



المحاضرات النظرية

الاسبوع	النظري	العملي
الاول	دراسة محاصيل العائلة الباذنجانية وتشمل البطاطا تدرس من حيث الموطن الأصلي والأحتياجات البيئية حسب مراحل النمو والتسميد والجني والأصناف	تحضير الأرض لزراعة الخضروات الصيفية
الثاني	دراسة العوامل الفسيولوجية التي تؤثر على طور السكون والأنبات وعلامات النضج والحصاد وأهم الأصناف والأفات	زيارة الى حقول البطاطا للتعرف على محصول البطاطا
الثالث	الطماطة وتشمل دراسة الموطن والأهمية وطرق الزراعة والنمو والعوامل المؤثرة على التزهير والعقد ومرحل نضج الثمار وطرق الحصاد وأهم الأفات	أنتاج داية بعض الخضروات وعملية الشتل للخضر الصيفية (طماطة ، فلفل ، باذنجان)
الرابع	الطماطة وتشمل دراسة الموطن والأهمية وطرق الزراعة والنمو والعوامل المؤثرة على التزهير والعقد ومرحل نضج الثمار وطرق الحصاد وأهم الأفات	زراعة بذور الخضر الصيفية للعائلة القرعية (خيار ، بطيخ ، رقي ، خيار قثاء) وبذور العائلة الخبازية (البامية) وبذور العائلة البقولية (فاصوليا ، لوبيا)
الخامس	الفلفل وتشمل دراسة أهمية المحصول والعوامل البيئية والنمو والتزهير والعقد ونضج الثمار وأهم الأفات	زراعة بذور الخضر الصيفية للعائلة القرعية (خيار ، بطيخ ، رقي ، خيار قثاء) وبذور العائلة الخبازية (البامية) وبذور العائلة البقولية (فاصوليا ، لوبيا)
السادس	الباذنجان تشمل دراسة أهمية المحصول والعوامل البيئية والنمو والتزهير والعقد ونضج الثمار وأهم الأفات	دراسة مورفولوجية نباتات العائلة الباذنجانية (البطاطا)
السابع	الخيار تشمل دراسة أهمية المحصول والعوامل البيئية والنمو والتزهير والعقد ونضج الثمار وأهم الأفات	دراسة مورفولوجية نباتات العائلة الباذنجانية (الطماطة)
الثامن	الرقي وأنتاج الرقي عديم البذور والتغيرات التي تحصل عند النضج وعلامات النضج	دراسة مورفولوجية نباتات العائلة الباذنجانية (الباذنجان و الفلفل)
التاسع	البطيخ وتشمل دراسة الأزهار وعقد الثمار والتغيرات التي تحدث عند النضج وطرق زراعة المحصول	دراسة مورفولوجية نباتات العائلة القرعية (الخيار ، الرقي ،البطيخ)
العاشر	قرع الكوسة والعناكي والأسكلة وخيار قثاء وتشمل دراسة العوامل البيئية والتزهير والعقد وأهم الأصناف والأفات	دراسة مورفولوجية نباتات العائلة القرعية (قرع الكوسة والعناكي والعسلي وخيار القثاء)

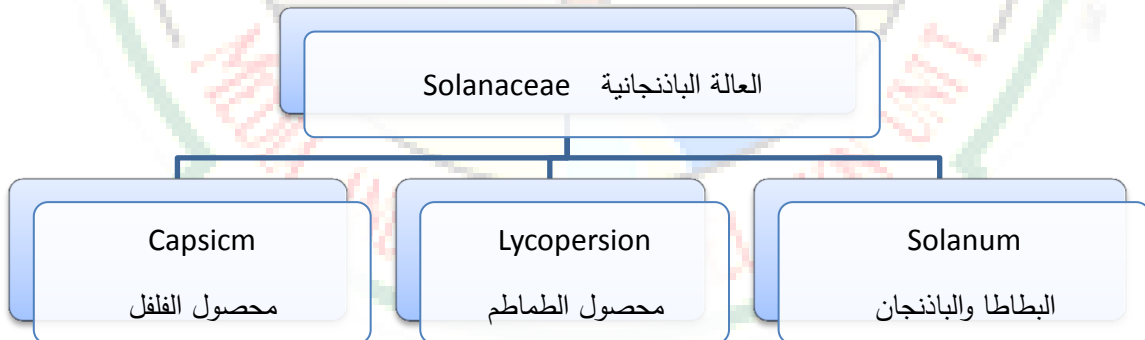


المحاضرات النظرية

دراسة مورفولوجية لنباتات العائلة البقولية (الفاصوليا و اللوبيا)	دراسة العائلة البقولية وتشمل (فاصوليا ولوبيا) من حيث دراسة العوامل البيئية	عشر الحادي
دراسة مورفولوجية لنباتات العائلة الخبازية (الباميا) والذرة الحلوة	دراسة العائلة الخبازية وتشمل (الباميا) من حيث دراسة العوامل البيئية وكذلك الذرة الحلوة	عشر الثاني
دراسة مورفولوجية للعرهون (الفطر) و محاصيل الخضر المؤمل أنتشارها	دراسة طرق أنتاج محصول العرهون (الفطر)	عشر الثالث
عمليات الحصاد والجني للمحاصيل الصيفية	دراسة محاصيل الخضر المؤمل أنتشارها في العراق وتشمل (البطاطا الحلوة ، الداشرين ، فاصوليا ليما ، الجنجر)	عشر الرابع
زيارة الى حقول الخضروات للتعرف على أهم الأفات التي تصيب الخضروات	الدورة الزراعية	عشر الخامس

العائلة الباذنجانية Solanaceae او تسمى عائلة البطاطا The Potato Family

تنمو نباتات هذه العائلة في المناطق الاستوائية والمعتدلة والباردة



تنمو نباتات هذه العائلة في مناطق الاستوائية ومعتدلة البرودة

البطاطا Potato *Solanum tuberosum* او تسمى Irish Potatoes



المحاضرات النظرية

الموطن الاصلي:

موطن البطاطا الاصلي هو امريكا الجنوبية وبالذات بيرو والتي يوجد فيه المركز العالمي للبطاطا International Potato Center كما يعد الجزء الجنوبي من شيلي الموطن الاصلي ومنها انتقلت الى اوروبا في القرن الـ16، ومنها انتشرت الى جميع انحاء العالم، ومن دلائل اهميتها على كونها من الاغذية الرئيسة في اوروبا، المجاعة التي اجتاحت ايرلندا في عام 1845م بسبب مرض اللفحة المتأخرة الذي اصاب البطاطا بشكل وبائي، ونتج عن هذه الكارثة موت ما يقارب 3.5 مليون من السكان ليس فقط بسبب الجوع انما نتيجة انتشار الاوبئة.

الاحتياجات البيئية

يُعد نبات البطاطا من محاصيل الجو البارد المعتدل وان كان لا يتحمل الصقيع اذ يتلف النمو الخصري خاصة اذا متقدما في العمر ولا يتحملة الا بدرجة متوسطة. ويحتاج في أطوار نموه الاولى ففي الشهرين الاوليين من حياته تعد درجة 15-18⁰ م المثلى للنمو وتتعرض الدرناات للتعفن في درجات الحرارة الاعلى، كما يؤدي ارتفاع درجة الحرارة اثناء فترة النمو الى تدني الانتاج كون ان الحرارة المرتفعة تزيد من التنفس في المجموع الخصري مما يقلل الكربوهيدرات المنتقلة الى الدرناات.

ان متوسط درجة انجماد البطاطا (-1.7⁰ م) وعند تعرضها الى درجة حرارة منخفضة لعدة اسابيع يعطيها طعما حلو وذلك لتحول النشا الى سكر وتجمعه في الدرنة، وبذلك تصبح غير صالحة للطبخ وتتلون بلون داكن غير مرغوب عن استعمالها في صناعة الجبس، ويتم تقليل نسبة السكر في الدرناات بحفظها في حرارة 16-21⁰ م لفترة مناسبة اذ يستغل قسم من السكر في التنفس ويتحول قسم آخر الى نشاء، وان انخفاض درجة الحرارة تؤدي الى الاصابة بمرض الريزوكوتونيا عند القمة النامية للنبات وخصوصا عند درجة حرارة 21⁰ م او اقل ويكون اكثر خطرا على درجة حرارة 12⁰ م وان نسبة الضرر تتوقف على سرعة ظهور التفرعات من التربة اذ ان ارتفاع درجة الحرارة فوق 21⁰ م يعجل من نمو النبات في حين يقلل من نمو الفطر، ان



المحاضرات النظرية

درجة حرارة الليل مهمة جدا لتكوين الدرنات، اذ لا تتكون الدرنات عند وصول درجة حرارة الليل الى اكثر من 20⁰ م وان كان النبات ينمو جيدا وان انسب درجة حرارة ليلية لتكوين الدرنات ونموها بين 10-14⁰ م وان انخفاض الحرارة ليلا يقلل من مفعول ارتفاع الحرارة في النهار، في حين ان ارتفاع الحرارة ليلا له تأثير ضار على تكوين الدرنات ونموها نتيجة لزيادة معدل عملية التنفس للنبات واستهلاكه لمعظم الغذاء المصنع عن طريق هذه العملية.

وجد ان ارتفاع درجة الحرارة اثناء فترة نمو الدرنات يقلل من حجم الدرنات كما تؤدي زيادة درجة حرارة التربة الى تعفن ساق النبات عند ملامسته سطح التربة، كما تؤدي زيادة حرارة التربة الى تأخير تكوين الدرنات.

الضوء:

تؤثر الفترة الضوئية في عملية التمثيل الضوئي وتكوين النشا في الاجزاء المخزنة لنبات البطاطا وهي الدرنات، ويُعد الضوء والحرارة مرتبطان معاً وكالاتي:

نهار طويل + حرارة مرتفعة نسبياً + زيادة النتروجين = المجموع الخصري

نهار قصير + حرارة منخفضة نسبياً + نقص النتروجين = تكوين الدرنات مبكراً

الاضاءة المتوسطة+ درجات حرارة منخفضة+ اعتدال كمية النتروجين=تشجيع تكوين اكبر كمية من الدرنات.

التربة الملائمة: تزرع البطاطا في مختلف انواع الترب (رملية خفيفة، طينية ثقيلة، تربة عضوية) اما انسب الترب فهي الخفيفة ويشترط فيها الاعتناء بالري والتسميد اما في التربة الطينية فيتم العناية بالصرف والتسميد العضوي، نبات البطاطا حساس جدا للصرف والتهوية الضرورية للجذور، ان التربة الطينية الثقيلة التي تميل الى الاحتفاظ بالرطوبة وتصبح موحلة تنتج بطاطا غير منتظمة الشكل، وتنتج الترب الرملية الخفيفة حاصل مبكر الا ان الحاصل قليل وتكون الدرنات ذات شكل مرغوب ولون قشرة جذاب وافتح من الدرنات التي تنتج في الترب الثقيلة،



المحاضرات النظرية

افضل درجة تفاعل للتربة pH هي 5.2- 5.4 وان انخفاض درجة التفاعل 4.4-4.8 ينعدم فيها مرض الجرب. ولا تتحمل البطاطا الملوحة العالية في التربة او في ماء الري وتؤدي ارتفاع الملوحة الى:

1. نقص النمو الخضري.
2. ضعف النمو الجذري.
3. نقص المحصول.
4. نقص نسبة النشا في الدرناات وزيادة نسبة الصوديوم والكلور.

العوامل الفسيولوجية التي تؤثر على طور السكون والانبات

علامات النضج والحصاد

التكاثر: تتكاثر البطاطا تكاثرا خضريا بواسطة الدرناات الصغيرة التي تزرع كاملة او بالدرناات الكبيرة الكبيرة بعد تقطيعها Potato Seed، وقد تتكاثر بالبذور الحقيقية True Potato Seeds (TPS) ولكنها طريقة غير تجارية حتى الان وتستخدم في مجال ابحاث التربية والتحسين. العديد من الامراض تنتقل بواسطة الدرناات والتي قد ينشأ عنها خسارة كبيرة في المحصول مما قد يضطر مزارعي البطاطا الى استعمال التقاوي المسجلة رغم ارتفاع اسعارها، المتبع في العراق استيراد التقاوي للزراعة الربيعية من اوربا ويحتفظ بجزء من حاصل انتاج الزراعة الربيعية للزراعة الخريفية لتعذر انتاج التقاوي محليا او استيرادها لكونها غير متيسرة في الدول المستورد منها في ذلك الوقت، وهناك بعض الظواهر التي تتعلق بدرناات البطاطا.

طور الراحة **Rest Period or Dormancy**: تمر درناات البطاطا بعد تكونها بفترة تسمى فترة الراحة، لا تكون قادرة على الانبات حتى وان توفرت الظروف الملائمة لنموها ويمتد هذا الطور نحو 6-10 أسابيع، وتتوقف هذه المدة حسب:

1. درجة نضج الدرنة: يكون طور الراحة اطول في الدرناات غير تامة النضج

2. الصنف



المحاضرات النظرية

3. حجم الدرنة

4. ظروف الحقل: قد تتببت الدرناات قبل حصادها عند تعرضها للحرارة العالية وجفاف التربة قبل الحصاد وقد يعود السبب الى كسر طور الراحة بالحرارة المرتفعة.

5. ظروف التخزين: ان الحرارة العالية والرطوبة الجوية النسبية المرتفعة في المخازن تؤدي الى كسر طور الراحة.

من الاسباب التي تؤدي الى كسر طور الراحة:

1. زراعة محصول البطاطا في اكثر من موسم لنفس السنة.
 2. عند تصدير التقاوي.
 3. عند الرغبة في زراعة عينات من التقاوي لاختبارها في برنامج التقاوي المعتمدة.
- طرائق كسر طور الراحة:
1. تخزين التقاوي على حرارة 20-30⁰م، ورطوبة نسبية مرتفعة لمدة 3-4 أسابيع.
 2. معاملة التقاوي لمدة 5 دقائق بحامض الجبريلين (تركيز 1-2ppm).
 3. معاملة التقاوي بالاثيلين كلوردهيدرين.

السيادة القمية Apical dominance:

بعد انقضاء طور الراحة يبدأ انبات البراعم اذا توفرت لها الظروف المناسبة، لذلك يظهر نبت Sprout واحد في قمة الدرنة (الطرف البعيد عن ساق النبات) مما يؤدي الى توقف انبات البراعم الاخرى الموجودة على سطح الدرنة، واذا ازيل النبت الطرفي فإن البراعم الموجودة في قاعدة الدرنة (القاعدة هي الجزء المتصل بالساق الارضي) تبدأ بالانبات. وسبب ظاهرة السيادة القمية ان البراعم الطرفية ممتازة مورفولوجيا او لتكوين اوكسين Auxin في القمة النامية او مواد مانعة اخرى تتكون في اماكن اخرى من الدرنة والتي تمنع نمو البراعم القاعدية وقد فسرت ايضا على ان البرعم الطرفي ينافس البراعم الاخرى على الغذاء.

السيادة البرعمية Bud Dominana



المحاضرات النظرية

في كل عين من عيون الدرنه يوجد عدد من البراعم غالبا ما ينمو البرعم الوسطي ويتوقف نمو البراعم الاخرى، وعند ازالته تنمو البراعم الاخرى.

تقطيع الدرنات: تتبع هذه الطريقة احيانا عندما يكون حجمها كبير وتهدف غالبا الى:

1. الاقتصاد في التقاوي

2. تنظيم توزيع التفرعات

ولا يصح تقطيع الدرنات مهما كبر حجمها في الزراعة الخريفية لانها تتعفن عند الزراعة في اواخر شهر آب بسبب ارتفاع درجة الحرارة 40⁰ م اما في الزراعة الربيعية يفضل ان يكون وزن القطعة 40-50 غم أي بحجم البيضة تقريبا.

التبئيت قبل الزراعة Presprouting: عند استلام التقاوي المستوردة اذا لم تكن قد نُبتت فيمكن تبئيت البراعم على الدرنات ويلاحظ تلون البراعم باللون الاخضر المصفر بوضوح، وتتم هذه العملية بوضع الدرنات في صناديق بطبقات خفيفة تحت حرارة 15-17⁰ م مع تعريضها للضوء بشرط ان يكون غير مباشر ليساعد على تقوية التفرعات وتجري لمدة 2-3 اسابيع ويجب ان يتراوح طول النبت Sprouts بين 1-2 سم، تؤدي عملية الانبات الى انتاج براعم قصيرة قوية والتبكير في الانبات وزيادة عدد السوق الارضية وكمية المحصول جيد مع تقليل عدد السيقان الهوائية، عملية تبئيت تقاوي البطاطا قبل الزراعة في العراق وخاصة في الزراعة الربيعية التي تصل من الخارج تكون بحالة جيدة وباشرت بعملية التبئيت واصبحت جاهزة للزراعة الا ان تأخر توزيع التقاوي مع تركها في مخازن عادية غير مكيفة لمدة 4-6 اسابيع يؤدي الى استتالة البراعم النامية وانكماش الدرنات وتدهور نوعيتها ولغرض الابتعاد عن هذه الحالة يتم خزن التقاوي في مخازن نظامية يسيطر على حرارتها المطلوبة للمحافظة على نوعيتها لحين الزراعة.

