عدد من الريات حيث يفضل توزيع الجرعة اليومية على مرتين عن طريق استخدام الري بالتنقيط.
- 6 خلط الطبقة السطحية للتربة بمحسنات التربة المحبة للماء وذات مقدرة عالية على الاحتفاظ بالرطوبة. وتتكون محسنات التربة إما من مصادر طبيعية مثل المادة العضوية في صورة متحللة (كومبو ست) والزميج من باطن الأنهار او محسنات مصنعة مثل البولي فينال اسيتات الذي يحسن بناء التربة ويقلل التبخر من سطحها ويزيد من امتصاص النبات للعناصر الغذائية وهناك الكثير من المحسنات الأخرى.

# العمليات الخاصة بالأراضى الصحراوية لزراعة الخضر:

تشمل عمليات تحضير التربة واعدادها للزراعة وكل العمليات التي من شانها تنظيف الأرض والتخلص من بقايا المحصول السابق – وغمر الأرض بالماء – وحرث الأرض وتسويتها – وإضافة الأسمدة العضوية والكيمياوية – وإقامة المصاطب – ونصب خطوط الري – وتغطية المصاطب بالبلاستك.

يلاحظ ان هذه العمليات يتم أتباعها بالترتيب وسأوضح بعض العمليات وأهميتها. غمر الأرض بالماء:

الغرض منه التخلص من الأملاح المتراكمة في الأرض إذ تروى الأرض رية غزيرة باستخدام شبكة الري بالرش المتحرك لغسل التربة من الأملاح المتراكمة من الزراعة السابقة حتى لا تؤثر الأملاح على نمو نباتات المحصول الجديد لان أتباع طريقة الري بالتنقيط يعمل على زيادة ظهور الأملاح على سطح التربة وفي حالة عدم توفر شبكة الري بالرش يتم ري الأرض بالغمر حيث تقسم الأرض الى أحواض كبيرة ثم تغمر بالماء على ان يتم تدفق المياه ببطء للتقليل من خطر انجراف التربة . وعندما تصل نسبة الرطوبة الى %50 يتم حراثة

التربة باستخدام المحاريث المناسبة . واحيانا في العراق يتم الاكتفاء بسقوط الامطار الغزيرة اذ يتم الاستعاضة بها عن عملية غمر الارض بالماء وفي العموم تحرث التربة الصحراوية بعد سقوط اول مطرة غزيرة. وبعد الحراثة وفي حالة المحاصيل الكبيرة الحجم مثل القرعيات والطماطة والفافل والباذنجان او عند زراعة الأنفاق تعمل خطوط عميقة بواسطة المحراث الفجاج بحيث تكون هذه الخطوط بعرض 40cm وعمق 30cm والمسافة بين خط وأخر بحدود 30cm وطول الخط يكون 25m . وهذه هي الطريقة الشائعة في زراعة الخضر في الصحراء في العراق .

## إضافة الأسمدة العضوية والكيمياوية وتهيئة الخطوط للزراعة:

أولا: - في حالة المحاصيل الكبيرة الحجم (ذات النمو الخضري الكثيف) مثل القرعيات والطماطة والفلفل والباذنجان او عند زراعة الأنفاق يتم وضع الأسمدة العضوية (المخلفات الحيوانية) في الخطوط العميقة. وتكون الإضافة كما يأتي:

تضاف مخلفات الأبقار او الأغنام المتحللة بمقدار  $15m^3$  بالدونم ثم تضاف مخلفات الأبقار او الأغنام . الدواجن بمقدار  $(5-10)m^3$  ومخلوطا مع مخلفات الأبقار او الأغنام .

تضاف طبقة من التربة بسمك cm (5-10) على الأسمدة الحيوانية في الخطوط العميقة . تضاف الأسمدة الأتية للدونم الواحد تضاف الأسمدة الأتية للدونم الواحد عدد من المعدنية بعد ان يتم خلطها إذ تضاف كميات الأسمدة الآتية للدونم الواحد عدد 200kg من 200kg عدد الأمونية والموات الموات الموات

200kg كبريت 200kg سوبر فوسفات الكالسيوم أحادي 100kg كبريتات الامونيوم 100kg كبريتات البوتاسيوم 50kg كبريتات المغنسيوم ، و إي أسمدة أخرى كيمياوية متوفرة في الأسواق على ان تراعى فيها العناصر المغنية وكمياتها التي يمكن تجهيزها للنبات. تضاف طبقة أخرى من التربة بسمك m)(10-5) فوق الأسمدة الكيمياوية ويفضل ان يرتفع خط الزراعة او المصطبة (والذي يسمى محليا بالمشعاب) بحدود 20-25)cm تساعد في تصريف الماء الزائد بما يحمله من أملاح ذائبة كما يساعد على سرعة تدفئة المصاطب بالإشعاع الشمسي . تنصب أنابيب الري بالتنقيط على طول خط الزراعة وربما تكون أنبوب واحد او أنبوبين متجاورين تفصلهما مسافة 20cm للتزود بالماء الكافي ويمر الأنبوب او الأنبوبين وسط الخط او المصطبة (المشعاب). ثم تختبر شبكة الري بتشغيل الري لمدة زمنية لضمان التأكد من سلامتها وبعد التأكد من عدم وجود إي مشاكل في شبكة الري يتم لمدة زابها تناثر بحرارة الشمس بالتمدد والانكماش . ويتم الري الغزير للمصاطب لمدة 4-3 كثيرا إذ أنها تتأثر بحرارة الشمس بالتمدد والانكماش . ويتم الري الغزير للمصاطب لمدة 4-3 أيلم قبل الزراعة حتى تتشبع المصطبة بالماء ولغسل الأملاح والمساعدة في تحلل السماد

العضوي وخفض درجة حرارته في حالة زراعة محاصيل الموسم البارد يتم تغطية المصاطب او خطوط الزراعة بالبلاستك الأسود (Mulch) وذلك لتدفئة الجذور ومنع نمو الأدغال والمساعدة على الاحتفاظ برطوبة التربة. تتم زراعة البذور في الأرض ويعقبها عملية الري بينما تزرع الشتلات في الصباح في الأيام الباردة للاستفادة من دفئ الجو أثناء النهار لزيادة نسبة نجاح عملية الشتل وان تكون زراعة الشتلات أخر النهار في الأيام الحارة لتجنب الارتفاع الشديد في درجات الحرارة أثناء النهار والاستفادة من الجو المعتدل ليلا لزيادة نسبة نجاح عملية الشتل.

ثانيا: في حالة المحاصيل الكثيفة مثل المحاصيل الورقية والجذرية والبزاليا والفاصوليا والبطاطا والبصل والثوم. يتم نشر الأسمدة العضوية والكيمياوية على التربة وبالكميات المناسبة والتي ذكرت سابقا. ثم تجرى عملية تمشيط التربة أليا عن طريق استخدام احد أنواع الأمشاط التي تقوم بتفتيت الطبقة السطحية لعمق 10)cm وبعد ذلك لخلط الأسمدة التي أضيفت الى التربة وتغطيتها. ومن ثم تسوية التربة أحيانا. وبعد ذلك تقام خطوط الزراعة باستخدام المحراث على مسافة 80-85)cm وتكون الخطوط بارتفاع 30cm عن مستوى بطن الخط حوالي 30cm إكون ضغط الماء في نهاية أنبوب الري بالتنقيط منتظما وكافيا لري النباتات الموجودة في نهاية الخط. وبعد ذلك تنصب أنابيب الري بالتنقيط وتغطى الخطوط بالبلاستك الأسود (حسب الحاجة) ثم تتم زراعة المحاصيل المطلوبة (المحاصيل الكثيفة).

# مصدات الرياح:

عند اختيار الموقع في الأراضي الصحراوية سواء كان عند الزراعة تحت البيوت البلاستيكية او تحت الأنفاق البلاستيكية المنخفضة وحتى الزراعة المكشوفة في الصحراء يجب زراعة مصدات او أقامتها لما لها من فوائد كبيرة على إنتاج الخضر في الصحراء . ومن هذه الفوائد ما يأتي :

1- الحماية من التأثير الضار للرياح.

تقلل من أضرار الصقيع نتيجة لحجز الهواء البارد وكذلك نتيجة تنفسها إذا كانت مصدات حية فترفع درجة الحرارة .

2- تحسين نوعية الثمار المنتجة نتيجة لعدم تعرضها للأضرار الميكانيكية .

خفض الإصابات المرضية والتي تحدث نتيجة هبوب الرياح المحملة بالرمال إذ ان الرمال تسبب خدوش الأوراق او الثمار وتعرضها للإصابات المرضية كما ان الرمال والهواء الساخن يكون بيئة جيدة لانتشار العناكب ومنها العنكبوت الأحمر.

# وهناك عدة أنواع من مصدات الرياح نذكر بعضها فيما يأتى:

إحاطة المزرعة بمصدات الرياح المناسبة مثل زراعة أشجار الكازورينا والسرو والاثل ، وبدأ الاتجاه حاليا الى زراعة أشجار اقتصادية كما هو الحال بزراعة الزيتون ، وتعد زراعة تلك المصدات ضرورة لا غنى عنها ولكنها لا تكون ذات كفاءة تذكر قبل مضي بضع سنوات من زراعتها لذا يلزم خلالها الاستعانة بأي من وسائل الحماية الأخرى إحاطة المزرعة بمصدات رياح ميتة مثل عيدان الذرة والسمسم او القصب ويجب ان تثبت جيدا بالتربة على عمق كبير حتى لا تتعرض للانهيار عند هبوب الرياح وهذه تستخدم بكثرة حول الأنفاق . استخدام شباك بلاستيكية خاصة كمصدات للرياح وتكون هذه الشباك منفذة للهواء بنسبة %50 وتثبت بخطوط متوازية تبعد عن بعضها البعض بنحو عشرة إضعاف ارتفاعها . زراعة نباتات زهرة الشمس او الذرة كمصدات للرياح بين خطوط الزراعة لمحصول الخضر ، مع توقيت زراعة كل منها بحيث يكون النبات المستخدم كمصد للرياح قد نما لارتفاع مناسب اعلى من مستوى الخضر قبل حلول الجو البارد .

# مواعيد الزراعة في الصحراء:

# أولا / الزراعة في البيوت البلاستيكية:

تتم زراعة الخضر في هذا النوع من البيئات المحمية حسب نوع النبات مثلا في الخيار تكون هناك زراعة ربيعية في منتصف كانون الثاني الى بداية شباط وزراعة خريفية تكون في منتصف اب الى منتصف أيلول. إما الطماطة و الباذنجان والفلفل فتزرع بذورها في اطباق فلينية في منتصف اب الى نهايته لانتاج الشتلات التي تنقل الى ارض البيت البلاستيكي بعد شهر من زراعة البذور في المشتل.

## ثانيا / الزراعة في الأنفاق البلاستيكية:

بعد ان تهيأ التربة تزرع البذور او الشتلات في أماكنها المخصصة وعلى المسافات المطلوبة حسب نوع النباتات فمثلا تزرع الطماطة في صحراء كربلاء و النجف من بداية تموز الى نهايته على ان توفر الحماية اللازمة للبذور عند الزراعة المباشرة او للشتلات في بداية عمرها لاسيما من الرياح الحارة والتي تكون أحيانا محملة بالرمال ، وقبل حلول البرد وتحديدا في نهاية شهر تشرين الأول يبدأ المزار عين بنصب الأقواس والتي تكون من السعف او من الحديد او من البلاستك على خطوط الزراعة وبمسافة 2m بين قوس وآخر ويتم التهيئة لنشر وتوزيع البلاستك على هذه الأقواس لإقامة الأنفاق البلاستيكية المنخفضة لحماية النباتات من برودة الجو و يدفن البلاستك من جانبي النفق ويترك الطرفين من دون دفن لغرض التهوية الى ان يتم

حصاد المحصول طيلة مدة الجني وانتهاء الحاصل ولدرجة الحرارة فعلا مهما في تحديد موعد الزراعة اذ تزرع الطماطة في صحراء البصرة في بداية ايلول الى منتصفه. الزراعة المتداخلة:

تم الحديث عن الزراعة المتداخلة في الفصل الثالث. وسنتناول كيفية الاستفادة منها في الصحراء إذ يقوم بعض المزار عين بزراعة عدة محاصيل في نفس التربة في أن واحد او في أوقات متداخلة ، فبعد تهيأت التربة يزرع احد المحاصيل السريعة النمو مثل الخيار إذ يزرع اثناء شهر تموز بعد ان يتم تنقيع البذور في الماء لمدة ( 48-24 )ساعة وبعد الانبات مباشرة (بعد 4- 3ايام) يتم زراعة بذور الطماطة مباشرة في التربة اذ تلف (6-4) بذور بورق نشاف او ورق لف سجائر او في المناديل الورقية وتكون على شكل كرات وتزرع في جورة واحدة ويتم حمايتها بوضع قنينة بلاستيكية تقص من القاعدة ومن الاعلى و تثبت على مرقد البذور الى ان تنمو وتصبح شتلات يمكن نقل بعضها الى أماكن أخرى وترفع هذه القناني البلاستيكية بعد شهر من الزراعة او أحيانا تزرع شتلات مأخوذة من المشتل وتكون زراعتها على مسافات متبادلة مع زراعة الخيار . وبعد اسبوعين من زراعة الخيار يتم توجيه نباتات الخيار الى خارج خط الزراعة بوضع كمية من التراب على ساق النبات لفسح المجال لنباتات الطماطة بالنمو بحرية اكبر. وبعد ( 45 - 40 )يوم من زراعة الخيار يبدأ النبات بأعطاء الحاصل وفي هذه الاثناء تبدأ نباتات الطماطة بالتزهير. وفي تلك المدة يستفاد المزارع من محصول الخيار الذي هو الآن في مرحلة إعطاء الحاصل والذي يستمر لمدة (2 – 1.5) شهر ( من منتصف أب الي بداية تشرين الأول)، وفي هذا الوقت بدأت الطماطة في اعطاء الحاصل وعندها يتم إزالة بقايا نباتات الخيار ثم يتم نقل شتلات البصل في منتصف تشرين الاول الى خطوط الزراع و تزرع بكثافة عالية علما ان بذور البصل تم زراعتها في المشتل في منتصف اب وخدمتها و رعايتها لحين نقلها الى الحقل الدائم. ويتم نصب الأنفاق البلاستيكية لحماية نباتات الطماطة في نهاية تشرين الاول. ستستمر نباتات الطماطة في إعطاء الحاصل من منتصف تشرين الأول الى نهاية كانون الثاني. وبعد الانتهاء من محصول الطماطة يتم إزالة مخلفات النباتات ويرفع بلاستك الانفاق و اقواسها وتبقى نباتات البصل مزروعة في نفس خطوط الزراعة التي زرعت فيها نباتات الخيار والطماطة، ويمكن تسويق البصل الاخضر في مرحلة مبكرة او يستمر البصل بالنمو الى نضج الرؤوس ويتم الحصاد في نهاية نيسان او اثناء مايس. وبعد قلع رؤوس البصل وتسويقها سيتم التحضير للموسم القادم وبذات الطريقة وهنا يجب الاهتمام بالتسميد لاسيما الأسمدة الكيمياوية بحيث تضاف الى التربة او ترش على النباتات بحيث تلبى متطلبات النبات المزروع وكذلك الاهتمام بمكافحة الأفات المرضية.

#### اسئلة الفصل السابع

س 1 : يفضل المزارع زراعة محاصيل الخضر على أشجار الفاكهة او المحاصيل الحقلية في الصحراء. علل ذلك ؟

- س 2: عدد مشاكل الأراضي الرملية.
- س 3: وضح بنقاط كيف يمكن الاستفادة (استصلاح) من الأراضي الصحراوية.
- س 4: عدد فقط العمليات الخاصة التي تجرى على الأراضي الصحر اوية لزراعة الخضر.
  - س 5: بين أهمية غمر الأرض بالماء.
- س 6: اشرح بالتفصيل كيفية تهيئة الخطوط للزراعة وإضافة الأسمدة العضوية والكيمياوية في حالتي زراعة المحاصيل الكبيرة الحجم وفي حالة الزراعة الكثيفة كما في المحاصيل الورقية
  - س 7: ما هي فوائد أقامة مصدات الرياح؟
    - س 8: عدد أنواع مصدات الرياح.
  - س 9: اشرح الزراعة المتداخلة في الصحراء.

#### الجانب العملى:

تنظيم سفرات علمية ميدانية للطلبة لزيارة بعض المزارع الانموذجية في صحراء كربلاء او النجف او البصرة او المنطقة الغربينة لغرض التعرف على كيفية زراعة محاصيل الخضر والتعرف على طبيعة نموها الخضري وحاصلها الثمري.

عرض افلام الاقراص المدمجة (CD) الى الطلبة تبين لهم كيفية عمل مصدات الرياح وتحضير التربة ونصب شبكات الري وكيفية الزراعة في الانفاق البلاستيكية وفي البيوت البلاستيكية والتعرف على الزراعة المتداخلة في الصحراء.

## الفصل الثامن

## العوائل النباتية

#### الهدف العام

- يهدف هذا الفصل إلى تعريف الطالب بالجوانب المتعلقة باهم محاصيل الخضر .

## الأهداف التفصيلية

يكون الطالب بعد إنهاء دراسة الفصل قادرا على أن :-

- 1. يعرف الاهمية الاقتصادية والغذائية لكل محصول.
- 2. يعرف أهم العوامل التي تؤثر في نموها وزراعتها
- 3. يعرف طريقة وموعد زراعتها واهم عمليات خدمتها في الحقل المكشوف.
  - 4. يعرف اهم الاصناف المزروعة في العراق.

# الوسائل التعليمية

- تهيئة حقول لغرض زراعة هذه المحاصيل حسب مواعيد زراعتها
  - أفلام ( CD ) لكل محصول

متطلبات المهارة

استعداد ذهني وبدني لتلقي المعلومات.

## العائلة الباذنجانية

#### Solanaceae

نباتات هذه العائلة تنمو في مناطق استوائية ومعتدلة وباردة ومحاصيل الخضر التابعة لها ذات اهمية اقتصادية كبيرة وتعود الى ثلاثة اجناس هي:

جنس Capsicum	جنس Solanum	جنس Lycopersicon
الفلفل	البطاطا والباذنجان	الطماطة

جدول (8-1) احصائية محاصيل خضر العائلة الباذنجانية في العراق لسنة 2006.

متوسط الانتاج طن/ هكتار	الانتاج الكلي/ 100 طن	المساحة المزروعة/ هكتار	المحصول
15834	10422	65825	الطماطة
1766	7945	4500	البطاطا
1689	3772	22325	الباذنجان
1012	1058	10450	الفلفل

#### الطماطة

الاسم الانكليزي: Tomato

الاسم العلمي: . Lycopersicon esculentum Mill

الاهمية الاقتصادية والغذائية

تعد الطماطة احد اهم نباتات الخضر التي تزرع في البلد وتأتي بالمرتبة الاولى من بين محاصيل الخضر في العراق من حيث المساحة المزروعة سنوياً في الانتاج والاستهلاك تؤكل ثمارها اما طازجة او مطبوخة ، كما انها تدخل في التصنيع كمعجون الطماطة او بشكل عصير



شكل(8-1) ثمرة الطماطة

او الكجب. للطماطة قيمة غذائية عالية رغم ان ثمارها الطازجة تحتوي على نسبة كبيرة من الماء حوالي من 94% وزنها وكذلك لا تمد الجسم بكمية كبيرة من السعرات الحرارية الا انها تحتوي على كميات لا بأس بها من المواد الكاربوهيدراتية والبروتينية والدهنية واملاح وفيتامينات واحماض عضوية ذات اهمية غذائية كبيرة. وتساعد على الهضم اذا أكلت مع قشورها ولها بعض الاستخدامات الطبية.

## الموطن الاصلى:

تعتبر بيرو وبوليفيا والاكوادور في امريكا الجنوبية هي الموطن الاصلي للطماطة. وتعتبر الطماطة من المحاصيل القديمة جداً في العالم. يعتبر دخول الطماطة في العراق حديثاً اذ ذكر ان بذورها ادخلت للعراق عن طريق حلب في اوائل القرن التاسع عشر وقد ورد في مذكرات احد الضباط الانكليز سنة 1917 وصف لأربعة اصناف من الطماطة كان قد زرعها في منطقة الكوت سنة 1916.

# المناخ الملائم:

تؤثر الظروف المناخية تأثيراً كبيراً في انبات البذور ونمو النباتات والازهار والعقد ونمو الثمار وفي تركيبها الكيمياوي والتبكير والتأخير بالحاصل .

## أ- درجة الحرارة:

الطماطة من المحاصيل الصيفية التي يتطلب نموها جواً دافئاً خالياً من الصقيع لمدة

(4-2) اشهر للحصول على ثمار ناضجة وتؤثر درجة الحرارة على مراحل نمو النبات وكما يأتى:

# 1- انبات البذور

يتأثر انبات البذور بقوة بدرجة الحرارة . ان درجة الحرارة المثلى للإنبات ° (24-18) ولا تنبت البذور اذا انخفضت درجة الحرارة عن ° 11 وتختلف اصناف الطماطة في استجابتها لدرجات الحرارة . ان تعريض البذور الى درجات حرارة منخفضة يؤدي الى تأخير انباتها ونقص في انتظام البزوغ وهذا يؤثر على نجاح زراعة محصول الطماطة خاصة عند الزراعة مباشرة بالبذور في المكان المستديم.

#### 2- نمو النبات

تحتاج النباتات الى فصل نمو دافيء تكون فيه درجات الحرارة "(31°-18) وتتعرض النباتات لأضرار اذا انخفضت درجة الحرارة اثناء نموها ، وكذلك اذا ارتفعت عن °3 36 لمدة طويلة ويتوقف النمو اذا ارتفعت درجة الحرارة عن °3°C . ويلائم نمو نباتات الطماطة تفاوت في درجات الحرارة بين الليل والنهار افضلها °23° نهاراً و°71 ليلاً . وتختلف درجات الحرارة المثلى لنمو نبات الطماطة باختلاف اطوار نموه حيث تتطلب النباتات الصغيرة درجة حرارة مرتفعة نوعاً ما خاصة في الليل وتقل الاحتياجات الحرارية للنبات كلما تقدم بالعمر . الحرارة العالية مع الرطوبة الجوية العالية تشجع على الاصابة بالأمراض .

#### 3- الازهار

اذا تعرضت النباتات الى درجات حرارة منخفضة °10 في الاسبوعين التاليين لنمو الاوراق الفلقية يكون عدد الازهار في النورة الاولى كبيراً ويكون الازهار مبكراً عما اذا تعرضت الشتلات الى درجات حرارة مرتفعة كما ان الحرارة المرتفعة تسبب جفاف اعناق الازهار وسقوطها.



شكل (8-2) النورات الزهرية في الطماطة

#### 4- عقد الثمار

اذا كانت درجات الحرارة منخفضة نسبياً او مرتفعة نسبياً يكون العقد ضعيف ويتوقف عقد الثمار الى حد كبير على درجة حرارة الليل ، وتكون درجة الحرارة المثالية للعقد بين °°(20-15) . ولا تعقد الثمار اذا انخفضت عن°13 وتؤدي الى موت حبوب اللقاح وعدم حدوث الاخصاب بينما تكون حيوية حبوب اللقاح جيدة في درجات الحرارة المرتفعة عن °°13 وتؤثر درجة الحرارة المرتفعة كذلك على حيوية حبوب اللقاح حيث يموت °°50 منها في درجة °°30 . تختلف الاصناف فيما بينها في درجات الحرارة المثالية لنموها واثمارها

فاصناف الزراعة المحمية تحتاج الى درجات حرارة منخفضة اثناء الليل عن اصناف الزراعة المكشوفة ان ارتفاع درجات الحرارة يؤدي الى زيادة النتح وقلة المواد الكاربوهيدراتية ومن ثم ايقاف عقد الثمار.



شكل (8 - 4) عقد الثمار في نباتات الطماطة

شكل (8 - 3) ثمار الطماطة حمراء

# 5- لون الثمار

يتأثر لون الثمار بدرجات الحرارة المرتفعة فيصبح لون الثمار غير منظم عندما ترتفع درجة الحرارة عن 3°C ويسبب ضعف المجموع الخضري وتعرض الثمار للفحة الشمس اذ تؤثر الحرارة المرتفعة على صبغة اللايكوبين الحمراء في الثمار.

## ب- الضوء:

## 1- طول المدة الضوئية:

ليس لطول المدة الضوئية تأثيراً على ازهار نبات الطماطة لكونها من النباتات المحايدة بينما يتأثر النمو الخضري بطول المدة الضوئية اذ يقل نمو النبات اذا تعرضت النباتات لمدة ضوئية يومية اقل من 8 ساعات ضوء وكذلك يقل نموها عند تعرضها لمدة اضاءة يومية مقدارها 17 ساعة او اكثر . عقد الثمار يحصل عندما يكون طول المدة الضوئية (19-7) ساعة ولا يحصل عقد للثمار عندما نقل المدة عن 5 ساعات وتعتبر انسب مدة اضاءة حوالي 12 ساعة.

#### 2- شدة الإضاءة:

ان انخفاض شدة الاضاءة الى اقل من 1000 شمعة / قدم يمكن ان يؤثر على نمو وتزهير النبات لذلك يمكن استعمال الاضاءة الصناعية لزيادة شدة الاضاءة وكذلك لاطالة المدة الضوئية خاصة عند الزراعة المحمية . وقد وجد ان هناك علاقة كبيرة بين شدة الاضاءة وكمية فيتامين C في ثمار الطماطة فمحتوى الثمار من فيتامين C يقل عند شدة الاضاءة القليلة عما هو عليه في الشدة العالية للاضاءة . وقد امكن الحصول على زيادة مقدار ها%66 من فيتامين C في الثمار في مرحلة النضج الاخضر عندما نقلت النباتات من الظل الى الضوء. كما ان كمية الكاروتين في الثمار المزروعة في البيوت البلاستيكية اقل من كميتها في ثمار الزراعة المكشوفة.

# 3 - الرطوبة الجوية:

يساعد ارتفاع الرطوبة الجوية مع زيادة درجات الحرارة نوعاً ما الى انتشار الامراض الفطرية ويؤدي جفاف الجو مع ارتفاع درجات الحرارة الى تساقط الازهار نتيجة لزيادة النتح ويؤدي ارتفاع الرطوبة الجوية الى تخفيف الاثر الضار لارتفاع درجات الحرارة على نمو النبات.

## التربة الملائمة:

تنمو الطماطة في مدى واسع من انواع الترب من طينية ثقيلة الى رملية خفيفة بشرط ان تكون جيدة الصرف فوجد ان الترب رديئة الصرف تسبب ضرراً كبيراً للنباتات خاصة عند الازهار وعقد الثمار وتفضل الطماطة الترب الخفيفة الخصبة لانتاج محصول مبكر وذلك لامكانية التبكير بزراعة الشتلات في الترب الخفيفة من ناحية ولان سرعة نمو النباتات في الترب الخفيفة اكثر مماهو عليه في الترب الثقيلة من ناحية اخرى . كما ان طول موسم النمو والجني في الترب الخفيفة اقصر مماهو عليه في الترب الثقيلة. الترب المزيجية الطينية الثقيلة التي تحتفظ برطوبة عالية تعتبر من انسب الترب للحصول على انتاج اوفر ويجب ان تحتوي على نسبة جيدة من المادة العضوية والعناصر المعدنية . تنجح زراعة الطماطة في ترب ذات PH مقداره (6.5 – 6) وتتحمل نباتات الطماطة ملوحة التربة بدرجة متوسطة ويراعي عند الختيار الارض لزراعة الطماطة ان تكون خالية من الادغال خاصة المعمرة منها وغير موبوءة بالافات التي تصيب هذا المحصول مثل امراض الذبول وديدان تعقد الجذور والحامول.

#### كمية البذور:

تتكاثر الطماطة بالبذور والغرام الواحد من البذور يوجد فيه حوالي 390 بذرة. وفي حال زراعة البذور في المشتل يلزم g(20-15) من البذور لانتاج شتلات تكفي لزراعة دونم واحد ويحتاج الدونم الواحد ربما 6kg بذور في المنطقة الصحراوية لزراعتها مباشرة في المكان المستديم

## موعد الزراعة:

تختلف مواعيد الزراعة حسب المناطق المختلفة من العراق وباختلاف طريقة الزراعة وتزرع الطماطة في جميع مناطق العراق من شماله الى جنوبه ولكل منطقة مواعيد زراعة معينة حسب الظروف المناخية السائدة وحسب طريقة الزراعة.

## جدول (2-8) مواعيد الزراعة حسب الفصول

تزرع البذور مباشرة في الحقل اثناء شهر ايلول وتشرين الاول والثاني حيث تنمو النباتات قبل حلول البرد وفي اوائل كانون الاول يقام الغطاء البلاستيكي على النباتات لحمايتها وتتبع هذه الطريقة من قبل بعض مزارعي المنطقة الصحراوية من العراق وتزرع في هذا الموعد ايضاً دايات البيوت الزجاجية والبلاستيكية.	*الموعد الخريفي
تزرع البذور في كانون الاول في المشتل لانتاج الداية ثم تزرع في الحقل تحت الغطاء البلاستيكي في كانون الثاني واوائل شباط.	*الموعد الشتوي
تزرع الطماطة المكشوفة ومن دون غطاء وتشتل الشتلات للزراعة المبكرة او تنتج الشتلات في المشتل اثناء شهري كانون الثاني وشباط وتنقل للحقل في بداية شهر اذار بالنسبة للمنطقة الوسطى واثناء شهر اذار الى مايس للمنطقة الشمالية والجبلية وفي شهر حزيران الى تموز لمنطقة طلحة في البصرة والاهوار في الجنوب	*الموعد الربيعي
تزرع البذور في شهري تموز واب لتعطي حاصلاً في كانون الاول الى نيسان وذلك في منطقة الزبير وفي صحراء كربلاء والنجف وبعض مناطق محافظة البصرة.	*الموعد الصيفي

## طريقة الزراعة:

ان الطريقة السائدة لزراعة الطماطة الاستهلاكية واصناف البيوت المحمية هي بزراعة البنور بالمشتل لانتاج الشتلات التي تزرع في المكان الدائم على مصاطب بعرض 1.5m للزراعة المكشوفة او على خطوط او مصاطب

بعرض 1.5m والمسافة بين الشتلات 30cm للزراعة المحمية. اما الطريقة السائدة للطماطة التصنيعية فهي بزراعة البذور مباشرة بالحقل على مصاطب بعرض 1.5m والمسافة بين الجور 30cm وتزرع 4 الى 6 بذور في الحفرة ثم تخف بعد الانبات عندما يصل طولها

(10-12)cm الى (1-2) نبات

## إنتاج شتلات الطماطة:

يراعي عند انتاج الشتلات للطماطة ان تكون ارض المشتل خفيفة الى متوسطة القوام خالية من الملوحة والادغال والامراض ولم تسبق زراعتها باحد محاصيل العائلة الباذنجانية منذ مدة طويلة وان تكون في مكان بعيد عن الظل ومحمي من الرياح قدر الامكان ويجب ان تعزق الارض جيداً ويضاف اليها السماد الحيواني المتحلل الذي يخلط مع التربة لعمق 15cm المتربة وتسوى وتقسم الى الواح بابعاد 2) الو 2 × 10 سراك عند زراعة البذور التربة وتسوى وتقسم الى الواح بابعاد 20m ما الدول عليها من شركات موثوق بها و متخصصة. ان تكون من اصناف جيدة ومعتمدة ويتم الحصول عليها من شركات موثوق بها و متخصصة. قد يلجاً بعض المزار عين الى انتاج الشتلات في مراقد مغطاة بمادة البلاستك الشفاف. تزرع البذور في الالواح في سطور تبعد 20cm بين سطر واخر ويراعي ان لا تكون البذور كثيفة وتغطى بطبقة رقيقة من التربة لايزيد سمكها عن 10m ثم تروى المراقد بهدوء. يفضل ان تزوى المراقد في البدء ريات خفيفة ومتقاربة مع مراعاة عدم جفاف سطح التربة عند الانبات تروى المراقد في البدارة صغيرة ، ثم تروى بعد ذلك بحسب الحاجة وفي حالة المشاتل المغطاة فيجب كشف الغطاء المتهوية ويراعي ان يتم ذلك في الاوقات التي تميل فيها حرارة الجو للدفء نسبياً . وبشكل عام يتوقف مدة كشف الغطاء على درجة حرارة الجو. وقبل ان تقلع الشتلات نسبياً . وبشكل عام يتوقف مدة كشف الغطاء على درجة حرارة الجو. وقبل ان تقلع الشتلات لابد من اجراء عملية الاقلمة عليها وذلك لغرض تأقلم الشتلات تدريجياً للظروف الجوية القاسية التي قد تتعرض لها عند زراعتها في الحقل . وتتم عملية الاقلمة بتعريض الشتلات لدرجات

حرارة منخفضة نسبياً لمدة اسبوع او اكثر او بتخفيف الري تدريجياً ثم تعطيشها لمدة مناسبة قبل القلع او بمزيج من هذه المعاملات. اما للشتلات المزروعة تحت الاغطية فيجب زيادة مدة كشفها تدريجياً ثم كشفها نهائياً قبل عدة ايام من قلعها. تقلع الشتلات عندما تكون بطول cm(10-20) تقريباً تحتوي على اربعة اوراق حقيقة وهذا يكون بعد شهر من انبات البذور حسب الجو. وان احتمال نجاح الشتلات الكبيرة نسبياً يكون قليل وذلك لانعدام التوازن بين المجموع الخضري والجذري

ويفضل عدم التأخر في قلع الشتلات لان تزاحمها في المشتل يجعلها ضعيفة ورهيفة وغير صالحة



شكل8 – 5 : شتلة طماطة مزروعة في سنادين صغيرة

للشتل ، ويجب ان تروى المراقد بغزارة قبل القلع ويراعى اختيار الشتلات الجيدة والخالية من الاصابة ويفضل اجراء القلع في الصباح الباكر

يمكن انتاج شتلات الطماطة بزراعة البذور في الصواني او اقراص الجيفي سفن او السنادين الصغيرة التي عادة تستعمل حاليا في العراق والعالم لانتاج الشتلات كما في شكل (8 - 5).

## تحضير الارض للزراعة:

تحرث الارض حراثة متعامدة مرتين ثم تنعم جيداً وتسوى قبل الزراعة فمن المعروف ان جذور الطماطة تتعمق بالتربة لاكثر من 120cm وان الارض المحروثة والمحضرة جيداً لها القابلية للاحتفاظ بالماء كما انها تمكن النباتات من تكوين مجموع جذري قوي يتعمق بالتربة. تتم اضافة الاسمدة العضوية الكيمياوية الفوسفاتية والبوتاسية عند تحضير الارض للزراعة وتقلب مع التربة لعمق 20-25)شم يتم تخطيط الارض وتقسيمها الى مصاطب تفصل بينها سواقى .

#### عمليات الخدمة التي يتطلبها المحصول:

## 1- الرى:

يعاد ري حقل الطماطة بعد يومين من اجراء عملية الشتل ثم تروى ثانية بعد يومين ايضاً وبعد ذلك تروى الارض كلما دعت الحاجة وبشكل عام تختلف حاجة النباتات للري حسب عوامل عديدة منها نوع التربة والظروف المناخية السائدة وطور نمو النبات. ويعتبر الري ضروري لانتاج الطماطة خاصة في المناطق التي تقل او تنقطع فيها الامطار خلال موسم نمو المحصول ، وتروى الشتلات الصغيرة رياً خفيفاً ثم تزداد كمية مياه الري الى ان تصل النباتات الى طور الازهار فتصبح حساسة جداً لكثرة الري كما انها لا تتحمل العطش فهو يؤدي الى تساقط الازهار وان انتظام الري ضروري جداً وبكميات قليلة وعلى فترات قصيرة ويراعى تقليل الري بعد العقد وعدم ملامسة مياه الري للثمار لان ذلك يؤدي الى تلفها.

## 2 -التسميد:

تعتبر الطماطة من المحاصيل المجهدة للتربة وتتوقف كمية السماد المضاف اليها على نوع ودرجة حموضة التربة والظروف البيئية السائدة والدورة الزراعية المتبعة والغرض من الانتاج. ففي الاراضي الخفيفة يجب زيادة كمية النتروجين والبوتاسيوم في حين يجب زيادة الاسمدة الفسفورية في الاراضي الثقيلة وان الاسراف في التسميد النتروجيني يؤدي الى زيادة النمو الخضري للنبات وقلة الازهار والعقد ومن ثم قلة الانتاج ، كما يؤدي الى تأخير موعد

النضج وتصبح النباتات اكثر غضة واكثر عرضة للإصابة بالأمراض والحشرات ويغيد عنصر البوتاسيوم في تحسين صفات الجودة والحفظ للثمار ومتطلبات النبات لعنصر النتروجين تزداد في المواسم التي ترتفع فيها درجات الحرارة اكثر مما في الموسم التي تنخفض فيها درجات الحرارة . تحتاج الطماطة (77.6 - 18.3) ) نتروجين و (72.6 - 18.3) من الفسفور الحرارة . تحتاج الطماطة (7.6 - 18.3) هي الدونم . وفي العراق يوصى باضافة

kg (10-15) لتروجين مخلوط مع (30-40) فسفور للدونم. ان معدل نمو نبات الطماطة بعد الشتل يشكل %2 في الشهر الأول و %26 في الشهر الثاني و %72 في الشهر الثالث، وهذا يدل على ان نبات الطماطة يكون في اشد نشاطه الفسيولوجي بعد شهرين من الشتل ولذلك يجب ان يعطى احتياجاته من السماد قبل هذا الوقت. يتم عادة نثر الاسمدة الفوسفاتية والبوتاسية بانتظام عن سطح التربة اثناء تحضير ها للزراعة ، اما السماد النتروجيني فيمكن تجزئة الكمية المقررة منه على دفعتين او ثلاث دفعات على ان تسقى الارض مباشرة بعد التسميد.

# الازهار والتلقيح:

توجد ازهار الطماطة في نورات راسيمية تسمى عناقيد زهرية تحمل ازهار يتراوح عددها 4-8 زهرة او اكثر في الاصناف الاعتيادية ، اما في الاصناف ذات الثمار الصغيرة الحجم قد يصل عدد الازهار من (50 - 30) زهرة لكل عنقود . ينشأ العنقود الزهري بين كل ثلاث سلاميات (بين كل ثلاث اوراق) ومثل هذه الاصناف تستمر بالنمو وتزهر طالما كانت

الظروف المناخية ملائمة لنموها وتسمى هذه بالاصناف غير المحدودة النمو Indeterminate ، وفي اصناف اخرى يتكون عنقود زهري على كل سلامية (بين ورقة واخرى) الى ان يتكون عنقود زهري في نهاية الساق عندئذ يتوقف نمو الساق او الفرع وتسمى هذه الاصناف المحدودة النمو Determinate التي تمتاز باعطائها عدد اكبر من العناقيد الزهرية بالنسبة لطول سيقانها وتنضج ثمارها في وقت اقصر.

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



شكل (8 – 6)تكوين النورات الزهرية في الطماطة

#### النضج والحصاد:

يبدأ نضج المحصول بعد (90 – 75) يوماً من الشتل ، وهذا يعتمد على الصنف والتربة والظروف المناخية السائدة ومسافات الزراعة ويستمر موسم الجني غالباً من (3-2) شهر وتنضج الثمرة بعد حوالي (50 – 45) يوماً من الاخصاب ويمكن ملاحظة نضج الثمرة وذلك بقطع الثمرة عرضياً بواسطة السكين وملاحظة اللب المحيط بالبذور يكون ذو قوام هلامي (جلاتين) وكذلك صلابة البذور وصعوبة قطعها بالأظفر. ويختلف طور النضج الذي تحصد فيه الثمار حسب الغرض الذي تستعمل من اجله الثمار وهو كما يلي :

- 1- طور النصب الاخضر: الثمار فيه تكون مكتملة الحجم ذات لون اخضر فاتح مع تلون جزء من الثمرة ناحية الطرف الزهري بلون كريمي مصفر ويلاحظ تكون حلقة لونها مائل الى البني بعد ازالة الكأس وتكون البذور محاطة بالمادة الجيلاتينية وتحصد فيه الثمار الخاصة للشحن الى المسافات البعيدة لأنه يمكن تلوينها صناعياً بعد وصولها الى الاسواق.
- 2- طور ابتداء التلوين: يظهر لون وردي على الثمرة من ناحية الطرف الزهري ويكون حوالي ربع سطح الثمرة بينما اللون الاخضر الفاتح شاملاً لمعظم سطح الثمرة، تحصد الثمار في هذا الطور المخصصة للشحن لمسافات بعيدة نسبياً.
- 3- طور النضج الاحمر: تكون الثمار فيه قد تلون ثلاث ارباع حجمها باللون الوردي، وتحصد الثمار الصالحة للشحن لمسافات قريبة نوعاً ما والخاصة للأسواق المحلية.
- 4- طور النضج التام: في هذا الطور يكون جميع سطح الثمرة قد تلون باللون الاحمر والثمار لاتزال صلبة وتصلح هذه الثمار للأسواق المحلية القريبة وللاستهلاك الطازج المباشر ولأغراض التصنيع. ويبين شكل (8 7) اطوار النضج في ثمار الطماطة ويختلف موعد جنى الطماطة في العراق حسب

المناطق وطريقة الزراعة (مكشوفة او مغطاة) وعادة يتم جمع المحصول كل (3 - 2 )يوم خلال شهور الصيف وكل (5 - 4 )يوم في الاوقات التي تميل فيها درجات الحرارة للانخفاض وتجنى الثمار في المدة من (مايس – تموز) للمبكرة ومن بداية حزيران – اواسط اب للمنطقة الوسطى ومن اواسط



شكل 8 (-7) اطوار النضج في ثمار الطماطة

حزيران – بداية كانون الاول للمنطقة الشمالية والجبلية ومن ايلول الى بداية شباط للمنطقة الجنوبية. اما الانتاج الشتوي في البيوت المدفأة فيكون من كانون الاول – حزيران و يفضل ان يتم جمع المحصول في الصباح الباكر في الوقت الذي تكون فيه الثمار ممتلئة بالماء ويراعى عدم شد الثمار لنزعها عن العنق بل تلوى الثمار بحركة التفافية فتفصل عن النبات بسهولة

#### كمية الحاصل:

بصورة عامة فان معدل الانتاج في العراق (12 – 9) طن / دونم للطماطة التي تزرع في الحقول المكشوفة .

#### الأصناف:

\*الصنف المحلي: يمتاز بنموه الخضري الكثيف وغزارة الحاصل والثمار الكبيرة حمراء مفصصة غير منتظمة الشكل عصيرية كثيرة البذور لا تصلح الثمار للحفظ او للشحن البعيد ويعطى الصنف حاصله على مدة طويلة نسبياً.

\*Super strain: النبات شجيري كبير الحجم متوسط التكبير ثماره متوسطة إلى كبيرة الحجم متوسط الصلابة للثمار ذات لزوجة وحموضة قليلة محدود النمو.

\*Castel Rock: وهو من الأصناف الصناعية الاستهلاكية متأخر النضج ثماره كبيرة الحجم ذات صلابة متوسطة محدود النمو ونموه الخضري متوسط الحجم.

Super Regina: صنف ذات إنتاجية عالية ثماره صلبة كبيرة الحجم وهو صنف استهلاكي تصنيعي النبات كبير المجموع الخضري ذو تغطية جيدة للثمار محدود النمو.

\*هجين Sun 6108: النبات متوسط – متأخر النضج ذو مجموع خضري كبير محدود النمو يغطي ثماره بشكل جيد وثماره متوسطة الصلابة ولزوجة عالية وهو هجين صناعي استهلاكي.

#### البطاطا

## الاسم الانكليزي: Potato

## الاسم العلمي:. Solanum tuberosum L

## الاهمية الاقتصادية:

تعد البطاطا من المحاصيل المهمة في العالم لقيمتها الغذائية العالية فهي تستهلك بدرجة رئيسة كغذاء للانسان لاحتوائها على نسبة عالية من الكاربوهيدرات والبروتينات مقارنة بالحبوب ، كما انها تحتوي على فيتامينات مثل مجموعة فيتامين B وفيتامين C ومعادن مختلفة وفي دول عديدة يعطي محصول البطاطا اعلى حاصل بالدونم مقارنة مع المحاصيل الغذائية الاخرى. تؤكل البطاطا المطبوخة لوحدها او مع بعض الخضراوات



شكل (8 - 8 ) نبات البطاطا

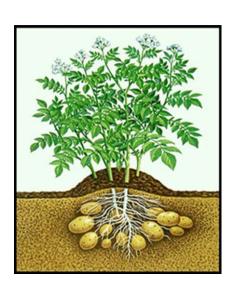
الاخرى.

