طرق زراعة المحاصيل
وعمليات خدمة الأرض والمحصول بعد الزراعة

طرق زراعة المحاصيل

يقصد **بطريقة الزراعة** هي طريقة وضع التقاوي في الأرض، سواء كانت تلك التقاوي (بذور أو شتول أو أجزاء خضرية) وذلك في الوقت الذي تتوفر فيه أفضل الظروف بالطريقة التي تسمح بإنبات تلك التقاوي ونموها وإكثارها؛ وتتنوع وتختلف طرق الزراعة التي تستخدم لزراعة المحاصيل تبعاً لاختلاف نوع المحصول وطبيعة نموه ونوع الأرض ووفرة كمية مياه الري وكمية التقاو ي وم وعد الزراعة وم وعد وضع التقاو ي بالنسبة لرية الزراعة وطريقة وضع التقاوي في الأراضي وطريقة تقسيم الأرض للزراعة وغيرها من العوامل التي تحدد طريقة الزراعة المثالية لكل محصول.

والتقاوي: هي أي جزء من أجزاء النباتات التي تستخدم لتكاثر الحاصلات الزراعية بكافة أنواعها. فقد تكون التقاوي بذوراً مثل البرسيم والترمس والفول والقطن والكتان وغيرها، أو ثماراً تحتوي على بذرة واحدة مثل الأرز والشعير والقمح وغيرها، أو ثماراً تحتوي على أكثر من بذرة واحدة مثل الشوندر السكري أو سيقاناً متحولة عليها براعم تنمو لتكون النباتات الجديدة وقد تكون هذه البراعم على عقل ساقية مثل الحناء وقصب السكر أو على بصلات مثل البصل والثوم أو على خلفة مثل السمار الحلو أو على درنة مثل البطاطا أو على كورمة مثل القلقاس. ويطلق كثير من المشتغلين بالعلوم الزراعية كلمة بذور على التقاوي سواء كانت بذوراً حقيقية أو أي جزء من أجزاء النباتات التي تستخدم في تكاثر الحاصلات الزراعية.

الشروط الواجب توافرها في التقاوي أو الصنف الجيد.

1- القدرة الإنتاجية العالية للصنف الجديد بما لا يقل عن 10- 15% بالمقارنة بالأصناف المحلية.
2- قدرة الصنف العالية على التأقلم لمدى واسع من الظروف البيئية.
3- مقاومة الأمراض والحشرات السائدة.
4- نسبة إنبات عالية.
5- الجودة العالية للصنف الناتج والتي تكون مقبولة من قبل المنتج والمستهلك.
6- النقاوة العالية لبذور الصنف الجديد وخلوها من الشوارد وبذور الحشائش وغيرها .
7- تجانس البذور في الحجم والشكل والوزن واللون.
8- ذات صفات حقلية مرغوبة كالمقاومة للرقاد وغيرها.

الطرق العامة للزراعة: تقسم طرق الزراعة تبعاً لنظامين أساسيين:

الأول: هو متى تضاف المياه للتربة عند وضع التقاوي

الثاني: حسب طريقة وضع التقاوي في التربة.

أولاً: طرق الزراعة على أساس وقت إضافة الماء للتربة عند وضع التقاويفيها:

1- الزراعة في وجود الماء: يقصد بها وضع التقاوي في الأرض وسطحها مغطى بالماء والتي منها الزراعة على البارد أو بعد التلويط كزراعة الأرز؛ فعند زراعة الأرز يملأ الحقل بالماء وتكون التقاوي قد سبق نقعها في الماء لمدة 18-24 ساعة للمساعدة على امتصاص الحبوب للماء وتشربها به ثم تكمر لتدفئتها حتى يبدأ الجذير في الظهور ثم تبذر، أما في زراعة البرسيم فتكون الأرض مغطاة بطبقة رقيقة من المياه وتبذر التقاوي بعد نقعها لمدة 8 -12 ساعة وهذه الطريقة لا تصلح للزراعة في المناطق الصحراوية الجافة لزيادة استهلاك المياه.