اما الزراعة الخريفية فالتقاوي تؤخذ من الزراعة الربيعية اواخر مايس وحزيران وتزرع في آب خلال الفترة بين القلع والزراعة تخزن في مخازن مبردة على حرارة 3-5⁰ م لتحفيزها على التبئيت



المحاضرات النظرية

قبل التوزيع ترفع الحرارة بصورة تدريجية قبل التوزيع بمدة 3-4 أسابيع لتكون قد وصلت في ايامها الاخيرة الى 20⁰ م وقد باشرت بالانبات.

من فوائد عملية التثبيت:

1. التبكير في الانبات والحصاد ويساعد على تجانس الانبات.
2. تكوين مجموع جذري قوي.
3. يتم التخلص من الدرنات الضعيفة الانبات.
4. زيادة المحصول.

المعالجة Curing: بعد حصاد البطاطا تخزن الدرنات على 10⁰ م لمدة 10-14 يوم وتساعد هذه الظروف على التئام الجروح وتكوين الطبقة الفلينية بعد ذلك تخفض الحرارة الى 7⁰ م بالنسبة للبطاطا المخزونة لغرض التصنيع والى حوالي 4⁰ م للبطاطا المستعملة كتناوي، الغرض منها:

1. استبعاد الدرنات المصابة فضلا عن التئام الجروح وتقليل احتمال اصابة الدرنه المصابة بالقطع بالفطريات او البكتريا.
2. تقليل فقد الماء بواسطة الجزء المقطوع، وتطاير الرطوبة الزائدة مما يقلل احتمال التعفن بعد الزراعة مباشرة فضلا عن زيادة درجة صلابتها وتحملها لعمليات التداول والنقل والتخزين.
3. تقليل احتمال تعرض الدرنه للجفاف عند تاخر الري.
4. جفاف التربة العالقة بها وبالتالي سهولة تنظيفها.

موعد الزراعة: تعد الظروف الجوية العامل المحدد في زراعة البطاطا ولا بد ان تخلو فترة الزراعة من الانجماد القاتل او الارتفاع الشديد في درجة الحرارة الذي لا يتحملة نبات البطاطا ، عموما تزرع البطاطا في العراق بعروتين ربيعية وخريفية وتختلف مواعيد الزراعة حسب المناطق اذ تزرع البطاطا في العروة الربيعية في اواخر ك1 الى بداية آذار للمنطقة الوسطى وبداية آذار في المنطقة الشمالية اما في محافظة نينوى فتزرع من اواسط شباط، في المناطق الجبلية تزرع



المحاضرات النظرية

البطاطا في العروة الربيعية ولمرة واحدة كمحصول صيفي ويكون ذلك في شهر نيسان، بالنسبة للعروة الخريفية فتزرع البطاطا في الاسبوع الثاني والثالث من آب في المناطق الشمالية ونهاية آب لغاية الاسبوع الاول من ايلول في المنطقة الوسطى.

طريقة الزراعة: تحضر التربة بصورة جيدة لتضمن انتاج مبكر للمحصول وتعطي مجال لتعمق الجذور بالاضافة الى الصرف الجيد لمياه السقي مع تأمين تربة كافية لاحتضان الدرنات التي ستتكون في المستقبل وحمايتها من لفحة الشمس والحرارة العالية والتعرض للاصابة بالحشرات والامراض، ويراعى عدم ترك الكتل الترابية خاصة عند استعمال المكننة لقلع الدرنات، تزرع البطاطا في العراق في مروز المسافة بين مرز وآخر 70-75سم وبين الدرنات 25سم وعادة تروى التربة قبل الزراعة ببضعة ايام وتترك حتى تصل الرطوبة لدرجة مناسبة للزراعة وعندها تتم الزراعة، تتم الزراعة في الثلث العلوي من المرز ومن جهة واحدة، وتوضع الدرنات في حفر بعمق 8-10سم وتغطي بالتراب الناعم.

النضج والحصاد:

دونم البطاطا الربيعية = 3-5 طن من الدرنات الصالحة للتسويق، في المنطقة الشمالية
= 6طن

دونم البطاطا الخيفي = 1.5-2.5 طن

الاسباب

مناقشة:



المحاضرات النظرية

التخزين: يهدف خزن البطاطا الى المحافظة على الدرنات بحالة جيدة لغاية استعمالها لاغراض الاستهلاك المباشر، التصنيع او الزراعة اذ تؤخذ درنات الانتاج الربيعي وتخزن لغرض الزراعة في العروة الخريفية، ان المخزن الحديث الجيد يجب ان تتوفر فيه النقاط التالية:

1. يسهل وضع واخراج البطاطا به.

2. المحافظة على درجة حرارة ثابتة اثناء الخزن.

3. توفر التهوية الكافية للمحافظة على الرطوبة النسبية عند مستوى 85-90%.

وهناك ثلاث عوامل رئيسية مهمة في تخزين مهمة البطاطا، وهي تتحكم في حفظ الدرنات بأحسن مظهر واكبر قيمة غذائية مع حدوث اقل فقد نتيجة التعفن والانكماش والتزريع، وهذه العوامل:

1. الحرارة 2. الرطوبة النسبية 3. التهوية

الفرز Sorting: بعد انقضاء فترة العلاج او خلالها يتم فرز الدرنات واستبعاد الدرنات المصابة والمجروحة والمخضرة وغير منتظمة الشكل ويجب استبعاد الدرنات المصابة بفراشة درنات البطاطا وحرقتها.

Maturity Indices

دلائل الصلاحية للحصاد

إن البطاطا غير مكتملة التكوين والتي يتم حصادها في الربيع أو أوائل الصيف تتميز بوجود جلد رقيق وغير كامل التكوين ولاشك إن مرحلة الصلاحية للحصاد تتأثر بكل من الري ونظام الزراعة ومعاملات قتل المجموع الخضري وإن الحصاد يبدأ عندما تصل الدرنات إلى الحجم المناسب بالنسبة للصنف المعين وبالنسبة للسوق ويلاحظ إن البطاطا المبكرة تتعرض بسهولة إلى الاضرار الميكانيكية وتسلخ جلدتها مما يؤدي إلى سرعة فقد الماء وانكماشها والإصابة بالاعفان وهذه البطاطا قابلة للتلف بشكل واضح بالمقارنة بالمحصول المتأخر ولذلك فهي تخزن لفترة محدودة كما إن إجراء العلاج التجفيفي للبطاطا يتم لمدة 8 أيام ورطوبة نسبية 95 - 98 % ويعتمد ذلك على الصنف -



المحاضرات النظرية

وبصورة عامة المحصول المبكر من البطاطا يتم حصاده ثم تبريده إلى 15 م مع المعاملة بمثبطات التزريع ثم التعبئة والشحن لمدة قصيرة (1- 5 أيام)

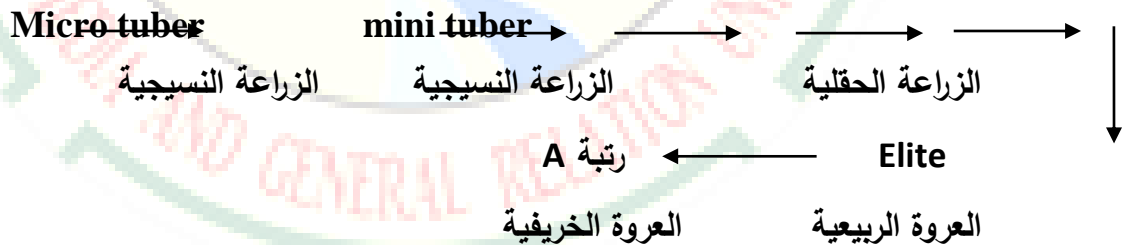
دلائل الجودة Quality indices

-إن درجات الجودة العالية في التسويق تشتمل على 70 - 80% من درناتها ذات شكل منتظم ولونها زاهي (خاصة في حالة الدرنات الحمراء أو البيضاء). كما يجب أن تكون متجانسة وذات صلابة مناسبة مع خلوها من آثار التربة الملتصقة بها وخلوها من الكدمات والتسلخات وتشققات النمو والتزريع والأضرار الناتجة عن الحشرات وخلوها من الاخضرار والعيوب الأخرى.

وفى الظروف المثلى يمكن أن تحتفظ البطاطا بجودة عالية بعد تخزينها لمدة 3-5 أسابيع ونلاحظ أن تخزين بطاطس جديدة غير مكتملة التكوين على درجة اقل من 10 - 13⁰م لمدة قد تصل إلى ثلاثة أيام قد يسبب تراكم السكريات المختزلة مما قد يؤدي إلى تلون بني شديد عند القلي (التحمير) أو عمل الجبس وبصورة عامة يوصى بالتخزين لمدة اقل من ثلاث أسابيع للمحافظة على مظهر وجودة في البطاطا.

س/ تحتاج الدرنات غير مكتملة النمو الى تقليب جيد للهواء عند خزنها؟

ملاحظة: البطاطا الناتجة من الزراعة النسيجية تكون خالية من الاصابات الفايروسية





المحاضرات النظرية

الاسم الانكليزي: Tomato

الاسم العلمي: *Lycopersicon esculentum*

العائلة Solanacea

الموطن الاصلي: امريكا الوسطى وامريكا الجنوبية مناطق بيرو والاكوادور

يتميز علماء التصنيف نبات الطماطة نوعين Species هم

1. *Lycopersicon pimpinellifolium*

2. *Lycopersicon esculentum*

احد العلماء قسم نبات الطماطة الى النوعين السابقين

1. الطماطة العادية L. esculentum .var .

commune

2. الطماطة ذات الاوراق الكبيرة L. esculentum .var .

grandiflorum

3. الطماطة القائمة النمو L. esculentum .var .

validum

4. الطماطة ذات الثمار الكريزية الشكل (تشبه الكرز) L. esculentum .var .

cerasiforme

5. الطماطة ذات الثمار الكثرية الشكل L. esculentum .var .

pyriforme

يعد محصول الطماطة (*Lycopersicon esculentum* Mill) من المحاصيل المهمة من

الناحية التغذوية وذلك لاحتواء ثمرته على كثير من العناصر المعدنية، كما أنها تحتوي على

الكربوهيدرات والبروتينات والدهون والفيتامينات لاسيما فيتامين A و C. كل 100 غرام من ثمار

الطماطة الطازجة على 27 ملغم فسفور و 0.5 ملغم حديد و 244 ملغم بوتاسيوم و 900 وحدة

دولية فيتامين A و 0.06 ملغم B1 و 0.04 ملغم B2 و 0.7 ملغم حامض النياسين و 23

ملغم فيتامين C و 93.5 غم ماء و 22 سعرة حرارية و 1.1 غم بروتين و 4.7 غم كربوهيدرات

كلية و 13 ملغم كالسيوم. ومن الواجب معرفته ان محتوى الثمار من فيتامين C بحالة الجو فيقل

المحتوى الى 10 ملغم في الجو الغائم ويزداد الى 26 ملغم في الاجواء الصحو.



المحاضرات النظرية

ونتيجة لتزايد أعداد السكان في العالم والطلب المتزايد على المحصول، كان لابد من توسيع المساحة المزروعة بهذا المحصول وزيادة الإنتاجية في وحدة المساحة هذا فضلا عن التوسع في الزراعة في البيوت المحمية (البلاستيكية والزجاجية) وكذلك الزراعة المكثوفة الأمر الذي ساعد على إنتاج المحصول على طول السنة. وتزرع الأصناف عالية الإنتاج في الزراعة المحمية نظرا لكونها زراعة مكثفة.

العوامل البيئية

تحتاج الطماطة الى جو دافئ نظراً لكونها من المحاصيل الصيفية وتحتاج الى جو خالي من الصقيع لمدة لا تقل عن 3-4 أشهر، ولا يتحمل نبات الطماطة الانجماد والنبات الصغير يكون حساس للانجماد اكثر من نبات الطماطة الكبير، لذا ينصح بزراعة الشتلات في اماكن دافئة وبعدا تنقل بعد اجراء عملية الاقلمة الى الحقل الدائم.

درجة الحرارة الملائمة لنمو النبات 18-31⁰ م

0⁰ م تتجمد النباتات

اعلى من 34⁰ م يتوقف نمو النبات

اقل من 10⁰ م لا يحدث نمو

ارتفاع درجة الحرارة اعلى من 30⁰ م

الحرارة المرتفعة + الرطوبة الجوية المرتفعة = اصابة النمو الخضري بالامراض

التربة

يمكن ان تزرع نباتات الطماطة في جميع انواع الترب الرملية الخفيفة الى الطينية الثقيلة، يكون الانتاج في الترب الرملية سريع والانتاج مبكر، والعكس يحصل في الترب الطينية، ومن الواجب توفير واتباع طرائق الري والتسميد والتي تؤمن الماء والمغذيات في جميع مراحل النمو، ولا بد من توفير بزل جيد عند الزراعة في ترب ثقيلة لضمان نجاح الزراعة فيها.

درجة تفاعل التربة pH



المحاضرات النظرية

بالرغم من تحمل نبات الطماطة مدى واسع من درجة التفاعل الا ان انسب درجة تفاعل يتراوح بين 5-7.5، ويلاحظ عند ارتفاع درجة التفاعل عن 7 الى تثبيت معظم العناصر خاصة الفسفور و الحديد والنحاس والبورون والمغنيز والزنك، ويتم التغلب على مشكلة تثبيت العناصر بسبب ارتفاع درجة التفاعل باستخدام برامج التسميد وبالطرائق الحديثة فضلاً عن اضافة المادة العضوية.

ملوحة التربة وملوحة ماء الري

زيادة تركيز الاملاح في الترب المزروعة بنبات الطماطة يؤدي الى نقص كبير في معدل نمو النبات بسبب عدم تحمل نبات الطماطة للملوحة العالية، ويترافق مع انخفاض معدل النمو قلة الانتاج، يتحمل نبات الطماطة ملوحة تصل 2000-2500 ppm (EC = 3.1-3.9 ملليموز) ويمكن ان يتحمل النمو الخضري ملوحة تصل 6400 ppm (EC = 10 ملليموز) الا ان نموها ومحصولها يتأثران بشكل كبير ولا يكون اقتصادي.

كما تؤثر الملوحة العالية سلبياً في انبات بذور الطماطة ويؤدي الى تأخر انباتها ونقص معدل الانبات ونسبة الانبات ومعدل استطالة البادرة.

تؤثر الاملاح سلبيا من خلال نقص الوزن الجاف الكلي للنبات، ونقص ارتفاع وعدد الاوراق ووزن الثمار ومتوسط وزن الثمرة الواحدة، كما تزداد قابلية نباتات الطماطة على الاصابة بالنيماطودا وتعقد الجذور والفطريات المسببة لمرض تساقط البادرات والرايزوكتونيا والفيوزاريوم ومرض تعفن الجذور (الفايثوفثرا).

درجة الحرارة

يعد نبات الطماطة من نباتات المواسم الدافئة، والنبات يحتاج الى جو دافئ طويل خالي من الصقيع، وتتراوح درجة الحرارة الملائمة لنموها بين 18-29⁰ م، ويؤدي تعرض النباتات لدرجة حرارة تقارب الصفر المئوي الى تجدها، ولا يحدث نمو يذكر عند تعرضه عند تعرضه لحرارة اقل من 10⁰ م وعند ارتفاع درجة الحرارة يزداد النمو تدريجيا حتى يصل الى 30⁰ م ويؤدي تعرض نبات الطماطة الى حرارة اعلى من 30⁰ م لفترة طويلة الى جعل الاوراق صغيرة باهتة اللون والسيقان رهيفة عكس ما يحدث عند تعرض النبات الى حرارة اقل من 15⁰ م اذ نجد ان



المحاضرات النظرية

الاوراق تكون خضراء داكنة والسيقان سميكة، ويتوقف او لا يحدث نمو عند ارتفاع درجة حرارة الليل والنهار اعلى من 35⁰م، افضل درجة حرارة في النهار 23 م و ليلاً 17 م وهذا التفاوت بين درجة النهار والليل يناسب نبات الطماطة والسبب تقليل الغذاء المفقود بالتنفس نتيجة انخفاض درجة الحرارة ليلاً.

ومما سبق نستنتج ان التباين بين درجة الحرارة نهاراً وليلاً يناسب نبات الطماطة، ويعد التحكم بدرجة الحرارة امراً من الصعب تحقيقه الا في حالة الزراعة في البيوت المكيفة اذ يتم السيطرة عليها باستعمال وسائل التدفئة والتبريد، ومما يجدر الاشارة اليه ان الاحتياجات الحرارية تتأثر بشدة بشدة الاضاءة، فقلل درجة الحرارة المناسبة لأي مرحلة بإنخفاض شدة الاضاءة.