# الموطن الاصلي:

تعد جبال الانديز في بوليفيا وبيرو في امريكا الجنوبية هي الموطن الاصلي للبطاطا ومنها انتشرت الى مناطق مختلفة من العالم. انتشرت زراعة البطاطا في العراق على نطاق تجاري في عام 1960 وقد زاد الاقبال على زراعة المحصول سنة بعد اخرى.

# المناخ الملائم:

نبات البطاطا من محاصيل الجو البارد والمعتدل ويتحمل الصقيع بدرجة متوسطة وتعتبر درجة الحرارة والضوء العاملين المحددين لنجاح زراعة هذا المحصول.



شكل (8-9) نبات البطاطا

درجة الحرارة

يتطلب محصول البطاطا جواً بارداً نسبياً وتختلف درجة الحرارة المثلى لنمو النبات باختلاف مراحل نموه وكما يلي:

درجة الحرارة المثلى	مرحلة النمو
24 °C	انبات الدرنات وبزوغها فوق سطح التربة
( 15 – 25)°C	نمو النبات خضرياً
°C (15 – 15 )نهار أ	تكوين الدرنات
C ( 14 – 10 ) ليلأ	

يؤدي ارتفاع درجة الحرارة اثناء النمو الخضري الى قلة الانتاج لان زيادة درجة الحرارة تزيد التنفس في المجموع الخضري مما يقلل كمية المواد الكربوهيدراتية التي تنتقل الى الدرنات. نبات البطاطا لا يتحمل الانجماد الشديد حيث يتلف المجموع الخضري اذا كان متقدما بالعمر ويعطي الدرنات طعماً حلو المذاق وذلك لتحول النشأ الى سكر وتجمعه في الدرنات وتتلون بلون داكن عند عمل رقائق البطاطا (الجبس). ان ارتفاع درجة الحرارة اثناء نمو الدرنات يؤخر تكوين الدرنات ويقلل من حجمها وقد تكون الدرنات افرع خضرية عندما تنمو قريبة من سطح التربة.

#### الضوء:

تؤثر المدة الضوئية في عملية التمثيل الضوئي وتكوين النشا المخزن في الدرنات ويرتبط الضوء مع درجة الحرارة في تأثير هما على نمو نبات البطاطا وكالاتي:

تكوين الدرنات	النمو الخضري
يتطلب النبات نهار قصير (مدة اضاءة قليلة)	يتطلب النبات نهار طويل (مدة اضاءة طويلة)
ودرجات حرارة منخفضة	ودرجات حرارة مرتفعة

تحت ظروف المدة الضوئية القصيرة والجو البارد تكون النباتات صغيرة الحجم ونسبة الدرنات الى النمو الخضري مرتفعة جداً وكلما ارتفعت درجة حرارة النهار او ازدادت المدة الضوئية يؤدي ذلك الى زيادة النمو الخضري وانخفاض انتاج الدرنات واذا كانت درجات حرارة مرتفعة والنهار طويل فقد يتوقف تكوين الدرنات. ان مناخ العراق جاف قاري شبه

استوائي يمتاز بفارق كبير في درجات الحرارة اليومية والسنوية وتعتبر المدة المناسبة لنمو البطاطا محدودة جداً ففي الربيع تنحصر بين اخر انجماد في اواخر كانون الثاني ويستمر الى ارتفاع درجات الحرارة القاسية في اواخر مايس ، اما في الخريف فتبدأ من اواخر اب الى منتصف ايلول بعد ان تبدأ درجات الحرارة بالانخفاض الى ان يحصل الانجماد المبكر الذي يكون في اواخر تشرين الثاني او اوائل كانون الاول . هذه الظروف المناخية تنطبق على مناطق زراعة البطاطا الرئيسة في العراق حالياً وهي المنطقة الوسطى والشمالية (ليست الجبلية) . اما المنطقة الجنوبية فتوجد فيها عوامل تحد من زراعة المحصول خاصة ملوحة التربة واما المنطقة الجبلية حيث تزرع البطاطا في العروة الربيعية في شهر نيسان ولموسم واحد فقط وتعتبر هذه المنطقة مثالية لانتاج هذا المحصول.

## التربة الملائمة:

تنجح زراعة البطاطا في مختلف انواع الترب (رملية خفيفة ، طينية ثقيلة ، ترب عضوية) الا ان انسب الترب هي التربة المزيجية الرملية الخصبة الغنية بالمواد العضوية والجيدة الصرف. ويشترط عند زراعة البطاطا في الترب الاتية اتباع ما يلي:

الترب الطينية الثقيلة	الترب الرملية الخفيفة
1- العناية بالبزل لانها تميل للاحتفاظ بالرطوبة	
2- اضافة السماد العضوي اليها	2- تجهيزها بالسماد الكافي
3- اتباع دورة زراعية مناسبة	3- اتباع دورة زراعية مناسبة
4- الحاصل فيها اكثر	4- تزرع فيها اذا اريد الحصول على حاصل مبكر الا ان الحاصل اقل
5- شكل الدرنات غير منتظم ولونها غامق	5- شكل الدرنات جذاب ولونها افتح



شكل(8 – 11) تقاوي البطاطا بعد التنبيت



الشكل (8 - 10) تقاوي البطاطا قبل التنبيت

#### التكاثر:

تتكاثر البطاطا خضرياً بالدرنات الكاملة او المجزأة (التقاوي) وقد تتكاثر بالبذور الحقيقية (TPS) لكن هذه الطريقة غير تجارية حتى الان لكنها تستخدم في مجال ابحاث التربية والتحسين. يفضل ان يكون وزن تقاوي البطاطا و(4-50 )وقطرها 4-5).

## طور الراحة

تمر الدرنات بعد نضجها بفترة تسمى طور الراحة تكون فيها الدرنات غير قادرة على الانبات حتى لو توفرت لها الظروف البيئية المناسبة ويمتد هذا الطور نحو (10-6) اسابيع وهذا يتوقف على عدد من العوامل اهمها

طور الراحة	العوامل
هناك اصناف بطاطا قصيرة واصناف طويلة طور الراحة	1- الصنف
طور الراحة اطول في الدرنات غير المكتملة النضج	2- درجة النضج
طور الراحة قصير في الدرنات الكبيرة الحجم وطويل في الصغيرة الحجم	3- حجم الدرنة
التعرض للعطش والجفاف ودرجات الحرارة العالية تقصر من طور الراحة	4- ظروف الحقل قبل الحصاد
ارتفاع درجة حرارة المخزن والرطوبة العالية تكسر طور الراحة	5- ظروف التخزين

طور الراحة له تأثير كبير في زراعة البطاطا في العروة الخريفية في العراق لكون حاصل العروة الربيعية يقلع في حزيران ويخزن كتقاوي للزراعة الخريفية التي تبدأ في اواخر اب لذا قد تكون فترة الخزن غير كافية لانهاء طور الراحة وعند خزنها بدرجات حرارة مرتفعة يؤدي الى تلف التقاوي . اما خزنها بدرجات منخفضة فانه يحافظ عليها بصورة جيدة الا ان طور الراحة فيها اطول. اما الزراعة الربيعية فتستورد التقاوي من اوربا او قد تنتج محلياً وتكون قد مرت عليها فترة راحة كافية وباشرت بالتزريع. اما الزراعة الخريفية تتطلب اتباع طرائق معينة لكسر طور الراحة (عند الزراعة) وهي :

- 1- خزن التقاوي بدرجات  $^{\circ}$  (30 20 ) ولمدة (4 3) اسابيع قبل الزراعة .
  - 2- وضع التقاوي في قطعة قطن مبلل بمادة بيروكسيد الهيدروجين.
- 3- معاملة التقاوي بمادة اثلين كلور هيدرين او الثيوريا او حامض الجبر ليك(GA3).

- 4- نقع الدرنات لمدة ساعة في محلول ثايوسيانات البوتاسيوم او الصوديوم او الالمنيوم بتركيز %1 قد يلجأ الى اطالة طور الراحة في البطاطا الاستهلاكية كما يلي:
  - 1- معاملة الدرنات قبل الخزن او اثناء الخزن بمادة الكاربامايت (CIPC)
    - 2- رش النباتات قبل الحصاد بمادة ماليك هايدر از ايد (MH).
    - 3- خزن الدرنات على درجة °C (5- 3) ورطوبة %90-95.
    - لقد امكن خزن البطاطا مدة (10- 8)اشهر دون ان تنبت .

#### السيادة القمية

بعد انتهاء طور الراحة يبدأ انبات البراعم على الدرنة اذا توفرت الظروف البيئية الملائمة. اول انبات يظهر في قمة الدرنة (الطرف البعيد عن منطقة اتصال الدرنة بالساق) نمو البرعم القمي يمنع نمو البراعم الاخرى على الدرنة وهذا ما يطلق عليه بالسيادة القمية واذا ازبل هذا البرعم فان البراعم الاخرى في قاعدة



شكل(8-12) السيادة القمية

الدرنة (الجزء القريب من منطقة اتصال الدرنة بالساق) تبدأ بالانبات. ويوجد في كل عين من عيون الدرنة عدد من البراعم غالباً ما ينمو البرعم الوسطي ويوقف نمو البراعم الاخرى وهذا ما يسمى بالسيادة البرعمية وعند ازالة البرعم الاوسط فان البراعم الاخرى سوف تنمو. كلما زادت شدة السيادة القمية او البرعمية كلما قل عدد السيقان النامية من قطعة التقاوي وبالتالي يقل عدد السيقان

في النبات ومن ثم يقل عدد الدرنات الناتجة من النبات الواحد

# تنبيت البراعم (التزريع):

عند استلام التقاوي المستوردة يمكن تنبيت البراعم على الدرنات قبل الزراعة وذلك بتعريضها لدرجات حرارة °C (17-15) او تعريضها لضوء الشمس غير المباشر ويجب ان لايزيد طول النبوت عن 1-2)cm حتى لا يتكسر بسهولة عند الزراعة.



شكل (8 – 13) تنبيت البراعم

# فوائد التزريع:

- 1- التبكير في الانبات والحصاد ويساعد على تجانس الانبات.
  - 2- تكوين مجموع جذري قوي.
  - 3- زيادة عدد السيقان الارضية.
    - 4- زيادة كمية الحاصل.
  - 5- التخلص من الدرنات الضعيفة الانبات.

تتبع هذه العملية في الزراعة الخريفية في العراق لكون التقاوي فيها من انتاج العروة الربيعية المخزنة في مخازن مبردة على درجة  $^{\circ}$ ( $^{\circ}$ ( $^{\circ}$ ) ولتجهيزها قبل الزراعة ترفع درجة حرارة المخزن بصورة تدريجية لمدة ( $^{\circ}$ 4) اسابيع.

# مراحل النمو في البطاطا

يمر نبات البطاطا بثلاثة اطوار للنمو هي كالاتي:

مدة الطور وتفاصيله	الطور
يبدأ من زراعة التقاوي ويستمر من (8-6) اسابيع ويعتمد النبات خلاله على الغذاء المخزن في التقاوي	النمو الخضري
يستمر اسبوعين بعد انتهاء الطور الاول وهو يلازم تقريباً بدء تكوين البراعم الزهرية في النبات في هذا الطور تتكون السيقان الارضية البيضاء Stolons وتنتفخ اطرافها لتكوين الدرنات	تكوين الدرنات
يستمر حوالي (8-6) اسابيع وفيه تكبر الدرنات المتكونة حتى تصل الى الحجم المثالي للصنف وبانتهاء هذا الطور يتم نضج الحاصل والحصاد	كبر حجم الدرنات

# موعد الزراعة تزرع البطاطا في العراق بموعدين .

الزراعة الخريفية	الزراعة الربيعية	المنطقة
من 15 اب – 15 ایلول	من 15 كانون الثاني –	الوسطى
	15 شباط	
بدایة اب	منتصف شباط- بداية اذار	الشمالية
	في نيسان ولمرة واحدة كمحصول صيفي	الجبلية

## كمية التقاوي

يتطلب الدونم الواحد حوالي kg/600/kg) من الدرنات ذات الحجم المناسب.

# طريقة الزراعة

تحرث الارض مرتين باتجاهين متعامدين ثم يقسم الحقل الى مروز تبعد عن بعضها مسافة (70-75)cm وتزرع البطاطا على الثلث العلوي من المرز تقريباً وعلى جهة واحدة من المرز وبمسافة 25cm بين درنة واخرى وتوضع الدرنات على عمق 25cm )وتغطى بالتراب الناعم.





شكل( 8 – 14) زراعة البطاطا على مروز

# عمليات الخدمة الزراعية

# الري:

بین نبات و اخر.

يتم الري وفقاً لمراحل النمو المختلفة وهي على النحو الاتي:

مرحلة النمو الثالثة	مرحلة النمو الثانية	مرحلة النمو الاولى
(كبر حجم الدرنات)	(تكوين الدرنات)	(النمو الخضري)
الري فيه منظم وبكميات	يروى النبات رية واحدة	يعتمد النبات على الغذاء
متوسطة (3-4 ريات) ومن	غزيرة ونقص الماء فيها يقلل	المخزن بالدرنة ويحتاج الى 2-3 ريات خفيفة
المهم ان يمنع الري قبل	عدد الدرنات المتكونة	2-3 ريات خفيفة
الحصاد بحوالي اسبوعين)		

يعتمد محصول البطاطا في العراق على الري وقد تسقط الأمطار خلال الموسم فيقل عدد الريات ويتطلب محصول البطاطا في المنطقة الوسطى من العراق (12 – 11) رية في الموسم الربيعي و (10 - 9)ريات في الموسم الخريفي ويقل عدد الريات في المنطقة الشمالية وقد لا

يتطلب الموسم الربيعي اكثر من (3-2) ريات في منطقة ربيعة في الموصل خاصة عند سقوط الامطار الربيعية.

#### التسميد

البطاطا من المحاصيل المجهدة للترب التسميد خاصة بالنتيروجين والفسفور والبوتاسيوم ضروري في كافة انواع الترب التي يزرع فيها محصول البطاطا ، اضافة النتروجين ضرورية للنمو الخضري والحاصل الجيد, اما الفسفور فهو لنمو الجذور والاسراع بالنضج و البوتاسيوم هو ضروري لزيادة حجم الدرنات. يعتمد تحديد كمية السماد المضاف على نوع التربة وخصوبتها والظروف الجوية السائدة والصنف المزروع (مبكر او متأخر النضج) وغيرها من العوامل. في العراق يوصى باعطاء محصول البطاطا الاسمدة الكيميائية بمعدل 7.5kg نتروجين و 25kg فسفور للدونم للزراعة الربيعية المبكرة والزراعة الخريفية ، اما عند تأخر موسم الزراعة الربيعية فيقلل النتروجين الى نصف الكمية. كما يعطى البوتاسيوم بمعدل 30kg للدونم . تضاف هذه الاسمدة على دفعتين الاولى بعد البزوغ فوق سطح التربة حيث يضاف نصف كمية السماد النتروجيني وكل الاسمدة الفسفورية والبوتاسيوم اما الدفعة الثانية فتضاف بعد شهر من الدفعة الاولى ويضاف فيها النصف الثاني من السماد النتروجيني.

#### تصدير النباتات

وهي عملية تتم بقشط التراب من جهة المرز غير المزروع واضافته الى جنب النباتات في المرز المجاور وتتم عند اجراء اخر عملية عزق وتعشيب للمحصول في الحقل تؤدي هذه العملية الى التخلص من الادغال الموجودة في الحقل وتغطية الدرنات المتكونة بالقرب من سطح التربة وحمايتها من الاخضرار نتيجة تعرضها لاشعة الشمس ويراعى اجراء التصدير قبل ان تكبر النباتات لان اجراءها في مثل هذا الوقت يؤدي الى الاضرار بجذور النباتات.

# النضج والحصاد

يبدأ بعد حوالي (110-90) يوم من الزراعة حسب الاصناف وطبيعة التربة والمنطقة ومن علاماته:

- 1- اصفرار وجفاف المجموع الخضري.
- 2- قشرة الدرنة تكون قاسية وملتصقة بها.

قد يقلع المحصول قبل نضجه احياناً اما لارتفاع سعره في الاسواق المحلية او لتجنب خطر ارتفاع درجات الحرارة في الموسم الربيعي عند تأخر الحصاد او الانجماد المبكر في الموسم الخريفي. وينبغي ازالة المجموع الخضري قبل قلع الدرنات لتسهيل عملية القلع الذي يتم اما يدوياً بالكرك او ميكانيكياً باستعمال مكائن خاصة لهذا الغرض واحياناً يتم المتخلص من المجموع الخضري برش النباتات بالحقل بالمواد الكيميائية التي تؤدي الى قتل المجموع الخضري خلال (10 – 4) ايام بعد الرش مثل مركب Dinitro و حزيران للموسم الربيعي وخلال شهر كانون الاول للموسم الخريفي.





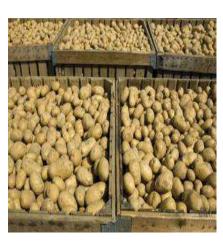
شكل (8 – 15) نباتات البطاطا قبل القلع ودرنات البطاطا بعد القلع

# كمية الحاصل:

يصل الانتاج الربيعي في العراق الى (15 – 10) طن / دونم اما الانتاج الخريفي فيصل الى (5- 7) طن/ دونم.

# اسباب قلة الحاصل الخريفي:

- 1- الخزن غير النظامي للتقاوي الربيعية يقلل من الانبات وعدد التفرعات في الحقل.
- 2- الارتفاع الشديد لدرجات الحرارة اثناء الزراعة الخريفية تؤثر على نسبة الانبات.
- 3- تدهور التقاوي نتيجة اصابتها ببعض الامراض الفيروسية في الربيع والتي يظهر تأثيرها الاعند الزراعة الخريفية.



شكل ( 8 – 16)حاصل البطاطا

# المعالجة: Curing

بعد حصاد الدرنات تخزن على درجة حرارة  $^{\circ}$  ورطوبة نسبية مرتفعة  $^{\circ}$  المدة لمدة (10-14) يوماً ، هذه الظروف تساعد على التئام الجروح وتكوين الطبقة الفلينية بعد ذلك تخفض درجة الحرارة تدريجياً الى  $^{\circ}$  للبطاطا المخزنة لغرض التصنيع والى حوالي  $^{\circ}$  للبطاطا التي ستستعمل كتقاوي.

#### التخزين

ان تخزين البطاطا يهدف الى حفظ الدرنات بحالة جيدة لحين الحاجة الى استعمالها لاغراض الاستهلاك المباشر او للتصنيع او للزراعة حيث تخزن تقاوي البطاطا الربيعية لحين زراعتها في العروة الخريفية. وهناك ثلاثة عوامل رئيسة مهمة في تخزين البطاطا تتحكم في حفظ الدرنات باحسن مظهر واكبر قيمة غذائية مع حدوث اقل نسبة فقد فيها وهي:

1- درجة الحرارة 2 - الرطوبة النسبية 3 - التهوية.

يتم خزن البطاطا في المخازن المبردة في درجة 0°(3 - 4) ورطوبة %85 لمدة 6 اشهر بحالة جيدة وبدون تزريع . كما يمكن خزنها في مخازن مهواة بصورة جيدة. وهذه الطريقة قد تستعمل في العراق للخزن لفترة زمنية قصيرة للحاصل الخريفي او تستعمل في دول اوروبا وامريكا خلال الخريف والشتاء حيث درجات الحرارة في الجو منخفضة.

#### الأصناف:

اهم الاصناف الشائعة في العراق:

#### 1. ريفيرا Riviera

من الاصناف المبكرة جداً لون القشرة واللب فيها اصفر فاتح ودرناتها كبيرة الحجم بيضوية الى دائرية الشكل النمو الخضري جيد والحاصل عالي.

## 2. علاء الدين

من الاصناف متوسطة التبكير لون القشرة حمراء واللب فيها ابيض مصفر ، الدرنة كبيرة الحجم بيضوية الى دائرية الشكل الحاصل فيها عالى جداً ونموها الخضري جيد.

## 3. ديزر*ي*

متوسط التبكير بالنضج لون القشرة احمر واللب فيه اصفر فاتح حجم درناته كبير وذات شكل بيضوى متطاول ، الحاصل فيه جيد .

#### 4. الفا

من الاصناف المتأخرة النصب نموه الخضري قائم وكثير التفرع ، درناته كبيرة الحجم بيضوية الشكل والحاصل غزير.

#### 5. اطلس

من الاصناف المتأخرة النضج لون القشرة واللب فيه اصفر درناته كبيرة الحجم جداً وبيضوية متجانسة الشكل.

#### 6. بورين

صنف مبكر لون القشرة اصفر كريمي لماع واللب اصفر درناته متوسطة الى كبيرة الحجم بيضوية الى بيضوية متطاولة، نموه الخضري جيد.

## الباذنجان

الاسم الانكليزي: Egg plant

الاسم العلمي : Solanum melongena L.

# الاهمية الاقتصادية

الباذنجان من محاصيل الخضر الصيفية المهمة في العراق وفي كثير من بقاع العالم خاصة المناطق الاستوائية كالهند والصين ومعظم البلدان العربية. يزرع المحصول من اجل ثماره التي تؤكل بعد طبخها وعمل السلطة والتخليل. ويعتبر الباذنجان غني بالكاربو هيدرات



شكل (8 – 17) ثمار الباذنجان

والبروتين والحديد ويحتوي على كميات جيدة من البوتاسيوم والفسفور والنياسين والالياف الموجودة به تساعد على الهضم.

## الموطن الاصلي

يعتقد ان منطقة اواسط الهند هي الموطن الاصلي للباذنجان اذ لاتزال نباتاته تنمو بصورة برية في هذه المناطق كما انه موجود في الصين منذ العصور الاولى ونقله العرب الى اوربا.

## المناخ الملائم

يتأثر نبات الباذنجان بدرجات الحرارة المنخفضة اكثر من نباتات الطماطة والفلفل حيث انه حساس جداً للبرودة ولذا فان المحصول يحتاج الى موسم نمو دافيء طويل خالي من الصقيع تحتاج النباتات الى درجات حرارة مرتفعة نسبياً خلال المرحلة الاولى من حياتها لغرض النمو الخضري وتعتبر درجة 2°20 نهاراً و 2°0 ليلاً انسب درجات حرارة للنمو الخضري. وتعد 2°00 نهاراً و 15°0 ليلاً انسب درجات حرارة للازهار والعقد. ويتوقف النمو تقريباً اذا انخفضت درجة الحرارة عن 15°0 ويمكن ان تتعفن الثمار تحت ظروف الحرارة العالية خاصة في الاصناف ذات الثمار الطويلة ونباتات الباذنجان تعتبر محايدة لتأثير المدة الضوئية على الازهار.

#### التربة الملائمة

ينمو الباذنجان ويعطي حاصلاً في جميع الترب بشرط ان تكون خصبة وخالية من الملوحة وجيدة الصرف وغنية بالمواد العضوية. الباذنجان حساس للرطوبة الزائدة في التربة وان اغراق التربة بالماء يسبب تعفن جذور النباتات وان الترب الرملية او المزيجية الرملية مفضلة لانها تساعد على تدفئة الجذور وانتاج حاصل مبكر في الربيع ويتحمل الباذنجان حموضة التربة اكثر من الطماطة وتعتبر درجة PH (6.5) هي الملائمة لإنتاج هذا المحصول.

# موعد الزراعة

يبدأ بزراعة شتلات الباذنجان في الحقل المكشوف بعد زوال خطر الصقيع وبعد ان يصبح الجو دافئاً ويتم ذلك خلال منتصف اذار للمنطقة الوسطى من العراق وفي نهاية اذار للمنطقة الشمالية. ويتم زراعة البذور في الاطباق الفلينية او في الالواح قبل شهرين من موعد نقل الشمالية الى الحقل.

## طريقة الزراعة

يزرع الباذنجان بالبذور في المشتل لإنتاج الشتلات وتزرع البذور داخل الواح في سطور تبعد عن بعضها 20)cm وتكون الشتلة جاهزة للشتل عندما تحتوي على اربعة اوراق حقيقية وذلك بعد حوالي (50-60) يوماً حسب الظروف الجوية السائدة . ويمكن الاسراع في انبات البذور وذلك بتغطيتها بالبلاستك الشفاف وتشتل النباتات في الحقل المكشوف وفي الزراعة المحمية على مروز تبعد عن بعضه 20-80) و على مصاطب بعرض 1.5m وتزرع الشتلات على الجهة الشمالية من المرز.

في الثلث العلوي منه او على جهتي المصطبة وبمسافة 40-50cm بين النباتات ويتم الشتل بوجود الماء كما في شكل (8 - 18 و 8 - 19).



شكل (8 – 18) نباتات الباذنجان نامية



شكل(8 – 19) نباتـات الباذنجـان ناميـة في الحقل المكشوف

## كمية البذور

يحتاج الدونم g(300-200) من البذور عند الزراعة في الواح وحوالي 50g عند انتاج الشتلات في الاطباق الفلينية والى اكثر من ذلك عند الزراعة مباشرة في الحقل في بعض المناطق.

# عمليات الخدمة بعد الزراعة

# الري:

يعتبر الباذنجان من محاصيل الخضر التي تستجيب للري ويحتاج الى كميات كبيرة من الماء خاصة في فترات الجفاف وعند ارتفاع درجات الحرارة ويحتاج لكميات كبيرة من الماء خاصة في المرحلة الاولى من حياته عند تكوين مجموع خضري لذلك تزداد عدد الريات ثم تقل كمية الماء عند الازهار. وبصورة عامة فان اوقات الري تعتمد بالدرجة الرئيسة على مرحلة النمو ونوع التربة والظروف الجوية السائدة. ان قلة الرطوبة الارضية تؤدي الى تأخير النمو وتساقط الازهار او قلة عدد الثمار وزيادة الطعم المر في الثمار.

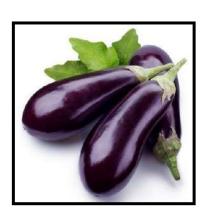
## التسميد:

الباذنجان من محاصيل الخضر المجهدة للتربة فهو يكون مجموع خضري كبير وكذلك يعطى محصولاً غزيراً ولكون موسم نموه طويلاً نسبياً لذلك يراعى الاعتناء بالتسميد لتوفير

كمية كافية من العناصر المعدنية التي يحتاجها النبات ولوحظ ان زيادة النتروجين تؤدي الى تشجيع النمو الخضري على حساب الحاصل وان قلته تسبب سقوط الازهار والثمار الحديثة التكوين. يضاف السماد الحيواني بمعدل 30m² (5-10) للدونم عند تحضير الارض وينصح باضافة الاسمدة الكيميائية للدونم الواحد بمقدار 50kg نتروجين تضاف نصف الكمية منه و 40kg فوسفور على هيئة P2O4 و 40kg بوتاسيوم K2O . بعد الشتل باسبوعين وعند ابتداء الازهار يضاف النصف الثاني من النيتروجين لزيادة نسبة العقد ونضج الثمار.

## النضج والحصاد

تنضج الثمار بعد حوالي 8 اشهر من الزراعة في الحقل وتحصد الثمار عندما تبلغ حجماً مناسباً وقبل ان يكتمل نضجها لان الثمار المكتملة النضج تفقد لمعانها ويصبح لونها برونزياً مخضراً ولا تصلح للاكل كما يصبح طعمها مراً لاذعاً وتجمع الثمار عادة مرة كل (7-4)ايام في الصباح الباكر او في المساء ويستمر موسم الحصاد عادة الى 8 اشهر وقد يكون اطول من ذلك اذا توفرت الظروف الجوية الملائمة وتقطع الثمرة بجزء من العنق فيها .



شكل (8 – 20 )ثمار الباذنجان عند الحصاد

# كمية المحصول

يعطي الدونم الواحد في العراق (12-8) طن من الثمار الصالحة للتسويق.

## التعبئة والخزن

بعد حصاد الثمار تجرى عملية الفرز لاستبعاد الثمار المصابة والتالفة وتغسل الثمار بالماء وتنشف ثم تعبأ بأكياس مثقبة من النايلون او في اقفاص خاصة وترسل الى السوق. وفي حالة المسافات البعيدة او عند الرغبة في تخزين الثمار فانه يمكن خزن المحصول بدرجة  $^{\circ}$ 0 (10 – 7) ورطوبة نسبية %90 لمدة اسبوع واحد هذا وان خزن الثمار على درجات اقل من  $^{\circ}$ 0 الى سرعة تلف الثمار.

#### الاصناف

تختلف اصناف الباذنجان فيما بينها في شكل ولون الثمار فمنها الكروية او المتطاولة الشكل كما توجد ثمار سوداء او بنفسجية او بيضاء اللون واهم الاصناف الشائعة في العراق.



شكل ( 8- 21 ) اصناف مختلفة من الباذنجان

#### 1- المحلى

من الاصناف المنتشرة في وسط العراق ، ثماره اسطوانية منظمة الشكل لونها اسود لماع ومرغوبة ، الحاصل فيه متوسط وهناك صنف محسن منه اطلق عليه اسم منتخب الزعفرانية.

#### 2- الموصلي

منتشر في شمال العراق خاصة في نينوى ، حاصله جيد ونوعية ثماره جيدة ومرغوبة ثماره طويلة ورفيعة لونها اسود.

## 3- بلاك بيوتي

صنف امريكي ثماره كبيرة الحجم مستديرة او كروية الشكل ذات لون بنفسجي غامق ، غزير الحاصل ، وتنجح زراعته في البيوت البلاستيكية ، يعطى حاصله لمدة طويلة.

#### الفلفل

الاسم الانكليزي: Pepper

الاسم العلمي:

الفلفل الحريف Capsicum frutesceus

## الاهمية الغذائية والاقتصادية

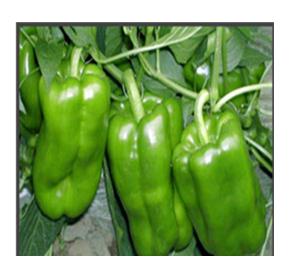
يزرع الفلفل من اجل ثماره التي تؤكل طازجة لوحدها او مع السلطة او مطبوخاً وتستعمل ثماره الحريفة في التخليل. وترجع الاهمية الغذائية للفلفل الي محتواه العالى من فيتامين C اذ

ان ثمرة واحدة بوزن 74g تفي بالمتطلبات الضرورية لفيتامين C للانسان البالغ خلال اليوم الواحد . كما يحتوي على نسبة لا بأس بها من فيتامين A الضروري للنمو فضلاً عن انواع

اخرى من الفيتامينات وكالسيوم وحديد وفسفور. ويعود سبب الطعم الحريف في الاصناف الحريفة الى ارتفاع نسبة مادة الكابسين في الثمار التي تتركز عادة حول البذور بدرجة كبيرة. ان معدل انتاج الفلفل في العراق منخفض مقارنة بالإنتاج العالمي. ان نسبة الانبات لبذور الفلفل منخفضة اذ تعد بذور الفلفل من البذور البطيئة الانبات



شكل (8 – 22) نبات الفلفل الحلو



شكل (8 – 24) ثمار الفلفل الحلو



مقارنة ببذور الخضراوات الاخرى.

شكل (8- 23) نبات الفلفل الحريف

# الموطن الاصلي

تعد المناطق الوسطى من امريكا الجنوبية وجنوب المكسيك و غواتيمالا الموطن الاصلي للفلفل ومنها انتقل الى المناطق الاخرى من العالم.

# المناخ الملائم

يحتاج الفلفل الى جو معتدل يميل الى الحرارة ولا يتحمل البرودة بدرجة كبيرة حيث انه محصول صيفى ويؤدي الصقيع الى قتل النباتات ولا ينمو فى الجو البارد وانسب درجة

حرارة للنمو°(21-27) كما انه يقاوم درجات الحرارة المرتفعة والجفاف والاصناف الحارة منه اكثر تحملاً لارتفاع الحرارة من اصناف الفلفل الحلو. درجات الحرارة غير الملائمة والري غير المنظم يؤديان الى سقوط الازهار والثمار الصغيرة لان الجفاف ودرجات الحرارة غير المرتفعة ينتج عنها كثرة النتح في النبات التي تسبب قلة الماء في الانسجة النباتية ومن ثم سقوط الازهار والثمار الصغيرة. تحتاج بذور الفلفل الى درجات حرارة مرتفعة لكي تنبت وتتراوح من ٥٥(-25) نباتات الفلفل تحتاج الى درجات حرارة مرتفعة في حياتها لتنمو نمواً خضرياً كبيراً ودرجات حرارة معتدلة في المراحل المتأخرة من النمو حتى تزهر وتعقد وتنمو الثمار نمواً جيداً. ويعتبر نبات الفلفل من النباتات التي تزهر بغض النظر عن المدة الضوئية أي انه من النباتات المحايدة الا انه اذا تعرض الى نقص الاضاءة عند بداية النمو الخضري ينعكس ذلك على نموه الخضري والثمري اللاحق مما يؤدي الى نقص الحاصل.

#### التربة الملائمة

انسب انواع الترب لزراعة الفلفل هي التربة الخصبة الجيدة الصرف والتي تحتفظ بالرطوبة والخالية من الامراض والديدان الثعبانية ويفضل الترب المزيجية بنوعيها الرملية والطينية وتفضل الاراضي الرملية او الخفيفة في انتاج الفلفل المبكر او عند الزراعة في موسم النمو القصير لان حرارتها ترتفع في وقت مبكر في الربيع مما تساعد على الاسراع في نمو النباتات ثم التبكير في الحاصل وافضل درجة حموضة للتربة (PH)هي (7-5.5).

# موعد الزراعة

تزرع بذور الفلفل في المشتل اولاً لانتاج الشتلات حتى تصل الى العمر الفسلجي المناسب الذي هو تكوين (5 - 4) اوراق حقيقة ثم تنقل الى الحقل الدائم ويتراوح عمرها بين (60 – 50) يوماً وذلك حسب الظروف الجوية. وتتم الزراعة في النصف الاول من اذار في وسط العراق وفي نهاية اذار للمنطقة الشمالية للزراعة المكشوفة.

## كمية التقاوي

يتطلب الدونم الواحد g (200 – 200) عم من البذور التي تزرع اولاً في المشتل لانتاج g (10- g ) الاف شتلة وعند انتاج الشتلات في الاطباق الفلينية فيتطلب الدونم الواحد (50-100) بذور.

## طريقة الزراعة

تزرع البذور اولاً في المشتل اطباق فلينية او الواح او احواض في سطور تبعد عن بعضها 15cm وتغطى بطبقة رقيقة من التراب سمكها 1-2)cm وتروى رياً هادئاً لانتاج الشتلات التي تنقل الى الحقل وتتم عملية الشتل بوجود الماء لغرض ضمان عدم جفاف الشتلات وتزرع الشتلات على الثلث العلوي من المرز وعلى جهة واحدة وعلى مسافة 30-40)cm شتلة واخرى.



عمليات الخدمة بعد الزراعة

# الري:

يتوقف عدد الريات وفترات الري على حالة الجو ونوع التربة ويحتاج الفلفل الى عناية خاصة عند الري خاصة عند قرب الازهار واثناء الازهار وعقد الثمار يؤثر التذبذب في الري كما يأتي:

خاصة عند ارتفاع درجات الحرارة تسبب سقوط الازهار كما تؤثر على الثمار العاقدة فتبقى صغيرة الحجم ومشوهة الشكل او تسبب سقوطها وذلك لزيادة النتح وصغر المجموع الجذري	
خاصة في المراحل الاولى من حياة النبات تسبب غزارة في النمو الخضري ولكن بدون اثمار	زيادة الري

وبشكل عام يحتاج الفلفل الى ريات متباعدة في بداية موسم النمو خاصة اذا كان الجو معتدلاً وعادة يروى مرة كل (10-7) ايام ثم يحتاج الى ريات خفيفة ومتقاربة وفي الصباح الباكر بعد بدء عقد الثمار خاصة اذا كان الجو حاراً ويروى مرة واحدة كل (4-3) ايام.

#### التسميد

يستجيب الفافل للتسميد بدرجة كبيرة خاصة التسميد النتروجيني الذي يؤدي الى زيادة في النمو الخضري وعدد الازهار المتكونة ونسبة العقد مما يؤدي الى زيادة الحاصل. ينصح في العراق اضافة 50kg يوريا و 200kg سوبر فوسفات الكالسيوم للدونم الواحد على ان تضاف بدفعتين الاولى بعد الشتل بحوالي 3 اسابيع وتشمل كل السماد الفسفوري ونصف كمية السماد النتروجيني والدفعة الثانية عند بداية عقد الثمار وتشمل النصف الثاني من السماد النتروجيني . وقد يرش السماد النتروجيني (اليوريا) على هيئة محلول على المجموع الخضري وذلك بمعدل 6 رشات خلال الموسم.

# النضج والحصاد

يبدأ النضج عادة بعد (4 - 3)اشهر من الزراعة ويعتمد ذلك على موعد الزراعة والظروف الجوية والصنف تحصد الاصناف الحلوة عند اكتمال نموها ووصولها الى الحجم



شكل (8 - 27) ثمرة الفلفل عند الحصاد

الممثل للصنف ويكون لونها اخضر او اصفر او احمد الحمر شمعي وزاهي ويستمر موسم الحصاد لمدة قد تصل الي (7 - 5) اشهر ويتم الجمع عادة كل 4 - 3 ايام وتقطع الثمرة بجزء من العنق ويفضل ان يجمع الحاصل في الصباح الباكر او في اخر النهار ، يتم جني المحصول في شهر حزيران للزراعة الصيفية في العراق ويستمر الجني طيلة فصل الصيف وحتى نهاية الخريف وحلول البرد الذي يقتل النباتات .

## كمية الحاصل

يتراوح حاصل الفلفل الحلو في العراق بين ( 4-3) طن / دونم وقد يرتفع الى اكثر من ذلك في الزراعة المغطاة او في البيوت البلاستيكية.

## التعبئة والتخزين

عند الجني تستبعد الثمار المصابة او غير الصالحة للتسويق وتعبأ في صناديق خشبية او بلاستيكية او في سلال او اكياس من النايلون المثقب. ثمار الفلفل تتعرض لاضرار البرودة اذا خزنت بدرجة اقل من 7°C كما ان تخزينها على درجة اكثر من 10°C يؤدى الى الاسراع

بنضجها وتلونها باللون الاحمر. يمكن خزن الثمار على درجة  $^{\circ}$  (7 - 10 ) ورطوبة نسبية  $^{\circ}$  (90-95) لمدة لا تزيد عن (3- 2 ) اسابيع.

#### الاصناف

هناك اصناف كثيرة من الفلفل بعضها ذات ثمار حمراء اللون او صفراء عند النصح التام والتسويق وذلك بسبب وجود صبغات من الكروتين والزانثوفيل واللايكوسين فيها وبعض الاصناف ثمار ها حلوة وبعضها حريفة من هذه الاصناف :

#### 1. اعجوبة كاليفورنيا California Wonder

من الاصناف الحلوة والشائع زراعتها في العراق يمتاز بقوة نموه الخضري وغزارة الحاصل واعطائه ثمار كبيرة الحجم ذات لون اخضر داكن وناعمة الملمس وتنضج ثماره بعد 75 يوماً من الشتل وعند تأخير جنى الثمار تتلون باللون الاحمر او الاصفر.

#### 2. يولو وندر Yolo wonder

من الاصناف الحلوة ثماره تشبه اعجوبة كاليفورنيا لانه منتخب منه الحاصل فيه غزير وينضج بعد 78 يوماً من الشتل.

#### 3. الموصلي

صنف محلي حلو الطعم منتشر في المنطقة الشمالية ثماره طويلة رفيعة خضراء اللون والحاصل غزير يستخدم في التخليل.

## 4. الصنف المحلي (الحريف)

ثماره رفيعة متوسطة الطول حريف الطعم الحاصل غزير ويستعمل في التخليل.

#### 5. تباسكو Tabasco

نباتاته كبيرة مفترشة وثماره صغيرة مستدقة لونها اصفر مخضر تتحول الى اللون الاحمر عند النضج ، ثماره حريفة جداً ومتأخر النضج يحتاج الى 95 يوماً من الشتل الى النضج.

#### أسئلة عامة

س1 / لماذا تعد الطماطة من اهم نباتات العائلة الباذنجانية؟

س2 / كيف تؤثر درجات الحرارة في كل مراحل نمو نباتات الطماطة من الانبات الى النضج؟

س3 / قارن بين تاثير شدة الاضاءة وطول المدة الضوئية في نمو نبات الطماطة.

س4 / اذكر مواعيد زراعة وحصاد الطماطة في العراق.

س5 / ما هي مراحل النضج لثمار الطماطة؟

س6 / ما هي أصناف الطماطة المعتمدة في العراق عددها ؟

س7/ لماذا تعد البطاطا من المحاصيل المهمة في العالم؟

س8 / ما هي الظروف المناخية ( الحرارة والضوء ) المناسبة لمحصول البطاطا ؟

س10 / لماذا لا يمكن زراعة درنات البطاطا مباشرة بعد الحصاد؟

س11/ ما هي السيادة القمية في البطاطا ؟

س12/ لماذا نلجأ الى تزريع درنات البطاطا قبل الزراعة الخريفية؟

س13/ عدد اطوار نمو نبات البطاطا.

س14/ كيف يتم ري نبات البطاطا في الحقل المكشوف؟

س15/ ماهي الاسباب التي تؤدي الى انخفاض الحاصل الخريفي عن الربيعي للبطاطا في العراق؟

س16/ ما هي مواصفات التربة التي يزرع فيها محصول الباذنجان؟

س17/ كيف ومتى يزرع الباذنجان في العراق؟

س18/ ماهي اهم العمليات التي تجرى لنبات الباذنجان بعد الزراعة بالحقل المكشوف؟

س19/ ماهي العمليات التي تجرى لثمار الباذنجان بعد الحصاد؟

س20/ اذكر اهم اصناف الباذنجان المنتشرة زراعتها في وسط وشمال العراق.

س21/ ما سبب الطعم الحريف (الحار) في اصناف الفلفل الحريف؟

س22/ كيف تؤثر درجات الحرارة غير الملائمة والري غير المنتظم في نمو نباتات الفلفل في المحشوف؟

س23/ لماذا تفضل الاراضي الرملية في انتاج الفلفل المبكر؟

س24/ كيف يضاف السماد الكيميائي لنبات الفلفل في الحقل المكشوف؟

س25/ متى تنضج ثمار الفلفل وما علامات النضج فيها ؟

س26/ اذكر اهم الاصناف الحريفة للفلفل.

# الجانب العملي

- الاطلاع على جميع الخضراوات التي زرعت في الحقل خلال السنة ، ودراسة كل محصول من ناحية الوصف النباتي.
  - استعمال الصور التوضيحية للمحاصيل الخضر غير المزروعة .
  - تهيئة حقول لغرض زراعة هذه الخضراوات حسب مواعيد زراعتها .

مشاهدة أفلام ( CD ) والتي تبحث في محاصيل الخضر التابعة للعائلة الباذنجانية

# العائلة الصليبية Cruciferae

تشمل هذه العائلة عدد كبير من محاصيل الخضر المنتشرة في جميع انحاء العالم ويعود اليها عدد كبير من الخضر اوات الشتوية مثل اللهانة والقرنابيط والشلغم والفجل والرشاد والجرجير والكلم وغيرها. ان محاصيل الخضر التي تعود الى هذه العائلة تختلف في طبيعة نموها والجزء الذي يؤكل منها ويمكن التمييز بينها كالاتى:

الجزء الذي يؤكل	المحصول
الرأس الناتج من تضخم البرعم الطرفي والتفاف الاوراق	اللهانة
القرص الزهري قبل تفتحه	القرنابيط
الجذر المتضخم	الشلغم
الجذر المتضخم والاوراق	الفجل
الاوراق	الجرجير والرشاد
الساق المتضخم	الكلم

# اللهانة

الاسم الانكليزي: Cabbage

Brassica oleracea var. capitata : الاسم العلمي

# الاهمية الاقتصادية والغذائية

تعتبر اللهائة من الخضراوات الشتوية الرئيسة وتزرع في كثير من مناطق العراق ويؤكل منها البرأس الذي يتكون من البرعم القمي والاوراق الملتفة وتؤكل اما طازجة او مطبوخة او مخللة تحتوي اللهائة على الكاربوهيدرات والبروتينات والمعادن وبعض الفيتامينات.



