المحاضرة الرابعة

الري في محاصيل الخضر

الري عبارة عن وسيلة صناعية لامداد النبات بالماء ليستطيع امتصاص غذائه. وتتوقف كمية الماء المستعملة في الري على عدد من العوامل اهمها:

- نوع المحصول.
- التربة.
- طبيعة نمو جذور النبات.
- مستوى الماء الارضي.
- العوامل الجوية مثل الحرارة والاضاءة والرياح.

يعد الماء من اهم مكونات النباتات الحية إذ يشكل 90 – 95% من تركيب نباتات الخضر ومن اهميته:

- يذيب الاملاح الموجودة في التربة التي يستعملها النبات بشكل محلول.
- انتقال المواد الغذائية والمواد الممتصة من التربة الى الاعلى وكذلك انتقال المواد الغذائية من اعلى النبات الى الجذور.
- يدخل في عملية التمثيل الضوئي.

-يفقد الماء من النبات عن طريق النتح الا ان عملية فقده تعد ضرورية لان لها اهمية فسيولوجية،

-ويجب ان يكون هناك توازن بين كمية الماء المفقود والممتص،

- واذا زادت كمية الماء المفقود بالتنح عن كمية الماء الممتص لسبب او لآخر فان سلسلة من العمليات الحيوية تستجد داخل النبات ويحصل انكماش في خلايا النبات وتقل عملية التمثيل الضوئي ونمو النبات وبالتالي التاثير في الحاصل،

- لذلك يعد الماء من العوامل المحددة للنمو وكمية الحاصل للنبات الى حد معين.

.

-ان عملية امتصاص الماء من التربة عن طريق الجذور تؤثر فيها العديد من العوامل منها تتعلق بالتربة واخرى بالنبات وتتضمن **عوامل التربة**:

Dr Zainab Al-Sudani

- 1- كمية الماء الموجود في التربة

- 2- بعد الماء وحركته من سطح التربة, كلما زاد البعد قلت عملية الامتصاص(علاقة عكسية)

-3- سرعة حركة الماء في التربة, الترب الطينية تكون حركة الماء الشعري فيها اسرع من الترب الصلبة الخشنة

- 4- وجود الاوكسجين في التربة, علاقة طردية كلما زاد الاوكسجين تصبح عملية الامتصاص اكثر.

اما **العوامل المتعلقة بالنبات** فتتضمن:

1- قوة امتصاص الشعيرات الجذرية

2- عمق وكثافة المجموع الجذري.

.

اما **مصادر المياه** المستعملة في ري محاصيل الخضر هي:

- مياه الامطار(150 – 700) ملم .
- مياه الانهار, تعد المصدر الرئيس للحصول على مياه الري خاصة في وسط وجنوب العراق.
- المياه الجوفية كالعيون والآبار الارتوازية, يجب فحص هذه المياه قبل استعمالها للسقي.

-تعد التربة المصدر الرئيس للماء الذي يحتاجه النبات،

- وان الماء الذي يوجد في التربة عندما تتشبع بالماء ثم يصرف الزائد منها يطلق على التربة في هذه الحالة بأنها وصلت الى مرحلة السعة الحقلية Field Capacity،

-وهي اكبر كمية من الماء تحتفظ بها التربة ضد الجاذبية الارضية ،

-اما كمية الماء الموجودة في التربة في حالة ذبول النبات فتسمى بدرجة الذبول الدائمية وعند وصول النبات الى الذبول الدائمي غير ان حبيبات التربة ما تزال تحتفظ ببعض الرطوبة يسمى الماء في هذه الحالة بالماء الهايكروسكوبي Hygroscopic waterالذي تختلف كميته باختلاف الترب والمواد العضوية الموجودة فيها،

- اما الماء القابل للامتصاص من قبل النبات فهو عبارة عن الفرق بين كمية الماء الموجود في التربة في حالة السعة الحقلية والماء الهايكروسكوبي يطلق عليه اسم

Dr.Zainab Al-Sudani

الماء الشعري Capillary water

وهناك عدة **طرق للري** في محاصيل الخضراوات من اهمها:

- الري السطحي Surface irrigation

-هذه الطريقة منتشرة كثيرا في المناطق القاحلة وشبه القاحلة

- وتحتاج ان تكون التربة جيدة الاستواء

- ولا تحتاج الى اجهزة ومواد

- الا ان توزيع الماء غير متساوي

- كما ان مقدار الفقد في الماء عالي

- اضافة الى تكاليف العمل

- ومن اكثر طرق الري السطحي انتشارا هي طريقة المروز Furrow irrigationوطريقة الغمر Flooding irrigation.