Remove Watermark Now

2- طريقة الزراعة خضير (الحراثي) وتسمى بالزراعة المبتلة: وهي زراعة بذور جافة أو رطبة في أرض رطبة... والأساس في طريقة الزراعة الخضير هو ري الأرض قبل الزراعة ثم تركها لتجف جفافاً مناسباً حيث تصبح الأر ض مستحرثة أي فيها نسبة من الرطوبة تكفي لإنبات البذور تقدر بحوالي 50 - 60% من قدرة الأرض على الاحتفاظ بالماء، وتكون رية الزراعة قبل ميعاد الزراعة بنحو 7- 10 أيام، بعدها تزرع التقاوى بإحدى طرق الزراعة المناسبة وقد تكون البذور منقوعة بالماء لمدة 12-24 ساعة (كما في القطن أو الذرة أو الفول) أو تكون البذور جافة (كما في بذور فول الصويا وحبوب القمح والشعير والعدس)، ثم تغطى البذور بالثرى الرطب وتترك حتى تنبت وتظهر البادرات دون ريها. ففي مثل هذه الطريقة تنقع البذور ذات القصرة الصلبة قبل الزراعة لتليين القصرة وامتصاص البذور القدر اللازم لها من الرطوبة لتتهيأ للإنبات حيث أن الرطوبة التي تحتفظ بها الأرض لا تكفي لعمليتي تليين القصرة والإنبات وبذلك تتم عملية النقع لتوفير الرطوبة اللازمة للبذور واللازمة للإنبات وتعمل الرطوبة الأرضية على ضمان استمرار نمو الجنين ويفضل إجراء رية المحاياة بعد تكشف البادرات فوق سطح الأرض ووصول نسبة الرطوبة إلى نحو 50 - 70 % من السعة الحقلية.

المزايا : 1- تقاوم الحشائش في الأرض الموبؤة.
2- تتحمل التأخير في الرية الأولى مقارنة مع طريقة الزراعة عفير.
3- قد يساعد اتباع هذه الطريقة على التبكير في زراعة المحاصيل الشتوية نظراً لتأخر نضج بعض المحاصيل الصيفية فمثلاً تروى أرض القطن لتقليع الأحطاب وتعتبر هذه الرية مكان رية الأرض لمحصول شتوي ثم يزرع المحصول الشتوي عندما تصبح الأرض مستحرثة.
4- تتبع في حالة عدم تساوي الأرض.

العيوب: 1- غير مناسبة لزراعة الأراضي الرملية الخفيفة.
2- لا تتبع في الأراضي الملحية قليلة الخصوبة.
3- غير مناسبة في حالة تأخر موعد الزراعة.
4- يلزم الدقة في تحديد الرطوبة بالتربة عند وضع التقاوي بها.
5- زيادة كمية التقاوي اللازمة لمساحة معينة عنها في طريقة الزراعة عفير.

يفضل الزراعة الحراتي:
1- إذا كان موعد الزراعة مبكراً. 2- إذا كانت الأرض غير مستوية.
3- إذا كانت الأرض طينية ثقيلة حيث تحتفظ بالرطوبة لمدة كافية.
4- إذا كانت الأرض موبوءة بالحشائش حيث يمكن التخلص من قسم كبير من الأعشاب قبل الزراعة لأن ري الأرض يعمل على إنبات بذور الأعشاب وبالتالي يتم القضاء عليها عن طريق العمليات الزراعية قبل الزراعة كالحرث أو بالعزيق أو الرش بالمبيدات الكيماوية بعد ظهورها فوق سطح التربة وقبل وضع البذور بالتربة.
5- إذا كانت الأرض خالية من الأملاح (غير ملحية) نظراً لأن الزراعة بالطريقة الحراثى تكون نسبة الرطوبة بالأرض عند الزراعة أقل منها بالطريقة العفير بعد الري مما يؤدي إلى زيادة تركيز الأملاح وتأثيرها على انبات البذور.
6- تصلح هذه الطريقة للأراضي شديدة الجفاف للتخلص من الكتل الترابية فيما لو زرعت عفير.

وتتم الزراعة الخضير (الحراثي) إما على خطوط في جور أو تلقيطاً خلف المحراث.
أ- الزراعة خضير على خطوط في جور: وتتبع هذه الطريقة في زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى مسافات من جميع الجهات مثل القطن والذرة الصفراء والذرة البيضاء والفول حيث تحرث الأرض وتزحف ثم تقسم إلى أحواض أو مساكب منتظمة الأبعاد، ثم توضع البذور في حفر

pdfelement

Remove Watermark Now

يحضرها المزارع في المساكب على مسافات متساوية؛ كما تنقع البذور قبل الزراعة ثم تزرع في الجور على الريشة العمالة (القبلية أو الشرقية) ثم تغطى البذور بالتراب المندى بالماء.

