جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات
قسم المحاصيل الحقلية

مادة استزراع اراضي (عملي)
المحاضرة الاولى الجفاف

م . م عبدالله خضير محمد

CamScanner

الجفاف

الجفاف Drought : هو فترة من الوقت قد تصل إلى شهور أو سنوات، وتحدث نتيجة نقص حاد في الموارد المائية في منطقة معينة ، يحدث عندما تعاني منطقة ما بشكل مستمر من انخفاض هطول الأمطار عن المعدل الطبيعي لها. ومن الممكن أن يكون للجفاف تأثير كبير على كل من النظام البيئي والزراعي في المنطقة المتضررة. وعلى الرغم من أن فترات الجفاف قد تستمر لسنوات عديدة، فإن فترة قصيرة من الجفاف الشديد severe dehydration كفيلة بإلحاق أضرار هائلة وإنزال خسائر بالاقتصاد المحلي، ولهذه الظاهرة العالمية تأثير واسع النطاق في مجال الزراعة.

مفهوم الجفاف

الجفاف Drought يعني القحط الذي يحدث للأرض بسبب انحباس تساقط الأمطار، ويعني العجز المائيّ العام في منطقة معيّنة خلال فترة زمنية معيّنة، كما أنّه يعني سيادة الطقس الجاف لفترة طويلة أو قصيرة مما يؤدّي إلى تفاقم حاجة الإنسان، والحيوان، والنبات للماء، وانعدام الجريان السطحي للماء ونضوب العديد من الآبار والعيون، ويساهم انحباس الأمطار لمدّة طويلة في اتساع ظاهرة القحل، والتصحّر، وهذه الحالة تسود دائماً وبشكل اعتياديّ في المناطق الصحراويّة، وبشكل مفاجئ وغير اعتياديّ في المناطق غير الصحراويّة.

أنواع الجفاف

1. **الجفاف المناخي Climate drought:** ويعني أنَّ كميات الأمطار المتساقطة على منطقة معيّنة تكون أقلّ من الكميات العاديّة ، وذلك مرتبط بشكل ما بارتفاع درجات الحرارة، ونسبة التبخر، كما يمكن أن يأخذ الجفاف المناخيّ شكل الجفاف الدائم ، كالذي يحدث في المناطق الصحراويّة، أو المناطق ذات المناخ المتوسّطي، وذلك في فصل الصيف، أو المناطق شبه الداريّة في فصل الشتاء، أو يمكن أن يكون هذه الجفاف جفافاً عَرضياً مؤقتاً على فترات ولكن بشكل مفاجئ.
2. **الجفاف الهيدرولوجيّhydrological drought** : وهو عبارة عن عجز حادّ في الموارد المائيّة، نتيجة شُحّ الأمطار، ويُلاحظ فيه الانخفاض الكبير في جريان الأوديّة، وفي مستوى المياه الباطنيّة عن المستوى العاديّ، وينتهي الأمر إلى جفاف العيون والينابيع ونضوب مياه الآبار، ويرتبط هذا النوع من الجفاف ارتباطاً وثيقاً بالجفاف المناخيّ، لأنّ حدوث عجز كبير في كمية الأمطار المتساقطة ينجم عنه انخفاض في الموارد السطح مائية والباطنيّة(أي انخفاض منسوب المياه الجوفية) .

CamScanner

3. **الجفاف الفلاحيّ agricultural drought** : يكون ناتجاً عن ندرة هطول الأمطار، أو بفعل سوء توزيعها بين فصول السنة، ويظهر أيضاً هذا النوع من الجفاف بالرغم من الأمطار التي تساقطت متأخرة عن الدورة الزراعيّة المرويّة، وهو ما يعني أنّ الجفاف الفلاحيّ لا يتحدد بكميّة الأمطار وكميتها، وإنما بكيفيّة التوزيع الفصلي لها، وللجفاف الفلاحيّ ارتباط وثيق بالجفاف المناخيّ، فانحباس تساقط الأمطار لمدة طويلة يؤدي إلى انخفاض في مخزون التربة من الماء، بل وتجف مع مرور الوقت، مما يُسبّب ذبول المزروعات وموتها، وتختلف حدّة الجفاف الفلاحيّ وآثاره على المزروعات حسب نوع المناخ وحسب الفصل الذي يحدث فيه.

أسباب الجفاف

1- ندرة الأمطار.

2- ضآلة الأمطار التي تسقط خلال فترة زمنية معينّة.

3- زيادة نسبة التبخّر ، نتيجة ارتفاع درجات الحرارة.

4- زيادة برودة الكرة الأرضيّة في النصف الشماليّ.

5- ارتفاع لدرجات الحرارة نتيجة تكرار موجات الجفاف.

6- الدوران الجويّ في مواقع الأعاصير، أو نتيجة لانظمة الضغط المرتفع.

نتائج الجفاف

1-انخفاض نسبة نموّ المحاصيل، وإنتاجيتها، وكذلك الثروة الحيوانيّة.

2- تعريّة التربة، التي تؤدي إلى فساد النظام الطبيعيّ الجميل.

3- حدوث المجاعات الناتجة عن نقص مياه الريّ.

4- تدمير الموطن الأصليّ للنباتات و الحيوانات، مما يؤثر على الأنظمة الأيكولوجيّة في اليابسة، وفي الماء.

5- سوء التغذية وبعض الأمراض الأخرى التي تُصيب الإنسان خلال هذه الفترة.

6- الهجرة الجماعيّة للسكان نتيجة للجفاف .

7- اندلاع الحرائق في الغابات بسبب ارتفاع درجات الحرارة.

CamScanner

الجفاف وآثاره الاجتماعية والاقتصادية :-

1 – إن الجفاف ظاهرة عالمية وتؤثر على البُلدان في كل منطقة من مناطق العالم.

2 – على الصعيد العالمي، تتزايد المناطق المتضررة من الجفاف كل عام.

3 – على مستوى منطقة البحر الأبيض المتوسط، أخذ الجفاف في التزايد.

4 – على الصعيد العالمي، أصبحت حالات الجفاف أيضاً أكثر حدةً وتواتراً.

5 – شهدت منطقة حوض الأمازون وشمال شرق البرازيل وباتاغونيا ومعظم أفريقيا وشمال شرق الصين حالات جفاف أكثر تواتراً وكثافة.

6 .تغيَّرت المناطق المناخية بالفعل في عدد من مناطق العالم بسبب تغيُّر المناخ، مع تزايد المناطق الجافة وانخفاض المناطق القطبية نتيجة لذلك، حدثت تغيرات في موقع الأنواع النباتية والحيوانية ونطاقهما.ً

7 - يمكن ملاحظة التغيرات في التحولات في المناطق المناخية الإقليمية على مستوى الرياح الموسمية الآسيوية، وأوروبا، والصين، وباكستان، وجبال الألب وشمال شرق البرازيل وجنوب الأرجنتين، والساحل، وزامبيا، وزمبابوي، ومنطقة البحر الأبيض المتوسط، وألاسكا، وكندا، والشمال الشرقي لروسيا.

8– يمكن ملاحظة تزايد تحُّول الأرض إلى اللون البني عن طريق الأقمار الصناعية في شمال أوراسيا، وجنوب غرب الولايات المتحدة الأمريكية، والغابات الشمالية في أمريكا الشمالية ، والمناطق الداخلية من آسيا، وحوض الكونغو، ويُعَزى ذلك بدرجة كبيرةٍ إلى اشتداد الإجهاد الناجم عن الجفاف.

9 – يمكن أن تكون آثار الجفاف اقتصادية أو بيئية أو اجتماعية أو مباشرة أو غير مباشرة:

ا– الآثار الاجتماعية: الخسائر في الأرواح، والانهيار الاجتماعي، والهجرة القَسرية /التشرد، وندرة المياه والنزاعات، والجوع/المجاعة.

ب– الآثار الاقتصادية: فقدان الدخل/ سُبُل كسب الرزق، والتنافس على الموارد الآخذة في الانكماش .

CamScanner

ت – الآثـار البيئيـة: حرائـق الغابـات، ومـوت الأشـجار، وغـزو الحشـرات، وتـدهور الأراضـي وفقـدان وظـائف الـنُّظم الإيكولوجيـة، ونـدرة الميـاه، وانخفـاض احتجـاز الكربـون، وتغيُّر دورات الكربون.

10 – علـى الصـعيد العـالمي، يقـل تـأثير درجـات الأمطـار الغزيـرة علـى الزراعـة عـن تـأثير درجـات الحـرارة القصـوى والجفـاف. ولكـن فـي بعـض المنـاطق وبالنسـبة لـبعض المحاصـيل، يـؤثر هطـول الأمطـار الشـديد علـى تقلـب المحاصـيل علـى سـبيل المثـال، الـذرة في واليات الوسط الغربي من الولايات المتحدة الأمريكية والجنوب الأفريقي.

11 - ستؤدي الزيادة في متوسط درجات الحرارة العالمية إلى زيادة فقدان الغطاء النباتي العالمي، وتدهور السواحل، فضلا عن انخفاض المحاصيل في خطوط العرض المنخفضة (أي المناطق المدارية) ، وتراجع الاستقرار الغذائي وفُرص الحصول على الغذاء والتغذية. كما أنَّه قد يؤدي إلى ندرة المياه في الأراضي الجافة. وهناك مخاطر عالية من تدهور الجليد الدائم، وحرائق الغابات، وتدهور السواحل.

12 – يـؤدي تقلـب المنـاخ لا سـيما حـالات الجفـاف المرتبطـة بـالنينيو(ظـاهرة النينيـو /التذبـذب الجنـوبي ENSO) دورا رئيسـياً فـي الحرائـق المفاجئـة، خصوصـاً فـي المنـاطق الاسـتوائية فـي آسـيا بسـبب انخفـاض هطـول الأمطـار وتخـزين الميـاه الأرضـية، ولكـن أيضاً ا بسبب التوسع الزراعي وإزالة الغابات في المناطق المدارية الرطبة.

13- يـؤدي تـدهور الأراضـي إلـى تغيُّـر المنـاخ عـن طريـق انبعـاث الكربـون مـن الأرض وانخفـاض القـدرة علـى تخـزين الكربـون. يـؤدي الاحتـرار العـالمي بـدوره إلـى تفـاقم تـدهور الأراضي والفيضانات والجفاف واشتداد الأعاصير وارتفاع مستوى سطح البحر.

14- كان الجفاف من أبرز العوامل المسببة للحرائق. وقد بدأت مواسم الحرائق تزداد طوالا، وسيؤدي تغيُّر المناخ، بما في ذلك درجات الحرارة الأكثر دفئاً، دوراً متزايد الأهمية في حرائق الغابات، مما يزيد من مخاطرها وشدتها في المناطق الأحيائية مثل الغابات المدارية المطيرة. وتشهد المناطق الشمالية حرائق أكبر وأكثر تواتراً ، وقد تزداد في ظل الظروف الأكثر دفئاً.

CamScanner

جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات
قسم المحاصيل الحقلية

مادة استزراع اراضي (عملي)
المحاضرة الثانية عمليات خدمة التربة

م . م عبدالله خضير محمد

CamScanner

عمليات خدمة التربة

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 لانبات البذور ونمو الجذور وذلك تمهيدا للحصول على نباتات ذات نمو جيدا يضمن الحصول حاصلا عالي ونوعية جيدة .

