البذرة: تعرف البذرة بانها بويضة ناضجة مع محتوياتها في طور السكون.

أهمية البذور:-

1- وسيلة للتكاثروحفظ النوع للكائن النباتي.
2- وسيلة لانتشار الكائن النباتي.
3- مصدرغذائي مهم للانسان والحيوان والكائنات الحية الاخرى.
4- مصدرللعديد من المنتجات الزراعية.

تركيب ونضج وسبات البذور

تتكون البذرة الناضجة من غطاء البذرة والجنين وقد تحتوي على السويداء حيث يحتوي غطاء البذرة على الغلاف الخارجي الذي يكون صلبا مقاوما للظروف الخارجية وغلاف داخلي رقيقا وشبه شفاف يحتوي الجنين على الفلق التي تقوم مقام الاوراق عند الانبات كما انها تجهز الجنين بالغذاء المخزون ويوجد في الفلق قمتين ناميتين احدهما مصدر للجذير والثانية السويقة.

نضج البذرة: بعد عملية الاخصاب تتجمع المواد الغذائية كالنشا والسكريات والزيت والبروتينات في الجنين مما يدل على قرب نضج البذرة وتعتبر مرحلة امتلاء الجنين من المراحل المجهدة للنبات الام حيث تصنع كميات كبيرة من المواد الغذائية العضوية من قبل الاوراق وتنتقل الى البذور.

سبات البذور (السكون) Seed dormancy

ويعرف على انه عدم انبات البذورحتى وان تهيأت لها الظروف الاساسية للانبات (الماء والهواء والضوء).

العوامل الداخلية التي تسبب سبات البذور:

1- **صلابة غلاف البذرة:** والذي يسبب اعاقة نفوذ الماء والغازات داخل البذرة واعاقة تمدد الجنين كما في بذور البقوليات. ويمكن التخلص من هذه الحالة بتخديش البذور ميكانيكيا او معاملتها ببعض المركبات الكمياوية كحامض الكبريتيك والاسيتون.

2- **الجنين غير ناضج:** حيث يمكن السماح للبذور بتكامل نمو الجنينبعد الحصادوتحت ظروف مناسبة للانبات.

3- **ضرورة المرور بفترة ما بعد النضج:** اذ يعتقد انه في هذه الفترة تحصل تحولات فسيولوجية داخل البذرة فتصبح بعدها قابلة للانبات ويمكن التغلب في هذه الحالة بتعريض البذور الى حرارة عالية او تعرضها الى حرارة منخفضة مع رطوبة.

العوامل الخارجية التي تسبب السبات:

1- **الضوء:** لا تنبت انواع من البذور الا اذا تعرضت للضوء.

2- **درجة الحرارة:** تعريض البذور لدرجات حرارة منخفضة مع درجات مرتفعة بالتناوب يساعد على التخلص من السكون كما في بذور العائلة النجيلية.

3- وجود مثبطات النمو على البذور.

بذور الزراعة: تعتبر البذور المعدة او المستخدمة للزراعة من الركائز الاساسية يعتمد عليها الانتاج الزراعي لذا يجب استخدام البذور المحسنة والتي تمثل البذور النقية للاصناف المحسنة التي يثبت تفوقها على الاصناف المستعملة محليا لصفة او اكثرمن حيث الانتاج كما ونوعا وللحفاظ على هذه البذوربشكل سليم بعد استلامها يجب الاهتمام بالظروف الصحية بعيدا على المؤثرات التي تؤدي تدهورها كالرطوبة والحرارة غير المناسبة والشوائب والاصابات الفطرية والامراض وغيرها.

تخزين البذور المعدة للزراعة:

بعد ان يتم حصاد البذور المحسنة او التي تستخدم للاغراض الزراعية تنقل الى محلات التنظيف وتخزن للموسم التالي ويجب السيطرة على درجة حرارة المخزن ونسبة الرطوبة لكونها عاملان اساسيان للحفاظ على حيوية البذور فاذا احتوت البذور على نسبة عالية من الرطوبة يجب العمل على تجفيفها من الرطوبة قبل خزنها ومن طرق التجفيف هي كمايلي :-

1- التجيف الطبيعي:

يتم بنشر البذور في صواني او على قطع من القماش وتعريضها للهواء الطبيعي لغرض جفافها.

2- التجفيف الاصطناعي:

تعرض البذور الى هواء ساخن من اجهزة تجفيف البذور والتجفيف الاصطناعي ذو اهمية كبيرة اذ يساعد على الحصاد المبكر مما يقلل نسب الضياع في البذور اذا ما تركت لتجف طبيعا بسبب انفلاق الثمار وتساقط البذور ويفضل خزن البذور في اكياس توضع فوق عازل كالخشب وليس على الارض مباشرة مع مراعاة مكافحة المخازن بالمواد الكيمياوية للتخلص من الاصابة الحشرية والفطرية والقوارض.

الشروط الواجب توفرها في البذور المعدة للزراعة:

1- يجب ان تكون البذور ملائمة للظروف البيئية للمنطقة المراد الزراعة فيها.
2- ان تشترى البذور من مصادر موثوقة كالدوائر الزراعية التابعة للدولة.
3- ان تكون البذور متجانسة في الحجم والشكل واللون والوزن.
4- يجب ان تكون البذرة خالية من مسببات الامراض والحشرات ولاسيما الوبائية منها.
5- يجب ان لا تكون البذور قديمة وعموما يفضل ان لا يزيد عمرها عن سنة واحدة وخاصة البذور الزيتية.
6- ان لاتكون البذور في طور السكون او انها قد عوملت باحدى الطرق لكسر طور السكون.
7- ان لا تقل نسبة الانبات المختبري فيها عن 80% .
8- ان لا تزيد نسبة الادغال فيها او نسبة المواد غير الحية كالأتربة والحصى والبذور المكسورة ونسبة بذور الاصناف او الانواع الاخرى عن النسبة التي تحددها الانظمة المعمول بها.

عمليات خدمة التربة والآلات الزراعية

هناك العديد من الاعمال الحقلية التي تجرى في الحقل لأجل اعداد التربة بالشكل الذي يلائم وضع التقاوي (بذور او درنات او كرومات او ابصال) ويضمن لها توفير مهد مناسب , ويقصد بعمليات خدمة التربة كافة العمليات التي تجرى على التربة بغرض اعداد مهد جيد للبذرة. وهذه العمليات تترتب حسب اجراءها في الحقل وهي :

1- **الطربسة Flooding** والمقصود بها غمر الحقل بالماء قبل اجراء اي عملية زراعية والغرض منها هو لتوفير رطوبة مناسبة للعمليات الحقلية اللاحقة كما تعمل هذه العملية على اعطاء فرصة لبذور الادغال من اجل الانبات وعند اجراء العمليات الحقلية يتم القضاء على الادغال النامية.

2- **الحراثة Tillage** ويقصد بها تفكيك الطبقة السطحية من التربة وقلبها وخلط مكوناتها وقبل اجراء الحراثة يتم التأكد من وجود رطوبة مناسبة في التربة وذلك من خلال فحصها بإحدى الطريقتين :

أ- يدوياً ويتم بأخذ عينه من التربة على عمق معين ويتم فركها باليد فاذ كانت صعبة التفكيك يدل على انخفاض رطوبتها واذا تم الحراثة عند هكذا رطوبة يتكون كتل ترابية يصعب تفتيتها اما اذا تحولت التربة على شكل عجينة عند الضغط عليها يدل على وجود رطوبة عالية وهنا لابد من ترك التربة تجف اكثر اما اذا تساقطت التربة المفروكة باليد بسهولة يدل على وصول الرطوبة في التربة للحد المناسب وهنا يمكن الحراثة .

ب- الطريقة المختبرية ويتم ذلك بأخذ عينات من جميع الحقل ويتم وزنها ثم توضع في لفرن على درجة حرارة 103م^0 ثم يعاد وزنها ويتم حساب كمية الماء المتبخرة ويتم حساب النسبة المئوية للرطوبة من خلال المعادلة التالية **=الوزن الجاف\ الوزن الرطب *100**

فوائد الحراثة :

1- تفكيك التربة لتسهيل اختراق الجذور.
2- القضاء على الادغال.
3- تهوية التربة.