ب- الزراعة خضير تلقيطاً خلف المحراث: تتبع عند زراعة الذرة الصفراء والبقوليات الشتوية، وتتم على الشكل التالي: بعد ري الأرض أو هطول الأمطار عليها وجفافها أي عندما تصبح الأرض مستحرثة (بها نسبة من الرطوبة كافية لإنبات البذور) يتم حرث الأرض حرثاً غير عميق ويسير خلف المحراث أثناء عمله عامل متمرن يقوم بتلقيط البذور الجافة أو المنقوعة بالماء حبة حبة على مسافات متساوية قدر الإمكان بحيث تسقط التقاوي في الأخدود الذي شكله سلاح المحراث. ففي حالة زراعة الفول البلدي تلقط البذور خلف المحراث ذهابا وإياباً أما في حالة زراعة الذرة الصفراء يلقط خط ويترك آخر حيث تكون المسافة بين السطور ضعف مسافة الفول البلدي. وفي كلتا الحالتين يتم تزحيف الأرض بالزحافة الخفيفة لتغطية التقاوي المزروعة وكبس التربة نوعاً ما لتوفير الرطوبة حول البذور لمساعدتها على الإنبات.

3- الزراعة العفير وتسمى بالزراعة الجافة:

ويقصد بها وضع البذور الجافة في الأرض الجافة ثم تغطية البذور وري الأرض مباشرة بعد الزراعة أو الاعتماد على مياه الأمطار لتوفير الماء اللازم لإنبات البذور. وقد تنقع التقاوي ثم تزرع بالطريقة الجافة وذلك عند زراعة البرسيم في أرض رملية أو عند إجراء عملية الترقيع.

المزايا: 1- توفير كمية التقاوى إذا ما قيست بطريقة الخضير وذلك لارتفاع نسبة الإنبات فيها.
2- توفير الأيدي العاملة. 3- قلة تكاليف زراعة وحدة المساحة.
4- تقوم بإنجاز عملية الزراعة في وقت قصير. 5- تساعد المزارع على التبكير بالزراعة.

العيوب:

1- عدم استعمالها في الأراضي كثيرة الأعشاب لأن ري البذور بعد الزراعة يساعد على نمو بذور الأعشاب معها وتتصف هذه بسرعة نموها على بذور المحصول وبالتالي تنافس المحصول وتضر به.

2- إن نسبة الإنبات في الأراضي غير الناعمة أو كثيرة الكتل الترابية (الكدر) تكون منخفضة لأن هذه الكتل تعمل على إدخال البذور إلى أعماق في التربة يتعذر عليها الظهور فوق سطح التربة.

يفضل اتباع الزراعة العفير:

1- إذا كان موعد الزراعة متأخراً ويخشى من تأخر الزراعة في حالة الزراعة حراثي.
2- إذا كانت الأراضي رملية وخفيفة حيث تتصف بسرعة الرشح فالري المباشر بعد نثر البذور يساعد على توفير الماء اللازم للإنبات .
3- تناسب الأراضي الملحية حيث يخف تركيز الأملاح بعد إجراء رية الزراعة فتمكن البذور من امتصاص كمية الماء اللازم لها للإنبات.

الزراعة العفير تتم بطرق مختلفة حسب نوع المحصول ونوع التربة والمساحة المنزرعة وهي كما يلي:

أ- طريقة الزراعة عفير تسطيراً (على سطور) : وهي أفضل طرق الزراعة العفير حيث انها أحدث الطرق المتبعة في الزراعة في الدول المتقدمة وتجري تلك الطريقة بواسطة آلة التسطير ولكل محصول تسطيرة خاصة به فمثلاً البذور الصغيرة مثل القمح و البرسيم لها آلات تسطير تختلف عن آلات تسطير خاصة بمحاصيل ذات بذور كبيرة

ب- طريقة الزراعة عفير على خطوط: وتفضل تلك الطريقة للمحاصيل الحساسة للماء مثل الذرة الصفراء أو السمسم وكذلك للمحاصيل التي تحتاج إلى سهولة جمع المحصول أو استخدام الحصادة

Remove Watermark Now

مثل الفول - البطاطا- القطن كما أنها تفضل للمحاصيل التي تحتاج إلى درجة حرارة عالية مما يساعد على توفير الدفئ للبذور للمساعدة على انباتها كما هو متبع في زراعة بذور القطن على الريشة القبلية أو الشرقية لسقوط أشعة الشمس عمودية على الريشة العمالة مما يوفر الدفئ للبذور مما يعمل على رفع نسبة الانبات.