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

1- كسر الطبقات الصلبة غير المنفذة تحت سطح التربة
2- القضاء على الحشائش.
3- تساعد علي تهوية التربة وبالتالي على تحلل المواد العضوية وذلك بتنشيط الأحياء المجهرية وأكسدة بعض المواد السامة وتبادل الغازات بين الجذور والتربة من جانب وبين التربة والغلاف الجوي من جانب آخر.
4- يساعد تفكيك التربة على ظهور البادرات واحتفاظ التربة بالماء.
5- تجانس توزيع الأسمدة.
6- تعريض الجراثيم والحشرات لأشعة الشمس والقضاء عليها.
7- تسهيل العمليات الزراعية اللاحقة.

وتُحدد الرطوبة الملائمة أما في المختبر ، بجهاز قياس الرطوبة واما بالطريقة الحقلية والتي تتم بأخذ العينات من مناطق مختلفة من التربة وضغطها بين راحتيّ اليد.

CamScanner

التربة الجافة تكون جزيئاتها أو حبيباتها غير متماسكة تروى رية خفيفة في هذه الحالة قبل الحراثة ·أما التربة ذات الحبيبات المتماسكة وسطحها متشقق ولا تكّون عجينة تصبح ملائمة للحراثة والتربة التي تُشكل عجينة تُترك حتى تجف. وتحدد الرطوبة الملائمة أيضًا بإجراء حراثة لمسافة قصيرة وملاحظة سكين المحراث اذا كانت نظيفة ليس عليها طين ولم تظهر كتل كبيرة تكون التربة ملائمة للحراثة. في حالة التربة الجافة تكون السكين متربة والكتل كبيرة وتحتاج الى جهود كبيرة. الرطوبة العالية تنتج شرائح من الطين لها سطح لامع.

عدد مَرّات الحَرثة:

يختلفُ عددُ الحراثات حسبَ العوامل التالية

أ – طبيعَة الأرض: وجوبُ تكرارُ حَرثِ الأرض القويّة المُندمِجة، بينما تقلّ الحَاجة إلى ذلك في الأرض الخفيفة.

ب – حسب المناطق: تزدادُ الحاجة إلى الحَرث في المناطق الرّطبة النديّة.

ج – حالة المحصول السّابق: إذا كانت الأرض مَزروعة سابقاً بالحُبوب فإنها غالباً ما تكونُ مُلوّثة بالأعشاب ولذلكَ تحتاجُ إلى الحَرث عِدّة مرّات، أما إنْ كانت مَزروعة بالقطن أو البطاطس فإنها غالباً ما تكونُ نظيفة بسبب عَزقها سابقاً عدّة مرّات ممّا لا يجعلها تحتاج لتكرار الحِراثة.

د – نوع النباتات المُراد زراعتها: كلما كانت النباتات من ذوات الجُذور العَميقة أو من التي تحتاجُ إلى وَفرة الغِذاء كلما ازدادت الحَاجة إلى الحِراثة.

شروط الحراثة الجيدة

1- تتم حراثة الارض باستعمال المحاريث المناسبة يجب عند الحراثة ان يكون سطح التربة جافا وباطنها لايزال يحتفظ ببعض الرطوبة . يجب ان تكون الحراثة في خطوط مستقيمة متلاصقة بحيث لاتترك اجزاء بدون حراثة.

2- يجب قبل اجراء الحراثة تنظيف الارض من نباتات الادغال الكبيرة وبقايا المحاصيل لان وجودها يعطل سير المحراث .

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

CamScanner

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

5– يجب تنظيم عمق الحراثة بصورة مناسبة لحالة الارض والالة والمحصول المراد خدمته .

أنـواع الـحِرَاثـة:

النوع الاول من الـحِرَاثـة بـحسـبِ الـعُمق، وهي كالتالي:

1- الحِرَاثة السّطحِيّة :هي التي لا يزيدُ عُمقها عن(10– 15 سم).وزمنُ فعلها بفصليْ الرّبيع والصّيف.

2- الحِرَاثة المُتوسّطة :هي التي يتراوحُ عُمقها بين (15 – 25 سم). وزمنُ فعلها في فصل الشتاء.

3- الحِرَاثة العَمِيقة :هي التي يبلغُ عُمقها من (25 – 35 سم). وزمنُ فعلها في فصل الخريف.

4- النّقب :هو حفرُ الأرض على شكل خنادق مُتوازية مُترادفة على عُمق من(35 – 100 سم) أو أكثر وذلك لتهيئة الأرض في المَشاتل ومَزارع الأشجار ولغرس كروم العِنب. وزمنُ فعلهِ في فصل الخريف. وقد يكون النقب ضارّاً إذا كانت طبقة تحت التربة رَديئة أو تختلفُ عن طبقة التراب العُليا بكثرة أحْجَارها أو قلة خصبها فيُكتفى عندئذٍ بالحَرث العَميق وعَدم مَسَاسِهَا.

النـــوع الثـــاني مـــن الـحِرَاثـــة بـحســـبِ الشـــكل، وهـــي كالتـــالي:

1. **الحِرَاثـة المُستويـة** : وطريقتها أن يَسيرَ المِحراث من أوّل الأرض إلى آخرها ويكونُ رَميُ التراب دائماً إلى جهةٍ واحدةٍ بحيثُ يظهر سطح الأرض مُستوياً عند انتهاء العَمل. ويَصلحُ هذا النوع من الحَرْثِ للأرض المُتوسّطة الاندِماج وللأرض التي طبقة تحتَ التربة فيها قابلة لنفوذِ المياهِ فيها، فالتراب يتخلخلُ بهذا الحَرث لعُمقٍ مُتساوٍ ويُحافظ على رُطوبتهِ في الصّيف أكثر ممّا لو حُرث بأحدِ الطريقتين التاليتين، كما أنّ هذه الطريقة أسهلُ منهُما.
2. **الحِرَاثة المُستطيلـة** : تقسّمُ الأرض إلى دُفوفٍ مُستطيلة عَرضها من (8 – 20 م) بينها أخاديدٌ ظاهرة فيَدخلَ المِحْراثُ من أوّل الدّفّ ويَرجعَ من آخره. ويُكرّرُ هذا العَمل ذهاباً وإياباً إلى أن ينتهي حَرثُ الدّفّ الأوّل فيُشرع بحَرْثِ الثاني وهكذا. ويظهرُ في آخر العَمل وجهُ الأرض مُقسّماً لمُستطيلاتٍ عريضة مفترقه بعضها عن بعض. ويُتبَعُ هذا النوع من الحَـــرث فـــي الأراضـــي المُندمِجـــة التـــي يَصـــعبُ نفـــوذ المـــاء فيهـــا.
3. **الحِرَاثـة المُحَدّبَـة** : تقسّمُ الأرضُ إلى دُفوفٍ ضيّقةٍ لتظهرَ الأرض في آخر العَمل على

CamScanner

شكل مُحَدّباتٍ بارزة يفصلُ بينها أخاديد عَميقة . ويَصلحُ هذا النوع من الحَرث في الأراضي الطينيّة المُرتكزة على طبقةِ تحتِ تربةٍ غير قابلة للنفوذ والتي يُخشى عليها من الغرق بالماء في الشتاء، فالأخاديدُ تصرّفُ المِياهَ الزّائدة بينما تزيدُ المُحَدّبات من سَمَاكةِ التربة وتبعِدُ الجُذور عن خطر الاهتراء بالرّطوبة.

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 الة تعرف بالمشط الذي يسحب بواسطة الساحبة وهي تحتاج الى جهد اقل من ذلك المستعل في الحراثة . وانواع هذه الامشاط هي :

1- المشط القرصي الذي يقطع التربة ويحركها ويفتت الكتل الترابية الكبيرة ويقتل الادغال .
2- 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 مرنه فولاذية بعرض 5سم تدخل التربة بعمق كافي بحيث تكسر الكتل الترابية الموجودة داخل التربة او ترفع هذه الكتل الى سطح التربة وكذلك تقتل الادغال .

بعد الانتهاء من العمليات الزراعية السابقة (حرث وتنعيم) تزرع البذور بالأرض مباشرة مثل محاصيل القمح والشعير وغيرها تحت نظام الري المعتمد على الامطار او الري بالرش.

وفي حالة الزراعة التي تعتمد على الري السطحي وعند زراعة بعض المحاصيل يلزم القيام الى جانب التسوية الدقيقة اذا لزمت بعمليتين اضافيتين هما:

1- التخطيط: Ridging

CamScanner

ويعني اقامة خطوط مرتفعة متجاورة في الحقل تزرع عليها النباتات ذات النمو القوي والبذور الكبيرة الحجم مثل القطن والذرة الشامية والرفيعة والقصب وبنجر السكر وفول الصويا والخضروات، وتقام الخطوط على ابعاد منتظمة والخط عبارة عن جزء ترابي مرتفع عن الارض يمتد بطول الحقل وتسير في باطن الخط وتزرع البذور او التقاوي على جانب من الخط على ابعاد منتظمة. وتختلف المسافات بين الخطوط (عرض التخطيط) وداخل الخط الواحد باختلاف المحصول المنزرع تبعا لقوة نموه وحجمة.

فوائد الزراعة على الخطوط:

1. ضبط مسافات الزراعة بين النباتات وبين الخطوط حيث تزرع البذور على جانب الخط بمسافات معينة حسب نوع المحصول.
2. التحكم في كميات مياه الري حسب حاجة النبات مع انتظام توزيعها في اجزاء الحقل مما يؤدي الى انتظام الانبات ونمو النبات.
3. تكمن من توزيع السماد المعدني (الصناعي) بالتساوي بين النباتات.
4. تسهل من مقاومة الحشائش في الحقل عن طريق العزيق اكثر من مرة.
5. حماية البذور النباتية والبادرات الصغيرة من البرودة والرياح وخاصة عندما يكون موعد الزراعة مبكرا.
6. المساعدة على تثبيت النباتات جيدا بالتربة كما في حالة الذرة والقصب (ذات الجذور الليفية) عن طريق ترديم التراب بالفأس حول قواعد النباتات بالخط مما يساعد ايضا على تغطية العقل السفلية وخروج جذور عرضية على العقل في حالة القصب والذرة.
7. تسهيل مقاومة الآفات بالرش بالكيمياويات.

2- تقسيم الحقل:

في الزراعة التقليدية وكذلك في حالة الزراعات التي تروى ريا سطحيا يلزم اتقان تقسيم الارض الى وحدات صغيرة حتى يمكن توصيل المياه الى نباتات الحقل بكميات مناسبة وكذلك صرف الماء السطحي الزائد عن حاجة النباتات. وهذا النظام هو سمه مميزة للزراعة في المساحات المحدودة

CamScanner

(الضيقة) ويتبع فيها المزارع الاساليب المحلية في الزراعة ولا يتبع فيها الطرق الالية الحديثة على الرغم من اهميتها في رفع كفاءة اداء العمليات الزراعية وخفض تكاليف الانتاج.