مواصفات الحراثة الجيدة

1- تكون بخطوط مستقيمة.
2- عدم وجود فراغات بين الخطوط.
3- عدم تكون كتل ترابية كبيرة.
4- عدم وجود نباتات ادغال .
5- تكون اعماق الحراثة متساوية.
6- تكون الحراثة الثانية متعامدة على الاولى**.**

انواع المحاريث

1- المحراث المطرحي القلاب Mold Board Plow

هو من اكثر الانواع استخداماً من المحاريث الاخرى في العراق اذ يقوم بقلب التربة من الاعلى الى الاسفل ويستعمل لحراثة الترب الطينية ولمزيجيه ولا يستخدم للترب الرملية او التي تحتوي على املاح .

المحراث المطرحي القلاب

2- المحراث القرصي Disk Plow

وهي مجموعة من القراص التي تكون مرتبطة بهيكل حديدي وتجرها الساحبة وتستخدم للأراضي الملحية والاراضي الجبلية الصخرية والاراضي التي تحتوي على ادغال معمرة مثل الحلفا.

محراث قلاب قرصي.

3- المحراث الدوراني Rotivator

ويتكون من مجموعة من الفؤوس التي تكون مرتبطة بعمود وتكون بداخل صندوق و يأخذ حركته من عمود ناقل الحركة الخلفي للساحبة ويستخدم للترب ذات النسجة الخفيفة كما يمكن ان يستخدم لتنعيم التربة.

المحراث الدوراني

4- المحراث الحفار Chisel Plow

ويستخدم لحراثة الترب الخفيفة وكذل للترب التي تعتمد على الامطار ويقوم بتهييج التربة فقط دون قلبها.

5- المحراث تحت سطح التربة Sub-Soil

وهو محراث يتعمق داخل التربة الى عمق يصل الى 90 سم لغرض تفتيت الطبقة الصماء وهي طبقة تتكون بسبب كثرة حراثة التربة على عمق واحد والتربة تكون ذات رطوبة عالية.

3- التنعيم Harrowing وهي عملية تكسير الكتل الترابية التي تتكون بعد عملية الحراثة وغالبا ما تجرى بعد يوم او اقل من الحراثة لتجنب جفاف التربة بشكل كامل مما يصعب تفتيت الكتل المتكونة وتستخدم في ذلك اما الامشاط القرصية او الامشاط ذات الاسنان الصلبة او ذات الاسنان المرنة او المحاريث الدورانية.

4- التسوية Leveling وهي تعديل الطبقة السطحية من التربة والغرض من اجرائها هو لغرض اعطاء استواء الارض لضمان توزيع مياه الري بشكل منتظم وعدم انجراف البذور. ويستخدم في ذلك اما المعدلان او سكين التسوية او الة التسوية الهيدروليكية.

5- **تقسيم الحقل** وهي عملية تجزئة الحقل اما الألواح وتكون مساحة اللوح حسب نوع التربة واستوائها وكذلك نسجتها ونظام الري المتبع وتقل مساحة اللوح اذا كانت الترب خفيفة او غير مستوية ويفضل ان تكون الالواح ضيقة لتسهيل العزق والحصاد. وقد يقسم الحقل الى مروز ويتم ذلك باستخدام فاتحة المروز وتحدد المساحة بين مرز واخر حسب نوع المحصول .

عمليات خدمة المحصول

تشمل عمليات الخدمة بعد الزراعة كل العمليات التي تجري بالتتابع بعد زراعة المحصول في الحقل وحتى اخذ المحصول الناتج منه (الحصاد) وازالته من الارض وقد تسمى تلك العمليات برعاية (خدمة) المحصول النامي حيث تحتاج الى رعاية المزارع لنباته والاهتمام به وتغذيته والمحافظة عليه من حيث العدد وقوة النمو لتعطيه محصولا وفيرا عالي الجودة وهذه العمليات هي:

1- الري 2- لترقيع 3- الخف 4-العزق والتعشيب 5- التسميد

6- مكافحة الادغال والافات الحشرية والمرضية

1- الري Irrigation وهو عملية اضافة الماء الى التربة والهدفة منه الوصول الى السعة الحقلية وهي كميات الماء التي يمكن للتربة الاحتفاظ بها ضد الجذب الارضي والتي يمكن للنبات ان يستفاد منها في العمليات الفسلجيه ويمكن ان يقسم الري الى :

أ- الري السطحي

ب- الري تحت سطح التربة

ت- الري بالرش

ث- الري بالتنقيط

الامور الواجب مراعاتها عند الري

أ- تروى الارض الرملية ريات خفيفة ومتقاربة عكس الاراضي الطينية التي تروى ريات متباعدة.

ب- ان لا يتعرض النبات الى عطش في فترات نموه الحرجة.

ت-عدم ري النباتات اثناء هبوب الرياح لتجنب الاضطجاع.

ث-يجب ان يتوقف الري قبل النضج بمدة كافية لتسهيل عملية الجني او الحصاد.وان لكل واحدة من انواع الري لها مميزاتها وعيوبها.

2-**الترقيع** : هي عملية اعادة زراعة اجزاء الحقل الخالية من البادرات او التي بها نسبة الانبات منخفضة (قبل ظهور البادرات) وقد يرجع عدم ظهور البادرات الى اسباب عديدة منها عدم العناية بتجهيز مهد البذرة، عدم دقة عملية الزراعة (عدم تغطية البذور او تعمق الزراعة)، عدم الزراعة في الموعد المناسب، عدم كفاية الرطوبة بالتربة وقت الزراعة والانبات، انخفاض جودة التقاوي (من حيث نسبة الانبات ونسبة النقاوة)، اصابة البادرات النابتة بأمراض فطرية او اصابات حشرية او مهاجمة الطيور او الفئران لها. ويجب ملاحظة ان عملية الترقيع لا تجري على الدوام بل لا نحتاج لها اذا تلافينا كل او معظم هذه العوامل المعوقة للابنات، ولا تجري الا اذا زادت نسبة غياب النباتات عن 20% واذا اجريت يجب ان تتم بمجرد اكتشاف غياب اجزاء من الحقل. وتستخدم فيها تقاوي منقوعة في الماء وتجري بالطريقة المبتلة. او بتقاوي جافة او مبتلة قبل الرية الاولى بعد الزراعة ويجب ان تكون التقاوي المستعملة من نفس الصنف الذي زرعت به الارض وفي حالة الترقيع بسبب انتشار الحشرات يجب مقاومتها بالكيماويات قبل اجراء عملية الترقيع حتى يمكن ضمان عدم تكرار الترقيع.

3-الخف: هي عملية ازالة النباتات الزائدة في الحقل وهي في طور البادرة والابقاء على العدد الملائم من النباتات التي تعطي اعلى محصول، وتجري في المحاصيل الكبيرة الحجم مثل القطن والذرة والذرة الرفيعة اذا كانت منزرعة في جور بترك نبات او نباتين في الجورة حسب المحصول اما اذا كانت الزراعة سرا (تسطير) فيجري الخف بترك نبات على مسافات متساوية. ولا يجري الخف في المحاصيل الكثيفة النمو التي تزرع نثرا او تسطيرا مثل القمح والشعير والكتان والبرسيم والارز.

الامور الواجب مراعاتها عند اجراء الخف

أ. ان يكوم مبكرا حتى يقل التنافس بين البادرات ولا تكون لدى الجذور والسيقان فرصة للتفريع والتشابك.

ب. تستبقى النباتات الاقوى نموا واذا ترك نباتان في الجورة فيكونان متباعدين عن بعضهما.

ت. تزال البادرات الضعيفة والمصابة.

ث. تقلع البادرات المراد ازالتها بجذورها دون الاضرار بالنباتات الباقية.

ج. الخف مرة واحدة انسب لأغلب المحاصيل اما في حالة انتشار الآفات يستحسن ان يكون على مرتين مع مقاومة الآفات.

ح. يتم الخف عادة بعد العزق حتى يمكن تكريم التراب لتثبيت النباتات الباقية بالجورة.