س: ماذا يحدث عند تعريض بادرات الطماطة لدرجة حرارة منخفضة؟

مرحلة النمو	درجة الحرارة
البادرات	1-6 ⁰ م
<p>التأثير: تلونها باللون القرمزي عل سيقان واوراق النبات والى ضعف نموها ويعود السبب الى نقص امتصاص عنصر الفسفور في درجات الحرارة المنخفضة، فتظهر اعراض نقصه متمثلة باللون المذكور، كما يؤدي انخفاض درجة الحرارة الى ظهور الصبغات الثانوية (المسؤولة عن اللون)، تعالج هذه الحالة برفع درجة الحرارة في المشاتل المحمية ويرش البادرات بأسمدة ورقية غنية بالفسفور.</p> <p>تتم اضافة الاسمدة الغنية بالفسفور اسفل البذور بمسافة 3 سم عند زراعة البذور مباشرة Direct seedling في الجو البارد.</p>	
البادرات قبل اكتمالها ونمو الاوراق	10-13 ⁰ م
<p>التأثير: تقليل عدد الاوراق المتكونة قبل العنقود الزهري الاول مع انخفاض الحاصل بسبب بطئ النمو، يتم تعريض البادرات لحرارة منخفضة في الدول ذات الجو البارد لغرض الحصول على</p>	



المحاضرات النظرية

نبات الطماطة من النباتات المحايدة (day natural) بالنسبة لتأثير الفترة الضوئية فلا يتأثر ازهارها بطول النهار الا ان تأثير الفترة الضوئية تأثير كبير على النمو الخضري اذ يقل او يضعف كثيرا عند نقص فترة الاضاءة عن 8 ساعات وينخفض النمو ومحتوى الثمار من فيتامين C (حامض الاسكوربيك) عند انخفاض شدة الاضاءة كذلك الحال في زراعة الطماطة في البيوت المحمية شتاء، كما ان انخفاض درجة الحرارة شتاء تؤدي الى فشل او منع حدوث التلقيح وانخفاض نسبة عقد الازهار، كما تؤدي انخفاض شدة الاضاءة الى تكون جيوب هوائية Puffiness في مساكن الثمار العاقدة فضلاً تلوونها غير المنتظم Blotchy ripening وتخفض السكريات المختزلة Reduce suger مما يجعلها سيئة الطعم.

في العراق فإن شدة الاضاءة ترتفع اكثر من الحد الواجب لذا يستحسن تغطية النباتات في الحقل اما باستعمال شبك الساران Saran nets او بقايا النباتات (تخفيض شدة الاضاءة بنسبة 35%) مما يؤدي الى زيادة الحاصل فضلاً عن زيادة حجم الثمار و زيادة الحموضة ومحتوى الثمار من المواد الصلبة الذائبة الكلية (TSS) وحامض الاسكوربيك وتقليل الاصابة بلفحة الشمس sun scald.

الرياح

تؤدي الرياح الجافة الى بروز ميسم الزهرة في الاجزاء الانثوية مما يؤدي الى فشل العقد وسقوط الازهار، وللتقليل من التأثير الضار للرياح الجافة يتم اتباع الاتي:

1. يتم زراعة مصدات الرياح او وضع الاسيجة.
2. يتم ري الحقل بطريقة الري بالرش.
3. زراعة الاصناف التي تتميز بانخفاض مستوى الميسم.

طرائق زراعة نبات الطماطة

1. زراعة بذور الطماطة مباشرة في الحقل الدائم.
2. تزرع البذور في المشتل وعند بلوغ الشتلات 4-5 أوراق حقيقية تنقل الى الحقل الدائم.



المحاضرات النظرية

تنتشر زراعة الطماطة في معظم محافظات العراق ولكن بمساحات مختلفة نتيجة لإختلاف الظروف البيئية من منطقة الى اخرى مع ظهور مناطق متخصصة في انتاج محصول الطماطة مثل محافظة البصرة و ذي قار و النجف و كربلاء وصلاح الدين والتأميم ونيوى.
مناطق زراعة نبات الطماطة:

1. الزراعة في المناطق الصحراوية: خاص في المناطق الصحراوية للبصرة وكربلاء والنجف، يتم زراعة البذور بمعدل 3-6 كغم دونم⁻¹ (الدونم العراقي=2500 م²)، تتم الزراعة في شهر تموز وحيانا في حزيران، الهدف من الزراعة انتاج محصول مبكر في تشرين الثاني

2. الزراعة في المناطق الشمالية: في محافظة التأميم ونيوى تتم زراعة البذور مباشرة (الطريقة الشمسية) في الحقل الدائم وتستعمل كمية بذور 200-250 غم دونم⁻¹، تبدأ الزراعة في نيسان ومايس ويلاحظ انخفاض كمية البذور المستخدمة في الزراعة قياسا بالزراعة في المناطق الصحراوية والسبب يعود الى اختلاف الظروف البيئية والهدف من الانتاج والموعود الخاص للزراعة

3. الزراعة بوساطة الشتلات

أ. انتاج الشتلات في الواح: تزرع البذور نثرا او في سطور داخل الواح مساحتها تعتمد على مقدار مساحة الحقل الدائم وكمية الشتلات التي يحتاجها، تزرع البذور في الواح بطول 5-10م وبعرض 1-2م، اما مقدار ما يحتاج الدونم من البذور يتراوح بين 200-250غم (800-100غم هكتار⁻¹)، وعند بلوغ الشتلات العمر الملائم للنقل يتم قلعها لتزرع في الحقل الدائم ولكن تؤدي هذه العملية الى تقطع المجموع الجذري للشتلات التي ستقل من الالواح الى الحقل الدائم وبالتالي بطئ النمو حتى تكون المجموع الجذري ليعاود نموه الطبيعي من جديد.

ب. انتاج الشتلات في اوعية الشتل كأقراص 7 Jiffy و paper pots و peat pots و Seedling tray وتكون اما مصنعة من البينموس او السيليلوز او من البلاستيك تزرع البذور بعد ملئ الاوعية الفارغة السابقة الذكر بالوسط الزراعي (بيتموس، بيرلايت،



المحاضرات النظرية

فيرمكيولايت و التربة) بهذه الطريقة لا يحدث ضرر للمجموع الجذري نتيجة تقطعه وتحدث استمرارية في النمو عند نقل الشتلات من المشتل للحقل الدائم مع استغلال الوقت.

يبين الجدول الاتي كمية بذور الطماطة اللازمة لطرائق الزراعة المختلفة

كمية البذور هكتار ¹⁻			
الزراعة في اطباق الشتل	الزراعة في الواح	زراعة البذور مباشرة	
		المناطق الشمالية Northern Regions	المناطق الصحراوية Desert Region
200غم	800غم	800غم	12-24كغم

تم وضع خطة من قبل البرنامج الوطني لتطوير زراعة و انتاج الطماطة في العراق لتشجيع المزارعين والمستثمرين من القطاع الخاص للدخول في هذا النشاط الزراعي وذلك بأخذ الامور الاتية بنظر الاعتبار:

في المناطق الصحراوية

1. اختيار الاصناف ذات المواصفات الجيدة النوعية والمقاومة للآفات.
2. انتاج الشتلات في مشاتل مغطاة بقماش الململ لمنع دخول الذبابة البيضاء الناقلة للأمراض الفايروسية والتي تعد من الامراض المحددة لانتاجية المحصول مع امكانية استخدام المصائد الصفراء لجذب الحشرات.
3. استخدام الاوساط الزراعية الملائمة لنمو الشتلات.
4. زراعة بذور الاصناف المختارة في اوعية الشتل في النصف الاول من تموز وتنقل في بداية فترة التزهير خلال النصف الاول من شهر ايلول لبدء الانتاج في منتصف شهر تشرين الثاني.
5. استخدام المغذيات الضرورية للحصول على شتلات متجانسة وذات مواصفات جيدة.



المحاضرات النظرية

6. اتباع برنامج وقائي لانتاج الشتلات والمعد من قبل البرنامج الوطني لتطوير زراعة وانتاج الطماطة في العراق.
7. اجراء الري المنتظم للشتلات النامية مما يوفر الاحتياجات المائية لها.
8. اجراء عملية الاقلمة للشتلات قبل نقلها للحقل الدائم سواءً أكان للزراعة المحمية او للحقل المكشوف.

في المناطق الوسطى والشمالية

أ. الانفاق البلاستيكية Low tunnels

موعد نقل الشتلات للزراعة تحت الانفاق البلاستيكية هو شهر كانون الثاني، لذا تزرع البذور في اوعية الشتل الموجود تحت بيئة البيوت البلاستيكية او الزجاجية في شهر تشرين الاول مع ضرورة احكام التغطية بالبلاستيك وغلق المنافذ الاخرى بقماش الململ، ولمنع الحشرات الاخرى الناقلة للامراض الفيروسية مثل الذبابة البيضاء يتم استخدام المصائد الصفراء.

ب. الحقل المكشوف Open Field

بعد انتاج الشتلات الناتجة من زراعة البذور في اوعية الشتل في شهر كانون الثاني في بيوت محمية مدفأة، تنقل الى الحقل المكشوف المعد لزراعة نبات الطماطة في اواسط اذار. لغرض انتاج الشتلات للانفاق والحقل المكشوف تتبع نفس خطوات انتاجية الشتلات في المناطق الصحراوية عدا مواعيد الزراعة ونقل الشتلات ونوع المنشآت المحمية المحمية.

الاصناف Varieties

تقسم اصناف الطماطة حسب صفاتها والاستخدامات المختلفة، ويقوم مربوا الخضر بجهود مميزة لغرض انتاج العشرات من اصناف الطماطة الجيدة والمحسنة سنويا في كافة دول العالم. تقسم اصناف الطماطة الى مجموعات مختلفة وعلى اسس مختلفة وكالاتي:



المحاضرات النظرية

١. التقسيم على اساس الثبات الوراثي

الهجن Hybrids

لا يمكن انتاج بذورها الا بتكرار التهجين بين
الاباء المستخدمة في انتاج الهجن (لا تعد
ثابتة وراثيا)

اصناف ثابتة وراثيا Stable

لا يمكن اكثارها، وتنتج بذورها بتركها
للتلقيح الذاتي (تشمل جميع الاصناف عدا
الهجن)

٢. التقسيم على اساس طريقة الانتاج والغرض من الزراعة

الاصناف التي
تحصد اليأ
Mechanical
Harvestion

اصناف
الزراعة
المحمية
Protected
Cropping

اصناف
الحدائق
المنزلية
Home
Garden

اصناف
التصنيع
Processing

اصناف
الاستهلاك
الطازج
Fresh
Market

٣. التقسيم على اساس طبيعة النمو

اصناف غير محدودة النمو
Indeteminate

اصناف محدودة النمو Deteminate

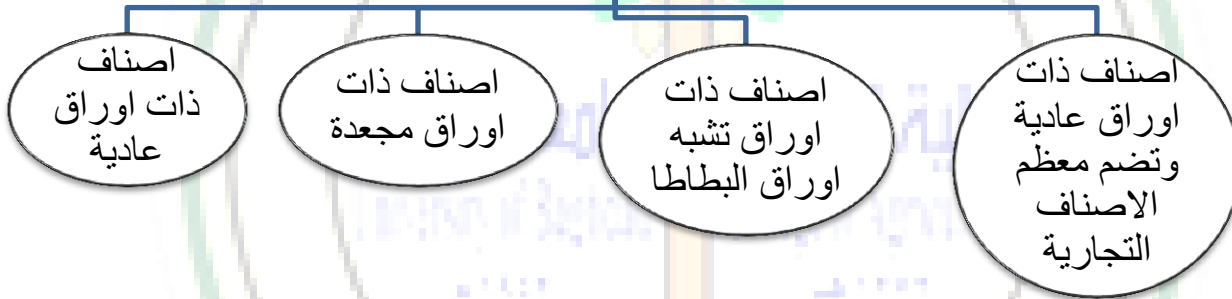


المحاضرات النظرية

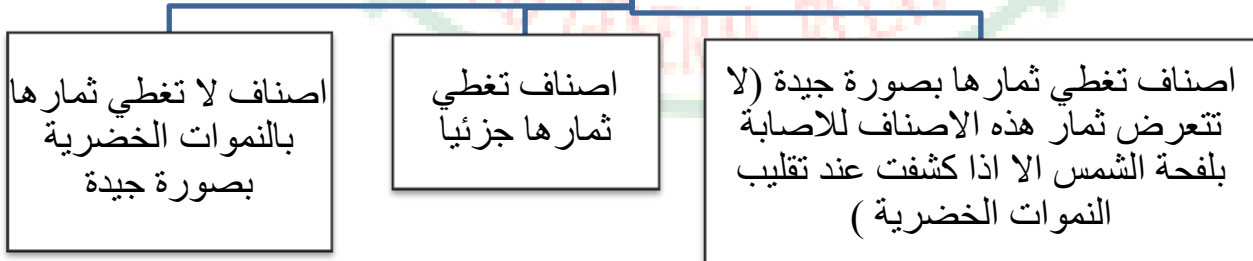
٤. التقسيم على اساس قوة النمو الخضري



٥. التقسيم على اساس شكل الورقة



٦. التقسيم على اساس مدى تغطية النمو الخضري للثمار





المحاضرات النظرية

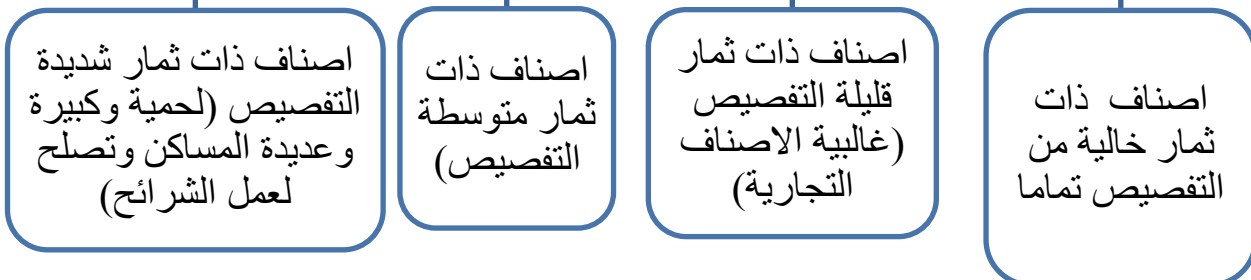
٧. التقسيم على اساس موعد النضج



٨. التقسيم على اساس شكل الثمرة



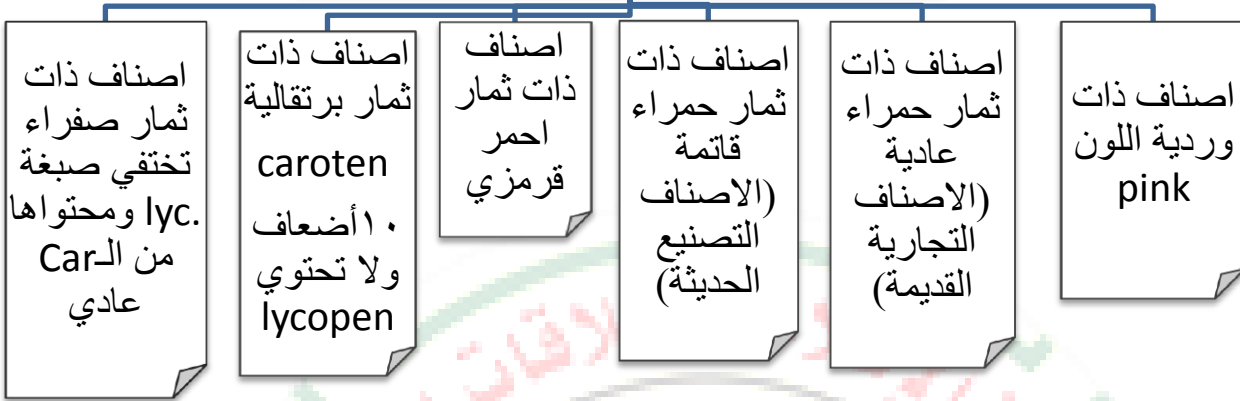
٩. التقسيم على اساس شدة تفصيل الثمرة





المحاضرات النظرية

١٠. التقسيم على اساس لون الثمرة والشكل



١١. التقسيم على اساس تركيب عنق الثمرة

١٢. التقسيم على اساس لون الاكتاف في الثمار مكتملة التكوين وغير الناضجة

١٣. التقسيم على اساس حجم الثمرة

١٤. التقسيم على اساس صلابة الثمار

١٥. التقسيم على اساس مقاومة الامراض



المحاضرات النظرية

الباذنجان

الاسم الانكليزي Eggplant

الاسم العلمي *Solanum melongena*

العائلة: Solanacea

من المحاصيل الشائعة في كثير من بقاع العالم ويعتبر غذاء شعبي في المناطق الاستوائية مثل الهند والفلبين والصين ومنطقة الشرق الاوسط والبلدان العربية وهو من المحاصيل المهمة الغنية بالكربوهيدرات والفيتامينات والعناصر الغذائية، في العراق يزرع في بداية الربيع كمحصول صيفي في الزراعة المكشوفة وينتج خلال فصل الصيف والخريف، ويزرع نبات الباذنجان في البيوت المحمية او تحت الانفاق البلاستيكية لغرض الانتاج المبكر في الاوقات التي ينعدم فيها انتاج الباذنجان في الحقل المكشوفة وهذا النوع من الزراعة (تحت البيئة المحمية) ساهم في توفره على مدار السنة فضلاً عن زيادة المساحة المزروعة والانتاج الكلي.