وهناك عدة **طرق للري** في محاصيل الخضراوات من اهمها:

- الري تحت السطحي Sub-irrigation

-يتم ايصال الماء الى النباتات بهذه الطريقة من اسفل التربة ومن فوائدها،

-ثبوت كمية الماء المستعملة

- اضافة الى ان سطح التربة يكون جافا مما يمنع التبخر السريع

- الا انها غير جيدة في حالة الترب غير المستوية او التي بها طبقة صماء في السطح

- وتستعمل في المساحات الصغيرة المتجاورة

- او في المهاد الباردة والحارة.

.

- الري بالرش Spray-irrigation

يتم فيها اعطاء الماء الى النباتات على شكل رذاذ او على شكل مطر صناعي ومن **فوائدها**:

- يمكن استعمالها في الترب غير المستوية التي لايمكن اتباع طرق الري الاخرى فيها وفي الترب المسامية .
- يكون توزيع الماء فيها متساوي ومنتظم.

Dr.Zainab Al-Sudani

•يمكن اعطاء كمية الماء الفعلية التي يحتاجها النبات وحسب الحاجة خاصة في الترب الرملية.

•يساعد اعطاء الماء بهذه الطريقة للنباتات على ازالة الاتربة من سطح الاوراق ويزيد من كفائتها في عملية التمثيل الضوئي.

ومن مساوئ الري بالرش:

•زيادة التكاليف و المشاكل الميكانيكية.

•لايمكن استخدامها عند هبوب الرياح القوية لصعوبة توزيع الماء بانتظام.

- هناك مجال لانتشار الامراض بهذه الطريقة.

.

ومن اهم الانواع المستعملة بطريقة الري بالرش هي:

الباثقات (النوزلات) Nozzle line

-هي عبارة عن انابيب ثابته توضع في الحقل مصنوعة من الالمنيوم الخفيف الوزن تثبت على انابيب قائمة الى الاعلى في نهايتها رؤوس رشاشة موزعة على ابعاد متساوية ومناسبة ويضغط الماء فيها بواسطة مضخة وتتحرك المرشات في حركة نصف دائرية وتتقابل المياه منها بحيث تروى جميع المسافة,

-اما ارتفاع القوائم الراسية فيكون اما بارتفاع النباتات او اعلى قليلا منها,

-ويمكن نقل هذه الانابيب من مكان الى اخر في الحقل بسهولة,

-ومن مزايا هذه الطريقة:

•من الممكن ازالة الانابيب من الحقل لاجراء عمليات الخدمة الزراعية.

•قلة تكاليف الشراء والنصب مقارنة بالطرق الاخرى.

•يحصل النبات على الماء بشكل منتظم,

•ومن عيوبها ان تكاليف التشغيل عالية لانها تحتاج الى وقت وعمل كثير.

Rotary sprinkler system

- هي نفس الطريقة السابقة من حيث الاساس باستثناء انها تكون متحركة في الحقل والانابيب الراسية تكون مركبة على عجلات دواره متحركة في الحقل.

Dr.Zainab Al-Sudani

Perforated pipe system

-هذا النوع من نظام الرش يخلو من وجود الباثقات

- وهناك ثقوب في الانابيب الراسية والفرعية يخرج منها الماء بقوة الضغط الذي يتراوح بين 4-15باوند وقد يصل الى 20 باوند/ انج2

- والمساحة التي يعطيها الماء من 3-15م2

-والانابيب بقطر 2-20سم

-تعتمد كمية الماء الخارجة من الانابيب على حجم الثقوب والمسافة بين ثقب واخر.

الري بالتنقيط Drip irrigation

- من الطرق الشائعة الاستعمال خاصة في الزراعة المحمية, تستعمل في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية وتتضمن ضخ الماء داخل انابيب بلاستيكية تنتهي بفتحات صغيرة الحجم تتصل مباشرة بالتربة بجانب النباتات ومن مميزاتها:

- الاقتصاد في استعمال الماء مما يزيد من مساحة الارض التي يمكن ريها بكمية قليلة من الماء.
- الاقتصاد في العمل وعمليات الخدمة بصورة عامة من تسميد وازالة الادغال.
- قلة كمية الماء المفقود بالتبخر, وقلة تراكم الاملاح فوق سطح التربة كما ان معظم سطح التربة يبقى جافا.
- يمكن اجراء عملية التسميد مع ماء الري باضافة الاسمدة المذابة.
- يمكن تحريك الانابيب بسهولة لخفة وزنها.
- زيادة كمية الحاصل وتحسين نوعيته.