وتتوقف مساحة الحوض على عدد من العوامل منها:

1. كفاءة ودقة تسوية الارض فتقل مساحة الحوض كلما قل انتظام التسوية.
2. قوام التربة حيث تصغر مسافة الحوض في الاراضي الخفيفة عنها في الاراضي الثقيلة لتقليل فقد المياه بالرشح.
3. نوع المحاصيل ففي المحاصيل المحبة للمياه تزداد فيها مساحة الحوض عن المحاصيل الحساسة لزيادة مياه الري.
4. طريقة الري اذا كان الري بالرفع (بالألة) او كانت كمية المياه الداخلية للحقل قليلة تقل مساحة الحوض او توفيرا لفقد المياه وتقليلا للتكاليف مع سرعة انجاز الري.

CamScanner

جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات
قسم المحاصيل الحقلية

مادة استزراع اراضي (عملي)

المحاضرة الثالثة الإجهاد الملحي Salt stress

م . م عبدالله خضير محمد

CamScanner

الإجهاد الملحي Salt stress

يعرف الإجهاد الملحي على انه مجموعة من الظروف الناتجة عن تراكم الأملاح الذائبة بالماء أو التربة الزراعية بتراكيز عالية وغير ملائمة لنمو النبات ، وتنشأ هذه الظروف في المناطق الجافة او شبه جافة وفي المناطق الرطبة المجاورة للبحار ، وتأثر الملوحة بشكل كبير على مختلف مراحل النمو وتطور النباتات ، وتؤثر بشكل عام على كل الوظائف الفسيولوجية للنبات . وتؤثر الاملاح بشكل عام على العديد من العمليات في النبات كالنبات والنمو والشكل الظاهري وعلى عدد من العمليات الفسيولوجية والايضية التي يقوم بها النبات ، وهناك نوعين من الملوحة هما ملوحة التربة وملوحة الماء ، ويقصد بملوحة التربة بانها تلك الاراضي التي تتميز بارتفاع نسبة الاملاح الذائبة فيها واهمها الكلوريدآت والكبريتات والكربونات بدرجة ضارة للنبات النامي . ان احتواء التربة على الاملاح بكميات عالية سوف تقلل هذه من الجهد المائي للماء فيصبح سالبا .وان الجهدة المائي هو الذي يحدد اتجاه حركة الماء بين : **خلية واخرى** ، **والتربة والجذور** ، **الجذور والاوراق** . ويتحرك الماء بسبب الفرق بين المنطقة ذات الجهد العالي والمنطقة ذات الجهد الواطئ فيدخل الماء الى الجذور عندما يكون الجهد المائي لمحلول التربة اعلى من الجهد المائي لمحلول خلايا الجذر الداخلي . ان زيادة تركيز الاملاح يقلل من سرعة دخول الماء الى الجذور مما يسبب هبوط الجهد المائي للجذور فيتوقف امتصاص الماء والذي ينتج عنه تعرض النبات الى شد مائي كبير يؤدي الى موت النبات ويسمى بالشد الأزموزي .ان ارتفاع الجهد الازموزي الناتج عن زيادة نسبة الاملاح يؤدي الى :

1- نقص عدد الثغور التي تنتح الماء

2- نقص في مساحة الورقة

CamScanner

3- انخفاض في نمو المجموع الخضري

تأثير الاجهاد الملحي على عملية الانبات

تعتبر مرحلة الانبات من أشد اطوار نمو النبات حساسية للملوحة، اذ تؤدي الملوحة إلى :

1. انخفاض الانبات وذلك بسبب زيادة الضغط الأزموزي لمحلول التربة مما يؤدي الى ابطاء التشرب للبذور والحد من امتصاص الماء اللازم لتحرك مختلف عمليات الأيض
2. نقص معدل نمو واستطالة كل من الجذير و السويقة .
3. أن الكثير من البذور لا تنتفخ وذلك بسبب عجز البذور على امتصاص الكمية اللازمة من الماء لانتفاخها ، و ايضا يسبب تسمم الجنين من التراكيز المرتفع لبعض الأيونات كالكلور.
4. الملوحة تثبط بشكل مباشر أو غير مباشر الانقسام الخلوي cell division واتساع الخلية cell enlargement لمناطق النمو في النبات .

تأثير الاجهاد الملحي على مرحلة النمو

تعد الملوحة هي أحد أهم العوامل المحددة لنمو وإنتاجية النبات من حيث تأثيرات الأملاح في :

1- نقص معدل الانبات ونسبته

2- نقص في المجموع الخضري للنبات

3- نقص في طول الجذور

4- نقص في الوزن الاخضر والجاف للنبات

5- نقص مساحة الاوراق ومحتواها من الكلوروفيل

6- نقص المحتوى المائي للجذور والمجموع الخضري

CamScanner

7- نقص محتوى الكربوهيدرات للمجموع الخضري والجذري

8- زيادة البرولين .

أعراض الملوحة على النباتات

تتعدد أعراض الملوحة على النباتات وتتشابه أعراضها مع أعراض الجفاف الناتجة من نقص الري والتي تتلخص في الآتي:

1 – ضعف الانبات وغياب الكثير من البذور.
2 – ظهور اللون الأخضر الداكن أو المزرق على الأوراق.
3 – اصفرار النباتات وتقزمها.
4 – جفاف حواف انصال الاوراق في البداية ثم تجف باقي الورقة كاملة.
5 – يبدا جفاف اوراق النباتات من اسفل الى اعلى.
6 – اتجاه النباتات المنزرعة في الارض الملحية الى التزهير المبكر عن الموعد المناسب.
7 – انخفاض نسبة عقد الثمار.
8 – تساقط نسبة كبيرة من الازهار والثمار.
9 – قلة مساحة الاوراق وصغر حجمها .

تقسم المحاصيل حسب درجة تحملها للملوحة الى :

1- النباتات الحساسة للملوحة : مثل البرتقال – الخوخ – الفاصوليا – البسلة العدس – الفول السوداني – الفاكهة المتساقطة الأوراق(اذا كان تركيز الاملاح الكلية في مياه الري اقل من 450 PPM
2- النباتات المتوسطة التحمل للملوحة مثل – الجزر – الخس – البرسيم – البصل – القمح – السمسم – الطماطم – الفلفل – الثوم ...الخ (اذا كان تركيز الاملاح بماء الري = 2000 PPM).
3- النباتات المتحملة للملوحة مثل – الشعير – والبرسيم الحجازي والبنجر – والقطن – وعباد الشمس – والخرشوف الكرنب – البطيخ– الباذنجان – الثوم – ومعظم النباتات الطبية والعطرية (اذا كان تركيز الاملاح بماء الري اكثر من 2000 PPM).

CamScanner

ملوحة التربة واسبابها

ملوحة التربة هي ارتفاع مستوى الملح في التربة، والملح هو العنصر الطبيعي للتربة والمياه فالأيونات المسؤولة عن

الملح: هي الصوديوم، والبوتاسيوم ، والكالسيوم، والمغنسيوم والكلور .وبما أن الصوديوم هو العنصر السائد فتصبح التربة صوديومية (مليئة بالصوديوم) اذ تكون التربة مملحة بسبب تراكم الأملاح الزائدة، وعادة تكون أكثر وضوحا للعيان على سطح التربة. تنتقل الأملاح إلى سطح التربة عن طريق ناقلات شعرية طبيعية وتكون محملة من المياه الجوفية المالحة، ثم تتراكم بسبب التبخر، ويمكن أيضًا للملوحة أن تكون كثيفة في التربة بسبب النشاط البشري. عندما ترتفع ملوحة التربة ترتفع الآثار السلبية للملح التي يمكن أن يؤدي إلى تدهور التربة والنباتات معا.

أسباب الملوحة

1- مستويات عالية للملح في التربة.
2- خصائص الأرض التي تسمح للملح بالتحرك (حركة المياه الجوفية).
3- الاتجاهات المناخية التي تسمح بتراكم الملح كالجفاف وارتفاع الحرارة .
4- الأنشطة البشرية، مثل تجريد الأراضي من الأشجار وتربية الأحياء المائية.
5- قطع الأشجار، لأن الأشجار تمتص الأملاح التي في التربة.
6- التبخر الشديد لا نه يؤدي لازدياد الخاصة الشعرية.
7- الاستخدام المفرط للأسمدة الكيميائية.

CamScanner

كيفية التخلص من ملوحة التربة

إنّ للتربة المالحة تأثيراً سيئاً على النباتات، فهي تعيق من عملية نموّها وتحد من المحاصيل النباتية، ويوجد العديد من الطرق للتخلص من ملوحة التربة، وسنتعرف فيما يلي على بعض من هذه الأساليب:

1- استخدام المياه لغسل التربة المالحة وأخذ الاملاح إلى منطقة بعيدة من منطقة مكان وجود جذر النباتات، وتسمى عملية غسل التربة المالحة بالمياه بعملية الرشح من التربة المالحة.
2- زراعة النباتات التي تحتمل درجة كبيرة من الملوحة، وهذه النباتات تُعرف بالنباتات الملحية كنبتة رجلة البحر والشنان القزمي، وتستطيع هذه النباتات العيش في تربة مالحة لأنّ الاملاح تتراكم في الأجزاء الهوائية منها كالبراعم.
3- القيام بتركيب شبكات الصرف الصحي لغسل الأملاح في أسفل التربة.
4- تقليل مستوى الصوديوم في التربة المالحة، وذلك من خلال إضافة مادة الجبس أو ما يُعرف بـ (كبريتات الكالسيوم) إلى التربة.

صور للأراضي الملحية التي تبين الاملاح فوق سطح التربة

CamScanner

جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات
قسم المحاصيل الحقلية

المادة استزراع الاراضي (عملي)
المحاضرة الرابعة الري Irrigation

م . م عبدالله خضير محمد

CamScanner

الري Irrigation

يعرف الري بانه عبارة عن عملية يتم فيها إمداد الأرض بالمياه (يهتم بتزويد المساحات الزراعية بالمياه اللازمة للاستخدامات الزراعية) الذي يتم بطريقة محسوبة بدقة على أساس المناخ والطبوغرافيا وطبيعة التربة) درجة الحامضية، وذلك لكي يتمكن النبات من النمو وأخذ احتياجاته الضرورية من التربة، وتعتمد كمية المياه المضافة إلى التربة على نوع وقوام الأرض، وكذلك نسبة الأملاح الموجودة بها، عمر النباتات، وموعد زراعة النبات.

أنواع الري Types of Irrigation : تنقسم عملية الري الى نوعين اساسيين:

1. الري الطبيعي Natural irrigation: يتم توصيل المياه إلى الأراضي الزراعية بهذه الطريقة عن طريق مياه الأمطار أو مياه الفيضانات ومياه الأنهار.
2. الري الصناعي Industrial irrigation : ويعتمد هذا النوع اعتماد كلي على الإنسان وذلك باستخدام طرق الري الشائعة الاستخدام مثل الري بالرش او الري بالتنقيط.