ج - الزراعة عفير نثراً: ويفضل استخدام تلك الطريقة في حالة المساحات الصغيرة لتعذر استخدام الآلات (آلة التسطير) علاوة على قلة التكاليف لزراعة مساحة صغيرة بالعامل عنها بالآلة. بعكس المساحات الكبيرة التي تكون تكاليف الزراعة فيها بالآلات اقل منها بتطبيق البذر بالعامل.

ثانياً: طرق الزراعة على أساس الأداء أي وفقاً لطريقة وضع التقاوي في التربة:

1- طريقة البذر أو النثر: تعتبر من أقدم طرق الزراعة في العالم وأبسطها وأقلها تكلفة بالحيازات الصغيرة وفيها يقوم المزارع بنثر أو بذر التقاوي فوق سطح الأرض باليد (بالحقول الصغيرة أو غير منتظمة الشكل أو التي من الصعوبة استعمال الآلات فيها نتيجة وجود عوائق فيها تمنع سير الآلة كالمناطق الجبلية والوعرة) أو بآلات نثر السماد حيث تركب خلف الجرار لنثر البذور، وحديثاً تستعمل الطائرات في بذر التقاوي في المساحات الشاسعة من الاراضي وخاصة اذا كانت الارض غير ممهدة. تستعمل هذه الطريقة في حالة المحاصيل ذات الحبوب أو البذور الصغيرة والتي تزرع متكاثفة والتي لا يشغل فيها النبات الواحد حيزاً كبيراً في الحقل، والتي لا تحتاج إلى عزق بعد زراعتها كالقمح والشعير والأرز والعدس والكتان والبرسيم والفصة. هذه الطريقة سريعة الانجاز وقليلة التكاليف إلا أن من عيوبها

<u>عيوب طريقة الزراعة نثراً أو بذراً:</u>

1- عدم انتظام توزيع البذر (كما هو بطريقة التسطير) وبالتالي عدم انتظام كثافة النباتات إضافةً لعدم انتظام عمق الزراعة.

2- عدم انجاز الزراعة في المساحات الكبيرة في وقت قصير مما يؤدي إلى تأخر الزراعة عن الميعاد الأمثل.

3- البذور الناتجة من الزراعة بذراً غالباً ما تكون غير متماثلة في الحجم نظراً لإمكان تزاحم البذور في بعض الأجزاء وقلتها في أجزاء أخرى وبالتالي تنتج بذور صغيرة من النباتات المتزاحمة وبذور كبيرة الحجم من النباتات المتباعدة وهذا التفاوت في الحجم يقلل من القيمة التجارية للبذور.

4- ارتفاع تكاليف الزراعة في المساحات الكبيرة. صعوبة إجرائها عند هبوب الرياح.

5- تحتاج طريقة البذر أو النثر إلى عامل فني متمرس في توزيع البذور توزيعاً عادلاً على وحدة المساحة مع قدرته على توزيع كمية التقاوى اللازمة على وحدة المساحة ونادراً ما يتوفر مثل هذا العامل.

6- تستهلك كمية من التقاوى أكبر من طريقة التسطير أو الشتل نظراً لصعوبة التحكم في كمية التقاوى بطريقة نثر التقاوى بالعامل بينما بالطريقة التسطير يمكن تحديد كمية التقاوى لوحدة المساحة بواسطة منظم خاص بالآلة.

2- طريقة الزراعة على خطوط: تتبع في حالة زراعة المحاصيل ذات النباتات كبيرة الحجم التي تحتاج إلى حيز واسع لنموها مثل الذرة والقصب والقطن وهي تتم يدوياً أو بآلات. يدوياً وذلك بوضع البذور إما سَراً على جانب الخط أو بذوراً مفردة على مسافات منتظمة على الخط أو في جور متباعدة عن بعضها حسب المسافة المرغوبة لكل محصول حيث تحفر الجور باليد إذا كانت التربة هشة مفككة أو تحفر بالفأس إذا كانت التربة متماسكة ثم تغطى بالتراب.