الباذنجان نبات عشبي حولي ويمكن زراعته في المناطق المعتدلة و يمكن ان ينمو لموسم اخر بعد تقليمه تقليماً جائراً قبل حلول فصل الشتاء.

الاهمية الغذائية:

تحتوي 100غم من ثمار الباذنجان الطازجة بروتين 1.1غم وكربوهيدرات 5.5غم واللياف خام 0.9غم و كالسيوم 15ملغم وفسفور 37ملغم وحديد 0.4 ملغم و 54 سعرة حرارية و 30 وحدة دولية من فيتامين A و فيتامين B1 (ثيامين) 0.04 ملغم و فيتامين B2 (راببوفلافين) 0.05 ملغم و فيتامين B3 (نياسين) 0.6 ملغم و فيتامين C (Ascorbic acid) 5 ملغم ودهون 0.2غم ورماد 0.5غم.



المحاضرات النظرية

الموطن الاصلي: موطن الباذنجان المناطق الحارة في الهند اذ مازال هناك بالحالة البرية والثاني الصين، ويعتقد ان نبات الباذنجان انتشر في اوربا مع فتوحات العرب، واصناف الباذنجان البري مرة الطعم وكثيرة الاشواك.

قسم Bailey الباذنجان الى ثلاث اقسام

1. القسم الاول: يمتاز بقصر النبات نسبيا ارتفاعه 60-130سم مع كبر الاوراق وتفصصها وتحمل النباتات ازهار بنفسجية اللون وتظهر وحيدة او في مجاميع من 2 أو اكثر وثماره بيضوية الشكل تقريبا ويسمى هذا القسم من الباذنجان

Solanum melongena var. esculentum

2. القسم الثاني: يمتاز بطول متوسط للنبات وتحمل اوراق كبيرة ذات زوايا وثمار هذا القسم طويلة اذ يبلغ طولها 30-35سم ورفيعة يبلغ سمكها 2.5سم

Solanum melongena var. serpentinum

3. القسم الثالث: يمتاز بقصر نباتاته وانتشار نموها ونعومة ملمسها وخلوها غالبا من الاشواك، وتحمل هذه النباتات اوراق مستديرة رقيقة وازهار اصغر من ازهار القسم الاول، وثمار هذا القسم كمثرية الشكل قرمزية اللون، ويسمى

Solanum melongena var. depressum

المناخ الملائم:

الباذنجان من النباتات الحساسة للبرودة فلا يتحمل الحرارة المنخفضة ويحتاج الى جو دافئ طويل لنجاحه، وانسب حرارة 32-37⁰م وحرارة في الليل 21-27⁰م ويتراوح موسم نموه 100-140 يوم تسود الحرارة المرتفعة لنموه ولا بد ان تكون خالية من الصقيع، ويراعى زراعة الشتلات عند وصول الحرارة في الحقل بين 18-21⁰م، نباتات الباذنجان حساسة لدرجات الحرارة المنخفضة اكثر من الفلفل والطماطة.



المحاضرات النظرية

اما الاضاءة فليس لها تأثير مباشر على ازهار نباتات الباذنجان ولكن تأثيرها على ذلك من خلال ارتباطها بالظروف الغذائية للنبات.

ان ارتفاع درجة الحرارة صيفاً يؤدي الى تساقط الازهار بسبب ارتفاع درجة الحرارة وانخفاض الرطوبة النسبية للهواء ولهذا الظاهرة علاقة بجفاف التربة والتقلبات الحادة في درجة الحرارة وتنخفض حدة هذه الظاهرة في فصل الخريف.

وقد تم انتاج هجن لها صفة المقاومة النسبية لانخفاض درجة الحرارة نوعا ما واصبح بالامكان ان يتم العقد تحت درجة حرارة 10⁰ م.

التربة الملائمة: ينمو الباذنجان في أي تربة ولكنه ينمو جيدا في التربة الخصبة وجيدة الصرف، ففي التربة المزيجية الرملية الخصبة الجيدة الصرف الغنية بالمواد العضوية ينمو المجموع الجذري بشكل جيد وينتشر في جميع الاتجاهات، والمجموع الجذري للباذنجان حساس بالنسبة للحرارة والمحتوى الغذائي والمائي، والتربة الخفيفة الرملية هي المفضلة كونها تسخن بسرعة في الربيع وتساعد في اعطاء حاصل مبكر، اما عند زراعة الباذنجان في التربة الطينية الثقيلة يكون نمو الجذور ضعيفاً، ويعتبر درجة تفاعل 5.5-6.5 pH مثالية لانتاج الباذنجان. ويعتبر الباذنجان من محاصيل الخضر التي تنجح في معظم الترب العراقية.

طرق التكاثر: يتكاثر الباذنجان بالبذور

موعد الزراعة: للزراعة المبكرة (المغطاة) يزرع في شباط وفي اذار للزراعة الصيفية (المبكرة) وفي الفترة بين آب- منتصف ايلول عند زراعته في البيوت المحمية.

طريقة الزراعة: بعد اجراء عملية تحضير التربة من حراثة وتنعيم تقسم الى مروز بعرض 75سم تروى الارض لتحديد خط الماء وتترك لتجف جفافا مناسباً وتزرع الشتلات الجاهزة عند خط الماء، الاصناف الاستهلاكية الكبيرة الحجم تزرع على مساطب 1.5م والمسافة بين نبات واخر 40-50سم، اما اصناف التخليل فتزرع على مروز 75سم وبين النباتات 30-40سم.



المحاضرات النظرية

الترقيع: تجرى بعد الشتل بعد أسبوع لتعويض الشتلات الفاشلة.

الري: يحتاج الباذنجان كميات كبيرة من الماء ويستجيب للري خاصة عند ارتفاع درجات الحرارة وتزداد كمية الماء التي يحتاجها النبات في بداية حياته لغرض تكوين مجموع خضري كبير ثم تقل مع تقدم النبات بالعمر وبدء الازهار.

الازهار والتلقيح: توجد الازهار مفردة غالبا وتكون على الفروع المقابة للاوراق والزهرة كبيرة قد يصل قطرها الى 5سم، الزهرة خنثى والكأس لحمي مفصص الى 5 فصوص التويج بنفسجي اللون والاسدية عددها 5-7 وخبوطها قصيرة والمتوك تحيط بالقلم، والمبيض عديد المساكن، تتفتح المتوك عندما تكون المياسم مستعدة للتلقيح وعليه يكون التلقيح الذاتي هو السائد ويكون ذلك بواسطة الحشرات وبما ان الميسم يعلو عن المتوك فيحدث التلقيح الخلطي في بعض الازهار، ووجد ان نسبة التلقيح الخلطي في الباذنجان تتراوح من 0.2-26.8% وبمعدل 6.75%.

يعود وجود الطعم المر في ثمار الباذنجان الى وجود مادة السولانين Solanine ($C_{13}H_{51}NO_{12}$) وان الحدود الطبيعية لوجود مادة السولانين في ثمار الباذنجان تتراوح بين 1.2-2.5 ملغم 100غم.

وجود هذه المادة يتأثر بالتركيب الوراثي وارتفاع درجة الحرارة وقلة الرطوبة (الجفاف) وزيادة التسميد النتروجيني.

النضج والحصاد:

تحصد ثمار الباذنجان عن وصولها الى الحجم المناسب وقبل اكتمال نضجها لان الثمرة المكتملة النضج تفقد لمعانها ويصبح لونها برونزيا مخضر ويصبح لبها صلب وتتصلب البذور وهذا يحدث عند ترك الثمار حتى اكتمال النضج ويصل النبات الى الشيخوخة مبكراً وان كمية المحصول تعتمد على الصنف والظروف البيئية وعمليات الخدمة، ان قطع الثمار وهي صغيرة يزيد من عدد الثمار المتكونة خاصة عندما تكون التربة خصبة فيما يكون المحصول الكلي قليل.



المحاضرات النظرية

وتختلف اصناف الباذنجان عن بعضها فيما يتعلق بطول الفترة من الشتل حتى النضج ويبلغ جمع المحصول بعد 2.5-4 أشهر من الزراعة تبعا للصنف وموعد الزراعة وتجنى الثمار كل 4-5 أيام للاصناف الصغيرة، وكل 7-8 يوم في الاصناف الكبيرة الحجم، يتم الجني في الصباح المبكر، يستمر جني المحصول حوالي 3 أشهر.

التخزين: لا يفضل خزن الباذنجان ولكن مع ذلك يمكن خزنه لمدة 7-10 يوم على حرارة 7-10⁰ م ورطوبة نسبية 85-90%، ولا يخزن على درجة حرارة اقل من 4⁰ م لانه يؤدي الى الاضرار بالثمار.

الاصناف: الصنف المحلي ، الموصلية، بلاك بيوتي Black beauty

الفلفل

الاسم الانكليزي: Pepper

العائلة: Solanacea

يتبع الفلفل 4 أنواع هي:

Capsicum annum var annum (معظم الاصناف التجارية الحلو الطعم)

Capsicum frutescenc يعود اليه الصنف الحريف تباسكو.

Capsicum chinense يعود اليه اصناف الفلفل البرازيلية والمكسيكية.

Capsicum baccatum pendulum يعود اليه الاصناف التي تنمو في بيرو.

الاسم العلمي: *Capsicum annum* **الفلفل الحلو**

الموطن الاصلي: امريكا الجنوبية ووجد بحالته البرية وبأنواع المختلفة وانتقل منها الى الهند والمناطق الحارة والاستوائية في قارات العالم.

الاهمية: من محاصيل الخضر التسويقية والتصديرية ويختلف بأهميته عن محصولي البطاطا والطماطة بإحتوائه على فيتامين C وهو من متطلبات احتياج الانسان خاصة في فصل الشتاء لمقاومة الامراض.



المحاضرات النظرية

القيمة الغذائية:

تعد ثمار الفلفل اغنى من ثمار الليمون في محتواها من فيتامين C بمعدل 4-5 مرات، ويتأثر محتوى ثمار الفلفل من فيتامين C بالصنف ومرحلة النضج والظروف البيئية، كما تحتوي الثمار على نسبة من سكر الكلوكوز والفركتوز وكمية من النشا والبروتين والزيوت، وتبلغ نسبة الزيوت الطيارة في بذور الفلفل بنسبة 20-25%، وتستخرج مادة ال Capsacine

كل 100 غرام من ثمار الفلفل الطازجة تحتوي على 19 سعرة حرارية و 1.0 غم بروتين، 0.2 غم دهون، 5 غم كالسيوم، 0.7 ملغم حديد، 240 وحدة دولية فيتامين A، 84 ملغم فيتامين C، اما نسبة المادة الجافة في الفلفل الحلو فتبلغ 6-12% و 9-20% في الفلفل الحريف (الحار).

مادة الكابسيسين ($C_{18}H_{28}O_3$) (Capsicin) مع توافر الزيوت الطيارة تسبب الطعم الحريف او الحار لثمار الفلفل الحار وتتراوح نسبة مادة Capsicin بين 0.77-0.84% من المادة الجافة وتختلف حسب التركيب الوراثي اذ قد تصل في بعض الاصناف الى 1.9%.

الظروف البيئية:

يحتاج نبات الفلفل الى جو دافئ ولا يتحمل انخفاض درجات الحرارة ويتوقف نمو نبات الفلفل عند انخفاض درجة الحرارة اقل من 14⁰ م ويتحمل نبات الفلفل درجة انجماد -2⁰ م اعتمادا على عمر النبات، تنتشوه حبوب اللقاح عند ارتفاع درجة الحرارة اعلى من 35⁰ م مما يؤدي الى خفض عمليات التلقيح والاصصاب وعقد الثمار، كما ان انخفاض درجة الحرارة عن 16⁰ م عند التزهير يؤدي الى فشل تكوين الثمار او انتاج ثمار عذرية، أفضل درجة حرارة للنمو الخضري نهاراً 23-27⁰ م اما ليلاً فتتراوح 18-20⁰ م اما درجة حرارة التربة فيجب ان لا تقل عن 18⁰ م، اما في مرحلة التزهير فدرجة الحرارة نهاراً 25-30⁰ م اما ليلاً بين 18-26⁰ م وأفضل درجة حرارة بين 20-25⁰ م.



المحاضرات النظرية

اما بالنسبة الى النسبة المئوية للرطوبة فلا بد ان لا تقل عن 65% في معظم مراحل النمو (مرحلة النمو الخضري ومرحلة التزهير ومرحلة الإثمار).
بينت الدراسات ان درجة الحرارة والري غير الملائمين هما العاملان الأساسيان في سقوط البراعم والأزهار والثمار الصغيرة، الرطوبة المنخفضة ودرجة الحرارة المرتفعة تؤدي الى كثرة النتح التي تسبب قلة الماء في الأنسجة النباتية وينتج عنها سقوط البراعم الزهرية والأزهار والثمار الصغيرة وتعتبر قلة ماء التربة وكانت العوامل الجوية تساعد على زيادة النتح فإن الجذور لا يمكنها تعويض الماء المفقود من النبات بنفس السرعة وينتج عنه قلة الماء في الأنسجة ثم سقوط الأزهار والبراعم والثمار بالرغم من توفر الماء في التربة بسبب ضعف المجموع الجذري.

تكاثر الفلفل

يتكاثر نبات الفلفل جنسيا بالبذور اذ يحتاج الهكتار الى 800غم من البذور ويمكن خفض كمية الاحتياج من البذور بإستعمال الاطباق الفلينية او اقراص الـ Jiffy-7 ويتم خفض الاحتياجات الى ما يقارب 200 غم من البذور.

موعد الزراعة:

لغرض الانتاج المبكر تزرع الشتلات في شباط في الزراعات المغطاة، وتزرع للزراعة المكشوفة في اذار، اما لغرض الزراعة في البيوت المحمية فموعد الزراعة يكون في آب-ايلول.

طريقة الزراعة:

تزرع شتلات الفلفل في مروز بعرض 70-80 سم وبمسافة 30-40 سم بين النباتات.

النضج والحصاد:

طور النضج الذي تجنى فيه الثمار تعتمد على الصنف والغرض الذي يستعمل لأجله، بالنسبة للاصناف الحلوة تجنى الثمار عند وصولها الى الحجم المناسب



المحاضرات النظرية

وتكون ذات لون اخضر، وقد تجنى الثمار عند اكتمال نضجها وتلونها باللون الاحمر عند وجود رغبة فيها، اما الاصناف الحريفة فقد تجنى بالطور الاخضر او عند تلونها بالطور الاحمر، جميع اصناف الفلفل عدا اصناف الفلفل الاصفر تتلون باللون الاحمر عند النضج، تجنى الثمار بعد 70-110 يوم اعتمادا على الصنف والغرض منها، تجنى الثمار كل 7-10 أيام.

العائلة القرعية

الاسم العلمي Cucurbitaceae

الاسم الانكليزي Gourd Family

تسمى محاصيل الخضر التابعة لهذه العائلة بأسم القرعيات Cucurbits، تحوي اكثر من 90 جنس و 750 نوع، اغلب نباتات هذه العائلة من المحاصيل الحولية وتزرع لأجل ثمارها، معظم نباتات العائلة القرعية تتشابه في احتياجاتها البيئية وعلالغلب تصاب بالافات نفسها، كما تنمو بصورة جيدة في الجو الحار ولا تتحمل الصقيع كما تكون معظمها نباتات زاحفة وعصيرية وحولية، وتزرع للحصول على ثمارها، ونباتات هذه العائلة تزرع على مساطب، اما طبيعة الازهار لهذه النباتات فتكون اما وحيدة الجنس والمسكن Monoecious وقد تكون ازهار مذكرة واخرى ازهار كاملة على نفس النبات Andromonoecious والقليل من نباتات هذه العائلة ثنائي المسكن Dioecious، اهم نباتات هذه العائلة الخيار والبطيخ والرقي وقرع الكوسة وخيار القثاء والقرع العسلي والعناكي.