شكل (8 – 28) نباتات اللهانه

## الموطن الاصلي

تعتبر منطقة حوض البحر الابيض المتوسط هي الموطن الاصلي لنبات اللهانة كما وجدت اللهانة البرية في غرب اوربا وكانت معروفة لدى قدماء المصربين والرومان.

# المناخ الملائم

تنجح زراعة اللهانة في الجو المعتدل البرودة الرطب نسبياً وتحتاج النباتات الى درجات حرارة مرتفعة خلال المرحلة الاولى من حياتها ( $^{\circ}$  20°C) لنمو النباتات وتكوين الرؤوس والى درجات حرارة معتدلة او تميل الى البرودة في النصف الثاني من عمر النبات لذا فان النبات لا ينتج رؤوساً او ينتج رؤوساً صغيرة الحجم اذا تعرض الى درجات حرارة مرتفعة (اكثر من  $^{\circ}$  3°C). ويتحمل نبات اللهانة انخفاض درجات الحرارة  $^{\circ}$  ( $^{\circ}$  ) لمدة قصيرة من دون اضرار لكنها تتلف او تموت انسجة النبات اذا تعرضت لهذه الدرجة الى مدة طويلة ويؤدي تعرض النباتات التي تزيد قطر رؤوسها عن  $^{\circ}$  6ml ملم لدرجات حرارة منخفضة الى الازهار قبل ان يكتمل تكوين الرأس وهذا يسبب خسارة كبيرة للمزارع.

#### التربة الملائمة

انسب الاراضي لزراعة محصول اللهانة هي الصفراء الثقيلة او السوداء الخفيفة وعندما يراد انتاج حاصل مبكر من اللهانة يجب زراعتها في ترب رملية او رملية مزيجية . اما للحصول على حاصل متأخر وعالي فيجب زراعتها في الترب الطينية المزيجية او الترب الغرينية اما الترب العضوية فهي جيدة للانتاج المتأخر للهانة . يلائم اللهانة درجة حموضة للتربة يتراوح بين (6.5 – 5.5) لكي يسهل امتصاص الفسفور من التربة اما اذا انخفض رقم الحموضة فانه يساعد على الاصابة بمرض تدرن الجذور لذلك ينصح بإضافة اللايم (اوكسيد الكالسيوم) الى التربة لذلك فان هذا المرض لا ينتشر في الاراضي المتعادلة او التي تميل الى القلوية كما في العراق.

## موعد الزراعة

تزرع بذور اللهانة في المشتل خلال نهاية شهر اب واوائل شهر ايلول لانتاج الشتلات وبعد مرور (60-50) يوم من الزراعة يباشر بنقل الشتلات وزراعتها في الحقل المكشوف كما في شكل (8 - 29).



شكل (8 – 29) حقل مزروع باللهانه

# كمية التقاوي

يحتاج الدونم الواحد g(300-200) بذور تعطي (8-5) الاف شتلة تكفي لزراعة دونم واحد.

## طريقة الزراعة

تزرع البذور اولاً في المشتل لانتاج الشتلات تنبت البذور بعد 6 ايام من الزراعة اذا كانت حرارة التربة  $0^{\circ}$ C وبعد 8 ايام اذا كانت درجة حرارة التربة  $0^{\circ}$ C ثم تنقل الشتلات

الجيدة التي تحتوي على 4 اوراق حقيقية وان يتراوح سمك الساق فيها m(7-3) بعد اقلمتها جيداً الى الحقل المستديم. وتزرع على مروز بعرض cm(80)cm) وبمسافة على مروز بعين نبات واخر. وتتم الزراعة على جهة واحدة من المرز ويتم الشتل بوجود الماء. وبعد الشتل باسبوعين يتم ترقيع الحفر الغائبة وتزرع نباتات بنفس عمر الشتلات الاولى.



شكل (8- 30) زراعة اللهانة على مروز في الحقل المكشوف

# عمليات الخدمة بعد الزراعة

#### الري

يجب ان تروى النباتات بانتظام وعلى اوقات متقاربة بعد الشتل ويتوقف الري على نوع التربة ودرجة حرارة الجو وحالة النباتات فاذا كان الجو حار تروى مرة كل (5 - 4) ايام وبانخفاض حرارة الجو فيمكن الري مرة واحدة بين ( 10 - 7 ) ايام ويجب ان يكون الري خفيفاً اثناء تكوين الرؤوس لان الري الغزير بعد التفاف الرؤوس ونضج الحاصل يؤدي الى انفجار الرؤوس وتصبح غير صالحة للتسويق لذلك يجب التوقف عن الري عند نضج المحصول.

#### التسميد

اللهانة محصول مجهد للتربة اذ انه يمتص كمية كبيرة من العناصر الغذائية منها وكمية الاسمدة المضافة تعتمد على نوع التربة والظروف الجوية ويفضل اضافة الاسمدة الحيوانية المتحللة للتربة اثناء تحضير التربة وبمعدل 13 طن / دونم ويضاف ( 100-75 kg / دونم يوريا و 100-85 kg / دونم سوبر فوسفات ثلاثي على دفعتين الاولى تشمل نصف السماد النتروجيني وجميع السماد الفسفوري وذلك بعد (4-8) اسابيع من الشتل والدفعة الثانية تشمل نصف السماد النتروجيني وذلك بعد (6-4) اسابيع من الدفعة الاولى كما ويستخدم الرش الورقى لأسمدة العناصر الصغرى .

# النضج والحصاد

يمكن تعريف النضج في اللهانة بأنه اكتمال تكوين الرؤوس اضافة الى صلابتها وتصبح الاوراق الموجودة في قمم الرأس لماعة تبدأ اللهانة بالنضج بعد (4.5-2) شهر من الشتل

ويستمر جمع المحصول بين (2-1) شهر وتقطع الرؤوس بوساطة سكين حاد مع جزء من الساق ويجمع المحصول مرة كل اسبوع تقريباً. ويمكن منع الري عن الحقل عندما تكون نسبة الرؤوس الناضجة كبيرة لمنع انفجار الرؤوس الناضجة وتلفها.



شكل (8 – 31) نباتات اللهانه جاهزة

#### كمية الحاصل

يعطي الدونم الواحد (4 - 2 ) الاف رأس لهانة أي ما يعادل (5 - 3 ) طن.

#### الازهار المبكر

يعود سبب الازهار المبكر في اللهانة دون تكوين الرؤوس الى :

- 1- رداءة الصنف المزروع.
- 2- زراعة شتلات كبيرة الحجم ومتقدمة بالعمر يبلغ طولها اكثر من 20cm وقطر ساقها اكبر من 6ml.
- 3- عندما تتعرض النباتات بعد مرحلة الحداثة الى درجات حرارة منخفضة خلال فصل الشتاء ولمدة كافية فانها تبدأ بالاز هار مباشرة دون انتاج الرؤوس.
  - 4- التبكير او التأخير جداً في موعد الزراعة.
  - 5- الاصناف المحلية اكثر تبكيراً للازهار مماهو عليه في الاصناف الاجنبية.

#### التخزين

يمكن تخزين الرؤوس بدرجة الصفر المئوي ورطوبة %(95-90) لمدة (4- 3) اشهر وقد تصل الى 6 اشهر . وقد تصاب الرؤوس بمرض فسيولوجي هو القلب الاحمر وذلك بسبب قلة الاوكسجين اللازم للتنفس في المخزن لذلك يجب تهوية المخزن باستمرار.

#### الاصناف

تقسم اللهانة التي تكون رؤوساً الى:

1- اللهانة الحمراء. شكل (8 - 32)

2- اللهانة المجعدة الاوراق. شكل (8 - 34)



شكل (8 - 34) يمثل اللهانة المجعدة الاوراق

2 - اللهانة البيضاء. شكل (8 - 33)

شــــكل( 8 - 33) يمثل اللهانة البيضاء

شــــكل (8 - 32) يمثل اللهانة الحمراء

النوعان الأول والثاني هما الأكثر إنتشاراً في العالم، وأما أهم الأصناف المزروعة هي :-

1- الصنف المحلي: الرأس مستدير كبير الحجم وغير مندمج الاوراق التي تكون مستديرة وكبيرة الحجم لونها اخضر وينضج بعد (4-3) اشهر من زراعة الشتلات ومن عيوبه سرعة التزهير.

2- كوبنهاكن ماركت: من الاصناف المبكرة الرأس مدور مضغوط وذا ساق قصير ينضج بعد شهرين ونصف من زراعة الشتلات.

3- فلات دوج : صنف متأخر يحتاج الى 100 يوم للنضج بعد الشتل النبات كبير واوراقه كثيرة وكبيرة.

#### القرنابيط

الاسم الانكليزي: Cauliflower

# Brassica oleracia var. botrytis : الاسم العلمي

# الاهمية الاقتصادية والغذائية

يزرع القرنبيط في معظم محافظات العراق كمحصول شتوي للحصول على القرص الزهري قبل تفتحه (Curd) وهو عبارة عن البراعم الزهرية قبل تفتحها مع الحوامل الزهرية التي تكون لحمية ومتضخمة . يستعمل القرنبيط في الطبخ او التخليل او السلطة وهو غني بفيتامين C والبروتين والكارتين وغني بالفسفور والبوتاسيوم اكثر من اللهانة.



شكل (8 – 35) القرص الزهري للقر نابيط

# الموطن الاصلى

وجد القرنابيط برياً في منطقة حوض البحر الابيض المتوسط ويعتقد ان جزيرة قبرص هي الموطن الاصلى له.

#### المناخ الملائم

يحتاج القرنابيط الى درجات حرارة مقاربة لاحتياجات اللهانة الاانه لا يتحمل درجات

الحرارة المنخفضة بالقدر الذي تتحمله اللهانة . تعرض النبات الى البرودة الشديدة يؤخر النضبج

تعرص اللبات التي البرودة السديدة يوخر الد ويقلل من حجم القرص الزهري .

اما انخفاض درجات الحرارة في بداية النمو فان ذلك يمنع تكوين الاقراص الجيدة الحجم وارتفاع الحرارة خلال مرحلة النضج فان ذلك يؤدي الى الحصول على اقراص ذات مظهر زغبي وتبدأ الحوامل الزهرية بالاستطالة مما يؤدي الى تلف الحاصل تحتاج البذور الى 6 ايام للإنبات بدرجة 2°20 والى 4 ايام للإنبات على درجة 20°C .



شكل (8 - 36) نباتات القرنابيط مزروعة بالحقل المكشوف

# التربة الملائمة

الترب العميقة والمزيجية هي احسن الترب لنمو النبات بشرط ان تتوفر بها المواد العضوية اللازمة وان تكون جيدة البزل والقرنابيط حساس جداً لارتفاع حموضة التربة وانسبها العضوية اللازمة وان تكون جيدة البزل والقرنابيط حساس جداً لارتفاع حموضة التربة وانسبها (6.5 – 5.5). ان سبب انخفاض الحاصل في الترب الحامضية يعود الى قلة امتصاص عنصر البورون المتوفر للنبات . كما ان النبات يحتاج الى عنصر المغنيسيوم ونقص هذا العنصر يحدث في الترب الحامضية كثيراً لذلك يلجأ الى معادلة حموضة التربة باضافة اللايم الى التربة لتقليل الحموضة فيها.

# موعد الزراعة وكمية التقاوى

مشابه لماهو عليه في اللهانة.

# طريقة الزراعة

مشابه لما هو عليه في اللهانة. شكل (8-37 و8 -38).





شكل (8-38) حقل مزروع بالقرنابيط

شكل (8-37) طريقة زراعة القرنابيط عمليات الخدمة بعد الزراعة

#### الري

يروى القرنابيط بعد الشتل حيث تكون درجات الحرارة مرتفعة لذا يجب ان يروى مرة كل 3 اليام ثم يقلل الري بعد ذلك عندما تنخفض درجة حرارة الجو ليصبح مرة كل اسبوع او اسبوعين التسميد

مشابه لماهو عليه في اللهانة.

# تلون اقراص القرنابيط باللون البني

قد يتلون القرص الزهري كله او جزء منه باللون البني وقد يتعفن الساق وحامل النورات من الداخل ويصبح مجوفاً وسبب ذلك يعود الى مرض فسيولوجي سببه نقص عنصر البورون



شكل (8 – 39) التلون البني في اقراص القرنابيط

كما يصبح طعم القرص مراً ويعالج باضافة البوركس بمعدل (8-4)كغم/ دونم اما كسماد يضاف للارض او رشاً على الاوراق. كذلك يؤثر نقص المغنيسيوم في ظهور بقع صفراء في الاوراق نتيجة لفقد الكلوروفيل ثم جفاف الاوراق وتلونها باللون البنى يليها تساقط الاوراق.

# تكوين الازرار الزهرية Buttoning

كثيراً ما تظهر الاقراص الزهرية قبل ان يكتمل نمو النبات أي ان النبات صغير واوراقه صغيرة الحجم وقليلة العدد لذلك فان القرص الزهري يكون صغير ولا يصلح للتسويق واسباب ذلك ما يلى:

 ارراعة شتلات كبيرة الحجم سميكة او شتلات كبيرة العمر نتيجة تركها بالمشتل مدة طويلة.

2- وجود عوامل تقلل من النمو الخضري مثل اطالة مدة الاقلمة للشتلة او تعرض النباتات لجو شديد البرودة في المشتل وكذلك نقص النتروجين او قلة الري أي تعطيش النباتات.



شكل (8 – 40 ) الازرار الزهرية

3 - زراعة اصناف سريعة النضج و يمكن اضافة عنصر الموليبدنم الى التربة في صورة
 مولبيدات الامونيوم تقلل من نسبة تكوين الازرار الزهرية كما في شكل (8- 40).

## عملية التبيض في القرنابيط

تجرى عملية التبيض بمنع وصول ضوء الشمس المباشر للأقراص الزهرية حتى يمكن الحصول على اقراص ناصعة البياض وجيدة الطعم وفي هذه العملية تجمع الاوراق الخارجية فوق القرص وتربط بواسطة خيط لمدة (2-2)يوم في الجو الحار و(12-8)يوم

يوم في الجو البارد واحياناً يكتفي المزارع بثني بعض الاوراق الداخلية على القرص قبل الحصاد بعدة ايام. الاصناف القوية النمو الخضري والمتأخرة النضج لا تحتاج الى اجراء هذه العملية خاصة اذا كان نضب المحصول اثناء جو بارد.



شكل (8 -41) تبيض القرنابيط

## النضج والحصاد

ينضج المحصول بعد (4.5 – 3.5) شهر من زراعة الشتلات ويظهر المحصول دفعة واحدة في كثير من الاصناف في مدة لاتزيد عن 3 اسابيع وفي بعض الاصناف تصل المدة الى شهرين ويتم الجني مرة كل يومين في الجو الحار وكل اربعة ايام في الجو البارد وتقطع الاقراص تحت القرص مباشرة وتنزع عنها الاوراق الداخلية.



شكل (8 - 42 )حاصل القرنابيط

# كمية الحاصل

يعطي الدونم الواحد ( 3-2) الاف قرص بوزن ( 3-5 ) طن .

#### التخزين

لا يخزن القرنابيط عادة ولكن يمكن ان يتحمل الخزن لمدة 40 يوماً على حرارة الصفر المئوي واذا خزن بالظروف العادية فانه يتلون القرص باللون الاصفر المحمر.

#### الاصناف

من اهم الاصناف التي تزرع في العراق

# 1- سنوبول Snowball

من اجود الاصناف المنتشرة في العراق اقراصه ناصعة البياض مندمجة يصل وزنها الى 1kg النبات متوسط الحجم توجد منه سلالات كثيرة شكل (8- 44)



شكل (8 - 43 )احد اصناف القرنبيط



شكل (8 - 44 ) احد سلالات الصنف سنوبول للقرنابيط

2- توجد اصناف هجينة منتشرة زراعتها في العراق ذات انتاجية عالية وموسم نمو قصير نسبيا مثل Solid snow وغيرها شكل (8-45).



شكل (8 – 45) الاصناف الهجينة من القرنابيط

#### أسئلة عامة

س1 / عدد اهم محاصيل الخضر التابعة للعائلة االصليبية وكيف يمكن التميز بينها.

س 2 / اذكر الاهمية الاقتصادية والغذائية للهانه والقرنابيط

س3 / كيف تؤثر درجات الحرارة والتربة في نمو وانتاج نباتي اللهانه والقرنابيط؟

س4 / ما هي طريقة الزراعة الملائمة لمحصولي اللهانة والقرنابيط على نطاق تجاري في العراق؟

س5 / اذكر مواعيد زراعة محصولي اللهانه والقرنابيط في العراق.

س6/ ما هي علامات نضج وجني محصولي اللهانة والقرنابيط؟

س7 / عدد أصناف اللهانة الاكثر انتشارا في العالم.

س 8/ عدد اسباب الازهار المبكر في اللهانة.

س9/ ما هي الظروف التي تؤدي الى تكوين الازرار الزهرية في القرنابيط؟

س10 / اشرح عملية التبيض في القرنابيط وما هي اهميتها.

## س11/ علل ما يلي:

- 1. لا ينصح بغزارة الري بعد التفاف رؤوس اللهانه.
- 2. يتحه نبات اللهانة احيانا الى الازهار ويسبب خسارة في الحاصل.
- 3. تزرع اللهانه في ترب رملية واحيانا تزرع في ترب طينية مزيجية.
  - 4. يضاف اللايم (اوكسيد الكالسيوم) الى التربة المزروعة باللهانة.
    - 5. حدوث ظاهرة انفجار رؤوس اللهانة.
    - 6. انخفاض حاصل القرنابيط في الترب الحامضية.
      - 7. تلون اقراص القرنابيط باللون البني.

# الجانب العملي

- · الاطلاع على جميع الخضراوات التي زرعت في الحقل خلال السنة ودراسة كل محصول من ناحية الوصف النباتي
  - استعمال الصور التوضيحية للمحاصيل الخضر غير المزروعة
  - تهيئة حقول لغرض زراعة هذه الخضراوات حسب مواعيد زراعتها
  - مشاهدة أفلام ( CD ) والتي تبحث في محاصيل الخضر التابعة للعائلة الصليبية.

# العائلة القرعية Cucurbitaceae الاسم الانكليزي: Gaurd Family

تضم هذه العائلة عددا من المحاصيل المهمة في العراق وهي الخيار والرقي والبطيخ والقرع بانواعه ( قرع الكوسة ، القرع العسلي ، القرع العناكي ) وخيار القثاء . وهي من نباتات الموسم الدافئ لاتقاوم الصقيع وتتشابه في احتياجاتها الزراعية والافات التي تصاب بها . والعائلة القرعية عائلة كبيرة تحتوي على 90 جنسا و750 نوعا وتعيش نباتاتها في المناطق الاستوائية. نباتاتها حولية مدادة عموما وتوجد بعض النباتات القائمة وتزرع في الغالب لاجل الحصول على ثمرها .

#### الخيار

الاسم العلمي: Cucumis sativus L

الاسم الانكليزي: Cucumber

يعد الخيار احد اهم محاصيل العائلة القرعية لتوفره طيلة اشهر السنة في الاسواق وذلك بسبب انتاجه من الزراعة المكشوفة التي يزرع خلالها في موسمين ربيعي وخريفي فضلا عن توفر ثماره من الزراعة المحمية والتي تشمل البيوت المحمية والانفاق البلاستيكية والتي انتشرت زراعته في الاونة الاخيرة في جميع مناطق العراق والتي بضمنها المناطق الصحراوية وتستهلك طازجة واحيانا تدخل في صناعة المخللات لذا فان له قيمة اقتصادية عالية جدا على الرغم من انخفاض قيمته الغذائية وهذا الانخفاض يعود الى الماء الذي يشكل %96 لكل 100gm من الثمرة الطازجة.

# الموطن الاصلى

يعتقد ان الموطن الاصلي للخيار هو اسيا وافريقيا حيث ان هناك دلائل تشير الى ان زراعته في غرب اسيا ترجع الى اكثر من ثلاثة الاف سنة وعرف من قبل الاغريق والرومان وادخل عن طريقهم الى الغرب.

## الظروف الجوية

يعد الخيار من محاصيل الموسم الدافئ ويموت اذا تعرض الى الصقيع . درجة حرارة



شكل (8 – 46 )نبات الخيار

النهار المثلى لنمو النبات بحدود 0°30ودرجة حرارة الليل المثلى هي بحدود 1° 21 -17 اما درجة الحرارة المثلى لانبات البذور هي بحدود 0° (25 - 30)ولوحظ ان بذور الخيار لاتنبت جيدا في حرارة اقل من 11° 10 وان نسبة الانبات تكون حوالي %68 في درجة حرارة 0° 11. الرطوبة العالية في الجو

لها تأثير سلبي على النبات اذ توفر الظروف المناسبة الى اصابة النباتات بالامراض الفطرية. يعد نبات الخيار من النباتات المحايدة في استجابته للمدة الضوئية للتزهير. وتبين ان التعبير الجنسي في الخيار يتأثر بدرجة الحرارة وطول المدة الضوئية كما في شكل (8 - 46).

## التربة المناسبة

يزرع الخيار في عدة انواع من الترب من الرملية الى الطينية الثقيلة على ان تكون خالية من الاملاح وذات صرف جيد . النباتات المزروعة في الترب الرملية او الرملية المزيجية تمتاز بتبكيرها بالحاصل اذا اضيف لها كميات كافية من الاسمدة العضوية والكيمياوية . اما الترب المزيجية او الطينية المزيجية فتعطي حاصلا غزيرا وفترة الاثمار تكون اطول . افضل درجة لحموضة التربة (pH) تكون بين (6.7) (pH) تكون بين (6.7) (pH) تكون بين (6.7)

## موعد الزراعة

يختلف موعد زراعة الخيار بأختلاف الظروف الجوية السائدة في المنطقة وبأختلاف المناطق . وعلى العموم تكون زراعته في الاراضي المكشوفة كما يأتي:

الموعد الربيعي: يزرع الخيار في المنطقة الوسطى من العراق في بداية اذار وحتى منتصفه اما في المنطقة الشمالية فيزرع في اواسط اذار وحتى نهايته ويمكن التبكير في الزراعة في وسط العراق عند زراعة البذور تحت الغطاء (اغطية من السعف مثلا) وتكون الزراعة في بداية شياط.

الموعد الخريفي: يزرع في العراق من منتصف شهر اب وحتى منتصف شهر ايلول ويمكن التبكير في زراعته في شمال العراق الى بداية شهر اب.

#### الزراعة تحت البيئة المحمية:

الزراعة تحت الانفاق البلاستيكية: تزرع بذور الخيار في الحقل مباشرة في شهر تشرين الاول لغرض الانتاج الشتوي .

الزراعة تحت البيوت البلاستيكية: يزرع الخيار في موعدين:

تزرع البذور مباشرة في تربة البيوت البلاستيكية من بداية شهر ايلول الى منتصفه لغرض الانتاج اثناء الشتاء مع ملاحظة انه يوجد اصناف خاصة يمكنها الاستمرار في الانتاج حتى شهر مايس اذا توفرت لها الظروف المناسبة.

تزرع البذور مباشرة في تربة البيوت البلاستيكية من منتصف شهر كانون الثاني الى منتصف شهر شباط لغرض الانتاج المبكر في بداية الربيع.

في جميع المواعيد اعلاه يمكن انتاج شتلات الخيار وذلك بزراعة بذور الخيار في اطباق فلينية مملؤة بوسط زراعي مناسب في مشتل خاص وعند وصول الشتلة الى الحجم المناسب تنقل الى المكان الدائم.

# طريقة الزراعة

يزرع الخيار على مصاطب عرضها حوالي 1.25m والمسافة بين نبات واخر 30cm وعلى جهة واحدة من المصطبة ويمكن الزراعة على جهتي المصطبة اذا كان عرضها من 2-2.5)m وبذلك يبلغ عدد النباتات في الدونم الواحد بحدود 6600 نبات.

تزرع البذور بعد رية التعيير وعندما تجف التربة بشكل مناسب وتوضع في الجورة الواحدة ( 3-2) بذرة تخف بعد الانبات الى نبات واحد هذا في الاصناف المحلية. اما في الهجن التجارية التي تكون بذورها مرتفعة الثمن فتزرع بذرة واحدة في كل جورة لان نسبة انباتها عالية او تزرع في اطباق فلينية وبعد وصول الشتلة الى العمر المناسب تنقل الى الحقل الدائم.

## كمية البذور

تعتمد كمية البذور الذي يحتاجها الدونم الواحد على الكثافة النباتية في الدونم الواحد وعلى نسبة الانبات للبذور المستخدمة وعلى عدد البذور في الغرام الواحد من الخيار وعلى عدد البذور التي تزرع في الجورة الواحدة. ومن المعلوم ان عدد النباتات في الدونم الواحد هو حوالي 6600 نبات وان عدد البذور في الغرام الواحد هو حوالي ( 35 – 30) بذرة. وعليه فعند زراعة بذرة واحدة في الجورة وان نسبة الانبات %85 فأن الدونم الواحد يحتاج الى 250g من بذور الخيار وكذلك نحتاج الى الكمية ذاتها عند الزراعة في اطباق فلينية اما عند

زراعة اكثر من بذرة واحدة في الجورة فأننا نحتاج الى مضاعفة كمية البذور في الدونم فمثلا



شكل (8 – 47 ) بذور الخيار

عند زراعة 3 بذرات في الجورة فأننا نحتاج الى 750g/دونم بعد الانبات تخف النباتات الى نبات واحد في الجورة اما في حالة عدم انبات البذور المزروعة في الجور فيتم اجراء عملية الترقيع وذلك باعادة زراعة الحفر الغائبة بعد حوالي7ايام من زراعة البذور ويتم ذلك باستعمال بذور نابتة وفي حالة تأخير هذه العملية يمكن اجراء عملية الترقيع بزراعة شتلات

بعمر مناسب في هذه الجور الغائبة.

#### التسميد

تعتمد كميات الأسمدة المضافة على نوعية التربة وعلى ما تحتويه التربة من عناصر غذائية قبل الزراعة وعلى نوع النبات المزروع. وعلى العموم تضاف الأسمدة الحيوانية اثناء تحضير التربة ثم تضاف الاسمدة المركبة قبل الزراعة مثل سماد السوبر فوسفات الثلاثي بمقدار Kg كغم /دونم وتضاف الاسمدة النتروجينية بمقدار Kg كغم يوريا / دونم (46%N) بدفعتين الاولى بعد(3 - 2) اسبوع من الزراعة والثانية عند مرحلة التزهير اي بمقدار 25kg يوريا في كل دفعة. كما ترش النباتات بالاسمدة الورقية وبحسب حاجة النبات حيث ترش الاسمدة المتوازنة NPK (20:20:20) ونسبة من العناصر الصغرى في حين تضاف الاسمدة الورقية العالية البوتاس في مرحلة العقد وتكوين الثمار بحسب حاجة النبات وعلى العموم ان التغذية الورقية يمكن ان تعوض %80 من حاجة النبات من المغذيات ولكنها ليست بديلة عن الاسمدة التي تضاف الى التربة بأي حال من الاحوال.

# الري

تعتمد كميات مياه الري وفتراتها على نوع التربة والظروف الجوية السائدة وعلى العموم تروى النباتات مرة واحدة اسبوعيا هذا عند الري السيحي اما عند الري بالتنقيط فيتم على اساس حاجة النبات الفعلية من الماء وعلى هذا الاساس فهي اما تروى يوميا وذلك بتشغيل المضخة لمدة زمنية بسيطة قد تكون ( 1-0.5) ساعة او كل ثلاثة ايام تروى النباتات مرة واحدة ويتم ذلك بزيادة المدة التي تعطى بها المياه الى النباتات ولوحظ ان الري المنتظم بحيث تأخذ النباتات احتياجاتها المائية ادى الى زيادة كبيرة في محصول الخيار وادى الى تحسين

نوعية الثمار وحجمها كما ان الطعم المر Bitterness في ثمار الخيار يقل كثيرا باستعمال الري المناسب في حين ان قلة مياه الري (تعطيش النباتات) تؤدي الى ظهور صفات نوعية غير جيدة للثمار حيث تزداد المرارة في الثمار وكذلك تؤثر سلبيا على انتاجية المحصول.

# الازهار والتلقيح

ان اغلب اصناف الخيار وحيدة الجنس ووحيدة المسكن Monoecious اي انها تحمل الازهار المذكرة والازهار الانثوية على نفس النبات وفي الغالب تحمل الازهار المذكرة على العقد السفلى اما العقد الاخرى فأنها تحمل الازهار المذكرة او المؤنثة. تزرع هذه الاصناف في الحقول المكشوفة.

يمكن تقسيم الاصناف بحسب الاز هار التي تحملها الى مايأتي:

1- اصناف خيار شبه انثوية Semi-gynoecious وهي في الغالب تحتوي على %(80-50)از هار انثوية وهي ايضا تزرع في الحقول المكشوفة.

2- اصناف خيار انثوية Oynoecious وهي هجن تحمل ازهار انثوية فقط حيث يقوم النبات بأنتاج الازهار الانثوية ابتداءا من العقدة الاولى على الساق وتستعمل في الزراعة المحمية حيث تعقد هذه الثمار عذريا Parthenocarpic (اي انها لاتحتاج الى تلقيح)، وتتميز هذه الهجن بأنها اكثر تبكيرا في النضج واعلى محصول مقارنة بالاصناف وحيدة الجنس وحيدة المسكن. اما الاصناف الانثوية التي تحتاج ازهارها الى تلقيح كما هو الحال في خيار التخليل فأنها تزرع معها اصناف ملقحة من نوع Monoecious بنسبة %(10-15).

اما التاقيح فهو خلطي في الخيار بنسبة عالية ويتم بوساطة الحشرات ويعتبر النحل من اهم الحشرات الملقحة ويكون ميسم الزهرة مستعدا لاستقبال حبوب اللقاح طول اليوم الذي تتفتح فيه الزهرة وانسب وقت لحدوث التاقيح هو في الصباح الباكر.



شكل (8-48) الزهرة الانثوية في الخيار

# النسبة الجنسية Sex Ratio (التعبير الجنسي Sex Ratio)

تعرف النسبة الجنسية او التعبير الجنسي بأنها نسبة الازهار الانثوية الى الازهار الذكرية في النبات وكلما كانت هذه النسبة عالية كان عدد الازهار الانثوية عاليا وعند توفر الظروف المناسبة للعقد فيكون الحاصل مرتفعا كما ان كلما قربت اول عقدة على الساق تحمل زهرة انثوية من قاعدة الساق دل ذلك على ارتفاع نسبة الازهار المؤنثة والعكس صحيح وتتاثر النسبة الجنسية بكل من حالة النبات والظروف البيئية والمعاملة بمنظمات النمو وعلى العموم ان ظروف الحرارة المنخفضة والاضاءة الضعيفة والنهار القصير تؤدي الى زيادة نسبة الازهار المؤنثة بينما تؤدي ظروف الحرارة المرتفعة والاضاءة العالية والنهار الطويل الى زيادة نسبة الازهار المذكرة . اما المعاملة بمنظمات النمو فأن الرش بكل المركبات التي تحرر الاثلين وكذلك الرش بالاوكسينات مثل نفثالين حامض الخليك (NAA) Naphthalene acetic (NAA) عفان عفر هذه تفيد عند اكثار بذور المعاملة بالجبريلين تؤدي الى احداث زيادة في نسبة الازهار المذكرة وهذه تفيد عند اكثار بذور المعاملة بالجبريلين تؤدي الى احداث زيادة في نسبة الازهار المذكرة وهذه تفيد عند اكثار بذور الاصناف المؤنثة تقوم بذات الفعل للجبريلين.

# النضج والحصاد

يعتمد النضج في الخيار على الصنف وعلى الظروف البيئية السائدة وخاصة درجة الحرارة وعلى العموم يبدأ جني ثمار الخيار بعد (60-45) يوم في الزراعة المكشوفة وبعد 35 يوم في الهجن الانثوية في الزراعة المحمية. ويستمر الجني بحدود (60-45) يوم وتتوقف هذه المدة على الظروف البيئية السائدة وقوة النمو الخضري وعدم اصابة النباتات بالافات. ويكون الجني كل (3 – 2) ايام من بداية موسم النمو ثم يوميا بعد ذلك وخاصة عند ارتفاع درجة الحرارة وقد تصل المدة الى 5 ايام في الجو البارد. التأخير في الجني حتى ان كان لايام قليلة يؤدي الى ان الثمار تجاوزت مرحلة النضج البستاني الذي تجنى فيه الثمار وتكون صالحة للتسويق الى مرحلة النضج الفسلجي الذي فيه تكون الثمار البذور وبذلك تستنفذ جزءا كبيرا من طاقة النبات وتمنع من نمو الثمار الاخرى وكذلك يقلل من سرعة النمو الخضري والمحصول لذلك يلزم جنيها والتخلص منها بدلا من تركها على النبات. ويمكن اجراء الجني الميكانيكي لخيار التخليل.

# كمية الانتاج:

تختلف كمية الانتاج بأختلاف موسم الزراعة فيبلغ الانتاج في الزراعة الربيعية حوالي تختلف كمية الانتاج بأختلاف موسم الزراعة الخريفية يكون من (3- 2) طن / دونم . اما الإنتاج في الزراعة المحمية يكون اعلى من ذلك بكثير حيث يصل الى 7 طن لكل بيت بلاستيكي ذو مساحة  $500m^2$  اي بمعنى أخر ان الدونم الواحد من البيوت المحمية (5 بيوت ذات مساحة  $500m^2$ ) يصل الإنتاج الى 35 طن وهذا يعود الى طول موسم النمو والى زراعة هجن انثوية مبكرة وعالية الانتاج.

## الخزن:

توضع الثمار بعد جنيها في عبوات مناسبة وترسل مباشرة الى الاسواق او قد تخزن الثمار على حرارة بين °(10-10) لمدة ( 14- 10 )يوم اذ تحتفظ الثمار بنظارتها تحت هذه الظروف.

# انتاج البذور:

لاتختلف الاحتياجات البيئية اللازمة وطرائق الزراعة وعمليات الخدمة لانتاج بذور الخيار عن تلك التي تلزم لانتاج المحصول التجاري من الثمار بأستثناء ان الثمار تترك حتى النضج الفسيولوجي اي حتى تتكون البذور وتنضج ويتطلب ذلك شهرا اخر من النمو. ولابد من الاخذ بنظر الاعتبار مسافات العزل عند انتاج البذور اي يجب ان تزرع الاصناف بعيدة عن بعضها بمسافة لاتقل عن كيلو متر واحد لمنع حدوث التلقيح الخلطي بوساطة الحشرات. وعند نمو النباتات في الحقل يتم اجراء عملية التخلص من النباتات الغريبة وغير المرغوب بها (وهذه العملية تسمى ازالة الشوارد او التنقية (Rouging) وازالة النباتات المصابة بالامراض وتجرى هذه العملية قبل التزهير ان امكن وتنتخب النباتات القوية النمو والغزيرة الحاصل الممثلة للصنف وتترك الثمار على النبات لحين اكتمال نموها ويصبح لونها الخارجي اصفر ثم تجنى من النبات وتوضع في مكان فيه ظل لبضعة ايام حتى تلين الثمرة ثم تشق بسكين طوليا لاستخراج البذور حيث تغسل بالماء ثم تجفف او توضع الثمار كاملة في برميل حتى تتخمر ثم تغسل البذور وتجفف وقد يصل انتاج الدونم الواحد من البذور الى 185kg.

#### الأصناف:

يمكن تقسيم اصناف الخيار حسب طريقة استعمالها الى مجموعتين هي:

#### أ- اصناف تؤكل طازجة

وتكون ثمارها اسطوانية الشكل وتكون اطوالها من متوسطة الى طويلة ولاتظهر عليها نتؤات ولكن توجد في معظم اصنافها اشواك صغيرة بيضاء اللون على سطح الثمرة ومن امثلتها اصناف بيت ألفا Beit Alpha ويجب ان تكون ثمار هذه الاصناف مناسبة لذوق المستهلك الذي يفضل عادة الثمار الملساء الخالية من النتؤات والاشواك والتي تكون متوسطة الطول وذات نكهة قوية.

#### ب- اصناف تستعمل في التخليل

ثمارها اسطوانية وتكون قصيرة الى متوسطة الطول تظهر على سطحها نتؤات او ثاليل Warts)Tubercles) واشواك سوداء اللون وتتميز هذه الثمار بأنها تحتفظ بلونها ولاتنكمش عند التخليل.

# الرقى

الاسم العلمي : Citrullus lanatus

الاسم الانكليزي: Watermelon

يعد الرقي احد اهم محاصيل العائله القرعية وهو من الخضروات الصيفية المهمة



شكل 8 - 49: ثمار الرقى

ويحتل المرتبه الاولى في العراق من حيث المساحه والانتاج وتؤكل ثماره لمذاقها الحلو وكمادة منعشه ومرطبه اثناء فصل الصيف الحار والقيمة الغذائية للرقي ليست عالية اذ تحتوي كل 100gمن لب الثمار على 92g ماء و69 كاربوهيدرات 0.5g بروتين0.2g دهون وعلى معادن وفيتامينات وغيرها.

# الموطن الاصلى

تعتبر قاره افريقيا هي الموطن الاصلي لنبات الرقي كما زرع عند قدماء المصرين اذ وجد مرسوما على بعض الاثار المصرية القديمة.

# الظروف الجوية

الرقي من الخضروات الحساسة للبرودة ويتطلب موسم نمو طويل دافيء لايقل متوسط درجه الحراره الشهري عن 20°C لمده اربع اشهر وتنمو النباتات بصوره جيده في حراره 20°C تنبت بذور الرقي في °C (21-35) و لا يحدث اي انبات عند انخفاض درجه الحراره عن °C او ارتفاعها عن °C والرقي لا يتأثر بأرتفاع الرطوبه على العكس من البطيخ لذا يمكن انتاجه بصورة جيدة في كل من المناطق الجافة وشبه الجافة والرطبة على حد سواء الا انه يكون اكثر تعرضا للاصابه بأمراض المجموع الخضري في المناطق ذات الاجواء الرطبة.

# التربة المناسبة

ينمو الرقي جيدا ويعطي نوعيه ممتازه من الثمار في الاراضي الرملية والخفيفة بوجه عام وان افضل انواع الترب لزراعه الرقي هي الترب المزيجية الخصبة الجيدة الصرف و ويمكن زراعه الرقي بنجاح في الترب الثقيله بشرط ان تكون جيده الصرف وخاليه من الاملاح وينمو الرقي في مدى واسع من pH التربة اذ يمكن ان ينمو في ترب حامضية ينخفض فيها ال pH الى 5.0 وكذلك ينجح في الاراضي الكلسيه بشرط الاهتمام بالاسمده العضويه والمعدنيه كالفسفور والحديد والزنك لانها من العناصر التي تثبت في مثل هذه الاراضي.

# موعد الزراعة

تزرع بذور الرقي مباشرة في التربة في وسط العراق في اوائل شهر اذار بعد زوال خطر الانجماد وفي شمال العراق يزرع الرقي في نهايه اذار وبدايه نيسان واحيانا يزرع تحت الانفاق البلاستيكيه خلال تشرين الأول في البيوت البلاستيكية.

# طريقه الزراعة

يتم تحضير التربه جيدا من حيث الحراثه والتنعيم ثم تقسم الى مصاطب المسافة بينها 3mوتزرع البذور على جهة واحدة من المصطبة بعد رية التعيير وتوضع (3 - 2 )بذرة في

الجورة الواحدة التي تبعد عن بعضها 0.5mوبعد الزراعة تسقى التربة اذا كانت جافة او الانتظار لحين بدء الانبات ثم سقيها ويمكن زراعة البذور في اطباق فلينية قبل (25 - 20) يوم من نقل الشتلات الى الحقل الدائم.

#### كميه البذور

يحتاج الدونم الواحد حوالي g(600-500) من بذور الرقي وعلى العموم يؤثر على هذه الكمية العوامل التي تطرقنا لها في كمية البذور اللازمة لزراعة نباتات الخيار.

#### التسميد

تضاف الاسمدة العضوية الى التربة لتحسين خواصها فضلا عن الاسمدة الكيمياوية اذ ان التسميد النتروجيني والفسفوري والبوتاسي يؤثر في زيادة المساحة الورقية وهذا ينعكس ايجابيا على الحاصل ونسبة المواد الصلبة الذائبة وبصورة عامة تضاف 50kg من كبريتات الامونيوم و 50kg من السوبر فوسفات الثلاثي وتضاف بدفعتين الاولى تشمل كافة السماد الفوسفاتي ومنتصف النتروجيني عند الانبات ويضاف النصف الثاني من السماد النتروجيني عند الانبات ويضاف النصف الثاني من السماد النتروجيني عند التزهير. وفي حالة الزراعة على خطوط الري بالتنقيط فيتم اتباع برنامج تسميدي اخر بحسب حاجة النبات وتضاف الاسمدة مع مياه الري بالتنقيط.

# الري

تعتمد كمية الماء التي يحتاجها النبات على نوع التربة ودرجة حرارة الجو ومرحلة نمو النبات. اذ يفضل ان تكون التربة مشبعة بالماء عند زراعة بذور الرقي ولايحتاج الى ري كثير في المراحل الاولى من نمو النبات في الترب الثقيلة الا في حالة زراعته في الترب الخفيفة وان نبات الرقي يتحمل العطش اكثر من غيره من نباتات العائلة القرعية لانه يكون مجموع جذري قوي وكبير. عدم انتظام الري يؤدي الى تشقق الثمار ويفضل استخدام طريقة الري بالتنقيط اذ تأخذ النباتات احتياجاتها المائية فضلا عن سهولة اضافة الاسمدة مع ماء الري.

# الازهار والتلقيح

يمكن تقسيم الاصناف بحسب الازهار التي تحملها الى مايأتي:

اغلب اصناف الرقي هي وحيدة الجنس ووحيدة المسكن Monoecious اي انها تحمل الازهار المذكرة والازهار المؤنثة على النبات نفسه وفي اباط الاوراق.

في بعض الاصناف نجد ان النبات يحمل ازهار مذكرة مع ازهار خنثى وتدعى هذه الحالة Andromonocious كما في شكل (8 - 50).

وجد ان نسبة الازهار المذكرة الى الازهار المؤنثة هي 1:7 وهذه النسبة تختلف بحسب الصنف ودرجات الحرارة والضوء وخصوبة التربة اما التلقيح فهوخلطي يتم بوساطة الحشرات ويعتبر النحل الطنان من اهم الحشرات الملقحة وتنقت ازهار الرقي بعد شروق الشمس بنحو ساعة وتبق المياسم مستعدة لاستقبال حبوب اللقاح طول اليوم وتغلق الزهرة قبل المساء.



شكل (8 - 50) از هار مذكرة واز هار خنثى على النبات نفسه

## النضج والحصاد

يبدأ ازهار الرقي بعد (7 - 6) اسابيع من الزراعة ويبدأ نضج الثمار بعد (8 - 6) اسابيع في الحقل من النمو (اي بعد 4 - 8 اشهر من الزراعة) ويستمر الحصاد لمدة (6 - 4) اسابيع في الحقل الواحد تصل ثمرة الرقي الى افضل نوعية لها الا بعد اكتمال تكوينها ولا تعتبر الزيادة في الحجم دليلا على النضج ولا تنفصل الثمرة عن العنق ومن اهم الادلة على نضج الثمرة هو جفاف اقرب محلاق لعنق الثمرة وصعوبة خدش قشرة الثمرة الناضجة بالأظافر في الجزء الملامس للتربة. ويفضل ان تقطف الثمار مع ترك 3 من عنق الثمرة (الحامل) مع الثمرة لكى لاتصاب بالامراض.

# انتاج البذور

لغرض انتاج البذور في الرقي تزرع النباتات في الحقل بالطريقة الاعتيادية مع مراعاة ان تكون مسافات الزراعة بين النباتات اكبر من الاعتيادية ويجب اخذ بنظر الاعتبار النقاط الاتية:

اجراء العزل المكاني بحيث ان تكون المسافة بين حقل واخر مزروع بصنف اخر او محصول اخر يقبل التلقيح مع الرقي بحدود m(3000-2000). القيام بالتفتيتش الحقلي عدة مرات لاستبعاد النباتات الغريبة والمخالفة للصنف ويتم التفتيش الحقلي بعد الزراعة وعند التزهير وكذلك قبل الحصاد ويتم اختيار الثمار الممثلة للصنف الكبيرة الحجم.