Remove Watermark Now

كما تجري الزراعة على خطوط آلياً باستخدام آلات الزراعة على خطوط Planters وهي آلة تستخدم في زراعة القطن والذرة على خطوط مباشرةً في جور وسَراً على مسافات منتظمة أو تكون الزراعة سَراً في الأرض المستوية ثم تقام الخطوط بعد ظهور البادرات وعند اجراء عملية العزق آلياً. وعند الزراعة على خطوط يشترط أن تكون الأراضي ثقيلة حيث يمكن للخطوط الاحتفاظ بالرطوبة اللازمة لنمو البذور ولا يجوز الزراعة على خطوط في الأراضي الرملية لعدم قدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة مما يتسبب عن ذلك ظهور علامات العطش على النباتات بسرعة. كذلك لا يفضل الزراعة على خطوط في الأراضي الملحية كي لا تزهر الأملاح على ظهر الخط نتيجة ارتفاع الماء بالخاصة الشعرية حاملاً معه الأملاح الذائبة وعند تبخر الماء تبقى الأملاح على قمة الخط والجزء العلوي من الخط . ويوجد لكل خط جانبين يسمى كل منها بالريشة والتي يزرع عليها المحصول تسمى بالريشة العمالة أما الريشة التي لا يزرع عليها المحصول فتسمى بالريشة البطالة وفي بعض الحالات تزرع الريشتين من الخط وتتم الزراعة في تلك الحالة على شكل رجل غراب أي أن الجور في احدى الريشتين تكون مقابلة للمسافة بين الجور في الريشة الأخرى كما ينبغي أن يوضع في الجور عدد وافٍ من البذور.

3- طريقة التسطير: وتعني وضع التقاوي في صفوف أو سطور مع بقاء الأرض على شكل مسطحات مستوية على أعماق ومسافات متساوية منتظمة تختلف باختلاف المحصول في سطور طولية متوازية على أبعاد متساوية من بعضها بمسافات تختلف باختلاف كل محصول، وتستعمل في المحاصيل التي تزرع بمساحات واسعة بدلاً من الزراعة بطريقة النثر كما في محاصيل القمح والشعير والأرز والكتان وتلزم أن تكون الأرض ممهدة جيداً. وتتم أيضاً بالطريقة البسيطة البدائية بما يعرف باسم طريقة التلقيط خلف المحراث إذ تعتبر إحدى طرق التسطير كما تتشابه معها وهي عبارة عن فج الأرض بواسطة المحراث البلدي وتلقط التقاوي باليد في هذا الفج (طريقة مبتلة) ثم تزحف لتغطية التقاوي وتتبع في زراعة الذرة والقمح والشعير والفول. أما التسطير بالآلات Drilling فهو أكثر طرق الزراعة انتشاراً وتتم بآلات خاصة تضع البذور على عمق وأبعاد يمكن تحديدها قبل الزراعة ثم تغطيها. وعادة تكون الزراعة بها بالطريقة الجافة ويلحق بآلات التسطير أجهزة للتسميد مع الزراعة في وقت واحد وأحياناً يركب بها جهاز لإضافة مبيدات الحشائش او المبيدات الفطرية مع الزراعة.

أهم مميزات الزراعة على سطور (الزراعة باستخدام آلة التسطير):

1- توفير الأيدى العاملة وخاصة عند ارتفاع الأجور.

2- توفير التقاوي حيث أنه يمكن التحكم في معدل التقاوي بواسطة منظم يوجد بالآلة علاوة على أن المسافات بين السطور والنباتات تكون منتظمة في المساحة المنزرعة.

3- نظراً لانتظام المسافة بين السطور وكذلك المسافة بين النباتات مما يعطى مبدأ تكافئ الفرص لجميع النباتات لأخذ نصيبها من الضوء والغذاء مما يترتب عليه الحصول على بذور متساوية ومتماثلة تقريباً في الحجم وهذا يؤدي إلى رفع القيمة التجارية للبذور بالمقارنة بالطرق الأخرى التي تكون بها البذور غير متماثلة في الحجم مثل طريقة البذر أو النثر.

4- تعطي دائماً نسبة إنبات أعلى مع انتظام المسافات بين النباتات وضبط أعماق التقاوي وتغطيتها جيداً وبالتالي تعطي محصولاً أعلى بالمقارنة بالطرق اليدوية.

