

الاسم العلمي : *Triticum aestivum* L

العائلة النجيلية : Poaceae

المجموع الجذري Root system

جذور الحنطة هي من الجذور الليفيه الرفيعة المتفرعة وتتكون من نوعين من الجذور هما :

١- الجذور الجنينية : Seminalroots Or Primary Roots

تنشأ عند انبات الحبة من اسفل السلامية الاولى للساق ويكون عددها ٣ او ٥ او ٧ وهي جذور مؤقتة .

٢- الجذور التاجية : Coronal Roots

تنشأ هذه الجذور من عقد الساق السفلى التي اسفل سطح التربة مباشرة وهي اسمك واطول من الجذور الجنينية وتفرع في نهاياتها الى فروع كثيرة وهي جذور دائمية .

المجموع الخضري Shoot system

يتألف من الساق ، الاوراق ، السنابل والثمرة

١. الساق يتألف من العقد Nodes والمسافة بين العقد هي السلامية Internode وساق الحنطة قائمة اسطوانية مجوفة غالبا اما خشنة الملمس او ناعمة الملمس يحتوي نبات الحنطة على بضعة اشطاء (تفرعات خضرية ) تنشا من براعم السلاميات القريبة من سطح التربة وينتهي كل تفرع بسنبلة واحدة ويوجد عند كل عقدة من عقد الساق ورقة واحدة وتكون بوضع متبادل على الساق . وتتألف الساق من غمد الورقة الذي يحيط بالسلامية والنصل وهو الجزء الاخضر البارز من الورقة ويحوي عند موضع اتصاله بالغمد على نمو شفاف وشعيري احيانا يحيط بالعقدة ويعرف باللسين Ligule ويسمى الامتداد على كل جانب عند موضع اتصال النصل بالغمد بالاذينه Auricle وهي صغيرة الحجم او شعيرية .

٢. نظام التزهير سننلي ووحدة التزهير هي السنبله وتتكون من عصابة خارجية تحتوي بداخلها على (١-٧) زهيرات تتكون كل زهيرة من العصيفة والاتبة وهما يمثلان الغلاف

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الأولى

المادة : مبادئ محاصيل حقلية (عملي)

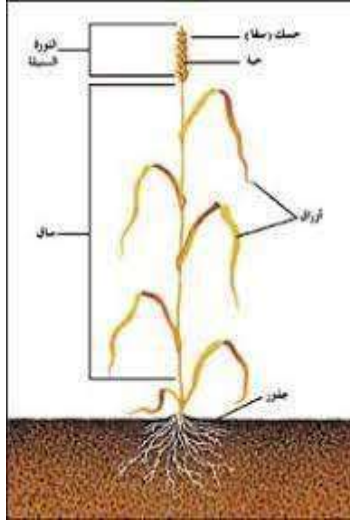
المحاضرة : الأولى

مدرس المادة : م. محمد أمين

م.م. عبدالله خضير

الخارجي للزهيرة . يوجد داخل غلاف الزهرة ثلاثة متوك يتصل كل واحد منهما بخيط مع مبيض وقلم وميسمين ريشيين . في الاصناف ذات السفا تحمل العصيفة السفا في طرفها . التلقيح ذاتي .

٣. **الثمرة :** حبة عارية (غير مغلفة بغلاف خارجي ) ويتكون غلاف الحبة من الغلاف الثمري وهو ينشأ من غلاف المبيض ويلتصق التصاقا تاما بالغلاف البذري Testa الذي ينشأ من غلاف البويضة يتدرج لون الحبوب من الابيض الى الاحمر الداكن .



### الشعير Barley

الاسم العلمي : *Hordeum spp*

العائلة النجيلية : *Poaceae*

يشابه الشعير محصول الحنطة في الوصف النباتي الا انه يتميز عن نبات الحنطة بان التفرعات الخضرية تكون عادة اسمك قليلا من التفرعات الخضرية للحنطة وان لون الاوراق الخضراء عادة تكون افتح في الشعير من لون الاوراق الخضراء في الحنطة ، كما انه يحتوي على اذنين واسعتين وواضحتين بالمقارنة بأذنتي الحنطة الصغيرة الحجم . كما

تتميز السنبلية باحتوائهما على قنبتين شعريتين وزهيرة واحدة فقط . الحبة مغلفة بغلاف خارجي يتكون من العصيفة والأتية .



### الشيلم Rye

الاسم العلمي : *Secale cereale*

العائلة : *Poaceae*

الجذور اكثر تفرعا وغزارة من جذور الحنطة . كما ان سيقان نبات الشيلم اسمك واطول من سيقان نبات الحنطة الاعتيادية والاوراق اكثر خشونة وزرقة في اللون. تحتوي السنبلية على ثلاث زهيرات فقط اثنان منهما خصبة وواحدة عقيمة ، كما ان غلاف السنبلية (القنبتين ) تكون اضيق ومستدقة بالنسبة لقنبتتي الحنطة والعصيفة اعرض وذات حاجز فاصل واضح وتحمل سفا قصيرا دائما في قمتها . وتتميز الحبة بانها ارفع من حبة الحنطة وذات لون زيتوني بني او ازرق او اصفر . والتلقيح في نبات الشيلم خلطي .



## الرز Rice

الاسم العلمي : *Oryza sativa* L.

العائلة : *Poaceae*

يختلف الرز من حيث المواصفات الخضرية والزهرية الاساسية عن الحنطة بانه يحتوي على جذر جنيني واحد فقط وان معدل عدد التفرعات الخضرية اكثر عادة وان الساق مجوفة في جميع الاصناف وان غمد الورقة مفتوح واللسين طويل غشائي ومفصول من الوسط الى جزئين على هيئة رقم ٧ وان النصل خشن الملمس وحافته شائكتان . وان نظام التزهير عنقودي Panicle والعنقود متفرع وكل فرع يحمل العديد من السنبيلات والقنايع صغيرة جدا والسنبيلة ذات زهيرة واحدة تميز بستة متوك . والحببة مغلقة وتسمى بالشلب . Paddy



الذرة الصفراء Maize

الاسم العلمي : *Zea mays* L.

العائلة : *Poaceae*

يتميز نبات الذرة الصفراء عن نبات الحنطة باحتوائه على مجموعة ثلاثة من الجذور هي الجذور الهوائية **roots** التي تنشا من العقد التي فوق سطح التربة مباشرة . تتميز الاصناف الهجينة باحتوائها على ساق رئيسي سميك . كما تتميز اوراق الذرة الصفراء بانها طويلة وعريضة وسميكة بالمقارنة بالمحاصيل الحبوبية الاخرى . تتميز الذرة الصفراء باحتوائها على برعم رئيسي (قمة نامية) تكون النورة المذكرة Tassel وبرعم ابطي جانبي

يكون النورة المؤنثة (العرونص ) Ear نظام التزهير في النورة المذكرة عنقودي وفي النورة المؤنثة سنبلتي . وحببة الذرة الصفراء غير مغلقة كما في الحنطة وتحتوي في قاعدتها المدببة على ندبة سوداء اللون تدل على اكتمال النضج .



الذرة البيضاء Sorghum

الاسم العلمي : *Sorghum bicolor* L.

العائلة : *Poaceae*

يتميز نبات الذرة البيضاء باحتوائه على جذر جنيني واحد فقط على الساق الرئيسي والتفرعات الخضرية السميكة ذات قطر ٢.٥ - ٥ سم ، تتميز الاوراق بانها مغطاة بمادة شمعية بيضاء واغمادها طويلة وحوافها مسننة . ينتهي الساق والتفرعات بعنقود يتميز بحاملة السميكة نسبيًا والذي يكون قائما او متعرجا متماسك التفرعات الزهرية او غير متماسك التفرعات الزهرية . تحمل الفروع الزهرية زوجا واحدا من السنبيلات احدهما جالسة خصبة تحتوي على زهيرتين السفلية عقيمة والعليا خصبة . اما السنبيلة الجالسة فهي عقيمة ، غلاف الحبة الذي يتكون من العصيفة والاتبة ويكون محيط بالسنبلة ويزول عند الحصاد ، وتتميز الحبة باحتوائها على بقعة بنية عند القاعدة .



الدخن المحلي Proso millet

الاسم العلمي : *Panicum miliaceum* L.

العائلة : Poaceae

يتألف المجموع الجذري من جذير رئيسي واحد فقط ، يتميز النبات بالتفرعات الصلبة القائمة او المائلة قليلا عند القاعدة ويغطي الزغب الساق والاوراق باستثناء قاعدتها التي تحيط بالعقدة وجزء من السلامة واللسين قصير وسميك ولاتحتوي الورقة على الاذينات النورة عنقودية مفتوحة مغطاة من قاعدتها بالغمد وهي قائمة او منحنية وعديدة التفرعات . وتتميز التفرعات بكونها متدلية وتحمل العديد من السنيبلات وتتميز السنيبلية باحتوائها على قنبعتين غير متساويتين في الطول وبدخلها زهيرة واحدة خصبة .ويبقى غلاف الزهيرة محيطة بالحبة ولذلك فان الحبوب مغلقة .



القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الأولى

المادة : مبادئ محاصيل حقلية (عملي)

المحاضرة : التاسعة

مدرس المادة : م. محمد أمين

م.م. عبدالله خضير

## طرق مكافحة الأدغال المرافقة للمحاصيل الحقلية

أولاً : الطرق الميكانيكية

الطريقة الميكانيكية : وذلك عن طريق قطع نباتات الادغال ميكانيكا بواسطة الات الحراثة او الات يدوية كالفأس والمنجل والعازقات وهناك فرق بين القطع والقلع فبعض الادغال تكافح بالقلع اي قلع النبات كاملا( كما تستخدم العازقات وذلك بقلع المجموع الجذري لها مثل الادغال المعمرة ) مثل الحلفا والقصب البري اما عملية القطع فيقصد بها قطع النبات الدغل او حشّه عدة مرات لحين ان يضعف النبات ومن الامثلة عليه الادغال التي تقطع الثيل والسعد وهذه الطريقة بدائية لا تصلح في حقول الحنطة .

