جامعة ذي قار – كلية الزراعة والاهوار

قسم علوم المحاصيل الحقلية

محاضرات محاصيل زيتية وسكرية

المرحلة الثانية

(الجزء النظري)

اعداد

أ.م.د قاسم بدر إدريس

مفردات المنهج	
1	المحاصيل الزيتية، تعريفها، أهميتها الاقتصادية، اهم المحاصيل التي تمثلها الزيوت وانواعها، الزيوت، انواعها.
2	زهرة الشمس، طرق زراعتها والترب الملائمة لها وموعد زراعتها وخدمة المحصول وحصادها والآفات.
3	السمسم، طرق زراعته وأهميته الاقتصادية والترب الملائمة له وخدمة المحصول وحصاده.
4	فستق الحقل اهميته وطرق زراعته والترب الملائمة له وحصاده والآفات التي تصيبه.
5	فول الصويا اهميته وطرق زراعته والترب الملائمة له وحصاده والآفات التي تصيبه
6	السلجم، الأهمية الاقتصادية، المنشأ، الانواع والاصناف، الوصف النباتي، البيئة الملائمة.
7	الخروع والعصفر، اهميته وطرق زراعته والترب الملائمة له وخدمة المحصول.
8	الكتان الزيت، البيئة الملائمة، التقسية، والوصف النباتي، الاصناف.
9	قصب السكر، والتوزيع الجغرافي، الترب الملائمة، وطرق زراعته وكمية التقاوي.
10	عمليات خدمة التربة والمحصول (العزق، التسميد، الخف، الترقيع) لنبات قصب السكر.
11	طرق تربية قصب السكر، الانواع الوراثية لقصب السكر، المكونات الكيمائية لنبات قصب السكر.
12	عمليات مكافحة الادغال الامراض والحشرات لنبات قصب السكر، النضج والحصاد وانتاج السكر الخام.
13	البنجر السكري، أهميته الاقتصادية، التوزيع الجغرافي، تطور زراعة البنجر السكري.
14	عوامل خدمة التربة والمحصول لبنجر السكر.
15	الذرة السكرية البيضاء والاستيفا وطرق زراعتها واهميتها.

(المحاضرة الأولى)

المحاصيل الزيتية:

هي المحاصيل التي تزرع بهدف الحصول على الزيت من بذورها، وتعد هذه المحاصيل ذات اهمية اقتصادية كبيرة لأنها تستعمل في التغذية البشرية وفي تغذية الحيوانات كما يمكن الحصول على الالياف منها مثل القطن والكتان. أن انتشار وتطور المحاصيل الزيتية في العالم يتحدد تبعاً للظروف البيئية والمناخية لهذه الدول فنجد أن زراعة فول الصويا والقطن والكتان والخروع تتركز زراعتها في قارتي امريكا واسيا بينما فستق الحقل والسمسم في قارتي افريقيا واسيا ومحصول زهرة الشمس في أوربا وايضاً هناك اشجار اخرى معمرة لإنتاج الزيت مثل الزيتون وجوز الهند منتشرة في جميع انحاء العالم. أما في العراق فيتم الاعتماد على استيراد الزيوت من الخارج بنسبة 90% ويتم تصنيع زيوت محلية بنسبة 10% بالاعتماد على بذور زهرة الشمس والقطن أما بقية المحاصيل الزيتية الاخرى كفول الصويا والسلجم والخروع والعصفر وغيرها فما زالت دون المستوى المطلوب.

الاهمية الاقتصادية للمحاصيل الزيتية:

أن الزيوت النباتية هي أحد المواد الغذائية الهامة التي يحتاجها الانسان في غذائه واستعمالاته الاخرى. وتتلخص اهميتها بما يلي:

1. تمد جسم الانسان بالطاقة الحرارية حيث يعطي الغرام الواحد من الزيت (9) سعرات حرارية وهو ضعف ما يعطيه الغرام الواحد من الكربوهيدرات أو البروتينات.

2. تحتوي على بعض الفيتامينات الذائبة والتي تعتبر ضرورية لجسم الانسان مثل فيتامين (A) الذي له دور مهماً في سلامة النظر وان نقصه يسبب العشو الليلي، وفيتامين (D) الذي يعتبر ضروري لإدامة وسالمة الاغشية الخلوية. وفيتامين (E) الذي يعمل على سلامة انسجة الجسم التكاثرية وكذلك فيتامين K.

3. تحتوي الزيوت النباتية على الاحماض الدهنية الاساسية والضرورية لجسم الانسان في وقايته من الامراض الجلدية كالأكزيما وهي ضرورية ايضاً لالتئام الجروح والحروق مثل حامض اوليك Oleic واللينوليك Linoleic واللينولينكLinolenic وهذه الاحماض لا يمكن تكوينها داخل جسم الانسان .

4. تزيد من استساغة الانسان للطعام وقيمته الشبعية فلا يشعر بالجوع بسرعة.

5. تستعمل الكسبة الناتجة من عمليات استخراج الزيت كعلف للحيوانات.

6. تستعمل في صناعة الاصباغ والصابون والادوية ومستحضرات التجميل وغيرها.

7. تزيد من خصوبة التربة وخاصة المحاصيل البقولية الزيتية لاحتواء جذورها على العقد الجذرية التي تقوم بتثبيت النيتروجين الجوي.

8. تعتبر ذات اهمية صناعية وتجارية مؤثرة في عمليات التبادل التجاري بين الدول.

9. يمكن استخراج الوقود الحيوي من بذور بعض اصنافها.

اهم العوامل المتبعة لتطوير المحاصيل الزيتية:

1. اتباع الاساليب الحديثة في عمليات خدمة المحصول.

2. تطوير البحوث العلمية واعتماد برامج التربية الانتخاب اصناف تحتوي على نسبة زيت عالية وبنوعية جيدة.

3. ادخال اصناف ملائمة للظروف البيئية في العراق.

4. استعمال الاسمدة الكيمياوية واضافة العناصر الاساسية للتربة وكذلك اتباع الطرق الحديثة لمكافحة الادغال والآفات الزراعية.

ويكمن أن يعزى سبب عدم تطور زراعة المحاصيل الزيتية في العراق إلى:

1. قصور في الخطة الزراعية التي تضع على عاتقها تطوير زراعة هذه المحاصيل.

2. التدهور الملحوظ في القطاع الصناعي وتوقف أو تلكؤ عدد من المرافق الصناعية مما جعل التفكير في خصخصة القطاع الصناعي أو بعضه.

3. محدودية الوعي الزراعي لدى المنتج وقناعته بالعائد الاقتصادي للمحاصيل الزيتية.

4. عدم وجود خطة تسويقية شاملة تشجع المزا رع على الانتاج.

5. ضعف الجهود الارشادية التي تبين اهمية هذا النوع من المحاصيل والتي تقوم بربط بين المؤسسة البحثية والمنتج وفق خطة مسبقة.

تقسيم المحاصيل الزيتية:

1. حسب العوائل النباتية:

ت	المحصول	العائلة	
1	فستق الحقل وفول الصويا	العائلة البقولية	Fabaceae
2	زهرة الشمس والعصفر	العائلة المركبة	Compositae
3	السمسم	العائلة السمسمية	Pedaliacea
4	الكتان	العائلة الكتانية	Linaceae
5	القطن	العائلة الخبازية	Malvacae
6	السلجم	العائلة الصليبية	Crucifarae
7	الخروع	العائلة السوسبية	Euphorbiaceae

2. حسب موسم الزراعة:

1. محاصيل زيتية صيفية مثل زهرة الشمس وفول الصويا وفستق الحقل والسمسم والقطن.
2. محاصيل زيتية شتوية مثل الكتان والعصفر والخروع والسلجم.
3. محاصيل زيتية معمرة مثل نخيل الزيت والخروع وجوز الهند والزيتون.

الزيوت والدهون:

هي عبارة عن مواد عضوية لا تذوب في الماء ولكن تذوب في المذيبات العضوية كالايثر والبنزين والهكسان وتنتج من اتحاد ثلاث احماض دهنية Acid Fatty مع الكلسيرول Glycerol لتعطي الدهون الثلاثية كما موضح في المعادلة

$$\text{Glycerol} + 3\ \text{Fatty Acid} \longrightarrow \text{Triglycerol}$$

وتطلق كلمة زيوت على المواد الدهنية السائلة في درجة حرارة الغرفة. أما كلمة دهون فتطلق على المادة الدهنية الصلبة في نفس درجة الحرارة. وتختلف هذه الزيوت من نبات لأخر نظراً لاختلاف الاحماض الدهنية التي تتركب منها.

تقسيم الزيوت والدهون:

1. حسب مصدر الزيوت: وتشمل

أ. **الزيوت النباتية:** تنتج هذه الزيوت من المحاصيل الحولية مثل زهرة الشمس والسمسم وفول الصويا والقطن وفستق الحقل والكتان والسلجم ومن المحاصيل المعمرة مثل الخروع والزيتون وجوز الهند ونخيل الزيت

ب. **الزيوت الحيوانية:** تنتج هذه الزيوت من عدد من الحيوانات كالأبقار والاغنام والاسماك وغيرها.

2 . حسب تركيبها الكيمياوي: وتقسم الى ثلاثة اقسام هي:

أ. **زيوت معدنية:** تتكون من الهايدروكاربون وتشمل نواتج التقطير في صناعة البترول مثل الكيروسين والبنزين وغيرها ولا تعتبر صالحة للاستهلاك البشري

ب. **زيوت نباتية أو حيوانية:** تتكون من أصل نباتي أو حيواني وهي عبارة عن استرات للكحول الثلاثي الهايدرات المسمى بالكليسيرول مع الاحماض الدهنية. وتستخدم للتغذية ولأغراض الطبية والصناعية.

ج. **الزيوت الطيارة أو العطرية:** تتكون من عدد من المركبات الكيمياوية مثل الالديهايدات والكيتونات والكحوليات والفينولات وتستعمل في صناعة العطور ومواد التجميل والتوابل. ومصدرها أما أن يكون طبيعي (نباتية وحيوانية) أو صناعي.

ت	الزيوت النباتية	الزيوت الحيوانية
1	تحتوي على نسبة قليلة من الكلسترول.	تحتوي على نسبة عالية من الكلسترول.
2	تحتوي على نسبة قليلة من الاحماض الدهنية المشبعة.	تحتوي على نسبة عالية من الاحماض الدهنية المشبعة.
3	الزيادة في استهلاكها لا يؤدي الى تصلب الشرايين.	الزيادة في استهلاكها يؤدي الى ترسبها في الاوعية الدموية وتصلب الشرايين.
4	الطاقة الناتجة منها اقل.	تحتوي على طاقة عالية.
5	تحتوي على نسبة عالية من المواد المضادة للأكسدة.	تحتوي على نسبة قليلة من المواد المضادة للأكسدة.

3. حسب الرقم اليودي: Number Iodine

يعرف الرقم اليودي بانه عدد الغرامات من اليود التي يمتصها مئة غرام من الزيت. أو هو عدد غرامات اليود اللازمة لتشبع الروابط الزوجية في مئة غرام من الزيت. ويستعمل للتمييز بين انواع الزيوت فيزداد كلما زادت الروابط المزدوجة ويعد اختباراً لصفة الجفاف في الزيت.

وتقسم الزيوت تبعاً للرقم اليودي الى ثلاثة اقسام:

أ. **الزيوت غير الجافة (السائلة) Non drying oil** : وهي الزيوت التي تبقى سائلة مهما تعرضت للهواء وأن الرقم اليودي لمثل هذه الزيوت أقل من 100 وتوجد هذه الزيوت في بذور فستق الحقل والخروع وزيت الزيتون وزيت النخيل. **ب. الزيوت نصف الجافة Semi drying oil :** وهي الزيوت التي تمتص نسبة قليلة من الاوكسجين اذا تعرضت للجو وتفقد جزء من سيولتها فتصبح نصف جافة، ويتراوح الرقم اليودي لهذه الزيوت بين (100 – 140) وأهم البذور التي تحتوي على هذا النوع من الزيوت هي بذور السمسم والقطن وزهرة الشمس وفول الصويا والسلجم والذرة الصفراء وزيت جوز الهند.

ج. الزيوت الجافة Drying oil : وهي الزيوت التي لها خاصية الجفاف (الاكسدة) حيث تتحول الى سائل لزج وسميك مكونة غشاء جاف حال تعرضها للهواء الجوي، وأهم المحاصيل التي تستخرج منها الكتان والعصفر وهي زيوت غير مشبعة والرقم اليودي لها أكثر من 140.

جدول ( ) يوضح الرقم اليودي ونسبة الزيت ونسبة الزيت :

المحصول (بذور)	الرقم اليودي	نوع الزيت	نسبة الزيت %	ملاحظة
فول الصويا	١١٥ _ ١٤٠	نصف جاف	١٧ - ١٨	
القطن	١٠٠ _ ١١٦	نصف جاف	١٥ _ ٢٥	
فستق الحقل	٩٢ _ ١٠٠	غير جاف	٤٧ _ ٥٠	
زهرة الشمس	١٢٠ _ ١٣٥	نصف جاف	٢٩ _ ٣٥	
السمسم	١٠٤ _ ١١٨	غير جاف	٥٢ _ ٥٧	
الكتّان	١٧٠ _ ١٩٥	جاف	٣٥ _ ٤٥	
السلجم	٩٦ _ ١٠٦	نصف جاف	٣٣ _ ٤٥	
الخروع	٨٢ _ ٩٠	غير جاف	٣٥ _ ٥٥	
جوز الهند	٨٠ _ ١٢٠	غير جاف	٦٧ _ ٧٠	
زيت النخيل	٥٤ _ ٥٨	غير جاف	٤٥	
زيت جنين الذرة	١١٥ _ ١٣٠	نصف جاف	٥٠ _ ٥٧	
الزيتون	٨٦ _ ٩٠	غير جاف		
العصفر	١٤٠ _ ١٥٢	جاف	٣٠ - ٤٠	لونه لا يصفر فيه كثير من اللينولنيك

الاحماض الدهنية في الزيوت:

هي عبارة عن سلسلة هيدروكاربونية طويلة منتهية بمجموعة كاربوكسيل [CH3 (CH) n COOH] وهي تشكل 90 % أو أكثر من مكونات الزيت ويتحدد تركيب الاحماض الدهنية حسب عدد ذرات الكاربون وعدد الاواصر المزدوجة (أن وجدت) في التركيب ويتغير تبعاً لذلك كل الصفات الفيزيائية. وتنقسم الى قسمين رئيسيين هما:

1. **الاحماض الدهنية المشبعة:** وهي الاحماض الدهنية التي يحتوي الجزء الواحد منها على كل ما يلزم من الهايدروجين الذي يستطيع الاتحاد مثل Butyric Acid و Palmitic Acid وStearic Acid وغيرها وهي لا تحتوي على اواصر مزدوجة بين ذرات الكاربون.