طرق الري الشائعة Common irrigation methods

- **الري السطحي** : وهو عبارة عن جريان المياه على سطح التربة ، ومن مميزات الري السطحي عدم وجود تكاليف صيانة عالية، وكذلك التكاليف الانشائية قليلة ، وعيوب هذا النوع من الري:

1-هو ارتفاع نسبة الفقد من المياه نتيجة للتبخر.
2- توزيع المياه داخل الأرض يكون غير متجانس.
3- زيادة نمو الأعشاب التي تنافس المحاصيل الزراعية على الماء بشكل كبير.
4- الحاجة إلى أيدي عاملة كثيرة و ذو خبرة وهذه الطريقة من طرق الري القديمة .

- **الري السطحي التقليدي**

ويتم استخدام هذه الطريقة بكثرة نتيجة لقلة التكاليف، وسهولة النظام ، ويتم ري التربة على انحدار 1% تقريباً، وفي هذه الطريقة يتم تقسيم الأرض إلى مجموعة من الأحواض ، ومن عيوب هذه الطريقة:

1- أنها لا تناسب جميع أنواع الأراضي.
2- وانها تحتاج إلى وقت كبير جدا كي يتم توزيع الماء داخل الأرض

CamScanner

3- ويتم فقدان نسبة كبيرة من المياه

4- وكذلك تنمو الأعشاب والحشائش التي تنافس النباتات على الماء بكثرة داخل الأحواض المقسمة.

5- وتحتاج الى الكثير من الأيدي العاملة.

- **الري السطحي المطور**

وتحتاج هذه الطريقة لقيام المزارع بتسوية الأرض، وتقسيم الأرض إلى مجموعة من الأحواض الكبيرة ويتم تغطيتها بغطاء بلاستيكي، ومن مميزات هذه الطريقة الحفاظ على التربة من عملية الانجراف، وضمان التوزيع الجيد للمياه، القيام بالعمليات الزراعية بسهولة دون حدوث تعطيل.

- **الري بالرش**: في هذه الطريقة يتم استخدام مجموعة من الرشاشات وذلك علي حسب مساحة الأرض الزراعية، ومن مميزاتها الري ماياتي :

1- توفير كمية كبيرة من المياه، وعدم إهدار المياه

2-الضمان الجيد لتوزيع المياه داخل الحقل

3-سهولة إضافة الاسمدة مع مياه الري

4-تصلح هذه الطريقة لاستخدامها في الأراضي الرملية سريعة النفاذية .

ومن عيوب هذه الطريقة:

1- أن تكلفة انشائها كبيرة بالمقارنة بالطرق السابقة.

2- أصابه النباتات ببعض الأمراض وخصوصا الامراض الفطرية.

3- تتأثر هذه الطريقة بالعوامل الجوية المحيطة بها مثل سرعة الرياح والإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة.

4- عند زيادة نسبة الأملاح في مياه الري قد يؤدي الري بها إلى احتراق أوراق النباتات، وترسب الأملاح على التربة والنبات.

CamScanner

- **الري بالتنقيط**

تعد هذه الطريقة من طرق الري الحديثة و تعتمد هذه الطريقة على توصيل أكبر قدر ممكن من المياه الى المجموع الجذري للنبات، وبالتالي تقلل هذه الطريقة نمو الأعشاب والحشائش التي تنافس النبات على المياه، وتعتبر هذه الطريقة افضل طريقة لري النباتات وتناسب جميع أنواع الأراضي، ويتم الري بها في جميع الظروف الجوية المحيطة بالنبات، وتصل كفاءة الري بهذه الطريقة الي 98%.

ومن مميزاتها

1- تحفظ الرطوبة الهيدروسكوبية للتربة . وبالتالي يستطيع النبات أخذ احتياجاته المائية.

2-وتصلح هذه الطريقة في جميع الاراضي الزراعية سواء الاراضي المستوية او الاراضي الغير مستوية.

3- سهولة اضافة الاسمدة مع ماء الري.

4-وكذلك ويتم غسيل الأملاح الموجودة في التربة وذلك بعيداً عن جذور النباتات.

5-توفير الأيدي العاملة.

ومن عيوب هذه الطريقة:

1- تحتاج الى تكلفة إنشائية كبيرة

CamScanner

2- عند زيادة الأملاح في ماء الري يحدث انسداد النقاطات ،والنقاطات تعد من أدوات الزراعة الحديثة .

فوائد ماء الري Irrigation water benefits

1- يقوم الماء بدور العامل المذيب للمواد الغذائية التي تحتويها التربة وحملها لجذور النبات.
2- يساعد على نشاط بكتريا التربة التي تعمل علي تحليل المواد العضوية الموجودة في التربة فيمكن للجذر من امتصاصها.
3- يساعد على حفظ درجة حرارة التربة لتكون مناسبة لنمو النباتات.
4- يحمل الأملاح الزائدة والمواد الضارة بالنبات إلى باطن الأرض وإلى المصارف.

أقسام ماء الري Irrigation water sections ويقسم ماء الري كالتالي:

1- جزء من الماء يتم امتصاصه بواسطة جذور النباتات.
2- جزء آخر تحتفظ به التربة وذلك علي حسب قوام التربة.
3- وجزء ليتبخر ويتحول إلى بخار ماء
4- وجزء آخر يتسرب داخل التربة ويعود إلى المياه الجوفية.

صورة للري بالتنقيط

CamScanner

نصائح لنجاح عملية الري Tips for a successful irrigation process

وفي العموم يجب أن تكون عملية منتظمة وعلى فترات متقاربة حيث يتم ري النبات يومياً لمدة خمسة عشر يوماً في بداية حياة النبات وكمية الماء التي يتم إضافتها للتربة تختلف على حسب طبيعة التربة، التربة الطينية تختلف عن التربة الرملية أو السلتية، وكذلك على حسب درجة حرارة التربة، ومرحلة النمو التي يمر بها النبات وعمره ويجب أخذ بعض الاعتبارات أثناء الري:

1- من الممكن تعطيش النباتات وذلك خلال الرية الاولي، لكي تساعد هذه الرية النبات على انتشار مجموعه الجذري في التربة للبحث عن الماء.

2- بعض النباتات تحتاج إلى كمية معينة من الماء خلال مرحلة التزهير والعقد، وتعتبر هذه المرحلة من أهم مراحل نمو النبات التي يمر بها.

3- من الضروري ري النباتات في الصباح الباكر أو عند المساء لكي يستفيد النبات من ماء الري، ويتم الري بشكل غزير.

CamScanner

4-يراعى عدم تعطيش النباتات، وبعد ذلك يتم اشباع التربة، حيث تعمل هذه الطريقة على حدوث تشقق الثمار وقد تصاب النباتات بمرض عفن طرف الزهرة القمي.

5-يجب مراعاة عدم تعطيش النباتات في حالة الاصناف الهجن، وكذلك المبكرة، لأن ذلك يؤثر علي النبات في النضج، ويجب تقليل فترات الري من بداية مرحلة النضج ، وكذلك يجب منع الري بعد حدوث تلون الثمار بحوالي 30%، ويتبع هذه الطريقة في حالة الأصناف التي تُجمع وتقطف القصيرة.

6- يجب تهوية التربة باستمرار وذلك للحفاظ على درجة رطوبة التربة ، حتى لا ترتفع نسبتها وبالتالي يؤدي الى حدوث أمراض فطرية تؤثر علي المحصول.

CamScanner

جامعة

الموصل

كلية الزراعة والغابات

قسم المحاصيل الحقلية

المادة استزراع اراضي (عملي)

المحاضرة الخامسة طرق الزراعة Cultivar Methods

م . م عبدالله خضير محمد

CamScanner

طرق الزراعة Cultivar Methods

تختلف طرق الزراعة من مكان إلى آخر حسب الظروف الجوية السائدة في المنطقة ونوع المحصول المطلوب زراعته ونوع التربة وتهدف طرق الزراعة الحديثة إلى زيادة الإنتاجية، والحصول على أعلى مردود ماديُ مكن، وهي مصدر غذاء أو نباتات زينة أو انتاج أعلاف للماشية ، ويجب قبل الشروع في الزراعة العمل على تهيئة التربة وتسميدها وتنظيفها من الأعشاب الضارة، ، ويجب تحضير البذور أو الشتلات التي نريد زراعتها ووجود مصدر لريها ومراقبتها .

أولا: طرق الزراعة حسب الاداء

1 – **طريقة الزراعة نثراً** : وتتم بزراعة البذور نثراً أما باليد أو الماكنة وهي طريقة تقليدية تحتاج إلى دقة وتتم بأن يقوم المزارع بحمل البذور في طرف العباءة أو في كيس من القماش ويكون البذر بنثر البذور إلى الأمام ومن الجهة اليمنى إلى اليسرى. ويكون طول النثرة حوالي ٤–٦م . ويجب أن يكون اتجاه البذر مع اتجاه الريح كما يجب أن تكون النثرات متوازية مستقيمة متساوية الطول والعرض ثم تغطى البذور بعملية الرذاذ بالمحراث. وتستخدم هذه الطريقة في زراعة بذور الحبوب الصغيرة (قمح – شعير – شوفان).

2– **طريقة التسطير لزراعة البذور في سطور**: وتفضل آلات التسطير على آلات النثر في العمل لانتظام عمق الزراعة ومسافتها وتوفير كمية البذور وانتظام الإنبات وسهولة إجراء عمليات خدمة المحصول في ما بعد، وهناك حالات يلجأ فيها المزارع إلى زراعة البذور في شق خطوط الحراثة لتنظيم عملية الري إذ تقام خطوط الحراثة وتنعم الجوانب التي ستتم زراعتها، ثم تزرع البذور في الحفر يدوياً وآلياً، حيث توضع (4) بذور في كل منها وعلى مسافات متساوية، ومن المحاصيل التي تزرع بهذه الطريقة الذرة الصفراء، دوار الشمس والفول.

3 – **طريقة الزراعة على مروز**: بعد حراثة التربة جيدا وتنعيمها تقسم ارض المشتل إلى مروز المسافة بينها (70–80سم) ويكون اتجاهها من الشرق إلى الغرب وتزرع البذور في الجهة الجنوبية من المرز وفي الثلث العلوي منه حتى تكون البذور المزروعة مقابلة لأشعة الشمس ، كما أن

CamScanner

البذور تكون بعيدة عن الرطوبة الزائدة والتي قد تؤدي إلى تعفنها ، تزرع البذور على مسافات منتظمة وفي حالة انخفاض نسبة إنبات البذور يزرع في كل حفرة بذرتين ثم تخفف البادرات النابتة بعد وصولها إلى طول 10-15سم إلى نبتة واحدة في كل حفرة. وتتم على أساس زراعة البذور(أو الشتلات كما في التبغ وبعض محاصيل الخضر) في حفر (جور) على جانب واحد من المرز أو على الجانبين وبمسافات معينة وحسب نوع المحصول. .

ثانيـــا: طـــرق الزراعـــة حســـب رطوبـــة :

1- الزراعة الجافة : هي نظام للزراعة الواسعة يسمح بإنتاج المحاصيل بدون الري في المناطق التي يقل فيها سقوط المطر. وتشتمل الزراعة الجافة على الحفاظ على رطوبة التربة من خلال تغطية التربة، وترك التربة بدون زراعة من آن لآخر، والتزام الدقة في حراثة الأرض عن طريق الحرث المتبادل، وتكرار تقليب التربة بعد سقوط المطر، وإزالة أي حشائش يمكن أن تستهلك جانبا من الرطوبة الموجودة.