الموطن الاصلي:

تعد القرعيات من اقدم محاصيل الخضر فترجع زراعة اليقطين (Bottle gourd) *Lagenaria siceraria* الى اكثر من عشرة الاف عام في اسيا وافريقيا والعالم الجديد، اما اكتشاف بذور *C. pepo* فيعود الى 1000-30000 سنة ق.م. في فلوريدا والى 7000-9000 سنة ق.م. في المكسيك والى 5000 سنة ق.م. في ولاية الينوي في الولايات المتحدة، وقد زرع الخيار في



المحاضرات النظرية

الهند منذ لا يقل عن 3000 سنة ق.م. ومنها انتشر الى الصين والى الغرب وقد استعمل ايام الرومان والاغريق، اغلب نباتات العائلة القرعية حولية، والقليل منها معمر مثل *Cucurbita ficifolia* وجميعها حساسة للصقيع.

الازهار والنسبة الجنسية **Sex ratio** والتعبير الجنسي **Sex Expression** للقرعيات

الازهار مميزة لونها اصفر او ابيض، يتكون الكأس من خمس سبلات ملتحمة عادة ويكون التويج من خمس بتلات ملتحمة بشكل ناقوسي ويتكون الطلع من ثلاث اسدية والمتاع من مبيض واحد ويحتوي على ثلاث مساكن، ويحمل المبيض اسفل مستوى التويج وقد تكون الازهار مذكرة **Staminate** او مؤنثة **Pistille** او خنثى **Hermaphrodite**.

النسبة الجنسية تمثل نسبة الازهار المؤنثة الى المذكرة ويعد معدل السماد النتروجيني المضاف والظروف البيئية مثل شدة الاضاءة والفترة الضوئية ودرجة الحرارة وكثافة الزراعة فضلاً عن تأثير الهرمونات النباتية ومنظمات النمو مثل الجبريلينات و الايثيلين والاكسينات وحامض الابسيسك .

تحمل معظم القرعيات ازهار مذكرة واخرى مؤنثة على نفس النبات أي انها وحيدة الجنس وحيدة المسكن **Monoecious** وتتباين الانواع واصنافها التجارية داخل النوع الواحد في طبيعة الازهار وكما يلي:

1. الخيار: معظم اصناف الخيار القديمة وسلالاتها البرية تعد وحيدة الجنس وحيدة

المسكن **Monoecious** اما معظم اصناف الخيار الحديثة انثوية **Gynoecious**

وهذه الصفة تمتاز بوجود هذه الصفة بشكل نقي او اصلي أي **Homozygous** فلا

تنتج الا ازهار انثوية فقط، مع وجود نسبة ضئيلة جدا من الازهار المذكرة، وقد

انتجت بعض اصناف الخيار التي تعطي ازهار كاملة فقط **Andromonoecious**

ولكنها لم تنتشر كثيراً.

2. البطيخ: معظم اصناف البطيخ تعطي ازهار مذكرة واخرى كاملة على نفس النبات

أي **Andromonoecious** وقد توجد بعض الطرز وحيدة الجنس وحيدة المسكن



المحاضرات النظرية

Monoecious او انثوية Gynoeceious وذكرية Androecious وخنثى
.Hermaphroditic

3. الكوسة: اغلب نباتاتها تحمل الازهار المذكرة والازهار المؤنثة على نفس النبات،
ولكن تختلف تلك الاصناف في نسبة الازهار المذكرة الى نسبة الازهار المؤنثة.
4. الرقي: معظم نباتاته تحمل الازهار المذكرة والمؤنثة على نفس النبات كما هو
الحال في القرع وكذلك الاختلاف في نسبة التعبير الجنسي كما توجد بعض اصناف
الرقي التي تحمل الازهار المذكرة وتحمل الازهار الكاملة على نفس النبات أي
.Andromonoecious

ويلاحظ ان الازهار تتكون بشكل مبكر في طور البرادات في كل من الخيار والرقي وتلاحظ
في العقد السفلى للساق الرئيس، ويتأثر الإزهار بالعوامل الوراثية والبيئية والهرمونية تنشأ من
نسيج المرستيمي ويتميز لاحقا الى أي من الازهار المؤنثة والمذكرة والخنثى، فعندما يكون
النباتات وحيد الجنس وحيد المسكن يكون ازهار مذكرة اولا ثم يكون ازهار انثوية لاحقا في
جزء من الساق وقد تتداخل فيه العقد التي تحمل ازهار مؤنثة مع عقد اخرى تتكون عندها
ازهار مذكرة فقط بصورة متداخلة معاً الى ان يصل الى الجزء العلوي من الساق الرئيس اذ قد
لا يكون النبات سوى ازهار مؤنثة في بعض العقد.

الخيار Cucmber

الاسم العلمي *Cucumis sativus L.*

من الخضراوات المهمة في العراق وينتج في فصل الربيع والصيف والخريف وتستهلك
ثماره طازجة او في التخليل.

الموطن الاصلي: موطن الخيار الهند وينمو في شمال الهند النوع *C. hardwickii* ويعتقد
انه الاصل البري للخيار، الخيار يحتوي سبعة ازواج من الكروموسومات ويختلف عن
الجنس *Cucumis* اذ يملك 12 زوج من الكروموسومات ويعتقد ان موطنه الاصلي افريقيا
الوسطى، وقد وجد في زمن المصريين وزرع في العراق وايران ووجد لدى اليونانيين
والرومان وزرع على نطاق واسع في اوربا ومنها انتقل الى امريكا.



المحاضرات النظرية

القيمة الغذائية

المكون	التركيز	المكون	التركيز	المكون	التركيز	المكون	التركيز
رطوبة	95.1 غم	الياف	0.6 غم	زنك	12 ملغم	ثيامين	0.03 ملغم
سعات حرارية	15 غم	رماد	0.5 غم	نحاس	0.01 ملغم	رايبوفلافين	0.04 ملغم
بروتين	0.9 غم	كاليسيوم	25 ملغم	صوديوم	6 ملغم	نياسين	0.02 ملغم
دهون	0.1 غم	فسفور	27 ملغم	بوتاسيوم	160 ملغم	حامض اسكوربيك	11 ملغم
كربوهيدرات	3.4 غم	حديد	1.1 ملغم	فيتامين A	250 وحدة دولية	حامض الفوليك	16 ملغم

الظروف البيئية:

نبات الخيار ينمو جيداً في الجو الدافئ وان النبات يموت عند تعرضه الى الصقيع ويمكن ان يزرع في المناطق ذات الصيف الحار، تنبت بذور الخيار في مدى حراري يتراوح من 11-35⁰ م لكن الانبات يكون بطئ في درجة الحرارة الاقل من 18⁰ م وتبقى البذور ساكنة في التربة الباردة لفترة من الزمن وبعد ارتفاع درجة الحرارة تبدأ البذور بالانبات، اما درجة الحرارة المثلى للانبات تتراوح من 25-30⁰ م وانسب مجال حراري لنمو نبات الخيار هو 18⁰ م ليلاً و 27⁰ م نهاراً، ويؤدي الصقيع الى اضرار شديدة بالنبات وتؤدي الاضاءة الجيدة الى زيادة عدد الفروع الكلية للنبات ومن ثم تزداد المساحة الكلية للنبات.

وينصح في حالة انخفاض شدة الاضاءة كثيراً الى خفض درجات الحرارة بمعدل 1-2⁰ م عن الحدود الملائمة في حالة انتاج الخيار في ظروف الزراعة المحمية، ويجب ان لا تتخفض درجة الحرارة عن 20⁰ م عند ظهور الاصابة بالبياض الدقيقي ويجب ان لا تزيد الرطوبة النسبية عن 85⁰ م لتجنب انتشار الامراض الفطرية ويتم ذلك باستخدام التدفئة والتهوية الجيدة في ظروف الزراعة المحمية.



المحاضرات النظرية

التربة المناسبة: انواع كثيرة من التربة تلائم نمو الخيار منها الرملية الى التربة الطينية الثقيلة وتلائم التربة الرملية الانتاج المبكر للخيار فيما نجد ان التربة المزيجية او المزيجية الطينية تؤدي الى زيادة الانتاج، ويلائم نمو الخيار درجة تفاعل 5.5-6.7 من ناحية العمليات الزراعية والتغذية والبزل الجيد للتربة.

التسميد Fertilization: يحتاج نبات الخيار السماد العضوي والكيميائي ويستجيب لكلاهما، ونظرا لصعوبة توفير السماد العضوي، فيتم توفير 180-375 كغم N/هكتار و 150-500 كغم P_2O_5 /هكتار و 125-500 كغم K_2O /هكتار.

موعد الزراعة:

الموسم	موعد الزراعة	المنطقة	
العروة الربيعية	بداية شهر اذار	وسط العراق	من الممكن التذكير بالموعد عن الزراعة تحت الغطاء
	منتصف شهر اذار	شمال العراق	
العروة الخريفية	بداية شهر آب	وسط العراق	
	من الممكن التذكير بالموعد	شمال العراق	
البيوت البلاستيكية	زراعة البذور -شهرت 2		
البيوت الزجاجية	منتصف ايلول -ك2		

كمية البذور وطريقة الزراعة

المساحة	كمية البذور	طريقة الزراعة
1 هكتار	3-3.5 كغم	مباشرة في الحقل وعلى جهة واحدة من المسطبة بعرض 1.25م يمكن الزراعة على جهتي مسطبة بعرض 2-3 م. وبمسافة 30سم بين نبات واخر.
1هكتار	1.5-1.75 كغم	طريقة الشتل

ويراعى اجراء عمليات الترقيع والخف والعزق

المادة المرة في القرعيات Bitterness



المحاضرات النظرية

وقد يطلق عليها Cucurbitacins ويوجد منها 14 نوع رُمز لها من A الى N وتم عزل هذه المركبات من 45 نوع ينتمي للعائلة القرعية، وتمكن الباحث Tommasi وآخرون عام 1996 من عزل 6 أنواع اضافية من بذور احد انواع النباتات القرعية، وهو (*Cyclanthera pedata*) وله العديد من الفوائد الطبية وهو مضاد للالتهابات، تتواجد في ثمار الخيار والخيار القثاء وبعض سلالات الكوسة والبطيخ البري وهي سامة جدا للانسان ومادة مسهلة قوية وتناولها بكثرة يؤدي الى موت الانسان، فضلا عن الري يؤدي الى زيادة محصول الخيار بنسبة 500% وتحسين نوعية الثمار وحجمها فالدلائل تشير الى ان المادة المرة لنباتات الخيار تقل باستعمال الري، وتتأثر صفة المرارة في القرعيات بالعوامل الوراثية اذ تتحكم 5 جينات على الاقل في تثبيت تلك الصفة كما تتحكم في نوعية وكمية المادة المرة وفي مختلف الاجزاء النباتية، تحتوي معظم طرز *Gourd* المستعملة لاغراض الزينة والعشائر البرية *C. pepo* على جين سائد يحمل صفة المرارة، ويمكن ان ينتقل بوساطة الحشرات الملقحة لبعض اصناف الكوسة ويظهر لاحقا في الاجيال اللاحقة، ولا يمكن لحبوب اللقاح التي تحمل جين المرارة تأثير مباشر على الثمار التي تنتج من التلقيح فلا تتأثر صفة المرارة بظاهرة الزينا *Xenia*، كما تؤدي الظروف البيئية الى ظهور صفة المرارة في ثمار الخيار عندما تحمل تلك الصفة الوراثية فقد تظهر وبصورة واضحة في بعض الظروف البيئية ولا تظهر بنفس النبات تحت ظروف اخرى، وقد نجد في بعض اصناف الخيار ان النموات الخضرية توجد او لا توجد فيها هذه صفة المرارة بالرغم ان الثمار تخلو منها بحسب الظروف البيئية السائدة، وتتميز اصناف الخيار الجديدة بخلو نمواتها الخضرية وثمارها من تلك الصفة.

طبيعة التلقيح في خضراوات العائلة القرعية: التلقيح الخلطي هو السائد عدا الاصناف الانثوية للخيار فلا تحتاج الى تلقيح

البطيخ *Muskmelon or Cantaloupe*

البطيخ المشبك *Cucumis melo var. reticulates Naud.*



المحاضرات النظرية

البطيخ الاملس *Cucumis melo var. inodorous Naud.*

يعد البطيخ من نباتات الخضراوات الصيفية الرئيسية في العراق، يوجد نوعان من البطيخ المشبك وهذه المجموعة تكون طبقة الانفصال (Abscission layer) في منطقة اتصال الثمرة بالساق الثمري، فضلا عن ان قشرة الثمرة تكون مشبكة، اما المجموعة الثانية فلا تكون طبقة الانفصال في نقطة اتصال الثمرة بالساق الثمري عند النضج وقشرة الثمرة تكون ملساء وتسمى بالبطيخ الاملس.

الموطن الاصلي: عُرف نبات البطيخ في جنوب اوربا غرب وحتى الصين شرقاً ويعتقد ان انتشاره الى شمال وجنوب امريكا بفضل كولومبس.

الظروف المناخية: ينمو نبات البطيخ جيدا ويعطي رائحة وطعم مقبول عند زراعته في الاوقات الحارة والجافة لذا نجد ان زراعته تركزت في التربة القاحلة وشبه القاحلة، ويلاحظ عند زراعته في التربة الرطبة اصابته بالامراض المختلفة، اما اذا كان الجو ممطر او غائم في فترة نضج الثمرة فإن نوعيتها تكون غير جيدة، وعادة يحتاج البطيخ الى موسم نمو دافئ وطويل ودرجة حرارة مرتفعة واجواء خالية من الغيوم لإنتاج محصول ذي نوعية جيدة.

التربة الملائمة: ينمو في التربة الرملية الى التربة الرملية المزيجية او الطينية المزيجية وتستعمل التربة الرملية المزيجية لإنتاج المبكر، ولا ينمو نبات البطيخ جيدا في التربة الحامضية ونجد ان نمو النبات قليل والاوراق تكون قليلة وذات لون اصفر مخضر، و يتم اضافة كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ او CaO (الاسم التجاري) في مثل هذه الحالة، علما ان افضل درجة تفاعل 6-6.7.

موعد الزراعة:

المنطقة	طريقة الزراعة	موعد الزراعة
وسط العراق	ري الحقل-زراعة البذور مباشرة (زوال النجماد)	اوائل شهر ايلول



المحاضرات النظرية

شواطيء الانهر- سامراء	شهر تموز
شمال العراق-نينوى	شهر نيسان الى اوائل ايار

كمية البذور: 2 كغم هكتار⁻¹.

طرائق الزراعة: يزرع البطيخ بعدة طرائق

الزراعة على مساطب: تقسم تربة الحقل الى مساطب بعرض 2م مع الساقية وتزرع البذور من جهة واحدة من المسطبة ويتم وضع 4-5 بذور في الجورة الواحدة.

الزراعة على الشواطيء: يزرع البطيخ على ضفاف الانهار عند ارتفاع الماء الارضي ويكون على ارتفاع 30-50سم فقط في مناطق سامراء الشكل، يتم عمل حفرة مربعة الشكل بطول ضلع 1م وبعمق 15-25سم ويتم شتل بادرات البطيخ في مرحلة الاوراق الفلجية قبل غروب الشمس ومن جهتين متقابلتين من الحفرة.

الزراعة الديمية: وتستهمل هذه الطريقة في شمال العراق، اذ تحرث التراب عميقا وجيدا وبعد سقوط الامطار الربيعية يتم المباشرة بزراعة البذور في حفر تبعد عن بعضها حوالي 1م وبخطوط مستقيمة ويتم وضع 5-7 بذرة في كل حفرة وتخف الى 1-2 نبات، فتكون الامطار الربيعية المتأخرة بعد الانبات والمياه المخزونة داخل التربة وتكون كافية لنمو النبات وانتاج حاصل.

الانتاج المبكر: لغرض التبيكر في الانتاج يمكن استعمال عدة طرائق لغرض انتاجه في غير مواسمه الطبيعية وهي:

1. الزراعة في الجهة الجنوبية للمسطبة: تمتاز الجهة الجنوبية بكونها مواجهة للشمس

ومن ثم تكون النباتات اسرع بالنمو وتستهمل لغرض الزراعة الربيعية المبكرة.