ثانيا: طريقة الزراعة الحافظة : اذ يعد نظام الزراعة الحافظة الحديثة النظام الزراعي البديل عن نظام الزراعة التقليدية المعتمدة على حراثة التربة، بينما في الزراعة الحافظة لا يتم حراثة التربة أو أقل حراثة ممكنة للتربة ، حيث تقلل الزراعة الحافظة من نمو الأدغال الضارة بسبب وجود مخلفات المحاصيل السابقة على سطح التربة والتي تقلل من وصول بذور الأدغال الضارة للتربة او تعمل هذه المخلفات النباتية على افراز مركبات كيميائية تعمل على تثبيط نمو بذور الادغال .واجراء مكافحة للأدغال الضارة في الزراعة الحافظة سواء قبل أو أثناء أو بعد زراعة المحصول بجميع طرق المكافحة المعروفة ( قص الأدغال ، محاصيل التغطية، الزراعة الكثيفة، رش المبيدات العشبية) ماعدا حراثة الأرض. أظهرت النتائج انخفاض عدد ووزن الادغال الرفيعة الاوراق بنظام الزراعة بدون حراثة بنسبة 37.7% مقارنة بالزراعة التقليدية وكذلك انخفض عدد ووزن الادغال العريضة الاوراق بنظام الزراعة بدون حراثة بنسبة 59.4% و ٥٤.٧% على التوالي مقارنة بالزراعة التقليدية بينما تفوقت الزراعة التقليدية في كمية الحاصل بنسبة 3.1% مقارنة بنظام الزراعة بدون حراثة كما انخفض عدد ووزن الادغال الرفيعة والعريضة الاوراق وازدادت كمية الحاصل بزيادة معدلات البذار للمحصول..

ثالثاً : الطرق الفيزيائية:

مثل الحرارة وهي استخدام اللهب او بخار الماء حيث تسبب قتل النموات الخضراء والحد من نمو الأعشاب الضارة للحد من انتشار الأعشاب الضارة في الحقل .

رابعاً: المغطيات : استخدام البلاستيك او النايلون الأسود لمنع وصول الضوء الى الأدغال.

خامساً: الدورات الزراعية :تنمو مع بعض المحاصيل الاقتصادية ادغال معينة ترافق ذلك المحصول بسبب قابلية هذه الأدغال على منافسة هذه المحاصيل وكذلك تشابه متطلبات النمو لكل من المحصول والدغل ولأجل تقليل عدد الأدغال تستخدم دورة زراعية يغير فيها نوع المحصول وبذلك تتغير متطلبات النمو وتقل اعداد الأدغال ، بالإضافة الى فوائد الدورة الزراعية في تسخين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية وذلك لاستخدام محاصيل بقولية في الدورة الزراعية

سادساً: الطرق الكيميائية :

ان مبيدات الأدغال هي عبارة عن مواد كيميائية تختلف في اصل تركيبها ( مواد عضوية ، مواد معدنية ) يتميز كل منها بخصائص معينة يمكن ان تلحق الضرر بالنباتات المكافحة بها وينسب متفاوتة حسب نوع النبات فقد تكون النباتات حساسة لها فتقضي عليها كلياً او تكون متوسطة الحساسية حيث تتأثر جزئياً او قد لا تتأثر كلياً فتكون مقاومة لذلك المبيد. المبيد : هو مادة او خليط من مواد كيميائية يستخدم للتقليل من الأضرار الاقتصادية التي تسببها الأدغال. وتقسّم مبيدات الأدغال حسب تخصصها الى:

- مبيدات انتخائية هي المبيدات التي تؤثر على انواع معينة من النباتات ولا تؤثر على انواع اخرى مثل مبيد Topic يؤثر على الأدغال رفيعة الاوراق ومبيد 2, 4-D يؤثر على الأدغال عريضة الاوراق .
- مبيدات غير انتخائية هي المبيدات التي تؤثر على جميع انواع النباتات دون تمييز. مثل مبيد Gramaxon ومبيد Glyphosate.

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الأولى

المادة : مبادئ محاصيل حقلية (عملي)

المحاضرة : الثالثة

مدرس المادة : م. محمد أمين

م.م. عبدالله خضير

المحاصيل العلفية : Fodder Crops

١- الجت : - Alfalfa

الاسم العلمي : *Medicago Sativa L.*

العائلة البقولية : Fabaceae

الجذر وتدي متفرع غائر التعمق في التربة .

الساق يكون الساق مضلع كثير التفرعات .

الاوراق مركبة ريشية ثلاثية الوريقات ، الوريقة تميل نحو الاستطالة وهي متعرجة الحواف جزئيا ومسننة في الثلث العلوي منها.

الازهار فردية وذات لون بنفسجي لكنه في بعض الانواع الاخرى يكون لونها اصفر .

الثمرة قرنة حلزونية الشكل عديمة البذور .

البذور اغلبها او اكثر من ٥٠% هي ذات شكل كلوي ذات لون اخضر زيتوني .



صور لمحصول الجت في احد الحقول العلفية

## المحاصيل السكرية : Sugar crops

هي المحاصيل التي تزرع لغرض استخراج السكر منها وأشهر المحاصيل السكرية هي القصب السكري والبنجر السكري.

### ١-القصب السكري Sugar Cane

الاسم العلمي: *Sccharum officinarum L.*

العائلة النجيلية: *Poaceae*

الجذر : متفرع غائر متعمق في التربة .

الساق : قائم كثير التفرعات الخضرية ، ويتميز القصب السكري عن المحاصيل النجيلية الاخرى بسمك ساقه وتفرعاته وغزارتها واحتوائها على السكر تختلف الاصناف في لون القصبات الناتجة من قص السيقان حيث يكون لونها اصفر او اخضر او ارجواني وابيض او احمر او مخطط كما تختلف الاصناف بنسبة السكر في الساق .

يتميز نبات القصب باحتواء ساقه على براعم واضحة متبادلة في عقد الساق و تكون مثلثة الشكل او بيضوية او مستديرة يحيط الغمد بالساق ويوجد لسين واضح كبير بين النصل والغمد.



صور لنبات القصب السكري

### ٢-البرسيم : Berseem

الاسم العلمي : *Trifolium alexandrinum L.*

العائلة البقولية : *Fabaceae*

الجذر وتدي متفرع ومتعمق في التربة .

الساق كثير التفرعات .

الاوراق مركبة ثلاثية .الوريقة بيضوية كاملة الحافة ويوجد في ابط الورقة اذينتان ورقيتان متلاصقتان .

النورة رأسية Head

الازهار ذات لون ابيض قشي .

الثمرة قرنة عديدة البذور

البذور ذات لون اصفر لماع يصبح محمرا تدريجياً عند التخزين . والبذور ليست كلوية الشكل وانما تميل الى الاستطالة وهذا ما يميزها بسهولة عن بذور الجت .



صور لمحصول البرسيم في احد الحقول العلفية

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الأولى

المادة : مبادئ محاصيل حقلية (عملي)

المحاضرة : الثامنة

مدرس المادة : م. محمد أمين

م.م. عبدالله خضير

البنجر السكري: Sugar Beet

الاسم العلمي *Beta vulgaris L.*

العائلة الرمرامية *Chenopodiaceae*

الجزر: مخروطي مستدق من الاسفل .

الورقة: ذات اذينات مثلثة الشكل ومسطحة من القاعدة والنصل مستطيل الشكل والقاعدة قلبية

وتكون حافة النصل غير مسنن ومسطح ناعم او خشن ولونه اخضر فاتح او اخضر داكن .

الازهار : خضراء لعدم احتوائها على التويج ولا تفضل الاصناف المزهرة لأنه يكون على حساب

الغذاء المخزون في الجذور مما يؤدي الى ضعف تكوين الجذور وتأخر نضجها وخفض نوعيتها.



صور لنبات البنجر السكري



الادغال ذات معدل الاستخدام المنخفض والتي ادخلت الى العراق مؤخرًا على ادغال الحنطة واثّر ذلك على صفة الحاصل ومكوناته والصفات الاخرى .

#### تصنيف الأدغال هناك عدة طرق لتصنيف الأدغال منها:

١ - حسب دورة الحياة ونقسم نباتات الأدغال حسب المدة الزمنية اللازمة لإكمال دورة الحياة الى ثلاث مجاميع:

- الأدغال الحولية : هي النباتات التي تكمل دورة حياتها خلال مدة اقل من سنة وعادة ما تكون هذه الأدغال سهلة المكافحة وتقسّم الى ادغال حولية صيفية وادغال حولية شتوية مثل الشوفان البري والكلغان والحنيطة والرويطة . ومعظم الأدغال الشائعة في العراق تقع ضمن هذه المجموعة.
- الأدغال المحولة : هي النباتات التي تكمل دورة حياتها خلال مدة تزيد على السنة وتقل عن سنتين ، ففي السنة الأولى تنبت بذورها وتكون النموات الخضرية ثم تتوقف عن النمو او تموت الأجزاء الخضرية فقط وتبقى الجذور وفي السنة الثانية تعاود النمو وتكون الأزهار والبذور ثم يموت النبات بأكمله مثل الجزر البري والكسوب الأرجواني وفي ظروف العراق لوحظ ان هذه الأدغال تسلك نفس سلوك الأدغال الحولية في وسط وجنوب العراق.
- الأدغال المعمرة : هي النباتات التي تعيش اكثر من سنتين وهذه الأدغال تتكاثر بأكثر من طريقة واحدة كالبذور والريزومات مثل المديد والحلفا والقصب البري.

2- حسب موسم النمو تقسم نباتات الأدغال حسب موسم النمو الى:

- الأدغال الصيفية :هي الأدغال التي تنبت بذورها او تنمو اجزائها الخضرية في الربيع وتستمر في النمو طيلة فصل الصيف وتكون البذور قبل موسم الشتاء مثل ( السفرندة ، الحلفا ، عرف الديك ، اللزيج ، الثليل).