2. **الاحماض الدهنية غير المشبعة:** هي الاحماض التي يحتوي الجزء الواحد منها على أقل مما يحتاجه من الهايدروجين وفيه تتصل ذرات من الكاربون ببعضها بواسطة رابطة مزدوجة أو اكثر مثل Oleic Acid و Linoleic Acid و Linolenic Acid .

(المحاضرة الثانية)

1. زهرة الشمس Sunflower

الاسم العلمي: *Helianthus annuus*

اسم العائلة: المركبة Compositae

الاهمية الاقتصادية:

يعد زهرة الشمس من أهم المحاصيل الزيتية في العالم بسبب ان بذوره تحتوي على نسبة مرتفعة من الزيت قد تصل الى 50%. يتميز زيت بذوره بكونه نصف جاف يستخرج بطريقة العصر ويكون رائق فاتح اللون بعد التكرير وبمذاقة الجيد لذلك يستعمل على نطاق واسع في صناعة الزيوت الغذائية العالية النوعية وصناعة الزبدة في منتجات الخبز والبسكويت اضافة الى استعماله في صناعة الصابون والاصباغ. اما كسبة البذور بعد استخراج الزيت تحتوي 36 % بروتين و22 % كاربوهيدرات و6% زيت ولذلك تعطى علفا جيدا للحيوانات. ويمكن تربية نحل العسل في حقول زهرة الشمس. وتستخدم السقان في تحضير الاسمدة الكيمياوية وعمل الزجاج والاصباغ.

مناطق زراعة المحصول:

يزرع المحصول في امريكيا والهند والصين وفرنسا وروسيا ومصر والمغرب وسوريا والعراق. بدأت زراعة زهرة الشمس في العراق في اوائل السبعينات وبزراعة الاصناف اللازيتية واستوردت الاصناف بيرودوفيك وريكورد وتطورت زراعة المحصول في العراق واهتمت المؤسسات الحكومية البحثية بتطوير وتحسين الاصناف وزيادة المساحات المزروعة وأصبح المحصول الاول الذي يسوق الى مصانع الزيوت العراقية. وزرع في المحافظات الشمالية والوسطى من العراق.

المنشأ:

يعتقد أن المنشأ هو امريكيا الجنوبية او المكسيك ثم انتقل الى اسبانيا ثم الى شمال افريقيا والشرق الاوسط ثم الى الصين والهند وروسيا.

انواع واصناف زهرة الشمس:

تعود كافة الاصناف المنزرعة الى النوع H. annuus L. كما يوجد نوعين بريين هما H. ruderalis Wens

و H. agrophyllus تستعمل لأغراض التربية. ويحتوي النوع الاول على الاصناف الرئيسية ذات الاهمية الاقتصادية ويقسم على اساس استعمالاته ومظهره الخارجي الى المجاميع التالية:

1. مجموعة الاصناف الزيتية وتتصف بسيقان نحيفة لا يزيد طولها على 2.5 م ذات حبوب صغيرة ذات لون اسود ونسبة زيت 40 – 50 % تتراوح نسبة القشرة بين 21– 40 % من وزن الحبة.
2. المجموعة ذات البذور اللازيتية تمتاز باحتوائها على نسبة واطئة من الزيت 20– 30 % وذات قشرة سميكة وغالباً ما تكون مخططة وكبيرة الحجم نسبياً. تستعمل للاستهلاك البشري المباشر.
3. مجموعة الاصناف العلفية تتصف هذه المجموعة بانها ذات سيقان سميكة نسبياً يصل طولها الى 4 م اوراقها كبيرة وذات اقراص ضخمة والبذور سميكة الغلاف وتؤلف القشرة 46– 56 %من وزن الحبة.

اصناف ثنائية الغرض تتصف هذه المجموعة بصفات خضرية مقاربة الى المجموعة الاولى.

اصناف زهرة الشمس المزروعة في العراق:

محصول زهرة الشمس خلطي التلقيح وهذا يتيح لمربي النبات أن ينتجوا اصناف جديدة من خلال عمليات التلقيح ويحمل النبات قرصا واحداً في الاصناف الزيتية المستعملة في جميع انحاء العالم. توجد اصناف قصيرة مبكرة النضج واصناف طويلة متأخرة النضج والاصناف القصيرة هي المفضلة وذلك لسهولة حصادها ميكانيكياً ويصل ارتفاعها متر الى مترين وغالبا ما تكون هذه الاصناف هجينه Hybrids أما الاصناف الطويلة فهي غالبا متأخرة النضج. وادخلت اصناف مستوردة الى العراق لتجربة ملائتها للظروف البيئة العراقية. واثبت الصنفان بيرودوفيك وريكورد تفوقهما في معظم الصفات المرغوبة. وفيما يلي الوصف لهما:

1. **صنف بيرودوفيك**: استورد من بلغاريا تمتاز بذوره بانها سوداء اللون ذات قشرة رقيقة وحجم متوسط ونسبة زيت تتراوح 40 –47 %.
2. **ريكورد**: أصله من رومانيا قشرة البذور رقيقة ونسبة الزيت تصل الى 45% يصلح للزراعة الديمية يزرع في المحافظات الشمالية.
3. **الصنف المحلي**: يعتبر من الاصناف المتأقلمة لظروف العراق. نسبة الزيت في البذور تصل الى 30% بذوره بيضاء مخططه بلون رمادي.

أن أصناف زهرة الشمس أما تكون تركيبية Synthetic varieties ويتكون الصنف التركيبي من عدد من السلالات (5–6 سلالة) أو مجموعة من التراكيب الوراثية التي سبق انتخابها على أساس قدرتها الانتاجية العالية عند اجراء عملية التهجين مع بعضها. يمتاز الصنف التركيبي انه بطيء التدهور مقارنة بالهجين وقليلة التجانس. أما الصنف الهجين Hbrid هو نبات الجيل الاول الناتج من تهجين فردي ويمتاز بقوة الهجين في اعطاء اعلى حاصل ونمو جيد وتكون نباتاته متجانسة بشكل كبير. ومن مميزات الهجين تكيفه ضيق ويناسب بيئات محدودة وتكلفة انتاجه عالية.

البيئة الملائمة:

زهرة الشمس محصول صيفي ويتحمل انخفاض درجات الحرارة في مراحل نموه الاولى وتنبت بذوره تحت 8 درجة مئوية ولكن الدرجة المثلى لنمو المحصول 20–25 درجة مئوية وارتفاع درجات الحرارة عن 30 مئوي يؤثر في انتاج بذور المحصول من خلال تأثيره على مرحلة التزهير وتكوين البذور في القرص. والمحصول محب للشمس فهو يدور مع اتجاه الشمس فيحتاج الى فترة ضوئية مناسبة لإعطاء أعلى حاصل بذور. وتعد ظاهرة الانتحاء الضوئي Heliotropism التي يمتاز بها المحصول وهي حركة الاقراص نحو الشرق عند الصباح ومع حركة الشمس حتى المساء تكون الاقراص قد اتجهت نحو الغرب وتقوم قنابات الاعناق بنفس الظاهرة فيزداد تعرضها لأشعة الشمس بشكل أكبر وتتوقف ظاهرة الانتحاء الضوئي عند اقتراب النبات من مرحلة النضج.

الرطوبة:

زهرة الشمس محصول محب للماء رغم انه متحمل للجفاف ويحتاج الى الماء بكميات مختلفة تعتمد على مراحل النمو المختلفة. فهو يحتاج من مرحلة الانبات الى تكون الاقراص 23 % من احتياجاته الاساسية للماء وفي مرحلة تكوين الاقراص وحتى الازهار حوالي 60 % ومن الازهار وحتى الحصاد حوالي 17 %. وهذا يدل على ان فترة نشاط النبات هي مرحلة تكون الاقراص وحتى نهاية الازهار وأن نقص الماء والمواد الغذائية في هذه المرحلة تؤدي الى الحصول على حاصل منخفض كما ونوعا اي قلة حاصل البذور وانخفاض نسبة الزيت فيها.

التربة: أن التربة المناسبة لزراعة المحصول هي التربة المزيجة الرملية أو المزيجية ويتحمل ملوحة التربة بدرجة معتدلة.

موعد الزراعة:

يزرع محصول زهرة الشمس في العراق في عروتين الاولى عروة ربيعية في منتصف شهر شباط ويمتد الى منتصف اذار، أما العروة الثانية هي الخريفية في منتصف مايس الى منتصف حزيران. ويفضل الزراعة في مايس في المناطق الاروائية والعروة الربيعية في شباط في المناطق الديمية.

طريقة الزراعة:

أن الزراعة تتم على مروز المسافة بين مرز واخر 70 سم وبين نبات واخر 20–25 سم. وتتم في الثلث العلوي للمرز وتوضع البذور على عمق 4–6 سم ويكون طول المرز 10–20 متر، ويجوز زراعته في سطور إذا كانت التربة مستوية. وأن كمية البذور اللازمة لزراعة دونم واحد من زهرة الشمس تتراوح بين 7–10 كغم/دونم.

عمليات خدمة المحصول:

1. **الخف:** بعد ظهور البادرات بحوالي 15–20 يوم أي عند تكوين الزوج الأول من الأوراق الحقيقية ويصبح ارتفاع النبات 15 سم تقريباً يجب القيام بعملية الخف وذلك نترك نبات واحد في كل جورة.
2. **الترقيع:** يجرى الترقيع بموعد لا يتجاوز الأسبوعين من موعد الزراعة وقبل الرية الثانية.
3. **العزق والتعشيب:** تعزق حقول زهرة الشمس مرتين خلال الموسم لإزالة الادغال التي تزاحم المحصول على الماء والمواد الغذائية، كما يجب التعشيب بصورة سطحية بعد حوالي شهر من الزراعة حيث ينقل التراب من باطن المرز أو من الجوانب الغير مزروعة إلى الخارج ويجب تثبيت النباتات خوفاً من اضطجاعها.
4. **الري:** محصول زهرة الشمس من المحاصيل المقاومة للجفاف الا انه يحتاج الى الماء خلال فترة نموه. أن الاحتياج المائي من تاريخ الانبات إلى تكوين الأقراص الزهرية يستهلك المحصول حوالي 23% من المجموع العام الذي يحتاجه المحصول خلال فترة حياته، ومن موعد تكوين الأقراص الى موعد التزهير 60%، ومن تاريخ الازهار إلى موعد النضج 17%، أن الفترة الحرجة التي تعد مهمة جداً بالنسبة لمحصول زهرة الشمس هي الفترة من تكوين الأقراص إلى نهاية التزهير. ويحتاج محصول زهرة الشمس إلى كمية ماء خلال فترة نموه حوالي 520 ملم/الموسم خلال الزراعة الربيعية.

5. التسميد: وبشكل عام يمكن إعطاء الكميات التالية من الأسمدة المختلفة لمحصول زهرة الشمس من خلال التوصية السمادية:

نوع السماد	الكمية كغم/ هكتار
N	200
P_2O_5	150
K_2O	83

النضج والحصاد:

أن علامات نضج زهرة الشمس هو اصفرار الجزء الاكبر للجهة الخلفية للقرص الزهري مع تحول حوافه للون الاسمر مع انحنائه للأسفل كذلك اصفرار السيقان والاوراق مع جفاف القسم الاكبر منها وتصبح البذور جاهزة للدراس والخزن عندما تكون نسبة الرطوبة فيها 8-9%. يكون الحصاد أما يدوياً أو بالمكائن الخاصة بحصاد المحصول.

افات زهرة الشمس:

أ. الحشرات:

1. دودة البنجر السكري الطور الضار اليرقة لونها خضراء.
2. حفار اقراص زهرة الشمس الطور الضار اليرقة لونها حليبي وأحياناً مصفر تعمل إنفاق في الطبقة الاسفنجية للقرص والتي تكون تحت الاوراق الكاسية.
3. البق المطرز الطور الضار الحشرة الكاملة ذات لون بني فاتح وجنحتها مطرزة.
4. الذبابة البيضاء.
5. الحلم الأحمر.

ب. الامراض:

1. الذبول السكلروشي.
2. مرض تعفن الأقراص.
3. مرض الصدأ. 4. البياض الدقيقي والزغبي.

صنف بيرودوفيك

ريكورد

الصنف المحلي

شكل (1) يبين بعض الصور الخاصة بمحصول زهرة الشمس

(المحاضرة الثالثة)

2. محصول السمسم Sesame

الاسم العملي: Sesamum indicum

اسم العائلة: السمسمية Pedaliaceae

الاهمية الاقتصادية:

السمسم من المحاصيل الزيتية المهمة والذي ينتشر في اقطار العالم ذات الظروف المناخية الحارة وشبه الحارة والمناطق المعتدلة وتحتوي بذور السمسم على 50–60 % زيت ويمتاز زيته بالمحافظة على طعمه وجودته مدة طويلة ويرجع ذلك الى عدم تأكسده لاحتوائه على مادة Sesamolin وكذلك يحتوي زيته على مادة Sesamin التي تضاف الى المحاليل القاتلة للحشرات فتزيد من فعاليتها. يدخل السمسم في الصناعات الغذائية المتنوعة من معجنات وحلويات مختلفة كما يستخرج الراشي منه وفق طرق تصنيعيه بسيطة. وهو مغذي لاحتواء بذوره على 25 % بروتين و15% كاربوهيدرات.

أما منشأ السمسم فيعتقد ان موطنه الاصلي في الهند وكذلك في الحبشة في افريقيا ثم انتشر الى مناطق أوربا.

طبيعة نمو السمسم:

محصول حولي ذاتي التلقيح وفيه نسبة من التلقيح الخلطي حوالي 26%. وهو من محاصيل غير محدودة النمو Indeterminate حيث ان النباتات ينمو ويكون اوراق وعند وصوله مرحلة التزهير لن يتوقف عن النمو بل يستمر النبات بالنمو الخضري وتكوين الازهار. (النباتات محدودة النمو Determinate يتوقف نموها عند مرحلة التزهير مثل محصول الكتان).