شكل (8-51) بذور الرقي

تقطع الثمار الناضجة الممثلة للصنف وتستخرج منها البذور وتغسل بالماء ثم تجفف وتخزن شكل (8-51).

# خزن الثمار

يجب تبريد الثمار تبريدا اوليا الى  $^{\circ}$  10 خلال 24 ساعة من حصادها اذا رغب في خزنها لمدة مناسبة. درجة الحرارة المثلى لخزن ثمار الرقي بين  $^{\circ}$  (  $^{\circ}$  10-10). ويمكن خزن الثمار لمدة اسبوعين على حرارة  $^{\circ}$  (  $^{\circ}$  10-15) ولمدة تصل الى 3 اسابيع على حرارة تكون بين  $^{\circ}$  (  $^{\circ}$  10-15) مع رطوبة نسبية  $^{\circ}$  (  $^{\circ}$  00-80) التجنب فقد الثمار لرطوبتها ولمعان سطحها وتعد جميع اصناف الرقى حساسة لاضرار البرودة اذا خزنت ثمارها في حرارة تقل عن  $^{\circ}$  7.

#### الاصناف

توجد اصناف عديدة من الرقي ويمكن تقسيمها بحسب شكل الثمرة الى اصناف ذات ثمار كروية كما في الصنف كرمسن Sugar Baby واخرى ذات ثمار بيضوية كما في الصنف كرمسن سويت Crimson Sweet وأخرى ذات ثمارطويلة (اسطوانية) كما في الصنف Charlestone Gray كما ان هناك تقسيم اخر للاصناف بحسب لون الثمرة الخارجي كما يمكن تقسيم الأصناف بحسب اللون الداخلي للب الثمرة فمنها ذات لب قرمزي واخرى ذات لب وردي واخرى ذات لب اصفر. كما يمكن ان تقسم الاصناف بحسب شكل الثمرة وكذلك بحسب موعد النضج وغيرها من التقسيمات الاخرى.

# البطيخ الاسم العلمي : Cucumis melo

الاسم الانكليزي: Melon

كان يطلق على البطيخ باللغة الانكليزية Muskmelon ولاسيما في الولايات المتحدة الامريكية واستبدلت منذ عام 1990 بالكلمة الانكليزية Melon وعلى العموم يوجد صنفان رئيسان من البطيخ في العراق هما الشبكي reticulatus والاملس inodorous الاول يُكوّن طبقة الانفصال في نقطة اتصال الثمرة بالساق الثمري عند النضج وقشرة الثمرة تكون مشبكة. والثاني لايُكوّن طبقة الانفصال في نقطة اتصال الثمرة بالساق الثمري عند النضج وقشرة الثمرة وقشرة الثمرة الثمرة بالساق الثمري عند النضج وقشرة الثمرة الثمرة الثمرة الثمرة الثمرة الثمرة الثمرة بالساق الثمري عند النضح وقشرة الثمرة الثمرة الثمرة الثمرة الثمرة الثمرة الثمرة بالساق الثمري عند النضح وقشرة الثمرة الثمرة الثمرة بالساق الثمري عند النضح وقشرة الثمرة الثمرة الثمرة بالساق الثمري عند النضح وقشرة الثمرة الثمرة بالساق الثمري عند النصح وقشرة الثمرة الثمرة الثمرة الثمرة الثمرة الثمرة الثمرة الثمرة الثمرة بالساق الثمري عند النصح وقشرة الثمرة الثمر

تكون ملساء. وهناك البطيخ الاوربي او الكانتالوب Scaly وهذا ثماره تكون ملساء او خشنة الملمس وحرشفية Scaly ولاتنفصل ثمارها في الغالب عن العنق عند النضج وهناك الشمام الشمام الفي الغالب عن العنق عند النضج وهناك الشمام شماره صغيرة في الحجم بيضية الشكل وبرتقالية اللون ومخططة بخطوط بنية ناصعة وهناك ثماره صغيرة في الحجم بيضية الشكل وبرتقالية اللون ومخططة بخطوط بنية ناصعة وهناك خيار القثاء Cucumis melo var. flexuoses وتكون ثماره طويلة رفيعة وملتوية قطرها بين عمروفة الخرى معروفة الحيانا. وهناك اصناف اخرى معروفة في



العالم وتستهلك ثمار البطيخ بصورة طازجة وهي ذات طعم حلو لاحتوائها على نسبة عالية من السكريات وله اهمية اقتصادية وقيمة غذائية جيدة اذ يحتوي على بروتينات ودهون ومواد كربوهيدراتية ومعادن وفيتامينات وحامض الفوليك والاسكوربيك وغيره ويشكل الماء في الثمار حوالي 91.2%

شكل (8-52) ثمرة البطيخ المشبك

# الموطن الاصلي

يعتقد ان الموطن الاصلي للبطيخ هو الهند او ايران كما زرع في مصر قبل الفي عام قبل الميلاد.

# الظروف الجوية

تركزت زراعة البطيخ في العالم في المناطق الجافة وشبه الجافة ذات الجو الحار والجاف اذ تتكون ثمار ذات نوعية جيدة. فالبطيخ يحتاج الى موسم نمو دافئ مشمس طويل نسبيا حسب الصنف (طول الموسم يكون بين 110-80 يوم) وان انسب درجة حرارة للنمو هي °C . 30 وخمسة ايام فقط في حرارة °C وخمسة ايام فقط في حرارة °C ولاتنبت البذور في درجات الحرارة المنخفضة. وللرطوبة الجوية تأثير كبير على انتاج البطيخ اذ ان الجو الرطب الملبد بالغيوم تنتشر فيه الامراض وتموت النموات الخضرية مبكرا مما يؤدي الى تكوين ثمار صغيرة ذات نسبة سكر قليلة وان الرطوبة النسبية المناسبة لانتاج البطيخ تكون بين%(60-50).

# التربة المناسبة

افضل تربة لانتاج البطيخ هي الرملية او المزيجية الخصبة الجيدة الصرف والغنية بالمادة العضوية والخالية من المسببات المرضية اذ تعطي هذه الاراضي الخفيفة محصولا مبكرا. كما يمكن انتاج البطيخ في الترب الطينية الا انها يجب ان تكون جيدة الصرف. لاتتحمل النباتات الحموضة العالية وافضل pH لنمو البطيخ يكون بين (7-6). كما ان البطيخ من الخضراوت متوسطة الحساسية للملوحة ومن الضروري استعمال مياه جيدة النوعية في الري.

## موعد الزراعة

تزرع بذور البطيخ في وسط العراق مباشرة في الحقل بعد زوال خطر الانجماد ويكون ذلك خلال شهر اذار وهذا الموعد يحتاج الى الارواء. اما عند زراعة البطيخ على شواطئ الانهر كما في مدينة سامراء فيباشر بالزراعة في شهر تموز. اما عند زراعة البطيخ ديما في شمال العراق فيباشر بالزراعة بعد الامطار الربيعية وخلال شهر نيسان الى اوائل شهر ايار.

# طريقة الزراعة

يزرع البطيخ في العراق بعدة طرائق هي:

# الزراعة على مصاطب

تقسم الارض الى مصاطب بحيث يكون عرض الساقية مع المصطبة m(2-3) وتزرع البذور من جهة واحدة من المصطبة كما يمكن ان يكون عرض المصطبة فتزرع البذور على جهتي المصطبة .كما يمكن زراعة النباتات على جانبي خطوط التنقيط التي تبعد عن بعضيها 3m. وتزرع البذور في جور المسافة بينها )40-50)cm(

# الزراعة على شواطئ الانهار

يزرع البطيخ على ضفاف الانهر عندما يكون مستوى الماء الارضي على عمق يزرع البطيخ على صفاف الانهر عندما يكون مربعة الشكل متعامدة مع النهر بحيث يكون ضلع المربع متر واحد وعمق الحفرة بين cm) (15-20) والمسافة بين مربع واخر متر واحد والمسافة بين خطوط الحفر 1.5m وتشتل بادرات البطيخ وهي في مرحلة الاوراق الفلقية قبل غروب الشمس ومن جهتين متقابلتين من الحفرة فقط.

#### الزراعة الديمية

تستعمل في شمال العراق بعد تحضير التربة وبعد سقوط الامطار الربيعية تزرع البذور في حفر تبعد عن بعضها حوالي متر واحد وبخطوط مستقيمة. وان الامطار الربيعية بعد الانبات والمياه المخزونة داخل التربة تكون كافية لنمو النبات واعطاء الحاصل. ولغرض الانتاج المبكر للبطيخ يمكن استعمال عدة طرائق منها استعمال الاغطية الواقية (Hot Caps) وتغطية التربة بالبلاستك (Mulch) والزراعة في الانفاق البلاستيكية الواطئة والزراعة في البيوت البلاستيكية والزجاجية وغيرها.

## كمية البذور

يحتاج الدونم الواحد الى 500g من البذور لزراعته وهذه الكمية تتأثر بعدة عوامل أغلبها ذكر عندما تم التحدث عن زراعة الخيار وكمية البذور التي يحتاجها الدونم الواحد.

#### التسميد

تختلف كمية الاسمدة المصافة باختلاف نوع التربة ومحتوى التربة من العناصر الغذائية وطريقة الزراعة. اذ تضاف الاسمدة الحيوانية لتحسين خواص التربة وامداد النبات بما يحتاجه من العناصر الغذائية ،كما تضاف الاسمدة الكيميائية ولاسيما عنصري الفسفور والبوتاسيوم اللذين لهما عملا رئيسا في الاسراع في نضج الثمار وزيادة محتواها من السكر ومن ثم زيادة الانتاج ،وتضاف الاسمدة الكيمياوية الى بطيخ الشواطئ بمعدل g)/دونم من كبريتات الامونيوم و kg (70-35)/دونم من سوبر فوسفات الثلاثي فضلا عن 1kg مصاطب السماد الحيواني يضاف للنبات الواحد بعد اسبوع من الشتل . اما عند الزراعة على مصاطب فيضاف السماد الحيواني بمعدل 10m³ للدونم عند تحضير التربة ثم يضاف g 50kg يوريا وتضاف الاسمدة الكيمياوية على دفعتين الاولى بعد والانبات بحدود (3-2) اسابيع والثانية عند التزهير حيث يضاف كل السماد الفسفوري ونصف الانبات بحدود (3-2) المابيع والثانية عند التزهير حيث يضاف كل السماد الفسفوري ونصف السماد النتروجيني في الدفعة الثانية كما ان السماد النتروجيني في الدفعة الثانية كما ان السماد المغذيات الورقية والتي تضاف في مراحل نمو مختلفة وبحسب حاجة النبات. اما النباتات المزروعة ديميا في العادة لاتسمد.

# الري

يختلف عدد الريات التي يحتاجها النبات حسب نوع التربة والظروف الجوية ومرحلة نمو النبات. والري مهم خصوصا عند زراعة البطيخ على مصاطب اذ يفضل ان تكون الريات

خفيفة ومتقاربة كل(5 - 4) ايام بدلا من ريات ثقيلة ومتباعدة. اما عند الزراعة في التربة الرملية فتروى النباتات يوميا.

# الازهار والتلقيح

نباتات البطيخ تحمل نوعين من الازهار الازهار المذكرة وتوجد بشكل مجاميع في الباط الاوراق والازهار الكاملة Perfect Flower وتحمل جانبيا على افرع قصيرة تنمو في الساق الرئيسي للنبات. وان طبيعة الازهار هذه في البطيخ تسمى Andromonoecious. وبصورة عامة فأن العقد السفلى من النبات تحمل ازهار ذكرية فقط اما العقد العليا فتحمل الازهار المذكرة مع الازهار الكاملة. ويتم التلقيح بوساطة الحشرات وخاصة النحل. لوحظ انه ليست كل الازهار الكاملة التي تتفتح على النبات تنتج ثمارا بل ان 4 - 3 منها سوف تعقد وتعطي ثمارا ناضجة اما البقية فتسقط في مراحل مختلفة من عمرهابعد النضج او التلقيح والاخصاب.

# النضج والحصاد

تنضج ثمار البطيخ بعد (4 - 3) اشهر من الزراعة وتستغرق الثمار نحو ( 45 - 40)يوم من العقد حتى النضج. ومن اهم التغييرات المصاحبة لنضج الثمار هي زيادة نسبة السكر والمواد الصلبة الذائبة ونقل نسبة السكريات المختزلة ونقل صلابة الثمار. وتختلف علامات النضج بأختلاف الصنف وتتوقف مرحلة النضج المناسبة للحصاد على عدة عوامل منها مدة الشحن والتسويق ودرجة الحرارة عند الحصاد واثناء الشحن والتسويق وطريقة الشحن وطريقة الخزن وغيرها. وتجرى عملية حصاد البطيخ كل ثلاثة ايام لجمع الثمار الناضجة. اما في الايام الحارة جدا فتجمع الثمار يوميا وتجرى العملية في وقت مبكر جدا من النهار وتنتهي قبل العاشرة صباحا خوفا من ارتفاع درجة حرارة الجو ومن ثم حرارة الثمار. ويجب الحذر من حدوث اضرار ميكانيكية عند الجني وتتم عملية الجمع بوضع الثمار في أكياس من القماش اولا ومن ثم وضعها في العبوات الحقاية.

# كمية الانتاج

يكون الانتاج بشكل عام في المنطقة الوسطى حوالي 5( - 3) طن/دونم ويختلف بحسب طريقة الزراعة وعمليات الخدمة المقدمة الى النبات وقد يصل الى ( 15 - 12) طن / دونم في الهجن والتي تزرع في المناطق الشمالية وفي الاراضي البكر والمقدمة لها كافة عمليات الخدمة المطلوبة.

#### الخزن

يمكن خزن الثمار التامة النضج على حرارة بين صفر  $^{\circ}$  ( $^{\circ}$  )ورطوبة نسبية بين  $^{\circ}$  ( $^{\circ}$  ) لمدة اسبو عين اما الثمار غير الناضجة فيمكن تخزينها على حرارة بين

C °(10-7) ورطوبة نسبية بين %90-85 لمدة 4 - 3 اسابيع . وهناك اصناف تتحمل الخزن لعدة اشهر مثل الصنف الاصفر الشتوي المنتشرة زراعته في منطقة سامراء.

# انتاج البذور

تنتج بذور البطيخ بأتباع ذات الخطوات في انتاج بذور الرقي

#### الاصناف

يوجد عدد كبير من اصناف البطيخ التي تزرع في العراق او جربت زراعتها في العراق ومنها الاصناف المحلية او الاجنبية. ومن اهم هذه الاصناف هو حافظ نفسه والاسماعيلي (ابوكحلة) والاصفر الشتوي والملوكي والقوشي وقطر الندى Honey Dew وكاسابا Cassaba واناناس وغيرها من الاصناف الكثيرة التي دخلت العراق حديثا ولاسيما الهجن التي تمتاز بالانتاج العالي فضلاعن مواصفات الجودة العالية للثمار مثل مجموعة الاناناس .

# قرع الكوسة

الاسم العلمي : Cucurbita pepo L

Summer Squash : الاسم الانكليزي

يعد قرع الكوسة واحد من محاصيل العائلة القرعية المهمة ويزرع في العراق في الربيع والخريف وكذلك داخل الانفاق البلاستيكية للتبكير بالحاصل وكذلك يزرع في البيوت البلاستيكية



شكل (8-53) نبات قرع الكوسة

والزجاجية لغرض الانتاج في الشتاء ولثماره اهمية اقتصادية وطبية فهو يزرع في جميع مناطق العراق وبمساحات لابأس بها وتأتي أهميته الغذائية لاحتواء ثماره على البروتين والكربوهيدرات والمعادن والفيتامينات و %92ماء وتمتاز بذوره بأحتوائها على نسبة عالية من البروتين والزيوت التي تصل نسبتها الى %46 من وزن البذور.

# الموطن الاصلى

يعتقد بعض علماء النبات ان امريكا هي الموطن الاصلي للنوعين العائدين الى C. maxima وهما C. moschata و C. maxima المؤنث النوع الثالث فيعتقد ان موطنه هو اسيا. كما ذكر علماء اخرين ان امريكا هي موطن الانواع الثلاثة.

# الظروف الجوية

من العوامل المحددة لزراعة قرع الكوسة هو الارتفاع الشديد او الانخفاض الشديد في درجات الحرارة لذلك نجد قرع الكوسة المزروع للانتاج الربيعي تموت نباتاته في بداية فصل الصيف اما قرع الكوسة المزروع للانتاج الخريفي فأن نباتاته تموت عند الصقيع في بداية الشتاء. فنبات قرع الكوسة يحتاج الى جو معتدل الحرارة تكون فيه درجات الحرارة بين الشتاء. فنبات قرع الكوسة هذا المدى الحراري مناسب لانبات البذور وان البذور لاتنبت في حرارة اقل من  $^{\circ}$  2 وكذلك هذا المدى الحراري مناسب عمل المراض المراض

## التربة المناسبة

تنمو نباتات قرع الكوسة في أي تربة جيدة الصرف لكن مع ضرورة التسميد العضوي في الاراضي الخفيفة. وانسب تربة لزراعة قرع الكوسة هي التربة الزميجية ويفضل التربة الخفيفة للانتاج المبكر في حين يكون المحصول اعلى ومتأخر في الترب الثقيلة وان أفضل pH للتربة هو من ( 5.5-5.5) وتعتبر نباتات قرع الكوسة من النباتات المتوسطة في درجة تحملها للملوحة.

# موعد الزراعة

تزرع نباتات قرع الكوسة في ذات المواعيد التي سبق ذكرها في نباتات الخيار.

# طريقة الزراعة

تزرع بذور قرع الكوسة على مصاطب المسافة بينها 1.5m والمسافة بين نبات واخر 40cm وعلى جهة واحدة من المصطبة ويمكن الزراعة على جهتي المصطبة اذا كان عرضها 3m وكذلك يمكن الزراعة على جانبي خطوط التنقيط التي تبعد عن بعضها البعض 3m.

# كمية البذور

في العموم يحتاج الدونم الواحد الى حوالي 700g من البذور وتؤثر على هذه الكمية العوامل التي ذكرت عند التحدث عن كمية بذور الخيار التي يحتاجها الدونم الواحد.



شكل (8 - 54) بذور قرع الكوسة

التسميد

يتم تسميد نباتات قرع الكوسة بذات الاسمدة التي سبق ذكرها في نباتات الخيار.

# الري

تتطلب النباتات الماء بأستمرار وتتوقف فترات الري على نوع التربة ومرحلة نمو النبات ودرجات الحرارة. وتكون فترات الري متقاربة عند درجات الحرارة العالية وفي الترب الخفيفة وكذلك مع تقدم النبات بالنمو حيث ان احتياجات النبات للماء تزداد عند الاثمار. ولابد من الانتباه الى ان التعطيش يؤدي الى قلة الحاصل بالرغم من المجموع الجذري الكبير الذي يكونه النبات وزيادة الماء (الرطوبة) تزيد من انتشار الامراض وخاصة الفطرية. لذا يجب الاهتمام بري النباتات جيدا واعطاءها الكميات المناسبة من الماء.

# الازهار والتلقيح

نباتات قرع الكوسة هي احادية المسكن Monoecious اي انها تحمل از هار ذكرية وانثوية على نفس النبات وعادة تكون الاز هار منفردة في اباط الاوراق. وعلى العموم تعطي العقد السفلى من الساق الرئيس از هار ذكرية اما العقد التي تليها فأنها تعطي از هار ذكرية مع از هار انثوية . والتلقيح خلطي وتكون الحشرات العامل الرئيس بالتلقيح لاسيما حشرة النحل.

# النسبة الجنسية

ان عدد الازهار الانثوية في نباتات قرع الكوسة اقل من عدد الازهار الذكرية وتبلغ هذه النسبة 1:5 في الزراعة الربيعية و 1:7 في الزراعة الخريفية في قرع الكوسة صنف ملا احمد ووجد ان رش النباتات بمنظمات النمو كالاثرل وأندول حامض الخليك IAA ومالك الهيدرازايد (MH) تؤدي الى زيادة الازهار الانثوية وقلة الازهار الذكرية مما يؤدي الى زيادة النسبة الجنسية وكذلك يؤدي الى تكوين الازهار الانثوية في العقد القريبة من القاعدة مما يدل على التبكير في الحاصل.

## النضج والحصاد

يبدأ جني ثمار قرع الكوسة بعد (45 - 35 ) يوما من الزراعة في الجو الدافئ (في الموسم الربيعي) وبعد (60 - 50 ) يوما من الزراعة في الجو البارد نسبيا (في الموسم الخريفي). تجنى الثمار وهي صغيرة الى متوسطة الحجم ولم تتصلب قشرتها بعد وتفضل معظم الاسواق ان تحصد الثمار قبل ان يسقط تويج الزهرة من الثمرة وتسوق بها ويزداد الحاصل كلما سمح للثمار بالزيادة في الحجم قبل الجني ولكن نوعية الثمار تكون منخفضة. يستمر جني ثمار قرع الكوسة (3 - 2) شهر ويكون الحصاد كل (3 - 2) يوم في الصيف وكل (5 - 4) ايام من العقد. وتجنى الثمار عادة بجزء من العنق. وفي حالة تخطي الثمرة مرحلة النضج الاستهلاكي فيجب قطفها والتخلص منها لان تركها على النبات يؤدي الى ضعف نموه ونقص الحاصل.

# كمية الانتاج

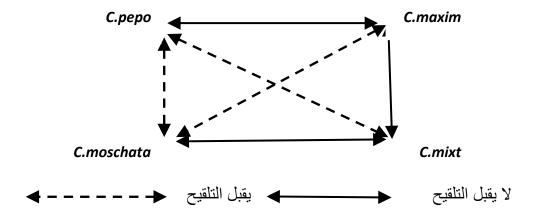
يعطي الدونم الواحد حوالي (5- 3) طن من الثمار الصالحة للاستهلاك وقد يزداد الانتاج عن ذلك كثيرا في هجن قرع الكوسة فضلا عن النوعية الجيدة لثمارها.

#### الخزن

افضل ظروف لخزن ثمار الكوسة هي ان تكون درجة حرارة الخزن  $^{\circ}$  (10-  $^{\circ}$  )ورطوبة نسبية  $^{\circ}$  (90-95) حيث يمكن ان تحتفظ الثمار بجودتها لمدة (1-2 )اسبوع وتعد ثمار قرع الكوسة شديدة الحساسية للاصابة بأضرار البرودة خاصة عند التخزين على حرارة تقل عن  $^{\circ}$  10 يؤدى الى ليونة الثمار وتغير طعمها.

# انتاج البذور

نباتات قرع الكوسة خلطية التلقيح لذا فعند انتاج البذور لصنف معين فيجب الاهتمام بمسافة العزل والتي لاتقل عن 2km عن الاصناف الاخرى او عن النباتات الاخرى التابعة للانواع الاخرى مثل نباتات C.mixta و C.moschata التي لها القابلية على التلقيح من نباتات قرع الكوسة في حين لاضرورة لعزل نباتات النوع الكوسة لان ليس لها القابلية على التلقيح معها. كما ان ليس هناك ضرورة لعزل نباتات النوع الكوسة لان ليس لها القابلية على التلقيح معها. كما ان ليس هناك ضرورة لعزل نباتات النوع C.maxima عن نباتات النوع حين يجب عزل نباتات النوعين C.maxima و C.maxima لان لهما القابلية على التلقيح مع بعضهما.



كما يجب اجراء عملية التفتيش الحقلي بعد الانبات وعند التزهير وعند الحصاد واستبعاد كافة النباتات الغريبة وغير المطابقة للصنف والضعيفة النمو والمصابة بالامراض واستبعاد الثمار التي لاتطابق الصنف. و يستدل على نضج الثمار بأصفرار القشرة الخارجية للثمرة وتصلبها ثم تقطف الثمار الناضجة وتوضع في مكان مظلل حتى تلين انسجتها وتقطع بالسكين وتستخرج البذور من داخل الثمرة وتغسل البذور وتجفف في مكان مظلل.

#### الأصناف

اصناف قرع الكوسة المهمة في العراق هي التي تمتاز ثمارها بأنها اسطوانية الشكل ومتجانسة في امتداد طولها وناعمة الملمس ولونها الخارجي اخضر فاتح لماع مرغوب من الناحية التسويقية ويبلغ طولها حوالي Cm (15-20) ويكون قطرها بين 3.5-5.5) ومن اهم الاصناف التي زرعت في العراق هي صنف ملا احمد وهو صنف محلي ومبكر وثماره اسطوانية منتظمة الشكل. وكذلك من الاصناف الاخرى هو الزكيني والاسكندراني وغيرها وكذلك توجد في الاسواق بذور كثيرة من الهجن التي تمتاز بتجانس نباتاتها وانتاجيتها العالية وثمارها ذات نوعية جيدة فضلا عن مقاومتها لبعض الامراض واهمها الفايروسية.

# القرع العسلي الاسم العلمي : Cucurbita SP

الاسم الانكليزي: Pumpkin

تنتمي اصناف القرع العسلي (الاسكلة) الى ثلاثة انواع نباتية وهي pepo و moschata و maxima و pepo تعود اليه جميع اصناف قرع الكوسة وبعض اصناف القرع العسلى اما النوعان maxima و moschata فتعود اليهما اصناف



شكل (8 - 55) نبات القرع العسلي

القرع العسلي. ويزرع القرع العسلي في العراق كمحصول صيفي من اجل ثماره الحلوة المذاق التي تستعمل في العراق لاغراض الطبخ كما تزرع في دول اخرى من اجل عمل المربى والفطائر اضافة الى الطبخ. وتتميز الثمار بإحتوائها على نسبة لابأس بها من الكاربوهيدرات والمعادن وفيتامين A فضلا

عن %89 ماء.

# الموطن الاصلي

كما ورد في نبات قرع الكوسة سابقاً

# الظروف الجوية

نباتات القرع العسلي حولية يجب زراعتها ونضجها قبل حدوث الانجماد لانها لاتتحمل انخفاض درجات الحرارة والصقيع وتحتاج النباتات الى موسم نمو طويل دافئ وجاف والنباتات تقاوم درجات الحرارة العالية اذ لها القابلية على النمو وعقد الثمار خلال اشهر الصيف الحارة . وإن افضل درجة حرارة لنمو النباتات هي  $^{\circ}$  (  $^{\circ}$  21 ).

# التربة المناسبة

كما ورد في نبات قرع الكوسة سابقاً

# موعد الزراعة

يزرع القرع العسلي بموعدين الاول يزرع كمحصول صيفي للمدة من اذار وحتى مايس والثاني يزرع كمحصول خريفي في بداية اب.

# طريقة الزراعة

نباتات القرع العسلي نباتات مدادة لذلك فهي تزرع على مصاطب عرضها m(3-4) والمسافة بين نبات واخر 75-100)cm )ويتم ذلك بعد ان يتم تحضير التربة تحضيرا جيدا من حيث الحراثة والتنعيم والتسوية وتخلط معها الاسمدة الحيوانية ومن ثم تقسم الى مصاطب ثم تروى برية التعيير ومن ثم يباشر بزراعة البذور على جهة واحدة من المصطبة.

# كمية البذور



يحتاج الدونم الواحد الى حواليg(400-300)من البذور.

شكل (8 - 56) بذور القرع العسلي

## التسميد والرى

الازهار والتلقيح وانتاج البذور كما ورد في نبات قرع الكوسة سابقاً

## النضج والحصاد

تصل الثمار الى طور النضج التام وتصبح صالحة للجني عند اكتمال نموها ووصولها الى الحجم المناسب للصنف وصلابة قشرة الثمرة وتغير لونها الى اللون الاصفر او البرتقالي وعادة يتم النضج بعد (5 - 4) اشهر من الزراعة وعند النضج يكون طعمها حلو المذاق ونكهتها جيدة ويمكن تخزينها لمدة طويلة.

# كمية الانتاج

يعطي الدونم الواحد حوالي 5 - 4 طن من الثمار الصالحة للتسويق.

#### الخزن

يمكن خزن الثمار لمدة (8-2) اشهر على درجة حرارة 0 (13-10) ورطوبة نسبية قدر ها 0.70 (10-50) حسب الاصناف وبصورة عامة فهي لاتتحمل الخزن على حرارة عالية اذ ان ذلك يؤدي الى تلفها كما انها لاتتحمل الخزن على حرارة منخفضة وذلك لاصابتها بأضرار البرودة.

#### الاصناف

كما ذكر في المقدمة فأن اصناف القرع العسلي تنتمي الى ثلاثة انواع هي pepo و moschata و maxima ومن الاصناف الشائعة زراعتها في العراق هو الاحمر المحلي وتنضج ثماره في وقت متأخر وتكون ثماره كبيرة الحجم وتكون بأشكال مختلفة فمنها البيضوي والكروي والمتطاول كما توجد على الثمار اعناق واضحة والثمرة مضلعة ولونها عند النضج احمر برتقالي ولون اللب احمر والطعم حلو. وهناك اصناف اخرى اجنبية ومحلية.

# القرع العناكي

Lagenaria siceraria : الاسم العلمي

الاسم الانكليزي: Bottle Gourd

يعتبر القرع العناكي او السلاحي او السباحي من الخضروات الصيفيه التي تزرع على نطاق محدود في العراق وتنضج ثماره في فصل الصيف في الوقت الذي لاتتوفر فيه ثمار قرع الكوسة في السوق وتستعمل ثمار القرع العناكي في الطبخ ويتميز هذا النوع من الخضروات بقابليه ازهاره على العقد وتكوين الثمار تحت درجات الحراره المرتفعة اثناء فصل الصيف في العراق. كما ان ثمار القرع العناكي ذات قيمة غذائية جيدة اذ تحتوي على نسبه عالية من الكاربوهدرات والفيتامينات ونسبة من البروتينات والدهون والمعادن فضلا عن %91ماء وتحتوي بذوره على نسبه عاليه من الدهن تصل الى %45.

# الموطن الاصلى

يعتقد ان الموطن الاصلي له هو افريقيا الاستوائية وقد استعمله المصريون القدماء وايضا وجد مدون في سجلات البابلين والسومرين والاشوريين بانه من الخضروات التي زرعت انذاك..

# البيئة المناسبة

ينمو في المناطق الخالية من الانجماد طيلة ايام السنة كما تلائم نموه ظروف المناطق الجافة. والمحصول يتحمل حراره الصيف العاليه اكثر من باقي انواع القرعيات كما ان النباتات لها القابلية على النمو وعقد الثمار واعطاء الحاصل في درجات الحراره العالية التي لا يمكن لنباتات قرع الكوسه ان تنمو في هذه الظروف.

# التربة المناسبة

كما ورد في نبات قرع الكوسة سابقاً

# موعد الزراعة

يزرع في العراق في موسمين ربيعي من منتصف اذار وحتى نهايه نيسان وموعد خريفي من بداية اب الى ايلول.

# طريقة الزراعة

بعد تحضير التربة جيدا تقسم الى مصاطب عرضها m(3-4) وتزرع البذور مباشرة في التربة بعمق 5cm وعلى مسافه 50-90) وعلى جهتي المصطبه وعندما تكون المصاطب بعرض 2-2.5) فإن البذور تزرع على جهه واحده من المصطبة.

# كميه البذور

يحتاج الدونم الواحد الى حوالى 500g التى تزرع مباشره في الحقل.

# التسميد والري

كما ورد في نبات قرع الكوسة سابقاً

# الازهار والتلقيح والثمار

نباتات القرع العناكي احاديه الجنس احاديه المسكن monoecions اي يحتوي على الازهار الذكرية والانثوية على نفس النبات والازهار تكون بيضاء اللون متوسطه الجحم والتلقيح يكون خلطي يتم بوساطة الحشرات وخاصةً حشره النحل ولوحظ ان رش النباتات بالاثيرل ادت الى زياده في انتاج الازهار الانثوية. اما الثمار فانها تختلف من حيث الحجم والشكل وتحصد قبل اكتمال نضجها ويكون طولها بين 20-40)cm )ويعطي الدونم الواحد حوالي ( 6- 5 )طن من الثمار الصالحة في التسويق.

#### الأصناف

يوجد في العراق صنف واحد وهو المحلي يزرع على نطاق تجاري ثماره اسطوانية منحنية او ملتفة العنق والثمار لونها فاتح ولون اللب ابيض ويعطي حاصل يصل الى 9 طن عند توفر الظروف المناسبة.

# خيار القثاء (الترعوزي)

# الاسم العلمي : Cucumis melo Var Flexuoses Naud

Snake Cucumber : الاسم الانكليزي



خيار القثاء وهو من الخضر الصيفية المهمة في العراق وثماره تؤكل طازجة كما تؤكل ثمار الخيار الاعتيادي اذ يوجد في الاسواق اثناء فصلي الصيف والخريف كما تستعمل ثماره ايضاً في صناعة المخللات.

# الموطن الاصلى

شكل ( 8 - 57 ) ثمار خيار

ذكر الباحثين ان الهند هو الموطن الاصلي لنبات

خيار القثاء.

#### الظروف الجوية

ينمو النبات في الجو الحار الجاف ولا يتحمل درجات الحراره المنخفضة في حين ان النباتات لها القابلية على تحمل درجات الحراره العالية اكثر من محصولي الخيار الاعتادي او البطيخ . كما ان الازهار تعقد وتكون خيار القثاء في درجات الحرارة العالية في الوقت التي تكون هذه الظروف غير مناسبه لعقد ثمار الخيار الاعتيادي لذلك نجد ان العقد يستمر في خيار القثاء طول الصيف كما وجد ان لطول النهار تاثير على عدد الايام لظهور اول زهرة ذكرية أو انثوية وعدد الازهار الانثوية أو الكامله في نباتات خيار القثاء ويزيد من عددها على عكس يشجع ظهور الازهار المذكره او الانثويه او الكامله في خيار القثاء ويزيد من عددها على عكس النهار الطويل .

# التربة المناسبة

كما ورد في نبات الخيار سابقا

# موعد الزراعة

يزرع خيار القثاء ابتداءا من شهر اذار وحتى نهايه شهر اب حيث يعطي حاصله اثناء اشهر الصيف والخريف اي في المده مابين شهر حزيران الى تشرين الثاني.

# طريقة الزراعة

يزرع خيار القثاء على مصاطب عرضها 2m وعلى جهة واحدة من المصطبة والمسافة بين نبات واخر 30cm . ويمكن زراعة خيار القثاء على حافات الانهار خاصة في

الزراعات الصيفية المتأخرة كما يمكن زراعته ديما في شمال العراق وخاصة في محافظة نينوى بنفس طريقة زراعة البطيخ الديمي التي ذكرت تحت موضوع البطيخ.

# كمية البذور

يحتاج الدونم الواحد لزراعة بذور الخيار القثاء الى 500g من البذور.

# التسميد والري

كما ورد في نبات الخيار سابقاً

# الازهار والتلقيح

لقد اشار بعض الباحثين الى وجود عدة انواع من الازهار تحمل على النبات الواحد وحسب الاصناف والظروف الجوية وقد وجد ان هناك اصنافا هي Monoecious او Andromonoecious .

# النضبج والحصاد

تنضج الثمار بعد (60 - 50 )يوم من الزراعة. وتجنى الثمار مرتين في الاسبوع وتقطف بعد وصولها الى الحجم المناسب للصنف. ويستمر موسم الجني لمدة (3 - 2) اشهر.

# كمية الانتاج

يعطي الدونم الواحد (4 -3) طن من الثمار الصالحة للتسويق .

## الاصناف

توجد عدة اصناف من خيار القثاء من اهمها البغدادي التي تمتاز ثماره بأنها رفيعة اسطوانية مستقيمة او منحنية وقد يكسو القشرة زغب بسيط في اول ادوار نموها ولون الثمرة اخضر فاتح ويبلغ طول الثمرة عند الحصاد 20-30)cm). وكذلك من الاصناف المهمة هو الموصلي الناعم وثماره مشابهة لثمار الصنف البغدادي لكنها اصغر حجما وصنف الموصلي الخشن وهذا يزرع عادة على الشواطئ ثماره كبيرة الحجم يصل طولها عند الحصاد الخشن وهذا يزرع عادة على الشواطئ ثماره كبيرة الحجم يصل طولها عند الحصاد 40-70)cm وقطرها بين 10-15)cm والصنف الامريكي وهو صنف ثماره خضراء فاتحة والطعم جيد ويستعمل للاستهلاك الطازج والتخليل وتوجد اصناف اخرى من خيار القثاء.

#### اسئلة متنوعة

- س<sup>1</sup> يعد كل محصول من المحاصيل الاتية احد اهم محاصيل العائلة القرعية . على ذلك أ- الخيار ب- الرقى ج- البطيخ د- قرع الكوسة
- س<sup>2</sup>- اذكر الموطن الاصلي وموعد الزراعة والظروف البيئية لكل من المحاصيل الاتية: أ- الخيار ب- الرقي ج- البطيخ د- قرع الكوسة
  - س<sup>3</sup>- كيف يتم تحديد كمية البذور التي يحتاجها الدونم الواحد من بذور الخيار؟
  - س 4 قسم الاصناف بحسب الازهار التي تحملها في نباتات: أ- الخيار ب- الرقي
    - $^{5}$  مالفرق بين النضج البستاني والنضج الفسيولوجي في المحاصيل القرعية?
      - $0^{-1}$  ما المقصود بالنسبة الجنسية في الخيار؟
    - س<sup>7</sup> وضح بأختصار كيف يمكنك انتاج البذور في الخيار والرقي وقرع الكوسة
      - س8- اشرح بأختصار عن طرائق زراعة البطيخ في العراق
  - س<sup>9</sup>- يمكن لثمار القرع العناكي وخيار القثاء ان تنضج في فصل الصيف. علل ذلك؟

# الجزء العملي

- 1 التعرف على نماذج بذور انواع القرعيات والاصناف التابعة لكل نوع.
- 2 زراعة البذور في الحقل بحسب المواعيد المناسبة لعدد من انواع القرعيات والتعرف على
   مراحل النمو للنبات.
- 3 مشاهدات الازهار الذكرية والانثوية والتدريب على اجراء التلقيح بين الازهار الذكرية والانثوية للصنف الواحد او بين الانواع التي تقبل التلقيح فيما بينها.
- 4 جني الثمار والتعرف على المرحلة التي يتم فيها جني الثمار مع ترك ثمار بعض النباتات الى مرحلة النضج الفسيولوجي لغرض الحصول على البذور.
  - 5 التعرف على كيفية استخراج البذور من الثمار وتنظيفها وتجفيفها وتغليفها.
    - 6 محاولة خزن الثمار في مخازن مبردة وبحسب ماذكر في كل محصول.

# العائلة البقولية Leguminosae

تعرف العائلة البقولية بأسم عائلة الفاصوليا Bean family ، وتعرف بعض محاصيل الخضر البقولية بإسم pulse crops وهي المحاصيل التي تزرع لأجل بذورها الجافة. وتعد من اكبر العائلات النباتية فهي تضم نحو 690 جنس وحوالي 1800 نوع وتعد البز اليا والفاصوليا واللوبيا والباقلاء من محاصيل الخضر الرئيسة التي سيتم تناولها في هذا الفصل . كما تعتبر نباتات هذه العائلة من النباتات المهمة اقتصاديا لقيمتها الغذائية العالية فضلا عن ما تتميز به نباتاتها من قابلية جذورها على تثبيت نيتروجين الهواء الجوى بوساطة بكتريا العقد الجذرية التابعة للجنس Rhizobium التي تصيب الجذور فتتكون العقد الجذرية التي تحدث بداخلها البكتريا وهذه العقد تكون ذات لون وردى أو أحمر يعود الى تكون صبغة Leghemoglobin وهي ناتج من نواتج تفاعل الجذر مع البكتريا لأن اي منهما لوحده لا يمكن ان ينتجها ولهذه الصبغة علاقة اكيدة بتثبيت النيتروجين الجوى لان التثبيت لا يحدث الا في العقد المحتوية على هذه الصبغة . ويستفيد النبات من جزء من النتروجين المثبت مباشرة عندما يكون التثبيت بسرعة أكبر من حاجة البكتريا او أن البكتريا تفرز مواد نتروجينية ذائبة في سايتوبلازم خلايا الجذر ، وقد يحصل النبات على النتروجين بعد موت الخلايا البكترية في الجذور (هذا في البكتريا التعايشية غير العقدية مثل الازوتوبكتر). ومن الطبيعي أن حراثة وقلب النباتات في التربة وتحلل النبات والعقد بما فيهما من نتروجين يعمل على توفير هذا العنصر للمحاصيل التالية في الزراعة.

# البزاليا Peas الاسم الانكليزي الاسم العلمي . Pisum sativum L

تُميّز البزاليا بطرازين هما Garden peas وهي التي تزرع لأجل بذورها الخضراء ، و التي تزرع لأجل بذورها الخضراء ، و Field peas وهي التي تزرع لأجل بذورها الجافة . ويضم النوع P . sativum صنفين نباتبين هما :

1- البزاليا العادية P . sativum var humile Poir التي تؤكل بذورها سواء كانت خضراء أم جافة.

البزاليا السكرية P. sativum var macrocarpon Ser التي تؤكل قرونها كاملة، وتأتي المبزاليا الى قيمتها الغذائية العالية اذ تحتوي على نسبة عالية من البروتين



شكل (8-58) قرون البزاليا

والكاربوهيدرات كما انها غنية بفيتامين C أما الفيتامينات الأخرى فتوجد بكميات متوسطة او قليلة.

والجدول الآتي يبين المحتوى الغذائي لبذور البزاليا الخضراء والجافة في كل100gمن البذور.

البذور الجافة	البذور الخضراء	المكون الغذائي
11.7	78	الرطوبة (g)
340	84	السعرات الحرارية
24.1	6.3	البروتين (g)
1.3	0.4	الدهون (g)
60.3	14.4	الكربو هيدرات (g)
4.9	2.0	الالياف (g)
2.6	0.9	الرماد (g)
64	26	الكالسيوم (mg)
340	116	الفسفور (mg)
5.1	1.9	الحديد (mg)
35.0	2.0	الصوديوم (mg)
1005	316	البوتاسيوم (mg)
120	640	فيتامين A (وحدة دولية)
0.74	0.35	الثيامين (mg)
0.29	0.14	الرايبوفلافين (mg)
3.0	2.9	التياسين (mg)
	27	حامض الاسكوربيك (mg)
180	35	المغنيسيوم (mg)

#### الموطن الاصلى

يعتقد بان موطن البزاليا هو المنطقة الممتدة من وسط اسيا حتى شمال غرب الهند وافغانستان والمناطق المجاورة ، كما توجد مناطق اخرى في كل من الشرق الادنى وهضاب وجبال الحبشة . وهي تزرع منذ القدم في عهد الرومان والاغريق وعند قدماء المصريين ووجدت بذورها في مقابر قدماء المصريين .

# الظروف الجوبة

درجة الحرارة المثلى لانبات بذور البزاليا هي2°24 ويمكن للبذور ان تنبت في درجات حرارة منخفضة نسبيا وتعتبر C° 4 الحد الادنى للانبات لكن الانبات يكون بطيئا عندها ، ويمكن ان تنبت البذور في درجات حرارة اعلى من الدرجة المثلى للانبات الا ان نسبة الانبات

تكون قليلة بسبب تعرض البذور للتعفن في التربة بوساطة بعض انواع البكتريا والفطريات التي تنشط في هذه الظروف .

تكون درجة الحرارة المثلى لنمو النبات من  $^{\circ}$  ( $^{\circ}$  20 –  $^{\circ}$  ) في المراحل الاولى من النمو ومن  $^{\circ}$  ( $^{\circ}$  10-17) ابتداءاً من الشهر الثاني بعد الزراعة . ولا تعقد الازهار في درجة حرارة اعلى من  $^{\circ}$  23 . وبذلك يمكن القول أن البزاليا يناسبها جو ببارد نسبيا ولا تتحمل النباتات الصغيرة الجو القارص البرودة او الصقيع الخفيف ، كما يؤدي الصقيع الشديد الى سقوط الأزهار والقرون الحديثة العقد ، واعتماداً على ذلك فهي تزرع في الخريف وفي الربيع الباكر والبزاليا تحتاج الى الضوء وان حاصلها يقل عندما تزرع في مكان مظلل وهناك تفاوت كبير بين الاصناف من حيث احتياجاتها للمدة الضوئية اذ توجد اصناف ذات مدة نمو خضري طويلة واصناف اخرى بالعكس وعلى هذا الاساس يمكن اختيار الاصناف الملائمة للمناطق الزراعية حسب متطلباتها للمدة الضوئية .