#### الادغال واضرارها على المحاصيل الحقلية:

والادغال هي تلك النباتات التي تنمو بصورة تلقائية في اماكن غير مرغوب ان تنمو فيها كالحقول والبساتين وقنوات الري والبزل والطرق وسكك الحديد والمطارات. تتعرض المحاصيل الحقلية ومنها الحنطة، والشعير والرز والذرة الصفراء إلى آفات زراعية مختلفة ولا سيما الأدغال التي تسبب خسارة في حاصل الحبوب بنسبتين تتراوح بين 50% . 30% وفي العراق قد تصل النسبة إلى % 70 حسب نوعية وكثافة الأدغال السائدة في الحقل، وان وحدة المساحة منخفضة الانتاجية بسبب عدم العناية الجيدة بعمليات خدمة التربة والمحصول اضافة الى تعرض هذا المحصول الى افات زراعية وخاصة الادغال التي تسبب خسائر في الحاصل تتراوح من 30 -50% حسب كثافة ونوعية الادغال ، حيث تنتشر في العراق اكثر من 16 نوعا من الادغال عريضة الاوراق مثل السليجة ، *Beta vulgaris* والخبيزة *Cardoria draba* و *L.*والكلغان *Silydum marinum L.* والمديد *onvolulas arvensis* و الحليب *Sonchus oleraceus* والفجيلة *Raphanus raphanistrum L.* و الخردل البري *Brassica nigra L.* والخياز *Malva rotundifolia L.*والرغيلة *Chenopodium album* وزند العروس *Ammi majus* و 12 نوعا من الادغال رقيقة الاوراق مثل الشوفان البري *Avena Fatua* والحنيطة *Lolium rigidum L* والرويطة *Lolium temulentum L.* والشعير البري *Hordeum glaucum L.* وابو دميم *Pharais minor* والثيل *Cynodon dactylon L.* ، تسببت هذه الادغال خسائر كبيرة في حاصل الحبوب قد يصل الى % 50 اضافة الى تردي نوعية الانتاج ، لذلك عمل الباحثون على مكافحتها بطرق شتى منها استخدام الطريقة الكيماوية لسهولة استخدامها وتأثيرها السريع وحققوا نتائج باهرة في القضاء عليها والحد من اضرارها، ادى الاستخدام المفرط للمبيدات التقليدية ذات معدل الاستخدام العالي لسنوات عديدة الى ظهور نوعا من المقاومة لهذه المبيدات من قبل بعض انواع الادغال اضافة الى ظهور مشاكل صحية رئيسية ، حيث ظهر تلوث في المياه الجوفية البعيدة نتيجة الترشيح لذلك فأن الشركات المنتجة *Derksen* وللمبيدات تقوم بانتاج مبيدات ذات فعالية شديدة وانتخابية عالية ومعدل استخدام واطى والتي استخدمت من قبل الباحثين في مجال الادغال في بلدان عديدة وحصلوا على نتائج جيدة في مكافحة هذه الادغال والمحافظة على البيئة ، وتهدف هذه الدراسة الى معرفة وتأثير مبيدات

الحصاد وزيادة تكاليف التتقية وتنظيف البذور وزيادة مشاكل المياه ( الري والبزل ) حيث تعمل على اعاقه سير المياه في هذه القنوات

- الأدغال الشتوية هي الأدغال التي تنبت بذورها او تنمو اجزائها الخضرية في الخريف وتنمو خلال الشتاء وتزهو في الصيف مثل ( الشوفان البري ، السليجة ، الجنبيرة ، الخردل البري )
- ٣ - حسب العوائل النباتية التي تعود اليها الأدغال مثل:

- ادغال العائلة النجيلية ( الشوفان البري ، الحنطة ، الروبطة )
  - ادغال العائلة المركبة ( الكلغان )
  - ادغال العائلة الصليبية ( الفجيلة )
- 4- حسب الصفات المظهرية

- حيث تقسم الأدغال حسب شكل الأوراق الى:
- ادغال رفيعة الأوراق مثل ( الشوفان البري ، الحنطة ، الروبطة )
- ادغال عريضة الأوراق مثل ( الفجيلة، السليجة، المديد)

### الاضرار الناتجة عن الادغال في حقول الحنطة هي كما يا تي :

- ١-خفض الحاصل وذلك بسبب منافسة المحصول الاقتصادي على ضرورات واساسيات النمو والتطور كالماء والغذاء والضوء فمثلا الخردل البري يحتاج الى الماء اكثر من الحنطة كما يحتاج الى ضعف كمية النتروجين والفسفور.
- ٢- خفض نوعية الانتاج الزراعي: ان تواجد نباتات الادغال في حقول المحاصيل الحقلية واجزائها الخضرية والجافة وبذورها في منتجات المحاصيل يؤدي الى التقليل من نوعية تلك المحاصيل مثال على ذلك تواجد بذور الشوفان البري والزيوان والخردل البري مع حبوب الحنطة .
- ٣-انتاج مواد كيميائية سامة او مهيجة تؤثر على صحة الأنسان والحيوان مثل نبات الداتورا والحنظل.
- ٤-تساعد الأدغال على انتشار المسببات المرضية والحشرات حيث تكون الأدغال وسط او عائل ثانوي لكثير من الأمراض النباتية مثل فطريات صدأ الساق الأسود تقضي جزء من دورة حياتها على الشوفان البري ونبات البربرين ثم تهاجم نبات الحنطة.
- ٥-زيادة تكاليف العمليات الزراعية من خلال زيادة تكاليف خدمة التربة من حيث الحراثة والتتعيم وزيادة تكاليف مكافحة وشراء المبيدات والات مكافحة وزيادة تكاليف

## المحاصيل البقولية :- Legume Crops

### ١- الباقلاء : Broad been –Horse been

الاسم العلمي : *Vicia faba* L.

العائلة البقولية : Fabaceae

الجذر وتدي متفرع ،ويحتوي النبات على ساق رئيسي يحتوي على العديد من السيقان الجانبية ، والورقة مركبة ريشية والتي تحتوي على ٣-٧ وريقات ، والورقة الطرفية متمحورة الى محلاق ، والازهار في مجاميع عنقودية كبيرة الحجم وتتكون من خمس اوراق كأسية خضراء ملتحمة من الاسفل ومنفصلة من الاعلى ويتكون التويج من العلم وجناحين يغطي كل منهما حتى منتصفه بقعتان كبيرتان ذات لون بني داكن او اسود فاتح وزورق مكون من ورقتين ملتحمتين بيضاء اللون .

الثمرة قرنة طويلة تحتوي تحتوي على بضعة بذور الى عدة بذور وتختلف البذور في اللون من البني الفاتح الى الداكن .

### ٢- العدس : Lentil

الاسم العلمي : *Lentilla Lens*

العائلة البقولية : Fabaceae

الجذر وتدي ، والساق شبه قائم ٦٠ سم ، والورقة ريشية مركبة والتي تحتوي على معدل ١٠-١٢ ورقة صغيرة الحجم وغير مسننة الحافة ، والورقة الطرفية محورة الى محلاق قصير .

والزهرة فردية صغيرة الحجم على حامل زهري فراشية بيضاء صغيرة وفيها بقعة زرقاء داكنة . والثمرة قرنة قصيرة وصغيرة الحجم وتحتوي على بذرة واحدة او بذرتين احيانا وتختلف الاصناف في شكل الثمار ولون البذور وشكلها بدرجة كبيرة نسبيا .

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الأولى

المادة : مبادئ محاصيل حقلية (عملي)

المحاضرة : الثانية

مدرس المادة : م. محمد أمين

م.م. عبدالله خضير

### ٣- الحمص : Chickpea

الاسم العلمي : *Cicer arietinum L.*

العائلة البقولية : Fabaceae

الورقة ريشية مركبة ذات معدل ١٢ او ١٤ وريقة عادة ، والورقة صغيرة الحجم مسننة ولاتتمحور الورقة الطرفية الى محلاق.

الزهرة فردية متوسطة الحجم وهي مكونة من خمسة أوراق كأسية خضراء زغبية منفصلة والعلم والجناحان والزورق ذات لون ابيض .

الثمرة قرنة قصيرة بيضوية تقريبا وتحتوي على بذرة واحدة او اكثر كروية الشكل ويحيط بها غلاف بذري واضح وهي كبيرة الحجم نسبيا ومتعرجة الشكل ومقسمة الى نصفين متساويين تقريبا وذات قمة مدببة ولونها اصفر فاتح او اصفر داكن .

### ٤-الهرطمان : Chicline veth

الاسم العلمي : *Lathyrus sativs L.*

العائلة البقولية : Fabaceae

الورقة ريشية مركبة ذات الثلاث وريقات والورقة بيضوية طويلة مستدقة ذات عرق وسطي بارز وعرقين جانبيين موازيين له والورقة الطرفية محورة الى محلاق متفرع الى ثلاثة فروع وطويل نسبيا .

الزهرة فردية زرقاء أو بنفسجية تحتوي على خمسة وريقات كأسية خضراء منفصلة قطيفية الملمس زغبية.

الثمرة قرنة مستطيلة الشكل تقريبا وتتصل البذور بصورة طولية عند موضع اتصال فلقتي الغلاف الثمري وتفتح الثمار من الجانب الطولي المقابل لاتصال البذور اي من جانب واحد فقط وهي تحتوي على بذرة واحدة او بذرتين او اكثر وتختلف البذور في الشكل والحجم واللون حسب الاصناف .

### ٥-الماش : Green gram

الاسم العلمي : *Phaseolus aureus*

العائلة البقولية : Fabaceae

الورقة مركبة ريشية ثلاثية الوريقات و الورقة كبيرة مستطيلة الشكل والعرق الوسطي والعروق الجانبية واضحة جدا ، والازهار تنشأ في مجاميع في اباط الاوراق وتتميز بلونها البنفسجي او الازرق . والثمرة قرنة طويلة مستدقة عديدة البذور كروية الشكل تقريبا بذورها وتختلف البذور في اللون من الازرق الداكن الى الازرق المسود .

### المحاصيل الزيتية : Oil Crops

١-الكتان : Flax

الاسم العلمي : *Linum usitatimum*

العائلة الكتانية : Linaceae

الجذر وتدي متفرع دقيق سطحي اي غير متعمق في التربة ، والساق رفيع ، والاوراق صغيرة الحجم متبادلة الوضع على عقد الساق ، والازهار خماسية بيضاء اللون او ارجوانية حسب الاصناف المختلفة .

الثمرة علبة Capsule مفتوحة او نصف مفتوحة او غير مفتوحة مثل الكتان (المراكشي رقم ١٠ ) الشائع في العراق ، تحتوي الثمرة على خمسة تجاويف وتتكون بذرتان داخل كل تجويف ، ولون البذور بني او اصفر .

٢-العصفر (القرطم) : Safflower

الاسم العلمي : *Carthamus tinctorius*

العائلة المركبة : Compositae

الجذر وتدي متفرع ومتعمق بالتربة ، والساق مستدير خال من الاشواك او نصف شوكي لونه اخضر يصبح مصفر عند النضج ويحمل الساق الرئيسي تفرعات زهرية

جانبيه اوليه وثانويه وثلاثيه وينتهي الفرع الزهري بالراس Head الذي يحمل العديد من الازهار المركبة .