البيئة الملائمة:

يحتاج السمسم الى جو دافئ مشمس لذلك فهو يزرع في الموسم الصيفي ويحتاج الى درجات حرارة 25–27 درجة مئوية لكي ينمو المحصول ويكون الازهار والثمار المتمثلة بالعلب التي تحتوي على البذور وأن ارتفاع درجات الحرارة عن ذلك او انخفاضها يؤثر في نمو المحصول ويؤدي الى تساقط الازهار ويقل الحاصل. أما التربة المناسبة فهي الترب التي تكون فيها نسبة من الطين وتحتفظ بالرطوبة والسمسم لا يحب المياه الزائدة في التربة.

الأصناف:

أن الجنس Sesamum التابع للعائلة السمسمية يحتوي على أكثر من 30 نوع ومجموعة كبيرة من الاصناف. وأن العالم Linne صنف هذا الجنس الى نوعين منزرعين هما.

Sesamum indicum L.
Sesamum orientale L.

وتقسم أصناف السمسم الى مجموعتين رئيسيتين هما:

1. أصناف نافضه أو منفرطة الثمار Shattering varieties.
2. اصناف غير نافضة أو غير منفرطة الثمار وهي التي لا تنفرط بذورها وقت النضج.

الاصناف التي تزرع في العراق هي الاصناف المحلية التي لها ملائمة واسعة مع ظروف العراق البيئية. السمسم الابيض والاحمر ويسمى محلي رقم 8 يمتاز بزيته الابيض فاتح اللون ونسبة الزيت في بذوره 54% وهو مقاوم لمرض الذبول. والصنف الثاني موصلي 28 لون زيته داكن ونسبته في البذور 55%.

موعد الزراعة:

يزرع في العراق بموعدين الاول في اوائل نيسان وهو المفضل للحصول على أعلى حاصل بذور يصل الى أكثر من (500 كغم هكتار$^{-1}$). والموعد الثاني زراعة صيفية وهي غير ملائمه لإعطائها أقل حاصل بذور بسبب صعوبة حصاده وارتفاع الرطوبة وتساقط الامطار وتكون نسبة كبيرة من العلب غير ناضجة لانخفاض درجات الحرارة.

طرق الزراعة:

بعد تحضير الارض بالحراثة والتسوية تزرع البذور بالطرق الاتية:

1. الزراعة في المروز تكون المسافة بين مرز واخر 80سم والمسافة بين نبات واخر (25–30) سم وتزرع بهذه الطريقة اما ان تسقى المروز في الحقل سقيه خفيفة وعند جفافها جفافا مناسبا يزرع السمسم في جور عند مستوى الماء في المرز وعند اكتمال عملية الانبات يسقى الحقل مرة اخرى وتسمى هذه الطريقة بالزراعة المبتلة. أما إذا زرعت البذور في المروز في جور وبعدها تم سقي الحقل فتسمى الطريقة الجافة. والطريق الاولى هي المفضلة.

2. الزراعة في سطور حيث تنثر بذور السمسم على طول الخط او السطر بواسطة اليد او بالباذرة في المساحات الواسعة والمسافة بين سطر واخر 50 سم وبأعماق 1-3 سم لأنها بذور صغيرة. وتكون السطور في الواح مناسبة للتحكم بالري.

عمليات خدمة المحصول:

1. **الخف:** تخف النباتات لإبقاء نبات واحد في الجورة بعد شهر من الزراعة.
2. **الترقيع:** تجري عملية إعادة زراعة الجور الفاشلة في الانبات ببذور نفس الصنف المزروع وبعد 10 ايام من الزراعة.
3. **العزق والتعشيب:** تجرى عملية ازالة الادغال من الجذور بواسطة المساحي أو بالعازقات الميكانيكية فتسمى بالعزق. وإذا قطعت الادغال يدويا من بين النباتات والمروز تسمى بالتعشيب.
4. **الري:** السمسم حساس للري في مراحل الانبات الاولى حيث تتأثر البادرات من الري الغزير لذا يستوجب العناية والتحكم في كمية المياه وذلك بتصغير مساحة الالواح.
5. **التسميد:** تضاف الاسمدة حسب خصوبة التربة ومدى محتواها من العناصر الغذائية وعلى العموم يحتاج الى الاسمدة النتروجينية والفوسفاتية والبوتاسية وكذلك يستجيب للأسمدة العضوية. وتعتمد الكميات المضافة على تحليل التربة لتحديد الحاجة من العناصر المراد اضافتها للتربة.

الحصاد:

من علامات نضج المحصول هي اصفرار السقان والاوراق وسقوط الاوراق السفلية وسهولة انفتاح الثمار عند الضغط عليها بالأصابع. ويجب عدم التبكير بالحصاد لان ذلك يؤدي الى الحصول على بذور غير ناضجة وضامرة فيقل الحاصل وتنخفض النوعية.

تتم عملية الحصاد اما باقتلاع النباتات باليد او تقطيعها بالمناجل بالقرب من سطح التربة ثم تجمع النباتات في حزم لنقلها في نفس اليوم الى المخزن حيث تنشر في مكان جاف نظيف او فوق فرشة نظيفة وتوضع الحزم في صفوف واقفة حيث تكون الجذور الى الاسفل وتترك لمدة اسبوعين كي تجف تماماً. تفصل البذور من الثمار المنفتحة بواسطة التنفيض وذلك بقلب الحزم وهزها جيداً فتسقط البذور بسهولة من الثمار المنفتحة ثم يعاد تجفيفها مرة ثانية

ويعاد نفضها الى ان تسقط جميع البذور من الثمار وبعدها تنظف البذور بالغربلة ويجمع في اكياس ويذهب للتسويق أو الخزن. وهناك حاصدات خاصة بالسمسم تحصد على شكل حزم وتسمى الحاصدات بـ Row Binder أو Grain Binder.

أفات السمسم:

أ. الحشرات:

1. حفار ساق السمسم Melanagromyza sp. الطور الضار اليرقة لونها اصفر تسبب ذبول القمة النامية للنبات.
2. دودة السمسم Antigastra catalaunalis dup. الطور الضار اليرقة ولونها اخضر مع وجود بقع سود على الظهر. تعمل نسيج من الخيوط حول الاجزاء المصابة وخاصة البراعم والازهار.
3. الذبابة البيضاء Bemisia tabaci الطور الضار هو الحشرة الكاملة والحورية.
4. قفاز السمسم Empoasca sp. الطور الضار الحشرة.
5. الحلم الاحمر Tetranychus atlanticus الطور الضار هو جميع الاطوار.

ب. الامراض:

1. مرض الذبول السكلروشي المسبب Seclerotium bataticola.
2. الذبول الفيوزارمي Fusarium sp.
3. مرض تورق الازهار.

استخراج الزيت من بذور السمسم

أولاً: الطريقة القديمة وتتلخص بالآتي:

1. تنظيف البذور حيث تغربل البذور ثم توضع في حوض كبير على شكل برميل به ماء غزير وتترك به لمدة ثلاث ساعات لتغوص البذور وتطفو المواد الخفيفة فتزال ثم يصفى الماء وتنقل البذور الى حوض اخر فيه ماء يحتوي على ملح فتطفو على سطحه وترسب في القاع المواد الثقيلة كالرمل والحصى ثم تغسل البذور بماء النقي وبذلك لا يسبب الملح انفجار البذور عند التحميص ثم يجفف في الشمس.

2. التحميص: تحمص البذور بعد ذلك في الفرن لمدة 5-8 ساعة لتتجمد بعض المواد الزلالية فلا تفصل مع الزيت.

3. الطحن تطحن البذور المحمصة في طاحونة اشبه بطاحونة الجبس لتحولها الى عجينه.

4. فصل الزيت تنقل الطحينة للمعجنة حيث يضاف اليها نحو 20 لتر ماء مذاب به 3 كغم ملح ليعلو الزيت عن سطحه ويتجمع في وعاء يضغط عليه باستمرار وكلما وجد ضرورة للماء عمل على اضافته مع الاستمرار في الضغط حتى يترسب الكسب ويتجمع ويصبح جاف ويفصل الزيت ويجمع في هذا الوعاء. ولعدم توفر الشروط الصحية في هذه الطريقة منعت واستعيض بها بالطريق الحديثة.

ثانياً: الطريقة الحديثة العصر بالمكبس:

تغربل البذور بماكنة وتغسل ثم تجفف وتحمص بالفرن وبعد ذلك تطحن في ماكنة خاصة بالجرش ثم توضع في قماش وفي طبقات فوق بعضها بوعاء اسطواني به فتحات جانبية يتحرك داخله مكبس ينتهي بقالب مستدير قطره اقل بقليل من قطر هذا الوعاء الموضوع داخل وعاء اسطواني اكبر منه وخال من الثقوب فعند تشغيل المكبس يضغط على طبقات السمسم فيعصر منه الزيت حيث يخرج من القماش الى الفتحات الجانبية فيجمع لافي الاناء الخارجي ثم ينقل الزيت الى جهاز الترشيح ويصفى في قماش دقيق الثقوب وبذا يكون الزيت نظيفا. ومن مميزات هذه الطريقة أن الزيت الناتج يكون نظيفا وخاليا من الرواسب مما يجعله يمكث مدة طويلة دون أن يتلف.

SEP 2 2009

OCT 22 2009

شكل (2) يبين بعض الصور التوضيحية عن محصول السمسم.

(المحاضرة الرابعة)

3. فستق الحقل Peanut

الاسم العلمي: *Arachis hypogaea*

العائلة: البقولية Fabacea

يزرع الفستق في كثير من دول العالم ومنها الهند والصين ونيجيريا والولايات المتحدة الامريكية ودول اخرى. أما في الوطن العربي فيزرع في مصر والمغرب والسودان وسورا وليبيا ولبنان. يزرع في العراق منذ 1922 وتركز انتاجه في وسط العراق خاصة ديالى والانبار وبغداد وبابل ويعتبر الانتاج قليل في العراق مقارنة بدول الاخرى. تعاني زراعته بعض المشاكل منها:

1. طول موسم الزراعة يصل الى ستة أشهر.
2. يحتاج الى خدمة زراعية عالية وتوفير ترب خفيفة لنجاح زراعته.
3. يصاب بمرض تخيس الجذور فيحتاج الى مكافحة لهذه الافة.

الاهمية الاقتصادية:

1. يعد الفستق من المحاصيل الغذائية المهمة لاحتواء بذوره على (40–60) % زيت وبحدود (30–50) % بروتين وكثير من الفيتامينات مثل B والنايسين Niacine والرايبو فلافين.
2. تحتوي البذور على نسب قليلة تصل الى 11% من الكاربوهيدرات وبذلك يمكن أن يستعمل كطحين للأشخاص المصابين بمرض السكري.
3. يستعمل الزيت في صناعة الزبدة ويضاف الى الحلويات وصناعة المعجنات.
4. تستعمل الكسبة كعلف للحيوانات.
5. يعتبر محصول فستق الحقل محصول مخصب للتربة لاحتواء جذوره على العقد البكتيرية.
6. تستعمل البذور للكرز.

المنشأ:

يعتقد أن موطن الفستق في المنطقة الاستوائية في امريكيا الجنوبية لوجود عدد كبير من الانواع البرية وذلك في البرازيل وبيرو ومن هناك انتشرت زراعته في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية.

الأصناف:

ينتمي الفستق الى العائلة البقولية وأن النوع Arachis hypogaea قد قسم الى طرازين:

1. A.h. fastigata وهو الطراز القائم.
2. A.h. procumbens وهو الطراز المفترش.

يوجد ايضاً طرازين من حيث حجم الثمار منها الكبيرة والصغيرة الحجم وكذلك من حيث تجمع البذور في الجذور منها طراز العنقودية Bunch وطراز مداد Runner وأن الطرز ذات الثمار الكبيرة الحجم يكون طبيعة نموها مدادة او عنقودية اما بالنسبة الى الطرز ذات الثمار الصغيرة الحجم فان نموها يكون عنقودي فقط. والعنقودية النمو نجد الثمار موجودة على شكل عنقود في قاعدة النبات. اما مدادة النمو فان الثمار او القرنات مبعثرة على طول التفرعات الجذرية الممتدة.

البيئة الملائمة:

يحتاج الفستق الى جو دافئ وكمية كبيرة من ضوء الشمس وهو يزرع بالمناطق الاستوائية وشبة الاستوائية كما يزرع في المناطق المعتدلة. يعتبر الجفاف بعد اكتمال التزهير مرغوب إذا توفرت العوامل المناخية الملائمة من حرارة وفترة ضوئية يؤدي الى ارتفاع نسبة الزيت. وهو من النباتات المحايدة. ودرجة حرارة الانبات 18 م° ودرجات الحرارة للنمو هي الصغرى 22 م° والمثلى (25–30) م° والعظمى 32 م°. يؤدي قلة الاضاءة بسبب الغيوم في مرحلة التزهير الى قلة في عدد الثمار (القرنات)، وارتفاع درجة الحرارة الى أكثر 35 م° يؤدي الى قلة الازهار. في العراق يزرع تحت الظروف الاروائية.

التربة الملائمة: هي التربة الخفيفة والرملية الخفيفة المحتوية على العقد البكتيرية والمحتوية والمادة العضوية والغنية بالكالسيوم، ولا تلائمه التربة الملحية.

ولا يوصي بزراعة فستق الحقل في الترب الطينية الثقيلة للأسباب الاتية:

1. تعيق اختراق المهاميز (Pegs) لسطح التربة.
2. تؤثر على كمية الحاصل بسبب صعوبة جمع القرنات المدفونة في التربة والتصاقها بها.
3. تحول لون القرنات (الثمار) في التربة الغنية بالمادة العضوية الى لون غامق وهي صفة غير مرغوبة.
4. صغر حجم الثمار.

موعد زراعة:

يزرع فستق الحقل في العراق خلال شهر نسيان في المناطق الوسطى، ومن منتصف نسيان وحتى اوائل ايار في المناطق الشمالية. وتزرع بالقرنات أو بالبذور المقشرة ويفضل تعفير البذور قبل زراعتها.