5- قلة تكاليف زراعة وحدة المساحة حيث أن الزراعة بالآلة تعمل على خفض تكاليف زراعة وحدة المساحة نظراً لأن آلة التسطير تستطيع أن تزرع مساحة 30 إلى 50 فدان يومياً حسب حجم الآلة ونوع المحصول.

pdfelement

Remove Watermark Now

6- تقوم بإنجاز عملية الزراعة في وقت قصير مما يساعد على عدم تأخير مواعيد الزراعة بعكس ما هو متبع في طريقة الزراعة بذراً وخاصة في المساحات الكبيرة. أي توفير الجهد والوقت.

7- تساعد الزراعة بطريقة التسطير على سهولة إجراء عمليات الخدمة والتخلص من الحشائش وخاصة في حالة استعمال الميكنة الزراعية كما أنها تساعد النباتات على الحصول على حاجتها من الضوء والغذاء نظراً لإمكان التحكم في معدل التقاوي المناسب اللازم لوحدة المساحة.

4- طريقة الشتل: وتتبع في زراعة الأرز والتبغ والكثير من الخضار ، ويقصد بطريقة الزراعة بالتشتيل إنبات البذور اللازمة لزراعة مساحة كبيرة في مساحة صغيرة من الأرض تُسمى أرض المشتل التي تُجهز بشكل جيد، وتضاف إليها الأسمدة والمخصبات الزراعية لكي تستطيع أن توصل الشتول إلى الحجم المطلوب ضمن كثافة عالية، حيث تنقع التقاوي في الماء لفترة 18-24 ساعة أو أكثر ثم يتم التخلص من الماء وتغسل الحبوب بماء نظيف وتكمر في مكان دافئ ليساعد على كسر غلاف الحبة وخروج جزء صغير جداً من الجذير ثم تبذر التقاوي بكمية كبيرة في المشتل في وجود الماء وتخدم بالري والتسميد وغيرها، وعندما تصل النباتات إلى الحجم المناسب والعمر الذي يسمح بقلعها (عادةً يتم قلع الشتلات (البادرات) بعد حوالي 30-40 يوماً) بعدها تنقل إلى الأرض المستديمة حيث تزرع في وجود الماء ايضاً على أبعاد مناسبة تناسب حجم الشتول المزروعة ثم يكبس التراب حولها وبعدها يتم سقاية الحقل المزروع.

<u>تتبع طريقة الزراعة بالشتل في الحالات التالية:</u>

1 - إذا كانت الأرض بها نسبة أملاح تؤثر على نمو البذور و يخشى من تأثير الانبات والاضطرار لعملية الترقيع.

2 - إذا كانت الأرض المراد زراعتها بالمحصول مازالت مشغولة بالمحصول السابق حتى الميعاد الأمثل لزراعة المحصول المراد زراعته لذلك يفضل زراعة المحصول في الميعاد الأمثل للزراعة لإمكان حصاد المحصول السابق وتجهيز الأرض لزراعة الشتلات.

3- يفضل في الأصناف المعدة للتصدير لأن البذور الناتجة من الشتلات تكون متماثلة تقريباً في الحجم بخلاف الناتجة من الزراعة بطريقة البذر نثراً فتكون بذورها متباينة في الحجم.

4 - يفضل استخدام تلك الطريقة في الأصناف التي لا تتحمل درجات ملوحة عالية حيث أن الشتلات أكثر تحملا للملوحة من البذور.

5 - إذا توفرت الأيدي العاملة اللازمة لقلع ونقل وزراعة الشتلات.

<u>أهم ميزات الزراعة بالشتل :</u>

1- الاقتصاد والتوفير في كمية التقاوي ومياه الري وتوفير المساحة المزروعة وعمليات الخدمة: حيث أن زراعة الأرز شتلاً يحتاج الفدان نحو 4 كغ بينما عند الزراعة نثراً يلزم للفدان نحو 6 كغ. إضافةً لتوفير مياه الري خلال فترة وجود الشتلات بالمشتل لأن ري 1 دونم (المشتل) أقل كثيراً من 10 دونم (الحقل الدائم). علاوةً على توفير سبعة أثمان المساحة الزراعية أثناء نمو الشتول بالمشتل والاهتمام بأرض المشتل لصغرها من عمليات الخدمة المختلفة كالتسميد ومقاومة الحشائش...الخ تكون أقل تكلفةً و وقتاً وجهداً.

2- نجاح الشتول عن البذور عند زراعتها في الأراضي الملحية نظراً لقدرتها على تحمل الأملاح عن البذور حيث تتأثر نسبة الإنبات نتيجة وجود الأملاح.