2- - الزراعة المبتلة (بوجود الماء) :

هناك بعض المحاصيل مثل الرز والجت والبرسيم تزرع بوجود الماء حيث يضاف الماء إلى الألواح بارتفاع حوالي 5 سنتمتر ثم تنثر البذور التي تم تنقيعها قبل الزراعة لزيادة وزنها وتجنب طفوها فوق الماء والإسراع في إنباتها وأحيانا يتم اللجوء إلى تحريك الماء وتعكيره لتسهيل ترسيب البذور ثم يتم بزل الماء الزائد بعد مرور 6 ساعات بالنسبة لمحصولي ألجت والبرسيم - أما بالنسبة إلى محصول الرز فيتم ترك المياه في الألواح دون بزل لمدة 2- 3 يوم ثم يتم بزل الماء ويترك لمدة يوم واحد أو يومين ثم يستمر إضافة الماء إلى نهاية الموسم.

3- **طريقة الزراعة بالشتل:** وعملية الشتل هي عمليا عبارة عن نقل نبات صغير من مرقده حيث نما في مراحله الأولى وكون المجموع الجذري الذي يفقد أثناء التقطيع من المشتل إلى المكان المستديم حيث تبدأ النباتات في تكوين مجموع جذري جديد ولكي نشجع الشتلة على استعادة نموها في المكان المستديم يجب أن يتوفر لها الرطوبة المناسبة والغذاء الذي يشجع تجديد الجذور. ويراعى في الشتل أنه كلما كانت النباتات كبيرة كلما كان تأثير ذلك سيئا على المحصول وهذا يفسر ضعف المحصول الناتج عند بعض المزارعين باستعمالهم شتلات كبيرة وتقليم جذورها وبصفة عامة في النباتات التي تقبل الشتل يمكن القول أن النباتات التي تشتل

CamScanner

وهي صغيرة محصولها أكبر من تلك الناتجة من شتلات كبيرة إذ أن الشتلات الصغيرة أقدر على تجديد مجموعها الجذري الذي يتقطع أثناء تقليعها من المشتل وكلما كبر حجم كانت أقل قدرة على هذا التجديد، أما العامل الثاني الذي يؤثّر على نمو الشتلات و تكاثرها هو الطقس والمقصود بالطقس هو درجات الحرارة ، و مستوى الرطوبة و كميّة الضوء المتوافرة.

. 4- **طريقة الزراعة في مربعات** : تحرث التربة حراثة متعامدة ثم تنعم وتقسم إلى ألواح مربعة أو مستطيلة بعد تنظيف الحقل من الأدغال والأعشاب النامية فيه ثم تسوى هذه الألواح وتعدل وتكون مساحتها مختلفة حسب النوع النباتي المزروع فقد تكون بمساحة 1×3 أو 2×5 أو 3×6 كما تعتمد مساحة اللوح على استواء الأرض فكلما كانت أكثر استواء كلما أمكن عمل ألواح اكبر مساحة ، كذلك يجب التفكير في كيفية ري هذه الألواح ريا منتظما بحيث يكون توزيع ماء الري بصورة جيدة وفي حالة عدم إمكانية ذلك يفضل تقليل مساحة الألواح حتى يمكن السيطرة عليها من حيث الري ومكافحة الأدغال ومهما كانت المساحة فان البذور تزرع إما نثرا في خطوط المسافة بينها ثابتة أو تزرع داخل خطوط على مسافة منتظمة خاصة إذا كانت البذور كبيرة الحجم وقد يوضع أحيانا بذرتين في الحفرة الواحدة لضمان نجاح الإنبات ، ثم تغطى بطبقة من التربة الخفيفة أو الرمل وتروى مباشرة .

مواعيد الزراعة في المحاصيل الزراعية

إن **أفضل موعد للزراعة** هو الموعد الذي يؤدى إلى الحصول على أعلى إنتاجية من خلال توافق احتياجات الصنف مع الظروف البيئية. ويعد الالتزام بمواعيد الزراعة المناسبة لانبات العديد من المحاصيل، عاملا أساسيا من عوامل التحكم بالآفات، حيث تكون درجات الحرارة المناسبة للإنبات ، غير مناسبة لتطفل الفطريات، مثل فطريات أعفان الجذور، والإصابة بالآفات، علما بأن الزراعة المبكرة، ، تعني استباق فترة انتشار الآفات. فضلا عن استغلال رطوبة التربة. وبشكل عام، فإن التبكير أو التأخير في موسم زراعي معين يعني تجنب خطر بعض الآفات التي قد تظهر في ذلك الوقت ، نستطيع تجنب خطر الآفة إذا ما قمنا بالزراعة في الوقت المناسب، وهذا يعني أن على المزارع اختيار وقت الزراعة قبل أو بعد حدوث تغيرات في حرارة أو رطوبة الجو.

CamScanner

ان تحقيق تطور النمو الصحيح في الحنطة عن طريق توافق وتناغم ميعاد الزراعة والصنف أمر بالغ الأهمية لتحسين إنتاجية المحصول، وهو منخفض التكلفة مقارنة بالمعاملات الزراعية الأخرى. بعض المحاصيل الزراعية تحتاج إلى أشعة الشمس القوية حتى تنضج وتستطيع الحصول على ثمار جيدة، ولكن البعض الآخر يحتاج إلى الأمطار والأجواء الباردة. لذلك قسمت المحاصيل الزراعية إلى صيفية وإلى شتوية،وهناك مجموعة كبيرة من المحاصيل التي تزرع في الموسم الشتوي(خلال شهري تشرين الاول و تشرين الثاني)، مثل الحنطة والشعير، الذرة الصفراء، والبصل والجزر فهذه الأنواع من المحاصيل تحتاج إلى الجو البارد أو القارص البرودة، والأمطار. اما المحاصيل الصيفية التي يتم زراعتها (خلال شهر نيسان وايار) من كل عام مثل (الطماطم، والباذنجان، والفلفل الحلو أو الفلفل الحار، الخيار والبامية واللوبيا. ويوجد أيضًا أنواع عديدة من المحاصيل التي يتم زراعتها على مدار العام سواء في فصل الصيف أو في فصل الشتاء. مثل محاصيل الخضروات الورقية (الكرفس، والكزبرة، والحلبة، والشبت، والنعناع، والريحان، والبقدونس). **وهذه مواعيد بعض محاصيل الحبوب والبقول**

1-**الحنطة** : موعد الزراعة في شهري تشرين الثاني – كانون الاول وموعد الحصاد خلال شهري حزيران وتموز
2- **الشعير** : موعد الزراعة في شهري ايلول وتشرين الاول قبل المطر وخلال تشرين الثاني بعد سقوط المطر موعد الحصاد خلال ايار – حزيران
3- **العدس:** موعد الزراعة في شهري كانون ثاني – شباط. وموعد النضج بين 3- 4 أشهر
4 – **البازلاء:** موعد الزراعة من أوائل أيلول حتى أوائل شباط. وموعد النضج بين 60 – 90 يوما.
5- **الفول:** موعد الزراعة من أيلول حتى كانون أول. وموعد النضج بين 3 – 3.5 أشهر
6- **الحمص:** موعد الزراعة من كانون ثاني حتى آذار. وموعد النضج بين 3 – 4 أشهر.

CamScanner

جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات
قسم المحاصيل الحقلية

المادة استزراع اراضي (عملي)
المحاضرة السادسة صور النتروجين في الارضي الزراعية

م . م عبدالله خضير محمد

CamScanner

صور النتروجين في الارضي الزراعية

يتواجد النيتروجين في التربة الزراعية بالعديد من الأشكال ، التي من الممكن أن تستفيد منها النباتات الزراعية التي تكون مزروعة في الحقول الكبيرة ، او المزارع التي يكثر فيها النموات الخضرية بشكل مستمر وبطريقة منتظمة، ولكل نوع أو شكل من الأسمدة النيتروجينية له وظيفة محددة ومخصصة في المجال الزراعي، ويمكن أن يتم إضافة هذه الأسمدة حسب الحاجة لها وحسب طبيعة العمل بها، ويتم إضافتها الى النباتات بطريقة منتظمة وبطريقة تصلح للاستعمال في المزارع والتي يتم وضعها للنباتات. ولكل نوع له وظيفة مخصصة للنباتات. يحصل النبات على النتروجين في صورة نترات أو أمونيا – ومصدره الطبيعي هو النتروجين الجوي . أما مصدره في الأرض فهو المادة العضوية حيث تنفرد الأمونيا أثناء تحلل المادة العضوية بواسطة البكتريا التحلل ثم تتأكسد الأمونيا عن طريق بكتريا النترجة أيضا إلى نترات ويحتل التسميد النتروجيني المرتبة الأولى في المناطق الجافة وشبه الجافة لقلة المادة العضوية .

أشكال النيتروجين الزراعي:

1- **شكل عضوي**: يعتبر الشكل العضوي من الأشكال التي لها القدرة على التخزين في التربة الزراعية، ويعد النيتروجين والذي يتكون بشكل كبير في التربة الزراعية، ويتكون من بروتينات ومركبات نيتروجينية، إذ يتحول عن طريق نشاط بعض الكائنات الحية التي تكون متواجدة في التربة الزراعية (تتأكسد الأمونيا عن طريق البكتريا إلى نترات) ومع الزمن يتحول على شكل معدني ويكون قابل للامتصاص عن طريق النباتات التي تكون موجودة، على الرغم من أن النيتروجين الذي يكون بشكل عضوي غير مناسب للامتصاص من قبل النباتات.

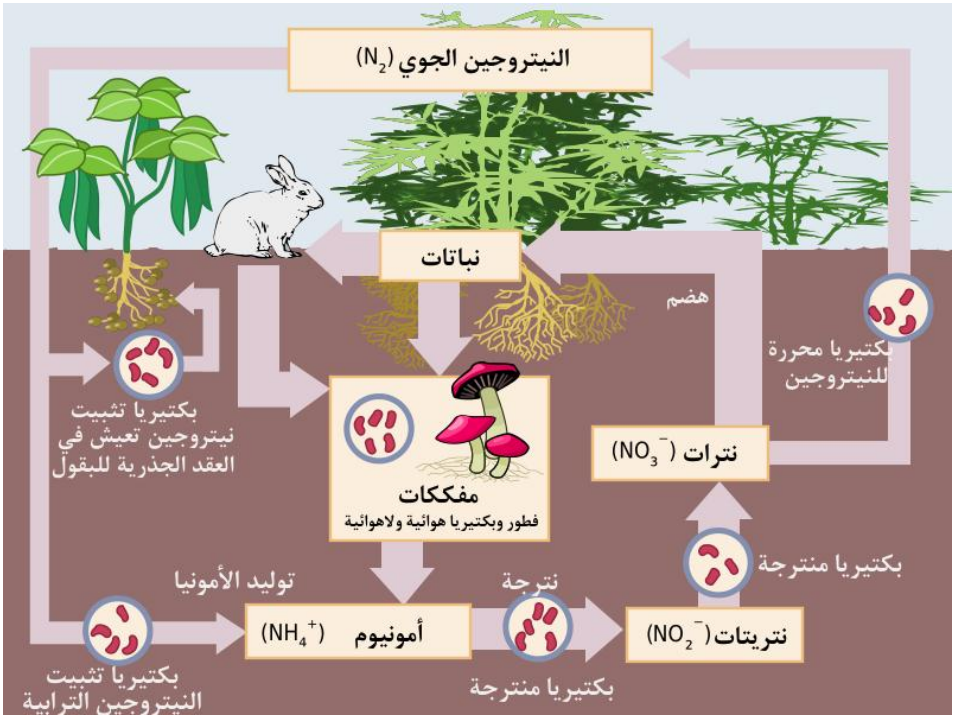
2- **شكل غازي**: يعتبر هذا الشكل من النيتروجين الجزئي، والذي ينتج عن طرق تبادل الغازات في التربة الزراعية وفي الغلاف الجوي الذي يكون متوفر في المحاصيل الحقلية بشكل طبيعي، ويتواجد على عدة طرق منها: يكون ذائب في التربة الزراعية أو يكون موجود بشكل متلاصق على الحبيبات التي تكون موجودة على سطح التربة بين النباتات