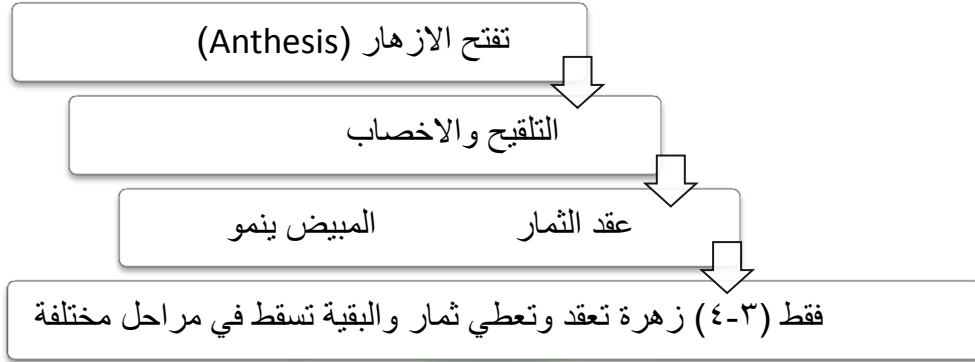
المحاضرات النظرية

2. استعمال الاغطية الواقية **Hot caps**: توضع هذه الاغطية فوق اماكن وضع البذور وتؤدي الحرارة المرتفعة للجو والمحيط الى الاسراع في انبات البذور والى الاسراع بنمو البادرات.
3. تغطية التربة **mulch**: تستعمل الاغطية البلاستيكية او الورقية من نوع Glassine او البقايا النباتية الى رفع درجة الحرارة.
4. استعمال اقراص **Jiffy-7**: يتم استعمال هذه الطريقة لغرض انتاج البطيخ، اذ توضع البذور في اقراص مصنوعة من بقايا نباتية متحللة وبعد ان تصل الى الحجم المناسب تنتقل لغرض الزراعة في التربة المروية ديماً.
5. استعمال البيوت الزجاجية والبلاستيكية: من الممكن استعمال البيوت الزجاجية او البلاستيكية لاننتاج الثمار في فصل الشتاء، وقد اثبتت امكانية نجاح هذه العملية في المحطات البحثية التابعة لكلية الزراعة ضمن المنطقة الوسطى من العراق.
يتم اجراء عمليات الخدمة من ترقيع وخف وري وعزق وكما هو متعارف عليه في عملية انتاج محاصيل الخضر.
الازهار في نبات البطيخ:

موقع الازهار	طبيعة الازهار
على نفس النبات الازهار المذكرة (بشكل مجاميع في اباط الاوراق) والازهار الكاملة perfect flower (جانبيا على الافرع القصيرة)، على العقد السفلى توجد الازهار المذكرة وعلى العقد العليا تحمل الازهار المذكرة والكاملة. (فقط 25% من الازهار تصل لمرحلة التفتح Anthesis stage).	Andromonoecious



المحاضرات النظرية



ملاحظة: بعد عقد 2-3 ثمار على النبات سيتوقف عقد الثمار الاضافية ويستمر هذا الحال حتى 2-3 اسبوع تليها فترة تعقد فيه 1-2 ثمرة ثم يتوقف العقد وهكذا، اطلق عليها العالم Rosa بالدورة وفي نبات البطيخ يوجد 2-3 دورة.

التغيرات التي تحدث في ثمار البطيخ عند النضج

1. زيادة نسبة المواد الصلبة الذائبة الكلية (تكون قليلة في النهاية الساقية Stem end و وسط او مركز الثمرة اعلى من طرفي الثمرة اما في النهاية الزهرية Blossom end اعلى من الطرف الاخر).
2. زيادة مجموع السكريات
3. زيادة الكثافة النوعية للعصير
4. انخفاض السكريات المختزلة (مع تقدم العمر تستهلك السكريات المختزلة وتتحول الى سكروز ومع تقدم عمر الثمار يزداد السكروز بصورة ملحوظة) بعض الاصناف مثل قطر الندى او Honey Dew لا يمكن ان تجنى ما لم تصل نسبة السكريات فيها 8-10%.
5. تحول لون قشرة الثمرة من اللون الاخضر الى اللون الاصفر مع ظهور التعريق الشبكي.
6. طعم اللب يزداد حلاوة مع تقدم نضج الثمار.
7. كما تزداد ليونة الثمرة بتقدم العمر ونجد ان الطرف الزهري يصبح ليناً ويستدل على نضج ثمار البطيخ المجموعة Inodoros من هذه الصفة.
8. ترتفع مادة Protopectin قبل النضج فيما تتخفض بشدة عند نضج الثمار.



المحاضرات النظرية

9. قد يكون عنق الثمرة نصف منفصل Half Slip وتصلح لشحن ثمار البطيخ للاسواق البعيدة ولا تصلح هذه الصفة لاصناف البطيخ التي تعود للمجموعة Indorous او تام الانفصال Full Slip عن الثمرة مع تكون منطقة الانفصال Abscission layer (من علامات النضج) في مجموعة البطيخ reticulates ونجد ارتفاع في السكريات وطعمها جيد مع صلاحية الثمار للتسويق للمناطق القريبة.

النضج: بعد 3-4 شهر من زراعة البذور وتنضج ويستمر جني الثمار حوال 1.5 شهر.

علامات النضج: تكون طبقة الانفصال ، انفصال عنق الثمرة، التعريق الشبكي ولون القشرة، ليونة الثمرة

التغير في السكريات

العائلة القرعية

الرقى

الاسم العلمي *Citrullus lanatus* سابقا *Citrullus vulgaris*

الاسم الانكليزي watermelon

الموطن الاصلي:

ينمو نبات الرقى المناطق برىا في المناطق الرملية الجافة في جنوب افريقيا خاصة في صحراء .Kalahari

تأثير العوامل البيئية

يعد الرقى من الخضراوات الحساسة للبرودة ويتطلب موسم نمو طويل ودافئ على ان لا يقل درجة الحرارة الشهرية عن 20⁰ م لمدة اربعة اشهر، ان المجال المنتسب لإنبات بذور الرقى بين 21-35⁰ م علما ان درجة حرارة 35⁰ م تعد افضل درجة حرارة لإنبات بذور الرقى، ولا يحدث



المحاضرات النظرية

انبات في درجة حرارة اقل من 15⁰ م او اعلى من 40⁰ م، اما افضل درجة حرارة لنمو نباتات الرقي 28⁰ م وتقل سرعة النمو بإنخفاض درجة الحرارة عن ذلك.

ان تعريض بادرات الرقي لحرارة اقل من 20⁰ م يؤدي الى فشل نمو الاوراق الفلجية والاوراق الحقيقية الاولى للنبات في تكوين الكلوروفيل بصورة طبيعية.

التربة الملائمة: التربة الرملية المزيجية الخصبة الجيدة الصرف هي المفضلة لزراعة الرقي وينجح في التربة الثقيلة شرط ان تكون جيدة الصرف، وتستعمل التربة الخفيفة لغرض التبكير في زراعة الرقي، وينمو جيدا في التربة ذات درجة التفاعل الحامضي (pH=5) وهذا لا يعني انها المفضلة لنمو نبات الرقي الا انه يقاوم درجة التفاعل الحامضي، وتعالج التربة الحامضية باضافة مادة Lime (CaO ، CaCO₃).

الازهار والنسبة الجنسية Sex ratio والتعبير الجنسي Sex Expression لنبات الرقي

معظم ازهار الرقي احادية الجنس Monoecious أي تحمل الازهار المؤنثة والمذكرة على نفس النبات، وفي بعض الاصناف قد توجد ازهار احادية الجنس وازهار خنثى، ونسبة الازهار المذكرة الى المؤنثة 1:7 وتتفاوت حسب الصنف ودرجة الحرارة والفترة الضوئية وخصوبة التربة، ينتج نبات الرقي حوالي 40 زهرة مؤنثة، لكن لا تزداد عدد الثمار الجيدة التي يكونها نبات الرقي عن 6 ثمار وبالرغم من العدد الكبير للازهار الانثوية الا ان عدد الازهار الذكرية اعلى بكثير.

وتتأثر النسبة الجنسية في نبات الرقي بالعوامل الاتية:

5. **منظمات النمو:** تزداد نسبة الازهار المؤنثة عند المعاملات بالمواد الاتية

- IAA بتركيز 50 ملغم لتر⁻¹.
- Ethaphon بتركيز 250 ملغم لتر⁻¹.
- Kinetin بتركيز 50 ملغم لتر⁻¹.
- CCC بتركيز 250 ملغم لتر⁻¹.
- GA₃ بتركيز 50 ملغم لتر⁻¹ (يؤدي الى زيادة عدد الازهار المذكرة)



المحاضرات النظرية

6. الفترة الضوئية: تزداد الازهار المذكرة الى نسبة الازهار المؤنثة عند تعرض نبات الرقي الى فترة ضوئية مقدارها 8 ساعات فيما تزداد الازهار المؤنثة الى المذكرة عند التعرض الى فترة ضوئية مقدارها 16 ساعة، كما تزداد الازهار المؤنثة عند تعريض بادرات الرقي في بداية طور انفراج الورقتين الفلقتين او بداية تكون الورقة الحديقة لحرارة 15⁰ م وفترة ضوئية مقدارها 8 ساعات يوميا لمدة اسبوعين .

عقد ثمار الرقي يتأثر بالعوامل الآتية:

ينتج نبات الرقي الثمار في دورات ويؤدي عقد احدى ازهار نبات الرقي الى وقف عقد أي زهرة اخرى ولمدة اسبوع ثم يستمر النمو الطبيعي بعد ذلك، ويلاحظ انخفاض عقد الثمار عند انخفاض درجة الحرارة ويعود السبب في ذلك الى ضعف تفتح المتوك وقلة نشاط الحشرات الملقحة في مثل هذه الظروف.

التلون في ثمار الرقي

ان اللون الداخلي لثمار الرقي يعود الى صبغتي الـ Lycopene والـ Carotene، وزيادة صبغة الـ Lycopene تؤدي الى جعل لون لب الثمرة احمر داكن، ويلاحظ ان هذه الصبغة تختفي في الاصناف الصفراء ويوجد فقط صبغة الـ Carotene، انسب درجة حرارة لظهور صبغة الـ Lycopene بين 20-37⁰ م بينما يقل تكوينها عند ارتفاع درجة الحرارة عن ذلك المدى.

موعد الزراعة

المنطقة	طريقة الزراعة	موعد الزراعة
وسط العراق – شمال العراق (عدا الجبلية)	زراعة البذور مباشرة في التربة (بعد زوال الانجماد)	اوائل شهر اذار



المحاضرات النظرية

طريقة الزراعة: على جهة واحدة من المساطب والتي تكون بعرض 3-4م ويتم تعبير التربة قبل الزراعة وتوضع 4-6 بذرة حفرة¹، المسافة بين نبات وآخر 50-70سم، يتم اجراء عمليات الخدمة كالترقيع والخف (لغرض الحصول على ثمار منتظمة الشكل واستبعاد الثمار الزائدة والغير جيدة وعادة يتم ترك 2-3 ثمار على النبات لضمان تجميع المواد الغذائية في عدد قليل من الثمار) والعزق والري والتسميد.

النضج

تنضج الثمار بعد 90-120 يوم من الزراعة حسب الصنف وموعد الزراعة ولذا يصعب تحديد نضج الثمار قبل قطفها، ويصعب على الشخص العادي تحديد درجة النضج ومن غير الصحيح الاعتماد على حجم الثمرة فقط

علامات النضج

1. تلون قشرة الثمرة الملامس للتربة من اللون الابيض الى اللون الاصفر الفاتح.
2. صوت معدني رنان عند الطرق على الثمرة الناضجة وصوت مكتوم للثمار غير الناضجة.
3. جفاف المحلاق المقابل لعنق الثمرة.
4. تصلب القشرة الخارجية للثمرة الملامسة لسطح التربة فلا يمكن خدشها بسهولة.
5. سماع صوت تمزق الانسجة عند الضغط عليها براحتي اليد للدلالة على نضج الثمرة.

قرع الكوسة

اسم الانكليزي Summer squash

اسم العلمي *Cucurbita pepo L.* و *Cucurbita moscata L.* و *Cucurbita maxima L.*



المحاضرات النظرية

جميع اصناف القرع الكوسة (ملا احمد و الشجر) الى النوع *C. pepo* وبعض اصناف القرع العسلي اما اصناف القرع العسلي فيعود الى النوع *C. moscata* و *C. maxima* ، من الخضراوات المنتشرة زراعتها في العراق في فصل الربيع وفي فصل الخريف، كما انتشرت زراعتها في فصل الشتاء داخل المنشآت المحمية، يستهلك الجزء الثمري غير الناضج، وتحتوي ثمارها على نسبة تقدر ب6% من السكر ومواد بروتينية وعناصر معدنية مثل الحديد والفسفور ونسب لا بأس بها من فيتامينات A و B1 و B2 و C، اما بذوره فتحتوي على نسبة عالية من الزيت تصل الى 46% من وزن البذرة.

الموطن الاصلي:

<i>C. maxima</i> L.	<i>C. moscata</i> L.	<i>C. pepo</i> L.	جنس القرع
آسيا	امريكا	امريكا	الموطن الاصلي

الظروف المناخية: يعد نبات القرع من المحاصيل الصيفية وينمو جيدا في الاجواء المعتدلة بدرجة حرارة بين 15-27⁰ م ولا يتحمل الانجماد ويتحمل القرع العسلي ارتفاع درجات الحرارة، ويؤدي ارتفاع الرطوبة النسبية الى انتشار الامراض الفطرية، في ظروف العراق تزرع نباتات القرع في عروتين ربيعية والتي غالبا ما تموت نباتاتها عند تعرضها الى ارتفاع درجة الحرارة عند ابتداء فصل الصيف وعروة خريفية تموت نباتاتها عند تعرضها الى انخفاض درجة الحرارة وبدء الصقيع في اواخر فصل الخريف، يعد نبات القرع من النباتات المحبة للضوء ولا تتو وتعطي حاصل اقتصادي عند زراعتها في الاماكن المظلمة، وتعد التربة المزيجية الغنية بالمواد العضوية الجيدة الصرف وذات درجة تفاعل 6.5-7.5 من افضل التربة لزراعة نبات القرع.

طرائق زراعة القرع: يتكاثر جنسيا بوساطة البذور وتزرع مباشرة في الحقل الدائم او بطريقة الشتل عند زراعة البذور في اقراص الـ jiffy-pots على مساطب بعرض 1.5م وبمسافة 40سم بين نبات واخر وعلى جهة واحدة فقط او على جهتي المساطب التي تكون بعرض 3م، اما القرع العسلي فيزرع على مساطب بعرض 3-4 أمتار وبمسافة 70-100سم بين نبات وآخر، وتتم الزراعة عند مستوى ري التعيير وعلى الثلث العلوي لحافة المسطبة وتتم الزراعة في شهر اذار



المحاضرات النظرية

للمنطقة الوسطى وشهر نيسان للمناطق الشمالية للعبوة الربيعية وفي شهري نيسان وايار لزراعة القرع العسلي، وفي بداية شهر ايلول للعبوة الخريفية، وفي شهر تشرين الاول وتشرين الثاني للزراعة في المنشآت المحمية، ويراعى الاعتدال في الري لتجنب الامراض الفطرية وتروى التربة بصورة متقاربة في الاجواء الحارة وفي حالة الترب الرملية.

الازهار: معظم اصناف نبات القرع احادية المسكن أي تحمل الازهار المذكرة والازهار المؤنثة على نفس النبات وعادة تكون الازهار مفردة في اباط الاوراق وغالبا ما تكون الازهار المذكرة اكثر الازهار المؤنثة، ومن الممكن زيادة عدد الازهار المؤنثة برش النباتات بال Ethel و IAA و اضافة السماد النتروجيني، في صنف القرع Acorn تكون الازهار على العقد السفلى مذكرة وغير كاملة التكوين غالبا ما تجف بع ان تنمو قليلا وتسقط في المراحل الاولى من بدء النمو تليها ازهار مذكرة اعتيادية اما في وسط النبات فيكون النبات ازهار مذكرة ومؤنثة اعتيادية ثم تظهر ازهار انثوية كبيرة وازهار مذكرة ضامرة وفي العقد العليا تظهر ازهار مؤنثة من الممكن ان تعقد عذريا اذ يتضخم المبيض لتلك الازهار وله المقدرة على انتاج الثمار العذرية.

النضج والحصاد: يتم جمع الثمار بعد 40-70 يوم من الزراعة، اعتمادا على موعد الزراعة والصنف، ويستمر جمع المحصول 2-3 أشهر وتجمع الثمار كل 2-3 ثمار او 5-7 أيام اعتمادا على الصنف ورغبة المستهلك (المستهلك العراقي يفضل الثمار الصغيرة الحجم)، اما نضج ثمار القرع العسلي فتكون بعد 4-5 أشهر ولا تجمع الثمار الا بعد النضج التام وذلك باكتمال حجمها وتصلب قشرتها وتغير لونها الى الاصفر او البرتقالي ويكون طعمها حلو المذاق ونكهتها جيدة ومن الممكن تخزينها لفترة طويلة.



المحاضرات النظرية

الجنس Phaseolus (ويعود اليه اكثر من 200 نوع ولكن النوع المزروع لا يزيد على 20 نوع منها):

Phaseolus vulgaris L. الفاصوليا العادية

Phaseolus lunatus L. فاصوليا ليما

Phaseolus acutifolius var. Latifolius, Freem. فاصوليا Tepary الاسم العلمي

Phaseolus coccineus L. فاصوليا Multiflorus الاسم العلمي

(سابقاً Phaseolus multiflorus)

تزرع الفاصوليا من اجل قرونها الخضراء او البذور الخضراء او البذور الجافة وتعمل الفاصوليا كونها من محاصيل العائلة البقولية على تحسين خواص التربة الكيميائية والحيوية، تتميز البذور الجافة بارتفاع محتواها من الكربوهيدرات والبروتينات

جدول يبين محتوى 100غم من قرون الفاصوليا الخضراء

المكون	التركيز	المكون	التركيز	المكون	التركيز
ماء	88.9غم	بروتين	2.4غم	كالسيوم	0.65ملغم
فيتامين C	12 ملغم	فيتامين A	500 وحدة دولية	ثيامين	0.09 ملغم
رابيوفلافين	0.11	نياسين	0.64ملغم		

الموطن الاصلي: على الاغلب جنوب امريكا.