4-**العزق والتعشيب** : وهو عبارة عن تفكيك الطبقة السطحية الجافة من التربة بالآلات اليدوية البسيطة او العازقات الالية اما **التعشيب** عملية قطع الجزء الخضري من الحشائش الظاهر فوق سطح التربة. ويجري العزق بعد ظهور البادرات في الحقل في المحاصيل التي تزرع على خطوط او في سطور على مسافات داخل الخط مثل القطن والذرة والقصب. والهدف الاساسي منها هو التخلص من الحشائش كما يفيد في تهوية التربة وتكويم بعض التراب الناعم حول سيقان النباتات من اسفل لتدعيمها وتثبيتها في التربة ويساعد العزق ايضا على حفظ الرطوبة بالتربة وتسليك باطن الخط قبل الري السطحي. ومن الطبيعي الا يجري العزق في النباتات المنزرعة بذرا او تسطيرا بالألة ويمكن مقاومة الحشائش في هذه المحاصيل باستخدام مبيدات الحشائش الكيماوية. يجري العزق الالي بواسطة العزاقات الميكانيكية وهي معلقة بنوع خاص من الجرارات يصلح لإجراءات العزق ورش المبيدات في النباتات النامية وله عجلة امامية واحدة وعجلتان خلفيتان يمكن تعديل المسافة بينهما بما يناسب المحاصيل المختلفة والمساحة بين هيكلة من اسفل وبين سطح التربة واسعة بالمقارنة بالجرارات العادية.

(ماء التربة Water of soil)

1- الماء الهيدروسكوبي .
2- الماء الشعري .
3- ماء الجذب الارضي .
4- بخار الماء .

يعتبر الماء الشعري من الناحية العملية المصدر لجميع الماء الذي يمتصه النبات من التربة.

(رطوبة التربة)

تعرف على رطوبة التربة لابد من المصطلحات التالية :

1- السعة الحقلية Field coppacity : وهي اكبر كمية من الماء يمكن ان تحتفظ بها التربة ضد الجاذبية الارضية بعد تسرب الماء الزائد الى الاسفل بفعل الجذب الارضي وتصل التربة الى هذه الحالة بعد 2-3 ايام من الري او مطرة غزيرة .
2- نقطة الذبول الدائم Premenant witting point : وهي المرحلة التي يمكن للنبات ان يمتص الماء من التربة في حلة عدم الري الى ان تصل مرحلة الذبول الدائم ويكون في هذا الى الوقت الذي لا يمكن للنبات العودة للنمو حتى بتوفر الرطوبة .
3- الماء المتيسر الجاهز Available water : هو الماء الذي تمثل السعة الحقلية حده الاعلى ونقطة الذبول الدائم حده الادنى او هو الفرق بين الماء الموجود عند السعة الحقلية ونقطة الذبول الدائم وهو الماء الذي يجب توفره عند جذور المحاصيل عند الري .

(توازن الماء الداخلي للنبات)

ان نمو المحاصيل يتحدد بدرجة كبيرة بالتوازن المائي الداخلي وهو التوازن بين امتصاص الماء وفقده من النبات ويجعل النقص للماء الداخلي في النبات عندما تزداد قيمة فقد الماء بالنتح مقارنة بامتصاص الجذور للماء . ويعتمد النتح على عدة عوامل منها مساحة الورقة وسمك طبقة الكيوتكل

وفترة فتح الثغور وعوامل مناخية كدرجة الحرارة والرياح اما امتصاص الجذور فيعتمد على حجم المجموع الجذري وسرعة النتح ورطوبة التربة وتركيز محلول التربة .

(الجفاف Drought)

هو النقص في الماء الجاهز في التربة مما سبب نقصا في احتياج النبات للماء مما يؤثر في نموه الطبيعي.

***مقاومة الجفاف Drought Resistance :** ويقصد بها ملائمة النباتات للنمو والانتاج تحت ظروف الجفاف.

(تكيف المحاصيل الحقلية لتحاشي اضرار الجفاف)

- **تكيف المحاصيل من الناحية المورفولجية والتركيبية :**

1- زيادة حجم المجموع الجذري وتكون منتشرة ومتعمقة .
2- قلة المجموع الخضري ملل يقلل من مسافة السطح المعرض للنتح .
3- صغر حجم الاوراق.
4- الثغور قليلة بارزة على السطح .
5- المسافات البينية بين الخلايا صغيرة.
6- طبقة الكيوتكل سميكة تعمل كمادة عازلة .

- **تكيف المحاصيل من الناحية الوظيفية الفسلجية :**

1- تكون الثغور بطيئة الفعالية وقد تبقى مغلقة خلال النهار .
2- زيادة كمية السكر في الخلايا .
3- يكون الضغط الازموزي في الاوراق اعلى مما هو عليه في الجذور .
4- انخفاض في سرعة التركيب الضوئي وانغلاق الثغور مما يقلل من استعمال غاز CO_2 .
5- مقدار النتح يكون قليل .
6- التبكير في التزهير والنضج .

(الاجراءات المطلوبة لتقليل اضرار الجفاف)

1- اتباع طرق التربية والتحسين لإنتاج اصناف مقاومة للجفاف.
2- اتقان العمليات الزراعية التي تقلل من فقد الماء مثل العزق ومكافحة الادغال والتغطية الخضراء والتبكير بالزراعة وزراعة مصدات الرياح .
3- نوازن عملية التسميد والتقليل من عناصر النيتروجين والفسفور والبوتاسيوم وحسب حاجة المحصول.

(الاضرار التي تسببها زيادة كمية المياه عن حاجة المحصول)

1- اختناق الجذور لنقص التهوية وقلة الاوكسجين .
2- ضعف عملية النترجة ويظهر نتيجة ذلك اصفرار النبات وقلة نموه خاصة في الاراضي رديئة البزل .
3- زيادة غاز CO_2 وقلة غاز O_2 بالتربة يقللان من نفاذية خلايا الجذور للماء وقلة الامتصاص للعناصر المغذية وتؤثر على احياء التربة .
4- رداءة التهوية تؤثر على نمو الجذور وانتشارها وقلة فعاليتها في امتصاص الماء .
5- زيادة رطوبة التربة تكون سببا في انتشار بعض الامراض .
6- زيادة مياه الري اول الموسم بعد الانبات قد يتسبب موت البادرات النامية .
7- زيادة المياه اخر الموسم فأنها تؤخر التزهير والنضج وتخفض من نوعية البذور بالاضافة الى صعوبة اجراء عملية الحصاد .

(علاقة الماء بنمو المحاصيل الحقلية)

يعتبر توفر الماء من المطر او الري من اهم العوامل التي يتركز عليها قيام المحاصيل الحقلية في العالم . فالمناطق التي يتوفر فيها الماء تمتاز بتنوع المحاصيل بينما شحيحة المياه لا تنجح فيها الا انواع محددة من المحاصيل ذات الانتاجية المنخفضة . يؤثر الماء على صفات التربة الطبيعية والحيوية والكيميائية . ان اهمية الماء في حياة النباتات تتلخص بأربع نقاط رئيسية هي:

1- الماء هو احد مكونات البروتوبلازم الاساسية حيث يشكل 85-95% من انسجة النبات.
2- الماء عامل ضروري في عملية التركيب الضوئي والهضم ولتحويل النشأ الى سكر.
3- الماء مذيب جيد للأملاح والغازات والمواد الاخرى التي يمتصها النبات وتنتقل من خلال خلاياه .
4- الماء عامل ضروري لحفض خلايا النبات في حالة انتفاخ وجعل الاوراق تحتفظ بشكلها وفي فتح وغلق الثغور .

(صور الماء في الجو واهميته لحياة المحاصيل الحقلية)

الرطوبة الجوية يقصد بها بخار الماء الذي يحمله هواء الجو تنتج من اطلاق جزيئات الماء من على السطوح المعرضة للجو بواسطة التبخر ونتح نباتات التربة . وتتأثر الرطوبة الجوية بعدة عوامل منها : درجة الحرارة والرياح والغطاء النباتي . فالحرارة المرتفعة والرياح الجافة تقلل من الرطوبة في الجو بينما تزداد الرطوبة في الجو المحيط بالنباتات زيادة الغطاء النباتي وذلك لفقد الماء من النباتات عن طريق النتح وهذا يؤثر على نمو المحاصيل الحقلية وانتاجيتها . ان قلة الرطوبة في الجو يؤدي الى زيادة النتح من النباتات وقد يحصل تساقط الازهار بعض المحاصيل او عدم اخصاب لبعضها وبالتالي انخفاض في الحاصل خاصة اذا رافق انخفاض في الرطوبة جفاف التربة ومن الناحية الاخرى فأن زيادة الرطوبة الجوية قد تكون عاملا لانتشار بعض الامراض مثل اصداء الحنطة وتأخر النضج .اهم الاشكال التي يكون عليها بخار الماء الجوي : السحاب ، المطر ، البرد ، الثلج ، الندى ، الضباب .