#### التربة المناسبة

تنمو البزاليا في انواع مختلفة من الاراضي من المزيجية الرملية الخفيفة الى الطينية الثقيلة. تفضل الاراضي المزيجية الرملية عند الرغبة في انتاج محصول مبكر والاراضي المزيجية او الغرينية الجيدة الصرف لانتاج محصول وفير وتفضل الاراضي الغنية بالمادة العضوية. وافضل pH للتربة يكون من (6.7-5.5)، و لا تنمو البزاليا جيداً في الاراضي الحامضية ، ويفضل اتباع دورة ثلاثية في زراعة البزاليا خوفا من تعرضها للاصابة بالأمراض التي تكمن مسبباتها في التربة.

## موعد الزراعة

توجد في البزاليا اصناف طويلة و متوسطة الطول و قصيرة ويختلف موعد الزراعة بإختلاف المناطق ( اختلاف الظروف الجوية للمنطقة ) فتزرع الاصناف الطويلة أثناء شهر أيلول و تشرين الأول. وتزرع الأصناف المتوسطة الطول في أثناء تشرين الاول وتشرين الثاني وتزرع الأصناف القصيرة أثناء تشرين الثاني و كانون الأول. ويجب التبكير بزراعة الأصناف الطويلة ( تزرع في أيلول ) لإحتياجها الى موسم نمو طويل إذ تتأخر في الإزهار ويستمر اثمارها لمدة طويلة و لا يمكن زراعتها بعد شهر تشرين الأول. واعتماداً على ذلك يمكن التخطيط لعدد من الزراعات المتتابعة للبزاليا بهدف توزيع المحصول على اطول مدة ممكنة لتسهيل عملية الجني ومنع تكدس المحصول وحتى لا تتدهور نوعيته في حال نضج مساحة كبيرة منه خلال مدة زمنية قصيرة ، و يمكن تجهيز المصانع بالمحصول لأطول مدة ممكنة ، ويمكن تحقيق ذلك أما بزراعة صنف واحد بأوقات متقاربة أو زراعة عدة أصناف

مختلفة في موعد النضج في وقت واحد ويمكن الذكر على وجة التحديد ان موعد الزراعة الخريفية في العراق في شهر تشرين الاول للمنطقة الوسطى اما الزراعة الخريفية المبكرة تكون في وسط اب ،وتكون الزراعة الربيعية في شهر شباط لمناطق شمال العراق.

#### طريقة الزراعة

بعد تهيئة الارض من حراثة وتنعيم تقسم التربة الى مروز المسافة بينها 75-80) وتزرع البذور في جور المسافة بينها 20-30) و وتوضع في الجورة الواحدة بذرتان او ثلاث بذرات . ويمكن ان تزرع البزاليا على مصاطب بعرض 20-150) وتكون الزراعة على جانبي المصطبة . عند الزراعة في الاراضي الطينية تروى التربة بعد تقسيمها وتترك لتجف الى 50% من السعة الحقلية ثم تزرع البذور وتغطى بالتراب وتترك من دون سقي حتى الانبات ، واذا جفت التربة فتسقى سقياً خفيفاً ، اما في الاراضي الخفيفة فتزرع البذور الجافة في ارض جافة ثم تسقى الارض بعد الزراعة .

#### كمية البذور

تعتمد كمية البذور على حجم البذور (وزن البذرة) ومسافة الزراعة المستعملة وقوة النمو الخضري للصنف المستعمل وهذه تختلف في الاصناف الطويلة عن المتوسطة الطول والقصيرة ، اذ تحتاج الاصناف الطويلة الى kg (6-9) من البذور عند الزراعة على المروز (على جانب واحد) وتحتاج الى kg (12-15) عند الزراعة على جانبي المصطبة ، اما الاصناف المتوسطة والقصيرة فتحتاج الى kg (10-12) من البذور عند الزراعة على جانب واحد من المروز و 17-20) عند الزراعة على جانبي المصطبة.

#### التسميد

البزاليا نباتات مثبتة للنيتروجين الجوي عن طريق العقد الجذرية لذا فهي لا تحتاج الى كميات كبيرة من الاسمدة النيتروجينية وتختلف كميات الاسمدة بحسب نوع التربة ودرجة خصوبتها ففي الترب الخصيبة يمكن اضافة 50kg كبريتات الامونيوم و 100kg سوبر فوسفات و 50kg كبريتات البوتاسيوم اذ تخلط هذه الاسمدة وتضاف على دفعتين متساويتين ، الاولى بعد تمام الانبات وقبل الري مباشرة والثانية عند التزهير وقبل الري ايضا ، اما في الترب غير الخصبة او الرملية فيكون التسميد بضعف المعدلات السابقة مع اضافتها على اربع دفعات متساوية هي قبل الزراعة وبعد الانبات باسبوعين وعند بداية التزهير وعند بداية التزهير وعند

#### الرى

في بداية حياة النبات تروى البزاليا على فترات طويلة تصل الى (20 – 15) يوما للمساعدة على تعمق الجذور في التربة الا اذا كانت درجة الحرارة مرتفعة فتقصر المدة بين الريات ، ويلزم استمرار توفر الرطوبة الارضية بالقدر المناسب خلال مرحلة الازهار والاثمار اذ يقلل الري عند بدء الازهار الى ان تبتديء القرون في العقد و بعد تكوين الثمار يزداد الري فتصل الفترة الى 14 يوما في نهاية آذار تقريبا ثم اسبوعيا خلال شهر نيسان . وتعتبر البزاليا شديدة الحساسية لنقص الرطوبة الارضية اثناء الازهار ولكن يجب الانتباه الى ان الري الغزير يساعد على الاصابة بأعفان الجذور و يؤدى الى اصفرار النباتات وضعفها ونقص المحصول.

#### اقامة الدعامات

تقام الدعامات عند زراعة الاصناف الطويلة على مروز وعلى جهة واحدة من المرز لكي تتسلق عليها النباتات وتثبت هذه الدعامات بعيداً عن الجذور وبعد شهر من الزراعة او عندما يصل طول النبات الى حوالي 15cm و غالبا ما تكون من مخلفات (حطب) القطن او السيسبان ، وعندما تتسلق النباتات على الدعامات سوف يسهل حصادها ولا ترقد في مجرى المروز ، وقد تقام دعامات خشبية بطول 2m وبسمكcm وبسمك3cm لتتسلق عليها النباتات .

# الازهار والتلقيح

يختلف موعد الازهار باختلاف الاصناف وإن هناك علاقة بين موضع الازهار على الساق وموعد النضج فل المبكرة النضج يكون اول ازهارها على العقد من (8-5)على الساق ، والاصناف المتوسطة النضج يكون اول ازهارها على العقد من (11-9)على الساق ، والاصناف المتأخرة النضج يكون اول ازهارها على العقد من (16-21).

وتوجد الازهار في نورات ابطية ويختلف عدد الازهار في النورة الواحدة من (S-1) ازهار وتختلف في الوانها حسب الاصناف من ابيض الى بنفسجي فاتح او قرمزي. والتلقيح في البزاليا ذاتي لانتشار حبوب اللقاح قبل تفتح الزهرة وتظل نباتات البزاليا قادرة على الازهار لمدة حوالي (S-2) اشهر ويختلف ذلك باختلاف الاصناف ودرجات الحرارة السائدة.



شكل (8 – 59) نباتات البزاليا

#### النضج والحصاد

يتوقف موعد النضج المناسب للحصاد ، وطريقة الحصاد على الغرض الذي يزرع من اجله المحصول . فإذا زرعت البزاليا لأجل بذورها الخضراء فان اهم علامات وصول القرون الى طور النضج المناسب للحصاد هي امتلاء القرون ونمو البذور بصورة جيدة وهي مازالت غضة بحيث يؤدي الضغط عليها الى عدم انزلاق الفاقتان و علامة النضج الاخرى هي تحول البذور من اللون الاخضر القاتم الى الاخضر الفاتح وتحصد حقول البزاليا الخضراء يدويا بعد (70 – 50) يوم من الزراعة في الاصناف القصيرة ويستمر الحصاد لمدة (1.5-1) شهرا ، وبعد (1.5-1) ويعم من الرصناف المتوسطة الطول ويستمر الحصاد لمدة شهرين وبعد (1.5-1) الشهر من (90 و من الاصناف الطويلة ويستمر الحصاد لمدة شهرين ونصف ويتم الحصاد مرةواحدة كل (90 من الما عند زراعة البزاليا لأجل البذور الجافة فيتم الحصاد بعد (1.5-1) الشهر من الزراعة ويتم ذلك بعد نضج و جفاف القرون السفلى تماما ويمكن زيادة المحصول الجاف بجمع القرون التي تجف او لا حتى لا تنشطر وتسقط منها البذور ثم تقلع النباتات بعد جفافها وتدرس المستخلاص البذور منها .

اما عند زراعة البزاليا لأجل قرونها الكاملة وتحصد البزاليا التي تسمى بالسكرية عند ظهور اول علامات تكون البذور في القرون وتحصد بمعدل ( 4– 3)مرات اسبوعيا ولمدة 3-2اشهر ، ويجب ان يستمر الحصاد حتى اذا كانت الاسعار منخفضة حتى تستمر النباتات بالنمو.

#### الخزن

تفقد بذور البزاليا الخضراء جزءاً كبيراً من محتواها من السكر ان لم تخزن سريعا في درجة حرارة منخفضة وأفضل ظروف للتخزين هي الصفر السيليزي مع رطوبة نسبية من %(90-95). تحتفظ البذور بجودتها تحت هذه الظروف لمدة (14 – 7) يوماً. ويفضل دائما تخزين قرون البزاليا كاملة أي من دون تقشير وتخزن قرون البزاليا السكرية في نفس الظروف

# انتاج البذور

التلقيح في البزاليا ذاتي بدرجة عالية لذلك فان مسافة العزل المناسبة هي التي تكفي لمنع حدوث الخلط بين الاصناف ويمكن ان تكون مسافة العزل 100m عند انتاج بذور الاساس وأقل من 50m عند انتاج البذور المصدقة.

ويناسب انتاج بذور البزاليا نفس الظروف البيئية التي تناسب انتاج المحصول ولكن يشترط ان يكون الجو جافاً وذلك لان الجو الرطب يؤدي الى انتشار الامراض التي تنتقل عن طريق البذور. ولابد من التخلص من النباتات المخالفة للصنف وذلك من طريق اجراء التفتيش الحقلي

في ثلاث مراحل هي مرحلة النمو الخضري وعندما يبلغ طول نباتات الصنف 15cm النباتات المخالفة لبقية النباتات، والمرحلة الثانية هي مرحلة التزهير إذ تزال النباتات المخالفة في موعد إزهارها عن باقي النباتات في الحقل وكذلك النباتات المخالفة في لون الازهار وفي عدد الازهار عند كل عقدة وفي صفات النمو الخضري من حيث قوة نمو النباتات ولون الاوراق وطريقة تفرع النبات وطبيعة نمو الساق، والمرحلة الثالثة أثناء تكوين القرون إذ تزال النباتات المخالفة في شكل و حجم ولون ودرجة انحناء القرون والنباتات المتأخرة في الازهار وغير المثمرة أو القليلة الاثمار، ويجرى الحصاد عند جفاف القرون بالنبات. وتجفف البذور بعد الحصاد الى ان تصل رطوبتها الى 9% قبل تخزينها.

#### الأصناف

اصناف البزاليا كثيرة ويمكن تقسيمها حسب الغرض من زراعتها الى الاتى:-

أ / أصناف تستعمل بذورها الخضراء ، وهي كثيرة وهي اصناف الاستهلاك العادي ومن أهمها صنف Alderman وصنف Early perfection .

ب / اصناف تستعمل بذورها الجافة ، وتفضل الأصناف ذات البذور الملساء مثل صنف الأسكا Alaska

ج / أصناف تستعمل قرونها الخضراء الكاملة وتسمى بالبزاليا السكرية وتمتاز بقرونها الغضة وبعدم تصلب طبقة الأندوكارب Endocarp layer المبطنة لجدار القرن من الداخل ولا تتفتح قرونها عند النضيج ومن اهم اصنافها Mammoth melting sugar و sugar Baby .

# الباقلاء

# الاسم الانكليزي Broad Bean الاسم الانكليزي Vicia faba L .

تزرع الباقلاء من اجل قرونها الخضراء أو بذورها الخضراء أو الجافة التي تدخل في كثير من أنواع الطبخات وتأتي اهميتها الغذائية من أحتوائها على البروتين والكربوهيدرات والزيوت والأملاح المعدنية وبعض الفيتامينات والجدول الآتي يوضح المحتوى الغذائي لكل 100g من بذور الباقلاء الخضراء والجافة.

البذور الجافة	البذور الخضراء	العنصر
11.9	72.3	الرطوبة ( g )
338	105	السعرات الحرارية
25.1	8.4	البروتين ( g )
1.7	0.4	الدهون (g)
58.2	17.8	الكربوهيدرات الكلية ( g )
6.7	2.2	الألياف (g)
3.1	1.1	الرماد ( g )
102	27	الكالسيوم (mg )
391	157	الفسفور ( mg )
7.1	2.2	الحديد ( mg )
-	4.0	الصوديوم (mg )
-	471	البوتاسيوم ( mg)
70	220	فيتامين A ( وحدة عالمية )
0.5	0.28	الثايمين ( mg)
0.3	0.17	الرايبوفلافين ( mg)
2.5	1.6	النياسين ( mg)
-	30	حامض الاسكوربيك ( mg )

#### الموطن الأصلي

يعتقد ان موطن الباقلاء في حوض البحر الأبيض المتوسط وجنوب غرب آسيا. وقد تعتبر الجزائر موطنه الأصلي. وعرفه قدماء المصريين والأغريق والرومان وزراعته منتشرة في جميع انحاء العالم.

# الظروف الجوية

تحتاج الباقلاء الى جو بارد معتدل لأنتاج محصول غزير ذي نوعية جيدة ، وافضل حرارة لنمو الباقلاء هي °C نهاراً و°C ليلاً للنباتات الصغيرة °C نهاراً و°C ليلاً للنباتات الصغيرة °C نهاراً و°C و°° 14 ليلاً بدءاً من مرحلة الأزهار وتكوين القرون . يؤدي الصقيع الى سقوط الازهار والقرون الصغيرة وتشاهد هذه الظاهرة في العراق في شهر شباط إذ تنخفض درجات حرارة الليل كثيرا ويؤدي ارتفاع درجة الحرارة الى سرعة نضج القرون تستجيب نباتات الباقلاء

للمدة الضوئية فيكون ازهار معظم الاصناف اسرع في النهار الطويل ويقل تأثير المدة الضوئية على الأصناف المبكرة التي تكون سريعة الأزهار بطبيعتها كما توجد ادلة على ان ارتباع النباتات على درجة حرارة °C يسرع من ازهارها.



شكل (8 - 60)نبات الباقلاء

# التربة المناسبة

تجود زراعة الباقلاء في الاراضي المزيجية ، كما تنجح زراعته في الاراضي المزيجية الرملية والمزيجية الطينية . وان النباتات تتجه نحو النمو الخضري في الأراضي عالية الخصوبة ويقل از هار ها ويقل محصولها وربما يرجع ذلك الى زيادة كمية النيتروجين بالتربة.

# موعد الزراعة

تزرع الباقلاء في وسط العراق من منتصف أيلول وتستمر الى نهاية تشرين الثاني والزراعة المبكرة تمكن المزارع من الحصول على انتاج مبكر يباع بأسعار مرتفعة مما يجعله مهما من الناحية الاقتصادية.

# طريقة الزراعة

بعد ان تهيأ التربة من حراثة وتنعيم يضاف السماد الحيواني ثم تقسم الأرض الى مروز المسافة بينها 75cm ثم تزرع البذور في جور في الثلث العلوي من المرز والجور تبعد عن بعضها (20-30)cm وتوضع (20-30)بذور في الجورة الواحدة .

## كمية البذور

تختلف كمية البذور التي تزرع في الدونم الواحد بأختلاف حجم بذور الصنف المزروع ومسافة الزراعة وحيوية البذور وبصورة عامة يحتاج الدونم الواحد الى 30)kg من البذور . ويفضل استخدام البذور الكبيرة الحجم من كل صنف لأنها تعطي عند انباتها بادرات قوية ونباتات قوية النمو عالية الحاصل .

#### التسميد

يكون التسميد في الاراضي الخصية بمعدل 50kg من اليوريا في الدونم و 100kg من سوبر فوسفات الكالسيوم و 5Kg من كبريتات البوتاسيوم و تضاف هذه الأسمدة على دفعتين متساويتين . الأولى بعد تمام الإنبات وقبل الري مباشرة والثانية عند بداية التزهير وقبل الري مباشرة ، اما في الاراضي غير الخصبة فتضاعف كميات الاسمدة اعلاه على ان تضاف على اربع دفعات متساوية تكون الأولى بعد تمام الانبات وقبل الري مباشرة ثم تضاف الدفعات الأخرى كل 15 يوم بعد ذلك .

#### الري

يؤثر الري على قوة النمو الخضري قبل الازهار ومن ثم فأنه يؤثر على كمية الحاصل يجب ان تروى النباتات بأنتظام واعتدال لتوفير الرطوبة لكل من النمو الخضري والزهري والثمري ويلاحظ ان الافراط في الري يؤدي الى سقوط الأزهار والى زيادة فرصة الأصابة بالأمراض.

# الازهار والتلقيح

تحمل ازهار الباقلاء في نورات راسيمية أبطية ، تحتوي النورة على (6–2) أزهار ويكون لون الازهار أبيض ويوجد على اجنحتها بقعة سوداء كبيرة . ويتكون الكأس من خمس سبلات ويتكون التويج من العلم والجناحين والزورق أما الطلع فيتكون من تسع اسدية ملتحمة وواحدة سائبة ، ويتكون المتاع من كربلة واحدة ، ويحتوي المبيض على غرفة واحدة . والتلقيح في الباقلاء ذاتي لأن حبوب الللقاح تنتثر على الميسم داخل الزورق ومع ذلك فان نسبة عالية من التلقيح الخلطي فقد تصل الى %30 او اكثر عند توفر نشاط حشري جيد .

#### النضج والحصاد

تحصد القرون بعد ان يكتمل نموها وهي مازالت غضة . ويبدأ الحصاد بعد (3.5-3)شهر من الزراعة ويستمر لمدة (2-1.5) شهر .

اما اذا كان الهدف من الزراعة الحصول على بذور جافة فتترك القرنات لحين اكتمال النضج بعد ان تصبح القرون جافة وتفقد طبيعتها الاسفنجية واحياناً تتلون باللون الاسود وهذا يكون بعد 6 أشهر من الزراعة وعندها تقلع النباتات يدوياً ثم تنقل الى مكان مناسب لتجف ثم تجرى عملية استخلاص البذور بالدراس.

#### كمية الحاصل

تبلغ كمية الانتاج حوالي ( 4- 3 )طن\دونم من القرون الخضراء و Kg ( 500- 300 )/ دونم من البذور الجافة .

# انتاج البذور

تزرع الباقلاء لأجل انتاج البذور بنفس الطريقة التي ينتج بها المحصول الأخضر مع مراعاة توفير مسافة عزل كافية بين حقول الاصناف المتجاورة وتكفي مسافة 300m عند انتاج البذور المصدقة وتزيد الى 1000m عند انتاج بذور الاساس . ويجب اجراء عملية التفتيش الحقلي للتخلص من النباتات الغريبة وغير المرغوب فيها ويتم ذلك بثلاث مراحل هي مرحلة النمو الخضري وعند التزهير وعند عقد القرون .

#### الأصناف



شكل (8-61) بذور الباقلاء

توجد أصناف ذات قرون عريضة تحتوي على عدد قليل من البذور الكبيرة مثل صنف شامية والصنف القبرصي وصنف ساكس Sakes وصنف القبرون وصنف اكوادولجي وهناك اصناف ذات القرون الرفيعة والبذور الكثيرة مثل صنف كون امور Broadimproved وصنف Conamore وغيرها.

# الفاصوليا Phaseolus vulgaris L . الاسم العلمي

تزرع الفاصوليا اما لأجل قرونها الخضراء ، او لأجل بذورها الجافة . وتعرف الفاصوليا الخضراء في اللغة الانكليزية بإسم Snap beans ، او Garden beans بينما تعرف الغضوليا الجافة بإسم dry beans او dry beans الفاصوليا الجافة بإسم beans ويقتصر الاسم الاخير على مجموعة من الاصناف تكون بذورها الجافة كلوية ، وذات لون بني ضارب الى الحمرة او وردي ويشيع استعمالها في الولايات المتحدة و أمريكا الجنوبية . وتتضمن الفاصوليات Beans عدة انواع من محاصيل الخضر اهمها : الفاصوليا العادية ، وفاصوليا الليما وفاصوليا السيفا وفاصوليا ملتي فلورا وفاصوليا تباري وفاصوليا منج وغيرها ويضم الجنس Phasoelus نحو 150 نوعاً من النباتات الحولية والمعمرة تنتشر في المناطق الاستوائية من افريقيا واسيا وامريكا الجنوبية .

الفاصوليا كغيرها من البقوليات تساعد على تحسين خواص التربة وتمتاز بأنها ذات قيمة غذائية عالية لأنها غنية جدا بالمواد الكربوهيدراتية والبروتين والمعادن والفيتامينات وغيرها والجدول الأتى يبين المحتوى الغذائي لكل من القرون الخضراء والبذور البيضاء الجافة.

القرون الخضراء	البذور البيضاء الجافة	العنصر الغذائي والوحدة
90.1	10.9	الرطوبة ( g )
32	340	السعرات الحرارية
1.9	22.3	البروتين (g)
0.2	1.6	الدهون ( g )
7.1	61.3	الكربو هيدرات الكلية (g)
1.0	4.3	الألياف (g)
0.7	3.9	الرماد (g)
56	144	الكالسيوم ( mg)
44	425	الفسفور ( mg )
0.8	7.8	الحديد (mg )
7	19	الصوديوم ( mg)
243	1196	البوتاسيوم ( mg )
600	0	فیتامین A ( وحدة دولیة )
0.08	0.65	الثيامين ( mg)
0.11	0.22	الريبوفلافين ( mg )
0.5	2.4	النياسين ( mg )
19	-	حامض الأسكوربيك ( mg )

#### الموطن الأصلي

تعتبر امريكا الجنوبية موطن كل من الفاصوليا العادية وفاصوليا الليما (P. lunatus) وفاصوليا تباري . P acuifoius var . وفاصوليا تباري

# Latifolius

ثم انتقلت زراعتها من امريكا الجنوبية الى اوربا وباقي ارجاء العالم عقب اكتشاف الامريكيتين.

والشكل (8 - 62) يبين قرون الفاصوليا الخضراء.



شكل(8 – 62) قرون الفاصوليا الخضراء

#### الظروف الجوية

تعد الفاصوليا من محاصيل الجو الدافيء

وتحتاج الى موسم نمو دافيء خال تماماً من الصقيع وطول موسم النمو حوالي 4 اشهر. تكون الحرارة المناسبة لأنبات البذور ونمو النبات من  $^{\circ}$  (18 - 24 )ولاتنبت البذور في حرارة اقل من $^{\circ}$  15 او تزيد عن $^{\circ}$  35 ويتوقف نمو النباتات في درجة حرارة أقل من $^{\circ}$  10 ويؤدي ارتفاع درجة الحرارة كثيرا او سقوط الامطار بغزارة الى سقوط الازهار والقرون حديثة

العقد . وتنخفض نسبة العقد بارتفاع درجة الحرارة عن °C اثناء الازهار ويكون العقد ضعيفا او معدوما في درجة حرارة °C .

#### التربة المناسبة

تنمو الفاصوليا في جميع انواع الاراضي تقريبا من الرملية الخفيفة الى الطينية وكذلك في الاراضي العضوية ، الا انها لا تجود في الأراضي الثقيلة جدا حيث تقل فيها نسبة الأنبات بسبب عدم قدرة البادرات على شق طريقها خلال التربة المتماسكة . انسب pH للفاصوليا هو (6.5 – 5.5) ولا تعطي الفاصوليا محصولاً جيدا في الترب شديدة الحموضة ، وذلك لأنها حساسة للتراكيز المرتفعة من الالمنيوم والمنغنيز الذائبين . كما تعد الفاصوليا من أكثر محاصيل الخضر حساسية للملوحة ، والتراكيز العالية من البورون . تؤدي الملوحة العالية الى ضعف النمو واصفرار الاوراق واحتراق حوافها ونقص المحصول و صغر حجم القرون .

# موعد الزراعة

تزرع الفاصوليا في وسط العراق بموسمين الاول هو الموسم الربيعي اذ تزرع البذور في منتصف شباط الى منتصف اذار والثاني هو الموسم الخريفي اذ تزرع بذور الفاصوليا في الاسبوع الاخير من شهر آب الى منتصف أيلول. ولابد من الانتباه الى الملاحظات الآتية:

1- لابد من التبكير في زراعة الفاصوليا الجافة في الموسم الربيعي حتى لا تتعرض النباتات للحرارة المرتفعة اثناء عقد القرون فيقل محصول البذور تبعاً لذلك . وهذا السبب يجعل زراعة الفاصوليا الربيعية في العراق محدودة .

2- يؤدي التاخير في زراعة الفاصوليا الجافة في العروة الخريفية عن اوائل ايلول الى تعرض النباتات في نهاية موسم النمو لدرجات حرارة منخفضة مما لا يتناسب مع نضج وجفاف البذور

# طريقة الزراعة

يتم تهيئة التربة من حراثة وتنعيم وتسوية وإضافة السماد الحيواني ومن ثم تقسم الارض الى مروز المسافة بينها (مع الساقية) 75cm وفي هذه الحالمة تزرع على جانبي المصطبة والمسافة بين نبات وآخر 20-25). تزرع البذور وهي جافة في ارض جافة في الاراضي الرملية في حين تزرع البذور وهي جافة في تربة سبق ريها ثم تركت حتى وصلت درجة الجفاف المناسبة وتلك هي الطريقة المفضلة لزراعة الفاصوليا في الاراضي المتوسطة القوام والثقيلة.

#### كمية البذور

تختلف كمية البذور اللازمة لزراعة دونم واحد بأختلاف حجم بذور الصنف وطريقة الزراعة وحيوية البذور .

#### التسميد

بالرغم من ان الفاصوليا من النباتات البقولية الا انها ليست على درجة عالية من الكفاءة في التعايش مع بكتريا العقد الجذرية. وتستجيب الفاصوليا للتسميد النيتروجيني بصورة جيدة خاصة في الاراضي الخفيفة ولكن زيادة التسميد النيتروجيني خاصة مع زيادة الرطوبة الأرضية تؤدي الى تأخير النضج وكثرة النمو الخضري على حساب النمو الثمري. ويمكن ان تسمد الاراضي الخصية بمعدل 100kg كبريتات الامونيوم و 100kg سوبر فوسفات الكالسيوم و 50kg كبريتات البوتاسيوم، اذ تخلط هذه الاسمدة جيداً وتضاف على دفعتين الأولى بعد تمام الانبات وقبل الري مباشرة ، والثانية عند بداية الازهار وقبل الري مباشرة ايضاً . اما التسميد في الاراضي غير الخصبة يتم بضعف المعدلات السابقة وتضاف اربع دفعات متساوية هي عند تحضير التربة للزراعة ، وبعد تمام الانبات ، وعند الازهار ، وعند بداية العقد.

#### الري

يجب ان تتوفر الرطوبة الارضية المناسبة للفاصوليا في جميع مراحل نموها لا تروى الفاصوليا الا بعد ان يتكامل الانبات لان الري الزائد قبل الانبات يسبب تعفن وضعف البادرات . كما ان العطش قبل الازهار مباشرة او اثناء مرحلة الازهار يؤدي الى سقوط الازهار والقرون الصغيرة ومن ثم نقص المحصول بشدة وتكوين قرون مشوهة في حين تؤدي الرطوبة الزائدة الى اصفرار الاوراق وسقوط الازهار والقرون الصغيرة ونقص المحصول ويجب ان لا يصل ماء الري الى قمة خطوط الزراعة على المروز ابدا . كما يؤدي الري الغزير قرب نهاية الموسم الى زيادة النمو الخضرى وتأخير النضج وتعفن القرون السفلى .

#### الدعامات

في حالة الاصناف الطويلة قد يحتاج الامر لوضع دعامات لتتسلق عليها النباتات بحيث توضع الدعامات بجوارها دون ان تؤثر على الجذور .

## الازهار والتلقيح

تحمل الازهار في نورات عنقودية غير محدودة ، يتكون كل منها من 8 – 3 ازهار ذات اعناق قصيرة . والازهار خنثى . يتكون الكأس من خمس سبلات غير ملتحمة ويمتد التويج خارج الكأس والزورق ( يتكون من البتلتين الاماميتين ) يحيط بالاعضاء الاساسية للزهرة ويختلف لون التويج بحسب الاصناف فقد يكون ابيض او ابيض ضاربا الى الصفرة او اصفر او ورديا او بنفسجيا اما الطلع فيتكون من 10 اسدية تلتحم 9 منها وتشكل انبوبة سدائية تغلف المبيض . اما العاشرة وهي الخلفية وتبقى سائبة والمبيض طويل ويتكون من كربلة واحدة والقلم طويل وينحني مع الزورق . والميسم طويل وملتو ومغطى بشعيرات . والتلقيح الذاتي هو السائد وتحدث نسبة بسيطة جدا ً من التلقيح الخلطي لا تتجاوز %1.5 ويتوقف مقدارها على الصنف والظروف الجوية السائدة ومدى توفر الحشرات الملقحة . ونباتات الفاصوليا اما محدودة النمو وتنتهي سيقان الاصناف المحدودة النمو ( الاصناف القصيرة ) بالنورة وتنتهي الفروع ببراعم زهرية كذلك . اما الاصناف غير المحدودة النمو ( الاصناف الطويلة ) فأن برعمها الطرفي يستمر في نموه وتظهر البراعم الزهرية على طول الساق في اباط فأن برعمها الطرفي يستمر في نموه وتظهر البراعم الزهرية على طول الساق في اباط الاوراق وليس من اطراف الفروع .

## النضبج والحصاد

تكون حقول الفاصوليا الخضراء جاهزة للحصاد بعد ( 60 – 50) يوماً من الزراعة في الاصناف القصيرة وبعد ( 70 – 60) يوماً في الاصناف الطويلة ويكون الحصاد بعد -12 لم يوماً من تفتح الازهار الاولى على النبات علماً ان الوقت المستغرق من التلقيح لحين وصول القرن الى مرحلة النضج المناسبة للحصاد هو (10-7) إيام. وتحصد القرون الخضراء قبل اكتمال نموها وقبل ان تكبر فيها البذور وإذا تركت القرون من دون حصاد بعدهذه المرحلة فأنها تكبر وتتليف وتقل نوعيتها بدرجة كبيرة. ويجرى الحصاد يدوياً كل بعدهذه المرحلة فأنها تكبر وتتليف وتقل نوعيتها بدرجة كبيرة . ويجرى الحصاد يدوياً كل فيؤخذ من الاصناف القصيرة (3-2) جنيات بينما تطول مدة حصاد المحصول في الاصناف الطويلة . وإذا حصدت الفاصوليا لغرض استهلاك البذور الخضراء فتترك القرون حتى يكتمل جمعها ويكتمل تكوين بذور ها وتحصد قبل ان يبدأ جفاف القرون او البذور الما اذا اريد الحصول على البذور الجافة فتترك النباتات حتى تجف اغلب القرون وقبل انشطار القرون السفلى .

#### الخزن

تحتفظ قرون الفاصوليا الخضراء بنضارتها لمدة اسبوع وإذا خزنت في درجة  $7^{\circ}$  ورطوبة نسبية (90-95) واذا خزنت القرون على درجة  $10^{\circ}$  او اقل لمدة ثلاثة ايام فأنها تصاب بأضرار البرودة . ولابد من توفير تهوية جيدة في المخازن حتى لا ترتفع درجة الحرارة في مركز العبوات ويزداد فيها العفن .

### كمية المحصول

يعطي الدونم الواحد 2 – 1 طن من القرون الخضراء وتتفاوت كمية المحصول بأختلاف ميعاد الزراعة والصنف وخصوبة التربة. ويعطي الدونم الواحد بذور جافة مقدارها (150-200) عند الزراعة على جهة واحدة من المرز و (250-300) عند الزراعة على جهتى المصطبة.

## انتاج البذور

يتشابه انتاج بذور الفاصوليا لاجل استعمالها كتقاور مع انتاج البذور الجافة للاستهلاك وبهذا فأن لها المتطلبات ذاتها التي تحتاجها فاصوليا الاستهلاك مع الانتباه الى ان الجو الدافئ الجاف ليناسب انتاج البذور ، وتفضل المناطق التي تنعدم فيها الامطار اثناء انتاج البذور وذلك لان الامطار تساعد على انتشار العديد من الامراض التي تنتقل عن طريق البذور مثل اللفحات البكتيرية كما ان سقوط الامطار اثناء نضج القرون يؤدي الى تعفنها وتغير لون البذور البيضاء ومن الجدير بالذكر ان الامراض الفايروسية التي تنتقل عن طريق البذور من العوامل المحددة لانتاج بذور الفاصوليا في العراق . ويجب توفير مسافة عزلm 50 عند انتاج البذور المصدقة 150 m عند انتاج بذور الاساس ، وتتبع هذه المسافة بين حقول الاصناف المتجاورة لمنع الخلط الميكانيكي بينها والايخشى من حصول التلقيح بين هذه الاصناف لان التلقيح في الفاصوليا ذاتي بدرجة عالية ويجب اجراء التفتيش الحقلي في حقول انتاج البذور في الفاصوليا ثلاث مرات للتخلص من النباتات الغريبة إذ يجرى اولا ً في مرحلة قبل الازهار وذلك للتخلص من النباتات المخالفة في طبيعة النمو النباتي وقوته وارتفاع النبات وشكل ولون الاوراق وتجرى المرحلة الثانية من التفتيش عند الازهار للتخلص من النباتات المخالفة في طبيعة النمو النباتي ولون الازهار والنباتات المصابة بالأمراض التي يمكن ان تنتقل عن طريق البذور اما المرحلة الثالثة من التفتيش الحقلي فتكون اثناء العقد وتكوين القرون للتخلص من النباتات المخالفة في صفات القرون والنباتات المصابة بالأمراض التي تنتقل عن طريق البذور

ويتم الحصاد بعد ان تنضج القرون والتأكد من ان البذور تامة التكوين وان قوامها دقيقي ويجرى الحصاد عندما تنخفض نسبة الرطوبة في البذور الى %(18-14) وافضل نسبة هي 16% . واذا انخفضت نسبة الرطوبة في البذور عن %14 فانها تكون اكثر تعرضاً للاصابة بالاضرار الميكانيكية اثناء الحصاد ويكون الضرر شديداً اذا وصلت رطوبة البذور الى %10



شكل (8 – 63) بذور الفاصوليا

ويفضل ان يكون الحصاد في الصباح الباكر ويتوقف اثناء النهار نتيجة لارتفاع درجة الحرارة ويجري الحصاد اما بقطع النباتات يدوياً وتركها معرضة للشمس والهواء او ميكانيكياً. ثم تستخلص البذور بالدراس ويتم تنظيفها ثم يتم تجفيفها الى المستوى الرطوبي المناسب قبل التعبئة وهو 9% عند تعبئتها في عبوات منفذة للرطوبة ويتم التجفيف بسهولة تعبئتها في عبوات غير منفذة للرطوبة ويتم التجفيف بسهولة في الجو الحار الجاف بامرار تيار من الهواء على البذور

حتى تصل رطوبتها الى الدرجة المناسبة.

### الأصناف

هناك طرائق عدة لتقسيم اصناف الفاصوليا ومن اهمها الطريقة المعتمدة على طول النبات اذ توجد اصناف قصيرة السلق الله النبات اذ توجد اصناف قصيرة الله الله النبات اذ توجد اصناف و Contender النبات اذ توجد اصناف متوسطة والعقد متقاربة مثل Contender وفيها الساق (حفة يكون طولها من Provider واصناف متوسطة و شبه متسلقة و Semivining وفيها الساق طويلة يكون طولها من 60-120) وهي طويلة او متسلقة وتاتف حول الدعامات ، والسلاميات طويلة ، متأخرة النضج ويستمر حصادها لمدة اطول مثل Blue lake و الدعامات ، والسلاميات طويلة ، متأخرة النضج ويستمر حصادها لمدة اطول مثل Blue lake و Romano و الغذاء وهي على ثلاثة اصناف تستعمل قرونها الخضراء للأصناف حسب الجزء المستعمل في الغذاء وهي على ثلاثة اصناف تستعمل قرونها الخضراء واحداف تستعمل واصناف تستعمل واصناف تستعمل و المناف تستعمل و المناف تستعمل و المناف تستعمل و المناف تستعمل و الخرى المناف مثل Swiss Blanc مثل Shelled beans و وهناك تقسيمات اخرى للاصناف مثلا حسب لون القرون وشكل البذور وحسب مقاومتها للأمراض وحسب الخرى للاصناف مثلا حسب لون القرون وشكل البذور وحسب مقاومتها للأمراض وحسب الخرى للاصناف مثلا حسب لون القرون وشكل البذور وحسب مقاومتها للأمراض وحسب سمك القرن و شكل مقطعه و غيرها .

# اللوبيا Cowpea الاسم الانكليزي Vigna sinensis Savi الاسم العلمي

تزرع اللوبيا من اجل استعمال بذورها وهي في حالة خضراء او جافة كما يمكن استعمال قرونها الخضراء وتستخدم اللوبيا احيانا في الدورة الزراعية من اجل زيادة خصوبة التربة وتحسين قوامها باضافة المادة العضوية. واللوبيا غنية بالبروتين والمواد الكربوهيدراتية والمعادن والفيتامينات ويعتبر بروتين اللوبيا غنياً بالحامض الاميني الضروري Lysine والجدول الأتي يوضح المحتوى الغذائي لكل 100g من قرون اللوبيا الخضراء وبذورها الجافة

	•	

القرون الخضراء	البذور البيضاء الجافة	العنصر الغذائي والوحدة		
10.5	86	الرطوبة ( g )		
343	44	السعرات الحرارية		
22.8	3.3	البروتين (g)		
1.5	0.3	الدهون ( g )		
61.7	9.5	الكربوهيدر آتُ الكلية ( g )		
4.4	1.7	الألياف ( g )		
3.5	0.9	الرماد (g)		
74	65	الكالسيوم mg )		
426	65	الفسفور (mg )		
5.8	1.0	الحديد ( mg )		
35	4	الصوديوم ( mg)		
1024	215	البوتاسيوم ( mg )		
30	1600	فيتامين A ( وحدة دولية )		
1.05	0.15	الثيامين ( mg )		
0.21	0.14	الريبو فلافين ( mg )		
2.2	1.2	النياسين ( mg )		
-	33	حامض الأسكوربيك (mg )		
230	-	المغنيسيوم ( mg )		

## الموطن الاصلى

يعتقد ان الموطن الاصلي لنبات اللوبيا هو وسط افريقيا لانها تنمو بريا في تلك المنطقة كما عرفها الرومان والاغريق ونقلت الى الامريكيتين في القرن السابع عشر.

## الظروف الجوية

تسود زراعة اللوبيا في المناطق الحارة وكذلك الحارة المعتدلة من العالم لذلك فأن الجو الملائم لنمو النباتات الذي فيه درجات حرارة مرتفعة نوعاً ما حوالي 24°C وهي لا تتحمل



البرودة ويضرها الصقيع. وتنمو في جو تكون فيه درجة الرطوبة الجوية النسبية غير مرتفعة لان ارتفاع الرطوبة الجوية يؤدي الى زيادة تعرض النباتات للأصابة بالصدأ الذي يضعف النباتات ويقلل المحصول كثيراً. كما ان اللوبيا من النباتات المحايدة في تأثير المدة الضوئية على الازهار بينما يتأثر النمو الخضري بطول النهار اذ يزداد طول النبات في النهار الطويل.

شكل 8( - 64) نبات

## التربة المناسبة

تنجح زراعة اللوبيا في اغلب انواع الاراضي ويفضل زراعتها في الاراضي المتوسطة الخصوبة لانها تعطي محصول عالٍ فيها في حين لابد من تجنب زراعة اللوبيا في الاراضي العالية الخصوبة ولاسيما الغنية بالنيتروجين لانها تتجه فيها النباتات الى زيادة النمو الخضري كثيراً على حساب النمو الزهري والحاصل. وتتحمل اللوبيا ملوحة التربة بدرجة اكبر من غيرها من البقوليات.

## موعد الزراعة

يمكن زراعة اللوبيا في عروتين:

العروة الربيعية / افضل موعد لزراعة اللوبيا في العراق هو خلال شهري اذار و نيسان سواء كان للحصول على القرون الخضراء او البذور الجافة ، والتاخير عن هذا الموعد خصوصاً اذا كان الهدف انتاج بذور جافة فأنه قد يعرض النباتات للاصابة بالصدأ .

العروة الصيفية / يمكن زراعة اللوبيا في العراق اثناء شهر حزيران للحصول على القرون الخضراء او البذور الخضراء وهذه الزراعة في العراق تسمى محليا بالسهيلي .

## طريقة الزراعة

كما ورد في نبات الفاصوليا

كمية البذور

تحدد كمية البذور في الدونم الواحد اعتمادا على حجم بذور الصنف المستعمل في الزراعة وعلى مسافات الزراعة بين النباتات فكلما كانت البذور كبيرة الحجم والمسافات متقاربة فان كمية

البذور التي يحتاجها الدونم الواحد تزداد وعلى العموم يحتاج الدونم الواحد 5-10)kg من البذور.

#### التسميد

يضاف السماد الحيواني الى الاراضي المتوسطة الخصوبة بمقدار m3 (5-10) بالدونم ثم تضاف الاسمدة الكيماوية اذ يضاف سماد السوبر فوسفات بمقدار kg / 100 لا دونم و 75kg كبريتات الامونيوم وحوالي 40kg كبريتات البوتاسيوم وتكون الاضافة بدفعتين الاولى بعد الانبات واجراء عملية الخف والثانية تكون عند التزهير وتكون اضافة الاسمدة قبل الري مباشرة ولابد من التقليل من الاسمدة النيتروجينية الى اقل ما يمكن لان اضافتها تسبب تأخير الاثمار .

#### الري

يكون الري بحسب حاجة النباتات اذ تكون الريات على فترات متباعدة حتى الازهار وهذا يقوي من نمو المجموع الجذري ولابد من عدم تعريض النباتات الى العطش لان ذلك يؤثر على النمو في حين ان الري الغزير في هذه المدة يؤدي الى اصفرار الاوراق وضعف النباتات ، وتقصر فترات الري اثناء الازهار ونمو القرون .

# الازهار والتلقيح

تحمل ازهار اللوبيا في نورات راسيمية وحامل النورة طويل يخرج من آباط الاوراق، الازهار كبيرة بيضاء او بنفسجية اللون وعلم الزهرة كبير وعريض والزورق ينحني نحو الداخل ولا يلتف كما في الفاصوليا. وتتفتح الازهار في الصباح الباكر وتغلق قبل الظهر والازهار التي لا يتم تلقيحها تسقط في مساء نفس اليوم وحبوب اللقاح لزجة وثقيلة والتلقيح الذاتي هو السائد وبدرجة عالية جداً حيث يصل الى %9.5%.

## النضج والحصاد

يتوقف موعد وطريقة جمع المحصول على الغرض من الزراعة . فاذا كان الهدف هو استعمال القرون الخضراء فيبدأ جمع المحصول بعد (S-2) اشهر من الزراعة ويستمر (S-2) اشهر اخرى ويكون الجني عادة كل اسبوع . اما اذا كان الغرض هو استعمال البذور الخضراء فيبدأ الجني بعد اكتمال نمو البذور ولكن قبل تصلبها وجفاف القرون وأنسب موعد للجني هو عند اختفاء اللون الاخضر من القرون وعادة يكون ذلك بعد ثلاثة اسابيع من العقد . وعندما يكون الهدف هو الحصول على البذور الجافة يتم جمع المحصول بعد جفاف القرون

وحيث لا تنضج القرون على النباتات في وقت واحد لذلك يتم جنيها (4-8)مرات على مدة شهر ويكون ذلك بعد (5-4) اشهر من الزراعة ويكون الجني في الصباح الباكر وفي وجود الندى وبعد ذلك تترك النباتات حتى تنضج القرون المتبقية عليها ثم تقلع وتنقل الى مكان مهوى لتجف ثم تستخلص منها البذور.