طريقة الزراعة:

الزراعة في مروز والمسافة 70سم بين مرز واخر، والزراعة في سطور والمسافة (50–60) سم بين سطر واخر و15سم بين نبات واخر للأصناف القائمة و20 سم بين نبات واخرى للأصناف المفرشة وعمق الزراعة (4–7) سم، وعدد البذور بالجورة 3 بذور. ويمكن زراعة ثمرة واحدة بالجورة بدلاً من زراعة البذور بعد نقعها بالماء لمدة 24 ساعة.

الكثافة النباتية:

(100–120) ألف نبات هـ$^{-1}$ للأصناف القائمة و (60 – 50) ألف نبات هـ$^{-1}$ للأصناف المفترشة، أي يحتاج الدونم الواحد من بذور فستق الحقل من (10–15) كغم من البذور المقشرة ومن (20–25) كغم من البذور غير المقشرة. يجب معاملة البذور باللقاح البكتيري قبل زراعتها.

الدورة الزراعية:

يزرع بعد الذرة الصفراء والقطن والشيلم والشوفان. عدم زراعته في نفس الارض الا بعد مرور (3–4) سنوات لتجنب اصابته بالأمراض والحشرات. يمكن تحميل محاصيل حقلية اخرى عند زراعة فستق الحقل.

عمليات خدمة المحصول:

1. **الخف:** تخف النباتات لإبقاء نبات واحد في الجورة بعد شهر من الزراعة.

2. الترقيع: تجري عملية إعادة زراعة الجور الفاشلة في الانبات ببذور نفس الصنف المزروع وبعد مرور 15 يوم من موعد الزراعة.

3. المكافحة والتعشيب: تحتاج حقول فستق الحقل من (3 –4) مرات تعشيب وذلك بإزالة الادغال بين الخطوط أو المروز. كما يمكن استعمال مبيدات الادغال للتخلص منها.

4 الري: محصول فستق الحقل يحتاج إلى مياه كثيرة خلال فترة نموه، اذ يحتاج إلى (15 – 22) رية خلال فترة النمو، ويقطع الري عن النباتات قبل الحصاد بمدة أسبوعين على الأقل لأجل جفاف القرنات وقبل القلع بمدة 3 أيام رية خفيفة لتسهيل عملية قلع المحصول. الاصناف المفترشة تحتاج ماء أكثر من الاصناف القائمة، التعطيش في مرحلة الازهار يقلل من الحاصل ويؤدي كثرة الري الى تعفن الثمار ويجب قطع الري قبل اسبوعين من موعد الحصاد (قلع). يحتاج النبات الى (1000 – 1200) ملم من الامطار خلال موسم النمو.

5. التسميد: وبشكل عام يمكن إعطاء الكميات التالية من الأسمدة المختلفة لمحصول فستق الحقل:

نوع السماد	الكمية (كغم هكتار$^{-1}$)
N	20 – 30
P_2O_5	60 – 90
K_2O	40 – 90

ويضاف الكالسيوم الى التربة على شكل جبس وبكمية 1200 كغم هـ$^{-1}$. عند مرحلة الازهار للنبات، حيث يعمل الكالسيوم على:

1. زيادة حاصل القرنات.
2. تقليل نسبة الاصابة بمرض تعفن الثمار.
3. تحسن صفات الثمار ونوعية البذور (بذور ممتلئة وذات لون فاتح وزيادة وزنها).

ويعمل النيتروجين على زيادة النمو الخضري (زيادة عدد التفرعات والاوراق)، بينما يعمل الفسفور على تقليل نسبة الثمار الفارغة وزيادة سرعة ونضج البذور، بينما يعمل البوتاسيوم على زيادة الحاصل من القرنات والبذور والزيت واعطاء النبات صفة المقاومة للأمراض. الاصناف المترشة تحتاج الى كمية سماد أكثر مقارنة بالأصناف القائمة.

المهماز: (Pegs)

بعد حدوث التلقيح الذاتي لأزهار فستق الحقل وحدوث الاخصاب تبدأ الخلايا الموجودة تحت مبيض الزهرة بالانقسام وتتحد مع الخلايا المحيطة بالمبيض لتمتد مكونة نتوء يسمى بالمهماز (يشبه الجذر) حيث يتغلغل في التربة

بفضل اللحاء المتصلب عند امتداده ليكون مهداً للقرنة داخل التربة وبعمق (3–10) سم وتتكون القرنات بعد اسبوع من تغلغل المهاميز داخل التربة. أن المهاميز المتكونة على ارتفاع 15سم عن سطح التربة تفشل ولا تكون ثمار وتذبل. نسبة المهاميز المتكونة في النبات الواحد هي فقط 50% بينما تكون نسبة القرنات المتكونة 22% من مجموع الازهار المتكونة في النبات الواحد.

العزق والتحضين:

يؤدي العزق الى مكافحة الادغال وزيادة تهوية التربة عن طريق تنعيمها وتوفير مهد جيد لنمو القرنات داخل التربة وهي تجرى مرتين قبل واثناء تزهير النبات، أما عملية التحضين (وهي عملية نقل التربة من جانبي النبات الى قاعدة الساق) وتجرى اثناء بداية التزهير وذلك للتقليل من الفترة الزمنية لاختراق المهاميز الحاملة للمبايض الى داخل التربة)، وذلك نضمن تكوين عدد أكبر من القرنات وزيادة حاصل البذور.

الحصاد (القلع):

الاصناف القائمة تنضج مبكراً مقارنة بالأصناف المفترشة، حيث تمكث بالتربة الاصناف القائمة (120–150) يوم والأصناف المفترشة (160–200) يوم، ويكون الحاصل ما بين (1–3.5) طن من القرنات هـ$^{-1}$.

علامات النضج:

1. اصفرار الاوراق وسقوط السفلية منها.
2. جفاف المهاميز.
3. ظهور عروق بارزة على غلاف الثمرة.
4. تغير نسبة اللب وزيادته مقارنة بقشرة الثمرة.

استخراج الزيت من البذور:

يتم استخراج الزيت من بذور فستق الحقل حسب الخطوات الاتية:

1. تقشير الثمار وتنظف من القشور العالقة ثم تسحق جيدا بقدر الامكان بواسطة اسطوانات تمر بينها.
2. يطبخ المسحوق الناتج تحت درجة حرارة 235 ف (112 م) لمدة 90 دقيقة في رطوبة عالية.
3. يستخرج الزيت اما بواسطة الضغط الهيدروليكي او بواسطة الكبس الحلزوني المستمر (طريقة الضغط البارد). ويجمع الزيت الناتج وينقى بعد قصره.

أهم الأصناف:

1. جيزة قائم منتخب. 2. صيني 40. 3. صنف روسي 34. 4. روسي 37. 5. M-13 و Manfred Colorado وهما من امريكيا. 5. جيزة قائم رقم 150 زرع في كركوك الحويجة.

تتراوح نسبة الزيت في البذور لهذه الاصناف 50 – 52 %.

الآفات:

1. دودة ورق القطن. 2. الحلم الأحمر. 3. مرض تبقع الاوراق السركسبوري. 4. مرض الذبول الفيوزارمي. 5. مرض تعقد الجذر النيماتودي.

الطراز العنقودية Bunch

طراز مداد Runner

شكل (3) يبين بعض الصور التوضيحية عن محصول فستق الحقل.

(المحاضرة الخامسة)

4. فول الصويا Soybean

الاسم العلمي: Glycine max L.

العائلة: Fabacea البقولية

الأهمية الاقتصادية:

1. محصول زيتي وبقولي، اذ يبلغ نسبة الزيت ما بين (14 – 24) % وهو من الزيوت الشبة جافة، ونسبة البروتين في البذور (30–50) % وهو غني بالأحماض الامينية.
2. يستخدم الزيت في الطهي وصناعة الزبدة.
3. يستعمل طحين بذور فول الصويا في عمل الخبز والمعجنات والبسكويت، ويمتاز طحين فول الصويا بانخفاض نسبة الكاربوهيدرات فيه لذا يعطى للأشخاص المرضى الذين يعانون من مرض السكري.
4. تستخدم الكسبة كعلف للحيوانات لكونها غنية بالبروتين اضافة الى الاجزاء الخضراء في عمل السايلج.
5. يستخدم الزيت في صناعة حبر الطابعة وصناعة المضادات الحيوية.
6. بقايا النباتات فول الصويا تستخدم في تسميد التربة لاحتوائها جذورها على العقد البكتيرية.
7. يمكن الحصول على نواتج عديدة من بذور فول الصويا مثل حليب فول الصويا وصلصة فول الصويا وبروتين فول الصويا.

المنشأ:

فول الصويا في شرق اسيا في الصين لوجود الاصناف البرية فيها Glycine ussurienesis والذي ينمو في مناطق شرقي آسيا. وانتشرت زراعته بعد ذلك في اروبا وآسيا وامريكا.

زراعة فول الصويا في العراق:

تتصدر الولايات المتحدة الامريكية المرتبة الاولى في انتاج فول الصويا وبعدها الصين والهند وبلدان اخرى. وفي الوطن العربي تتصدر مصر البلدان العربية. أما في العراق لازالت الزراعة محدودة وفي طور البحوث التجريبية بالرغم من زراعتها في الثمانينيات بمساحات واسعة الا أن بدأت تتقلص زراعة المحصول في التسعينات واصبحت

بعد الالفين متوقفة تقريباً. وأن اسباب ذلك عدم توفر الاصناف ذات التكيف البيئي بالرغم من ان وزارة الزراعة اعتمدت اصناف جديدة منها اباء وصناعية 2 والشيماء وصنف طاقة. كما ان زراعة المحصول تحتاج الى تربة مزيجة خالية من الاملاح لا تتجاوز 5 مليموز وتحتاج خدمة عالية ورعاية جيدة في مرحلة الانبات والمراحل التكاثرية. وينافس هذا المحصول المحاصيل الاخرى التي يرغب المزارعين تفضيلها وهي زهرة الشمس والذرة الصفراء لأنها سهلة وتحتاج خدمة زراعية اقل.

البيئة الملائمة:

محصول فول الصويا حساس لدرجات الحرارة والفترة الضوئية حيث تنبت بذوره في درجات حرارة 20 م° وإذا انخفضت عن ذلك تتأخر في الانبات قد تصل الى اسبوعين اما معدل درجات الحرارة المثلى للنمو (28–30) م° تنبت البذور (4–5) ايام. وان الدرجة المثلى للنمو تعطي أفضل نمو وبالتالي يمكن الحصول على حاصل ونوعية عالية. اما ارتفاع درجات الحرارة عن 30 م° في مراحل التزهير وتكوين القرنات وامتلاء البذور تؤدي الى موت عدد كبير من الازهار واجهاضها وتكوين قرنات قليلة مع حصول تجعد عالي في البذور قد تصل نسبته الى أكثر من 75% من البذور مما يؤثر في كمية ونوعية الحاصل. اما الفترة الضوئية فهو يحتاج الى نهار قصير لا يتجاوز 12 ساعة لكي يكمل فترة حياته والبدا بالتزهير وتكوين القرنات لذا يكون موعد الزراعة مهم ويناسب الحصول على الفترة الضوئية.

الرطوبة والتربة:

المحصول حساس في المرحلة الاولى للرطوبة فيجب زراعة البذور في رطوبة مناسبة وعدم تكون طبقة صلبة فوق البذور لتسهيل البزوغ لان بادرات الصويا غضة ولا تستطيع البزوغ الا عندما تكون التربة فوقها مفتتة وذات رطوبة مناسبة بدون تكون طبقة صلبة عليها. وتروى حسب حاجة النباتات بفترات ري متقاربه في درجات الحرارة العالية ومتباعدة في الاشهر ذات الجو المعتدل من الحرارة والرطوبة. أحسن الترب لفول الصويا هي الطينية الخفيفة المزيجية وذات ملوحة لا تتجاوز 5 مليموز لان أكثر من ذلك تسبب عدم تكون العقد الجذرية في الجذور لموت البكتريا بالملوحة العالية.

بكتريا العقد الجذرية:

فول الصويا محصول بقولي تتعايش مع النبات نوع من البكتريا والتي تكون العقد الجذية فتقوم بتثبيت النتروجين الجوي من الهواء في التربة لكي يجهز النبات بما تحتاجه من النتروجين. وتجدر الاشارة هنا ان الترب العراقية خالية من سلالة البكتريا المختصة بفول الصويا وهي Rhyzobium japanicum لذا يفضل اضافتها الى التربة او خلطها مع البذور عند الزراعة وري الحقل مباشرة لضمان تلقيحها للجذور والحفاظ على البكتريا من درجات الحرارة، ويكون اللقاح البكتيري داخل اكياس صغيرة خاصة لكل كمية معينة من البذور.

الأصناف:

تنتمي اصناف فول الصويا الى مجاميع نضج مختلفة تصل الى اربعة عشر مجموعة وكل مجموعة تنضم تحتها مئات من الاصناف ولها ظروف بيئية مناسبة لها وتكون ذات فترة نمو اما قصيرة او متوسطة او طويلة النضج وتبدا من 000، 00، 0 ، 1، 11، 111 الى V1, V11 بالأحرف اللاتينية. فالأصناف مبكرة النضج تزرع في المناطق الباردة من العالم وتكون فترة نموها 90 يوما تزرع في شمال أمريكا وجنوب كندا، والمتوسطة النضج تصل الى 120 يوما اما المتأخرة النضج فتصل الى 180 يوما. وقد جربت في العراق اصناف عديدة ادخلت من اصول اوربية واسيوية ولم يناسب ظروف العراق البيئية الا الاصناف متوسطة النضج ونها الاصناف المصرية الجيزة والتي سجلت منها في العراق صناعية 2 والشيماء اما اباء وطاقة فهما تحسين لصنف Lee من مجموعة النضج السادسة وهو من الاصل امريكي وهو متأخر النضج وغير مناسب لطول موسمه وصعوبة حصاده الذي يصادف سقوط الامطار.

موعد الزراعة:

اثبتت الدراسات في العراق أن أفضل موعد زراعة هو منصف مايس الى منتصف حزيران.

الدورة الزراعية :

يزرع فول الصويا بعد المحاصيل الشتوية المبكرة ولا تكرر زراعته في نفس الارض الا بعد ثلاث سنوات لتجنب اصابته بالأمراض والحشرات، حيث يزرع بعد الحنطة او الشعير او الباقلاء او العدس او البرسيم، كما يزرع بعده الذرة الصفراء.