(تقسيم النباتات حسب حاجتها للماء)

1- نباتات مائية Hydro phytes : وهي نباتات تعيش في وسط مائي دائمي او مستنقعات وتكون النباتات المائية على عدة مجاميع حسب طبيعة حياتها فأما تكون مغمورة كالنباتات المائية المرجانية او تكون طافية مثل نباتات عشبة النيل او تكون جذورها واجزائها الخضرية خارج الماء كالقصب والبردي .
2- نباتات عادية (متوسطة الجفاف) Meso phytes : وتتمثل اهم النباتات فوق سطح الارض ومن ضمنها المحاصيل .
3- نباتات صحراوية Xero phytes: تستطيع ان تتحمل فترة جفاف لمدة طويلة دون ان يؤثر ذلك على نموها وانتاجيتها .

الانبات

الانبات Germination هو استعادة الجنين نشاطه وحيويته بعد ان كان في طور السكون .

الشروط أو العوامل اللازمة للإنبات:

- تنبت البذور بعد نضجها في ظل الظروف الملائمة لتكون بادرات Seedlings. تستمر في الإنبات لتعطي في النهاية النبات الكامل، و يلزم للإنبات توافر شروط وعوامل معينة على النحو التالي:

1- العوامل الداخلية:

- وهذه العوامل تتعلق بالبذرة نفسها ومن أهم هذه العوامل :
- حيوية الجنين وفترة الكمون حتى تنبت البذرة، فالبذرة المتعفنة أو المصابة لا تنبت رغم توفر بقية شروط الإنبات.
- للحفاظ على حيوية البذور، يجب أن تخزن في أماكن جافة في درجات حرارة متوسطة أو منخفضة.
- هناك أنواع من البذور تظل محتفظة بحيويتها لفترة قصيرة وأنواع أخرى تظل حية لعدة سنوات ولكنها كامنة إلى أن تحين الظروف المناسبة لإنباتها.
- يمكن أن تفقد البذور حيويتها بسرعة بعد عام واحد من الكمون.
- فترة السكون (الكمون) متغيرة، قد تطول أو تقصر حسب نوع النبات في كل الأحوال تظل البذرة حية وكامنة. كما أن بعض أنواع البذور تنبت مباشرة بعض نضج الثمرة ولا تمر بفترة سكون (كمون).

أسباب كمون البذرة:

1. عدم نفاذية الغلاف **(القصرة)** للأكسجين والماء اللازمين لعملية الإنبات.
2. صلابة الغلاف (القصرة) مما يسبب مقاومة ميكانيكية تمنع الإنبات ونمو الجنين.

3. ويمكن التغلب على كمون الغلاف إما بإزالة الغلاف ميكانيكياً أو خدشه دون التأثير على الجنين وأجزائه أو بمعاملة الغلاف بأحماض وقلويات.

4. عدم اكتمال نمو الجنين.

5. قد تخضع حيوية البذور وفترة الكمون لمجموعة من العوامل الوراثية.

2- العوامل الخارجية:

أ - وفرة الماء:

- الماء ضروري لأنه شرط من شروط الإنبات، وكل ما يطرأ على البذرة من تغيرات أثناء الإنبات لا يحدث إلا في وجود الماء والمحتوى المائي لمعظم البذور حوالي 10% من وزنها، ومن ناحية أخرى فإن غمر البذور بالماء غير مستحب، حيث إنه يحدد كمية الأكسجين اللازمة للبذرة.

ب - درجة الحرارة الملائمة:

- إن درجة الحرارة الملائمة لإنبات البذرة ونموها تختلف وفقاً لنوع النبات. وهناك درجة حرارة صغرى ودرجة حرارة عليا وكذلك درجة مثلى، وتؤثر درجة الحرارة على العمليات الفسيولوجية التي تبدأ مع عمليات الإنبات ، ومع ارتفاع درجة الحرارة عن الحد الأعلى المسموح به لنمو البذرة يفقد البروتوبلازم حيويته وتموت البذرة ويتوقف الإنبات.

ج - وفرة الأكسجين:

- والأكسجين لازم لعملية التنفس، فالجنين كائن حي يتنفس ويحتاج بالتالي للأكسجين حتى تتم أكسدة المواد المختزنة في الجنين وإطلاق الطاقة اللازمة لتأدية الوظائف الحيوية، وقد لوحظ أن إنبات بعض النباتات يتراجع أو يتوقف تماماً في التربة رديئة التهوية، ومع ذلك فإن بذور بعض النباتات تبدي نشاطاً أكثر في إنباتها في التركيزات المخفضة للأكسجين في الهواء ولفترات معينة.

د - الضوء (الإضاءة):

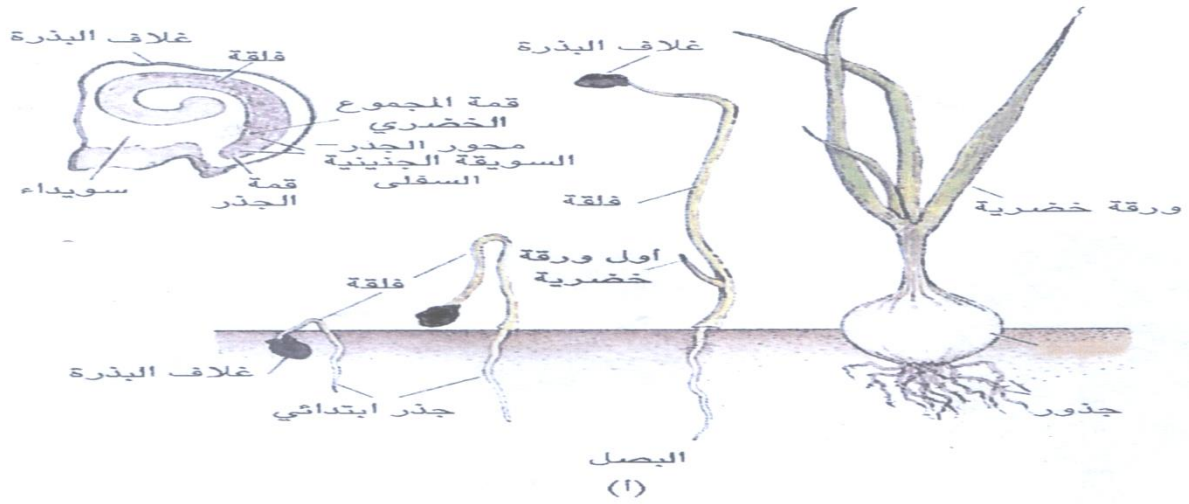
- معظم البذور تفضل الإنبات في الضوء رغم أن بعضها يفضل الظلام، وبذور البقوليات مثلاً يمكنها أن تحقق معدلات متساوية في الإنبات سواء في الضوء أو الظلام.
- ومن العوامل الخارجية المؤثرة هي أنه في بعض الأحيان يلزم نزع القصرة أو غلاف البذرة، كذلك وضع البذور في وسط مشبع بغاز الأكسجين النقي أو إضافة بعض المواد مثل: الأحماض أو التعرض لدرجات حرارة عالية قبل الإنبات ، وفي بعض الحالات تعامل البذور إشعاعياً أو تنقع في محلول مشع. وقد وجد أن بذور المتطفلات لا تنبت إلا في وجود النبات العائل.
- **أنواع الإنبات:**

أ- الإنبات الأرضي: Hypogeal germination

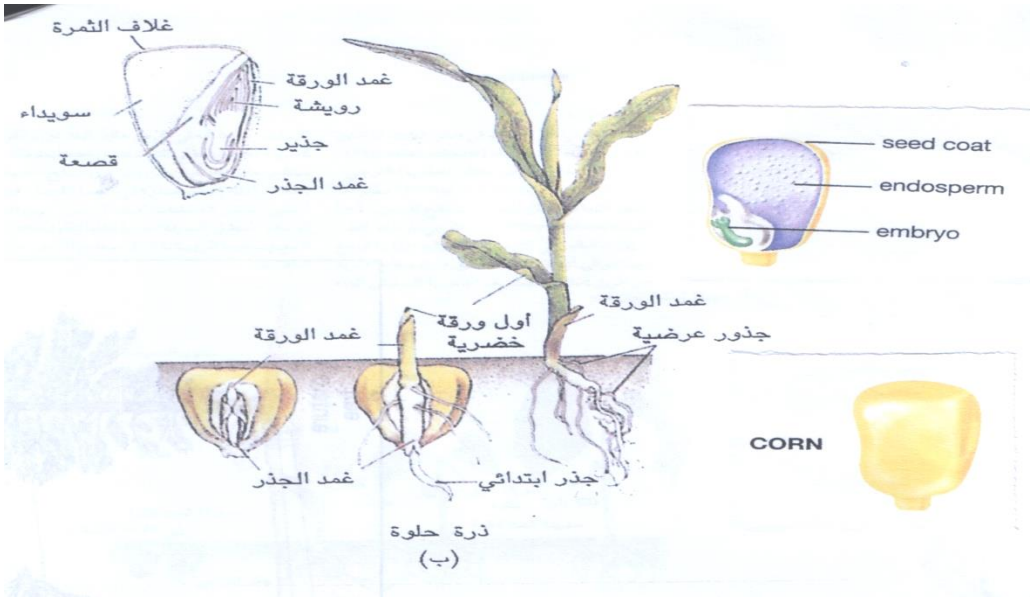
- وفيه تنمو السويقة فوق الفلقتين وتبقي الفلقات في التربة محاطة بالقصرة مثل، إنبات الفول والبسلة.