3- إمكان التخلص من الحشائش النامية مع الشتلات عند نقلها إلى المكان المستديم وبذلك نحصل على بذور خالية من بذور الحشائش.

Remove Watermark Now

4- التوزيع الجيد للنباتات في الحقل وبالتالي زيادة الغلة التي تصل إلى 30% والحصول على بذور أفضل من حيث تماثلها في الحجم وجودة نوعية الحبوب: حيث يمكن التحكم في المسافات بين الشتلات عند زراعتها مما يترتب عليه توفير مبدأ تكافئ الفرص لكل نبات في حصوله على الغذاء والضوء اللازم له وبالتالي نحصل على بذور متماثلة في الحجم ذات قيمة تجارية عالية وهذا يعكس ما يحدث في طريقة الزراعة نثراً حيث نحصل على بذور متفاوتة في حجمها نظراً لعدم إمكان توزيع البذور توزيعاً عادلاً عند الزراعة نثراً فنجد النباتات المتزاحمة تنتج بذور صغيرة والنباتات المتباعدة تنتج بذور كبيرة الحجم.

5- إمكان استغلال المساحة التي ستزرع شتول بالمحصول السابق خلال وجود الشتول بالمشتل وبذلك يمكن أن يحصد المحصول السابق في موعده دون التأخير في زراعة الأرز مثلاً.

6- إمكان زراعة المحاصيل في المواعيد المثلى للزراعة حيث يستغل جزء صغير من الأرض لزراعة المشتل وتترك باقي المساحة حتى حصاد المحصول السابق وتجهيز الأرض لزراعة الشتلات. كالزراعة المبكرة في الأرز حيث يتم زرعه بعد القمح أو البرسيم وبالتالي الحصول على إنتاج مبكر نتيجة النضج المبكر.

7- عمر النباتات بالحقل متماثلة وبالتالي يتم نضج النباتات في وقت واحد بينما لو زرعت الأرض نثراً فإنه قد يتم فيه عملية الترقيع عند انخفاض نسبة الانبات.

أهم عيوب الزراعة بالشتل: ارتفاع تكاليف الزراعة حيث تحتاج إلى عمالة كثيرة ومدربة لقلع الشتول ونقلها وزراعتها بينما في الطريقة نثراً تكون تكاليفها أقل بكثير.

العوامل المؤثرة في اختيار طريقة الزراعة المناسبة هناك عدة عوامل تحدد اختيار طريقة الزراعة المناسبة وهذه العوامل هي:

1- نوع التقاوي ونوع المحصول: يحدد حجم التقاوي ونوع المحصول طريقة زراعة المحصول فالمحاصيل ذات التقاوي كبيرة الحجم مثل القطن و الشوندر السكري و الذرة الصفراء والفول والقصب فتزرع على مسافات متباعدة في جور على خطوط أو في أحواض (أرض مسطحة) على سطور لأن نباتاتها أيضاً تحتاج إلى مسافات واسعة كونها غالباً تكون مفترشة ومن النوع الذي يشغل فيها النبات الواحد مساحة كبيرة نسبياً، ويتفرع جانبياً وتكون كمية التقاوي قليلة وتخف النباتات بعد الإنبات على المسافات المناسبة وقد تجري الزراعة في هذه الحالات باليد أو بواسطة آلات تقوم بوضع عدد من البذور في جور على مسافات منتظمة ؛ أما المحاصيل ذات التقاوي صغيرة الحجم مثل القمح والشعير والكتان والبرسيم فتزرع بطريقة البذر أو النثر أو بطريقة التسطير (في سطور) عند استخدام الة التسطير وذلك لصغر حجم النبات حيث لا يشغل فيها النبات الواحد حيزاً كبيراً من الأرض نتيجة عدم تفرعه لفروع جانبية مما يستلزم كثافة عالية من النباتات في الحقل وهذه المحاصيل لا تحتاج إلى عزق أو تنظيف الأعشاب بعد الزراعة ونمو تلك المحاصيل حيث يتغلب المحصول الأصلي على أي نمو آخر غير مرغوب به، كما أن كثافتها العالية بالحقل تعيق نمو الحشائش.