ومن عيوبها:

- انسداد الفتحات نتيجة التبخر المستمر للماء وترسب الاملاح مما يحتاج الى زيادة في الايدي العاملة لغرض تسليك المنقطات.
- عدم انتظام توزيع الرطوبة حول النباتات.
- تكاليف الانشاء عالية كما تحتاج الى خبرة لصيانتها وتشغيلها.

Dr.Zainab Al-Sudani

تقسيم نباتات الخضر Classification of vegetable

- تقسم محاصيل الخضر الى مجاميع لبيان العلاقة بين كل مجموعة وآخرى ولسهولة دراستها ومن فوائد التقسيم:

- تحديد مواعيد الزراعة, تقسيم المحاصيل حسب ظروف الزراعة السائدة في المنطقة.
- معرفة العلاقة النباتية بين انواع المحاصيل حيث ان المحاصيل ذات الدرجة من القرابة من الناحية النباتية تكون متشابهة في متطلبات النمو وكذلك الاصابة بالامراض والحشرات.
- تحديد الانواع النباتية التي يمكن زراعتها في اي فصل من فصول السنة حسب المنطقة الجغرافية.
- معرفة العمليات الزراعية التي تحتاج اليها النباتات خلال فصل النمو.

وعلى ذلك يمكن تقسيم محاصيل الخضر الى:

- **التقسيم النباتي Botanical classification**

وهو مايطلق علية بالتقسيم حسب العلاقة النباتية Botanical relationshipاو التقسيم العلمي ويستخدم العلماء في هذا التقسيم في تحديد الصفات الوراثية وبعض الصفات المورفولوجية والتشريحية لبيان درجة القرابة بين النباتات. فالنباتات المتشابهة يمكن ان تكون في صنف واحد يسمى Cultiverاو Varietyوالاصناف المتشابهة التي تختلف بصورة بسيطة في بعض الصفات توضع في نوع واحد Speciecوالانواع المتشابهة توضع في جنس Genus والاجناس المختلفة المشتركة في بعض الصفات توضع في عائلة واحدة Familyوتوضع العوائل المتشابهة في رتبة Orderوالرتب المتشابهة في بعض الصفات تكون مجموعة Groupوالمجاميع التي تتشابهه في بعض الصفات تسمى قسم Classوالاقسام المتشابهه تكون شعبة (قبيلة) Phyllumثم مملكة Kingdomويمكن توضيح ذلك بالمخطط الآتي:

-يفيد التقسيم النباتي في

- ابحاث التربية بالدرجة الاولى
- وكذلك في عمليات التهجين بين اصناف النوع الواحد
- وتوحيد العمليات الزراعية خاصة وان بعض العوائل متشابهة في اصابتها ببعض الامراض الفطرية.

DrZainab Al-Sudani

- من المعروف ان النباتات البذرية Spermatophyteتقسم الى قسمين عارية البذور ومغطاة البذور وتتبع محاصيل الخضر ضمن القسم الثاني مغطاة البذور Angiospermوهذه المحاصيل فيها قسمين هي ذات الفلقة الواحدة Monocotyledonوذات الفلقتين Dicotyledonousوكما موضح في الجدول التالي:

- التقسيم حسب استعمالها كغذاء من قبل الانسان Use as humun food

- يقصد به تقسيم محاصيل الخضر حسب الجزء الذي يؤكل (الجزء الاقتصادي) وكما يأتي:

•محاصيل تؤكل جذورها: الجزر – الشلغم – البطاطا الحلوة – الشوندر .
•محاصيل تؤكل جذورها + اوراقها: الفجل .
•محاصيل تؤكل سيقانها: الكلم .
•محاصيل تؤكل سيقانها +اوراقها: الخس.
•محاصيل تؤكل اوراقها: اللهانة – السلق – السبانغ – الكرفس – المعدنوس – الملوخية.
•محاصيل تؤكل أزهارها (نوراتها الزهرية): القرنابيط - البروكولي .
•محاصيل تؤكل ثمارها: الباميا – الباذنجان – الطماطة – الفلفل .
•محاصيل تؤكل ثمارها + بذورها: القرعيات والبقوليات.
•محاصيل يؤكل مجموعها الخضري: الرشاد – الكراث – البربين(الرجلة) .
•محاصيل تؤكل درناتها: البطاطا – الطرطوفة
•محاصيل تؤكل ابصالها: البصل – الثوم .