الاوراق بسيطة بيضية الشكل تقريبا ذات حافة مسننة ، والازهار مركبة تميز بلون اوراق التويج الصفراء او البرتغالية وتكون كل زهرة بذرة واحدة ولذلك تكون البذور عديدة في الراس الواحد. البذرة ذات اربعة اضلع لونها ابيض قشي وطولها يتراوح من ۸-۹ ملم

### ۳- السمس : Sesame

الاسم العلمي : *Sesamum indicum L.*

#### العائلة السمسية: Pedaliaceae

الجذر وتدي متفرع ومتعمق بالتربة، والاوراق يحتوي نبات السمس على نوعين من الاوراق السفلية تكون غير مفصصة بينما الاوراق العلوية تكون مفصصة والاوراق رمحية الشكل تقريبا ، والازهار عددها من ۱-۴ وتتكون في ابط الورقة ولونها اصفر او قرمزي .

الثمرة علبة منفحة او غير منفحة وتحتوي على العديد من البذور والتي تكون مرتبة طوليا في كل فص من فصي الثمرة ، ولون البذور اما يكون ابيض او احمر او بني او اسود او رمادي .

### ۴- فسق الحقل : Groud nut

الاسم العلمي : *Arachis hypogaea L.*

#### العائلة البقولية: Fabaceae

الجذر وتدي متفرع ، الاوراق مركبة ريشية ذات الاربع وريقات والورقة طويلة الاذينات ، والازهار فردية او ثلاثية صفراء اللون وتتكون في اباط الاوراق فوق سطح التربة وبعد الازهار ينفتح المبيض المخصب ويستطيل حامله ويخترق التربة عن طريق المهماز المدبب في قمته .

الثمار تتميز بكون حجمها نسبيا ويكون لون غلافها الثمري اصفر داكن وعند النضج تصبح البذور منفصلة عن الغلاف الثمري وهي ذات قشرة حمراء فاتحة او داكنة .

### ۵- زهرة الشمس : Sun flower

الاسم العلمي : *Helianthus annuus L.*

#### العائلة المركبة : Compositae

الجذر وتدي متفرع ومتعمق بالتربة ، الساق قائم طوله ۱.۵- ۲.۵ م ويكون مغطى بشعر خشن الملمس وقطره ۲-۷ سم وقد يعطي الساق عدة تفرعات ، والاوراق عريضة قلبية الشكل حافتها مسننة وحاملها طويل وهي مكسوه بشعر خشن ايضا .

القرص الزهري يحتوي على نوعين من الازهار :

۱- الازهار الشعاعية : وهي عقيمة بسبب عدم احتوائها على اعضاء التأنيث بصورة متكاملة .

۲- الازهار القرصية : وهي خنثى وتتكون من خمسة اوراق تويجية لونها اصفر فاتح الى البنفسجي غامق ويتراوح عددها ( ۵۰۰- ۱۰۰۰ ) زهرة في المتوسط في القرص الواحد .

خلطية التلقيح وتحتاج الى الحشرات وخاصة النحل لاتمام عملية التلقيح وتكوين البذور .

تكون البذور طويلة نسبيا ومضلعة ولونها من الابيض الى الاسود المخطط او غير المخطط.

### ۶- فول الصويا : Soybeen

الاسم العلمي : *Glycine max Merr.*

#### العائلة البقولية : Fabaceae

الجذر وتدي متفرع ، الساق قائم عديد التفرعات ، والورقة مركبة ذات ثلاثة وريقات بيضوية مستدقة ومغطاة بزغب دقيق رمادي كما ان الساق مغطاة بنفس هذا الزغب .

نظام التزهير راسيمي وتحمل الازهار المعنقة في مجاميع وعددها ( ۳-۵ ) ولون اوراق التويج ابيض او ارجواني .

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الأولى

المادة : مبادئ محاصيل حقلية (عملي)

المحاضرة : الخامسة

مدرس المادة : م. محمد أمين

م.م. عبدالله خضير

الثمرة قرنية مستقيمة منثنية قليلا ومغطاة بشعر طويل او غير مغطاة ولونها يكون من القشبي الفاتح الى البني الداكن او الاسود تحتوي القرنة لغاية ٤ بذرات وتختلف البذور في الشكل من الكروي الى الكلوي ولونها يمتد من الاصفر القشبي الى الاصفر المزرق او الازرق او البني او الاسود ولكن اللون السائد هو الاصفر او الاخضر المظلل باللون الاسود او البني مما يجعل بالامكان تقسيم الاصناف الى مجموعتين صفراء او خضراء .

٧-السلجم : Rape

الاسم العلمي : Brassica napus

العائلة الصليبية: Cruciferae

الجزر وتدي متفرع ،الساق قائم يتراوح ارتفاعه من (٥٠ - ١٠٠ سم ) ويتفرع من الساق بضعة افرع ويكون ترتيبها متقابلا ومتتاليا وقد يكون زغبيا او ناعما احيانا وقاعدته انبوبية تقريبا .

الاوراق زغبية ذات تسنن بسيط معنقة ومستدقة رمحية الشكل تقريبا ، الازهار نظام التزهير راسيمي لون الازهار اصفر داكن والتلقيح خلطي بواسطة الحشرات .

الثمرة علبة من النوع المعروف باسم Silique مستقيمة طولها (٣-٧ سم) وتستدق تدريجيا نحو القمة حيث تنتهي بمهراز دقيق .والبذور ذات لون بني او احمر او اصفر وهي صغيرة الحجم وكروية الشكل تقريبا .

تتكون البذرة من الجنين (Embryo) والغذاء المخزون في الفلقتين (Dicotyledons) او السويداء (Endosperm) واغلفة البذرة .

البذرة تمثل النبات في دور الراحة حيث لا يوجد انقسام للخلايا الا ان خلايا الجنين والخلايا المخزنة للمواد الغذائية تحافظ على حياتها وتستمر فيها عملية التنفس بمعدل واطى جدا .  
وبالبذرة عادة تمثل النبات في دور الراحة Resting stage حيث لا يوجد انقسام للخلايا الا ان خلايا الجنين والخلايا المخزنة للمواد الغذائية تحافظ على حياتها وتستمر في عملية التنفس بمعدل منخفض جدا .

في فترة الانبات تزداد الخلايا عددا او حجما ثم تنخفض وتتطور اعضاء النبات فتتكون البادرة Seegling وتبدء عملية الانبات في البذور بعد ساعات قليلة من توفر ظروف الانبات الملائمة حيث تجري عدة عمليات كيميائية معقدة داخل البذرة . وان اول جزء يظهر من البذرة اثناء الانبات هو الجذير Raicle ثم يعقبه نمو السويقة الجنينية السفلى Hypocotyl.

## الانبات Germination

ويقصد بالانبات شروع الجنين بالانبات او ظهور الاجزاء الرئيسية من الجنين (الرويشة للاعلى والجذير للاسفل ) والتي ينتج منها نبتة تحت الظروف الملائمة تسمى (البادرة) يمكن ان تكون مؤشر لقابلية البذور لانتاج نباتات طبيعية تحت الظروف الملائمة للحقل.

### أولاً: العوامل البيئية التي تؤثر على الانبات

بعد تهيئة الوسط المناسب للانبات تربة ،رمل وغيرها يجب تهيئة العوامل البيئية الضرورية للانبات وتشمل الرطوبة ودرجة الحرارة والضوء والاكسجين الضرورية في نمو النباتات :

#### ١ . الرطوبة المناسبة :

يجب توفر الرطوبة اثناء عملية الانبات مباشرة باستثناء بعض انواع البذور التي قد تتببت في الماء والرطوبة العالية مثل الرز فان نسبة الرطوبة يجب ان تكون عالية بحيث لا تكون غلاف من الماء حول البذرة اثناء الانبات ، حيث ان الرطوبة العالية تعيق عملية التنفس وبالتالي توقف عملية الانبات كما ان بعض البذور قد تكون نموات غير طبيعية نتيجة للرطوبة الزائدة كنعقاصن الشعيريات الجذرية كما قد يصبح منظر البادرات زجاجيا .

## طرق تمييز بذور المحاصيل الحقلية

هناك عدة طرق تستعمل لغرض تمييز بذور المحاصيل الحقلية عن بعضها البعض ومن اكثر الطرق شيوعا هي دراسة الصفات المورفولوجيا للبذور . كما استخدمت في السنوات الاخيرة طريقة اخرى تعتمد على التركيب الكيميائي للبذور .

ان الاعتماد على الصفات المورفولوجيا للبذور يعني دراسة الصفات الخارجية لها وهذه الصفات هي :-

١- شكل البذور :- فقد تكون البذور كروية الشكل ، بيضوية ، مستديرة ، منبسطة ، مضغوطة او غير منتظمة الشكل .

٢- حجم البذور :- ويمكن تقدير ذلك بقياس طول او سمك او قطر البذور بالملمتر وذلك حسب شكل البذور .

٣- لون البذور :- ان البذور ذات الوان مختلفة فقد تكون بلون ابيض او اسود او احمر او أخضر او برتغالي أو متعددة الالوان .

٤- سطح البذور :- فقد يكون سطح البذور لاما أو داكن كما يكون ناعم الملمس او خشن .

٥- ومما يساعد في تشخيص البذور بالاعتماد على الصفات الخارجية لها هي طعم ورائحة البذور وذلك بتذوقها وشمها بعد ان تفرك باليد وذلك اذا استحال تمييزها بالصفات اعلاه. بالإضافة الى ذلك فان موقع البذور داخل الثمرة قد يساعد في تشخيص وتمييز البذور ظاهريا وخاصة في حالة البذور المفردة داخل الثمرة .



انواع من بذور المحاصيل

أنبات بذور المحاصيل الحقلية

تستخدم التربة والرمل بعد تعقيهما ، كما انه هناك اوساط اخرى عديدة للإنبات مثل القطن الا انها قل شيوعا في اختبارات و اجراء عملية الانبات .

### ومن ضمن متطلبات اجراء عملية الانبات

١- توفر الظروف البيئية الملائمة للإنبات من حرارة ورطوبة وضوء .

٢- وان تكون البذور غير داخلية في طور السكون .

### ثالثا : أنواع الانبات Types of Germination

يكون انبات البذور عادة على نوعين : \_

١. النوع الاول يسمى بالانبات الهوائي Epigeous Germination = Epigeal

٢. النوع الثاني يسمى بالانبات الارضي Hypogeous Germination = Hypogeeal

ويقصد بالانبات الهوائي : هو ان البذرة تظهر فوق سطح التربة وهذا النوع من الانبات

شائع في بذور نباتات ذوات الفلقتين مثل الفاصوليا ومعظم البقوليات والقطن.