طريقة الزراعة:

يؤدي زراعة فول الصويا بكثافة نباتية عالية الى:

1. زيادة في ارتفاع النبات.
2. زيادة ارتفاع موقع اول قرنة.
3. انخفاض عدد القرنات نبات$^{-1}$.
4. قلة في حاصل البذور.

يزرع فول الصويا في سطور (50–70) سم بين سطر واخر، وفي مرز ايضا والمسافة بين نبات واخر 10 سم عند الزراعة في سطور و25 سم عند الزراعة في مروز، عدد البذور في الجورة الواحدة (3 – 4) بذور وبعمق (3–5) سم.

الكثافة النباتية المثلي ما بين (60–70) ألف نبات هـ$^{-1}$.

معدل التقاوي:

يشترط في البذور المعدة للزراعة:

1. أن تكون ذات حيوية عالية.
2. لا يكون قد مضى على تخزينها أكثر من سنة بسبب حدوث التزنخ مما يؤدي الى انخفاض نسبة الانبات.
3. يجب أن تكون البذور ممتلئة وغير مجعدة وخالية من الاصابات المرضية والحشرية.

ويحتاج كمية التقاوي حوالي (50–100) كغم زراعة هكتار واحد.

عمليات خدمة المحصول:

1. **الخف:** تكون عملية الخف بعد 3–4 أسابيع تقريباً من موعد الزراعة عندما يصبح ارتفاع النبات حوالي 10 سم حيث يترك انشط واقوى البادرات في كل جورة وقلع البادرات البقية الزائدة.
2. **الترقيع:** أن وجدت جور فاشلة يعاد زراعتها باستعمال بذور منقوعة لمدة مناسبة ومن نفس الصنف.
3. **العزق والتعشيب:** تجرى عملية التعشيب مرتين أو ثلاثة مرات خلال موسم النمو وذلك حسب كثافة الادغال النامية، كما تعزق الأرض عندما يكون ارتفاع النبات 20 سم وتستعمل العازقات أو الفأس عادة في هذه العملية.

4. الري: يحتاج محصول فول الصويا إلى عناية في تنظيم عملية الري ابتداء من رية التعيير إلى آخر رية، أن الاهتمام بالري يكون مهم في مرحلة التزهير وتكوين البذور فهما مرحلتان حرجتان في نمو النبات، وتعتمد عدد الريات على نوع التربة وطريقة الزراعة ودرجة الحرارة وموعد الزراعة والصنف المزروع، ويروى فول الصويا في العراق (15–20) رية في الموسم وتبلغ كمية الماء 1050–2000 ملم.

5. التسميد: وبشكل عام يمكن إعطاء الكميات التالية من الأسمدة المختلفة لمحصول زهرة الشمس من خلال التوصية السمادية:

نوع السماد	الكمية كغم/ هكتار
N	30
P_2O_5	80
K_2O	20

اللقاح البكتيري واهميته :

بكتيريا العقد الجذرية لفول الصويا تعود الى السلالة البكتيرية *Rhizobium Japonicum* وهي تستطيع تثبت 50 كغم N /هـ خلال موسم النمو، وتحصل النباتات على ثلثيي الكمية من النتروجين من العقد البكتيريا وثلث من النتروجين الموجود في التربة. أن وجود عدد كبير من العقد البكتيرية لا يدل على انها فعالة وانما وجود عقد بكتيرية في القسم العلوي من الجذر الرئيسي بلون وردي او احمر المقطع يدل على فعاليتها، اما وجود عقد بكتيرية عند عمل المقطع وبلون اخضر او اصفر فإنه يدل على انها غير فعالة.

تلقيح البذور باللقاح البكتيري والعوامل المحددة له:

تخلط بذور فول الصويا مع كمية كافية من بكتريا السلالة *Rhizobium Japonicum* قبل الزراعة لتأمين فعالة العقد (اللقاح يكون على شكل مسحوق باودر يذوب في اناء فيه ماء ثم تخلط البذور مع الماء) ثم تجفف البذور.

العوامل المحددة للقاح:

1. يجب أن يكون اللقاح البكتيري جديد لان فعاليته تقل بمرور الزمن بسبب موت البكتريا.
2. يجب أن يوضع في ثلاجة وعند درجة حرارة 4 م° لأنه يفقد حيويته عند درجات الحرارة العالية.

3. لا يمكن استخدام اللقاح البكتيري في الترب الحامضية لأن الحموضة العالية تؤدي الى موت البكتريا.

4. عدم استعمال المبيدات الحشرية ومبيدات الادغال أو الاسمدة الحاوية على النترات والنتريت عند اضافة اللقاح البكتيري لأن تلك المواد تؤدي الى موت البكتريا.

النضج والحصاد:

1. بداية اصفرار اول قرنة (بدء النضج الفسيولوجي) حيث تتراوح نسبة الرطوبة في البذور 50 – 60 % وتحتاج من 12 – 24 يوم لكي تنخفض نسبة الرطوبة الى 14%.

2. اصفرار الاوراق وسقوطها.

3. اصفرار 75 % من الاوراق و95% من القرنات في الاصناف المبكرة بالنضج، اما في حالة الاصناف المتأخرة بالنضج فيبدأ بالحصاد عند اصفرار 65% من الاوراق وفي هذه الحالة تكون 75% من القرنات قد نضجت.

4. انسب موعد لإجراء عملية الحصاد في فول الصويا هو عندما تصل نسبة الرطوبة في البذور (12–14) %.

حاصل البذور: يتراوح حاصل البذور ما بين (1.5 – 2.5) طن هـ$^{-1}$.

تصنيع فول الصويا:

تستعمل طريقة الاذابة في استخراج الزيت من البذور. ففي البداية تنظف البذور وتجرش وتجفف وتغربل لإزالة القشور ثم تمرر المادة المجروشة بين الطواحين وبعدها تعامل مع المذيب الهكسان Hexane او الايثر. ثم يفصل الزيت عن المذيب بواسطة التقطير. وبعد استخلاص كل الزيت تبقى الكسب فيها تقريبا 1% زيت ويمرر الزيت بعدة عمليات ليصنع منه المنتجات المستعملة للمائدة ولأغراض غذائية اخرى.

أما اللسثين Lecithin فهو ناتج ثانوي يظهر عند مرحلة معاملة زيت فول الصويا الخام بالماء لإزالة المواد الصمغية والشوائب. وان هذا السائل المعلق عبارة عن مزيج من فسفور يحتوي على زيت بنسبة 30–35 % حيث يعامل بعدئذ ببيروكسيد الهيدروجين لإزالة الالوان منه وبعد الانتهاء من هذه العملية يأخذ طريقه في نسب مئوية صغيرة في الصناعة.

افات فول الصويا:

أ. الحشرات:

1. دودة البنجر السكري.
2. دودة ثمار الطماطة.
3. الدودة القارضة السوداء.
4. الذبابة البيضاء.
5. الحلم الأحمر.

ب. الامراض:

1. مرض عفن الجذور.
2. مرض الذبول.

. امراض تبقع الأوراق.

(المحاضرة السادسة)

5. السلجم: Rape seed

الاسم العلمي: ***Brassica napus***

العائلة: الصليبية Crucifarae

الاهمية الاقتصادية:

السلجم من المحاصيل الزيتية الرئيسة في العالم وكان زيت السلجم يستخدم في الاغراض الصناعية فقط مثل صناعة الصابون والاصباغ وتزيت المحركات وكذلك يستعمل للأغراض الطبية وخاصة الامراض الجلدية. ولكن بعد اجراء البحوث والدراسات في مجال التربية أصبح يستخدم زيته في التغذية البشرية. تحتوي بذور السلجم على 40% زيت. وتمكن أهمية محصول السلجم كما يلي:

1. يستخرج الزيت من البذور الذي يستعمل في الطبخ والسلاطة ويعرف زيت السلجم في أوربا بعد تنقيته باسم (Colza Oil) وعند استعماله في الخبز يكسب الخبز لمعانا ومظهرا شهيا. كما يستعمل في عمل الزبدة وفي صناعة الصابون وخاصة الانواع الطرية. وفي الاضاءة حيث يكون اللهب الناتج عنه ساطعا وفي تزييت المكائن بعد مزجة مع الزيوت المعدنية او زيت الخروع حيث يساعد وجوده مع الزيوت المعدنية على سرعة الانزلاق في الاقسام المتحركة من المكائن.

2. الكسبة الناتجة بعد استخراج الزيت من البذور تستعمل في عليقة الحيوانات وتحتوي الكسبة على 30% بروتين و28% كاربوهيدرات و10% زيت.

3. يمكن استعمال الكسبة في التسميد لاحتوائها على النتوجين والفسفور والبوتاسيوم.

4. يستعمل الزيت والبذور لأغراض طبية ولمعالجة بعض الامراض الجلدية.

5. تستعمل البذور في عليقة الابقار مما تساعد على الهضم.

6. الاقسام الخضرية علفا للحيوانات.

المنشأ:

تعد الدولتين الهند والصين هما منشأ زراعة السلجم. كما يزرع في كثير من دول العالم كندا وفرنسا والباكستان وروسيا والمانيا. زراعته في العراق محدودة وهو من المحاصيل الشتوية الحولية ويزرع في الاراضي الديمية والاروائية.

الانواع والاصناف:

يحتوي الجنس Brassica على 159 نوع تختلف فيما بينها من حيث عدد الكروموسومات والصفات المورفولوجية. ان اهم هذه الانواع من الناحية الزراعية وكمحاصيل زيتية في الدرجة الاولى هما نوعان النوع الاول هو النوع الارجنتيني B. nupus والنوع الثاني هو النوع البولندي B. campastris وهناك ثلاث انواع اخرى اقل اهمية من الناحية الزراعية هي الخردل اللفتي B.rapa والخردل الاسود B.nigra والخردل الهندي B. juncea ويعتبر النوع من الجنس Brassica أهم الانواع من الناحية الزراعية هو السلجم. وفيما يخص الاصناف المنزرعة في العراق جلبت اصناف عديدة من هذا المحصول وتم تجريبها تحت الظروف البيئية لإيجاد أفضل الاصناف تعطي حاصل بذور ونوعية عالية ومن هذه الاصناف التي اثبتت ملائمتها للظروف البيئية العراقية هما الصنفان IB2 Start، نسبة الزيت في البذور للصنف الاول 40 – 45 % ومعدل حاصل 465 كغم / دونم. والصنف الثاني (42–45) % زيت و509 كغم دونم$^{-1}$. وهناك اصناف تزرع في المناطق الديمية من العراق Start ,IB1,IB2 ,Sarsoon ,taramira.

البيئة الملائمة:

يمتاز المحصول بان التلقيح في ازهاره خلطي ولذلك تكون اصنافه ذات تأقلم بيئي واسع معظم الاصناف تتحمل درجات الحرارة المنخفضة حتى وان تغطى بالثلج لفترة طويلة وخاصة في فترة النمو الاولى. يزرع السلجم في مناطق مختلفة من العالم بسبب المجال الواسع من الظروف المناخية التي تأقلم عليها واستنباط اصناف تحتوي على نسبة منخفضة من حامض Erusic acid وايضا الحصول على اصناف خالية من مادة الكلوكوسينول في كسبة البذور والتي تسبب امراض الغدة الدرقية في الحيوانات سبب توسع انتشار زراعته في دول اوروبا وخاصة المانيا .

بصورة عامة يحتاج السلجم الى جو معتدل اثناء زراعته ويحتاج الى جو بارد اثناء نموه ويتحمل الانجماد أكثر من بقية المحاصيل الزيتية. أفضل الترب الملائمة لزراعة هذا المحصول هي الترب المزيجة.

تحضير الارض للزراعة:

تروى الأرض المخصصة لزراعة السلجم قبل الحراثة وتساعد هذه الرية على انبات بذور الأدغال، تم تحرث الارض حراثتين متعامدتين وتنعم بالأقراص ومن الضروري تنعيم التربة وتسوية سطحها لأن البذور صغيرة الحجم والتنعيم والتعديل يساعدان على سرعة الانبات وانتظام الري وفي الأراضي الخفيفة يمكن أن تكون الحراثة سطحية باستعمال المشط القرصي. وتزرع البذور على خطوط تبعد عن بعضها 30 – 40 سم ويفضل أن تكون التربة عند الزراعة ذات رطوبة معتدلة. كما يجب أن تروى الأرض رية خفيفة بعد الزراعة.

موعد الزراعة:

أفضل موعد لزراعة السلجم في العراق يكون خلال تشرين الأول حتى منتصف تشرين الثاني وتوجد بعض الاصناف التي يمكن زراعتها مبكرة خلال أيلول.

كمية البذار:

تتراوح كمية البذار اللازمة للدونم من كيلو غرام واحد الى كيلو غرام ونصف وذلك لصغر حجم البذور، ويتوقف ذلك على نوع التربة ونسبة النبات البذور.

التسميد:

يستجيب المحصول الى الاسمدة النيتروجينية ويحتاج الدونم بصورة عامة الى 25 كغم من السوبر فوسفات الثلاثي والى (50–75) كغم من سلفات الامونيوم على ان يضاف السماد النتروجيني على وجبتين متساويتين، الاولى قبل الزراعة عند تحضير الارض مع سماد السوبر فوسفات والوجبة الثانية من السلفات تكون بعد (30–40) يوماً من الزراعة، وتفضل زراعته بعد محصول بقولي ليأتي بحاصل جيد.

العزق والتعشيب:

يعزق ويعشب المحصول مرة او مرتين لتهوية التربة وقتل الادغال وتكون العزقة الاولى بعد ان يصل ارتفاع النباتات حوالي 20 سم. ومن الضروري ان يكون الحقل خالياً من الادغال في الادوار الاولى من حياة المحصول

لكونها منافساً شديدا لنموه تسبب اضعاف وقتل البادرات.

الري:

يتأثر السلجم بكثرة المياه لذلك يستحسن ان تكون الريات منتظمة خفيفة. كما يلاحظ ان تكون الارض مستوية حتى لا تتجمع المياه في الاماكن المنخفضة وتسبب اضعاف النباتات، وبصورة عامة يحتاج السلجم خلال الموسم من ٢-5 ريات حسب كمية الامطار الساقطة خلال الموسم.