ب-الإنبات الهوائي: Epigeal germination

- وفيه تنمو السويقة تحت الفلقية وتحمل الفلقات فوق سطح التربة وكذلك الريشة مثل إنبات نبات الخروع والفاصوليا.



انبات هوائي



انبات ارضي

ولحساب نسبة الانبات

يتم اخذ عدد معلوم من البذور مثلا عشر بذرات وتوضع في وسط خاص للإنبات مثلا في طبق بتري ويتم ترطيبها بكميات كافية من الماء وبعد ذلك يتم حساب نسبة الانبات من خلال المعادلة التالية:

النسبة المئوية للإنبات = (عدد البذور النابتة \ العدد الكلي) ×100

تقسيم المحاصيل الحقلية Fundamentals of Field Crops :

❖ التقسيم حسب التصنيف النباتي Botanical Classification

يعتمد هذا التقسيم على التقسيم العلمي للمملكة النباتية حيث يجعل النباتات الاكثر تشابها في مجموعة واحدة ويتدرج المحصول من المملكة النباتية الى الصنف.

1- **العائلة النجيلية Poaceae**

ينتمي لهذه العائلة نباتات الحنطة، الشعير، الرز، الذرة الصفراء، الذرة البيضاء، الدخن، الشوفان، الشيلم، القصب السكري، القمح الشيلمي.

2- **العائلة البقولية Fabaceae**

ينتمي لهذه العائلة نباتات الباقلاء ، الحمص، العدس، الماش، الهرطمان، الجت، البرسيم، فول الصويا، فستق الحقل.

3- **العائلة الخبازية Malvaceae**

ينتمي لها القطن والقنب.

4- **العائلة الكتانية Linaceae**

ينتمي لها نبات الكتان.

5- **العائلة الباذنجانية Solanaceae**

ينتمي لها نبات التبغ.

6- **العائلة المركبة Compositae**

اهم نباتاتها هي زهرة الشمس والعصفر.

7- **العائلة السمسمية Pedaliaceac**

اهم نباتاتها السمسم.

8- **العائلة الصليبية Cruciferae**

اهم نباتاتها السلجم.

9- **العائلة الرمرامية Chenopodiaceae**

اهم نباتاتها البنجر السكري.

❖ **التقسيم حسب الاستعمال الزراعي Agricultural use**

1- محاصيل الحبوب Grain Crops

وتشمل المحاصيل التي تزرع في مساحات واسعة ويعتمد عليها الجنس البشري كغذاء واهم هذه المحاصيل الحنطة، الشعير، الرز، الذرة الصفراء، الذرة البيضاء، الدخن، الشوفان، شيلم.

2- محاصيل البقول البذرية Legumes for Seeds

تزرع هذه المحاصيل لأغراض بذورها الجافة التي تستعمل كغذاء للأنسان او كعلف للحيوانات وتشمل الباقلاء ، الحمص، العدس، الماش،الهرطمان، العدس، فول الصويا.

3- محاصيل الألياف Fiber Crops

وتشمل المحاصيل التي تزرع لغرض الحصول على أليافها ومنها القطن، الكتان، الجوت ، الجلجل،.

4- محاصيل العلف الاخضر Forage Crops

وتشمل المحاصيل التي تزرع لغرض العلف الاخضر ومعظمها أما نجيلي مثل الشعير، الذرة الصفراء، الذرة البيضاء، الدخن، الحشيش السوداني أوبقولي مثل الماش،السيسبان، الجت، البرسيم.

5- محاصيل السكر Sugar Crops

وتشمل المحاصيل التي تزرع لغرض استخراج السكر مثل القصب السكري والبنجر السكري والذرة الصفراء السكرية.

6- محاصيل الزيوت Oil Crops

وتشمل المحاصيل التي تزرع لغرض استخراج الزيت من بذورها مثل القطن، السمسم، كتان البذور، فول الصويا، فسق الحقل، زهرة الشمس، السلجم، العصفر.

7- محاصيل طبية Drug Crops

وتشمل المحاصيل التي تزرع لغرض استخراج العقاقير الطبية منها مثل الحبة السوداء، الداتورة، البلدونا، عرق السوس، اليانسون، البابونج.

8- محاصيل المنبهة Stimulant Crops

وتشمل المحاصيل الحاوية على مواد منبهة مثل الشاي والقهوة.

9- محاصيل المخدرة وتشمل محصولي التبغ والتنباك.

10- المحاصيل الدرنية Tuberous Crops

مثل البطاطا .

❖ التقسيم حسب دورة الحياة Life Cycle

1- المحاصيل الحقلية الحولية Annual Crops

وهي المحاصيل التي تكمل دورة حياتها في اقل من موسم واحد واغلب نباتات المحاصيل تتبع هذا التقسيم.

2- المحاصيل المحولة Biennial Crops

وهي المحاصيل التي تكمل دورة حياتها في اكثرمن سنة واقل من سنتين حيث تعطي نموات خضرية في السنة الاولى وتكون ازهار في السنة الثانية مثل البنجر.

3- المحاصيل المعمرة Perennial Crops

وهي المحاصيل التي تعيش اكثر من سنتين مثل الجت والقصب السكري وكثير من محاصيل العلف النجيلية.

❖ تقسيم المحاصيل حسب موسم النمو:

تختلف المحاصيل حسب احتياجاتها من العوامل المناخية كدرجات الحرارة ومدة الاضاءة وشدتها وعلى هذا الاساس تم تقسيمها الى ما ياتي:

1- المحاصيل الصيفية Summer Crops

وتشمل المحاصيل التي تزرع في الربيع (العروة الربيعية) وتحصد في نهاية الصيف مثل السمسم وفستق الحقل والقطن وفول الصويا والذرة وغيرها والمحاصيل التي تزرع في منتصف الصيف (العروة الخريفية) وتنضج خلال الخريف وتحصد في نهايته مثل الذرة الصفراء (تزرع في العروتين الربيعية والخريفية).

2- المحاصيل الشتوية Winter Crops

وهي المحاصيل التي تزره في الخريف وتحصد في نهاية الشتاء او نهاية الربيع مثل الحنطة والشعير والباقلاء والبرسيم والحمص والعدس.

تقسيم المحاصيل حسب استعمالات خاصة Special Use

1- محاصيل السماد الاخضر Green Manure Crops

وهي المحاصيل التي تزرع لغرض تحسين صفات التربة حيث تقلب في التربة وهي خضراء مثل البرسيم.

2- محاصيل السايلج Silage Crops

وهي محاصيل تزرع وتحصد وهي خضراء في حالة غضة في ظروف وأماكن معزولة عن الهواء لتقديمها كعلف للحيوانات عند الحاجة مثل الذرة الصفراء والبيضاء والبرسيم.

3- محاصيل التغطية Cover Crops

تزرع هذه المحاصيل لغرض تغطية سطح التربة والمحافظة عليها من عوامل التعرية والتأكل وتحسن خواصها مثل البرسيم.

4- محاصيل التحميل Companion Crops

ويقصد بها زراعة محصولين معا مثل زراعة الشعير والبرسيم حيث ان المصول الاول يحمي المحصول الثاني من شدة البرد وبعد حصاد الاول يصبح المجال ملائما لنمو المحصول الثاني.