# كمية الحاصل

يمكن ان يعطي الدونم الواحد بحدود (2.5-2) طن / دونم قرون خضراء وفي حالة الزراعة لانتاج البذور الجافة فيعطي الدونم الواحد بحدود (400-500)kg .

# انتاج البذور

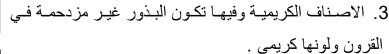
كما ورد في نبات الفاصوليا

الاصناف

يمكن تقسيم اصناف اللوبيا الى خمس مجموعات كما ياتى

1. الأصناف المزدحمة Crowder وفيها تكون القرون ممتلئة بالبذور وقد تكون البذور سوداء او منقطة او ذات سرة بنية ومن امثلتها الصنف Brown Crowder .

2. الاصناف ذوات السرة السوداء Black eye وفيها تكون البذور غير مزدحمة في القرن ولون البذور ابيض وبها سرة سوداء. واصنافها كثيرة الانتشار في الزراعة كما في الصنف أزميرلي.





شكل (8 – 65) بذور اللوبيا

- 4. اصناف متوسطة الازدحام وفيها تكون البذور متوسطة الازدحام في القرن كما في الصنف Purple Hall والقرون الناضجة لهذا الصنف ذات لون ارجواني قاتم ولبذوره سرة لونها احمر قاتم
- لوبيا العلف Forage ، وهي اصناف انتشرت زراعتها في غرب افريقيا ، ووجدت انها صالحة لأستعمال البذور الجافة .

#### اسئلة عامة

- 1- اذكر الاسم الانكليزي والاسم العلمي لكل محصول من المحاصيل البقولية والتي هي البزاليا و الفاصوليا و الباقلاء و اللوبيا .
  - 2- بين الموطن الاصلي والاهمية الغذائية لكل محصول من المحاصيل البقولية الاربعة .
- 3- اذكر الظروف البيئية المناسبة ( الظروف الجوية و التربة المناسبة ) لكل محصول من المحاصيل البقولية الاربعة .
  - 4- ما هو تأثير الري الزائد عن الحاجة في محصول اللوبيا؟
  - 5- اذكر موعد الزراعة المناسب لكل محصول من المحاصيل البقولية .
    - 6- اشرح انتاج البذور في المحاصيل البقولية .
- 7- كيف يتم تقسيم الاصناف في المحاصيل البقولية مع ذكر بعض الاصناف المهمة لكل
   محصول؟

# الجزء العملي

جلب كميات صغيرة من بذور المحاصيل البقولية ويمكن عمل الأتي:

- 1- التعرف على مواصفات البذور من شكل ولون وحجم بذور هذه المحاصيل.
- 2- يمكن عمل تجربة صغيرة لمعرفة نسبة وسرعة الانبات . ويتم ذلك بزراعة كميات من بذور هذه المحاصيل في ألواح صغيرة اي بواقع 50 بذرة في كل لوح .
- 3- القيام بزيارة الى حقول مزروعة في هذه المحاصيل والتعرف على طبيعة النمو الخضري والزهري والثمري لهذه المحاصيل.
- 4- يمكن زراعة المحاصيل البقولية في الحقل ومتابعة مراحل نموها والقيام بكافة عمليات خدمة المحصول من ري وتعشيب وتسميد ومكافحة بحيث يكون الطالب بتماس مباشر مع النبات.

# العائلة الثومية Alliaceae

نباتات هذه العائلة تنتمي الى نباتات ذوات الفلقة الواحدة Monocotyledon شعبة البذريات Spermatophyta وتضم مجموعة من المحاصيل اهمها البصل الباباني الاخضر cepa L. والثوم والكراث والكراث المصري والشالوت والشيف والبصل الياباني الاخضر وبصل ولش Welch onion والبصل الصيني والشيف الصيني وغيرها جيث ان الجنس Allium يتبعه حوالي 750 نوعا نباتيا لذا فهو اكبر جنس من ذوات الفلقة الواحدة . وكان الجنس Allium تابعا للعائلة الزنبقية عائلة مستحدثة تعرف باسم العائلة الثومية Amaryllidaceae والتي تعتبر وسطية بين العائلتين الزنبقية والنرجسية . وسنتناول محصولي Alliaceae والثوم بشي من التفصيل .

# Onion البصل Allium cepa L.

يعتبر البصل من النباتات القديمة التي زرعها الانسان ولايعرف له موطن اصلى على وجه



شكل (8 - 66) البصلة في نبات البصل

التحديد ويحتمل ان تكون اسيا في الجزء الممتد من فلسطين حتى الهند . والبصل نبات عشبي ذو حولين يكون مجموعا خضريا وبصلة كبيرة في العام الاول من الزراعة وبزراعة هذه البصلة في العام الثاني تتكون السيقان الزهرية والبذور كما يمكن ان تتكون السيقان الزهرية والبذور في ذات الموسم ان كانت الظروف مناسبة لذلك الا ان هذه البذور تكون اقل نوعية من تلك المنتجة من الابصال.

# الأهمية الاقتصادية :-

يعد البصل من اهم محاصيل العائلة الثومية وذلك لاهميته الاقتصادية والطبية . ويمكن ايجاز اهمية البصل بما ياتي :-

- يعطي مردودا اقتصاديا مهما لسعة المساحة المزروعة ولكمية الانتاج العالية في العالم والعراق.
  - 2. يزرع البصل لاستخداماته المتنوعة.
  - أ- يستهلك البصل الاخضر طازجا.

- ب- تستهلك الابصال الناضجة ( اليابسة ) طازجة او مطبوخة او كمخلالات او مجففة او مع الاغذية المجهزة .
- ت- يصنع منه ملح البصل وذلك بتحميل ونشر الزيوت الاساسية للبصل على مادة حاملة مناسبة كان تكون ملح او سكر ومن ثم خلطهما جيدا للحصول على مخلوط متجانس.
- ث- يصنع من زيت البصل ويتم ذلك بتقطير البصل المثروم وتكون نسبته %0.002 و %0.03 من البصل الطازج ويستعمل في بعض الصناعات الغذائية .
- $B_2$  البصل ذو قيمة غذائية جيدة فانه يحتوي على الكاربوهيدرات بكميات متوسطة وعلى كميات قليلة من البروتين وبعض الفيتامينات اهمها  $B_2$  و  $B_3$  والعناصر المعدنية مثل الكالسيوم والحديد . ويعود الطعم الحريف في البصل الى مركب اليل بروبيل دايسافيد Allyl propyle Disulphate
  - 4. للبصل استعمالات علاجية وطبية عديدة منها:
- أ- انه مضاد لتكاثر البكتريا في الاغذية والقناه الهضمية ويعود ذلك الى مركب الاليسين Allicin في البصل.
- ب- يفيد البصل في خفض تركيز السكر في الدم وخفض الكوليسترول وخفض تجمع الدم وتكوين الجلطات .
- ت- يحتوي البصل على مركب الكيورستين quercetin وهذا له اهمية طبية بالغة كمركب مضاد للاكسدة ومضاد للسرطان.

العوامل البيئية:-

اولا: - العوامل الجوية المناسبة:

## أ / درجة الحرارة:

1. تنمو نباتات البصل بشكل جيد وتكون نوعية الابصال افضل عندما تكون درجة الحرارة منخفضة نسبيا من خلال المراحل الاولى من نمو النبات ومرتفعة نسبيا قرب نضج الابصال . تنبت بذور البصل في مجال حراري من صفر الى $^{\circ}$  35 وتنبت بصورة جيدة بين درجتي حرارة ( $^{\circ}$  25 – 11 ) الا ان درجة الحرارة المثلى لانبات البذور تكون حوال $^{\circ}$  10 .

2. البصل من الخضر الشتوية ويقاوم حالات الصقيع الخفيفة اذ يمكن لنبات البصل ان يتحمل حرارة منخفضة تصل الى  $^{\circ}$ ( - 8) ولكنها تموت في $^{\circ}$ ( - 8 و $^{\circ}$  - 11) البادرات الصغير ة تكون اكثر حساسية وتموت في حرارة بين $^{\circ}$ ( - 6 و $^{\circ}$  - 8). يكون نمو النبات جيدا في حرارة تكون بين $^{\circ}$ ( ) .

### ب / المدة الضوئية :-

- 1. تتكون الابصال جيدا كلما ازدادت المدة الضوئية التي تتعرض لها النباتات والى حدود معينة لذا يعتبر البصل من نباتات النهار الطويل رغم ان الاصناف تتفاوت كثيرا في طول المدة الضوئية الضرورية لتكوين الابصال من 12 ساعة او اقل الى 16 ساعة او اكثر .
- 2. لايمكن انتاج الابصال في الاصناف التي تتطلب النهار الطويل في المناطق ذات النهار الاقل طولا عن متطلبات هذه الاصناف لانها لا تكون فيها ابصالا.
- 3. لايمكن انتاج محصول اقتصادي من الاصناف التي يكفيها نهار قصير نسبيا في المناطق ذات النهار الاطول من احتياجات هذه الاصناف وذلك لانها تتجه فيها نحو تكوين الابصال بسرعة قبل ان يتكون لها مجموع خضري جيد وبذلك يقل المحصول وتكون الابصال صغيرة الحجم.

ج / عوامل جوية اخرى يمكن ان تضر باوراق النبات ومنها الرياح القوية ، المطر ، البرد ، هذه العوامل تحدث تاثيرات سلبية كبيرة على المحصول وحجم الابصال المتكونة ويتباين هذا التاثير بحسب مقدار الضرر الحادث للاوراق وموعد حدوثه .

## ثانيا: - التربة الملائمة

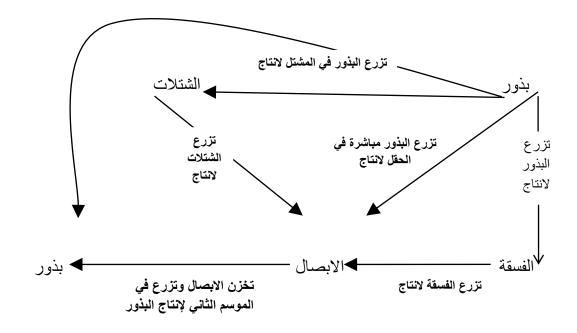
يزرع البصل في كافة انواع الترب من الترب الرملية الى الطينية الثقيلة وتعتبر الاراضي المزيجية الخصبة الجيدة الصرف الغنية بالمادة العضوية وذات حموضة من (6.5-6) من افضل الاراضي لزراعة البصل ولايفضل زراعة البصل في الاراضي الرملية الكلسية او الطينية الثقيلة لان كلتيهما تتماسك وتصبح صلبة مما يؤثر على تكوين الابصال ويصعب عملية الحصاد ومن الضروري ان تكون التربة خالية من الادغال ومن مسببات الامراض التي تعيش في التربة ويفضل عدم زراعة البصل بعد المحاصيل المجهدة للتربة او تكرار زراعة البصل في ذات المكان الا بعد مضى 3 سنوات من سابق زراعته بها .

طرائق التكاثر:

- 1. يتكاثر البصل بالبذور.
- أ- تزرع البذور بالحقل مباشرة Direct seeding لانتاج الابصال (الرؤوس).
- ب- تزرع البذور بالمشتل لانتاج الشتلات التي يتم نقلها الى الحقل الدائم لغرض انتاج الابصال (الرؤوس).
  - ت-تزرع البذور مباشرة في الحقل لانتاج البذور في نفس الموسم
- 2. تزرع البذور بشكل كثيف لانتاج البصيلات ( الفسقة ) وهي بصيلات صغيرة الحجم بسبب التنافس الشديد بين النباتات المتزاحمة وهذه تستخدم كتقاوي في الموسم اللاحق يتكاثر البصل بزراعة البصيلات ( الفسقة ) لانتاج الابصال (الرؤوس) .
- 3. يتكاثر البصل بزراعة الابصال الناتجة في الموسم السابق و المخزونة ومن ثم زراعتها
   لانتاج البذور.

ويمكن وضع المخطط الاتي الذي يبين طرائق انتاج الابصال من زراعة البذور ومن ثم انتاج البذور من زراعة الابصال بعد خزنها .

تزرع البذور مباشرة في الحقل لانتاج البذور في الموسم نفسه



كمية التقاوى:-

يحتاج الهكتار الواحد الى حوالي 285 الف شتلة في حالة الزراعة على جانبي المروز (خطين في المرز الواحد) المسافة بين المروز 75cm والمسافة بين شتلة واخرى 10cm . وفي حالة زراعة اربعة خطوط في المرز الواحد نحتاج الى 570 الف شتلة .

بما ان الغرام الواحد من البذور يحتوي ( 250 – 350 )بذرة اي بمعدل 300 بذرة وهذا يعني ان الكيلو غرام الواحد من البذور يحتوي 300000 بذرة .

ولو فرضنا ان نسبة عدد البذور في الكيلو غرام الواحد 300000 وان نسبة الانبات كانت 30000 ونسبة النقاوة \$100 فيمكن حساب كمية البذور الكافية لزراعة هكتار واحد كما ياتي عدد البذور في وحدة المساحة =عدد النباتات في وحدة المساحة × مقلوب نسبة الانبات مقلوب عدد البذور في الهكتار = 285000 نبات بالهكتار × 100\100 ×100\100 عدد البذور في الهكتار = 285000 نبات بالهكتار × 100\100 منات الهكتار = 285000 بذرة

$$kg 0.95 = \frac{285000}{300000}$$
 بنرة  $kg 0.95 = \frac{1}{300000}$  هكتار

لزراعة هكتار واحد كما ياتي

$$352941 = \frac{100}{95} \times \frac{100}{85} \times 285000 = 352941$$
عدد البذور

وهذا يعني ان 1.177-2.354)kg )من البذور ذات النوعية الجيدة والممتلئة وذات حيوية جيدة وحديثة للإنتاج والتي لا يزيد عمرها عن سنة يمكن ان تكفي لإنتاج شتلات تغطي هكتارا وحسب عدد الخطوط التي تزرع في المرز .وعلى العموم يمكن القول 2.5)kg من البذور كافية لانتاج شتلات تغطي حقل مساحته هكتارا واحد مع الاخذ بالحسبان بعض العوامل الحقلية الاخرى التي تؤثر على الشتلات .

يحتاج الهكتار الواحد الى حوالي kg/800-600)من البصيلات ( الفسقه ) التي يتراوح قطرها من 1-1.5)cm ووزنها من 2-3)g )للفسقة الواحدة .

ويمكن استنبات بذور البصل قبل الزراعة بطريقة تسمى Drum priming ويتم فيها التحكم بتشرب البذور بالماء بالقدر الذي يسمح بوصولها الى المرحلة التي تسبق بزوغ الجذر مباشرة وذلك بحساب نسبة الماء التي تلزم لذلك بدقة ومن ثم تزرع هذه البذور في التربة. تتميز هذه الطريقة بانها تعطى انباتا اسرع واكثر تجانسا.

## مواعيد الزراعة :-

يجب اختيار موعد الزراعة الذي يناسب تكوين نمو خضري جيد قبل ان يزداد طول النهار وترتفع درجة الحرارة وتبدا الابصال في التكوين لان حجم البصلة يتحدد بمقدار النمو الخضري للنبات قبل بدء تكوين الابصال اذ ان مرحلة بدء تكوين الابصال تعني توقف النبات عن تكوين اوراق خضرية جديدة.

- 1. تزرع البذور في المشتل خلال المدة من شهر ا ب الى منتصف شهر ايلول بحسب توفر الظروف البيئية المناسبة وتصبح الشتلات جاهزة للنقل الى المكان الدائم بعد 8 اسابيع من الزراعة.
  - 2. تزرع البصيلات (الفسقه) من تشرين الثاني حتى اواخر شباط لانتاج الرؤوس.
  - 3. تزرع البصيلات ( الفسقه ) من شهر ايلول تشرين الأول لانتاج الحاصل الاخضر .
- 4. تزرع البذور مباشرة في الحقل الدائم لانتاج الرؤوس ويتوقف ذلك على الظروف الجوية السائدة في منطقة الانتاج ويمكن زراعتها في المدة من بداية ايلول الى نهاية تشرين الاول .
- 5. تزرع البذور مباشرة في الحقل ( احواض ) وبكثافة عالية لانتاج الفسقة في اوائل شهر شباط الى اوائل شهر اذار .

وفيما ياتي شرح موجز لكيفية انتاج البصيلات ( الفسقه ) وزراعتها لانتاج الرؤوس وكيفية انتاج الشتلات وزراعتها لانتاج الرؤوس وكيفية زراعة البذور مباشرة في الحقل الدائم لانتاج الابصال.

# انتاج البصيلات (الفسقه):

تزرع بذور البصل لانتاج البصيلات في اوائل شهر شباط في حقول تخصص لهذا الغرض وتكون الزراعة كثيفة في خطوط لاتبعد عن بعضها البعض بمسافة 15-20)cm

وعلى عمق 0.5-1)cm) وتزرع البذور اما يدويا او بالباذرات التي يمكن ان تسحب يدويا او تسحب بالماكنة ( الجرار ).

يلزم لزراعة هكتار واحد من البذور بحوالي 80/80-25) لإنتاج البصيلات ( الفسقة ) وذات قطر 1-1.5)cm وبوزن 9(2-3) وهي الاحجام الصالحة للزراعة لغرض انتاج الرؤوس قبل زراعة البذور يجب ان يُهئ الحقل بشكل جيد من حيث الحراثة الجيدة والتنعيم والتسوية ومن ثم ري الحقل للسماح بالادغال ان تنمو ومن ثم تكافح بالمبيدات المتخصصة لتقضي على النموات الخضرية في الحقل جميعها .

ثم تزرع البذور ويروى الحقل مباشرة بعد الزراعة ويكرر الري اسبوعيا بحسب حاجة الحقل مع مراعاة ان يكون الري منتظما والماء بطئ بحيث لا تجرف البذور ويمنع الري قبل الحصاد باسبوعين . ولابد من اضافة اسمدة النتروجين والفسفور والبوتاسيوم بحسب حاجة النبات والاهتمام بازالة الادغال ومكافحة الامراض والحشرات .

تنضج البصيلات بعد حوالي ثلاثة اشهر من الزراعة ولذا فانها تحصد من شهر مايس -حزيران.

يجري الحصاد قبل جفاف النموات الخضراء حتى يسهل قلع النباتات تترك النباتات بعد قلعها في الحقل لمدة اسبوعين مع مراعاة ان تكون البصيلات مظللة باوراقها الخضراء ويؤدي ذلك الى جفاف النموات الخضرية تماما وبذلك يمكن فصل البصيلات عنها بسهولة وتوضع البصيلات بعد ذلك في مكان مظلل جيد التهوية. يصل انتاج الهكتار الواحد من البصيلات الى نحو 10-12 طن.

يفضل تخزين البصيلات الى حين زراعتها في درجة حرارة الصفر المئوي ورطوبة نسبية بين (70-60). التخزين في درجة حرارة (70-5) يشجع على زيادة نسبة الازهار المبكر عند زراعة هذه البصيلات التخزين في درجة حرارة اعلى من(70-5) يؤدي الى طراوة البصيلات المخزونة وتزريعها .

زراعة البصيلات / زراعة الفسقة :-

1- تزرع البصيلات ( الفسقه ) خلال المدة من منتصف اب الى نهاية ايلول . التأخر بالزراعة عن ذلك الموعد يؤدي الى زيادة نسبة النباتات التي تتجه الى الازهار بدلا عن تكوين الابصال وذلك لان الزراعة المتأخرة تؤدى الى تعرض النبات في بداية مراحل نموها لدرجة حرارة

منخفضة وبذلك تحصل على حاجتها من البرودة ( الارتباع ) فتتجه نحو الازهار في موسم النمو الاول وهذه الظاهرة تدعى بالازهار المبكر .

ب. يتم تحضير الارض جيدا بحراثتها وتنعيمها وتسويتها ومن ثم تقسيمها الى الواح وتقام فيها خطوط المسافة بينها 30cm وتزرع البصيلات على مسافة 10cm بين بصيلة واخرى ويتم زراعة البصيلات بشكل قائم مع تغطية قمتها بغطاء رقيق من التربة . وتتم الزراعة في تربة جافة اذا كانت خفيفة او في وجود الماء في الترب الثقيلة لتسهيل عملية الزراعة .

ت. يحتاج الهكتار الواحد للزراعة بهذه الطريقة الى 1 طن من البصيلات ( الفسقه ) عند الزراعة بكثافة كثانة 33333 نبات / هكتار وعند مضاعفة الكثافة يتم مضاعفة الكمية التي نحتاجها لتغطية هكتار واحد . كما يمكن الزراعة في مروز ويمكن انتاج البصل الاخضر من زراعة البصيلات حيث يتم قلع النباتات عندما تصل الى مرحلة التسويق الاخضر. يمكن ان يعطى الهكتار الواحد حاصلا من رؤوس البصل مقداره (40 – 30 ) طن اهكتار .

## انتاج شتلات البصل وخدمة المشاتل :-

- تزرع بذور البصل في المشتل لانتاج شتلات في المدة من اب الى منتصف ايلول.
- يجب اختيار قطعة من الارض تكون مناسبة لانتاج شتلات البصل بحيث تكون التربة خفيفة مزيجية بحيث يسهل قلع الشتلات دون الاضرار بجذورها واحيانا يضاف الى قطعة الارض هذه الرمل الاحمر او الرمل المزيج المنقول من باطن الانهر لذات السبب اعلاه وان تكون خالية من الادغال والمسببات المرضية وقريبة من مصادر المياه البديلة بحيث يمكن ارواءها في وقت دون الانتظار الى مناوبات الري ومن ثم تجهز ارض المشتل بحرثها وتنعيمها و تسويتها وتقسيمها الى الواح ابعادها لا تزيد عن 3 x ك او 2 x 2 او 2 x 10 لضمان انتظام عملية الرى .
- تزرع البذور نثرا في الاحواض او سرا في خطوط المسافة بينهما 15cm ثم تغطى البذور بطبقة خفيفة من التربة . يلزم kg (2.5-2.5)من البذور لإنتاج شتلات تكفي لزراعة هكتار واحد .
- يروى المشتل ببطيء حتى لاتنجرف البذور ومن ثم تتوالى الريات بحسب الحاجة ويمكن ان يكون الري بطريقة الرش كما تضاف الاسمدة النتروجينية والبوتاسية بحسب حاجة الشتلات كما يتم رش المشتل للوقاية او لمكافحة الامراض الفطرية والحشرية التي قد تصيب الشتلات مع الاستمرار بالتعشيب اليدوى للادغال التي ترافق شتلات البصل.

-

- تبقى النباتات بالمشتل من (10 7) اسابيع وافضل الشتلات هي التي يبلغ طولها (5 5) وفيها من (5 5) اوراق حقيقية .
- تقلع الشتلات وتربط في حزم صغيرة تحتوي كل منها حوالي 10 شتلة ولايتم تقليم اوراق او جذور الشتلات لان ذلك يؤدي الى نقص الحاصل .

زراعة الشتلات في الحقل الدائم:-

تزرع الشتلات في الحقل الدائم اما على مروز يتم الشتل في خطين في المرز الواحد او اربع خطوط في المرز الواحد او اكثر بالتبادل (رجل الطائر) مع الحفاظ على المسافة بين شتلة واخرى او تزرع في الواح على شكل خطوط وتبعد عن بعضها 20-30)cm الشتل والتربة جافة ومن ثم يتم الري الهادئ بعد الشتل لكي لاتنجرف الشتلات او يمكن ان يتم الشتل بعد عملية الرى او بوجود الماء.

والمسافة بين شتله واخرى cm (5-10) نقص مسافة الزراعة بين النباتات الى اقل من cm والمسافة بين النباتات الى اكثر من cm معيرة غير منتظمة الشكل وزيادة المسافة الى اكثر من cm 10cm تؤدي الى زيادة نسبة الابصال ذات العنق السميك وتأخير النضج ونقص المحصول الكلي ( الكثافة النباتية تقل ) على الرغم من زيادة حجم الابصال المتكونة يمكن ان يعطى الهكتار الواحد حاصلا من رؤوس البصل مقداره من cm ( cm ) على الاخضر بهذه الطريقة حيث يتم قلع النباتات عندما تصل مرحلة التسويق الاخضر مع الاخذ بنظر الاعتبار زراعة البذور مباشرة في الحقل الدائم لانتاج البصل ان تكون المسافة بين شتله واخرى بحدود cm .

تزرع البذور مباشرة في الحقل وتعطي محصول اعلى مما في طرائق الزراعة الاخرى ولاجل نجاح هذه الطريقة لا بد من الاهتمام بعملية تحضير التربة من حراثة وتنعيم وتسوية بحيث تكون الظروف مناسبة لانبات البذور بشكل جيد واستخدام مبيدات الادغال لكي لاتنافس بادرات البصل واستخدام الباذرات في زراعة البذور ويفضل استخدام البذور المغلفة في الزراعة لكي يمكن التحكم في مسافات الزراعة.

افضل موعد لزراعة البذور مباشرة في الحقل هو في منتصف تشرين اول الى منتصف تشرين افتني وذلك للتخلص من الازهار المبكر لان بادرات البصل الصغيرة لاتستجيب لدرجات الحرارة المنخفضة (في الشتاء) ولكن اذا كبرت هذه النباتات فانها تستجيب للحرارة المنخفضة وتتهيأ للأزهار ثم تزهر ويمكن ان يعطي الهكتار الواحد حاصلا من رؤوس البصل مقداره بين (50 – 40 )طن . كما يمكن انتاج البصل الاخضر بهذه الطريقة حيث تترك النباتات لتنمو حتى تصل مرحلة التسويق الاخضر مع ملاحظة زيادة الكثافة النباتية في وحدة المساحة وهذا يعنى زيادة كمية البذور المستخدمة .

عمليات الخدمة الزراعية:-

الترقيع : هو عملية اعادة زراعة الجور الغائبة بسبب انجرافها اثناء الري او موت الشتلة مبكرا نتيجة الاصابة الشديدة ببعض الامراض الحشرية ( ذبابة البصل ) والفطرية وتجري هذه العملية خصوصا عند الزراعة بالشتل.

مكافحة الادغال يمكن ان تسبب الادغال انخفاضا في حاصل البصل بحدود %(70-40) اذا تاخرت المكافحة حتى وصول النباتات الى الورقة الحقيقية الثانية (حوالي 8 اسابيع من الانبات) واستمرار نمو الادغال ومنافستها لـ 8 اسابيع اخرى فان زراعة البصل ستفشل هذا يعني عدم قدرة نباتات البصل على منافسة الادغال وذلك لبطئ انبات بذور البصل وصغر حجم نبات البصل بعد انباته مباشرة وانخفاض معدل النمو النسبي لنبات البصل مقارنه بالادغال وتتم مكافحة الادغال اما يدويا او باستخدام المبيدات المناسبة وكلما دعت الحاجة لذلك .

الري يجب ان تتوفر الرطوبة المناسبة في التربة خلال الاطوار الاولى لانبات البذرة وبزوغ النبات فوق سطح التربة ليتكون نمو جذري جيد للنبات . ولوحظ ان نبات البصل يتوقف عن النمو عند تعرضه للجفاف ويعاود نشاطه عند توفر الرطوبة للتربة من جديد كما ان الرطوبة الزائدة قد تؤدي كذلك الى نقص المحصول .

كما لوحظ ان توفر الرطوبة المناسبة والنتروجين خلال مراحل نموالاوراق والمراحل الاولى لتكوين البصلة ادى الى زيادة النمو الخضري ومن ثم الى سرعة نضج البصلة بينما تؤدي زيادة الرطوبة الارضية والنتروجين خلال المراحل المتاخرة من تكوين الابصال الى تاخير النضج وخفض نوعية الابصال المتكونة.

عدم انتظام الري ( تعرض النبات الى الجفاف الشديد بين الريات ) يؤدي الى زيادة الابصال المزدوجة (صفة رديئة) وبصورة عامة يتم الري في البصل عند الشتل ثم رية اخرى بعد اسبوع من الرية الاولى ثم ينظم الري بعد ذلك مرة واحدة كل اسبوعين ويتم التوقف عن الري قبل الحصاد بـ (5-2) اسبوع اي عند بداية مرحلة نضج الابصال .

يفضل ان يكون الري بالرش عند زراعة البذور مباشرة في الحقل الدائم.

#### التسميد

يستجيب نبات البصل للكميات الكبيرة من مختلف الاسمدة بدرجة كبيرة ويتطلب المحصول عادة بحدود 50-100)kg ) فسفور و 50-100)kg عادة بحدود

بوناسيوم حسب محتوى التربة من هذه العناصر . ويضاف الفسفور والبوتاسيوم الى التربة قبل الزراعة اما النتروجين فيقسم الى دفعتين حيث تضاف الاولى بعد الزراعة باسبوعين والثانية بعد شهر من الدفعة الاولى ويمكن ان تضاف الاسمدة بالرش وبحسب حاجة النبات . كما يمكن استخدام الاسمدة الحيوية مثل استخدام تلقيح جذور البصل بفطر المايكورايزا وهو من الفطريات المالكورايز المالكورايز المالكورايز مقاومة الطحلبية الذي يعيش بصورة تعاونية مع جذور النباتات وتؤدي هذه الفطريات الى زيادة مقاومة النباتات للمسببات المرضية وزيادة تحملها لظروف الجفاف وزيادة امتصاصها للعناصر غير المتحركة في التربة مثل الفسفور والزنك والاستفادة من هذه الفطريات تتوقف على مدى نجاحها في اصابة جذور البصل لكي تتعايش معها . كما يمكن استخدام بعض انواع البكتريا كاسمدة حيوية يمكنها ان تعوض عن الاضافات الكبيرة من الاسمدة الكيمياوية .

#### تكوين الابصال

يبدأ تكوين الابصال بأنتفاخ قواعد الاوراق نتيجة لتخزين الغذاء فيها ، ويصاحب ذلك تكوين اوراق جديدة في مركز البصلة ، وحينما تبدأ الاوراق الخارجية بزيادة سمكها فأن الاوراق الجديدة الداخلية لا تكوّن انصالا ً ويزداد سمكها لما تختزنه من مواد غذائية . كما تنمو البراعم الجانبية التي يتوقف عددها على الصنف والظروف البيئية وتكون عادة باعداد كبيرة في المواسم الباردة او عندما يحدث ضرر للقمة النامية في البصلة ( كأصابتها بالامراض او بفعل المبيدات ) او عند زيادة مسافة الزراعة او عند الافراط في التسميد .لا تعطي البراعم الجانبية اية نموات خضرية ولكنها يمكن ان تنبت اثناء التخزين كما انها تنتج شماريخ زهرية في موسم النمو التالي .يعد تكوين براعم جانبية امرا ً مفيدا عند استعمال هذه الابصال كتقاو في حقول انتاج البذور.

# النضج والحصاد

ينضج البصل بعد (7 - 6) اشهر من الشتل ويتوقف طول هذه المدة على الصنف وطول المدة الضوئية ودرجة الحرارة وقوام التربة ونسجة التربة ووفرة النترجين من عدمها وعلامات النضج متمثلة بأرتخاء انسجة الرقبة وانحناء وجفاف المجموع الخضري وجفاف الجذور يقلع المحصول بأوتاد حديدية او بالات خاصة لحصاد البصل ثم تجمع الابصال على هيئة صفوف وتترك في الحقل لمدة (5-3) ايام حتى يجف المجموع الخضري للنباتات وتسمى هذه العملية بالعلاج التجفيفي Curing وهي ضرورية لجودة خزن البصل ويجب ان لاتتعرض الابصال اثناء المعالجة لاشعة الشمس المباشرة لما لذلك من تأثير سيئ على لون وصفات

الابصال لذلك توضع النباتات قائمة بحيث تغطى الابصال بمجموعها الخضري وبعد تمام العلاج التجفيفي يقطع المجموع الخضري فوق عنق البصلة بمقدار 2-3)cm) بوساطة سكين حاد .

#### اعداد البصل للتسويق

تعتبر عملية الفرز من اهم عمليات اعداد البصل للتسويق حيث يتم استبعاد الابصال ذات الحامل الزهري (الابصال المزهرة) والابصال المزدوجة وذات العنق السميك والابصال غير المنتظمة الشكل والمخالفة للون ابصال الصنف والابصال المصابة بلفحة الشمس والتي بدات في الانبات (المزرّعة) والمقطوعة والمجروحة والمصابة بالامراض والابصال المتعفنة. تعبأ بعد ذلك الابصال الجيدة في عبوات مناسبة (اكياس مخصصة للبصل سعتها 50kg) مع مراعاة ان لاتكون الاكياس ناقصة حتى لاتتعرض للتقشير ولاتكون مكبوسة حتى لاتتعرض للاحتكاك الشديد اثناء التداول.

#### الخزن

تتوقف الطرائق والظروف المناسبة لتخزين البصل على الغرض من التخزين.

1. خزن الابصال لغرض الاستهلاك. ان افضل الظروف للخزن هي درجة حرارة الصفر المئوي ورطوبة نسبية %65 بحيث يمكن ان تبقى الابصال بحالة جيدة لمدة 6 أشهر حسب الصنف وتعتبر الاصناف الحريفة ذات قدرة على التخزين اكبر من الاصناف غير الحريفة. 2. خزن البصيلات (الفسقة) التي تستخدم كتقاوي لانتاج الابصال. إذ يجب ان تخزن هذه

البصيلات في ظروف لا تؤدي الى تهيئتها للازهار إذ ان البصيلات التي يزيد قطرها عن 2.5cm تتهيأ للازهار اذا خزنت على درجة حرارة تقل عن 10 °C لمدة طويلة . وان افضل درجة حرارة لتخزين البصيلات هي الصفرالسليزي . وكذلك ان التخزين على درجة حرارة °C (27-30) لا يهيئ البصيلات للازهار الا ان الحرارة العالية تزيد من معدلات

الفقد في الوزن والاصابة بالعفن . اما الرطوبة النسبية فأنها تكون بين %(70-65)

8. تخزين الابصال المعدة لاستعمالها كتقاوي لانتاج البذور .يراعى عند تخزين هذه الابصال ان تحفظ جيدا وان تهيأ للازهار في آن واحد ووجد ان افضل درجة حرارة لتهيئة الابصال للازهار تكوين بين  $0^{\circ}$  ( $13^{\circ}$  ) الا ان ذلك المدى لا يناسب تخزين الابصال لمدة طويلة . لذا يتم التخزين على درجة الصفر المئوي من البداية وحتى قبل الزراعة بنحو (8-6) اسابيع حيث ترفع درجة حرارتها الى  $0^{\circ}$  15 والرطوبة النسبية تكون حوالي  $00^{\circ}$ 

### الازهار المبكر Bolting

وهي ظاهرة غير مرغوبة تتجه فيها النباتات نحو الازهار قبل تمام تكوين الابصال فتفقد قيمتها الاقتصادية ويطلق على هذه الظاهرة اسم الازهار المبكر Pre mature Seeding واهم العوامل المؤثرة في الازهار المبكر هي:-

1. درجة الحرارة التي خزنت عليها البصيلات (الفسقة) والتي استعملت كتقاو لانتاج الابصال فالتخزين على 10°C يؤدي الى اتجاه نسبة كبيرة من النباتات نحو الازهار المبكر مقارنة بالتخزين في الصفر المئوي كما لوحظ ان التخزين على حرارة °C (28- 30) يؤدي الى منع تكوين مبادئ الازهار وكذلك منع مبادئ الازهار في موسم النمو الثاني عندما يراد انتاج البذور 2. حجم البصيلات وحجم الشتلات إذ تعطي البصيلات الكبيرة دائما نسبة اعلى من حالات الازهار المبكر لذلك ينصح بعدم استعمال البصيلات التي يزيد قطرها عن 2.5cm كما ان شتلات البصل الكبيرة الحجم تعطى نسبة كبيرة من الازهار المبكر .

3. حجم نمو النبات :- تعمل جميع العوامل التي تشجع على النمو السريع للنبات قبل حلول الجو البارد على زيادة نسبة الازهار المبكر . حيث تزداد نسبة الازهار المبكر عندما يكون الجو باردا مع بداية تكوين الابصال .

4. التسميد النتروجيني: - ان المستويات القليلة من النتروجين تؤدي الى تحفيز تكوين مبادئ الازهار وخاصة في الظروف غير المناسبة للتهيئة للازهار وهي المدة الضوئية القصيرة ودرجة الحرارة المنخفضة نسبيا ً اذ ان نقص النتروجين يجعل النباتات اكثر استجابة للارتباع وبذلك يمكن الاستفادة من التسميد النتروجيني في التحكم بالازهار سواء كان ذلك لاجل تثبيطه ام الاسراع به .

5. الاصناف :- توجد اختلافات وراثية بين اصناف البصل في ميلها نحو الازهار المبكر اذ
 توجد اصناف سريعة واخرى بطيئة في ميلها نحو الازهار المبكر .

## الابصال المزدوجة Double Bulbs

هي صفة غير مرغوبة وتعتبر من العيوب الفسلجية في البصل وتتأثر بالعامل الوراثي حيث تختلف نسبتها من صنف لاخر كما تتأثر بالعوامل البيئية ومن اهم هذه العوامل التي تسبب زيادة نسبة الابصال المزدوجة هي زيادة مسافة الزراعة واستعمال الشتلات كبيرة الحجم في الزراعة وزيادة مستويات التسميد النتروجيني وعدم انتظام الري (تعطيش النباتات ثم ريها جيداً) وعدم انتظام درجات الحرارة (تعرض النباتات الى جو معتدل ثم لجو بارد في المراحل المتقدمة من نموها) وكذلك الزراعة السطحية.

### انتاج بذور البصل

تعد عملية انتاج بذور البصل من العمليات المعقدة والتي تتطلب مهارة فائقة ومعرفة واسعة بخصائص المحصول والظروف المناسبة لانتاجه وتتبع طريقتين لانتاج بذور البصل هي :-

- 1. طريقة زراعة الابصال لانتاج البذور Bulb-to-seed
- 2. طريقة زراعة البذور لانتاج البذور Seed- to seed

الطريقة الاولى هي الشائعة في انتاج بذور البصل وتتضمن انتاج الابصال كما في حالة انتاج الابصال للاستهلاك ثم قلع هذه الابصال وفرزها ثم خزنها واعادة زراعتها لانتاج البذور إذ تزرع هذه الابصال على مروز المسافة بينها 75cm والمسافة بين بصلة واخرى (30-40)cm وتزرع الابصال في خط واحد في وسط المرز ويفضل زراعة الابصال المتوسطة الحجم الذي يكون قطرها بين 6-7.5)cm وافضل موعد لزراعة هذه الابصال لغرض انتاج البذور هو من منتصف ايلول الى نهاية تشرين الاول.

اما الطريقة الثانية (زراعة البذور لانتاج البذور) تتفوق على الاولى (زراعة الابصال لانتاج البذور) في ان حاصل البذور الناتج هو اعلى مما في الاولى وفي هذه الطريقة تزرع البذور مباشرة في الحقل ومن ثم تترك النباتات في مكانها لحين انتاج البذور في نفس العام وتناسب هذه الطريقة الاصناف التي يصعب تخزين ابصالها . وتختلف مواعيد الزراعة بأختلاف الصنف ومنطقة الزراعة وفي العراق تزرع البذور من منتصف آب الى منتصف ايلول على مروز المسافة بينها 75cm وبمعدل كمية بذور مقدارها 2.5 kg / هكتار ويجب الاهتمام بمكافحة الادغال لانها منافس قوي لنباتات البصل والاهتمام بعمليات خدمة المحصول الاخرى من رى ومكافحة وتسميد بحسب حاجة النبات .

عند انتاج البذور لابد من تهيئة الظروف التي تشجع على الازهار لزيادة حاصل البذور . وبشكل عام يتطلب انتاج البذور تعرض النبات الى درجات حرارة منخفضة نسبيا في بداية نمو النبات حتى مرحلة التزهير ومن ثم الى حرارة مرتفعة نسبيا ورطوبة منخفضة في المراحل الاخيرة من النمو لغرض نضج البذور الا ان ارتفاع درجات الحرارة اكثر من المناسب يؤدي الى سرعة نضج البذور دون اخذ البذرة الوقت الكافي للتخزين الغذائي (البذرة الصغيرة) .

يبدأ التزهير في اذار الى نيسان حيث تنمو على النبات نورات زهرية تحتوي كل منها على (50-2000) زهرة بيضاء او بنفسجية اللون والتلقيح السائد في البصل هو التلقيح الخلطي بسبب نضج وانتثار حبوب اللقاح قبل نضج المدقة واستعداد المياسم للتلقيح اي ان النبات من نوع Protandarous ويحصل التلقيح الخلطي بوساطة الحشرات التي من اهمها النحل والذباب ويجب عزل حقل انتاج البذور عن الحقول الاخرى المجاورة بمسافة لا تقل عن

100m لمنع حدوث التلقيح الخلطي بين الاصناف . وعند ظهور علامات نضج البذور على النباتات المتمثلة بأنفتاح العلب جزئيا واصفرار الشماريخ الزهرية وجفاف الاوراق وجفاف الجذور

تقطف النورات الزهرية وتوضع في صواني او على الجنفاص مكائن لغرض التجفيف وتستغرق عملية التجفيف في الهواء حوالي (2-2)أسابيع وقد تجفف صناعيا ً ثم تجرى عملية



شكل (8-67) الشماريخ الزهرية في نبات البصل

الدراس بوساطة الدراس اذا كانت الكميات كبيرة او بالدق بألواح خشبية اذا كانت الكميات صغيرة ومن ثم تجرى عليها عمليات التنقية بأستعمل مكائن الغرابيل والهواء وبعد ذلك بأستعمل مكائن الجاذبية لتدريج البذور ومن ثم تعبئتها بعبوات مناسبة . وان العمر المخزني لبذور البصل قصيرة مقارنة مع بذور محاصيل الخضر الاخرى إذ تتدهور نسبة انباتها بعد مرور عام واحد على انتاجها بسبب مخزونها المتمثل بالدهون.

## الأصناف

يجب ان تتصف الاصناف الجيدة للبصل بأنها ذات انتاج جيد ومقاومة للامراض والحشرات ويمكنها التأقلم للمدة الضوئية السائدة في منطقة الانتاج ومقاومة للازهار المبكر وازدواج البصل ومن اهم الاصناف المنتشر زراعتها في العراق هي الاصناف المحلية ومنها الابيض المحلي والاحمر المحلي والبعشيقي ومن الاصناف الاجنبية هي تكساس ايرلي كرانو الابيض المحلي والاحمر المحلي والبعشيقي ومن الاصناف الاجنبية هي العماس ايرلي كرانو مقتوحة التلقيح يمكن اكثار بذورها ويوجد عدد من الهجن لايمكن اكثار بذورها الا بالتضريب بين ابويها ومنها الهجن المعتمدة في العراق.

## الجزء العملي

- 1. على الطلبة اعداد مشتل صغير وزراعة بذور البصل والتعرف على نسبة وسرعة الانبات وحسابها في الحقل وكذلك التعرف على كيفية انبات بذور البصل في المختبر بأستخدام حاضنات انبات ذات مواصفات مناسبة للانبات من درجة حرارة ورطوبة واضاءة.
  - 2. امكانية نقل الشتلات من المشتل وزراعتها في الحقل الدائم.
    - 3. امكانية زراعة الفسقة في الحقل لانتاج الابصال.
    - 4. زراعة الابصال في الحقل لغرض انتاج رؤوس البصل.
  - 5. زراعة الابصال المنتجة من موسم سابق في الحقل لغرض انتاج بذور البصل .
- 6. زيارة مخازن القطاع الخاص المبردة او المخازن الحكومية للتعرف على كيفية خزن الابصال المعدة للاستهلاك وكذلك كيفية خزن البصيلات (الفسقة) لغرض انتاج الابصال وكيفية خزن الرؤوس لغرض انتاج البذور .

## الثوم Garlic

#### Allium sativum L

يعد الثوم ثاني اهم محاصيل الخضر التابعة للعائلة الثومية Alliaceae بعد البصل . ويعتقد ان موطن الثوم هو وسط اسيا وهناك رأي آخر بأن موطنه الاصلى هو جنوب اوربا .

### الاهمية الاقتصادية

يمكن ايجاز اهمية الثوم بما يأتي :-

- 1- يعطي مردوداً اقتصاديا جيداً وذلك للزيادة النسبية في المساحة المزروعة ولكمية الانتاج الجيدة في العالم .
- 2- يعد الثوم من الخضر الغنية بالقيمة الغذائية ولكنه يستهلك بكميات قليلة . والثوم غني بالكربوهيدرات والنياسين والفسفور ويحتوي على كميات جيدة من البروتين والكالسيوم والحديد والثيامين والرايبوفلافين و فيتامين C .