الحصاد:

يبدأ حصاد السلجم قبل النضج التام لتجنب تشقق العلب وانفراط البذور مما يؤدي الى فقدان جزء من الحاصل اي حينما تتحول السيقان والعلب الى اللون الذهبي (التبني) والبذور يكون لونها بني داكن. ويمكن ان نحكم على نضج السلجم من خلال قياس نسبة الرطوبة في البذور 20% بعدها يتم الحصاد. يحصد المحصول بالمناجل وعلى شكل حزم في الحقل لكي تجف خلال 2-3 يوم ثم تنفض او تدق بالعصي لفصل البذور وتجفف البذور بنشرها في مكان نظيف في الحقل لمدة يومين وبعدها يعبأ في اكياس كما يمكن حصاد السلجم بالمكائن وخاصة الكومباين بعد ضبطها وتعيير السرعة لها حتى لا يحدث اضرار بالبذور.

شكل (4) يبين بعض الصور التوضيحية عن محصول السلجم.

(المحاضرة السابعة)

6. العصفر (القرطم) Safflower

الاسم العلمي: *Carthamus tinctorius* L.

العائلة: المركبة Compositae

الأهمية الاقتصادية:

العصفر محصول زيتي مهم في الهند واقطار البحر المتوسط حيث استعملت ازهاره في التلوين وانتشرت زراعته في الولايات المتحدة الامريكية واستراليا لاحتواء بذوره على نسبة عالية من الزيت تصل الى 40% تعتمد على الصنف وموعد الزراعة، والذي يحتوي على الاحماض الدهنية غير المشبعة الينوليك والاوليك.

1. تتراوح نسبة الزيت في البذور ما بين 30 – 40 % وهو من الزيوت الجافة ونسبة البروتين 17–24%.
2. يستخدم الزيت في الطبخ ويمتاز بجودته لاحتوائه على نسبة عالية من الاحماض الدهنية غير المشبعة والتي تمنع حدوث تصلب الشرايين لتقليلها نسبة الكولسترول في الدم.
3. يدخل الزيت في صناعة الورنيش وعمل البويات ذات اللون الابيض الناصع ولا يتغير لونه بمرور الزمن لخلو زيته من حامض اللينولينيك ولقلة الاحماض الدهنية المشبعة فيه والتي لا يتجاوز نسبتها عن 9% من مجموع الاحماض الدهنية.
4. يستخدم الزيت في صناعة الصابون وزيت الشعر وفي لصق الزجاج وعمل الملابس الواقية من الماء.
5. الكسبة تستخدم كعلف للحيوانات.
6. تستخرج صبغتين من ازهار العصفر احدهما حمراء برتقالية تسمى الكارثامين (Carthamin) وهي صبغة ثابتة لا تذوب بالماء وتستعمل في صباغة الاقمشة الحريرية والقطنية، والاخرى صفراء تسمى الكارثاميدين (Carthamidin) وهي غير ثابتة تذوب في الماء.

المنشأ:

يزرع في المكسيك وروسيا أما في الوطن العربي فيزرع بمساحات محدودة. زرع في العراق عام 1972–1973 وقد فشلت زراعته رغم المحاولات لإنجاح زراعته واستمرت التجارب البحثية في المؤسسات العلمية في دراسة مشاكل والمعوقات لزراعة هذا المحصول.

البيئة الملائمة:

العصفر محصول شتوي تنبت بذوره تحت 5 درجة مئوية ويستغرق الانبات أسبوعين لكن عند الزراعة تحت 15 درجة مئوية يحدث البزوغ بعد 4–5 ايام من الزراعة ويحتاج الى جو دافئ 25 – 35 درجة مئوية في فترة التزهير وتكوين البذور وأن ارتفاع الرطوبة النسبية في الهواء الجوي تؤدي الى اصابته بالأمراض فيؤدي الى انخفاض الحاصل. والعصفر مقاوم للجفاف ولذلك يزرع في الهند في المناطق الجافة. اما التربة الملائمة فهو لا يحتاج الى تربة الثقيلة الحامضية وهو نصف مقاوم للملوحة وتنجح زراعته في الترب المزيجية.

الأصناف:

الاصناف التي تزرع في العراق هو Gilla الذي يتميز ببذوره المتوسطة الحجم ونسبة الزيت في البذور 35–40% وذات لون ابيض.

موعد الزراعة:

محصول شتوي يزرع في العراق في تشرين الاول حتى اواخر تشرين الثاني ويزرع في المنطقة الشمالية في شهر شباط كعروة ربيعية ولكن حاصلها قليل بالمقارنة مع العروة الخريفية.

الدورة الزراعية:

يمكن زراعته بعد الذرة الصفراء والبطاطا والبنجر السكري او بعد محاصيل البقول.

طريقة الزراعة:

الزراعة في سطور والمسافة بين سطر واخر (25 – 60) سم بين نبات واخر بعد الخف (10 – 30) سم، ويمكن زراعته في مروز والمسافة بين مرز واخر (50 – 60) سم بين مرز وبين نبات واخر 25 سم ويوضع 3 – 4 بذور في الجورة الواحدة.

التقضيب (Nipping out):

وهي تجرى على محصول العصفر عندما يزرع تحميلاً على البصل، حيث يتم قطع الاوراق والافرع السفلية للعصفر وعلى ارتفاع مناسب حتى لا يلحق الضرر بالبصل، وتجري العملية على مرحلتين الاولى عندما يصل ارتفاع النبات الى 30 سم والثانية عندما يصل ارتفاع النبات الى 50 سم وهي تجرى للحد من نموه الخضري وتشجيعه على تكوين النورات.

معدل التقاوي:

يكون معدل التقاوي ما بين (25 – 35) كغم هكتار$^{-1}$.

يؤدي زيادة معدلات التقاوي للعصفر الى:

1. سيقان رفيعة.
2. قلة التفريع.
3. قصر مدة الازهار.
4. قلة في وزن 1000 بذرة.
5. قلة في عدد النورات/نبات .
6. انخفاض في حاصل البذور والزيت.

التسميد :

يضاف النتروجين بمقدار 40 كغم N/هـ وعلى شكل يوريا وعلى دفعتين نصف الكمية عند الزراعة والنصف الاخر بعد شهر من الزراعة، اما السماد الفوسفاتي فيضاف بمقدار 60 كغم P_2O_5/هـ ويضاف دفعة واحدة عند اعداد الارض (عند الحراثة)، ويكمن اضافة السماد العضوي وبمقدار 20 طن/هـ بدلاً من اليوريا.

الري:

نبات العصفر حساس للرطوبة الزائدة حيث تؤدي الرطوبة الزائدة الى تعفن الجذور، وهو يحتاج الى 600 ملم من مياه الري خلال موسم نموه.

النضج والحصاد:

يحصد المحصول حالما تصبح الاوراق جافة بنية اللون والبذور جافة صلبة سهلة الانفصال من الرؤوس الزهرية وان المحصول يتحمل التأخير في الحصاد لحدما دون انفراط البذور ولكن التأخير الزائد يؤدي الى فرط البذور اثناء الحصاد. ويحصد بحاصدات الحبوب. تخزن البذور عندما تكون نسبة الرطوبة فيها اقل من 8%.

أما إذا زرع العصفر لغرض الحصول على الازهار لاستخراج الاصباغ ففي هذه الحالة يجب قطع البراعم الطرفية حال تكوينها وقبل التزهير الذي يبدا بعد 8–9 اسابيع من وقت البزوغ حتى تزداد الافرع الجانبية ويتكون أكبر عدد ممكن من الازهار ثم تجمع البتلات الملونة كل ثلاثة ايام لان تأخير الجني يؤدي الى قلة نسبة الاصباغ بسبب تعرضها للظروف الجوية. ثم توضع البتلات في مكان مظلل جيد التهوية وتقلب من وقت لآخر حتى تجف ويتراوح انتاج الدونم من الازهار بحدود 50 – 100 كغم.

آفات العصفر:

أ. الحشرات:

1– دودة أجراس العصفر. 2– دودة ثمار الطماطة. 3– المن. 4– ذبابة العصفر السمراء.

5– ذبابة العصفر الصفراء.

ب. الامراض:

1. مرض تعفن الجذور. 2. مرض الصدأ. 3. مرض البياض الزغبي. 4. مرض الذبول. 5. تبقع الأوراق.

شكل (5) يبين بعض الصور عن محصول العصفر

(المحاضرة الثامنة)

7. الخروع Castrobean

الاسم العلمي: *Ricinus communis*

العائلة: Euphorbiaceae العائلة الحليبية (السوسيبية)

الاهمية الاقتصادية:

الخروع محصول زيتي تحتوي بذوره على نسبة كبيرة من الزيت بطيء الجفاف نسبته 47 –60% يستعمل في مجالات عديدة في الصناعات الطبية والتكنلوجية. وهذا الزيت يتحمل انخفاض درجات الحرارة الواطئة دون ان يتجمد حتى 10–18 مئوي تحت الصفر. وبعد عصر الزيت تبقى الكسبة التي تحتوي على المواد السامة مثل Ricinine, Ricin مما يجعل هذه الكسبة غير صالحة لإعطائها كعلف للحيوانات. وكذلك الاوراق تحتوي على المواد السامة.

يستخدم الزيت الناتج في الأغراض الآتية:

1. صناعة العطور.
2. صناعة الراتنجات الصناعية.
3. صناعة الدهانات.
4. الصباغة ومواد التنظيف.
5. صناعة الجلد الصناعي.
6. مستحضرات التجميل وزيوت الشعر.

المنشأ:

يزرع في الهند والبرازيل والصين وروسيا والباكستان. المنشأ في افريقيا.

البيئة الملائمة:

الخروع نبات من المناطق الحارة فهو محب للحرارة والرطوبة والضوء وهو من نباتات النهار القصير. يحتاج جو دافئ خلال فترة النمو وتنبت بذوره بدرجة حرارة 10–12 مئوي وأفضل درجة لنمو 25–30 مئوي مع رطوبة 60%،

وتلعب طول الفترة الضوئية دوراً في طول الفترة الخضرية قبل ظهور النورات الأولية وحساسية طول النهار تتباين بين

الأصناف حيث وجد بأن النباتات تتجه للتزهير بعد ١٦ساعة ضوئية في اليابان، التربة الملائمة هي العميقة المفككة جيدة الصرف وأحسن الترب الملائمة المزيجية والمزيجية الرملية.

الأصناف:

اصناف الخروع معمرة يصل ارتفاعها الى 1–2 م وتكون متفرعة ومن الاصناف المزروعة في العراق هندي 12 متفرع يصل طوله الى 4 م وهو شجيري النمو. وهندي 21 معمر شجيري كثير التفرع يصل ارتفاعه الى 4 م ونسبة الزيت في البذور 51 %.

موعد الزراعة:

موعد الزراعة يزرع في منتصف اذار الى منتصف نيسان.

معدل الزراعة:

نبات الخروع الدونم الواحد يحتاج لزراعته من 7 – 8 كغم بذرة تامة النضج وناتجة من أمهات قوية النمو. كما أن البذور يجب أن تكون سليمة خالية من الإصابات الفطرية والحشرية والميكانيكية ولا تزيد فترة تخزين البذور عن ثلاث إلى أربع سنوات وتكون مطابقة للصنف.

طرق زراعة:

نبات الخروع في الأراضي الرملية يمكن زراعة نباتات الخروع داخل الأحواض على هيئة سطور بأن توضع البذور في جور على عمق 2–3 سم وعلى مسافات من بعضها 50 × 75 سم أو 45 × 70 سم. بينما الأراضي الثقيلة تتم زراعة البذور في خطوط عرضها كل منها 75 سم وتوضع في جور على الثلث العلوي من الخط وعلى مسافات 50 سم.

الري:

يروى الخروع الرية الأولى بعد الزراعة بحوالي (8–10) أيام ويستمر الري كل 15 يوم ويمكن تقصير فترات الري في

الأراضي الرملية وقد يؤدى الإسراف في الري إلى زيادة نسبة الرطوبة الجوية حول النباتات مما يؤدى إلى انتشار الأمراض الفطرية. وتطول الفترة بين الريات إلى شهر وشهر ونصف اثناء فترة الشتاء في حالة الخروع المعمر. ويحتاج الى كمية مياه تتراوح بين (350 – 600) ملم.

التسميد:

يتم تسميد الخروع في الأراضي الطينية وهي (25–50) كغم سلفات الامونيوم (21% نتروجين) تعطى على دفعتين للنباتات ويضاف (50–70) كغم سوبر فوسفات الكالسيوم قبل الزراعة و(40–50) كغم K_2O. ويؤدى النيتروجين إلى زيادة إنتاجية محصول الخروع ويرجع ذلك إلى زيادة عدد ثمار النباتات وزيادة كمية المادة الجافة وكميات العناصر الممتصة.

التقليم:

عملية التقليم لنبات الخروع تمثل إحدى المعاملات الزراعية الهامة لأنها تعمل علي زيادة التفريغ الجانبي وبالتالي تزيد من الأزهار المؤنثة وتقلل من الأزهار المذكرة ونتيجة ذلك ارتفاع الإنتاج الثمري والبذري. لهذا ينصح بتقليم نبات الخروع بعد شهرين من الزراعة أو أن يتم القرط للمجموع الخضري الطرفي على ارتفاع 75 – 100 سم من سطح التربة وهذا أفضل من القرط الجائر بتقليمها على ارتفاع 50 سم .

النضج والحصاد:

من علامات النضج جفاف الثمار وتحولها الى اللون البني. تجنى الثمار ميكانيكيا اما الجني اليدوي فيجنى الثمار اول بأول كلما نضجت الثمار يتم جنيها لان الثمار لا تنضج بوقت واحد لان الافرع الثمرية مختلفة في تكوينها بفترات مختلفة وتجفف الثمار بعد الجني في الشمس لمدة اسبوع. ثم تدق بالعصي وتفصل البذور وتكيس. لون زيت الخروع قاتم ونسبة التصافي 60–70%. يستخلص الزيت من البذور باستعمال المذيبات والزيت سميك القوام وغير جاف. ويستعمل في صناعة البوية والبلاستك.

الامراض:

1. مرض ذبول البادرات.

2. مرض التبقع الورقي.

3. مرض الصدأ.

4. مرض لفحة الازهار.

5. مرض نيماتودا الجذور.