5- محاصيل مؤقتة Catch Crops

وهي المحاصيل التي تزرع بصورة مؤقتة قبل المحصول الرئيسي مثل زراعة البرسيم وقلبه في التربة بعد اخذ حشة منه ثم قلبة في التربة

الكثافة النباتية Density plant

تعرف الكثافة النباتية Density plant بانها متوسط عدد النباتات في وحدة المساحة او انها متوسط المساحة التي يشغلها الفرد الواحد من النباتات . وتمتاز بحساسيتها للتغيرات البسيطة في الغطاء النباتي.

تختلف المحاصيل الحقلية في العدد الامثل من النباتات بوحدة المساحة. ولكل محصول كثافة نباتية مثلى تتوقف على حجم نباتاته فكلما ازداد حجم النبات وزاد عدد فروعه احتاج لمساحة أكبر من الأرض لإعطاء نمواً جيداً الامر الذى يتطلب تقليل كثافته النباتية بوحدة المساحة ونلاحظ ان زيادة الكثافة النباتية عن الحد الأمثل يؤدي إلى عدم تخلل القدر الكافي من الضوء اللازم للإزهار والإثمار خلال الكساء الخضري الأمر الذي يؤدي إلى انخفاض في كمية الحاصل بينما تؤدي قلة الكثافة النباتية عن الكثافة المثلى الى قلة عدد النباتات في وحدة المساحة مما يقلل ايضا من انتاجية وحدة المساحة .

الجدول التالي يوضح عدد النباتات الأمثل (1000 نبات/دونم) لبعض المحاصيل الحقلية.

المحصول	الذرة الصفراء	بنجر السكر	زهرة الشمس فستق الحقل السمسم والسلجم	القطن	الباقلاء	فول الصويا والحمص
عدد النباتات	24-20	30	45-40	70-60	105-70	140-100

البذار و كمية البذار (كمية البذور للزراعة):

تعد عملية البذار العنصر الاساسي في زراعة اي محصول والعامل الاهم في تحديد كمية الانتاج فاذا تم البذار بالطريقة الصحيحة والموعد والكمية المناسبة فبالتأكيد الانتاج سيكون عالي والغاية المرجوة من قبل الفلاح لذا فان عملية البذار تجرى عادة بأحدي الوسيمتين التاليتين:

1- البذار اليدوي:

حيث يقوم الفلاح بوضع البذور في التربة بنفسه وبيده بصورة تقديرية بين خطوط النباتات وبين نبات وآخر اذا كانت الزراعة على خطوط اما اذا كان البذار نثرا فان الفلاح يقوم بأخذ قبضة من البذور و رميها بصورة عشوائية وهو يسير داخل الحقل لذا فان وسيلة البذار اليدوي يعاب عليها بالاتي:

1.الطريقة بطيئة وكفاءتيها منخفضة.

.2عدم التحكم بتوزيع البذور حسب المساحة.

3.عدم السيطرة على عمق البذور.

4.تحتاج الى مجهود بدني كبير.

2.البذار الالي:

ويقصد بالبذار الالي عملية وضع البذور بالتربة باستخدام معدات متخصصة بعملية البذار تسمى بالباذرات وضيفتها زراعة البذور بالكميات والطرق المطلوبة وعلى اعماق متساوية وبما يناسب كل محصول، لذا فان هذه الوسيلة تمتاز بما يلي:

1- طريقة حديثة مقارنة بالبذار اليدوي.

2- السرعة في الاداء مما يمكن من انهاء زراعة المحاصيل في المواعيد المناسبة تماما.

3- توزيع البذور في الحقل توزيعا منتظما.

4- زراعة البذور على عمق ثابت في التربة.

5- التحكم في وضع الكمية المحددة من البذور لوحدة المساحة ويؤدي ذلك الى توفير كبير في البذور قد يصل الى 55 % او اكثر.

6- ضمان تغطية البذور جيدا.

7- ضبط المسافة بين الخطوط والجور.

8- توفير اجور العمال حيث يلزم لتشغيل معدات البذار عامل واحد وهو سائق الساحبة.

طرائق البذار المعتمدة :

هناك اربعة طرق تستخدم للبذار في مناطقنا وهي :

1-طريقة النثر :وفي هذه الطريقة تنثر البذور دون نظام معين وتستخدم للمحاصيل ذات البذور الصغيرة الحجم التي تزرع زراعة كثيفة مثل البرسيم والسمسم والجت وكذلك الحنطة.

2-**طريقة الخطوط الاعتيادية :**تزرع البذور في خطوط ضيقة وعلى عمق بسيط ولا يمكن اداء عمليات العزيق الالي فيها حيث كثافة البذور فيها على امتداد الخط تكون عالية وتعتمد هذه الكثافة على المسافة بين الخطوط مثل الحنطة والشعير والجت والبرسيم والرز.

3-**طريقة الخطوط النقطية :**توضع البذور في خطوط ذات مسافة واسعة بين خط واخر بحيث تسمح بأداء عمليات العزق الالي تكون المسافة بين بذرة واخرى في الخط نفسه متساوية تقريباً مثل القطن والبنجر السكري.

4-طريقة البذار الجوري : توضع البذور في جور على خطوط مستقيمة وتكون المسافة بين الجور في الخط الواحد متساوية. تكون الجور على رؤوس مربع في حالة كون المسافة بين الخطوط تساوي المسافة بين جورة واخرى في الخط نفسه او قد تكون الجور على رؤوس مستطيل في حالة كون المسافة بين الخطوط لا تساوي المسافة بين جورة واخرى في الخط نفسه. تسمح هذه الطريقة بإداء عمليات العزق الالي. تناسب هذه الطريقة ايضاً القطن والبنجر السكري.

تعتبر كمية البذار أحد العوامل الرئيسية المؤثرة علي عدد النباتات في وحدة المساحة وتتوقف كمية البذور المستخدمة اثناء الزراعة على عدة عوامل اهمها مايلي :

1- الكثافة النباتية المثلى للمحصول المنزرع .

2- متوسط وزن البذرة .

3- القيمة الزراعية للبذور والتي تتوقف على كل من :

أ- نسبة النقاوة : درجة نقاوة البذور وخلوها من الإصابات الحشرية والمرضية والشوائب

ب- نسبة الإنبات : درجة حيوية جنين البذور وقدرته على الإنبات .

4- الظروف البيئية المحيطة بالبذور والتي تؤثر على إنباتها مثل درجة الحرارة ـ درجة الرطوبة الأرضية ـ الإصابة الحشرية ـ عمق الزراعة ـ نوع الأرض – الغرض من الزراعة.

وعموما يمكن حساب كمية البذار اللازمة لزراعة دونم باستخدام المعادلة التالية :

$$\text{كمية البذار للدونم} = \frac{\text{عدد النباتات الأمثل للدونم} \times \text{متوسط وزن البذرة}}{\text{القيمة الزراعية للتقاوي (نسبة النقاوة} \times \text{نسبة الإنبات)}}$$

والجدول التالي يوضح كمية البذار المناسبة لزراعة دونم لبعض المحاصيل الحقلية .

المحصول	السمسم والبنجر السكري	الذرة الصفراء زهرة الشمس	الجت	القطن	فول الصويا	فستق الحقل الحمص - العدس - الشعير	الحنطة - الرز الباقلاء	الكتان
كمية التقاوى اللازمة للدونم (كغم)	5-4	15-10	25-20	30-25	40-30	50-40	60-50	70-50

وعموما يجب وضع كمية البذار المناسبة لكل محصول وذلك لضمان الحصول علي العدد الامثل للنباتات بوحدة المساحة حيث ان تقليل وزيادة كمية البذار عن المعدل الموصي به يؤدي الي تقليل او زيادة الكثافة النباتية المثلى مما يؤثر علي نمو وانتاجية المحصول.

طرق تقدير الكثافة النباتية :

1- التقدير المباشر : direct estimate met

ويتم بحساب عدد النباتات في اطار العينة وتعتمد مساحة الاطار للعينة على نوع النبات المراد قياسه ، فالاعشاب الصغيرة (كالحبوب النجيلية كالحنطة والشعير) يكفي لقياسها اطار صغير اما النباتات الصحراوية المتباعدة فتحتاج الى اطار اكبر مساحة . ويمكن القول ان هذه الطريقة تتاثر بصورة مباشرة بمساحة اطار العينة وصعوبة التعرف على الفرد النباتي.