.

- **التقسيم حسب الظروف المناخية Climatic requirements**

-تختلف متطلبات محاصيل الخضر من حيث الظروف المناخية وبالدرجة الرئيسة درجة الحرارة
- لذا فان هذا التقسيم يكون حسب الاحتياجات الحرارية المختلفة
- ومدى توفرها على مدار السنة
-ودرجة تحمل كل محصول للمستويات المختلفة
-ولذلك يمكن تقسيم محاصيل الخضر حسب موسم نموها واستنادا لتاثيرات درجة الحرارة

Dr.Zainab Al-Sudani

الى:

- خضر شتوية : وهي التي تزرع في الخريف والشتاء وتنضج في الربيع التالي وتختلف في تحملها للانخفاض في درجات الحرارة لذلك تسمى بالمحاصيل الشتوية او محاصيل الفصل البارد Cool Season Crops .
- خضر صيفية: تزرع في اوائل الربيع وتنمو في الصيف وتنضج في اواخر الصيف واوائل الخريف وتحتاج الى درجات دافئة في نموها لذلك تسمى محاصيل الفصل الدافئ Warm Season Crops .

-في داخل هذا التقسيم يوجد تفاوت بين المحاصيل النامية في الفصل الواحد بالنسبة لمقاومتها للدرجات الواطئة والصقيع

- فبعضها يقاوم الصقيع والبعض الآخر لاتتحمل حتى الدرجات الواطئة

- وكذلك بالنسبة للمحاصيل الصيفية تتفاوت في مقاومتها للبرودة فبعضها تعد غضة او طرية وتكون اقل حساسية من تلك التي تعد غضة جدا Very Tender .وهذه تعتبر غير مقاومة،

- وبذلك يمكن تقسيم محاصيل الخضر حسب نسبة تحملها للبرودة الى :

•مقاومة للبرودة (تتحمل الصقيع):اللهانة – الفجل – الشلغم – الكلم – البصل – الكراث – المعدنوس – البزاليا – السبانغ .

•نصف مقاومة (لاتتحمل الصقيع):الجزر – الكرفس – القرنابيط – الخس – البطاطا – الشوندر – السلق – الثوم – الباقلاء .

•غضة (متوسطة المقاومة): اللوبيا – الفاصوليا – الطماطة.

•غضة جدا (غير مقاومة للبرودة): الباذنجان – الفلفل – الخيار – البطيخ – الرقي – قرع الكوسة – القرع العسلي – الباميا – البطاطا الحلوة.

يمكن تلخيص الفروقات بين الخضر الصيفية والشتوية بما يأتي:

Dr.Zainab Al-Sudani

الخضر الشتوية

•تزرع في الخريف وتنضج في الربيع التالي وتختلف فيما بينها في مدى تحملها للانخفاض في درجات الحرارة.

•الجزء المأكول منها غالبا الجذور والاوراق.

•تتحمل درجات الحرارة المنخفضة وبعضها مقاومة للصقيع.

•زيادة درجة الحرارة تدفعها للازهار لانهاء دورة حياتها.

•معظم جذورها لاتتعمق اكثر من 60سم في التربة.

- يمكن خزنها على درجات حرارة منخفضة اكثر من المحاصيل الصيفية.

الخضر الصيفية

•تزرع في اوائل الربيع وتنمو في الصيف وتنضج في اواخر الصيف واوائل الخريف.

•الجزء المأكول منها غالبا الثمار الناتجة من الازهار.

•لاتتحمل درجات الحرارة المنخفضة.

•زيادة الحرارة تسرع من نموها وازهارها وبالتالي عقد الثمار ونضجها واعطاء حاصل مبكر.

•تتعمق جذورها الى 180سم في التربة.

•تتضرر بالبرودة بسرعة عند خزنها في درجات حرارة واطئة.