CamScanner

دورة النيتـــــــــــــــروجين هـــــــــــي دوران النيتـــــــــــــــــــــــــــــروجين بـــــــــــين الجو والتربـة والماء ونباتـات الأرض وحيواناتها .وتحتاج كل الكائنات الحية إلي النيتروجين، ولكن أغلب الأحياء لا تستطيع استعمال النيتروجين الغازي N2 والذي يشكل 78% من الهواء، إذ يجب أن تحصل على نيتروجين متحد مع عناصر أخرى لتكوّن مركبات. ولكن إمداد هذا النيتروجين الثابت محدود، لذا توجد أساليب معقدة في الطبيعة لإعادة دوران النيتروجين.

بعد موت النباتات والحيوانات، تتعرض للتحلل بوساطة بكتيريا وفطريات معينة. وتنتج هذه الأحياء الدقيقة الامونيا NH3 من مركبات النيتروجين في المادة العضوية الميتة وفي مخلفات الأجسام التي تفرزها الحيوانات. ثم تمتص النباتات بعض الامونيا وتستخدمه لصنع البروتينات والمواد الأخرى الضرورية للحياة. وتتحول الامونيا الذي لا تمتصه النباتات إلى نترات) مركبات NO3) بوساطة بكتيريا النترجة، وهناك نوعان من بكتيريا النترجة، بكتيريا النتريت التي تحول الامونيا إلى نتريتات (مركبات NO2) وبكتيريا النترات، التي تحول النتريتات إلى نترات. تمتص النباتات معظم النترات وتستخدمها بنفس الطريقة مثل الامونيا.

دورة النيتروجين في الحياة



CamScanner

أعراض نقص النيتروجين في النبات :

1- تقزم النبات، وضعف النمو وتوقفه في حالات النقص الشديد .

2- نقص في حجم الأوراق.

3- في معظم النباتات (مثل الذرة) يتحول لون الأوراق إلى أصفر شاحب.

4- تبدأ أعراض النقص على الأوراق القاعدية ثم تنتقل إلى الأوراق في القمة.

5- تشكل أعناق الأوراق زاوية حادة مع الساق.

6- تكون الأفرع متخشبة ورفيعة وصغيرة ولونها أحمر أو بني.

7- وفي الثمار تقل أحجام الثمار وتنضج قبل وقتها وتتساقط وقد لا تتكون ثمار إطلاقاً.

8- يكون النضج ضعيف بدرجة كبيرة، وتنخفض جودة النباتات والثمار بشكل كبير.

9- وكذلك تنخفض جودة البروتين المتكون بواسطة العامل المساعد النيتروجين.

10- وانخفاض نسبة النمو بطريقة غير معتادة وبطريقة غير صحيحة على النباتات.

11- أن نقص النتروجين يقلل من نمو المجموع الجذري ويرجع ذلك إلى نقص كمية الكربوهيدرات المستعملة في النمو الخضري .

ومن أهم مشاكل زيادة النتروجين في التربة ما يلي:

- زيادة غير مرغوبة في النمو الخضري.
- ضعف التزهير.
- تشوه الثمار وتشقق الثمار.
- انخفاض القدرة التخزينية للثمار.

المميزات الرئيسية لبكتيريا العقد الجذرية :

العقدة **الجذرية** هي كتلة تنمو نتيجة استيطان بكتيريا المستجذرة في الجذر للقيام بعملية تثبيت النيتروجين الجوي. يزيد حجم العقدة **الجذرية** عندما تكون البكتيريا نشطة وفعالة. يمكن أن تأخذ العقدة شكلا تاجيا أو كرويا أو مسطحا يختلف حسب النبات العائل، والحجم يختلف حسب قوة النبات والظروف البيئية.

1- القيام بعملية تثبيت النيتروجين الجوي.

CamScanner

2- تحلل المواد العضوية الموجودة في التربة التي تحتوي على النتروجين .

3-تعمل على زيادة خصوبة التربة من خلال تحويل النتروجين الغير قابل للامتصاص من قبل النبات الى نتروجين قابل للامتصاص يستفاد منه النبات .

4- توجد بكتريا العقد الجذرية وتعيش على جذور النباتات البقولية معيشة تكافلية (بكتيريا Rhizobium).

5-تتميزالعقد الجذرية في تنظيم معدلات النتروجين لجذور النباتات خاصة اذا كانت منخفضة فهي تعد من الاحياء المفيدة في الوسط الزراعي ، اما اذا كانت معدلا ت النتروجين مرتفعة في وسط الزراعة (التربة) لا تتكون العقد الجذرية في جذور النباتات لانه لا حاجة هناك اليها، وبالتالي لاتحدث علاقة مع البكتيريا التكافلية .

CamScanner

جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات
قسم المحاصيل الحقلية

المادة استزراع اراضي (عملي)

المحاضرة السابعة **مقارنة نمو النباتات في الترب الرملية والترب المزيجيه**

م . م عبدالله خضير محمد

CamScanner

مقارنة نمو النباتات في الترب الرملية والترب المزيجيه

تعرف التربة بانها هي الطبقة السطحية من الأرض الناتجة عن تفتت الصخور عبر ملايين السنين إلى حبيبات بفعل الأمطار واختلاف درجات الحرارة، وهذه الحبيبات الصغيرة الناتجة عن عملية التفتت تختلط مع المواد العضوية المتحللة بفعل كائنات حية صغيرة في التربة كالبكتيريا ليكون هذا المزيج طبقة التربة السطحية الزراعية والتي تكون صالحة ومناسبة لنمو جذور النباتات النامية فيها. وتحتوي التربة على ثلاثة مكوّنات أساسية هي: المواد السائلة، والمواد الصلبة، والمواد الغازية و تتكون المواد الصلبة من عنصرين أساسين هما: حبيبات معدنية و المواد العضوية أو الدوبال ، اما المواد السائلة فتشمل الماء ، كذلك المواد الغازية يتخلل الهواء في حبيبات التربة، حيث يتكون الهواء الأرضي من الأكسجين، والنيتروجين، وثاني أكسيد الكربون، وبعض الغازات الأخرى، وهو ضروري للنبات لأنّ الجذور تحتاجه للتنفس مثل الساق، والأوراق ويؤدي نقصانه إلى اختناق الجذور وموت النبات. ومن فوائد التربة للنباتات تثبيت النبات ومنحه الدعامة. وإمداد النبات بحاجته من الماء والأملاح المذابة فيه. واعطاء الجذور حاجتها من الأكسجين اللازم لتنفسها.

تحتوي الترب الرملية على جزيئات كبيرة الحجم ، حيث تكون المسامات بين جزيئات التربة كبيرة جداً ونسبة الرمل فيها حوالي 80 – 95 % وتمتاز بفقدانها للماء بسرعة خاصة خلال ارتفاع درجات الحرارة لذا يحتاج النبات المزروع فيها الى كميات كبيرة من الماء لتعويض النقص الحاصل ، كما تمتاز بكونها قليلة الخصوبة والتهوية فيها عالية وسرعة نفوذ الماء فيها عالية ، مما يسمح للماء بالترشُّح بسرعة من خلالها، ودخول الهواء إلى التربة بسهولة، مما يزيد من صعوبة تَشَبُّع التربة الرملية بالماء، و يجعلها غير ملائمة كثيراً لزراعة بعض النباتات، وحامضية التفاعل ، والمادة العضوية قليلة فيها ، ومن الجدير بالذكر أنه يمكن زراعة أي نبات يمكنه البقاء على قيد الحياة في ظروف جافة في التربة الرملية، مثل الصبار والزنبق،. وتعرف هذه التربة أيضًا

CamScanner

باســــــم التربـــــــة الخفيفـــــــة .

خواص الترب الرملية.

1-لونها فاتح ويكون عادة اصفر محمر وخصوصاً عندما تبتل بالماء.

2-سعتها المسامية واسعة لكبر حجم حبيباتها والسعة المسامية هي نسبة مجموع حجم المسام الى حجم التربة فكلما صغر حجم الحبيبات ضاقت المسام بينها وزاد مجموع حجم هذه المسام والعكس صحيح.

3-أكثر تهوية من الأراضي الأخرى.

4-تتحلل بها المواد العضوية بسرعة.

5- قوة حفظها للماء ضعيفة ولذا فهي سريعة العطش.

6- اقل وزناً من الأراضي الأخرى.

7- قوة تماسكها ضعيفة لذا فهي سهلة الخدمة.

8- فقيرة في محتواها من المواد الغذائية.

9- حرارتها مرتفعة لقلة ما بها من رطوبة لذا فان محاصيلها تنضج مبكرة.

10- لا تتشقق مطلقاً.

11- ذراتها خشنة الملمس

خدمتها: الرملية

1- يجب ان تحرث سطحياً لان الحرث العميق يمنع صعود الماء بواسطة الخاصة الشعرية.

2- يجب ضغطها بعد الحراثة ليزداد تماسكها.

3 - تقسم عند الزراعة الى أحواض صغيرة وضيقة وفتحات الري تكون واسعة وتروى على فترات متقاربة.

ويمكن الاستفادة منها بزراعتها بمحاصيل الشعير ،فول الصويا، الفول السوداني ،البرسيم ، السمسم واللوبيا ومن بعض الأصناف التي يمكن زراعتها في التربة الرملية نذكر منها : الجزر والفجل والبطاطا و الطماطم والذرة والبطيخ .

CamScanner

امـــا التربـــة المزيجيـــه فانهـا تحتـوي علـى 30 – 50 % رمـل و 50 – 70 % غـرين وطـين ، تتصـف هـذه التـرب بكـون تهويتهـا وصـرفها جيـدين ، معتدلـة الخصـوبة ، قليلـة الحموضـة ، لهـا القابليـة علـى الاحتفـاظ بالمـاء لمـدة متوازنـة بـين (الرمليـة والطينيـة) ، وتعتبر من افضل انواع الترب لزراعة النباتات فيها.

خواص الترب المزيجيه:

1- الحراثة متوسطة السهولة فيها.

2- الشقوق متوسطة.

3- لا تكون طبقة صلدة بعد السقي.

4- تحتفظ بكمية مناسبة من الماء.

5- تحتوي على كمية مناسبة من المادة العضوية.