2- **التقدير بقياس المسافة distance methods**

اساسها ان متوسط المساحة التي يشغلها النبات الواحد يمكن تقديرها من متوسط المسافة بين نبات واخر او بين نبات ونقطة ، وتستخدم هذه الطريقة عندما تكون افراد النباتات متميزة ومنفصلة عن بعضها كما هو الحال في الزراعة على خطوط او مروز وغيرها وعند دراسة نوع نباتي واحد وعندما تكون النباتات كبيرة اذ يصعب استخدام معها الطريقة المباشرة.

لحساب عدد النباتات في الهكتار يجب الانتباه اولا لمعرفة المعادلة الاتية:
عدد النباتات/هكتار= مساحة الهكتار / (المسافة بين الخطوط x المسافة بين النبات والاخر).
ولنفرض المثال التالي :

ان مساحة الهكتار الواحد 10000 م2 وانه يتم تخطيط الارض الى خطوط بعرض 70 سم بين الخط والاخر وان المسافة بين النبات والاخر 30 سم على ان يترك بالجورة الواحدة نبات واحد ، احسب عدد النباتات بالهكتار الواحد ؟

<u>الحل :</u>

عدد النباتات/هكتار= مساحة الهكتار / (المسافة بين الخطوط x المسافة بين النبات والاخر).

= 10000 / (70 * 30)

= 47619.047 نبات /هـ.

الادغال وطرق مكافحتها

الادغال weeds : هي النباتات النامية في غير محلها فاذا كان الشعير نامي في حقول الحنطة فانه يعتبر دغل وتعرف الادغال / بانها النباتات الغير مرغوب بها بالحقل لما تسببه من اضرار جسيمة في الكم والنوع للحاصل الانتاجي

وسائل انتشار نباتات الادغال

الادغال وسائل عديدة الانتشار والتكاثر ومن تلك الوسائل :

1- الانتشار بالبذور / من الوسائل المهمة لانتشار الادغال فهي تنتج كميات كبيرة جداً من البذور وتنتشر بذور الادغال بعدة وسائط منها :

1- بواسطة الرياح مثل بذور نبات الحلفا.

2- الماء مثل نبات الحميضة .

3- الحيوانات كالزيج.

4- المكائن والمعدات الزراعية ومخلفات البذور فانها تشمل انواع عديدة من الادغال.

2- الانتشار بالوسائل الخضرية : بأضافة الى انتشار الادغال بالبذور فأنها تنتشر خضرياً عن طريق تكوين الرايزومات والمدادات وقطع الجذور او الدرنات.

خسائر الادغال / ويمكن اجمال الخسائر التي تسببها نباتات الادغال بما ياتي

1- **خفض الحاصل**: ان الادغال تسبب خسائر كبيرة في الحاصل فهي تسبب بخفض حاصل القطن والبنجر السكري 70 % وفي حاصل الحنطة والشعير 40 %

2- خفض نوعية الانتاج الزراعي :ان تواجد نباتات الادغال في حقول المحاصيل واجزائها الخضرية والجافة وبذورها في منتوجات المحاصيل يؤدي الى التقليل من نوعية تلك المحاصيل مثال على ذلك تواجد بذور الشوفان البري والزيوان والخردل البري مع حبوب الحنطة والشعير وتواجد نباتات السفرندة في محصول القطن .

3- التقليل من قيمة واهمية الاراضي الزراعية: بالاخص في حالة تواجد الادغال المعمرة فيها .

4- تعتبر سبب رئيسي للاصابة بالامراض والحشرات فتنقل الامراض والحشرات من نباتات الادغال المصابة الى نباتات الحاصل مثل تواجد حشرات المن على نبات المديد .

5- اعاقة حركة الماء في قنوات الري / نمو نباتات الادغال المعمرة كالقصب والبردي ووجود نباتات الادغال الغاطسة تحت الماء.

6- **تسبب الاضرار للحيوان** / منها ادغال سامة للعديد من الحيوانات مما تسبب موتها مثل نبات عنيب الذيب

7- **كلفة مكافحتها/** تتسبب الادغال خسائر مادية لبمكافحتها في المسافات الكبيرة منها تتطلب كلفة مادية لمكافحتها .

بالامكان تقسيم نباتات الادغال بحسب دورة حياتها الى :

1- نباتات الادغال الحولية Annual weed

وهي النباتات التي تكمل دورة حياتها ابتداءاً من الانبات وحتى فترة انتاجها للبذور في فترة اقل من سنة ، **وهذه النباتات تقسم الى مجموعتين :**

أ- نباتات الادغال الحوليه الصيفية summer annuals :وهي النباتات التي تنبت في الربيع وتموت في الخريف مثل اللزيج وعرف الديك والدنات وهي تتواجد في حقول المحاصيل الزراعية الصيفية كالرز والقطن

ب- نباتات الادغال الحولية الشتوية winter annuals وهي نباتات تنبت في الخريف وتموت في نهاية الربيع او اووائل الصيف مثل الشوفان البري والحنيطة وهي تنتشر في حقول المحاصيل الزراعية الشتوية مثل الحنطة والكتان والباقلاء .

2 - **نباتات الادغال المحوله** Biennial weeds وهي النباتات التي تعيش اكثر من سنة واقل من سنتين ومن أمثلتها الجزر البري والكسوب .

3- الادغال المعمرة : Perennialوهي النباتات التي تعيش لاكثر من سنتين weedsوتتكاثر معظم هذه الادغال بالإضافة للبذرر فهي تتكاثر بالوسائل الخضرية الاخرى .

يمكن تصنيف هذه الادغال بالنسبة الى وسائل تكاثرها الى

أ- الادغال المعمرة البسيطة Simple perennial وهي الادغال التي تتكاثر بالبذر فقط وليس لها وسائل خضرية تنتشر بها مثل الشوك والعاكول.

ب - الادغال المعمرة الزاحفة creeping perennialهي الادغال التي تتكاثر بالاضافة للبذوربواسطة الجذور الزاحفة والمدادات والرايزومات ومن الامثلة عليها الحلفا والسفرندة والثيل والقصب والسعد.

طرق مكافحة الادغال // ان من اهم طرق مكافحة الادغال هي :

1- الطريقة الميكانيكية// وذلك عن طريق قطع نباتات الادغال ميكانيكا بواسطة الات الحراثة او الات يدوية كالفأس والمنجل والعازقات- وهنالك 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 حشه عدة مرات لحين ان يضعف النبات ومن الامثلة عليه الادغال التي تقطع الثيل والسعد .

2- **زراعة المحاصيل المنافسة//** تعتبر من ارخص الطرق لماكفحة الادغال واكثرها فائدة للمزارع وتتخلص هذه الطريقة الزراعة بزراعة محاصيل حقلية منافسة للادغال مثل الجت والشعير و العصفر فالجت يعتبر منافس للحلفا.

3- اتباع الدورات الزراعية // ان اتباع الدورات الزراعية المناسبة تعتبر طريقة مثالية للتقليل من نمو وتواجد الادغال للمحاصيل التي تنمو معها .

4- الطرق البيولوجية // تعتمد على استخدام الحد الطبيعي لنباتات الادغال بحيث يكون عديم الضرر للنباتات الاقتصادية مثل استخدام بعض انواع الحشرات والحيوانات

5- استخدام الحرق // طريقة لمكافحة الادغال عن طريق حرق نباتات الادغال والتخلص منها كما هو الحال في ادغال القصب والحلفا

6- استخدام المبيدات الكيمياوية تعتبر من اكثر الوسائل فعالية لمكافحة الادغال بكافة انواعها سواء كانت رفيعة الاوراق او عريضة الاوراق .

بالامكان تصنيف مبيدات الادغال الكيمياوية بحسب الاتي :

1- حسب طريقة تاثيرها على النباتات // منها مبيدات تأثر على الادغال بالملامسة مثل مبيد الباركوات ومشتقات النفط والنوع الاخر يؤثر على النباتات نتيجة لانتقالها داخل النبات مثل مبيد التو –فور- دي والدالابون

2- حسب وقت رش المبيدات // من المبيدات ما يرش على سطح التربة قبل الزراعة او بعد الزراعة قبل الانبات او ترش المبيدات على النباتات بعد انبات المحصول والادغال ومن الامثلة على ذلك استخدام المبيدات لمكافحة الادغال في حقول المحاصيل الزراعية باستخدام مبيد 4Dو2 لمكافحة الادغال عريضة الاوراق واستخدام مبيد الباريان لمكافحة الشوفان البري واستخدام مبيد الاترازين لمكافحة الادغال في حقول الذرة الصفراء .