الظروف البيئية: تعد درجة حرارة 25⁰ م انطباقاً لدرجة حرارة إنبات بذور الفاصوليا، وتتنخفض نسبة الانبات بإنخفاض درجة الحرارة وتتوقف عند 8⁰ م او ادنى منها، انطباقاً لدرجة حرارة للنمو تتراوح بين 18.3-33.8⁰ م، تحتاج نباتات الفاصوليا الى اربعة اشهر خالية من الصقيع كي تصل الى



المحاضرات النظرية

النضج وتتأثر النباتات كثيرا بارتفاع درجة الحرارة كما هو الحال عند تعرضها للصقيع، فعند ارتفاع درجة الحرارة الى اكثر من 35⁰ م لا تعقد الازهار واذا ما تكونت القرون تكون اما خالية او قليلة البذور، وتنخفض نسبة العقد وتنخفض جودة القرون المتكونة كثيراً عند مصاحبة الحرارة المرتفعة لتكوين البراعم الزهرية في فترة التزهير، ولا تتكون القرون عند نمو النباتات في درجة حرارة 10⁰ م او 45⁰ م ولكن ترتفع نسبة العقد عندما ترتفع الحرارة لتكون بين 15-45⁰ م.

التربة: تفضل نباتات الفاصوليا الترب الثقيلة جيدة الصرف الخالية من الاملاح (الفاصوليا من اكثر محاصيل الخضر حساسية للملوحة) كما بالامكان زراعة نبات الفاصوليا في العديد من انواع الترب من الرملية الى الطينية.

طريقة التكاثر: تتم بالبذور وتتم زراعتها في الحقل الدائم مباشرة.

طريقة الزراعة: بعد اجراء عمليات اعداد التربة للزراعة، يتم زراعة البذور في مروز تبعد عن بعضها 80سم وفي جور تبعد عن بعضها 20سم توضع فيها 2-3 بذرة وتخف لاحقاً الى نبات واحد.

عمليات الخدمة:

1. لا تروى نباتات الفاصوليا الا بعد ظهور البادرات على سطح التربة، لان الري الزائد قبل الانبات يؤدي الى تعفن البذور وضعف الانبات كما ان النباتات تتعفن في الرطوبة الزائدة، وتعد نباتات الفاصوليا حساسة للعطش والري الزائد.
2. الرطوبة الزائد (الري الغزير) يؤدي الى اصفرار اوراق النباتات وقلة المحصول وسقوط الازهار و القرون الصغيرة.
3. يتم ري الفاصوليا على فترات تتراوح من 8-15 يوم اعتمادا على نوع التربة ودرجة حرارة الجو.
4. لضمان النمو الجيد وزيادة كمية الحاصل يجب الاعتناء بالري وتجنب الري الغزير قرب نهاية الموسم منعاً لتعفن القرون السفلى وزيادة النمو الخضري وتأخير النضج.



المحاضرات النظرية

التسميد: نظراً لكون نباتات الفاصوليا من نباتات العائلة البقولية فالجزء الكبير من النتروجين الذي تحتاجه النباتات ستحصل عليه من النتروجين الجوي الذي تثبته البكتريا التعايشية المثبتة للنتروجين، تستجيب نباتات الفاصوليا وخاصة عن الزراعات المتقاربة للاضافات النتروجينية لكون نباتات الفاصوليا من البقوليات غير النشطة.

النضج وجمع المحصول: يختلف موعد جمع محصول الفاصوليا اعتماداً على الغرض من زراعتها

الغرض من الزراعة	موعد الحصاد
الحصول على القرون الخضراء	قبل بلوغ القرون حجمها الكامل وقبل كبر حجم البذور (ترك القرون يؤدي الى انخفاض جودة القرون وظهور الالياف) تجمع مرة كل اسبوع بعد 50-60 يوم من الزراعة للاصناف القصيرة (يؤخذ منها 2-3 جنيات) و 70-80 يوم في الاصناف الطويلة ويستمر جمع المحصول فيها 1-3 اشهر.
استهلاك البذور الخضراء	تترك القرون حتى تصل الى الحجم الكامل وقبل ان تصبح البذور جافة
استهلاك البذور الجافة	تترك النباتات حتى تجف اغلب القرون ويتم جمع المحصول وتقطع النباتات بالكامل (الاصناف الطويلة لا تجف في موعد واحد فيؤخذ منها المحصول على دفعتين او ثلاث) وتعامل البذور الجافة بعد تمام الجفاف والتنظيف بـ CSO_2 لقتل السوس ومنع تسوس البذور في المخازن.

الانتاج: 4-8 طن قرون خضراء¹⁻ (اعتماداً على موعد الزراعة وطريقة الزراعة والصنف وخصوبة التربة) و 600-800 كغم هكتار¹⁻ (على جهة واحدة من المرز) و 1200-1600 كغم هكتار¹⁻ (على جهتي المرز).

الازهار والتلقيح: الازهار بيضاء مصفرة او بنفسجية مزرقة، والتلقيح ذاتي اذ تنتشر حبوب اللقاح قبل تفتح الزهرة وتحدث نسبة من التلقيح الخلطي اعتماداً على الصنف وحالة النمو والظرف البيئي السائد ووجود الحشرات.



المحاضرات النظرية

اصناف الفاصوليا اما محدودة النمو (الاصناف القصيرة) او غير محدودة النمو (الاصناف الطويلة)، ما الاختلاف بينهما؟؟؟

العائلة البقولية Leguminosae

الجنس **Vigna** وتتبعه عدة انواع اهمها

1. اللوبيا العادية الاسم العلمي *Vigna unguiculata* L. spp. *Unguiculata* walp (سابقاً *Vigna sinensis* Savi)

2. اللوبيا الهيليونية *Vigna unguiculata* L. spp. *Sesquipedalis* walp

الموطن الاصلي: يسود الاعتقاد ان افريقيا الوسطى هي الموطن الاصلي لزراعة اللوبيا وتنمو جيدا في المناطق الحارة والحارة المعتدلة.

الاستعمالات: تزرع اللوبيا لاجل استعمال بذورها اما خضراء او جافة وفي العديد من البلدان تستعمل كغذاء للماشية واحيانا تستعمل لتحسين خصوبة التربة، وتعد اللوبيا من البقوليات الغنية بالمواد الغذائية واهمها البروتين والنشا والمعادن.

الظروف البيئية: تحتاج اللوبيا الى درجات حرارة مرتفعة حوالي 23⁰م وتلائمها درجات الحرارة السائدة في اشهر ايار وحزيران وتموز، اذ تنتشر زراعتها في تلك الاشهر بسبب انخفاض الرطوبة الجوية النسبية مما يؤدي الى عدم انتشار امراض الصدأ التي تصاب فيها النباتات وتؤدي الى ضعف النمو وقلة المحصول، لا تنمو نباتات اللوبيا في الاجواء الباردة ويؤدي الصقيع الى اضرار تصل الى قتل النبات.

التربة: جميع انواع التربة الا التربة الغنية بالمواد الغذائية وخاصة النتروجين تؤدي الى زيادة النمو الخضري للنبات وقلة الحاصل، تتحمل اللوبيا ملوحة التربة بدرجة اكبر من بقية البقوليات.

طريقة التكاثر: بالبذور في المكان الدائم.

طريقة الزراعة: كما في الفاصوليا.



المحاضرات النظرية

موعد الزراعة:

لغرض انتاج البذور الجافة يتم زراعة البذور في اذار - نهايته (عدم التأخير عن ذلك الموعد لغرض انتاج البذور الجافة لأنه يؤدي الى قلة الحاصل

الري: على فترات متباعدة كونه يساعد على تعمق الجذور حتى تكون الازهار، والري الغزير يؤدي الى اصفرار الاوراق وضعف النمو ويجب عدم تعريض النباتات للتعطيش.

النضج وجمع المحصول:

مؤعد الحصاد	الغرض من الزراعة
تجمع القرون الخضراء قبل تكوين البذور، مرة كل اسبوع بعد 60-90 يوم من الزراعة ويستمر جمع المحصول فيها 2-3 اشهر.	الحصول على القرون الخضراء
تجمع القرون عندما تجف على النباتات ويتم جمع المحصول دفعة او دفعتين اذ لا تتضج القرون على النباتات مرة واحدة وتترك النباتات حتى تجف في مكان مشمس، تحتاج اللوبيا 3.5-5 أشهر من الزراعة حتى نضج القرون.	المحصول الجاف

المحصول: 4-6 طن هكتار⁻¹ (قرون خضراء)، 1200-1600 كغم بذور هكتار⁻¹.

الازهار والتلقيح: بيضاء مصفرة وقد تكون بنفسجية فاتحة، التلقيح الذاتي هو السائد وتحدث نسبة من التلقيح الخلطي بواسطة الحشرات.

Malvaceae

العائلة الخبازية

من نباتات هذه العائلة الباميا والذرة الحلوة

الاسم العلمي *Abelmoschus esculentus* L.

الباميا Okra



المحاضرات النظرية

الموطن الاصيل: يعتقد ان موطن نبات الباميا في افريقيا الاستوائية (تضم الحبشة والسودان وارتيريا وافريقيا ومصر حالياً)، وانتشرت زراعتها من الحبشة الى شمال افريقيا ومنطقة شرق البحر الابيض المتوسط وشبه الجزيرة العربية والهند.

القيمة الغذائية: يعد نبات الباميا من الخضراوات المضلة لدى المستهلك العراقي والعربي، وتنتشر زراعتها في معظم بلدان الوطن العربي، وثماره (القرون غير الناضجة) غنية بالرايبوفلافين والنياسين ومحتواها النسبي من الكالسيوم، كما تعد متوسطة المحتوى من الكربوهيدرات والفسفور وفيتامين A وفيتامين C (حامض الاسكوربيك) وتستعمل قرون الباميا في الطهي والتي تحتوي على مادة مخاطية (Mucilages) وتؤكل مع البذور والاوراق والنموات الحديثة الغضة، وتعد البذور مصدرا للزيوت والبروتين وتدخل سيقانها في العديد من الصناعات منها صناعة الحبال والاكياس والورق وذلك من السيليلوز.

الظروف البيئية: تعد الباميا من المحاصيل الصيفية التي تحتاج الى موسم نمو دافئ وطويل اذ لا تنبت البذور في حرارة اقل من 15⁰ م ويتراوح المجال الحراري لإنبات البذور بين 24-32⁰ م، ويلائم النبات المجال الحراري 30-35⁰ م اذ يكون النمو غزير والحاصل اقتصادي، ويؤدي ارتفاع الحرارة اعلى من 35⁰ م، لفترة طويلة الى زيادة ارتفاع النبات وتأخير الازهار، فضلاً عن زيادة معدل التنفس ونقص المحصول وسرعة تليف القرون المتكونة، في حين يؤدي التعرض للجو البارد الى بطئ النمو وتقرم النباتات ضعف الازهار والاثمار وتكون الثمار منبعجة وغير منتظمة الشكل، وتتأثر النباتات بشدة عند تعرضها للصقيع ولا تنمو النباتات جيداً في المناطق ذات الموسم القصير ذات الليل البارد نسبياً ونعد الباميا من النباتات المحبة للضوء ولا تنجح زراعتها مطلقاً في الظل اذ يتأخر الازهار ويبطئ نضج المحصول.

التربة الملائمة: تعد التربة الخصبة الغنية بالمادة العضوية جيدة الصرف من انسب الترب لزراعة الباميا، بالرغم من انها تزرع في الترب الرملية، كونها تجف بسرعة مما يزيد من سرعة نضج الثمار وبالتالي زيادة عمليات الجني اذ يحتاج نبات الباميا الى الجني اليومي في الجو الحار، وتوجد الباميا في الترب ذات درجة التفاعل pH 5.5-6.5.



المحاضرات النظرية

مواعيد الزراعة: تزرع الباميا من شهر اذار حتى حزيران بالنسبة للزراعة المكشوفة، اما بالنسبة للزراعة المحمية ولغرض التكاثر في الانتاج تزرع في شهر شباط.

طرائق التكاثر وطريقة الزراعة:

تتكاثر الباميا بوساطة البذور والتي تزرع مباشرة في الحقل، تزرع البذور في مروز بعرض 75-120سم ويتوقف عرض الخط على الصنف المستخدم، توضع البذور في جور بمسافة 30سم بين جورة واخرى للاصناف القصيرة ومسافة 45-60سم بالنسبة للاصناف ذات النمو الخضري الكبير ومن الممكن ان تزرع في سطور داخل احواض.

الري: بالرغم من ان نباتات الباميا تتحمل الجفاف الا ان انتظام الري يؤدي الى استمرار النمو الخضري والازهار والاثمار ووجد ان الاعتدال في الري بما يعادل 60% من التبخر السطحي اعطى اعلى محصول، قياسا بنسب الري الاخرى (الاعلى والاقل).

تعد الازهار والقرون الحديثة الصغيرة هي الاكثر حساسية لنقص الرطوبة الارضية، ونظراً لان النبات يستمر في الازهار وعقد القرون ابتداءً من الاسبوع الثامن بعد الزراعة، لذا يتعين استمرار انتظام الري من ذلك الوقت وحتى انتهاء الموسم.

النضج والحصاد: يتم البدء بحصاد قرون الباميا بعد 50-60 يوم من الزراعة حسب الصنف ودرجة الحرارة السائدة في المنطقة ويستمر الحصاد لمدة 2-3 أشهر حسب الظروف البيئية السائدة. تجمع القرون وهي صغيرة وقبل ان تتخشب وقبل ان تبلغ البذور نصف حجمها الطبيعي، ويكون ذلك بعد 4-6 أيام من التلقيح في الاصناف الامريكية التي تؤكل ثمارها وهي كبيرة، وقل من ذلك في الاصناف المحلية التي تؤكل ثمارها وهي صغيرة وتجرى عملية الحصاد في الصباح الباكر لسببين هما سهولة الحصاد اذ لا تعرقل اشواك الباميا الجني مثلما هو الحال ظهراً ولكي يسهل عملية بيعها مبكراً في الصباح كما يقل الفقد عند الجني صباحاً واحتفاظ القرون بجودتها مدة اطول ما يقل الفقد في القرون عند جنيها مبكراً.



المحاضرات النظرية

الاصناف: تختلف اصناف الباميا فيما بينها منها الاصناف القصيرة من 90-120سم والاصناف الطويلة من 180-240سم، وتختلف في شكل ولون وملمس وطول القرون وبعضها مضلع واخرى ملساء ويتدرج اللون من الابيض الكريمي الى الاخضر الداكن وقد تكون القرون شوكية او ملساء ومن الاصناف بترا وبتيرة والموصلية.

التخزين: تعد الباميا من الخضراوات سريعة التلف، اذ لا تخزن الا لفترات قصيرة لحين تحسن الاسعار، واهم مظاهر فقدان الجودة في قرون الباميا بعد الحصاد هي الذبول وفقدان الغضاضة وتحلل الكلوروفيل.

العائلة العليقية Convolvulaceae

البطاطا الحلوة Sweet potato الاسم العلمي *Ipomea batata* Lam.

تعد نباتات البطاطا من اهم نباتات العائلة العليقية التي تضم العديد من الانواع والتي غالبا ما تنمو في المناطق الحارة من العالم.

الموطن الاصلي:

يعتقد ان الموطن الاصلي هو امريكا الاستوائية، اذ كانت النباتات تستعمل كغذاء منذ القدم اذ عرفت في حضارات مصر والصين وبابل والهند واليونان والرومان، وتنتشر زراعتها حاليا في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية وتوجد في افريقيا والهند والصين واليابان والمناطق الاستوائية في الامريكيتين وجنوب الولايات المتحدة ويعود السبب في انتشارها هذا لكونها من النباتات المتحملة لدرجة الحرارة العالية، وقد زرعت في العراق عام 1964م الا انها لم تنتشر واقتصر انتشارها على المحطات البحثية.



المحاضرات النظرية

استعمالات واهمية البطاطا الحلوة: تدخل في الصناعة لاستخراج الطحين والنشا والكلوكوز والكحول الايثيلي وكحول البيوتيل والاسيتون، ونظراً لكون الجزء المستهلك من البطاطا الحلوة الجذور الدرنية والتي تحتوي على كميات عالية من النشا والسكر ونسبة لا بأس بها من البروتين وفيتامين A وبعض المعادن وتستهلك الجذور بعد شوائها، وبالامكان استعمال الجذور والمجموع الخضري كعلف للحيوانات.