## 3- يزرع الثوم لأستخداماته المتنوعة

أ / تستعمل فصوص الثوم في اكتساب العديد من الاكلات نكهة خاصة مرغوبة بسبب احتوائه على مواد كبريتية مسؤولة عن النكهة المميزة وهذه المركبات هي اليل سلفيد n-propyl sulfide ومثيل داي سلفيد Methyl disulfide وبروبيل سلفيد sulfide كما يمكن استخدام هذه المركبات في كسر طور السكون في كورمات الكلاديولس وبعض الاشجار مثل كريز الزينه.

ب / يستخلص من الثوم العديد من التحضيرات التجارية التي تدخل في مختلف الاغذية مثل زيت الثوم ، وعصير الثوم ، والثوم المجفف وملح الثوم وغيرها .

# 4- للثوم فوائد عديدة في المجال الطبي منها

أ / يحتوي الثوم على مادة آليسين Allicin وهي مادة مضادة للبكتريا السالبة والموجبة لصبغة كرام .

ب / يستخدم زيت الثوم الذي يحتوي على مركب Allyl cysteine sulfoxides

ج / يعد الثوم طارداً للديدان الاسطوانية وخافضاً لضغط الدم المرتفع ويفيد في علاج بعض حالات امراض القلب وكمطهر ومضاد للبكتريا وغيرها .

## العوامل البيئية

### اولاً / الظروف الجوية:

ينمو الثوم جيداً في اطواره الاولى عند الجو البارد المعتدل فهو لا يتحمل الصقيع او الحرارة المرتفعة في الاطوار الاولى ويلاحظ في هذه الاطوار النمو البطيء لمدة حوالي شهرين ثم يزداد حجم النمو الخضري بعد ذلك بسرعة ويتوقف النبات عن تكوين اوراق جديدة متى بدأ في تكوين الأبصال حيث تنمو الاوراق في درجة  $^{\circ}$  (5 - 2) وتسرع في النمو في درجة  $^{\circ}$  (7 - 2) وتسرع في النمو في درجة مرارة  $^{\circ}$  (10 - 15) لذا يجب التبكير في موعد الزراعة لكي يتمكن النبات من تكوين مجموع خضري كبير في الوقت التي تكون فيه المدة الضوئية قصيرة ودرجة الحرارة منخفضة ويتوقف حجم البصلة النهائي على مقدار النمو الخضري المتكون للنبات والتاخير في موعد الزراعة يعني عدم المكانية النبات من

تكوين مجموع خضري جيد وهذا يعني صغر حجم الرؤوس ونقص الحاصل في الظروف التي تناسب تكوين الفصوص هي النهار الطويل والحرارة المرتفعة لذلك فأن النبات يبدأ في تكوين الرؤوس في فصل الربيع . وبصورة عامة فأن الثوم يتحمل درجات الحرارة المرتفعة بدرجة اكبر من البصل.



شكل( 8 – 68 ) فصوص ورؤوس الثوم

# ثانباً / التربة:

تنجح زراعة الثوم في كل الاراضي التي تنجح فيها زراعة البصل وانسبها الاراضي المزيجية الخفيفة والجيدة الصرف وفي الاراضي الرملية المعتني بتسميدها والمروية بالتنقيط ولا يفضل زراعة الثوم في الاراضي الثقيلة لأنها تؤدي الى زيادة نسبة الرؤوس المشوهة وكذلك التصاق حبيبات التربة بالمجموع الجذري والفصوص مما يخفض القيمة النوعية للروؤس عند التسويق وتستبعد الاراضي الموبوءة بالأمراض التي تصيب الثوم والبصل مثل العفن الابيض الذي يسبب خسائر كبيرة وكذلك تستبعد الاراضي المالحة نسبيا التي فيها درجة التوصيل الكهربائي ( EC ) اكثر من 5.6 ديسيمنز/ م لانها تسبب خسائر في المحصول تتجاوز ال %500 .

### التكاثر وكمية التقاوي

يتكاثر الثوم باستعمال الفصوص الناضجة والتي تفصل من رؤوس الثوم بوساطة اليد او باستخدام المكننة مع مراعاة عدم تقشير الفصوص . وتنتخب الفصوص كبيرة الحجم الممتلئة والتي توجد في المحيط الخارجي للرأس واستبعاد الفصوص الرفيعة التي توجد في وسط رأس الثوم اما اذا كانت الفصوص متساوية في الحجم فان موقع الفص غير مؤثر وكذلك استبعاد الفصوص المصابة بالامراض .

اما كمية التقاوي فتعتمد على حجم الفصوص وطريقة الزراعة. والصنف المستعمل والكثافة النباتية. اذ يحتاج الدونم الواحد كمتوسط الى حوالي 50kg من الفصوص. وربما تتضاعف هذه الكمية اذا كا الصنف المستعمل ذا فصوص كبيرة الحجم وكذلك في حالة زيادة الكثافة النباتية في وحدة المساحة ، اما عند استخدام الزراعة المتداخلة ( زراعة محصولين او اكثر في نفس المساحة وفي ذات الوقت ) يمكن التقليل من كمية التقاوي المستعملة في الزراعة.

### إعداد التقاوى للزراعة

يمكن استخدام الخطوات الاتية لأعداد التقاوى المناسبة للزراعة:

### 1- انتخاب الرؤوس المناسبة للزراعة:

يبدأ الانتخاب اثناء جني المحصول الرئيس او قبل ذلك اثناء وجود النباتات في الحقل اذ تنتخب احسن الرؤوس تكويناً ونضجاً والسليمة من الاصابات المرضية وتخزن حتى يحين موعد زراعتها ، كذلك يمكن الانتخاب بعد الخزن . ولا تفصص الرؤوس إلا قبل الزراعة بوقت قصير لأن التفصيص قبل الزراعة او قبل الخزن يؤدي الى فقدانها للوزن وسرعة تلفها وضعف انباتها . ويفضل زراعة الفصوص التي تزن 2g فأكثر لانها تنتج نباتا اكبر حجما وتكون رؤوس اكبر قطراً ووزنا وهذا يعود الى مايحتويه الفص الكبير من غذاء يكفى لتكوين نباتات قوية .

# 2- خزن التقاوي:

تمر رؤوس الثوم بفترة سكون تبدأ من مرحلة النضج ( اي عند جمع المحصول او قبله بمدة والرؤوس في الحقل ) وتختلف مدة السكون بحسب الاصناف فقد تكون (6-4) اسابيع في بعض الاصناف وقد تصل الى 8 او 10 اسابيع في اصناف اخرى . وان لدرجة حرارة خزن الرؤوس وطول مدة الخزن تأثيراً على انبات ونمو وحاصل نباتات الثوم اذ لوحظ التبكير في الانبات عندما خزنت الرؤوس لمدة (4-6) اشهر على درجة حرارة  $^{\circ}$  وفي حالة الخزن لمدة اقصر من ذلك فان الانبات المبكر بناسب درجة الحرارة

 $^{\circ}$ (10 – 15) في المخزن . وذكر بعض الباحثين ان الخزن المبرد لتقاوي الثوم لم يكن ضرورياً للتطور الطبيعي لنبات الثوم بعد الزراعة ، الا انه ادى الى اسراع الانبات والنمو الخضري وتقصير المدة اللازمة للنمو الخضري واسراع النضج .

### 3- نقع الفصوص في الماء:

تنقع فصوص الثوم في الماء لمدة ( 24– 12)ساعة وتساعد هذه العملية على زيادة نسبة وسرعة الانبات والتخلص من الحشرات التي توجد في الفصوص. ويتم وضع التقاوي في اكياس غير ممتلئة للسماح بازدياد الفصوص في الحجم بعد تشربها بالماء ثم توضع بماء جارٍ او توضع في احواض مع مراعاة تبديل الماء كل 4 ساعات ويجب ان تزرع كل التقاوي المنقوعة في ذات اليوم مع ملاحظة النقع يتم على الفصوص وليس على الرؤوس. كما يمكن النقع بالمبيدات لمدة 30 دقيقة للتخلص من المسببات المرضية.

## طرائق الزراعة

## 1- الزراعة على مروز:

تقسم التربة المحروثة جيداً الى مروز المسافة بينها 75cm وتزرع الفصوص على جانبي المرز وبمسافة بينها 10cm وهذه هي المرز وبمسافة بينها الطريقة الشائعة .

## 2- الزراعة في ألواح:

تقسم التربة الى الواح بأبعاد مختلفة حسب درجة استواء التربة وذلك للسيطرة على الري وتقسم الاحواض الى خطوط قد تكون المسافة بين خط واخر 30cm والمسافة بين نبات واخر 7-10)cm واخر المسافة بينها الاحواض الى خطوط المسافة بينها النباتات على جانبي الخطوط وعلى مسافة (7-10)cm بين بين نبات وآخر . ويراعى ان يغرس ثلثا الفص فقط في الاراضي الثقيلة ويترك الثلث العلوي ظاهراً على سطح التربة وفي الأراضي الرملية يغرس الفص حتى قمته في التربة وان تتم زراعة فص واحد وليس عدة فصوص ملتصقة ثم تروى الارض رية خفيفة .

# 3- الزراعة عند اتباع طريقة الري بالتنقيط

تهيأ مصاطب بعرض 1m يمد عليها خطين من انابيب التنقيط المسافة بينهما 60cm ويبعد كل منهما 20cm عن حافة المصطبة ثم تكون الزراعة على جانبي كل انبوب ري بالتنقيط بمسافة 10cm من انبوب التنقيط ومن الجانبين . وبذلك يزرع على المصطبة اربعة خطوط من النباتات والمسافة بين نبات واخر 7-10)cm .

مع ملاحظة امكانية استخدام الري بالرش عند الزراعة في الواح او الزراعة في مصاطب.

### موعد الزراعة

يزرع الثوم من منتصف آب الى نهاية شهر تشرين الاول . بحسب ظروف المنطقة التي يزرع فيها والصنف المستعمل وان الزراعة المبكرة ضرورية لزيادة الحاصل لان التبكير في الزراعة يؤدي الى تكوين نباتات ذات نمو خضري جيد قبل ان تبدا بتكوين الابصال وذلك لان الابصال تبدا في التكوين بمجرد ارتفاع درجة الحرارة وزيادة طول النهار في حين ان التاخير في موعد الزراعة يؤدي الى نقص المحصول .

عمليات الخدمة الزراعية

### الترقيع

تجرى هذه العملية باعادة زراعة الاماكن التي لم تنبت فصوصها بعد (2-2)اسابيع من الزراعة وحسب الاصناف المستعملة ويجب ان تجرى هذه العملية في الوقت المناسب لان التاخير فيها يؤدي الى الاختلاف في نمو النباتات .

#### مكافحة الادغال

الادغال نباتات عشبية نموها سريع يسبب ضرراً كبيرا في محصول الثوم. ويجب عزق الادغال بمجرد تكامل انبات فصوص الثوم مع تجنب الاضرار بجذور الثوم السطحية ويكرر العزق (4 – 3) مرات اثناء نمو الثوم بحسب الحاجة ويمكن تقليل عدد العزقات باستخدام المبيدات المناسبة لمكافحة الادغال وهناك مبيدات انتخابية تؤثر على الادغال و لا تؤثر على نمو نباتات الثوم كما يمكن رش التربة بالمبيدات المؤثرة على بذور الادغال قبل زراعة فصوص الثوم او استخدام التعقيم الشمسي قبل الزراعة للتخلص من بذور الادغال الضارة.

## الري

يستخدم الري السيحي او الري بالتنقيط او الري بالرش ويعد الاخير افضلها بسبب الضائعات العالية في الاولى والكلفة العالية في الثانية . ويحتاج الثوم الى ري منتظم وتحدد فترات الري اعتماداً على الظروف الجوية و نوعية التربة فتقل الفترة بين رية واخرى في الاراضي الخفيفة والجو الحار ويجب الا تكون كميات الماء المضافة الى النباتات تزيد عن الحاجة خصوصاً في مرحلة التبصيل لأن ذلك يؤدي الى زيادة سمك اعناق النباتات وزيادة نسبة الرطوبة في الفصوص وتنخفض قدرتها على التخزين ورداءة لون الفصوص . اما عدم انتظام الري او ري النباتات بعد تعطيشها فيؤدي الى تشويه شكل الرؤوس . ويجب التوقف عن

الري عند ظهور علامات النضج ويكون ذلك قبل اسبوعين او اكثر من الحصاد وبحسب نوع التربة والظروف البيئية وان الاستمرار بالري خلال مرحلة النضج يؤدي الى ضعف قابلية الابصال على التخزين وظهور نموات ثانوية بالابصال.

### التسميد

يضاف السماد الحيواني بمعدل 40m مكعب للهكتار عند تحضير التربة قبل الزراعة كما يتم اضافة الاسمدة الكيمياوية اذ يضاف سماد السوبر فوسفات الثلاثي بواقع 200kg /هكتار بدفعتين الاولى قبل الزراعة والثانية بعد الزراعة ب 2 شهر وكذلك تضاف 100kg يوريا /هكتار يحتوي على ( 100kg ) بدفعتين الاولى بعد الانبات بأسبوعين والثانية بعد شهر ونصف من الدفعة الاولى . كما يمكن اضافة الاسمدة البوتاسية عند مرحلة النمو الخضري ، وحسب حاجة النبات وما تحتويه التربة من خزين العناصر الغذائية كما يمكن استعمال الاسمدة الورقية والتي تحتوي على العناصر الكبرى والصغرى وذلك لاكمال متطلبات النبات الغذائية . كما يمكن استخدام الاسمدة الحيوية التي تصيب جذور الثوم وتساعد النباتات على امتصاص العناصر غير المتيسرة مثل الفسفور .

### النضج والحصاد

ينضج الثوم بعد حوالي 7 اشهر من الزراعة ويكون ذلك في شهري نيسان وحزيران . اما علامات النضج فهي اصفرار الاوراق وبدء جفافها وانحناؤها نحو الارض وتحصد النباتات على %(90-70) من النباتات في الحقل .

تُقلع النباتات بأوتاد حديدية وتنشر في الشمس لمدة اسبوع الى اسبوعين حتى تجف الاوراق مع مراعاة ان تغطى الرؤوس بالاوراق لحمايتها من اشعة الشمس وتعتبر هذه المدة هي فترة العلاج التجفيفي وتفقد النباتات خلالها حوالي %30 من وزنها ثم تنظف النباتات من الطين وتستبعد الرؤوس المصابة بالامراض ، هذا في حال تسويقها على شكل حزم مع الاوراق . اما اذا اريد زالة الاوراق فيتم ذلك بقطع الاوراق على ارتفاع cm (2-3)من سطح البصلة بعد الحصاد مباشرة وتقطع الجذور الى طول 1cm ثم تجرى عليها عملية العلاج التجفيفي في مكان مظلل ومهوى لمدة اسبوعين .

#### كمية الحاصل

كمية حاصل الثوم في الدونم الواحد بعد العلاج التجفيفي تكون بين (4 - 43) طن .

#### الخزن

يمكن خزن الثوم لمدة تزيد عن 8 اشهر عند توفر مخازن مبردة على ان يتم الخزن في درجة الصفر المئوي مع رطوبة نسبية تقدر ب 60% لان الزيادة في الرطوبة تسبب تعفن الرؤوس ونمو الجذور ونقصانها عن 60% تسبب زيادة في فقدان الوزن ويمكن اطالة مدة تخزين الثوم وهو بحالة جيدة باتباع الخزن في درجات الحرارة المنخفضة بين 0 ( -1 و - 0 )

اما الرؤوس المعدة لاستخدامها كتقاوي فإنها يجب ان تخزن في درجة  $^{\circ}$  (5 و 10) ، على ان لا تنخفض درجة حرارة الخزن عن  $^{\circ}$  ولا تزيد عن  $^{\circ}$  وذلك لان الحرارة الشديدة الانخفاض تؤدي الى التبكير في النضج وهذا يؤدي الى نقص الحاصل وزيادة نسبة الابصال غير المنتظمة الشكل بينما الحرارة العالية تؤخر انبات الفصوص وتكوين الأبصال والنضج.

#### الأصناف

#### هناك عدة اصناف اهمها

- 1. المحلي: نباتاته ذات نمو خضري متوسط أوراقه رفيعة والرأس صغير ذو فصوص صغيرة الحجم وكثيرة العدد وذات غلاف أبيض وتكون ذات رائحة قوية حريفة الطعم والرؤوس تتحمل التخزين.
- 2. المصري: نباتاته ذات نمو خضري متوسط والارواق رفيعة والرأس ذات فصوص صغيرة الحجم نوعاً ما واكبر من الصنف المحلي والفصوص كثيرة العدد والصنف متوسط الانتاج وحريف الطعم ومبكر النضج ومقاوم لمرض الصدأ.
- 3. اللبناني: نباتاته ذات نمو خضري كبير والاوراق عريضة والرؤوس كبيرة الحجم قليلة الفصوص وذات قشرة بيضاء مصفرة وسميكة وهي ذات طعم قليل الحرافة متأخر النضج مقاوم الى حد ما للصدأ. ويصلح للتجفيف.
- 4. الفرنسي: نباتاته ذات نمو خضري قوي والرؤوس كبيرة الحجم وكثيرة الفصوص ( 18 فصاً للرأس الواحد ) يغطى الرأس بقشرة رقيقة لونها أبيض وعليها بقع وردية منتشرة حول العنق والجزء العلوي من الرأس وهو من الاصناف المتأخرة وذات موسم طويل وهو ذات طعم غير حريف .

وهناك عدد من الاصناف الاخرى منها الياباني والمكسيكي والايطالي والامريكي وغيرها من الاصناف الاخرى .

#### الجزء العملي

1. اعداد حقل صغير وزراعة فصوص الثوم المهيأة للزراعة بحسب طريقة الزراعة المناسبة والتعرف على انبات هذه الفصوص وكذلك على مراحل نمو النبات المختلفة.

- 2. زيارة المخازن المبردة للتعرف على كيفية خزن رؤوس الثوم المعدة كتقاو وكذلك كيفية خزن رؤوس الثوم المعدة للاستهلاك .
- 3. جلب بعض النماذج التصنيعية من الثوم مثل زيت الثوم وعصير الثوم وملح الثوم وكلك كبسولة من الثوم وغيرها للتعرف عليها من قبل الطلبة .

#### أسئلة عامة

- 1. ناقش العبارة الاتية (( يعد محصولي البصل والثوم من اهم نباتات العائلة الثومية اقتصاديا والتي لها قيمة غذائية وطبية عالية )).
  - 2. عدد العوامل البيئية التي تؤثر في زراعة البصل والتي تؤثر في زراعة الثوم.
  - 3. اذكر تاثير درجة الحرارة في انبات بذور البصل وفي النمو الخضري والتبصيل.
    - 4. اشرح دور المدة الضوئية في نمو وانتاج البصل.
      - 5. عدد انواع التربة الملائمة لزراعة البصل.
  - 6. علل ((لا يفضل زراعة البصل في الاراضي الرملية الكلسية او الطينية الثقيلة ))
    - 7. اذكر الطرائق التي يتكاثر بها البصل.
- ارسم مخططا يوضح طرائق انتاج الابصال من زراعة البذور ومن ثم انتاج البذور من زراعة الابصال.
- 9. اذا كان لديك 4 هكتار تريد ان تزرعها بالبصل وتكون الزراعة على مروز وبواقع خطين بالمرز الواحد . فما هي كمية البذور التي يحتاجها لزراعة هذه المساحة ؟
  - 10. اشرح كيفية انتاج الفسقة من زراعة البذور وكيفية انتاج الرؤوس من زراعة الفسقة.
- 11. علل (التاخير بموعد زراعة الفسقة يؤدي الى زيادة نسبة النباتات التي تتجه الى الازهار).
- 12. اشرح كيفية الحصول على شتلات البصل . وكيفية الحصول على الرؤوس من زراعة الشتلات .
  - 13. اشرح كيفية انتاج الرؤوس من زراعة البذور مباشرة في الحقل.
- 14. علل (( ان الادغال النامية في حقول البصل تسبب انخفاضا في الحاصل يصل الى-40 % 70وان زراعة البصل يمكن ان تفشل )).
  - 15. اذكر الظروف المناسبة لخزن الابصال المعدة للاستهلاك وكذلك المعدة كتقاو للزراعة .
    - 16. اذكر اهم العوامل المؤثرة على الازهار المبكر وكذلك على الابصال المزدوجة
      - 17. اشرح كيفية انتاج بذور البصل.
      - 18. وضح الخطوات الاساسية لاعداد تقاوي الثوم للزراعة .
- 19. علل ((يجب ان لا تكون كميات الماء المضافة الى الثوم تزيد عن الحاجة خصوصا في مرحلة التبصيل)).
  - 20. ما تاثير الاستمرار بري نباتات الثوم خلال مرحلة النضج؟
    - 21. علل ما ياتي:
  - أ- يجب أن لا تزيد الرطوبة النسبية في مخزن رؤوس الثوم ولا تنقص عن %60 .
- ب- يجب الا يقل درجة الحرارة المخزن لرؤوس الثوم المعدة كتقاو عن  $^{\circ}$  4 ولا تزيد عن  $^{\circ}$  18°C.
  - 22. ما هي الوسائل المتبعة لإطالة مدة خزن الثوم وتبقى بحالة جيدة ؟

# Malvaceae العائلة الخبازية

وهي من العوائل النباتية المعروفة اذ تضم نحو 50 جنساوحوالي 1000 نوع من النباتات التي تزرع في المناطق المعتدلة والاستوائية في العالم . وتعد الباميا من اهم محاصيل الخضر التي تعود الى هذه العائلة .

#### الباميا

الاسم الانكليزي: Okra or Gumbo or Ladys finger : الاسم العلمي العلمي : . Abelmoschus esculentus L . الاسم العلمي السابق لها . ( الاسم العلمي السابق لها . علمي السابق لها . )

تعتبر الباميا احد محاصيل الخضر التي يرغبها المستهلك العراقي والعربي ويحتوي كل 100gمن قرون الباميا الطازجة على 88.9g ماء و 36 سعرة حرارية و 2.4g بروتين و 0.3g دهون و 7.6g كالسيوم و 92mg كالياف و 92mg كالسيوم و 51mg فسفور و 520 وحدة دولية من فيتامين A و 0.17mg ثيامين و 21mg رايبوفلافين و 1mg نياسين و 31mg حامض الاسكوربيك .

## الموطن الاصلى

يعتقد ان الموطن الاصلي للباميا هو المنطقة التي تضم الحبشة والسودان ثم انتشرت من الحبشة الى شمال افريقيا ثم الى منطقة شرق البحر الابيض المتوسط وشبه الجزيرة العربية والهند. وادخلت الى اوروبا في القرن الثالث عشر ثم الى امريكا منتصف القرن السابع عشر

# الظروف الجوية

الباميا من المحاصيل الصيفية وتحتاج الى موسم نمو طويل ودافيء . افضل درجة حرارة



شكل (8 – 69) از هار الباميا

لانبات البذور °C (21-35)، لا تنبت البذور في درجة حرارة تقل عن °C ، افضل درجة حرارة لنمو النبات هي °C (30-35) ويؤدي ارتفاع درجة الحرارة اكثر من ذلك لمدة طويلة الى زيادة معدل التنفس ونقص المحصول تبعا لذلك وسرعة تليف القرون . ويؤدي تعرض النباتات للجو البارد الى بطء نمو النبات وضعف الازهار والاثمار وتكون ثمار غير

منتظمة الشكل ، وتتأثر النباتات بشدة عند تعرضها للصقيع . الازهار في الباميا لا يتأثر بطول المدة الضوئية وأشار بعض الباحثين ان بعض اصناف الباميا يكون ازهارها اسرع في النهار القصير.

#### التربة المناسبة

افضل الترب لنمو الباميا هي المزيجية الخصبة والغنية بالمواد العضوية والجيدة الصرف وتنجح زراعتها في الترب الاثقل بشرط ان تكون جيدة الصرف وكذلك تنجح زراعتها في الاراضي الرملية الا انها غير مفضلة لانها تجف بسرعة وهذا يزيد من سرعة نضج الثمار وهذا يحتاج الى الجني يوميا. وانسب درجة حموضة للتربة تكون بين (6.5-5.5).

#### موعد الزراعة

تزرع الباميا بعد زوال خطر الصقيع ، والموعد المناسب لزراعتها خلال اذار وحتى حزيران ويمكن التبكير بزراعتها تحت الغطاء خلال شهر شباط.

### طريقة الزراعة

بعد تهيأة التربة تضاف الاسمدة الحيوانية ثم تقسم الى مروز المسافة بينها 75cm وتروى رية التعيير وعند الجفاف ، وتزرع البذور في جور تبعد عن بعضها 30cm . ويمكن ان تقسم الارض الى احواض ثم تزرع الباميا في سطور داخل هذه الاحواض . وتزرع في الجورة الواحدة ((5-2)) بذرات ، ويفضل تنقيع البذور بالماء قبل الزراعة لمدة (5-1) )يوم وفي هذه الحالة لا تروى التربة الا بعد الانبات اما في حالة زراعة البذور الجافة فتروى التربة بعد الزراعة مباشرة .

## كمية البذور

يحتاج الدونم الواحد كمية من البذور تكون من 2-4)kg )علما ان الغرام الواحد يحتوي على 15 بذرة .

#### التسميد

تحتاج الباميا الى اضافة اسمدة ذات محتوى مرتفع من الفسفور قبل الزراعة ، وبما ان موسم نموها طويل فانها تحتاج الى اضافة اخرى عند بدء عقد الثمار . ولابد من عدم اضافة كميات كبيرة من النيتروجين قبل الازهار وعقد الثمار لان ذلك يؤدي الى تشجيع النموالخضري ويقلل عدد الثمار العاقدة ويؤخر النضج . وعلى العموم يمكن اضافة 75-100)kg كبريتات

الامونيوم و 75-100)kg )سوبرفوسفات و 25-50)kg )كبريتات البوتاسيوم للدونم الواحد على ان تقسم هذه الاسمدة الى ثلاث كميات متساوية فتضاف الاولى بعد الخف والثانية بعد ذلك بشهرين اي عند بداية عقد الثمار والثالثة بعد الثانية بشهر اخر.

#### الري

في بداية حياة النبات تكون الريات متباعدة وهذا يساعد على تعمق الجذور في التربة ثم تعطى النباتات بعد ذلك احتياجاتها من الماء وحسب الحالة الجوية ونوع التربة . ويؤدي انتظام الري الى استمرار النمو الخضري ومن ثم استمرار الازهار والاثمار تبعا لذلك .

## الازهار والتلقيح

ازهار الباميا مفردة خنثى تحمل في اباط الاوراق وتظهر من قاعدة النبات نحو قمته على الساق الرئيس وجميع الافرع ، الزهرة كبيرة الحجم صفراء اللون . التلقيح الذاتي هو السائد مع حدوث نسبة من التلقيح الخلطى بالحشرات تصل الى %18 .

## النضج والحصاد

يعتمد موعد نضج الباميا على موعد الزراعة والصنف ونوع التربة والظروف الجوية ، وعلى العموم ينضج المحصول بعد (75-60)يوم من الزراعة او بعد حوالي 6 ايام من بدأ الازهار وفي العراق يفضل استهلاك القرون الصغيرة الحجم لذلك ينصح بجمع القرون وهي لازالت صغيرة قبل ان تتخشب ويتم الجني كل (3 – 2) ايام في الجو الدافيء وقد يكون يوميا في الجو الحار ، وينصح بعدم ترك القرون على النباتات لمدة اطول لان ذلك يؤدي الى تليّفها وتصلبها وتصبح غير صالحة للاكل فضلا عن ان تركها على النبات يؤدي الى شيخوخة النبات من جهة وضعف انتاج النبات الواحد مما يؤدي الى قلة الحاصل لذا يجب التخلص باستمرار من القرون الكبيرة اثناء عملية الجني لاعطاء فرصة للنبات لمواصلة نموه واعطاء الحاصل المستمر . ويفضل اجراء عملية الجني في الصباح الباكر لسهولة الحصاد لان اشواك الباميا لا تعرقل عملية الحصاد كما يحصل اثناء الظهر مثلا وللتمكن من تسويقها مبكرا فضلا عن قلة الفقد في القرون عند حصادها صباحا ومن ثم احتفاظ القرون بجودتها مدة اطول . وتعتبر عملية حصاد الباميا من العمليات الصعبة لوجود الاشواك التي تسبب وخز وحكة في جلد القائمين بعملية الحصاد .

#### الخزن

الباميا من الخضروات السريعة التلف ، ويجب الحرص التام عند تداول ثمار الباميا لان اي جرح بها يتبعه تغير لون الاجزاء المجروحة الى اللون الاسود في ساعات قليلة ، وهي سريعة التنفس بدرجة كبيرة ، خاصة في درجات الحرارة العالية .

ويمكن خزن ثمار الباميا لمدة (10 – 7) ايام بحالة جيدة في درجة حرارة  $^{\circ}$  (01-7) ورطوبة نسبية  $^{\circ}$  (90-95)، وتعتبر الحرارة المنخفضة ضرورية لخفض تنفس الثمار، والرطوبة العالية ضرورية لمنع انكماشها وتتعرض قرون الباميا للاصابة باضرار البرودة اذا انخفضت درجة الحرارة للخزن الى اقل من  $^{\circ}$  ومن اعراض ذلك ظهور تغييرات في اللون ، مع تحلل القرون وتكوّن نقر سطحية بها ويزداد ظهور النقر بدرجة كبيرة اذا تعرضت الثمار لدرجة الصفر المئوي لمدة ثلاثة ايام ولايجوز وضع الثلج على الثمار او خلطه بها لان ذلك يؤدي الى تكون بقع مائية بها .

#### التجفيف

يعتبر التجفيف احد طرائق حفظ الباميا لاستعمالها في المواسم التي لا يتوفر فيها المحصول الطازج وتبلغ كمية المحصول المجفف حوالي %(14-9) من المحصول الطازج الممكن الحصول عليه من وحدة المساحة .

#### التجميد

بدا في السنوات الاخيرة تجميد ثمار الباميا لاستعمالها في المواسم التي لا يتوفر فيها المحصول الطازج ، ويتم ذلك بسلق ثمار الباميا ثم يزال الماء الحار وتترك القرون لتبرد ومن ثم تعبا في اكياس البولي اثلين وتحفظ في المجمدة على درجة حرارة  $^{\circ}$  18 لحين الاستعمال

## انتاج البذور

تزرع الباميا لانتاج البذور بنفس الطريقة للانتاج التجاري ، ولابد من توفير مسافة عزل لا تقل عن 500m بين حقول الاصناف المختلفة بسبب حدوث نسبة من التلقيح الخلطي . وفي الغالب تؤخذ جنية او جنيتان من القرون لتشجيع النمو الخضري ، ثم تترك القرون التي تتكون بعد ذلك حتى تجف ، ويكون ذلك بعد حوالي شهر من وصولها الى مرحلة النضج المناسبة للاستهلاك الطازج . ونظرا لان ثمار الباميا علبة تتفتح عند النضج ، لذا فانه يلزم جمعها اولا باول حتى لا تنتثر منها البذور . ثم تترك لتجف تماماً في مكان مهوى ومن ثم تستخلص منها

البذور . ولابد ان تجرى عملية التفتيش الحقلي للتخلص من النباتات غير المرغوب فيها ويتم ذلك في ثلاثة مراحل هي قبل الازهار وعند الازهار وعند الاثمار .

#### الاصناف

تقسم اصناف الباميا بحسب الصفات الاتية:-

- 1- طول النبات ، اذ توجد اصناف قصيرة يكون طولها 90-120)cm )، واصناف طويلة يكون طولها من 180-240)cm ).
  - 2- ملمس القرون ، اذ توجد اصناف بها اشواك ، واصناف قرونها ناعمة وخالية من الاشواك
- 3- تضليع القرون ، اذ توجد اصناف مضلعة بوضوح ، وأخرى قرونها ملساء تماما ومستديرة المقطع .
- 4- لون القرون ، اذ يختلف اللون من الابيض الكريمي الى الاخضر القاتم وهناك اصناف ذات لون احمر .

ومن اهم الاصناف المنتشرة زراعتها في العراق هي بتيرة وبتراء والموصلية والهندية.

#### اسئلة عامة

- 1- اذكر الاسم العلمي الحديث والقديم للباميا .
- 2- ناقش العبارة الاتية ( الباميا من المحاصيل الصيفية وتحتاج الى موسم نمو طويل ودافىء ) .
  - 3- تنجح زراعة الباميا في الاراضى الرملية الا انها غير مفضلة . علل ذلك ؟
    - 4- ينصح ان يكون الري منتظم عند زراعة الباميا . علل ذلك ؟
    - 5- ينصح بعدم ترك القرون على النباتات لمدة طويلة علل ذلك ؟
      - 6- يفضل اجراء عملية الجني في الصباح الباكر علل ذلك ؟
        - 7- يجب الحرص التام عند تداول قرون الباميا علل ذلك ؟
          - 8- وضح الظروف المناسبة لخزن قرون الباميا .
  - 9- ما هي وسائل حفظ الباميا لاستعمالها في المواسم التي لا تتوفر فيها الباميا ؟
    - 10- وضح كيف يمكن انتاج بذور الباميا .

11 - قسم اصناف الباميا حسب الصفات المميزة للاصناف ثم اذكر اهم الاصناف المنتشرة زراعتها في العراق.

#### الجزء العملى

- جلب بذور اصناف عدة من الباميا والتعرف على البذور وزراعتها في المختبر لحساب نسبة الانبات.
- 2. زيارة حقل مزروع بنباتات الباميا والتعرف على مواصفات النمو الخضري وعلى مواصفات القرون.

# الفصل التاسع

#### الزراعة المحمية فوائدها وعيوبها

الهدف العام

يهدف هذا الفصل إلى تعريف الطالب على انواع الزراعة المحمية وتقسيماتها ومميزات وعيوب كل منها

- الأهداف التفصيلية

ان يكون الطالب قادرا بعد نهاية الفصل التعرف على :-

1- الاسباب التي دعت الى استخدام الزراعة المحمية واهميتها لنباتات الخضر

2- تقسيمات البيوت المحمية

3- مميزات وعيوب البيوت المحمية وحسب انواعها

4- مو اصفات البيوت المحمية

5- ان يتعرف الطالب على الاتجاهات الصحيحة للبيوت البلاستيكية

الوسائل المساعدة

عرض افلام وشرائح والزيارات الميدانية للمشاريع البيوت البلاستيكية

متطلبات المهارة

استعداد ذهني وبدني لتلقي المعلومات.

#### الزراعة المحمية

#### تعريف الزراعة المحمية

تعرف الزراعة المحمية الخضروات بإنها إنتاج محاصيل الخضروات في منشآت خاصة تسمى البيوت المحمية (بلاستيكية أو زجاجية) ذات هياكل تختلف في اشكالها وابعادها والمواد المصنعة منها تغطي هذه الهياكل بإحدى مواد التغطية الشفافة قد تكون من الزجاج او الفايير كلاس أو البلاستك أو الساران بهدف توفير حماية للنباتات المزروعة بداخلها من تأثيرات المناخ غير المناسبة لنموها كأنخفاض درجات الحرارة ولاسيما في فصل الشتاء أو لغرض إنتاجها في غير موسمها العادي كما في انتاج المحاصيل الصيفية خلال أشهر الشتاء وامكان توافرها طوال العام وأن تتوافر للخضروات فيها بيئة مناسبة ضمن ظروف مسيطر عليها من درجات حر ارة ورطوبة وشدة إضاءة وتغذية مثالية مما يؤدي إلى زيادة الانتاجية ( 10-5 )مرات وتحسين نوعية المحصول وجودته بالمقارنة مع الزراعة المكشوفة.





شكل (9-2)الزراعة داخل البيوت البلاستيكية

شكل ( 9-1) الزراعة المحمية مزايا الزراعة المحمية

- 1- إنتاج محاصيل الخضروات في غير موعدها التقليدي ومن ثم الحصول على عائد مرتفع عند الانتاج .
  - 2- أنتاج محاصيل خضروات عالية الجودة.
- 3- زيادة الإنتاجية في وحدة المساحة مقارنة بالزراعة المكشوفة من خلال استخدام أصناف غير محدودة النمو والتحكم في درجات الحرارة والرطوبة والتسميد ونظام تربية وتقليم خاص بكل محصول. .

- 4- إمكانية وضع برنامج لإنتاج محاصيل الخضروات أكثر انتظاما وطوال العام من خلال التكامل مع الزراعة المكشوفة وهذا مما يسهل عملية التسويق وانتظامه.
- 5- الاستغلال الامثل لكميات المياه المحدودة في الانتاج لمحاصيل الخضروات المختلفة
   والاقتصاد في مساحة الارض اللازمة لزراعتها مقارنة بالزراعة المكشوفة.
- 6- التقليل من استخدام المبيدات الحشرية عن طريق عزل النباتات وامكانية استخدام نظام المكافحة المتكاملة
  - 7- امكانية زيادة الدخل القومي عند زراعة محاصيل الخضروات لغرض التصدير
- 8- زيادة الايدي العاملة والكوادر المؤهلة لا نتاج الخضروات باتباع اساليب التكنولوجيا الحديثة
   كما هو الحال بالدول المتقدمة.
- 9- امكان التوسع في استغلال الاراضي الصحراوية أو نشر الزراعة بدون تربة في المناطق
   التي لاتصلح للزراعة في انتاج محاصيل الخضروات داخل البيوت المحمية.

#### عيوب الزراعة المحمية

- 1- الكلفة العالية لأنشائها والتي لايستطيع بعض المزارعين من توفيرها مما يتطلب الدعم من قبل الجهات الحكومية.
- 2- توفير بيئة ملائمة لنمو الإمراض والحشرات في داخل البيوت الزراعية مما يتطلب القيام بعمليات المكافحة المستمرة للامراض والحشرات
- 3- العاملون في الزراعة المحمية يجب ان يكونوا على درجة من الخبرة والمهارة في إجراء العمليات الزراعية المختلفة داخل البيوت من برامج المكافحة والري والتسميد والتربية والتقليم من اجل الحصول على أعلى إنتاجية وأفضل نوعية.

#### انواع البيوت المحمية

هناك أنواع من البيوت المحمية منها البيوت الزجاجية والبيوت البلاستيكية وبيوت الفايبر كلاس وتتميز البيوت الزجاجية عن البلاستيكية بأنها اقل تأثرا بالرياح من البيوت البلاستيكية وتحتفظ بالحرارة المشعة من الأرض ليلا على العكس من مادة البولي اثبلين التي تستخدم في تغطية البيوت المحمية والتي تسمح بنفاذ نسبة كبيرة من الحرارة.

#### اولا/ البيوت الزجاجية

وهي نوع من أنواع البيوت الزراعية المحمية تتألف من هياكل حديدية أو من الألمنيوم وتغطى بالزجاج وتكون على إشكال منها:

أ- بيوت بسيطة مفردة

- ب- مجمع من البيوت المتصلة.
- وتكون هذه البيوت على إشكال هندسية مختلفة فالمفردة تكون على إشكال منها :-
  - 1- القبة الكروية.
  - 2- الشكل المكافئ.
  - 3- الشكل النصف اسطواني .
    - 4- الشكل الأهليجي .
  - 5- الشكل ذو العقد القوطى .
    - 6- الشكل الجملوني.
  - 7- الشكل المستند على مبنى .
  - أما البيوت المتصلة فهي على اشكال منها:-
    - 1- شكل المرتفعات والأخاديد.
      - 2- شكل سن المنشار.

ان نظام الزراعة في البيوت الزجاجية المتصلة يسمح بزيادة المساحة الداخلية للبيت وهو الأمر الذي يخفض من تكاليف العملية الزراعية كونه يسهل من استخدام ألمكننة بشكل أكبر ويقلل من فقد الحرارة بسبب قلة مساحة الجدران المعرضة للخارج لكن من عيوبها انتشار الإمراض النباتية بشكل كبير وكذلك حدوث أعطال في أجهزة التدفئة والتبريد.

#### البيوت البلاستيكية

انتشرت في العراق في السنوات الأخيرة البيوت البلاستيكية التي اعتمدت المواصفات المعتمدة من الهيئة العامة للبستنه والمغابات حيث تبلغ مساحة البيت 508.5m²وبأبعد تبلغ m عرضا و 56.5m طولا وبارتفاع 3.5mومواصفاته هي :-

1- هيكل معدني عبارة عن أقواس معدنية عددها للبيت الواحد 24 قوس مصنوعة من أنابيب مغلونة قطر 60ml وسمك جدران هذه الانابيب 1.5ml ويتكون من اربع قطع توصل مع بعض بصلابب .

2- يدعم البيت بخمسة خطوط وتجسر الأقواس مع بعضها والمتكونة من أنابيب مغلونة قطرها 32ml وسمك 1.5ml تجعل من الهيكل وحدة واحدة عن طريق صلايب خاصة .

3- تكون المسافة بين الاقواس 2.5m أما المسافة بين الأقواس الأمامية فقط 2m .

#### مميز ات البيوت البلاستيكية

1- تكاليف إنشائها اقل بكثير من تكاليف إنشاء البيوت الزجاجية .

- 2- تصميم هيكل البيت البلاستيكي يسمح بنفاذ اكبر كمية من أشعة الشمس كونه ذو مقطع نصف دائري .
  - 3- سهولة نقل البيت البلاستيكي من مكان إلى أخر .
  - 4- حاجة البيوت البلاستيكية إلى الصيانة اقل من البيوت الزجاجية .
- 5- يمكن السيطرة على درجات الحرارة المرتفعة في فصل الصيف في البيوت البلاستيكية من خلال إجراء عمليات التهوية.

الاشكال (9-3 و 9-4 و 9-5 و 9-6 و 7-9) توضح بعض مراحل نصب البيت البلاستيكي



شكل (9-4) توزيع الاقواس



شكل (9- 3) توضح تثبيت الاسس



شكل (9-6) وضع حمالات الشبكة السلكية



شكل (9 – 5)وضع الاقواس



شكل (9 – 7) وضع حمالات الأبواب ومصادات الرياح

# اسئلة الفصل التاسع

س1: - ما المقصود بالزراعة المحمية ؟ أشرح ذلك مع ذكر عن أسباب استخدامها.

س2: - ماهي أقسام البيوت المحمية ؟ عددها ثم بين بماذا تمتاز البيوت الزجاجية عن البيوت البلاستيكية .

س3:- أن استخدام نظام ألزراعة في البيوت الزجاجية المتصلة يسهل من استخدام عمليات ألمكننة الزراعية فيها اشرح ذلك .

#### الفصل العاشر

# الاهمية الاقتصادية للزراعة المحمية

#### الهدف العام

يتعرف الطالب على أهمية زراعة الخضر في البيوت المحمية من الناحية الاقتصادية.

- الأهداف التفصيلية
- 1- تعرف الطالب على عوامل تحقيق العوائد والإرباح المتحققة في الزراعة المحمية.
- 2- يتعرف الطالب على النقاط الواجب توافرها في إنجاح الزراعة المحمية.
- 3- استخدام الوسائل المساعدة من ( أفلام وزيارات مواقع زراعية) في التعرف على ماورد أعلاه.

# الوسائل المساعدة

عرض الأفلام وزيارة مزارع البيوت البلاستيكية والزجاجية متطلبات المهارة

استعداد ذهني وبدني لتلقى المعلومات.

#### الأهمية الاقتصادية للزراعة المحمية



شكل 1-10: الزراعة في البيوت البلاستيكية

#### الاهمية الاقتصادية للزراعة المحمية

أن استخدام التكاليف وكميات المياه المستخدمة في السقي. وتعد الزراعة المحمية نموذج زراعي وفير ويقال التكاليف وكميات المياه المستخدمة في السقي. وتعد الزراعة المحمية نموذج للطرائق الحديثة التي تعول عليها الكثير من البلدان في زيادة أنتاج الغلة الزراعية طوال الموسم الزراعي وعلى مدار السنة شكل (10-1). على الرغم من التكلفة العالية في إنتاج الزراعة المحمية مقارنة بتكلفة الإنتاج في الحقول المكشوفة إلا إن الزراعة المحمية تحقق عائدا اقتصاديا مجزيا للمنتجين وتشجعهم إلى اللجوء الى تلك الأنماط من الزراعة . إلا إن ذلك يعتمد على عدد من العوامل منها :-

- 1- عدد البيوت المراد زراعتها والمساحة المغطاة من الزراعة.
- 2- المواد التي تدخل في إنشاء الهياكل ومدى توفرها محليا وبأسعار مناسبة والتي قد تكون من الخشب، الحديد، الألمنيوم ، أنابيب ألمياه ( المغلونة ) .
- 3- نوع الغطاء المستخدم والأغطية تكون إما زجاجية أو مصنوعة من الألياف الزجاجية ( الفايير كلاس ) أو البلاستيك .
  - 4- وسائل التدفئة والتبريد ومدى توفرها في الأسواق المحلية.
- 5- الدقة في اختيار الأصناف المزروعة من حيث الشكل والحجم والصلابة وقابلية الصنف للتصدير وحاجة السوق المحلية.