6- حرارتها متوسطة وجيدة التهوية.

7- جيدة في محتواها من المواد الغذائية.

خدمتها:

1- حراثتها تكون متوسطة.

2- فتحات الري تكون متوسطة.

وتعتبر من أفضل أنواع الترب وتكون ملائمة لنمو اغلب المحاصيل الحقلية والخضر والفاكهة.

شروط الترب الصالحة لزراعة النباتات

1. يجب أن يكون بناء التربة جيدا .
2. يجـب ان تكـون التربـة جيـدة الصـرف (تـتخلص مـن المـاء الزائـد بسـهولة وبسـرعة معتدلة)
3. يجـب ان تكـون التربـة جيـدة التهويـة (لتبـادل الغـازات بـين طبقـات التربـة السـفلى والجو المحيط بها).
4. يجـب ان تكـون التربـة خصـبة (تحتـوي علـى العناصـر الغذائيـة الكبـرى والصـغرى بكميات كافية وبصورة جاهزة وقابلة للامتصاص من قبل جذور النبات).

CamScanner

5. يجب ان تحتوي التربة على المادة العضوية (مخلفات الحيوانات والنباتات والطيور) والتي تعمل على زيادة خصوبة التربة والحفاظ على رطوبتها وتقلل من استخدام الاسمدة الكيميائية.
6. يجب ان يكون درجة تفاعل التربة(PH) ملائم لنمو النباتات ، (7 متعادل ، اقل من 7حامضي ، اكثر من 7 قاعدي).

ويفضل المزارعين التربة المزيجيه التي تعتبر من افضل أنواع الترب للزراعة لأن جزيئاتها تكون وسط ما بين الطينية والرملية فهي تحتفظ بالمياه حيث ان الجذور تستطيع الاستفادة من هذه المياه على عكس التربة الطينية ، والتهوية فيها جيدة جداً وتحتوي على المواد العضوية ، على عكس التربة الرملية التي تعد من اسوأ الترب لأن جزيئاتها تكون كبيرة جدا ولا تحتفظ بالمياه ولا بالمواد الغذائية والتعامل معها والزراعة فيها متعب جداً، لهذا تفضل التربة المزيجيه في زراعة المحاصيل الحقلية كالقمح والرز والذرة الصفراء ومحاصيل الخضر والفاكهة لا نها تعطي انتاجية عالية وهي ذات مردود اقتصادي كبير للمزارعين .

CamScanner

جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات
قسم المحاصيل الحقلية

مادة استزراع اراضي (عملي)
المحاضرة الثامنة انبات بذور المحاصيل الحقلية

م . م عبدالله خضير محمد

CamScanner

انبات بذور المحاصيل الحقلية

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 واطئ جدا .

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

تعريف الانبات: هو مقدرة البذرة على إعطاء بادرة واستئناف نمو الجنين وظهور الاجزاء الرئيسة من الجنين (الرويشة للاعلى والجذير للأسفل) والتي ينتج منها نبتة تحت الظروف الملائمة للإنبات تسمى (البادرة) يمكن ان تكون مؤشرا لقابلية البذور لانتاج نباتات طبيعة تحت الظروف المناسبة للإنبات في الحقل. بعد توقفه عن النمو أو سكونه مؤقتا لحين تهيئ الظروف الملائمة للإنبات وتشمل عملية الإنبات عمليات طبيعية ، وكيميائية فسيولوجية حيوية.

العوامل البيئية التي تؤثر في إنبات البذرة

سبق أن ذكرنا أن إنبات البذرة يتطلب توافر عدة عوامل منها وجود الظروف البيئية المناسبة لذلك مثل الماء والحرارة والهواء والضوء وغيرها. وفيما يلى موجزاً لدور كل عامل من العوامل البيئية على حدة :

(1) **الرطوبة (الماء Water):** يعد الماء من العوامل البيئية الأساسية المناسبة لحدوث الانبات. حيث أن النشاط الأنزيمي وعمليات هدم وبناء المواد الغذائية المختلفة تتطلب لا تمامها وسطاً مائياً. وعند زراعة البذور الجافة تقوم بامتصاص الماء بسرعة في بادئ الامر حتى يحدث التشبع والانتفاخ ، ثم يعقب ذلك انخفاض في معدل امتصاص الماء والذى لا يلبث أن يزداد بظهور الجذير وتمزق الغلاف. وقدرة البذرة

CamScanner

على امتصاص الماء تتوقف على عدة عوامل هامة : منها نفاذية أغلفة البذرة للماء والماء المتاح بالوسط المحيط بالبذرة وأيضاً درجة حرارة الوسط أو البيئة ، فنجد أن ارتفاع درجة حرارة البيئة يزيد من معدل إمتصاص البذرة للماء. وبإنبات البذرة وتكوين الجذير تبدأ البادرة الصغيرة في الاعتماد على مجموعها الجذري ومقدرته على تكوين شعيرات جذرية صغيرة أخرى تساهم في إمتصاص الماء من الوسط المحيط وكمية الماء التي تمتصها البذرة خلال فترة الانتفاخ وحتى ظهور الجذير تعتبر من الأهمية بما كان حيث أنها يمكن أن تؤثر على كل من نسبة ومعدل إنبات البذور .

(2) **الحرارة** Temperature: تعد الحرارة من أهم العوامل البيئية التي تنظم عملية الانبات وتتحكم بدرجة كبيرة في نمو البذور أو البادرة. وعموما فان للحرارة تأثير على نسبة ومعدل إنبات البذور. حيث أنه عند درجات الحرارة المنخفضة يقل معدل الانبات وبارتفاع درجة الحرارة يزيد هذا المعدل حتى يصل إلى المستوى الأمثل، ولكن بزيادة درجة الحرارة عن هذا الحد يقل معدل الانبات نتيجة للضرر الذى يحدث للبذرة. وعلى العكس من ذلك فإن نسبة الانبات ربما تظل ثابتة الى فترة محددة بارتفاع درجة الحرارة وحتى تصل هذه الدرجة إلى المستوى الأمثل وحتى يتوفر الوقت الذى يسمح بحدوث الانبات. وتقسم درجة الحرارة التي يحدث عندها الانبات إلى ثلاث درجات هي درجة الحرارة الصغرى ودرجة الحرارة المثلى ودرجة الحرارة القصوى.

3- **الهواء (التهوية Areation)** :. ويعتبر الأوكسجين ضروري جداً لانبات بذور كثير من الأنواع النباتية. أما إذا ارتفع تركيز ثاني أكسيد الكربون عن 23.2 %فى البيئة ، فغالباً ما يثبط إنبات البذور. ويزداد معدل تنفس البذور زيادة كبيرة خلال الانبات، والتنفس عملية أساسية لا تمام عمليات الأكسدة اللازمة لنمو وتمدد الجنين ومن ثم فإن توافر الأكسجين بالبيئة يعد ضرورياً لحدوث الانبات الجيد. لذلك فإن أي نقص في تركيز الأوكسجين الموجود بالبيئة عن تركيزه فى الهواء الجوي يؤدى إلى إعاقة أو تثبيط إنبات بذور كثير من النباتات .

CamScanner

رابعا: الضوءLight : يمكن للضوء أن يؤثر على إنبات البذور– وتختلف احتياجات بذور الأنواع النباتية المختلفة للضوء– فهناك بعض النباتات التي تحتاج بذورها إلى ضوء تام ومستمر حتى تنبت، وتفقد هذه البذور حيويتها خلال بضعة أسابيع إذا لم تعرض للضوء. كما يشجع الضوء إنبات بذور مجموعة أخرى من الأنواع النباتية تشمل كثير من أنواع الحشائش والخضر والزهور. وقد يثبط بالضوء من إنبات بذور بعض الأنواع النباتية الاخرى مثل البصل. وتستجيب بعض النباتات لطول النهار فهناك بذور تحتاج إلى نهار طويل(الفترة الضوئية طويلة) لكى تنبت مثل بذور البتولا ولكن يلزم أيضاً تعريض هذه البذور لفترة برودة معينة حتى تساعد على إنباتها.

مراحل الانبات في البذور Stages of germination

يمكن تقسيم عملية الانبات إلى عدة مراحل منفصلة، وذلك بغرض تفهم كل مرحلة منها على حدة، إلا أنها في حقيقة ألامر مراحل متداخلة مع بعضها، وهذه المراحل هي

أ- **المرحلة الاولى(مرحلة امتصاص الماء):** وفيها تقوم المواد الغروية في البذور الجافة بامتصاص الماء مما يزيد من المحتوى الرطوبي للبذور، ويعقب ذلك انتفاخ البذور وزيادة أحجامها وقد يصاحب هذا الانتفاخ تمزق أغلفة البذرة. وتجدر الاشارة هنا أن عملية امتصاص الماء وانتفاخ البذرة يمكن أن تحدث حتى مع البذور الغير حية. وعقب امتصاص الماء وانتفاخ البذور يبدأ نشاط الانزيمات التي تكونت أثناء تكوين الجنين، وكذلك تخليق بعض الانزيمات الجديدة. كما تنشط بعض المركبات الكيميائية الخاصة بإنتاج الطاقة اللازمة لعملية الانبات مثل (ATP)أو ادينوسين ثلاثي الفوسفات .وفى نهاية هذه المرحلة يمكن مشاهدة أولى مظاهر الانبات والتي تتمثل في ظهور الجذير والذى يظهر كنتيجة لاستطالة الخلايا أكثر من كونه نتيجة للانقسام الخلوي. وعادة ما يظهر الجذير من البذور الغير ساكنة خلال عدة ساعات أو أيام من الزراعة وبظهوره تنتهى المرحلة الاولى .

CamScanner

ب- المرحلة الثانية(مرحلة هضم المواد الغذائية): ويحدث في هذه المرحلة تحول المواد الغذائية المعقدة مثل الكربوهيدرات والدهون والبروتينات المخزنة في الاندوسبيرم أو الفلقات الى مواد بسيطة والتي تنتقل إلى نقط النمو الموجودة بمحور الجنين، والتي يسهل على الجنين تمثيلها .

جـ- المرحلة الثالثة(مرحلة النمو): وفى هذه المرحلة يحدث نمو البادرة الصغيرة كنتيجة لاستمرار الإنقسام الخلوي الذي يحدث في نقط النمو المختلفة والموجودة على محور الجنين. وبتقدم مراحل النمو تأخذ البادرة الشكل الخاص بها .ويتكون الجنين من المحور الذى يحمل واحدة أو أكثر من الاوراق الفلقية، والجذير الذى يظهر من قاعدة محور الجنين، بينما تظهر الرويشة من الناحية العلوية لمحور الجنين فوق الأوراق الفلقية ويقسم ساق البادرة إلى السويقة الجنينية العليا والتي توجد أعلى الفلقات، والسويقة الجنينية السفلى التي توجد أسفل الفلقات .