هنالك شروط لاستخدام المبيدات الكيمياوية منها

1- معرفة طريقة الاستعمال الصحيحة

2- الوقت المناسب للرش

3- تركيز المبيد الواجب استخدامه

كيف يتم اختيار طريقة الري المناسبة ؟

ان الري السيحي والري بالتنقيط والري بالرش، جميعها أنواع طرق الري الشائعة التي تستخدم في الزراعة. من المهم إدراك إيجابيات وسلبيات كل من أنواع الري لاتخاذ القرار المناسب من أجل حقلك. وتحتاج إلى فهم طبوغرافية الحقل وخصائص التربة والمياه المتاحة ونوع المحصول المراد زراعتها.

1- الري السطحي (السيحي) Surface irrigation:

تعد طريقة الري السيحي إحدى أقدم طرق الري. وتتم من خلال عمل الشقوق. في هذا النوع من الري نقوم بغمر الحقل بالمياه حتى يتم امتصاصها خلال التربة. أحد أكثر الجوانب سلبية هو الكمية الهائلة من المياه المستخدمة. إن كفاءة هذا النوع من الري ضئيلة جداً وتتراوح نسبة الفعالية بين 40 - 50%.

اهم السلبيات للري السيحي يمكن ادراجها بالنقاط التالية :

1- أن الري السيحي يملأ التربة بالمياه بسرعة، فلا تستطيع جذور النباتات الاستفادة من كل المياه المتاحة.
2- يمكن أن تتجاوز كمية المياه الكبيرة جذور النباتات، وسوف يؤدي ذلك إلى هدر الموارد المائية نتيجة لنفاذها الى اعماق التربة .
3- يمكن ربط حالات أخرى لضياع المياه من خلال الجريان السطحي والتبخر وخصوصا في فصل الصيف مما يزيد من اضرار الملوحة .
4- أحد المخاطر الأخرى المرتبطة بطريقة الري السيحي هي تشبع التربة بالمياه، مما يسبب تغدقها .
5- يحدث تشبع التربة بالمياه عندما تحتوي جذور النبات على كمية كبيرة من المياه، مما يعيق نمو النبات وتستمر هذه المشكلة لغاية تصريف المياه الفائضة من منطقة الجذور.
6- تتعرض النباتات في مثل هذه الحالة إلى خطر الإصابة بالأمراض.
7- يمكن أن يؤثر الإفراط في تطبيق المياه سلباً على المحاصيل فيقل الحاصل تبعا لذلك.

بالرغم من انخفاض كلفة هذا النوع من الري الا ان الحاجة إلى الحفاظ على الموارد الطبيعية في تزايد.

2-الري تحت السطحي Subsurface irrigation:

قد يكون الري تحت السطحي المصدر المائي الوحيد إلى الحقل، أو أن يكون مكملاً لطرق ري اخرى ، يتم تزويد الماء إلى المحاصيل بواسطة الحركة الشعرية للجريان غير المشبع، فوق مستوى الماء الأرضي، والتربة يجب أن تسمح بحركة الماء الجانبية والسفلية وأن تكون قادرة على نقل الماء من مستوى الماء الأرضي عبر الأجزاء الرئيسية من منطقة الجذور. ومن المهم أن يكون الحقل ناعم وأن يكون السطح موازي بشكل تقريبي لمستوى الماء الأرضي وفي الكثير من الحالات فإنه سوف يكون هناك طبقة شبة غير منفذة تحت منطقة

الجذور وأن هذا يساعد على الاحتفاظ بمستوى الماء الأرضي من دون التسرب العميق الكبير.

يتم التحكم في مستوى الماء الأرضي بواسطة الخطوط الجانبية مثل القنوات المفتوحة من (2-3) متر عمق والتي تخدم كل من مهام الري والصرف. تعتمد بشكل رئيسي على عمق جذر المحصول ونسجة التربة وتركيبها وعلى التباينات المسموحة في ارتفاع مستوى الماء الأرضي بين القنوات والمسافة بين المبازل. إن مستوى الماء الأرضي يمكن أن يكون بصورة مثالية مرتفعاً بسبب الظروف الجغرافية التي تتعلق بتضاريس الأرض والقنوات المفتوحة أو أنابيب الصرف المدفونة ويتم استعمالها ليس من أجل أغراض التزويد، لكن على العكس من أجل ضبط مستوى الماء الأرضي الجوفي العالي هذه الطريقة تستعمل بصورة أساسية مع المحاصيل ذات الجذور السطحية على التربة ، كذلك تستخدم في التربة ذات النسيج المتوسط من أجل تكميل الهطول المطري المباشر.

3. الري بالتنقيط Drip irrigation :

الري بالتنقيط عبارة عن شبكة من الأنابيب المثقبة لري المحاصيل التي تزرع بشكل منتظم. يتم ضخ المياه عبر الأنابيب باستخدام مضخة الضغط المنخفض. ومن أنواع الري الشائعة الأخرى، الري بالتنقيط السطحي، يمكن أن يكون هذا النوع من الري مناسب للحقول الصغيرة أو الغير منتظمة. تكون مياه الري بالتنقيط مباشرة فوق التربة (أو بالقرب من منطقة الجذر مع أنظمة الري بالتنقيط السطحي) مما يقلل من كمية ضياعات المياه نتيجة الجريان السطحي والتبخر.

في حين أن تكاليف تشغيل نظام التنقيط السطحي ليست بالكثيرة عند المقارنة مع حلول الري الأخرى، لكن مجهود اليد العاملة والصيانة اللازمة للحفاظ على عمل النظام يمكن أن يكون عائقاً. عادة ما تكون تكاليف الصيانة المستمرة لأنظمة الري بالتنقيط أعلى بثلاث أو خمس مرات من أنظمة الري الأخرى. تستغرق أنظمة التنقيط لمدة 10 إلى 15 عاماً قبل الحاجة إلى استبدالها، ويمكن أن يؤثر الاستعمال المستمر عبر السنين الى تناسق تطبيق المياه. كما أن الملوحة والتلوث والتآكل والجسيمات الصغيرة يمكن أن تؤثر على تناسق تطبيق المياه أيضاً، وهو أمر مهم للحفاظ على عمل شبكة الأنابيب فعالة وتحسين إنتاج المحاصيل.

4. الري بالرش sprinkler irrigation :

من الطرق الشائعة أيضاً هي طريقة الري بالرش ويكون بالري المحوري والثابت للحقل. فيما يتعلق بكفاءة الري بالرش فإن الري بالرش أكثر كفاءة بالمقارنة مع الري

السيحي والري بالتنقيط. اضافة الى ان آلات الري المحوري والثابت أقل تكلفة في التركيب بالحقول الكبيرة. غالبًا ما تستغرق عملية تثبيتها يوماً أو يومين.

نظراً لأن عملية التثبيت لا تتطلب دفن النظام تحت الأرض مثل التنقيط السطحي، فإن آلة الري المحوري والثابت هي المفضلة في العمليات الزراعية التي تستخدم الدورات الزراعية المتكررة. كما أنها مفضلة أيضاً في الحقول ذات التربة الرملية. الميزة التي تتفوق بها طريقة الري بالرش هي أنه يمكن استخدامها في التضاريس الجبلية

يمكن أن يكون للري بالرش المشاكل نفسها مع المياه منخفضة الجودة على غرار الري بالتنقيط. ولكن خلافاً للري بالتنقيط، يمكنك استخدام مجموعة متنوعة من الفلاتر لإزالة جسيمات التربة وتحسين العمر التشغيلي للآلة. بالإضافة إلى ذلك، تتواجد جميع أجزاء الآلة فوق الأرض، مما يمنح فنيي الخدمة إمكانية الوصول السهلة لاستكشاف الاعطال وإصلاحها وإيجاد الحلول اللازمة. يحتوي الري بالرش أيضاً على كمية أكبر من المكونات الكهربائية والميكانيكية. هذه المكونات تتآكل وتتطلب الخدمة. ولهذا السبب غالباً ما يوصى بشدة طلب المساعدة الفنية عند إصلاح أو صيانة أياً من أنظمة الري بالرش.