اما الانبات الارضي : هو ان البذرة تبقى تحت سطح التربة ومن الامثلة على نباتات

ذوات الفلقتين التي تبقى فلقتها تحت سطح التربة عند الانبات هي الباقلاء ، كما ان كافة

نباتات ذوات الفلقة الواحدة يكون الانبات فيها من نوع الانبات الارضي مثل الحنطة

والشعير والرز والذرة الصفراء وغيرها.



مراحل الانبات في النبات

تتبت البذور اذ وصلت نسبة الرطوبة فيها على اساس الوزن الجاف ٢٦% للذرة البيضاء والدخن ، ٣٥% للذرة الصفراء ، ٤٥-٥٠% للحنطة والشعير ، ٧٥% فول الصويا . تمتص البذرة عن طريق النقيير وغلاف البذرة حيث تنتفخ مكوناتها (البروتين والنشا) وتبدأ الانزيمات بعملها .

### ٢. درجة الحرارة

تتبت بعض البذور تحت درجات حرارة متباينة كالجوت والذرة الصفراء غير ان انواع عديدة من البذور لا تتبت الا ضمن حدود ضيقة من درجات الحرارة كمت هو الحال في بذور القطن والحنطة مثلا وضمن المحاصيل المتعددة ، فان بذور الاصناف المختلفة لنفس النوع تختلف في مدى استجابتها لدرجات الحرارة اثناء الانبات وعلى العموم فان معظم بذور المحاصيل يمكن ان تتبت تحت درجات ما بين ١٥-٣٠ م° . اذ ان بعض بذور المحاصيل الصيفية تتبت تحت درجة حرارة من ٣٠-٣٥ م° . حيث ان اقل درجة حرارة يحصل فيها انبات هي ٠ م° واعلى درجة هي ٥٠ م° . وتحتاج بذور المحاصيل الشتوية الى درجة حرارة ٢٠-٢٥ م° للإنبات .

### ٣. الاوكسجين

تحتاج البذور الى الاوكسجين للتنفس وحرق المواد الغذائية لتحرير الطاقة اللازمة للنمو ، هنالك بذور اغلفتها صلبة لا تسمح بنفوذ الاوكسجين اليها فيقل انباتها وبعض بذور المحاصيل تتحمل ظروف انبات قليلة الاوكسجين مثل بذور الرز التي تتبت وهي مغمورة في الماء لعمق يقارب ١٥ سم .

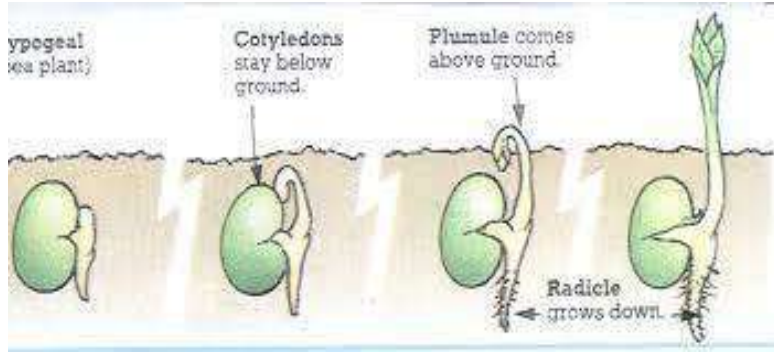
### ٤. الضوء

تحتاج بعض البذور الى الضوء ليضع ساعات واحيانا ليضع ثوان فقط اثناء الانبات وخاصة بذور بعض انواع العائلة النجيلية وبذور الادغال حيث ان الضوء يحفز تلك البذور على الانبات وخاصة اذ ما كانت قد حصدت حديثا ، ومن المناسب ان نذكر هنا ان بعض البذور قد لا تتبت حتى وان توفرت لها الظروف الملائمة للإنبات لكونها في طور السكون او الكمون لذا يجب كسر طور السكون باستخدام وسيلة معينة حسب حالة السكون .

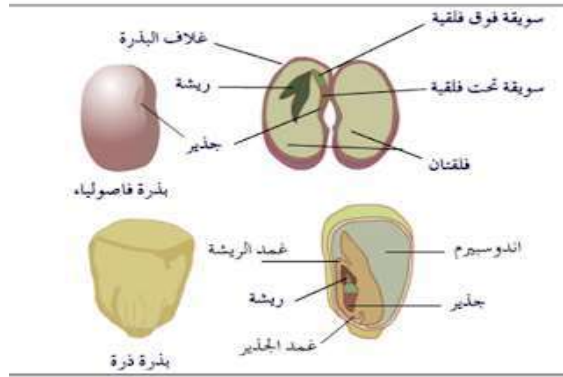
### ثانيا : متطلبات وكيفية اجراء عملية الانبات

بالإضافة الى وجوب توفر الظروف البيئية المناسبة للإنبات التي سبق ذكرها فمن الضروري توفير وسط الانبات المناسب كأن تستعمل ورق الترشيح التي توضع في اطباق بتري ، كما





صورة الانبات الارضي



مكونات البذرة

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الأولى

المادة : مبادئ محاصيل حقلية (عملي)

المحاضرة : الرابعة

مدرس المادة : م. محمد أمين

م.م. عبدالله خضير

## Fiber crops : (المحاصيل الليفية(الالياف)

### ١-القطن: Long staple Cotton

الاسم العلمي : *Gossypium barbadense* .

العائلة الخبازية : *Malvaceae*

الجذر وتدي متفرع متعمق كثيرا في التربة .

الساق قائم كثير التفرعات الزهرية ، والورقة مفصصة ذات خمسة فصوص واضحة تقريبا .

الازهار بيضاء قشية عند اول تفتحها وتصبح قرمزية او حمراء عند ذبولها .

الثمرة (الجوزة BOLL) علبة ذات خمسة او اربعة تجاويف وتحتوي على العديد من البذور في كل تجويف .

البذور سوداء اللون مغطاة كليا بالزغب ، يتراوح معدل طول الشعرة(وهي التي تنتج من حلق القطن الزهر بعد فصل البذور منه ) حوالي ١.٩-٣.١ سم .



صور لنبات القطن

### ٢. الججل : Kenaf

الاسم العلمي : *Hibiscus cannabinus L.*

العائلة الخبازية : *Malvaceae*

الجذر وتدي متفرع ومتعمق في التربة .

الساق قائم ويحمل عدة افرع زهرية ، والورقة مفصصة غائرة التفصيص جدا ومقسمة الى بضعة فصوص .

الازهار كبيرة الحجم نسبيا بيضاء اللون وتحمل على الافرع الطرفية بصورة فردية وتتحول الى ثمرة بعد الاخصاب عادة .

الثمرة علبة مخروطية الشكل صغيرة الحجم نسبيا وتحتوي على العديد من البذور . البذور مثلثة الشكل ذات اربعة اوجه ولونها رمادي فاتح .



صور لنبات الججل

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الأولى

المادة : مبادئ محاصيل حقلية (عملي)

المحاضرة : السابعة

مدرس المادة : م. محمد أمين

م.م. عبدالله خضير

٣. الجوت المنشوري : Manchurian Jute

الاسم العلمي : *Abutilon avicinea*

العائلة الخبازية : *Malvaceae*

الساق قائم متفرعة ، والاوراق كبيرة الحجم قلبية الشكل تقريبا سميكة وذات قطبي مميز . الازهار : الزهرة فردية بيضاء اللون وتحمل على اطرف الافرع وتتحول الى ثمرة بعد الاخصاب عادة .

الثمرة علبة أ شبه بالمخروط المقطوع من الاعلى وتحتوي على العديد من البذور . البذور كلوية الشكل تقريبا ذات لون رمادي .



صورة لنبات الجوت المنشوري

## التنعيم

وهي العملية التي تلي الحراثة وبالإمكان تنعيم التربة عن طريق التمشيط . والغرض من التنعيم هو كسر الكتل الترابية الكبيرة وتفتيتها بعد الحراثة مباشرة كذلك تؤدي عملية التمشيط غرض اخر وهو قتل الادغال الموجودة في الحقل . وتتم هذه العملية عادة بواسطة آلة تعرف بالمشط الذي يسحب بواسطة الساحبة وهي تحتاج الى جهد اقل من ذلك المستعمل في الحراثة . وانواع هذه الامشاط هي :

- ١- المشط القرصي الذي يقطع التربة ويحركها ويفتت الكتل الترابية الكبيرة ويقتل الادغال .
- ٢- المشط ذو الاسنان الصلبة الذي يكسر الكتل الترابية ويعدل الارض ويقتل الادغال الصغيرة .

وان كلا المشطين المذكورين هو مضر بالتربة المعرضة للتطاير بسبب الرياح . تركيب الامشاط يكون تركيب المشط القرصي مشابه للمحراث القرصي لكن الاقراص تكون فيه صغيرة الحجم وكثيرة العدد. اما المشط ذو الاسنان الصلبة النابضة او المرنة فانه يتركب من اسنان مرنة فولاذية بعرض سم تدخل التربة بعمق كافي بحيث تكسر الكتل الترابية الموجودة داخل التربة او ترفع هذه الكتل الى سطح التربة وكذلك تقتل الادغال . كما تستعمل الحادلات او الاسطوانات الكبيرة لسحق الكتل الترابية الباقية على سطح التربة . اما الاسطوانات المجعدة فتقوم بضغط مرقد البذور عند تحضير الارض لزراعة البقوليات والحشائش ذات البذور الصغيرة لضمان نسبة انبات عالية .

## الرص والتزحيف

وهي عمليات تنعيم التربة وضغط حبيباتها لتقليل الفراغات البينية بحيث تصبح متقاربة الحبيبات غير مفككة كثيرا . اضافة الى ذلك فهي تؤدي الى تكسير الكتل الترابية المتبقية بعد اجراء عمليات الحراثة والتمشيط . كما تستعمل عملية التزحيف في تغطية بذور الحنطة والشعير بعد الزراعة .