شكل (6) يبين بعض الصور عن محصول الخروع

(المحاضرة التاسعة)

8. الكتان الزيت Flax

الاسم العلمي: *Linum usitatissimum*

العائلة: Linaceae العائلة الكتانية

الاهمية الاقتصادية:

الكتان محصول ثنائي الغرض اما الحصول على الالياف من سيقانه ويسمى كتان الالياف وتكون بذوره ذات غرض ثانوي لاستخراج الزيت، او يزرع الكتان للحصول على بذوره لاستخلاص الزيت يسمى كتان الزيت والالياف الناتجة ذات غرض ثانوي. ومن الجدير بالذكر ان هناك اصناف للألياف واصناف للزيت واصناف للغرضين معا. اهم الدول المنتجة للكتان في العالم هي روسيا والصين ورومانيا وفرنسا وبولندا. يزرع في الدول العربية بنطاق ضيق. اما في العراق فيزرع هذا المحصول لغرض البذور وقد زرع في ديالى والتأميم.

المنشأ:

اما منشأ الكتان فيعتقد انه في حوض البحر الابيض المتوسط لوجود الانواع البرية هناك والنوع البري هو Linum angustifolium الذي يمكن تهجينه مع الكتان الحالي لإنتاج الاصناف.

البيئة الملائمة:

يزرع الكتان للحصول على البذور في الاجواء المعتدلة ويزرع في الاراضي الديمية فيحتاج الى 400 –750 ملم ويزرع تحت الظروف الاروائية في المناطق الجافة. تأثر درجات الحرارة أكثر من 30 درجة مئوية في فترة التزهير على انتاجية المحصول من خلال تقليل حجم البذور وانخفاض نوعية الزيت. ولا تتحمل البادرات انخفاض درجة الحرارة الى اقل من 7 درجة مئوية. يعطي الكتان أفضل حاصل بذور تحت ظروف درجات الحرارة في الليل 4–5 درجة مئوية وفي النهار 9 درجة مئوية. والدرجة المثلى للنمو هي 15– 18 درجة مئوية خلال فترة التزهير، وارتفاع درجات الحرارة خلال فترة التزهير للإسراع في تجميع الزيت. يتطلب الكتان جوا غائما لان كثرة الايام المشمسة تزيد

من النمو الخضري والتفرع الذي يقلل من مواصفات المحصول. يناسب الكتان الترب الجيدة الصرف الطينية الخفيفة والمزيجية الخفيفة لاحتفاظها بالرطوبة.

الأصناف:

ان الاصناف التي تزرع في العراق هي الاصناف الخاصة بإنتاج البذور والتي ثبت نجاحها في القطر هي:

1. مراكشي رقم 10 – يمتاز بكثرة تفرعاته ومقاوم للاضطجاع وغزارة انتاجه ويتميز عن بقية الاصناف بتجانس نضج ثماره (تنضج في وقت واحد). ارتفاعه 80– 90 سم ونسبة الزيت 40–42 % وانتاجه 200 – 250 كغم/ دونم.
2. مراكشي رقم 50 له نفس صفات الاول ولكن نسبة الزيت مرتفعة 40 – 44 % وحاصله 250 – 350 كغم/ دونم.
3. هندي رقم 68 جلب من مصر عام 1957 نسبة الزيت 46% وحاصله 250 – 350 كغم/ دونم.
4. هناك اصناف اخرى مثل مراكشي رقم 58 وامريكي رقم 8 و35 وهناك صنف ثنائي الغرض ادخل من مصر عام 1968 هو بريسيديريا معدل حاصله 300 – 400 كغم/ دونم ونسبة زيت 40 – 45 %. وصنف ثنائي الغرض اخر هو جيزة 4 معتمد في مصر. وصنف برايمو هولندي رقم 50 وامريكي 31.

موعد الزراعة:

هو محصول شتوي في العراق وأفضل موعد زراعة للكتان في منتصف تشرين الاول وحتى منتصف تشرين الثاني. اما في الشمال فيزرع في شهر تشرين الأول.

كمية التقاوي:

يحتاج الدونم الواحد في حالة زراعة الكتان للبذور تكون كمية البذار 8– 12 كغم/دونم وتزداد الكمية في حالة كتان الاليف لتقليل المسافة بين النباتات فتقل التفرعات ويزداد طول النباتات.

طريقة الزراعة:

يزرع على خطوط المسافة بينها 30 سم وبعمق (2–3) سم، كما يمكن زراعة الكتان نثراً.

التسميد:

أن انسب كمية من السماد النتروجيني يحتاجها الكتان هي 100 كغم/دونم على شكل سلفات الامونيوم (تضاف على دفعتين نصفها قبل الزراعة والنصف الاخر بعد شهر من الزراعة)، كما يحتاج المحصول الى 50 كغم/دونم من الفسفور على شكل سوبر فوسفات في المنطقة الوسطى نت العراق، اما في المنطقة الشمالية فيمكن زيادة السماد الفوسفاتي الى 75 كغم/دونم.

الري:

يحتاج محصول الكتان الى (4-6) ريات خلال فترة نموه وينبغي عدم ري المحصول عند هبوب الرياح منعاً للاضطجاع، كما يجب ان يكون الري هادئاً في بداية الزراعة منعاً منن انجراف البذور أن كثرة الري قد يؤدي الى تساقط الازهار وبالتالي قلة الحاصل، كما أن تعرض المحصول للجفاف يؤدي الى قلة وزن البذور بنسبة قد تصل الى 36% حسب شدة الجفاف.

النضج والحصاد:

يزهر الكتان في شباط واذار وينضج في نيسان ومايس ويكون الحصاد في هذا الشهر ويستمر الى حزيران. يفضل كتان البذور حتى تنضج تماما وتكون السيقان كلها قد اصفرت وفي هذه الحالة تكون الالياف خشنة. اما كتان ثنائي الغرض فيحصد بعد اصفرار النبات لأكثر من نصفه السفلي كما تكون الاوراق قد سقطت وتحول لون الثمار الى اللون البني. يمكن حصاد كتان البذور بواسطة الحاصدة الدارسة وقد يحصد بواسطة المور او الحاصدة الاقطة Pick – up combine. ويحصد بالمناجل وتجمع النباتات على شكل حزم وتجفف ثم تدرس لفصل البذور.

زيت بذور الكتان:

زيت بذور الكتان بين الأصفر والبني وله طعم ورائحة حادة ويكون طبقة قوية مطاطة عندما يتأكسد وتزداد خاصية الجفاف. رقمه اليودي 160- 195 يحتوي على الأحماض الدهنية غير المشبعة الاولك واللينوليك واللينولينك اسد.

افات الكتان:

1. ذبول الكتان. 2. صدا الكتان. 3. مرض الذبول الفيوزارمي. 4. دودة ثمار الطماطة.

شكل (7) يبين بعض الصور عن محصول كتان الزيت

(المحاضرة العاشرة)

المحاصيل السكرية Sugar Crops

هي تلك المحاصيل التي تحتوي نباتاتها على نسبة مرتفعة من السكر ويكون السكر المستخرج منها عادة على شكل متبلور وقد يكون غير متبلور والمقصود بالسكر المتبلور هو السكر الخام (Centrifuged) الناتج من القصب والبنجر قبل عمليات التنقية . اما السكر غير المتبلور فهو عبارة عن مستخرجات قصب السكر من العسل الاسود وغيره من مواد سكرية غير متبلورة والصورة الاولى هي المفضلة. يوجد السكر في جذور البنجر السكري وسيقان القصب السكري وبعض اشكال الذرة البيضاء والصفراء. يعتبر السكر من المواد الغذائية المهمة للإنسان حيث يدخل في عمل المرطبات والحلويات والمشروبات الباردة ومختلف المعجنات. ان المصدر الاساسي للسكر في العالم هو البنجر السكري وقصب السكر وهما محصولين يزرعا في العراق.

1- قصب السكر Sugar cane

الاسم العلمي Saccharum officinarum

الاهمية الاقتصادية:

يزرع في المنطقة الاستوائية بمساحات واسعة وان الجزء المهم في هذا المحصول هو الساق الذي يحتوي على مادة السكر. عرفت زراعته في اوروبا عن طريق الاسكندر الكبير عام 327 قبل الميلاد وكان يستعمل كنبات طبي وبعد الميلاد انتقلت زراعته الى مصر وشمال افريقيا وجنوب اوروبا ثم الى امريكيا. اما في الوقت الحاضر فيعتبر

القصب ثاني محصول سكري في العالم وفي سنة 1985 كان انتاج العالم 940 مليون طن من مساحة 15.67 مليون هكتار. اهم الدول المنتجة له هي البرازيل والهند والصين والباكستان والمكسيك والفلبين والولايات المتحدة الامريكية اما في الوطن العربي وصلت المساحة المزروعة به 128 الف هكتار في 1985. وتتقدم الدول العربية مصر ثم المغرب وبعدها السودان ثم العراق.

يحتاج القصب الى جو حار وكميات كبيرة من المياه وهذه متوفرة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية وتتوفر المياه في الدول العربية عن طرق الري ومياه الانهار مثل نهر النيل في مصر والسودان ودجلة والفرات في العراق .

المنشأ:

يعتقد انه في جنوب الصين وغينيا والهند ثم انتقل الى الدول العربية والدول الاوربية.

البيئة الملائمة:

لكون القصب السكري محصول استوائي وشبه استوائي فانه يحتاج الدرجة حرارة أكثر من 20 درجة مئوية لغرض نجاح زراعته ويحتاج الى 8-24 شهرا من النمو حتى يعطي الحاصل الاقتصادي لأنه من المحاصيل المعمرة. لابد من توفر حرارة مرتفعة لمدة 8 أشهر لتنشيط النمو وزيادة خزن السكر في سيقان النبات. وينضج قصب السكر عندما يصل نسبة السكر الى نهايتها العظمى. يعتبر المحصول حساس جدا للضوء وان شدة الضوء تزيد من التفرع مما يسبب تظليل لبعض الافرع فتموت لعدم حصولها على الضوء الكافي بسبب الكثافة النباتية العالية التي تنمو في ضوء كامل للشمس تكون سيقانها أقصر واغلظ واوراقها خضراء غامقة.

اما التربة فيزرع في مدى واسع من الترب ولا يتحدد بدرجة حموضة التربة.

الانواع والاصناف:

تعود الى جنس القصب Saccharum عدة انواع واهم هذه الانواع هي:

1- القصب النبيل Nobel cane

Saccharum officinarum

وهو من اهم الانواع اذ انه النوع الاصلي الذي تحتوي نباتاته على نسبة مرتفعة من السكر العالي النوعية ولذلك سمي بالقصب النبيل. تتميز نباتاته بقوة النمو واوراقه العريضة وسيقانه السميكة وارتفاع نسبة السكر في السيقان وقلة الالياف فيها . وخلو حامل النورة الزهرية من الشعر الطويل

2- القصب الصيني Chinese cane

Saccharum sinense

يكون الشعر الموجود على محور النورة طويل جدا وسيقان النبات فيها الالياف كثيرة والصلابة وسمكها متوسط اما الاوراق تكون ضيقة الى متوسطة والنباتات مبكرة النضج.

3- القصب الهند الشمالي Northn India sugar cane

Saccharum barbari

تتميز نباتاته بقوة نموها وصلابة ورفع سيقانها ونباتاتها مبكرة النضج والاوراق متوسطة العرض وفضية.

4- القصب الاسيوي البري The wild cane of Asia

Saccharum spontaneum

يستخدم هذا النوع من القصب في التهجين مع الانواع الاخرى لإنتاج اصناف جديدة ينتشر في جنوب شرق اسيا وافريقيا وجزر المحيط الهادي ارتفاع نباتاته لا يتعدى 50سم وكثيرة التفرع والسيقان شديدة الصلابة والاوراق ضيقة فضية.

5- قصب غينيا البري The wild cane of new Guinea

Saccharum robustum

وهو من المنطقة الاستوائية الطبيعية ويلائم ظروف بيئية واسعة سيقان نباتاته متوسطة السمك وصلبة جدا يصل ارتفاع نباتاته 8-10 م الاوراق متوسطة العرض وطويلة نوعما.

الأصناف:

انتجت عديد من الاصناف نتيجة لأجراء عمليات التهجين مع الاصناف النبيلة ذات النوعية الجيدة وتتميز كل هذه الاصناف عالميا بحرف يدل على المنطقة التي تم استنباط الصنف فيها فمثلا H تعني هاواي و f يعني فرموزا و B بريادوس الخ .... وجميع الاصناف المحسنة والمشهودة في العالم انتجت من الانواع

التالية S. barbari S. officinarum , S. spontaneum و CO281 CO290 وقسم منها علفية.

اما الاصناف التي تلائم العراق وخصة المنطقة الوسطى الصنف CO285 يعطي حاصل 33طن / دونم ونسبة سكر 15% وفي العمارة يزرع مصر احمر 281 يعطي 20 طن / دونم ونسبة السكر 10% و NCO310 يعطي 25 طن بالدونم ونسبة سكر 10-12 %.

طرق الزراعة:

تجد عدة طرق للزراعة ومنها:

1- الطرقة الفردية حيث توضع العقل بصورة فردية في باطن المرز وتكون العقل اما متتالية طرف لطرف او متداخلة وتداخله غي متوازية. وتستخدم هذه الطرق للترب الضعيفة والمسافات الضيقة بين المروز.

2- الطريقة الزوجية وفيها توضع العقل بصورة زوجية متوازية ومتبادلة وهذه تنفذ في الترب الخصبة والمسافات الواسعة بين المروز .

**انسب طريقة الزراعة في العراق هي الفردية وتكون متتالية طرف لطرف تعطي انتاج حوالي 15 طن / دونم.

كمية العقل الازمة لزراعة دونم واحد:

كمية العقل الازمة لزراعة دونم واحد هي 2- 2.5 طن من العقل الجيدة المأخوذة من حاصل السنة السابقة. ويراعى تقشير العقل لكشف البراعم لتشجيع سرعة الانبات وان تكون حديثة القطع والقطع يكون يوميا ويزرع مباشرة. وتقطع العقل بطول 40- 50 سم وتحتوي على اربعة براعم .

معاملة العقل قبل الزراعة:

1- النقع بالماء البارد وجري لمدة 12- 24 ساعة لتنبيه الانبات.

2- النقع في محلول مائي للمواد الكيميائية لتحسين الانبات.

3- المعاملة بالمبيدات الكيمياوية والفطرية والحشرات.