الظروف البيئية: تعد البطاطا الحلوة من المحاصيل الصيفية اذ يحتاج النبات لموسم نمو طويل ودافئ وحرارة مرتفعة لغرض زيادة محتوى الجذور من النشا، كما يتطلب موسم خال من الانجمادات لمدة تصل 4-5 أشهر، ولا تتجح زراعتها في المناطق التي يقل موسم النمو الدافئ فيها عن 4شهر.

يتم انتاج محصول جيد بعد 4-5 أشهر بدرجة حرارة بين 30-35⁰م، على ان لا تقل درجة حرارة الليل عن 20⁰م. يتحمل نبات البطاطا الحلوة العطش اكثر من بقية الحضراوات وقد ينتج محصول لا بأس به في المناطق القاحلة، اما افضل حاصل فيكون بعد ان يحصل النبات على 4-8 ريات وبكميات كافية بما يوازي 450-600ملم ماء موسم¹.

التربة الملائمة: التربة المزيجية ملائمة لانتاج محصول البطاطا الحلوة ذات درجة التفاعل 5.2-6.7، اما انتاج النبات في التربة الطينية الثقيلة فتكون صلبة وغير منتظمة الشكل وغير صالحة للانتاج، ولا يجب زراعتها في التربة المالحة اذ ان البطاطا الحلوة حساسة للملوحة.

التسميد

- يحتاج نبات البطاطا الحلوة عناصر النتروجين و الفسفور والبوتاسيوم.
- اضافة النتروجين بكميات كبيرة تؤدي الى انتاج جذور طويلة ورفيعة.
- اما انخفاض كمية البوتاسيوم عن الحد المطلوب يؤدي الى انتاج جذور مشوهة.
- اما التسميد البوتاسي العالي فيؤدي الى انتاج جذور جيدة ومنتظمة النمو.



المحاضرات النظرية

- اضافة الفسفور تؤدي الى زيادة الحاصل.
 - ولا يفضل اضافة التسميد العضوي لأنه يؤدي الى انتاج جذور قليلة العدد كبيرة الحجم غير منتظمة الشكل.
 - كما ينتج عنه زيادة في حجم المجموع الخضري على حساب نمو الجذور الخازنة.
 - تؤدي الاضافات العضوية الى الاصابة بالاعفان وحفار الجذور الخازنة.
- طرائق التكاثر:

1. ترك قسم من جذور المحصول السابق في التربة ثم يتم استعمال العقل او الشتلات الناتجة من المحصول السابق في فصل الربيع.
 2. استعمال الشتلات الناتجة من زراعة جذور المحصول السابق في تربة المشتل.
- يحتاج الهكتار 400 كغم جذور¹⁻ لغرض انتاج الشتلات ويفضل استعمال الشتلات المتوسطة الحجم.
- موعد الزراعة:** زراعة الجذور في المشتل في بداية اذار وتصبح جاهزة للنقل في بداية شهر نيسان وتستمر فترة الشتل حتى اواخر حزيران. وعند قلع الشتلات يعطي الجذر الدرني Mother Root شتلات جديدة خلال 10-15 يوم.
- طريقة الزراعة: تزرع الشتلات في مروز بعرض 75-80 سم ويتوفر الماء وبمسافة 20-30 سم بين نبات واخر، ومن الضروري اجراء عملية الترقيع عند عدم نجاح الشتلات بصورة غير عالية، ويتم ذلك باستعمال شتلات جديدة او عقل مجذرة Rotted Cutting لضمان نجاحها.
- السيادة القاعدية Proximal Dominance:** تنتج جذور البطاطا الحلوة افرع من الطرف القاعدي للجذور (منطقة اتصال الجذر بالساق) وتؤدي هذه الظاهرة الى تقليل عدد الشتلات للجذور المزروعة في المشتل، ولغرض كسر السيادة القاعدية هذه وتحفيز انتاج شتلات من مناطق متعددة على الجذر الدرني يتم معاملة الجذور بمنظمات النمو مثل:

- 2,4-D بتركيز 10 ملغم لتر¹⁻.
- Ethylene Chlorohydrin.
- 2,4-T بتركيز 10 ملغم لتر¹⁻.



المحاضرات النظرية

النضج: يتم قلع الجذور الدرنية بعد 5-6 أشهر من الزراعة، اما دلائل النضج فتكون بلوغ الجذور الحجم المناسب وجود الخدوش والجروح على الجذور الدرنية الناضجة تجف بسرعة عند تعرضها للهواء وغير الناضجة منها لا تجف وتبقى سوداء ورطبة.
كمية الحاصل: 24-32 طن هكتار⁻¹.

الهليون

الاسم الانكليزي **Asparagus**

الاسم العلمي **Asparagus officinalis**

العائلة **Liliaceae**

عرف الهليون منذ القدم في أوروبا و آسيا اذ زرع بهما منذ أكثر من ألفي عام ، ووجد مرسوماً على آثار قدماء المصريين . ينمو الهليون برياً في أجزاء من الاتحاد السوفييتي و حوض البحر الأبيض المتوسط و الجزر البريطانية وموطنه الأصلي إنجلترا، وهو موجود في روسيا وبولندا واليونان، زرع الهليون أول ما زرعه من قبل الرومان ولا تزال التقنيات التي اتبعت من قبلهم مستخدمة حتى اليوم في زراعة هذا المحصول.

يزرع المحصول لأجل سيقانه الصغيرة الغضة قبل أن تنقرع و التي تعرف باسم المهاميز spears، يحتوي كل 100 غ من مهاميز الهليون على المكونات الغذائية التالية :

ماء 92,4 غم و طاقة Kcal23 و دهون 0,17 ملغم و بروتين 2,28 ملغم و كربوهيدرات 4,54 ملغم و Fiber 2,1 ملغم و بوتاسيوم 273 ملغم و صوديوم 2 ملغم و فوسفور 56 ملغم و كالسيوم 21 ملغم ومغنسيوم 18 ملغم و حديد 0,87 ملغم و زنك 0,46 ملغم وفيتامين C 13,2 ملغم و فيتامين B1 0.140 ملغم و فيتامين B2 0,128 ملغم و فيتامين B6 0,131 ملغم وفيتامين E 2 ملغم ويعد الهليون من الخضر الغنية بالنياسين و الريبوفلافين



المحاضرات النظرية

الوصف النباتي

الهليون نبات عشبي معمر ويمكن أن تستمر المزارع المعتنى بها في إنتاج محصول اقتصادي لمدة 15 - 20 سنة و يفضل تجديدها بعد ذلك لأنها تبدأ بإنتاج مهاميز رفيعة ملتوية و تكون المزارع في أفضل سنوات إنتاجها عادةً وهي بعمر 5-10 سنوات

الجدور

يكون الجذر الأولي لنبات الهليون قصيراً ولا يعمر طويلاً وتحل محله الجذور السميكة الطويلة الخازنة . تنتشر هذه الجذور في الظروف المناسبة للنمو إلى عمق 90 سم أو أكثر في موسم النمو الأول. ويزداد عدد الجذور سنوياً و تنتشر جانبياً لمسافة 120-180 سم وتتعمق لمسافة 135 سم و يصل بعضها إلى 3 أمتار طولاً (ذلك لأنها تستمر في النمو إلى أجل بعيد و إذا قطعت وقف نموها) و تكون كثيرة التفرع و تغطي الجذور المتشعبة بجذور ليفية ماصة تحتوي على الشعيرات الجذرية، ولا تكون هذه الجذور متفرعة وتوجد 35% من الجذور في الثلاثين سنتيمتراً العلوية من التربة و قد قدر أن النبات الواحد يوجد به نحو 925 م من الجذور اللحمية السميكة.

تنمو الجذور اللحمية من الريزومات و يقوم كلاهما بتخزين المواد الغذائية اللازمة لنمو البراعم الجديدة سنوياً. و يكون معظم الغذاء المخزن فيهما على صورة سكريات غير مختزلة بينما يقل كثيراً محتواها من النشا و قد وجد أن الغذاء المخزن في الجذور اللحمية و الريزومات على صورة مركبات عديدة التسكر ، تختلف كثيراً في حجمها و في نسبة ما تحتويه من فركتوز. و كانت النسبة 10% كلوكوز و 90 % فركتوز في أكبر هذه المركبات

السيقان

يحمل نبات الهليون نوعين من السيقان : أرضية و هوائية أما السوق الأرضية فهي عبارة عن ريزومات تكون متفرعة و متخشبة نوعاً ما. توجد الريزومات تحت سطح التربة و يطلق عليها



المحاضرات النظرية

اسم قرص أو تاج (crown) تنمو الجذور اللحمية من الجانب السفلي للريزومات و تنمو البراعم التي توجد عليها معطيةً سوقاً هوائية.

تحصل البراعم الجديدة النامية على غذائها من مخزون الغذاء الذي يوجد في الريزومات و الجذور اللحمية ، و تنمو لأعلى على صورة سوق لحمية أسطوانية الشكل يطلق عليها اسم المهاميز و هي التي يزرع لأجلها المحصول و إذا تركت المهاميز لتنمو فإنها تستطيل كثيراً و تتفرع و تكون المجموع الخضري للنبات الذي يصل ارتفاعه إلى (1 – 2,1 م) وتصبح متخشبة و متليفة و تلك هي السوق الهوائية . تتفرع السوق الهوائية إلى أفرع رفيعة خضراء تشبه الأوراق يطلق عليها اسم cladophylls وهي التي تقوم بعملية البناء الضوئي تخرج تفرعات السوق الهوائية من أباط أوراق حرشفية صغيرة خالية من الكلوروفيل تنمو الريزومات دائماً في اتجاه أفقي و قد يموت بعضها سنوياً و ينمو غيرها من مستوى أعلى قليلاً منها. أما السيقان الهوائية فإنها تموت في شتاء كل عام. و تتجدد سنوياً في الربيع.

الأوراق

أوراق الهليون صغيرة حرشفية خالية من الكلوروفيل تخرج من أباطها أفرع السوق الهوائية.

الأزهار و التلقيح

توجد نباتات مذكرة و أخرى مؤنثة في الهليون أي أنه نبات وحيد الجنس ثنائي المسكن و تحمل الأزهار سواء كانت مذكرة أو مؤنثة مفردة أو في مجاميع من زهرتين أو أكثر. تحتوي الزهرة المذكرة على 6 أسدية كاملة و مبيض أثري و تحتوي الزهرة المؤنثة على متاع كامل و طلع أثري . تكون الأزهار متشابهة في بداية تكوينها ثم تتميز إلى مذكرة و مؤنثة حسب جنس النبات

ازهار الهليون صغيرة صفراء مخضرة و الازهار في مجاميع، و التلقيح الخطي هو السائد و الثمار صغيرة خضراء اللون و تتلون بالاحمر عند النضج و تحتوي على ثلاث غرف بكل منها بذرتان لونهما اسود.



المحاضرات النظرية

الثمار و البذور

الثمرة عنبه صغيرة خضراء اللون تصبح حمراء عند النضج تحتوي على 3 مساكن بكل منها بذرتان. البذور سوداء اللون ملساء مستديرة إلى مثلثة الشكل، حيث أن قاعدة البذرة تبدو مستديرة بينما تبدو البذرة ككل مبططة من 3 جوانب عند النظر إليها من أعلى مما يعطيها مظهرًا مثلثًا التربة الملائمة:

تتفع التربة الرملية والمزيجية في إنتاج محصول مبكر من الهليون لأنها تدفأ بسرعة في الربيع ، كما تكون المهايمز المنتجة فيها مستقيمة و غير مخدوشة بينما تكون المهايمز المنتجة في التربة الطينية أقل عددًا و ملتوية، وتفضل زراعته في مدى درجة تفاعل (pH) 6 - 6.7 . ورغم حساسية بذور الهليون للملوحة التربة عند إنباتها إلا أن النبات نفسه يعد من أكثر محاصيل الخضر تحملاً للملوحة، و لكن الملوحة الزائدة تضعف نمو النبات و تخفض المحصول و تقلل عمر المزرعة

تأثير العوامل الجوية

يتراوح المجال الحراري المناسب لإنبات بذور الهليون من 16 - 30 م بينما تبلغ درجة الحرارة المثلى 24 م و الدنيا 10 م و القصوى 35 م و يستغرق إنبات البذور من 2-6 أسابيع حسب درجة الحرارة حيث تزيد المدة في الجو البارد.

تجود زراعة الهليون في المناطق التي يسودها الجو المعتدل المائل للبرودة والحرارة 15-25 م⁰ و تتحمل التيجان الصقيع الشديد بينما تموت الأجزاء الهوائية للنبات - سنويًا - خلال فصل الشتاء

ويعزى سبب فشل زراعة الهليون في بعض المناطق الى فشل النباتات في تخزين غذاء كافي لتكوين محصول في الربيع وذلك بسبب عدم وجود فترة سكون كافية اثناء الشتاء.

ما تؤدي الحرارة العالية إلى سرعة تفرع المهايمز مما يفقدها قيمتها التسويقية. فبينما لا تتفرع المهايمز في حرارة 15 م⁰ إلا بعد أن تصبح بطول 100 - 75سم نجد أنها تتفرع في حرارة 35



المحاضرات النظرية

⁰م و هي بطول 5-8 سم و تؤدي الرياح القوية إلى جفاف المهاميز و انحنائها في الاتجاه الذي تأتي منه الرياح لأن معظم النمو يكون في هذه الحالة في الجانب الآخر الذي لم يتعرض لأضرار الرياح. و تتراوح الحرارة المثلى لنمو التيجان من 18 – 29 م بينما يتوقف نموها في درجة حرارة تقل عن 7م أو تزيد عن 35⁰.

النضج: يبدأ الهليون بالنمو عندما تبدأ حرارة الجو بالارتفاع في الربيع و ينضج الهليون في اواخر شباط واول اذار

الخرشوف **Artichoke** الاسم العلمي *Cynara scolymus* L.

العائلة المركبة **Compositae**

ينمو نبات الخرشوف في صحاري شمال افريقيا والتي تعتبر موطنه الاصلي.

الجزء المستهلك: يزرع الخرشوف من اجل الرؤوس الزهرية ويؤكل منها الجزء اللحمي من شمراخ النورة وكذلك القنابات الداخلية للنورة، يعود السبب في وصف الاطباء للخرشوف لمرضى البول السكري لكون الكربوهيدرات مخزنة بشكل انيلين وليس بصورة نشاء، ان سبب الاسوداد عند قطع النورات يعزى الى وجود كميات نشطة من انزيم Peroxidase

كل 100 غم من الخرشوف تحتوي على 83.7غم ماء و 2.9 غم بروتين و 47ملمغم كالسيوم و 200 وحدة دولية من فيتامين A

الجنور: نوعان اما ليفية رفيعة لامتصاص الماء والعناصر الغذائية او جذور لحمية سميكة لخرن الماء والمواد الغذائية

الخرشوف نبات عشبي، ذو ساق قائمة، يتكاثر بالخلفات، أوراق الخرشوف مفصصة بعمق وشائكة تقريباً الأوراق متزاحمة كبيرة. عرقها الوسطي سميك جداً ومغطاة بشعيرات، لونها أخضر رمادي، وعلى سطحها السفلي وبر غزيرة ينمو النبات ليصل الى طول 90 إلى 120سم مع تقوس في نموه و تفصص عميق و متعدد في أوراقه الخضراء الشاحبة اللون من السطح السفلي التي تتراوح أطوالها بين 50-82 سم، أما الأزهار مركبة محمولة على عنق طويل تتألف من



المحاضرات النظرية

أزهار خارجية بلون أزرق وداخلية صفراء تنمو بشكل رأس كبير على جزء غير ناضج، الزهرة مركبة محمولة على عنق طويل تتألف من أزهار خارجية بلون أزرق وداخلية صفراء قابل للأكل، يتراوح قطره بين 8-15 سم، مُقسّم إلى حراشف متعددة مثلثة الشكل؛ و يكون للأزهار لون أرجواني، ان الأجزاء القابلة للأكل من تلك الأجزاء غير الناضجة هي الأجزاء المنخفضة اللحمية، كتلة الأزهار غير الناضجة تصبح غير قابلة للأكل عندما تكبر و تتضج.

الاحتياجات البيئية: يلائم نموه الحرارة المعتدلة والنهار الطويل في بداية مراحل نموه والى درجات حرارة منخفضة عند تكوين الرؤوس الزهرية الكبيرة ولا تتحمل نباتات الخرشوف الصقيع.

التربة: مختلف انواع التربة ويجود في التربة الجيدة الصرف وانسب درجة تفاعل 6 وتتحمل نباتات الخرشوف الملوحة اقليلة.

التكاثر: - بالخلفات

- تجزئة النبات الام

- البذور

موعد الزراعة: في الخريف او بداية الربيع ويفضل بداية الربيع وعند الزراعة المتأخرة فإن نسبة كبيرة من النباتات تفشل.

مسافة الزراعة: 80-100سم

النضج: يجمع المحصول كل 10-15 يوم في الشتاء ويجمع كل ثلاثة ايام في الشهور الاخيرة.