لقد كانت تتم عملية التزحيف بواسطة التختة ( Float ) المحلية وهي قطعة خشبية يتراوح سمكها من ١٥ - ٢٠ سم وعرضها ٣٠ سم وطولها يختلف حسب قوة السحب

المستعملة . وهي تستعمل اذا كثرت الكتل الترابية فان الارض تزحف اكثر من مرة الى ان تنكسر كافة الكتل الترابية ويتم تنعيم وضغط التربة ولا تستعمل في الوقت الحاضر بسبب توفر الات المكننة الحديثة التي تقوم بكافة العمليات الزراعية . اما عملية الرص فهي تستعمل في الترب الخفيفة ، وحيث ان الترب العراقية هي في معظمها بين متوسطة الى الثقيلة فلا داعي لاستخدام عملية الرص .

## النقاط الواجب ملاحظتها بعد الانتهاء من عملية التزحيف :

- ١- ان يكون سطح التربة مستويا تماما .
- ٢- عدم وجود كتل ترابية على سطح التربة او داخلها فيها .
- ٣- عدم ترك بقع بدون تزحيف .

## تعديل الارض

من الصعوبة جدا الحصول على ارض مستوية تماما بحيث تكون ملائمة لغرض الزراعة وخاصة التي تعتمد على الري دون اللجوء الى عملية التسوية **ولهذا** السبب لابد من اجراء عملية التعديل . ويتم تعديل الارض على نوعين :

- ١- تعديل بدائي : وهو التعديل الذي يجري بواسطة التختة الخشبية او معدلات الارض الصغيرة الحديدية مثل Grader من دون عمل مسح للارتفاعات والانخفاضات الموجودة .
- ٢- تعديل هندسي حديث : والذي يتم بواسطة معدلات الارض الكبيرة ويكون ذلك حسب تخطيط هندسي ولمساحات كبيرة ويراعى فيه المنخفضات والمرتفعات ويكون التعديل بانحدارات معينة تعتمد على صفات التربة وطريقة الزراعة والري وتستعمل القطع Cutting والملء Filling وتحديد الانحدارات Grading والتسوية Leveling.

## مزايا تعديل الارض

- ١- تقليل الري والعزق والتسميد الخ .... من عمليات خدمة المحصول عن طريق عمل مروز طويلة قد تصل الى ٤٠٠ م علما ان طول المرز المستعمل في العراق في الزراعة قد يتعدى ١٥ م كذلك الحال بالنسبة لعمل الالواح الخاصة بزراعة المحاصيل الحبوبية والعلفية .
- ٢- السرعة في اجراء عمليات الزراعة وخدمة المحصول وتقصير الفترة اللازمة لذلك وتقليل الايدي العاملة .
- ٣- المحافظة على التربة من الانجراف بما في ذلك انجراف العناصر المعدنية .

٤- تجانس توزيع النباتات في الحقل مما يضمن نموا افضل للمحصول وبالتالي حاصل اعلى.

٥- قلة انتشار الادغال في الحقل بسبب تغطية نباتات المحصول لجميع ارض الحقل .

٦- الاقتصاد التام في استغلال الارض وذلك بعدم ترك مروز او قواطع او مماشى بدون زراعة وهو ما يحدث فعلا عند عدم اتباع هذه الطريقة في التعديل .

### الصعوبات في اتباع هذه الطريقة

١- تحتاج الى ايدي وخبرات فنية في هذا النوع من التعديل .

٢- تحتاج الى تكاليف اعلى بكثير مما يصرف بالطريقة البدائية .

ثانيا: أهمية هذه العمليات في الانتاج والاتجاه الحديث في العالم في تربية اصناف

### محاصيل تعطي حاصلًا عاليًا بدون عمليات خدمة للأرض كثيرة

تشير مصادر كثيرة في الأونة الأخيرة الى ان زيادة عمليات خدمة التربة والمحصول باستعمال الآلات والمكانن الثقيلة وبصورة مكثفة هو غير ضروري ويمكن ان تكون ضارة للتربة والمحصول علاوة على زيادة تكاليفها. ان استخدام الآلات والمكانن الثقيلة في تحضير التربة الطينية للزراعة يؤدي الى كسها وتخریب تركيبها وخاصة في المناطق التي تمارس الزراعة الكثيفة . اما في التربة الخفيفة ( الرملية المزيجية وغيرها) وكذلك الزراعة في المناطق التي تتبع الزراعة غير الكثيفة فليس هناك اضرار تذكر عند استخدامها ولا يبرر من عدم اتباعها .

ان الاتجاه الحديث نحو التقليل من عمليات خدمة التربة والمحصول يستند على ميزتين اساسيتين هما :

١- تقليل تكاليف عمليات الحراثة والتنعيم والتعديل والعزق والتعشيب لكي يصبح الانتاج اقتصاديا .

٢- تقليل الفترة الزمنية التي تسبق المحصول اللاحق المزروع في ارض ما وبذلك يصبح بالإمكان التنوع في زراعة المحاصيل في الدورة الزراعية .

## الآلات المستعملة في الحراثة والتنعيم والتسوية

### المحراث المحلي الخشبي

يعد هذا النوع من المحارث من اقدم الادوات التي عرفها الانسان منذ ان استأنس الحيوانات واستغلها في الحمل والسحب . والمحراث الخشبي ليس الا تحويرا او تطويرا للفأس التي صنعها الانسان في بدء ممارسة لفاحة الارض قبل التاريخ. وتشير المصادر التاريخية الى ان الحضارات ارتبطت بالمحراث وان محراث وادي الرافدين الذي استعمل قبل الاف السنين لا يختلف كثيرا عن المحراث الخشبي الحالي . ويعود هذا المحراث الى مجموعة المحارث الحفارة التي تثير الطبقة السطحية دون ان تقلبها وهو يتكون من قطعة خشبية طولها يتراوح من ٨٥- ١١٥ سم مثبتة عموديا على قطعة خشبية اخرى طولها حوالي متر وموازية لسطح الارض مثبت عليها سلاح معدني بطول نصف متر تقريبا وهو الجزء الذي يشق التربة. ويثبت من نقطة التقاء القطعتين عمود خشبي لغرض ربطه بالحيوانات التي تسحب المحراث

## المحارث الحديثة

وهي المحارث الحديدية التي اما ان تكون مسحوية او محمولة من قبل الساحبين وتختلف حسب طبيعة التربة وعمق الحراثة . وبصورة عامة تقسم الى

١- محارث قلابية

٢- محارث دورانية

٣- محارث حفارة

٤- محارث تحت التربة

### ١- المحارث القلابية

هي المحارث التي تقوم بقطع وقلب وتفتيت الطبقة السطحية فتدفن ما عليها من بقايا المحصول السابق او الادغال او السماد الاخضر وتظهر الى سطح التربة ما كان مدفونا فيها من مواد عضوية فتعرضها للهواء واشعة الشمس . وهي على نوعين هما:

### المحراث القلاب المطرحي

وهو المحراث الشائع الاستخدام في العراق والعالم ، ويتعمق هذا النوع من المحارث في التربة ويعتمد في عمله على سكينه (سلاح) مدببة الى الاسفل تنتهي من الاعلى بامتداد يشبه الجناح ويعتمد عدد السكاكين على قوة السحب المستعملة ويتراوح من ٢- ٤ سكاكين .

### المحراث القرصي

هو المحراث الذي يلائم الاراضي شديدة الصلابة والتربة الطينية والقلوية الغدقة التي تلتصق ببدن المحراث المطرحي وذلك لان المقاومة الواقعة على السلاح القرصي اقل منها بكثير من المقاومة الواقعة على سلاح المحراث القلاب المطرحي . لكنه اقل كفاءة من المحراث القلاب المطرحي في الاراضي التي تغطيها الادغال الكثيرة . يكون على شكل قرصي مقعر حاد الحافة مائل على سطح التربة وعدد الاقراص من (١-٧) وقد يصل قطر القرص الى متر ويعتمد عدد الاقراص على قوة السحب .

### ٢- المحارث الدورانية

تتكون من محور دوار يجلس عليه عدد من الاسلحة الخطافية الشكل الصلبة مغطاة بغطاء يمنع تناثر التربة تحت تأثير الدوران . قاعدته قابلة للارتفاع والانخفاض فوق المحور الدوار ويعمل المحراث الدوار بواسطة محرك خاص او يسحب بالساحبة وهو يصلح للأراضي الصلبة التي تقل بها النباتات والحشائش وهو يقوم بعملية الحراثة والتنعيم .

## سكينة التسوية

وهي سكينة مربوطة في مكانن خاصة مثل الكريبور والسكريبر ويمكن تغيير اتجاهها تستعمل عندما يراد تسوية الاراضي التي تزيد فيها المرتفعات والمنخفضات على ١٥ سم ونقل عن ٢٥ سم .

## الة التسوية الهيدروليكية

تتكون من اطار حديدي واسع ذو اربعة جهات محمولة على عجلات وفي وسطها سكينة تسوية التي يمكن التحكم في اتجاهها تستخدم في تعديل الاراضي الواسعة التي يكون فيها تباين كبير في الارتفاعات والانخفاضات.

## الات رص التربة وتعرف بالحادلات

تتركب الحادلة من مجموعة من الحلقات منها المسطحة والمضلعة والمسننة المضلعة ترتبط مع بعضها البعض الاخر فتكون الشكل الاسطوانتي تستعمل الحادلات لرص التربة الهشة لزيادة تماسك اجزائها وخاصة اذا كانت التربة ميوءة ببذور الادغال وكذلك تستعمل لمنع تكون الفجوات الهوائية الموجودة في التربة والتي عند وجودها يؤدي الى جفاف التربة بسرعة وفشل الانبات وكذلك تستعمل لتكسير كتل التربة التي لم تنتفتت بالأمشاط وفي هذه الحالة تكون سرعة سير الحادلة اكبر من سرعتها عند رص التربة .

## ٣- المحاريت الحفارة

يشبه المحراث الدوار في تركيبه ويتكون من هيكل قوي يحمل عددا من المخالب الصلبة القادرة على اختراق التربة لعمق ٣٦سم فاكثر . وهذا المحراث يصلح بصورة خاصة لتكسير الطبقة الصلدة للتربة المتكونة اسفل الطبقة السطحية المحروثة وهو يفيد في تحسين تهوية التربة وزيادة قابليتها على الصرف اضافة الى انه يجعل سطح التربة اكثر استواء من بقية المحاريت كما انه لا يترك كتل ترابية كبيرة وهذا المحراث لا يقلب التربة انما يشقها فقط لذا يستعمل بصورة جيدة للترب الخفيفة كما في شمال العراق .