أنواع الانبات Types of Germination

هناك نوعين من الإنبات هما:

(أ) الإنبات الهوائي Epigeous Germination = Epigeal :وفيه تنمو السويقة الجنينية السفلى إلى أعلى، حاملة الفلقات لتظهر فوق سطح التربة، كما فى حالة إنبات بذور الكرز. وهو الشكل الذي تظهر فيه النباتات فوق سطح الأرض، وتظهر الأوراق والثمار فوق الأرض مثل نبات الكرز والتفاح والعديد من الأصناف التي تكون ثمارها على الشجرة

(ب) الانبات الأرضي Hypogeous Germination = Hypogeal : وفى هذه الحالة تنمو السويقة الجنينية السفلى الا أنها لا تتمدد بالقدر الذى يسمح برفع الفلقات فوق سطح التربة ولكن الذى يظهر فوق سطح التربة هي السويقة الجنينية العليا، كما هو الحال عند إنبات بذور الخوخ .

CamScanner

جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات
قسم المحاصيل الحقلية

المادة استزراع اراضي (عملي)

المحاضرة التاسعة سلوك نباتات المحاصيل في التنافس

م . م عبدالله خضير محمد

CamScanner

سلوك نباتات المحاصيل في التنافس

هو صراع بين الكائنات الحية من أجل البقاء، ويحدث بمجرد نمو نباتين بجانب بعضهما البعض ويزداد عند ما يكون التنافس على الموارد نفسها ومتوفرة دون الحد المطلوب، ويكون فوق سطح التربة من أجل الضوء والهواء، أو تحت سطح التربة من أجل الماء والأملاح المذابة ومجال انتشار الجذور وينشأ التنافس بين أفراد النوع الواحد وكذلك بين أفراد الأنواع المختلفة، تختلف قدرة الأفراد المنافسة وفقاً لعدة عوامل ومنها:

1- عوامل مكانية تتعلق بكثافة المحاصيل النامية في وحدة المساحة، إذ تبين فعلاً أن التنافس يزداد طرداً مع زيادة الكثافة مما يؤدي إلى إضعاف النمو الفردي والإنتاجية في حين تزداد نسبة الوفيات.

2- عوامل مورفولوجية وبيولوجية :ترتبط بمدى قوة وسيطرة الأنواع والتي تتصف بالسرعة في احتلال المكان ,فالأنواع ذات النمو السريع هي الأوفر حظاً للسيطرة لأنها ستخضع غيرها للشروط الناتجة عن نموها السريع كالتظليل مثلا.

والتنافس هو علاقة تحدث بين الكائنات الحية عند انخفاض نسبة وجود مورد معين، مثل الغذاء أو المسكن، حيث تبدأ في منافسة بعضها البعض للحصول عليها . وفي العادة، يكون التنافس بين الكائنات الحية التي تنتمي إلى نوع واحد أقوى وأشد بكثير من التنافس بين الكائنات الحية التابعة لأنواع مختلفة، لأن أفراد النوع نفسه لها نفس المتطلبات والاحتياجات البيولوجية بينما الأحياء المختلفة في أنواعها قد لا تتشارك في هذه المتطلبات، ولذلك فقد لا تتنافس على الشيء نفسه.

القدرة التنافسية: بعض النباتات لها قدرة تنافسية عالية ، والعوامل التي تساعد النباتات على التنافس في ما بينها هي :

1 - الإنبات السريع وانتظامه تحت ظروف البيئة القاسية.

2- سرعة نمو البادرات.

3- زيادة عدد الثغور التنفسية بالأوراق.

4- مجموع جذري منتشر وجذور ليفية قريبة من سطح التربة مع جذور رئيسية متعمقة بالأرض.

5- وزيادة المجموع الخضري والمجموع الجذري التي تعطيها فرصة أفضل في التنافس والتفوق.

CamScanner

البيئة التنافسية: قد تكون الظروف البيئة مناسبة لنبات وغير مناسبة لنبات أخر مثل درجة حموضة الأرض أو قلويتها الـ PH.

تتنافس النباتات مع بعضها على الماء والغذاء والضوء، وقد يكون التنافس بين النباتات لنفس المحصول أو بين نباتات المحصول التي تنمو معها في الحقل، وهناك حد أمثل لعدد النباتات من المحصول في مساحة وحدة، والتي يمكن أن تعطي أفضل حاصل، وعادة ينقص حاصل النبات الواحد بزيادة الكثافة.

ان نباتات المحصول كلما ازدادت النباتات في قدرتها على التنافس مع الكائنات الحية الأخرى يصبح بإمكانها أن تغطي سطح الأرض، فتحجب ضوء الشمس وتتفوق عليه في الحصول على المواد الأولية المغذية والماء من التربة، فكثير من المحاصيل الحقلية مثل القطن والبنجر والسكر والذرة الصفراء والذرة البيضاء وعباد الشمس تمتاز بمجموع خضري جيد يساعدها على التنافس مع الأعشاب النامية. لذلك فإنها تحتاج إلى تعشيب وعزق في أول موسم النمو ليساعد بادرات هذه المحاصيل على النمو وتقليل الأضرار وبعد أن تصل مرحلة متقدمة من النمو تصبح قادرة على التنافس وتتغلب على الأعشاب الضارة، أما محاصيل الحبوب الصغيرة كالحنطة والشعير والرز، فإنه من الأفضل زراعتها على مسافات متقاربة وبكثافة عالية، لتزيد من قابليتها على التنافس مع الأعشاب وحجب الضوء عنها والتغلب عليها.

تنافس النباتات مع بعضها البعض

يتغير اي نوع من الانواع النباتية اثناء قيامه بالعمليات الحيوية المختلفة من الوسط المحيط ، و تظهر هذه التغيرات عن طريق امتصاص الماء و المواد المعدنية و تلقى الضوء ، و افراز مركبات كيميائية مختلفة في الوسط المحيط و ترسب بقايا النباتات على سطح التربة و في داخلها ، و يؤثر النبات بشكل غير مباشر من خلال هذه التغيرات التي يحدثها في الوسط المحيط به على النباتات الاخرى ، و يمكن عادة تمييز نوعين من التأثيرات غير المباشرة وهي :

CamScanner

1- تأثير النبات على اخر من خلال التنافس على الماء و الضوء و المواد المعدنية و غيرها

2- تأثير النبات على آخر من إفراز مركبات كيميائية متعددة او من خلال المواد الناتجة عن تحلل اجزاء النبات الميتة وهو ما يسمى (Allelopathy) .

و يمتص كل نبات الماء و العناصر المعدنية و ثاني اوكسيد الكاربون ، كما يملك الخواص المتعددة التي تمكنه من اشباع احتياجاته من الضوء ان التنافس يحدث عندما يجتمع افراد من نوع او انواع كثيرة من النباتات تكون احتياجاتها من الضوء او الماء او المواد المغذية اكثر مما يتوافر و يعتبر التنافس صفة عامة لجميع المجتمعات النباتية ، و لا وجود له في المراحل الاولى . و التنافس اما ان يكون بين افراد النوع الواحد او بين افراد الانواع المختلفة .

التنافس بين افراد النوع الواحد :

تتنافس افراد النوع الواحد فيما بينها خاصة او انها تتشابه في احتياجاتها الغذائية و المائية و متطلباتها من الضوء و يحدث التنافس عندما تكون كثافة افراد النوع عالية و تكون الاختلافات بينها من حيث الارتفاع وامتداد الاوراق تغلغل الجذور و انتشارها ضئيلة و هي ما زالت صغيرة و لكن الاختلاف في جميع هذه العوامل و كذلك في القدرة على انتاج البذور و الثمار تزداد مع الوقت جراء التنافس بينها . و يزداد التنافس بين افراد النوع كلما كانت اكثر كثافة (أي كلما كان عدد الافراد في وحدة المساحة اكبر) . و لا تقتصر نتيجة التنافس على زيادة عدد الافراد الميتة) . ويكون التنافس اشد بين الانواع ذات الصور المتشابهة ، كالنباتات النجيلية ، او الاشجار منه بين الانواع غير المتشابهة ، يكون التنافس في المجتمعات النباتية المستقرة المغلقة على الماء و المواد الغذائية و الضوء .

CamScanner

جامعة الموصل
كلية الزراعة والغابات
قسم المحاصيل الحقلية

المادة استزراع اراضي (عملي)
المحاضرة العاشرة عمليات خدمة التربة

م . م عبدالله خضير محمد

CamScanner

عمليات خدمة التربة

أولا: الحراثة ولتنعيم والتسوية والالا ت 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 لانبات البذور ونمو الجذور وذلك تمهيدا للحصول على نباتات ذات نمو جيدا يضمن الحصول حاصلا عالي ونوعية جيدة .

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

1- عملية تفكيك التربة واثارتها حيث يتم تفكيك التربة ودفن بقايا النباتات الموجودة فيها وتكسير الطبقات الصماء في حالة وجودها ويتراوح العمق من 12-90 سم ونعرف هذه العملية بالحراثة .

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

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

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

CamScanner

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

1- **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 الكاربون ووظائف الجذور هي امتصاص الماء والعناصر الاولية والنقل والتثبيت .

2- **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 بامكان النبات امتصاصها عن طريق الجذور والاستفادة منها في تركيب الغذاء في الاوراق والاجزاء الاخرى من النبات واهم هذه البكتريا الرايزوبيوم (Rhizobium) ، التي تنمو بصورة تعايشيه على جذور النباتات البقولية .

3- **تهيئة 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 والحديدوز الى الحديديك ، حيث تأخذ النباتات هذه المواد من التربة على شكل ايونات بعد ذوبانها بالماء.

4- **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

CamScanner

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

5- **القضاء على الادغال والحشائش وبقايا المحاصيل بعد حصادها** : تساعد الحراثة على تقطيع 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 .

6- **التسميد** :تعمل الحراثة على خلط الاسمدة الكيماوية والعضوية ومصلحات التربة مع التربة فتصبح التربة متجانسة الخصوبة . وبذلك يكون الا نبات جيد ونمو النباتات متجانس .

7- **انبات البذور** : تعد عملية الحراثة الخطوة الاولى لتوفير مرقد ملائم للبذور اذ ان العمليات المختلفة من تزحيف وتغطية وتمريز وتخطيط وتسوية تساعد على ضمان انبات جيد وظهور بادرات قوية .

8- **قتل الآفات الزراعية** : تساعد عملية تفكيك التربة وقلبها على قتل اعداد كبيرة من الحشرات والآفات الزراعية الاخرى وذلك عن طريق تقطيعها وتعريضها لأشعة الشمس والظروف الجوية القاسية الاخرى .

شروط الحراثة الجيدة

1- 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 وبعمق 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 .

2- يجب ان تكون الحراثة في خطوط مستقيمة متلاصقة بحيث لاتترك اجزاء بدون حراثة.

3- يجب قبل اجراء الحراثة تنظيف الارض من نباتات الادغال الكبيرة وبقايا المحاصيل لان وجودها يعطل سير المحراث .

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

CamScanner

5- يجب تغيير عمق الحراثة من سنة لأخرى حتى لا تتكون طبقة صماء Hard pan لكي لا تقل نفاذية الماء وتمنع انتشار المجموع الجذري .
6- يجب تنظيم عمق الحراثة بصورة مناسبة لحالة الارض والالة والمحصول المراد خدمته .

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 والباقلاء .

3- **وجود الحشائش وبقايا المحاصيل** : تحتاج الاراضي التي تكسوها الحشائش والادغال الحولية الى تعميق الحراثة قدر المستطاع .

CamScanner

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 .

CamScanner