4- المعاملة بمنظمات النمو لزيادة سرعة الانبات.

موعد الزراعة:

افضل موعد لزراعة العقل منتصف اب وحتى منتصف تشرين الثاني. اما التسميد فانه يحتاج الى الفسفور والنايتروجين والبوتاسيوم وتعتمد كميات الاسمدة المضافة على مستوى العنصر الجاهز في التربة وللاسمدة النتروجينية الزائدة تأثير في تقليل نسبة السكر في السيقان.

علامات النضج والحصاد:

ذبول الاوراق الطرفية وجفاف القشرة وتكوين اكبر نسبة من السكر والعصير في السيقان ويتم ذلك بعد فحص هذا العصير بمقياس معامل الانكسار اليدوي Rafractometer ويأخذ القياس من سلاميات الثلث الاعلى والثلث الاسفل من السقان وبفترات حوالي 3-4 اسبوع وتفحص هذه النماذج بالمقباس وعندما تستقر القراءات وتكون متشابه اي القراءات في اعلى السيقان تساوي التي في الاسفل يعني القصب ناضج ويحتاج الى البدا بالحصاد . اما العلامات الظاهرية فهي جفاف واصفرار الاوراق السفلية ويصبح النخاع محمر اللون وعصارته لزجة. ويراعى عند القطع ان يكون تحت سطح التربة ب 3سم حتى لا يتعرض الجزء الباقي للجفاف او الاصابة بالعفن

كما يجب تنظيف السيقان جيدا وتقشيرها من الاوراق الجافة واستخدام قاطعات مناسبة وعدم ترك القصب بعد الحصاد وذلك لتقليل نسبة الالياف والحفاظ على الوزن والحفظ على نسبة السكريات والحفاظ على استخلاص السكر في المعمل. يتم حصاد قصب السكر في العراق مرة كل سنة ويبدا الحصاد في شهر تشرين الثاني وينتهي في اذار ويفضل ان لا يترك القصب اكثر من ثلاث سنوات لان ناتجه يقل ويجب ان يأخذ من القصب ناتج الغرس والخلفة الاولى (راتون اول) وخلفة ثانية (راتون ثاني) ويبلغ انتاج الدونم من قصب الغرس حوالي 20طن .

الحرق قبل الحصاد:

تمارس بعض الدول المنتجة لسكر القصب اجراء عملية حرق النباتات قبل الحصاد وهذه لها مساوئ منها ازالة النباتات من سطح الارض وعدم تمكنها من النمو مرة اخرى وخاصة الخلف وبالتالي تأثر على الانتاج اما الطرق الحديثة في الحصاد هي استخدام الحاصدات الميكانيكية بدل القطع بالسكين بالرغم من قلة كفاتها في حالة

عدم الحرق. وعند الحرق يجب ان تحرق المساحات المراد حصادها فقط ويجب تسويق الحاصل من المساحات المحروقة مباشرة حتى لا يتضرر المحصول لان القصب المحروق إذا بقي في الحقل مدة طويلة يحدث الاتي:

1- ان السكروز الموجود في عصير القصب يتحول الى مواد مكونة للدبس

2- تبقى نسبة كبيرة من السكر في الدبس الناتج

3- يحدث اختناق للعاملين في قسم الغلي عند استخراج السكر.

تهيئة التربة لزراعة عقل قصب السكر

عقل قصب السكر المراد زراعتها

أصناف قصب السكر

الحصاد اليدوي

الحصاد الميكانيكي

عصير قصب السكر

(المحاضرة الحادية عشر)

البنجر السكري Sugar beet

Beta vulgaris

العائلة الرمرامية Chenopodiaceae

الاهمية الاقتصادية:

يعد البنجر السكري المحصول السكري الذي يزرع في المنطقة المعتدلة من العالم كما يعتبر المحصول السكري الذي يجود في المناطق الجافة وشبه الجافة ونبات البنجر السكري يعتبر مصنعا صغيرا ومخزنا فعن طريق التمثيل الضوئي يقوم هذا النبات بجمع عناصر الماء والهواء وربطها وتحويلها الى سكروز بساعدة طاقة الشمس وتتم عملية التصنيع للسكر في الاوراق ثم يتم نقل السكروز الى الجذور حيث يتم خزنها.

اهم الدول المنتجة للبنجر السكري في العالم هي روسيا والصين وفرنسا وامريكيا وتركيا والمانيا وبولندا ودول اخرى. اما الدول العربية هي مصر والمغرب وسوريا والعراق وتونس. يزرع في المنطقة الوسطى والشمالية من العراق وان الانتاج لا يسد حاجة العراق من السكر ويعتمد في ذلك على الاستيراد لسد الاستهلاك المحلي من السكر. توجد معامل السكر المستخرج من البنجر معمل السليمانية ومعمل في الموصل.

المنشأ:

منشأ البنجر السكري فهو في حوض البحر الابيض المتوسط ثم انتشر زراعته الى ان وصلت المانيا وفرنسا.

البيئة الملائمة:

تعتبر درجات الحرارة والفترة الضوئية من العوامل البيئية المحددة لزراعة البنجر السكري حيث يتطلب حرارة معتدلة اذ تنبت بذوره في درجة اعلى من 6 درجة مئوية ولكن يتأخر الانبات بعد عشرون يوم من الزراعة اما اذا زرعت البذور تحت درجة حرارة 10 – 20 درجة مئوية تظهر البادرات من 12–14 يوم واذا زادت درجة الحرارة عن هذه المعدلات تنبت البادرات بعد اسبوع. اما الحرارة المثلى لنمو البنجر السكري هي 23 –26 درجة مئوية نهارا و20 ليلا اما تجمع السكر في الجذور فيتم بشكل اعظم في درجة حرارة 20– 23 نهارا وحوالي 25 ليلا واذا ارتفعت عن ذلك تنخفض نسبة السكر في الجذور. البنجر السكري من نباتات النهار الطويل فيحتاج الكمية جيدة من الضوء لزيادة الحاصل والنسبة من السكر في جذوره. اما التربة المناسبة التربة العميقة جيدة الصرف والمفككة والتربة المزيجة الخفيفة والمزيجة الثقيلة ولا يفضل زراعته في الترب الطينية لتأثيرها على الانبات وصعوبة القلع للجذور عند الحصاد.

التقسيم النباتي:

البنجر السكري نبات عشبي من ذوات الفلقتين يعود الى العائلة الرمرامية والنوع Beta vulgaris

يمثل نبات البنجر السكري والعلفي والاحمر وبنجر ماكوند ويحتوي هذا النوع على اربعة تحت النوع هي :

1- Subsp .perennis حولي او معمر
2- Subsp. Foliosa
3- Subsp.esculenta
4- Subsp. Cicla

توزيع نسبة السكر في الجذر الناضج:

البنجر السكري يكمل دورة حياته في سنتين فاذا زرع لغرض انتاج السكر فيحتاج الى سنة واحدة حيث ينمو في بداية الموسم نموا خضريا ويكون جذرا متضخما غنيا بالمادة السكرية في نهاية الموسم الزراعي من السنة الاولى تؤخذ الجذور الناضجة لاستخراج السكر وان السكر الموجود في هذه الجذور هو سكر الكلوكوز وان اكبر نسبة منه موجودة في وسط الجذر وتقل النسبة كلما ابتعدنا عن مركز الجذر الى الاعلى والى الاسفل. والفرق بين جذر البنجر السكري عن العلفي هو وجود الاخدود في جذر البنجر السكري.

مكونات البنجر السكري:

السكر الموجود في هذا المحصول هو السكروز حيث الجزيئة الواحدة منه تتكون من 12 ذرة كاربون و22 ذرة هيدروجين و11 ذرة اوكسيجين وهو يعد من السكريات الثنائية وهونفسه الموجود في القصب السكري من حيث حلاوته وتشكل بلوراته وتفاعلاته.

اما الاسمدة الكيمياوية التي يحتاجها البنجر السكري لإتمام نموه هي الفسفور المهم لمكونات الجذر والبوتاسيوم المؤثر على نسبة السكر ويحتاج ايضا الصوديوم والبورون.

مراحل نمو البنجر السكري هي : 33

1- مرحلة تشكل الاوراق والمجموع الجذري
2- مرحلة نمو الاوراق والجذور القصوى
3- مرحلة تشكل السكر وتكون في الاشهر الاخيرة من عمر النبات

مجاميع اصناف البنجر السكري:

يقسم البنجر السكري في اوروبا ثلاث مجاميع بالنسبة الى نسبة السكر وحجم الجذور وهي كما يلي :

1- مجموعة اصناف Z وهو الحرف الاول من الكلمة الالمانية Zucker يعني بالعربي السكر تمتاز بنسبة سكر عالية وفترة نضج مبكرة ولكن جذورها صغيرة الحجم

2- مجموعة اصناف E الحرف الاول من الكلمة الالمانية Ertrag يعني بالعربي الحاصل واصنافها مرتفعة الحاصل من الجذور لكن نسبة السكر منخفضة وهي متأخرة النضج

3- مجموعة N الحرف الاول من الكلمة الالمانية Neutral تعني المعتدل تمتاز اصنافها ان جذورها متوسطة الحجم ونسبة السكر معتدلة او متوسطة

الاصناف الملائمة للبيئة العراقية:

اسم الصنف	الانتاجية طن /دونم	نسبة السكر	نوع الاجنة
Tuna rave	14.3	%15	متعدد الاجنة
Poly rave	13.7	%14	=
Poly x	14.5	% 16	احادي الاجنة
Tribel	14.5	%14	متعدد الاجنة
Maribo Auta Poly	14	%14	=

ظاهرة تعدد الارجل في البنجر السكري:

وهي ظاهرة غير مرغوبة حيث قد يتكون عدة ارجل لجذر البنجر مما تسبب صعوبة في قلع البنجر ويسبب فقدان جزء من هذه الارجل مما يؤدي الى تلف وتخييس الجذر وكذلك صعوبة تنظيف الجذور. من اسباب تكون هذه الظاهرة اختلال في الصفات الطبيعية او الفيزيائية للتربة وضحالة عمق الحراثة واضافة الاسمدة الكيمياوية والحيوانية في غير وقتها وكذلك اصابة البنجر السكري بالحشرات والامراض.

علامات النضج والحصاد

ان علامات النضج والحصاد البايلوجي تصل الى مراحلها النهائية عندما يكون السكر المخزون مع انخفاض الحرارة يساوي السكر المفقود بواسطة عملية التنفس. اما علامات النضج الظاهرية هي بقاء وسط منطقة التاج خضراء اما بقية الاوراق اما تكون مصفرة او تميل الى الاصفرار وتموت. وعادة تستخدم الة الـ Refractometer لتعيين افضل موعد لقلع البنجر والعمل به هو تأخذ عينه من البنجر المزروع ويقيس فيها نسبة المواد الصلبة الذائبة ونكرر القياس الى ان تصل الى اعلى قياس مستقر لها وبعدها يقلع البنجر السكري.

تمديد فترة القلع:

تحتاج عملية تصنيع السكر في المعامل الى توريد محصول البنجر السكري حسب طاقة المعمل ولا يترك البنجر لفترة طويلة بدون تصنيع ولكي يستقبل المعمل حسب طاقته اليومية لابد من زراعة البنجر وقلعه بفترات دون ان يحصل ضرر بالحاصل وهناك سبل لتمديد فترة القلع منها :

1- التغيير في موعد الزراعة لكي يقلع على فترات متباينة لكي تعطي مجالا واسعا لتشغيل المعمل

2- زراعة اصناف مختلفة في موعد النضج والقلع

3- مكافحة الامراض والخزن

مراحل قلع البنجر السكري:

عملية قلع البنجر تتضمن عدة خطوات سواء كان القلع يدويا اوميكانيكيا وكما يلي:

1- ازالة التيجان Topping

2- ازالة النموات الخضرية Ramoval of foliage

3- القلع Lifting

تصنيع البنجر السكري:

1- تقلع جذور البنجر السكري بعد ازالة الاوراق والتيجان منها كذلك تزال الاتربة العالقة ثم ينقل الى المعمل

2- تغسل الجذور غسلا جيدا لإزالة ما تبقى منها من الطين والاتربة ثم تقطع الى شرائح بطول 10 سم وبعرض 3ملم

3- تنقل الشرائح الى جهاز الاستخلاص للمواد السكرية ويخرج من الجهاز ماء الاستخلاص يدعى بالشربت يحتوي على 15-18 %

4- يصفى الشربت المستخلص لإزالة المواد الصلبة ثم يضاف اليه هيدروكسيد الكالسيوم لازالة الحوامض الموجودة فيه . 35

5- يضاف ثاني اوكسيد الكاربون للشربت لترسيب هيدروكسيد الكالسيوم وترسيبها على شكل كاربونات الكالسيوم.

6- يصفى الشربت لإزالة المواد المترسبة ثم يبخر الماء الزائد

7- يضاف غاز ثاني اوكسيد الكبريت لقصر لون الشربت وجعله اكثر بياضا.

8- يضخ الشربت الى اجهزة التبخير لطرد الماء الزائد بالحرارة الواطئة والتفرغ الهوائي .

9- ينقى السكر الخام بإذابته بالماء لتكوين محلول يبلغ تركيزه 65% ويقصر المحلول بالفحم لإزالة المواد الملونة الموجودة مع السكر. ويركز المحلول بعد ذلك مرة اخرى بالطبخ وتفصل البلورات المتكونة بجهاز الطرد المركزي وتبلغ نسبة السكر المستخرج 99.9 %.

افات البنجر السكري هي دودة البنجر السكري:

حفار اوراق البنجر السكري حفار رؤوس البنجر دودة ورق القطن

مرض التبقع السركسبوري مرض الصدا مرض خياس رؤوس البنجر مرض تجعد الاوراق

محاصيل سكرية أخرى:

1-الذرة البيضاء السكرية Sweet Sorghum Sorghum biocolor

يستخرج السكر من سيقان الذرة البيضاء وهي تتاقلم لمدى واسع من الظروف البيئية تلائمها 30 م

2-الذرة الصفراء الحلوة Sweet Corn Zea may saccharata

يستخرج السكر من حبوب الذرة الحلوة ويكون على نوعين الكلوكوز والفركتوز . بينما السكر التحصل عليه من البنج والقصب السكري هو السكروز . يناسب المحصول الظروف الدافئة وتنجح زراعته تحت 30 درجة مئوية .