## ٤- محاريت تحت التربة

يتركب هذا المحراث من هيكل وساق عمودي مصنوعين بشكل قوي جدا لمقاومة الجهد الكبير المعرضين لهما ويربط باسفل الساق سلاح تفكيك التربة التحتية .ويستخدم في تكسير الطبقات الصلدة المتكونة تحت سطح التربة والى اعماق قد تصل الى المتر لذا فهو يستعمل لتحسين قابلية الترب الطينية على الصرف .

## الامشاط

يوجد عدة انواع من الامشاط التي تستعمل في تنعيم التربة بعد الحراثة واهم هذه الامشاط هي :  
١- الامشاط القرصية ٢- الامشاط ذات الاسنان الصلبة ٣- الامشاط ذات الاسنان المرنة

## الات التسوية

يوجد عدد من الات التسوية منها التختة التي تم ذكرها في الات التنعيم والمعدلات وسكينة التسوية والة التسوية الهيدروليكية .

## المعدلان

هو عبارة عن سكين تربط احيانا امام الساحية يستعمل عندما يراد تسوية الحقل وكان الفرق بين الانخفاضات والارتفاعات لا يزيد عن ١٥ سم .

## عمليات خدمة التربة

أولاً: الحراثة ولتنعيم والتسوية والالات المتعلقة بها:-

أن عمليات خدمة التربة هي العمليات التي تجرى لغرض تهيئة مراقد البذور المناسبة بواسطة تحويل التربة الى الشكل المحبب (Soil Aggregate) والذي تتوفر فيه الظروف الملائمة لانتبات البذور ونمو الجذور وذلك تمهيدا للحصول على نباتات ذات نمو جيدا يضمن الحصول حاصلات عالي ونوعية جيدة .

يمكن تقسيم عمليات خدمة التربة او تحضيرها للزراعة الى المراحل التالية :-

١- عملية تفكيك التربة واثارتها حيث يتم تفكيك التربة ودفن بقايا النباتات الموجودة فيها وتكسير الطبقات الصماء في حالة وجودها ويتراوح العمق من ١٢-٩٠ سم ونعرف هذه العملية بالحراثة .

٢- عملية التنعيم والرص ويطلق على هذه العملية بالاثارة الثانوية ويتم بهذه العملية تكسير الكتل الترابية الكبيرة الى كتل صغيرة بحجم الحبوب الصغيرة وان لا يتعدى حجمها حجوم حبات الحمص مثلا . كذلك يجري رص التربة المفككة لضمان مراقد جيدة لانتبات البذور .

٣- عملية التسوية وهي العملية التي يتم من خلالها تعديل الارض تعديلا مناسبيا بحيث تصبح عمليات الزراعة الميكانيكية والري ممكنة .

٤- عملية التخطيط والتقسيم وهي عملية فتح المروز بالنسبة للمحاصيل التي تزرع على مروز مثل القطن وفستق الحقل ويلى ذلك تقطيع هذه المروز وعمل الواح بابعاد تتناسب ودرجة استواء الارض ونوع التربة .

القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الأولى

المادة : مبادئ محاصيل حقلية (عملي)

المحاضرة : السادسة

مدرس المادة : م. محمد أمين

م.م. عبدالله خضير

٥- القضاء على الادغال والحشائش وبقايا المحاصيل بعد حصادها : تساعد الحراثة على

تطهير نباتات الادغال وتعريض جذورها لأشعة الشمس والجفاف وبهذه الطريقة يمكن القضاء

على كثير من هذه الادغال وخاصة الحولية منها التي تتكاثر بالبذور فقط .بعد تحلل بقايا

النباتات الى مادة عضوية في التربة حيث تكون مادة اولية يستفاد منها النبات في النمو .

٦- التسميد :تعمل الحراثة على خلط الاسمدة الكيماوية والعضوية ومصلحات التربة مع التربة

فتصبح التربة متجانسة الخصوبة . وبذلك يكون الانبات جيد ونمو النباتات متجانس .

٧- انبات البذور : تعد عملية الحراثة الخطوة الاولى لتوفير مرقد ملائم للبذور اذ ان العمليات

المختلفة من ترحيف وتغطية وتمريز وتخطيط وتسوية تساعد على ضمان انبات جيد وظهور

بادرات قوية .

٨- قتل الآفات الزراعية : تساعد عملية تفكيك التربة وقلبها على قتل اعداد كبيرة من الحشرات

والآفات الزراعية الأخرى وذلك عن طريق تقطيعها وتعريضها لأشعة الشمس والظروف

الجوية القاسية الأخرى .

### شروط الحراثة الجيدة

١- تتم حراثة الارض باستعمال المحاريث المناسبة يجب عند الحراثة ان يكون سطح التربة

جافا وباطنها لايزال يحتفظ ببعض الرطوبة . ويمكن معرفة ذلك عن طريق حفر التربة من

مواقع مناسبة وعمق الحراثة في الحقل واخذ نماذج منها وفركها بين اصابع اليد فاذا كانت

التربة سهلة التفتت اي ان لا تكون طينية تتعجن ولا جافة صلبة تتحول الى ذرات عند

السحق فعندئذ يكون الوقت مناسب للحراثة .

٢- يجب ان تكون الحراثة في خطوط مستقيمة متلاصقة بحيث لا تترك اجزاء بدون حراثة.

٣- يجب قبل اجراء الحراثة تنظيف الارض من نباتات الادغال الكبيرة وبقايا المحاصيل

لان وجودها يعطل سير المحراث .

٤- يجب عند اجراء اكثر من حراثة ان تكون الحراثة الثانية عمودية على الحراثة الاولى وهذا يساعد على تفكيك كافة اجزاء التربة .

٥- يجب تغيير عمق الحراثة من سنة لأخرى حتى لا تتكون طبقة صماء Hard pan لكي لا تقل نفاذية الماء وتمنع انتشار المجموع الجذري .

٦- يجب تنظيم عمق الحراثة بصورة مناسبة لحالة الارض والالة والمحصول المراد خدمته .

### الحراثة

تتم عملية تفكيك التربة واثارتها عن طريق الحراثة . والحراثة هي عملية شق وتفكيك التربة واحيانا

قلبها وخلط مكوناتها المعدنية والعضوية وتغيير موضعها الافقي او الراسي الى عمق يتناسب ونوع

التربة والمحصول الذي سيزرع وتتم بواسطة المحاريث .

### فوائد الحراثة

١- تهوية التربة : تزداد تهوية التربة عند تفككها فيزداد سطحها نتيجة لتكوين الحبيبات فيها

والتي تحتوي على المسافات البينية . يحتوي هواء التربة على الاوكسجين الضروري للتنفس اذ

لايمكن للجذور ان تقوم بوظائفها بدون الاوكسجين والتخلص من غاز ثاني اوكسيد الكربون

وظائف الجذور هي امتصاص الماء والعناصر الاولية والنقل والتثبيت .

٢- نمو وتكاثر الكائنات الحية : توجد في التربة كائنات حية كثيرة منها البكتريا التي قد

تكون نافعة او ضارة ومن بينها البكتريا النافعة الهوائية التي تقوم بتثبيت النتروجين الجوي الى

مواد بسيطة بوجود الاوكسجين حيث تذوب في الماء ويصبح بإمكان النبات امتصاصها عن

طريق الجذور والاستفادة منها في تركيب الغذاء في الاوراق والاجزاء الأخرى من النبات واهم هذه

البكتريا الرايزوبيوم ( Rhizobium ) ، التي تنمو بصورة تعايشيه على جذور النباتات البقولية .

٣- تهينة العناصر الضرورية للنمو: تتحول المواد المعدنية الى صورة صالحة للامتصاص

من قبل النبات بعد اكسدتها بوجود الاوكسجين بعد الحراثة وتهوية التربة حيث يتحول الفسفور

الى فوسفات والكبريت الى كبريتات والحديد الى الحديدك ، حيث تأخذ النباتات هذه المواد

من التربة على شكل ايونات بعد ذوبانها بالماء.

٤- زيادة نفاذية الماء : تزداد نفاذية الماء في التربة عند الحراثة وتتوقف سرعة التغلغل

داخل التربة على عمق الحراثة وبذلك تزداد قابلية التربة على الاحتفاظ بالماء بكمية اكبر ولمدة

اطول ، وعند عدم حراثة الارض فان جزءا كبيرا من الماء يسقط على الارض غير المفككة

وينساب على سطحها حاملا معه حبيبات التربة وما تحويه من مواد اولية وهكذا يحصل تاكل

للتربة Soil Erosion . لذا ينصح بان يكون اتجاه الحراثة عموديا على اتجاه انحدار الارض

في المناطق المطرية .



القسم : البستنة وهندسة الحدائق

المرحلة : الأولى

المادة : مبادئ محاصيل حقلية (عملي)

المحاضرة : العاشرة

مدرس المادة : م. محمد أمين

م.م. عبدالله خضير

### كيفية التعرف على عيوب الحراثة

- 1- اذا ظهرت ادغال بسرعة بعد الحراثة دل ذلك على ان الارض حرثت وهي رطبة وقد تركت بها قطع بدون حراثة.
- 2- اذا وجد بالأرض كتل ترابية صلبة كبيرة دل ذلك على ان الحراثة لم تتم وان الرطوبة كانت غير مناسبة . كما يدل ذلك على ان المسافات بين خطوط المحراث كانت واسعة .
- 3- اذا كان توجيه الحراثة غير منتظم دل ذلك على وجود تعرج في خطوط الحراثة مع وجود مسافات بدون حراثة .
- 4- اذا لم تكن اعماق الحراثة متساوية في اجزاء الحقل المختلفة دل ذلك على عدم انتظام الحراثة .
- 5- قد تكون هناك بقع غير محروثة في بداية ونهاية الخطوط حتى وان كانت الحراثة متجانسة وعليه يجب الابتداء بالحراثة من اول الحقل الى نهايته .

### عمق الحراثة

يختلف عمق الحراثة حسب العوامل المختلفة منها :-

- 1- نوع التربة :الترب الرملية تكون متسعة المسامية بطبيعتها ولهذا تحرث حرثا سطحيا كما ان الحراثة لا تعمق في الترب الملحية والقلوية وذلك لتلافي رفع الاملاح الى سطح التربة .
- 2- نوع المحصول : تحتاج الارض حسب نوع المحصول الى تعميق الحراثة بحيث تصل الطبقة المحروثة منه الى عمق يتراوح من 30-35 سم كما في حالة القصب السكري او الى عمق 25 سم كما في القطن ، في حين ان بعض المحاصيل تجود مع الحراثة السطحية المتقنة والتي لا يزيد غور المحراث فيها عن 12 سم كما في الحنطة والشعير . اما بقية المحاصيل فلا يزيد عمق حرثها عن 15- 18 سم كالبرسيم والبقلاء .
- 3- وجود الحشائش ويقايا المحاصيل : تحتاج الاراضي التي تكسوها الحشائش والادغال الحولية الى تعميق الحراثة قدر المستطاع .