- 6- تداخل الإنتاج في هذه البيوت مع إنتاج الزراعة المكشوفة والدقة في اختيار موعد الزراعة المناسب.
- 7- إمكانية التصدير ومدى توفر الأسواق الخارجية بعد تحقيق مبدأ الاكتفاء الذاتي من المحاصيل
   المزروعة في البيوت المحمية .
- هناك ضرورة للزراعة المحمية خصوصا" في البلدان التي ظروفها الجوية غير ملائمة لزراعة المحاصيل المكشوفة وتتمثل في :-
- أ- المناطق الباردة خلال فصل الشتاء حيث لايمكن إنتاج محاصيل الخضر ألا عن طريق البيوت المحمية بعد توفر الاحتياجات البيئية الاصطناعية للنباتات فيها .
- ب المناطق شديدة الحرارة صيفا خاصة في بعض البلدان العربية حبث تستخدم وسائل التبريد أو مايسمى بالتبريد الصحراوي لإنتاج بعض محاصيل الخضر التي يصعب إنتاجها اثناء الصيف في الزراعة المكشوفة بسبب ارتفاع درجات الحرارة.
- ويتحقق العائد المجزي في الزراعة المحمية نتيجة لتوفر كافة الظروف والمقومات التي تؤدي إلى النمو النباتي الأمثل واستخدام أصناف هجينة غير محدودة النمو في الزراعة داخل البيوت المحمية مما يؤدي إلى رفع كفاءة الإنتاجية فضلا عن أن التحكم في الظروف البيئية المحيطة بالنبات تمكن المنتج من الحصول على إنتاجية محاصيل في الأوقات المرغوبة وتحقيق الزيادة في الربح. ولكي يكون مشروع الزراعة المحمية مشروعا متكاملا و ناجحا لابد من وجود وتوافر عوامل رئيسة هي:-
  - 1- التربة الجيدة الصرف والمستوية والخالية من الأملاح والخصبة والعميقة .
  - 2- أن يكون موقع المشروع قريب من مصدر مائي وقريب من أسواق تصريف الإنتاج .
    - 3- توفر المواد الأولية والاحتياطية لأجهزة التدفئة والتبريد.
  - 4- أن تكون منطقة المشروع خالية من التيارات الهوائية الشديدة وتأمين توفير مصدات الرياح
    - 5- اختيار أصناف مناسبة وملائمة وذو إنتاجية عالية مع اختيار الموعد الملائم للإنتاج.
      - 6- أتباع أسلوب الوقاية ألمسبقة للأفات والإمراض الزراعية .
- 7- أن تتوفر في المشروع مستلزمات الإنتاج السليم وأجهزة المكافحة وكذلك توفير ارض
   مخصصة لتخمير الأسمدة الحيوانية
  - 8- يلحق بالمشروع مبانى خاصة بالادارةالمزرعية والمخزن وغيرها
- 9- يتمتع العاملون بالمشروع في الزراعة المحمية بأساليب مهارية عالية في أجراء العمليات الزراعية داخل البيوت المحمية.
  - 10- اختيار الاتجاه المناسب للبيوت المحمية .

#### أسئلة الفصل العاشر:

س1:- ماهي العوامل التي تشجع المزارعين في اعتماد الزراعة المحمية بدلا" من الزراعة المكشوفة؟

س2:- تلجأ بعض البلدان إلى استخدام الزراعة المحمية بسبب ظروفها المناخية والبيئية . ناقش ذلك باختصار .

س3:- هناك عوامل رئيسة تساهم في نجاح الزراعة المغطاة . عدد خمس منها .

ش4:- كيف ساهمت الأساليب العلمية في تحسين أساليب وطرق الزراعة التقليدية وما أثرها على أنتاج الغلة ؟

س5:- على الرغم من التكاليف العالية للزراعة المحمية إلا أنها مفضلة على الزراعة التقليدية . اشرح ذلك بإيجاز .

# الفصل الحادي

# العمليات الزراعية في البيوت البلاستكية

#### الهدف العام

يتعرف الطالب على العمليات الزراعية في البيوت البلاستيكية لكي يكتسب المهارات اللازمة لخدمة محاصيل الخضر وتحقيق إنتاجية عالية وجيدة النوعية.

#### الأهداف التفصيلية

- 1. إن يتعرف الطالب على عمليات تحضير التربة ومواصفاتها والتعرف على طرائق استعمال المواد الكيماوية المعقمة وطرائق مكافحة الإمراض والحشرات.
- 2. أن بتعرف الطالب على كيفية زراعة البذور وإنتاج الشتلات وطريقة زراعتها وفق المواعيد المحددة للزراعة.
- 3. إن يتعرف الطالب على عمليات التربية الخاصة بنباتات الخضر المزروعة في البيوت البلاستيكية .
  - إن يتعرف الطالب على عمليات التلقيح والري والتسميد في البيوت البلاستيكية المزروعة بنباتات الخضر

# الوسائل المساعدة

عرض الأفلام وزيارة المزارع المتخصصة بالبيوت البلاستيكية

#### متطلبات المهارة

استعداد ذهني وبدني لتلقى المعلومات.

# العمليات الزراعية في البيوت البلاستيكية

#### 1- تحضير التربة:

تكون التربة الملائمة لزراعة نباتات الخضر في البيوت البلاستيكية خفيفة وجيدة الصرف وخالية من الأدغال والريزومات وبقايا المحصول السابق حيث يتم حراثة التربة بصورة جيدة وتضاف الأسمدة الحيوانية المتحللة أليها وبمعدل (3- 2) طن للبيت البلاستيكي الواحد لذي هو بمساحة  $508m^2$  (الشكل 11-1 و 11-2 و 11-3 و 11-4 و 508m).



شكل 11(-2)عملية تنعيم التربة



شكل (11-4) إضافة السماد الحيواني



شكل (11-1) تحضير التربة



شكل (11-3) تسوية التربة



شكل (11 – 5)عمل المصاطب

#### 2 - تعقيم التربة

تجرى عملية التعقيم لتربة البيت البلاستيكي من اجل القضاء والتخلص من مسببات الإمراض والحشرات وبذور الأدغال وذلك عن طريق استعمال بعض المواد الكيماوية مثل مادة الفابام وغيرها أو باستعمال بخار الماء أو الطاقة الحرارية الشمسية التي ينصح باستعمالها في العراق للأسباب الأتية:

- 1- الكفاءة العالية في مكافحة الآفات الضارة الموجودة في التربة.
  - 2- قليلة التكلفة مقارنة بالطرائق الأخرى للتعقيم.
    - 3- سهلة التطبيق وتوفر جانب الأمان .
      - 4- لاتترك تأثيرات ضارة للبيئة.

وتجرى عملية التعقيم بالطاقة الشمسية بغمر البيت البلاستيكي بالماء ويغطى بطبقة من البلاستيك الخفيف ( 75 ميكرون ) ولمدة ستة أسابيع ويفضل أعادة العملية بعد أسبوعين من الغمر الأول .



شكل(11-7) تغطية التربة



شكل (11-6) غمر التربة قبل التعقيم بالمياه لغرض التعقيم الشمسي

#### 3 - تحديد موعد ألزراعة:-

أن اختيار الموعد المناسب للزراعة عامل مهم في زيادة كمية الإنتاج وتحسين نوعيته وذلك من اجل تفادي تعرض النباتات في مرحلة الشتل والإزهار لارتفاع درجات الحرارة او انخفاضها لذلك يجب اختيار الموعد الأنسب للزراعة للحصول على إنتاج وفير في أوقات

تختلف عن اوقات إنتاج نباتات الخضر المكشوفة تحقيقا للإرباح وتنظيم عملية الإنتاج في السوق المحلبة

# 4 - انتاج الشتلات :-

يتم إنتاج الشتلات من خلال زرع البذور في إطباق الفلين التي تغطيها بوسط زراعي جيد (بتموس) محلى أو أجنبي توضع بذرة واحدة في كل عين بحيث يكون طرف البذرة المدبب إلى أسفل كما في بذور الخيار, وفي المشاتل الحديثة يتم تغطية الشتلات بالظلة المشبكية (الساران) لحماية النباتات من أشعة الشمس الحادة الشكل ( 11- 8 و 11- 9 و 11 - 10 و 11-11).



شكل (11-8) آلة زرع بذور الخضر شكل (11-9) عملية تحضير إطباق زراعة بذور الخضر المحمية



لإنتاج الشتلات



شكل (11-11) شتلات الخضر في البيوت البيت البلاستيكي



شكل (11 -10)نشر الاطباق داخل البيوت المغطاة

#### 5 - نقل الشتلات: -

بعد إجراء عمليتي تحضير التربة وتعقيمها يرفع الغطاء البلاستيكي ويتم عمل المصاطب ونشر خطوط الري بالتنقيط عليها حيث يتم تحديد عدد المصاطب حسب نوع النباتات المزروعة داخل البيت فعند زراعة البيت بالخيار والطماطة يتم عمل خمسة مصاطب وستة مصاطب في حالة الزراعة بالباذنجان .

#### 6 - تربية نباتات الخضر:

ويقصد بها عملية ألتقليم وألتسليق والتي سوف يتم شرحها عند تناول المحاصيل وهي عملية أساسية وهامة جدا للحصول على إنتاج وفير وثمار ذات مواصفات عالية الجودة وتختلف عملية التربية من نبات لاخر تبعالاختلاف طبيعة النمو لهذه النباتات بالشكل الصحيح للنمو في حين ان البعض الأخر لاتحتاج نباتاتها الى توجيه بوساطة الخيط كما في نباتات الزينة



شكل (11 – 13)عملية تسليق النباتات في البيت البلاستيكي

شكل (11 – 12)تربية النباتات في البيت البلاستيكي

# 7 - التلقيح :-

يعتبر التلقيح من العمليات الهامة جدا وخصوصا في نباتات الطماطة دون نباتات الخيار لكون الهجن الحديثة من الخيار أنثوية لاتحتاج إلى عملية التلقيح بينما في نباتات ألطماطة فان عملية التلقيح ضرورية ومهمة لان الانتاج يعتمد على تكوين الأزهار وعقدها لذلك لابد من ألضروري إتباع أحد الطرائق الأتية لنجاح عملية التلقيح وزيادة نسبة الثمار:

- أ- استعمال آلة ألذبذبات عند صباح كل يوم أو بين يوم وآخر (وهي آلة تستعمل لهز النباتات ألمثبتة عليها كهربائيا").
  - ب- استعمال آلة رش ألمبيدات الخالية من ألمبيد والغرض منها تحريك العناقيد وزيادة ألعقد .
    - ت- هز ألنباتات يدويا" بتحريك خيوط التسليق.
      - ث- استعمال خلايا ألنحل.
        - 8 الري:-

أن عملية انتظام الري عامل أساسي ومهم في عملية نمو النباتات في البيت البلاستيكي اذ إن زيادة كميات المياه المعطاة تؤدي إلى تعرض النباتات للإصابة بأمراض كثيرة ومن أهمها الإمراض الفطرية التي تنتشر في ظروف الرطوبة العالية وارتفاع در جات الحرارة كما وأن قلة الرطوبة عن الحد المسموح به لكل محصول يؤدي إلى قلة الإنتاجية بسبب فشل عملية التاقيح والإخصاب.



شكل 11( - 15)عمل شبكة الري داخل البيت البلاستيكي



شكل (11 – 14) مد أنابيب الري على مساطب الزراعة في البيت البلاستيكي

أن كمية المياه المطلوبة تعتمد على عدد من العوامل منها :-

- 1. نوع النبات .
- 2. نوع التربة.
- 3. درجة الحرارة.
- 4. عمر النباتات.

وتحتاج التربة الرملية إلى كميات مياه أكبر من التربة الطينية وأن ارتفاع درجات الحرارة تسبب زيادة عدد الريات حيث يكون السقي في فصل الصيف يوميا وأحيانا من يوم لأخر وكذلك الحال لعمر النباتات حيث تزداد الحاجة إلى المياه بزيادة عمر النباتات وخصوصاً في مرحلة الإثمار. وتعتبر طريقة الري بالتنقيط من أفضل طرائق الري المستخدمة في البيوت البلاستيكية والمحمية مقارنة بالطرائق الأخرى للري اذ انها تعطي كميات المياه المناسبة لكل محصول.

#### 9 - التسميد:-

تعد عملية التسميد من العمليات المحددة للإنتاجية في البيوت البلاستيكية حيث الزراعة الكثيفة لمحاصيل الخضر وزيادة الإنتاجية لوحدة المساحة وبنسب عالية جداً يتحتم على المزارعين العناية بالتربة وتحسين خواصها لتأمين حاجة النباتات المزروعة وتعويض الفاقد

من العناصر الغذائية بسبب عملية التحليل, لذا وجب على المزارعين بأتباع برنامج للتسميد في الزراعة المحمية وعلى النحو الآتى لان نقص الأسمدة له انعكاسات سلبية على الإنتاجية.

- أ- إضافة الأسمدة الحيوانية ( العضوية ) المتخمرة لكونها تساعد على تزويد النبات بالعناصر الغذائية وتحسين خواص التربة الفيزيائية .
  - ب إضافة كميات من الأسمدة الكيماوية المناسبة.
  - ج- يعتمد برنامج التسميد على نوع النبات وعمره وطبيعة نموه.
    - د اتباع برنامج رش للأسمدة الورقية

#### 10-الوقاية والمكافحة في البيوت البلاستيكية

إن زراعة النباتات في البيوت المحمية يجعلها أكثر عرضة للإصابة بالحشرات والإمراض مقارنة بالزراعة المكشوفة بسبب توافر الظروف الملائمة التي تساعد على سرعة تكاثر الحشرات والإمراض لذا يتوجب على المزارعين وضع برنامج وقائي للإمراض والحشرات من خلال:-

- 1- زراعة أصناف مقاومة للإمراض.
- 2- زراعة البذور قي تربة معقمة في المشتل.
- 3- استخدام بذور من مصادر موثوقة وخالية من الإمراض الفيروسية .
  - 4- معاملة البذور بالمبيدات الفطرية المناسبة.
- 5- استخدام مبيدات قليلة السمية بسبب ان عمليات جمع المحصول تكون متقاربة وخصوصا" في محصول الخيار فضلا" عن انه يؤكل طازجا".

في حالة الاضطرار لاستخدام المبيدات في الزراعة المحمية فيجب ان تكون من المبيدات قليلة السمية والتي فترة الأمان فيها تكون قصيرة والتي لاتدوم على النباتات في حالة رشها على النباتات بوجود الثمار بسبب كون عمليات جمع المحصول تكون على اوقات متقاربة تجري كل النباتات بوم خاصة في حالة محصول الخيار حيث يؤكل طازجا".

# أسئلة الفصل الحادي عشر

س1: اشرح عمليتي تحضير وتعقيم التربة في البيوت البلاستيكية.

س2:- لماذا ينصح باستخدام الطاقة الشمسية في العراق في عملية تعقيم التربة في البيت البلاستيكي ؟

س3:- كيف يتم إنتاج شتلات الخضر في البيوت البلاستيكية؟

س4:- ماهي الطرائق المتبعة في نجاح عملية التلقيح وزيادة نسبة الثمار لنباتات البيوت البلاستيكية؟

# الفصل الثاني عشر

# العوامل البيئية داخل البيوت البلاستيكية

#### الهدف العام

يهدف هذا الفصل إلى تعريف الطالب بأهم العوامل البيئية المؤثرة في نمو الخضراوات داخل البيوت البلاستيكية.

#### الأهداف التفصيلية

يكون الطالب بعد إنهاء دراسة الفصل قادرا على معرفة:

- تأثير العوامل البيئية كدرجة الحرارة والضوء والرطوبة في نمو وانتاج الخضراوات داخل البيت البلاستيكي.
  - اهمية حماية الخضراوات من الرياح.
  - اهمية توفير العناصر الغذائية لنمو الخضر اوات داخل البيت البلاستكي. الوسائل التعليمية
- عرض وسائل إيضاح مصورة عن تأثير العوامل البيئية في البيوت البلاستيكية
  - عرض افلام ( CD ) لتوضيح أهمية العوامل المذكورة .

متطلبات المهارة

استعداد ذهنى وبدنى لتلقى المعلومات.

#### العوامل البيئية داخل البيوت المحمية:

### 1. درجة الحرارة

ترجع اهمية درجة الحرارة داخل البيوت وخارجها على نمو النباتات بتأثيرها في عملية التمثيل الضوئي والتنفس والعمليات الحيوية الاخرى ومن ثم تأثيرها في جودة المحصول للنباتات المزروعة الى جانب تأثيرها في الانبات وتكوين الجذور كما يتأثر معدل النتح بشدة بدرجة حرارة الاوراق لذا يجب تنظيم درجة الحرارة الليل والنهار داخل البيوت المحمية بما يلائم نمو المحصول ويتم ذلك بالتدفئة اوالتبريد للمحافظة على الدرجات الحرارية المثلى خلال الليل والنهار لنمو المحاصيل. كما تؤثر درجة حرارة التربة في امتصاص النبات للماء وللعناصر المعدنية من التربة وان تشاط الاحياء الدقيقة في التربة يكون محدوداً جدا عند انخفاض درجة حرارة التربة لذا فان اضافة الاسمدة العضوية الى تربة البيوت المحمية قد يزيد من نشاط هذه الاحياء ولاسيما عند ارتفاع درجة الحرارة في بداية الربيع. لذا فأن من مميزات الزراعة المحمية هي تقليل التغيرات في درجات الحرارة وإمكانية التحكم بها من اجل توفير درجات حرارة ملائمة وهذا لايمكن توفيره في ظروف الزراعة المكشوفة .

#### 2. الضوء

تؤدي الاشعة الشمسية دورا اساسيا في التأثير في النباتات النامية داخل البيوت المحمية في مراحل نموها وذلك من خلال شدة الضوء وكثافته وطول مدة التعرض للضوء. يحتاج النبات الى الضوء المرئي في عملية التمثيل الضوئي. يكون تأثير شدة الضوء (كمية الضوء الساقطة) التي يتسلمها النبات من خلال تهيئة الحرارة اللازمة لنمو النباتات وكلما زادت شدة الاضاءة ازداد معدل التمثيل الضوئي في النبات. وإن عدم حصول النبات على الضوء المناسب سوف يعرقل عملية التركيب الضوئي وأن طول المدة الضوئية مهم للكثير من النباتات لانها تؤثر في جملة من العمليات الفسلجية في النبات ومنها الازهار كما يمكن الحد من شدة الإضاءة عن طريق تزويد البيوت الزجاجية والبلاستيكية ببعض وسائل تقليل الإضاءة مثل الستائر والشبك المظلل

( الساران ) أو رش البيوت البلاستيكية بمحاليل ولاسيما في أوقات الحرارة المرتفعة في أشهر الصيف. تقسم النباتات طبقا لاحتياجاتها الضوئية من اجل إتمام عملية الإزهار الى:

- النهار القصير: هي النباتات التي تزهر عندما يكون طول النهار اقصر من المدة الحرجة للنهار او عندما تكون مدة الظلام اطول من المدة الحرجة للظلام (10 14 ساعة من الظلام).
- 2. نباتات النهار الطويل: هي النباتات التي تزهر عندما يكون طول النهار اطول من المدة الحرجة للنهار (16 14 ساعة من الضوء) او عندما تكون مدة الظلام اقصر من المدة الحرجة للظلام.
- 3. النباتات المحايدة: هي النباتات التي تزهر بغض النظر عن طول المدة الضوئية التي تتعرض لها.

أن وسائل زيادة الإضاءة في البيوت الزجاجية ممكنة من خلال تزويدها بإضاءة صناعية تهيىء للنباتات ماينقصها من إضاءة من ناحية مدة الإضاءة أو طول مدة الإضاءة وهذه مهمة جدا" في النباتات الطويلة النهار حين يكون الجو ملبدا" بالغيوم.

# 3. الرطوبة

تعد الرطوبة من العوامل الرئيسة لاصابة النباتات بداخل البيوت المحمية من خلال تاثيرها في عملية النتح وتسبب في انتشار الامراض ولاسيما في الربيع والخريف. ان التحكم في الرطوبة النسبية بداخل البيوت المحمية يعد من العوامل الاساسية وذلك لغرض تقليل حاجة النبات الى الماء. وان درجة الحرارة دور مهم في التاثير في الرطوبة فارتفاع درجة الحرارة يقلل من الرطوبة داخل البيت في حين ان انخفاضها يؤدي الى زيادة الرطوبة وتعد التهوية من الطرائق التطبيقية لتقليل الرطوبة داخل البيوت المحمية وكذلك استخدام تقنيات الري الحديثة في الزراعة المحمية يمكن من خلالها تقديم الكميات الملائمة من المياه وتهيئة رطوبة أرضية وجوية مناسبة وتجنب الزيادة والنقصان في الرطوبة وما يلحق ذلك من تاثيرات غير مرغوب فيها ، فالزيادة في الرطوبة

الارضية تؤدي إلى غمر النباتات وهذا يسبب قلة التنفس ويشكل بيئة جيدة لنمو أمراض والحشرات. أما النقص فيؤدي إلى عدم توافر الماء الكافي لنمو للنبات وانتاجه بشكل جيد.

# 4. ثاني اوكسيد الكاربون

يعد ثاني اوكسيد الكاربون عاملا محددا لعملية التمثيل الضوئي وفي داخل البيوت المحمية ينخفض تركيزه عند عدم التهوية وعند انخفاض درجات الحرارة في اثناء النهار, اما في اثناء الليل حين تكون التهوية مغلقة فانه يتراكم نتيجةً لتنفس النباتات داخل البيت وعند شروق الشمس تبدأ عملية التمثيل الضوئي مباشرة وهذا مما يقلل من نسبة ثاني اوكسيد الكاربون. لذلك فإن زيادة درجة الحرارة والإضاءة وتهيئة التسميد العضوي او اضافة الثلج الجاف والتهوية تحسن من نمو المحصول لانها تؤدي الى تهيئة ثاني اوكسيد الكاربون للنباتات في حالة انخفاض تركيزه داخل البيت المحمي لاسيما في المناطق الباردة . ان ممارسة زيادة ثاني اوكسيد الكاربون لا يعمل بها في المناطق الحارة لحاجة البيوت المحمية الى التهوية وفتح الابواب.

# 5. حماية النباتات من الرباح

تؤثر الرياح الشديدة سلبياً في النباتات من خلال تأثيرها الناجم عن قلة التبادل الغازي بسبب غلق الثغور وهذا بدوره يؤثر في عملية التمثيل الضوئي والتنفس وقد تؤدي الرياح الشديدة في الزراعة المكشوفة الى كسر أو قلع النباتات أما عند الزراعة المحمية فالنباتات المزروعة بداخلها بعيدة عن تأثير الرياح وتكون محمية منها لذا فأن مصدات الرياح تعد ضرورة حتمية عند انشاء البيوت المحمية وفي حالة عدم توفر مصدات رياح شجرية فيجب محاولة توفير مصدات رياح حتى وان كانت مؤقتة.

#### 6. التسميد

تعتمد حاجة المحاصيل الخضرية في الزراعة المحمية من العناصر الغذائية على عوامل عدة من أهمها:-

- 1. نوع المحصول وصنفه ومرحلة النمو.
- 2. الخصائص الكيميائية والفيزيائية ونوع التربة والأوساط الزراعية التي تستخدم في زراعة المحصول.

- 3. الظروف البيئية والجوية السائدة من درجة حرارة ورطوبة وإضاءة.
  - 4. طرائق الري ونوعية مياه الري وخصائصها.
  - 5. طرائق التسميد المعتمدة في إضافة الأسمدة ونوعيتها.

ان النباتات تحتاج من اجل إتمام دورة حياتها واستمرار النمو والانتاج إلى مجموعة من العناصر الغذائية بكميات متفاوتة يؤدي نقص احدها إلى عدم انتظام نمو النباتات وظهور أعراض مرضية وفي الوفسيولوجية وتقسم العناصر الغذائية التي يحتاجها النبات الى عناصر كبرى او رئيسة وهي التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة مثل الكاربون والأوكسجين والهيدروجين والنتروجين والفسفور والبوتاسيوم والكبريت والمغنسيوم والكالسيوم وهناك عناصر اخرى تسمى بالعناصر الصغرى او الثانوية وهي التي يحتاجها النبات بكميات اقل وتكون ضرورية للنبات وتضم الحديد والكلور والبورون والزنك والنحاس والموليبدليوم وفي الزراعة المحمية تضاف الاسمدة كما هو مفضل عن طريق اجهزة الري وتستخدم الاسمدة الذائبة التي ترش على النباتات بصورة متجانسة بتركيزات ملائمة. وعادةً تقدر كميات الأسمدة أو العناصر المطلوبة لكل محصول عن طريق المعادلة الاتية: – كمية العناصر التي يحتاج اليها المحصول كغم / دونم = الإنتاج المتوقع ( طن / دونم) × استهلاك الطن الواحد من المحصول من العناصر الغذائية ( كغم ).

وكمية العناصر المطلوب تأمينها للمحصول = الكمية التي يحتاجها المحصول ـ الكمية التي تؤمنها (التربة + السماد العضوي (كغم / دونم ) + مياه الري ).

لذا فأن من المهم اجراء تحليلات التربة والمياه ومعرفة مكونات الأسمدة الحيوانية قبل إجراء الإضافات السمادية لتهيئة احتياجات النباتات من غير زيادة أو نقصان من اجل الحصول على أعلى محصول ممكن.

#### اسئلة الفصل الثاني عشر

- سين: كيف تؤثر درجات الحرارة في نمو نباتات البيوت البلاستيكية ( المغطاة ) ؟
- س2:- أشرح تأثير الضوء في نمو النباتات وتزهيرها في البيوت البلاستيكية ( المغطاة ) .
  - س 3:- علل ما يلى:
  - 1 يتم الاغناء بالثلج الجاف في البيوت المحمية.
    - 2 اختلاف النباتات في حاجتها للضوء.
  - 3 اجراء تحليل التربة والمياه قبل الزراعة داخل البيوت المحمية.
    - 4 فتح الابواب في البيوت المحمية ظهراً .
  - 5- زراعة الاشجار كمصدات رياح مهم جدا عند انشاء البيوت المحمية.
    - س 4: كيف يمكن التحكم بالرطوبة داخل البيوت المحمية؟
  - س 5:- ماهي العوامل التي تحدد كمية الاسمدة المضافة للنباتات المزروعة في البيوت المحمية؟
    - س 6:- ما هي تقسيمات العناصر الغذائية حسب حاجة النبات اليها؟ا

# الفصل الثالث عشر

# انتاج وزراعة اهم المحاصيل داخل البيوت المحمية

الهدف العام

يهدف هذا الفصل إلى تعريف الطالب انتاج وزراعة اهم المحاصيل (الخيار والطماطة والفلفل والباذنجان وقرع الكوسة) داخل البيوت المحمية

الأهداف التفصيلية

ان يكون الطالب قادرا بعد نهاية الفصل قادراً على :-

زراعة وتربية وتقايم وجني محاصيل الخضر المهمة كالخيار والطماطة والفلفل والباذنجان وقرع الكوسة داخل البيوت المحمية الوسائل المساعدة

عرض افلام وشرائح والزيارات الميدانية للمشاريع البيوت البلاستيكية متطلبات المهارة

استعداد ذهني وبدني لتلقي المعلومات.

# انتاج وزراعة اهم المحاصيل داخل البيوت المحمية السخيار



شكل (1-13) نبات الخيار

يعتبر محصول الخيار من محاصيل الخضر الرئيسة في الزراعة المحمية في زراعة الانفاق والبيوت البلاستيكية في العراق وهو ينتج في عروتين ربيعية وخريفية حيث يحتاج الخيار الى اجواء دافئة لانبات البذور ونمو النبات وإنتاج الثمار .

#### انتاج الشتلات

يزرع الخيار في البيوت البلاستيكية في العروة الخريفية بالبذور بصورة مباشرة وهي الطريقة المفضلة ويمكن زراعة البذور في إطباق الفلين وإنتاج الشتلات وهي الطريقة المفضلة بالنسبة إلى الزراعة الربيعية حيث تنقل الشتلات بعد 16الى 18 يوم من الزراعة بالإطباق ويكفي البيت البلاستيكي سعة 508m² حوالي ( 1400 -1250) بذرة

#### اختيار الصنف

تزرع في البيوت البلاستيكية هجن الخيار العالية الإنتاج الأنثوية بالتحديد والتي لاتحتاج الى التاقيح كما تفضل الأصناف المقاومة للإمراض خاصة إمراض البياض الزغبي والفيروس.

#### الزراعة

تجهز التربة بالحراثة الجيدة حيث تضاف لها الأسمدة العضوية وتجهز بأجهزة الري ويكون عدد المصاطب في البيت البلاستيكي إلى خمسة مساطب لكل مصطبة (2) أنبوب ري أي يكون عدد أنابيب الري (10) أنابيب في البيت البلاستيكي عرض (9 m).

يحتاج البيت البلاستيكي إلى ( 1400-1250 ) شتلة خيار تكون مواعيد الزراعة في العروة الخريفية في نهاية الشهر الثامن إلى بداية الشهر التاسع وفي منتصف الشهر الأول إلى بداية الشهر الثاني في العروة الربيعية وهذه المواعيد هي المواعيد المناسبة للمنطقة الوسطى من العراق.

#### الىري

نبات الخيار من النباتات التي تحتاج إلى الري المنظم حيث تقل هذه الكمية في بداية حياة النبات لكون النبات صغير الحجم ويحتاج إلى فرصة لتكوين الجذور لتتكون وتبدأ الكميات بالزيادة بكبر حجم النبات وكما تزداد الكميات بزيادة درجات الحرارة ويفضل إن يكون الري بطريقة التنقيط على طرق الري الأخرى.

#### التسميد

يستخدم في تسميد الخيار في البيوت البلاستيكية الأسمدة العضوية التي تضاف للتربة إثناء تجهيز الأرض للزراعة وتستخدم الأسمدة الذائبة مع ماء الري التي تكون النسبة منها هي 2:1:2 أي (2) نتروجين (1) فسفور و(2) بوتاسيوم مع العناصر النادرة التي قد تضاف رشا حسب التوصية إلى كل سماد.

# التربية والتقليم

يتم تسليق نبات الخيار رأسيا بربطها بخيط يربط طرفه العلوي إلى السلك المشدود اعلى النباتات والطرف الأخر للخيط يربط موازي لخطوط الري ويتم لف الخيط على نباتات الخيار

برفق ويستمر توجيه نموها إلى الأعلى ويراعى إزالة البراعم والازهار والثمار الصغيرة الموجودة على مسافة 60cm الأولى من النبات.

وفي المراحل التي تلي ذلك تتم إزالة النموات الخضرية الجانبية وفي بعض الأصناف يتم إزالة القمة النامية للفرع مع ترك الفرع الجانبي بطول ورقتان وثمرتان وفي المراحل المتقدمة تتم إزالة الأوراق السفلية الجافة والصفراء من اجل تحسين تهوية البيت البلاستيكي.



شكل (13 - 2) خيوط التسليق لتربية للنباتات

# الإمراض والأفات

تصاب نباتات الخيار بالعديد من الإمراض ومن أهمها

#### 1- البياض ألدقيقي

2- البياض الزغبي

3- الامراض الفايروسية

وتصاب أيضا بآفات الحشرات مثل حفارات الإنفاق والذبابة البيضاء ويصاب الخيار أيضا وبشدة بالعناكب ويمكن الرجوع إلى مادة وقاية المزروعات من اجل معرفة المزيد من طرائق الوقاية من أفات وإمراض الخيار.

#### جني محصول الخيار

جني محصول الخيار من العمليات المهمة التي يجب إن تتم وفق طرائق ومواعيد مناسبة وعدم ترك الثمار لتصل إلى إحجام كبيرة وبالتالي تكون غير مرغوبة في السوق لذا فعملية الحصاد يجب إن تكون على اوقات متقاربة في الأيام الحارة لكي يكون حجم الثمرة وفق متطلبات السوق. ولكي لايحصل موت للثمار إذ إن تأخير جني الثمار يؤدي إلى موت الإزهار الحديثة وعدم تطورها مما يتسبب بقلة المحصول.

#### الطماطة

#### الزراعة :-

تجهز البيوت البلاستيكية لزراعة الطماطة بالحراثة الجيدة وإضافة الأسمدة الحيوانية يتم عمل المصاطب وتمد خطوط الري ويكون عدد المصاطب في البيت البلاستيكي ( 5 ) في كل

مصطبة 2خطري أي ان 10 خطوط من خطوط الري بالتنقيط في كل بيت بلاستيكي سعة 508m² ويكون ميعاد الزراعة وفق الظروف المناخية السائدة في المنطقة ويراعى بذلك ان يكون الإنتاج في وقت يقل فيه إنتاج الطماطة المكشوفة وفي ظروف العراق افضل المواعيد هي التي يكون

إنتاجها في الشهر الثالث والرابع والخامس حيث



شكل ( 13 – 3 ) نباتات الطماطة مزروعة داخل البيت البلاستيكي

تكون أسعار محصول الطماطة في أعلاها بسبب قلة محصول الطماطة المكشوفة.

#### السري

يتم ري الطماطة في البيوت البلاستيكية بطريقة الري بالتنقيط ويكون الري قليل في المرحلة الأولى من حياة النبات لكي يعطى النبات فرصة لتكوين مجموع جذري جيد كما يكون الري معتدلا خلال مرحلة التزهير حتى نحافظ على البرعم الزهري والخضري بري النباتات رياً خفيفاً متكرراً وليس رياً ثقيلا متباعدا . ألا ان عدم انتظام الري يؤثر على إزهار النباتات وجودة الثمار فقد يسبب تشقق الثمار ويجعلها غير صالحة للتسويق .

#### التسميد

تعتبر الطماطة من النباتات المجهدة التربة أي أنها تحتاج إلى تسميد عالي لذا يجب عند تسميد الطماطة مراعاة:-

- 1-إضافة الأسمدة العضوية االمتحللة الجيدة عند تحضير الأرض فهي تحسن من خواص التربة خاصة التربة الرملية.
- 2- إضافة الأسمدة النتروجينية بكميات مناسبة حتى لاتؤدي زيادتها الى كثافة النمو الخضري أكثر من اللازم لان ذلك يؤدي إلى تعرض النباتات للإصابة بالإمراض الفسيولوجية والإصابات المرضية وتساقط الإزهار وقلتها.
- 3-تقلل الأسمدة النتروجينية في حالة قلة الإضاءة الناتجة من السحب والغيوم وكذلك تقلل في مدة ماقبل الإزهار وظهور العناقيد الزهرية.
- 4-ينصح برش النباتات بالأسمدة الورقية مرة كل أسبوع بأسمدة تحتوي على العناصر النادرة وينصح بالرش في الصباح الباكر او عصرا وان يكون هناك التزام كامل بكميات وتراكيز الأسمدة حتى لايتسبب في حصول إضرار الجانبية وحروق في أوراق النباتات .

#### تربية وتقليم الطماطة

في البيوت البلاستيكية تزرع أصناف الطماطة غير المحدودة النمو التي يتطلب تربيتها توجيه النباتات إلى الأعلى حيث تربط النباتات في المراحل الأولى من النمو بخيط ويربط طرفها الأخر في السلك العلوي حيث توجه النباتات على هذا الخيط إلى الأعلى وتربى النباتات على ساق رئيس واحد يلف الخيط عليه لتوجيهه إلى الأعلى . تزال البراعم الجانبية وهي صغيرة باستمرار ولا يسمح لها بالنمو على إن تكون أيد العامل الذي يقوم بالعملية معقمة ولا يقوم بالتدخين خشية انتقال الإمراض الفيروسية . وزيادة التهوية في البيت البلاستيكي وتزال الأوراق السفلية الكبيرة بالعمر ومن اجل تسهيل العمليات الزراعية المختلفة كالحصاد والمكافحة وعادة ماتتم هذه العملية بعد حصاد العنقود الأول وبعد اصفرار الأوراق وجفافها

# التلقيح

أحيانا تؤثر الظروف البيئية على عمليات التلقيح بطريقة سلبية ويمكن المساعدة على زيادة نسبة التلقيح بعدة طرق منها:-

- 1- هز النباتات برفق يدويا أو بوساطة آلة تحدث ذبذبات, تجرى العملية عندما تكون الإزهار صالحة للتلقيح خلال فترة النهار.
  - 2- عمل تيار من الهواء بواسطة المراوح.
- 3- رش النباتات برذاذ من الماء لزيادة الرطوبة وذلك لأهمية الرطوبة في إتمام عملية التاقيح .

#### جنى المحصول

الفترة التي تحتاجها ثمار الطماطة للنضج تختلف باختلاف الأصناف وهي 75 يوم من الشتل حتى إعطاء ثمار ناضجة صالحة للتسويق. في الظروف الجيدة للنمو وفي الكثير من الهجن يمكن جني الثمار بعد إن تتلون الثمار باللون الأصفر. وتتوقف مرحلة النضج التي يتم عندها الحصاد على بعد مكان الاستهلاك او مكان التسويق فكلما كان السوق قريبا كلما تم الجني على درجة نضج اقرب للاستهلاك وكانت الثمار أكثر احمرارا.



شكل (13 - 4)ثمار الطماطة صالحة للجني

#### الافات ومكافحتها

الظروف داخل البيوت البلاستيكية تساعد على انتشار الآفات الحشرية والإمراض مما يتطلب المراقبة الشديدة من اجل السيطرة على الإمراض التي تساعد الرطوبة المرتفعة وقلة التهوية والإضاءة على انتشار تعفنات الأوراق واللفحه المتأخرة وتبقع الأوراق.

وتكون الإصابة بإمراض التربة مرتفعة اذا لم تكن عملية التعقيم قد تمت بصورة جيدة وكذلك تزداد الإصابة بالإمراض الفيروسية وعفن الساق إذا لم تجرى عملية التعقيم بآلات معقمة وتزداد الإصابة بالذبابة البيضاء والمن لذا يجب الاهتمام بالمكافحة من اجل منع انتشار الإصابات الفيروسية.

#### الف أف أ

ينتج الفافل تحت ظروف الزراعة المحمية بكميات متزايدة ويحتاج الفافل الى جو دافئ طول مدة نموه ويفضل درجة حرارة تقارب من  $^{\circ}$  25C نهارا والى  $^{\circ}$  (17-18) ليلا وتكون الحرارة المرتفعة مناسبة للنمو الخضري والمنخفضة لعقد الثمار حيث يقل العقد عند درجة حرارة  $^{\circ}$  (10-5) وانخفاض الحرارة يقلل حجم الثمار خاصة في البيوت البلاستيكية غير المدفأة.

#### الأصناف الملائمة

تزرع الأصناف الحلوة بالدرجة الأولى وتزرع الأصناف الحريفة (الحارة) بدرجة اقل ويزرع في العراق الهجن العالية المحصول والمقاومة للإمراض وعادة تسوق خضراء دون إن تترك ليتم التلوين.

# إنتاج الشتلات

يتم إنتاج شتلات الفلفل في اطباق الفلين والموعد المفضل في العراق نهاية شهر آب وبداية شهر أيلول وتنقل الشتلات في البيوت البلاستيكية بعد تكون (5 – 4) اوراق حقيقة بعد ان تجهز الأرض وتضاف الأسمدة الحيوانية كما هو في الطماطة ويفضل تغطية التربة بالبولي اثلين الاسود وبكثافة نباتات (3.5- 3) نبات في المتر المربع الواحد أي نبات واحد على المنقط

#### التربية والتقليم

لاتوجد ضرورة لتربية نباتات الفلفل الحار كون النبات صغير جدا لذا لايحتاج إلى دعامات ولكن الفلفل الحلو حيث النمو الخضري الكبير له فيمكن ربطه وتوجيه بالاتجاه العلوي. او ان

يتم حصر النباتات بين خيوط أفقية بموازاة خط الزراعة مع عمل مساند تثبت في الارض لربط الخيوط بها وتقتصر عملية التقليم على إزالة الأوراق الصفراء والفروع المكسورة



شكل (13- 5) نباتات الفلفل في المراحل الاولى من عمرها داخل البيت البلاستيكي



شكل ( 13 – 6) نباتات الفلفل نامية داخل البيئة المحمية

#### الجنسي

يتم جني الفلفل بعد اكتمال نمو الثمار وهي مازالت خضراء حيث تتصف باللون الأخضر الزاهي أما الأصناف الملونة الحمراء والصفراء يتم انتظار تلونها باللون المطلوب وهذه الأصناف لايزال الطلب عليها قليل في العراق.

#### الأفات

يصاب الفلفل بالعديد من الآفات أهمها البياض ألدقيقي وحشرات المن والذبابة البيضاء والعنكبوت الأحمر والاكاروس .

#### الباذنجان

يزرع الباذنجان بالعراق في البيوت البلاستيكية والانفاق الواطئة المغطاة بمساحات واسعة ويعتبر انتاجه اقتصاديا خاصة اذا ما اخذ في الاعتبار توقيت انتاج المحصول بحيث يتم تجنب الانتاج في اوقات انتاج الحقول المكشوفة مع مراعاة انتاج اصناف ذات جودة عالية وانتاجية عالية.

نبات الباذنجان يحتاج الى عناية خاصة من ناحية الري اذ ان الزيادة والنقصان في عمليات الري تؤدي الى تاثر المحصول كما ونوعا ونبات الباذنجان من النباتات المتحملة لدرجات الحرارة حتى  $^0$ C ويفضل ان لاتقل درجة الحرارة عن  $^0$ C والعناية بنبات الباذنجان تشبه الى حد كبير العناية بنبات الفلفل .

#### الاصناف الملائمة

هي الهجن التي تلائم ذوق المستهلك والتي تصف بالمحصول العالي والتي تعقد تحت درجة الحرارة المنخفضة نسبيا وذات النتاج الغزير واللون الاسود.

# خدمة نباتات الباذنجان

تزرع شتلات الباذنجان في اطباق الزراعة الفلينية في المشاتل في ظروف معقمة ووسط غذائي مناسب حيث تنتج في بيوت بلاستيكية مظللة بالمشبك الزراعي (الساران) لحمايتها من درجات الحرارة المرتفعة في نهاية شهر اب وبداية شهر ايلول وبعد ان تصل الشتلات الحجم المناسب تحوي (5-4) اوراق حقيقة ثم تنقل الى البيوت البلاستيكية في المكان

المستديم بعد ان تحضر التربة وتعقم التربة بالطرائق المعتادة وتعمل المصاطب كما في نباتات الفلفل والطماطة .



شكل ( 13-7) نباتات الباذنجان نامية داخل البيوت البلاستيكية

#### الأفات

يصاب نبات الباذنجان بالعفن الابيض والذبول لفبوزاربومي والبياض الدقيقي والنيماتودا والمن والذبابة البيضاء والعنكبوت الاحمر.

# قرع الكوسة

يمكن زراعة قرع الكوسة بنفس طرائق زراعة الخيار تحت ظروف الزراعة في البيوت البلاستيكية مع ملاحظة ان نباتات قرع الكوسة لا تحتاج الى التسليق كونها مفترشة وتنمو ارضيا لذا فان خدمتها تقتصر على ازالة الاوراق التالفة والصفراء وتتم الزراعة بزراعة البذور مباشرة في المكان المستديم

#### جنى الثمار

يتم جني الثمار عندما تصل الى الحجم المناسب للتسويق والذي يختلف باختلاف رغبة المستهلك وثمار قرع الكوسة سريعة النمو لذا فان عمليات الجني يجب ان تكون متقاربة لكي لا يصل حجم الثمار الى الحجم غير المرغوب لدى المستهلك ومن ناحية اللون فالمستهلك العراقي يفضل اللون الاخضر الفاتح على اللون الابيض

#### الأفات

يصاب قرع الكوسة بالامراض الفطرية وخاصة البياض الدقيقي ويصاب بحشرات متعددة اهمها المن والذبابة البيضاء.