-بصورة عامة يفيد هذا التقسيم في

- معرفة مواسم ومواعيد الزراعة نسبة الى معرفة احتياجاتها الحرارية على مدار السنة وفي المنطقة التي يزرع فيها المحصول،

- ويعاب عليه ان كل مجموعة تضم محاصيل تختلف كثيرا في طرق زراعتها وفي عمليات الخدمة التي تتطلبها.

- التقسيم حسب طريقة الزراعة

-يفيد هذا التقسيم في

-جمع المحاصيل التي تحتاج الى طرق زراعة اساسية متشابهة في مجموعة واحدة

Dr.Zainab Al-Sudani

-كما تفيد المزارع في زراعة اصناف الخضر المختلفة التي تحتاج الى طرق متشابهة في الزراعة في فصل واحد فمثلا،

- تتبع الطرق الزراعية في العائلة الصليبية(اللهانة والقرنابيط) مع المحاصيل الورقية(السبانغ والسلق)

-والمحاصيل الجذرية(الجزر والفجل) مع المحاصيل البصلية(البصل والثوم)

-وكذلك المحاصيل القرعية مع الباذنجانية والبقولية

- بينما توضع الباميا والبطاطا والبطاطا الحلوة لوحدهما لاحتياجاتهم الى طرق زراعة منفردة.

- ويمكن تقسيم طرق زراعة بذور الخضر في الحقل الى ثلاثة اقسام هي:

•بذور خضر تزرع في المشتل لمدة شهر ونصف ثم تزرع شتلاتها في الحقل :

الطماطة – الباذنجان – الفلفل – اللهانة – القرنابيط – الخس – البصل .

•بذور خضر تزرع مباشرة في الحقل في احواض او في سطور:

المعدنوس – الشوندر – الجزر – الفجل – الشلغم – الكراث – الملوخية – الجرجير .

•خضر تزرع في الحقل على خطوط (مشاعيب):

الطماطة – الباذنجان – الفلفل – اللهانة – القرنابيط – الخس – البصل – الثوم – البزاليا – الفاصوليا – الباقلاء – اللوبيا – البطيخ – الرقي – الخيار – القرع العسلي – قرع الكوسة – خيار القثاء – الباميا – البطاطا – البطاطا الحلوة.

-وبصورة عامة ان عمر الشتل يختلف من محصول الى اخر فمثلا

- يلاحظ ان الطماطة والفلفل والباذنجان تشتل بعـد 45 – 50 يوما

- اما البصل واللهانة فتشتل بعد 60 – 65 يوما

-ويشتل القرنابيط بعد 45 يوما

-والخس بعد 4 – 6 أسابيع من زراعة البذور في المشتل ويمكن زراعته بدون شتل.

•التقسيم حسب تعمق الجذور في التربة

تقسم محاصيل الخضر حسب تعمق جذورها في التربة الى ثلاثة اقسام هي:

•محاصيل جذورها سطحية (< 80 سم): اللهانة – البصل – الخس – السبانغ – البطاطا – الذرة الحلوة.

Dr.Zainab Al-Sudani

•محاصيل متوسطة العمق (80 – 160 سم): الجزر – الشوندر – البزاليا – الخيار – الفاصوليا – الباذنجان – قرع الكوسة.

•محاصيل جذورها عميقة (> 160 سم):الطماطة – البطيخ – القرع العسلي – البطاطا الحلوة – الخرشوف.

•التقسيم حسب الغرض من الانتاج

تقسم الخضر حسب الغرض من الانتاج الى:

•الخضر الطازجة: للاسواق المحلية والتصدير ولحدائق المنازل الخاصة.

•خضر التصنيع الغذائي: تختلف وسائل التصنيع بين الحفظ في العلب والتجفيف والتجميد.

•خضر منتجة في غير موسمها: بوسائل الزراعة المحمية.

•خضر للبذور: تستعمل كتقاوي للزراعة او التسويق لغرض الاستهلاك .

- تختلف المدة التي تحتفظ بها بذور الخضراوات بحيويتها فبعضها تحتفظ بحيويتها لمدة:

1 سنـة: البصل – المعدنوس – القرع العسلي

2 سنة: الباميا – السبانغ

3 سنة: الجزر – البزاليا – الفاصوليا – اللوبيا – الفلفل – الطماطة

4 سنة: اللهانة – القرنابيط – الفجل – الشلغم – الخس – الباقلاء

5 سنة: الرقي – البطيخ – الخيار – الكوسة

Dr.Zainab Al-Sudani