### عدد مرات الحراثة :

يتوقف عدد مرات الحراثة على نوع تلك الارض والمحصول المراد زراعته فمثلا تحرث الارض الطينية اكثر من مرة حتى تتفتت تفتتا جيدا ويتكون بناء جيد للتربة . كما تكرر الحراثات في الاراضي المزروعة بمحاصيل معمرة .

## التسميد للمحاصيل الحقلية

ماهي الغاية من إضافة السماد الكيماوي للتربة  
تعرض العناصر المغذية بالتربة للنقصان إما عن طريق : ما يمتصه النبات المزروع  
أو صرف هذه العناصر المغذية للأسفل بعيدا عن منطقة الجذور كنتيجة للاستعمال  
الزائد لمياه الري أو للأمطار الغزيرة أو بتطاير قسم منها على شكل غازات في الجو  
وللمحافظة على خصوبة التربة لابد من تعويض الفاقد الحاصل من العناصر المغذية  
عن طريق إضافتها على شكل أسمدة كيماوية مناسبة لنوع التربة متى يضاف السماد  
الكيماوي الحامل لعنصر مغذي إلى التربة  
عندما يكون العنصر المغذي بالتربة في الحدود الوسطى فإننا نضطر بهذه الحالة  
لإضافة السماد الكيماوي الحامل لذلك العنصر بكمية كافية فقط لما يحتاجه الإنتاج  
المتوقع من المحصول المنزرع فيها، وذلك بهدف المحافظة على خصوبة التربة من هذا  
العنصر  
أما إذا كان مستوى العنصر المغذي بالتربة قليل فإننا نضيف بمقدار ما يلزم للإنتاج  
المتوقع وزيادة نسبة ٢٥%. وإذا كان مستوى العنصر المغذي بالتربة مرتفع فإننا لا  
نضيف السماد لعدم استجابة المحصول المزروع للتسميد بل على العكس فإن إضافة  
السماد الكيماوي فسيؤدي إلى هذه الحالة  
يعطي نتائج سلبية وسيخلق مشاكل خصوبة ويحدث حالة عدم توازن بين العناصر  
المغذية بالتربة بل إنه يؤثر على نقص امتصاص عناصر مغذية أخرى بالتربة وخلق  
حالة نقص لعناصر السماد الكيماوي في هذه الحالة يعطي نتائج سلبية وسيخلق مشاكل  
خصوبية ويحدث حالة عدم توازن بين العناصر المغذية بالتربة بل إنه يؤثر على نقص  
امتصاص عناصر مغذية أخرى بالتربة وخلق حالة نقص لعناصر أخرى بالتربة أو  
بالنبات، وهذا ما يحدث فعلاً في حالة إضافة الاسمدة الفوسفاتية للتربة الغنية بالفوسفور  
فعندها يظهر أعراض نقص الحديد على النباتات المزروعة بسبب ترسب الحديد  
المتص من جذور النباتات بالأوراق السفلى وظهور اصفرار على أوراق النباتات متى  
يمكنك القول أن كمية العنصر المغذي بالتربة كافية أو غير كافية:  
يتوقف ذلك على عدة اعتبارات فيها : نوع المحصول المراد زراعته.  
كمية المحصول الناتج من هذه الأرض.  
نوعية الزراعة (مروية أو ديمية).  
لماذا لاتضاف عادة الأسمدة النيتروجينية للمحاصيل البقولية:

لأن المحاصيل البقولية تستطيع تأمين قسم كبير من احتياجاتها من عنصر الأزوت  
عن طريق أنواع خاصة من الكائنات الدقيقة بالتربة تنمو على جذور النباتات البقولية  
مكونة ما نسميه بالبكتيريا العقدية تقوم هذه البكتيريا بتثبيت الأزوت الموجود في الجو  
حيث تحوله إلى صورة صالحة يستفيد منها النبات كما أن هناك نوع آخر من البكتيريا  
تعيش بالتربة تقوم بتثبيت الأزوت الجوي إلى أزوت معدني أو أزوت عضوي يستفيد  
منه النبات وخالصة القول أن النباتات البقولية تستطيع إغناء التربة بالأزوت ولهذا لابد  
أن تكون البقوليات من ضمن المحاصيل الداخلة بالدورة الزراعية.

ما هو مصير الأسمدة النيتروجينية المضافة للتربة:  
قسم منها يمتص عن طريق جذور النباتات لتستفيد منها في نموها.

قسم يغسل بماء الري الزائد أو كميات مياه الأمطار الزائدة وتذهب للأسفل بعيداً عن  
منطقة جذور النباتات فلا يستفيد منها النبات وهذا ما نسميه الفقد بالرشح.  
قسم يفقد على شكل أزوت غازي ينطلق إلى الجو وهذا ما يحصل للأسمدة النشادرية  
والبيوريا بوجود كربونات الكالسيوم بالتربة وهذا يقلل كفاءة السماد المضاف، ويتزايد فقد  
الأزوت من الأسمدة النشادرية بارتفاع درجة الحرارة.

كيف نقلل من فقد الأزوت في الأسمدة النشادرية:  
يمكنك ذلك بتغطية السماد المضاف إلى الأرض ولو بسماكة ٥ سم فهذا يقلل من فقد  
الأزوت من الأسمدة على شكل غازي إلى الجو خاصة عند احتواء الأرض على قدر  
متوسط من الرطوبة. أي لابد من رية خفيفة بعد التسميد النيتروجيني.  
ماهي الطريقة المثلى لإضافة السماد النيتروجيني  
يفضل إضافته في جور في باطن الخط ثم العزق مع إعطاء رية خفيفة، وإضافة  
الجبس الزراعي إلى الأرض الرملية الفقيرة بالكالسيوم عند تسميدها بالبيوريا للإقلال من  
فقدانها للأزوت بالتطير.

عند إضافة السماد الفوسفاتي هل تكون الفائدة واحدة في كافة أنواع الأراضي:  
إن النباتات المزروعة في الأراضي الرملية أكثر استفادة من الفوسفات المضاف من  
النباتات المزروعة في الأراضي الطينية الثقيلة لأن الفوسفات في الأراضي الرملية أكثر  
حركة مع الماء، وبالتالي يتوزع السماد الفوسفاتي حول جذور النباتات بعكس الحال في  
الأراضي الطينية حيث يتسرب الفوسفات في المكان الذي تضاف به ولا يتحرك للأسفل  
إلا لمسافة لا تتجاوز ١٠ سم، حيث يتحول الفوسفور الذائب من أسمدة فوسفاتية في  
الأرض الطينية إلى فوسفور مرتبط بسطوح حبيبات التربة الناعمة وترسب على سطح  
حبيبات الكلس الموجودة بالتربة أيضاً مما يفقد الفوسفور قدرته على الحركة مع الماء

لنيتروجينية والفوسفاتية بدأت تظهر الحاجة للتسميد البوتاسي أي أن هناك استجابة للتسميد البوتاسي ما هي الفائدة من التسميد البوتاسي يزيّد من مقاومة النباتات للأمراض .

وبذلك يصبح الفوسفور مفيداً حيث هو ويصبح بعيداً عن منطقة الجذور وبالتالي لا يصبح فسي متناول النباتات ولا يسبب تقييد منها .  
متى يمكن إضافة السماد الفوسفاتي:  
إن تحليل التربة هو الدليل لإضافة السماد الفوسفاتي أو لا وكذلك إضافة الكمية المناسبة  
إذا كان مستوى الفوسفور بالتربة ضمن الحد المتوسط فيجب التسميد بمقدار يتناسب مع حاجة المحصول والإنتاج المتوقع.  
أما إذا كان الفوسفور بالتربة في الحدود الدنيا أي الأرض فقيرة بالفوسفور، فإننا نسمد نفس المقادير السابقة وزيادة ٢٥%  
أما إذا أظهر التحليل بأنها غنية فإنه يمكن التوصية بالإقلال من كمية السماد أو الاستغناء عنه نهائياً، أما موعد الإضافة فيكون قبل الزراعة ومع الفلاحة الأخيرة مع طمرها بعمق يقرب من عمق الجذور نظراً لبطء حركة الفوسفور في كافة أنواع الأراضي عدا الرملية حيث تضاف الأسمدة الفوسفاتية في الأراضي الرملية بعد الزراعة نظراً لحركة الفوسفور بها في الماء.  
تضاف الأسمدة الفوسفاتية تكبيشاً على خطوط.  
يضاف السماد الفوسفاتي مع السماد العضوي إن أمكن.  
تضاف الأسمدة الفوسفاتية بالنسبة للأراضي المشجرة بوضع السماد بخط يبعد ١.٥ م عن صفوف الأشجار ويعمق ٤٠ سم.  
على أن تكرر العملية نفسها في السنة الثانية من الجهة الثانية.  
هل تظهر حالات نقص البوتاسيوم في كافة أنواع الأراضي:  
إن حالات نقص البوتاسيوم أكثر شيوعاً في الأراضي الرملية وأقل حدوثاً في الأراضي الطينية، لأن البوتاسيوم يكون موجوداً على سطح حبيبات الطين.  
هل تربتت غنية بالبوتاسيوم:  
يقال أن تربتت غنية بالبوتاسيوم ولا حاجة للتسميد البوتاسي، فهل هذا صحيح؟  
بشكل عام تربتت غنية بالبوتاسيوم ولكن بعض المحاصيل مثل البطاطا والشوندر تتطلب كميات كبيرة من البوتاسيوم والتربة الرملية فقيرة بالبوتاسيوم والأراضي الطينية المتكونة من أصل بازلتي وفي المناطق ذات معدل الأمطار العالي كتربة القنيطرة وجزء من أراضي الساحل تعتبر فقيرة بالبوتاسيوم،  
هناك جزء من أراضي حوض الفرات والغاب بدأت تظهر نقص في محتواها من البوتاسيوم نتيجة للزراعة التكتيفية في هذه المناطق إضافة إلى استعمال الأسمدة