2- حالة الأرض الزراعية (نوع التربة) : تختلف طرق الزراعة باختلاف نوع التربة فالأرض الطينية مثلاً تكون قدرتها على الاحتفاظ بالماء جيدة ولذلك نتبع فيها طريقة الزراعة الخضير إلى جانب أن استعمال هذه الطريقة يساعد على التخلص من الأعشاب وعلى منع تشقق سطح التربة وبالتالي عدم تمزق جذور البادرات عند إنباتها، أما في الأراضي الرملية فتزرع بطريقة العفير أي تروى الأرض بعد زراعتها لأن قدرتها على الاحتفاظ بالماء ضعيفة وبهذه الطريقة تؤمن الماء اللازم لإنبات البذور وخصوصاً إذا زرعت البذور على خطوط مع وضع البذور في بطن الخط مما يجعلها في اتصال مباشر مع مياه الري. و في حال الأراضي الملحية والحديثة

pdfelement

Remove Watermark Now

الاستصلاح فإن طريقة الزراعة الجافة أي العفير أكثر مناسبة من الزراعة المبتلة (الخضير) حيث يتم وضع البذور ثم الري الغزير مما يساعد على تخفيف تركيز الأملاح حول البذرة وبالتالي نجاح إنباتها، كما أن الزراعة على خطوط لا تفضل في حالة الأراضي الملحية، وتناسب طريقة الزراعة الخضير مواعيد الزراعة المبكرة والأرض الصفراء الخصبة كثيرة الحشائش.

3- انتشار الأعشاب في الأرض: يعتبر وجود الأعشاب في الحقل وانتشارها أحد العوامل التي تتحكم في اختيار طريقة الزراعة، فعند زراعة محصول ما في أرض تنتشر بها الأعشاب فتفضل زراعته بالطريقة الخضير أي تروى الأرض قبل الزراعة حتى تنبت بذور الأعشاب الموجودة في التربة وهذه الأعشاب النامية يمكن التخلص منها قبل زراعة المحصول عندما تُحرث الأرض بالمحراث إذا كانت الزراعة بالتلقيط خلف المحراث أو عن طريق العزق عند الزراعة على خطوط.

4- موعد الزراعة والظروف السائدة أثناء الزراعة : تتحكم الفترة بين وقت حصاد المحصول السابق وميعاد زراعة المحصول اللاحق في طريقة زراعة المحصول، ف إذا كانت هذه الفترة كافية بحيث تسمح للمزارع بري الأرض والانتظار حتى تجف وتصبح مستحرثة فإنه يتبع طريقة الزراعة الخضير أو الحراثي، وإلا فإنه يتبع طريقة الزراعة العفير أو الزراعة بالشتول حتى يمكن الزراعة في موعد مبكر. تزداد كمية التقاوي عند زراعة الأرض مبكراً عن الموعد المعتاد وذلك لعدم ملائمة الطقس لإنبات البذور في تلك المواعيد المبكرة وإذا اضطر المزارع إلى تأخير موعد الزراعة فعليه أن يختار طريقة الزراعة التي تلائم المواعيد المتأخرة مثل طريقة الزراعة الجافة حيث تعطي رية الزراعة بعد وضع البذور في التربة مباشرة. يزرع الأرز بالتشتيل في ميعاد مبكر حيث يُربى في المشتل قبل زراعته في الأرض المستديمة بدلاً من زراعته نثراً بعد المحاصيل الشتوية الذي يقلل من كمية المحصول نتيجة التأخير في ميعاد الزراعة، ونفس الحال بالنسبة للقطن عند زراعته مبكراً حيث يكون الجو بارداً في أواخر آذار فتقل نسبة البذور المنبتة وبهذه الحالة تُزرع كمية أكبر من التقاوى.

5- المناخ: يحدد مناخ كل منطقة طريقة الزراعة المتبعة بها فعادةً في المناطق قليلة الأمطار والتي تعتمد نباتاتها على الاستفادة من مياه الأمطار الهاطلة تكون أغلب الطرق الزراعية المتبعة هي طريقة النثر أو التلقيط خلف المحراث (الزراعة العفير) كبعض الزراعات الصيفية أما في المناطق ذات الأمطار الغزيرة والمروية فتستعمل فيها طرق الزراعة المختلفة كالزراعة على خطوط أو في سطور أو غير ذلك (الزراعة الخضير).

6- الغرض من زراعة المحصول: يؤثر الغرض الذي يُزرع من أجله المحصول في طريقة الزراعة وذلك بالنسبة للمحاصيل التي تزرع عادةً لأكثر من غرض واحد ومثال ذلك الذرة الصفراء وفول الصويا حيث تُزرع في جور على خطوط أو في مساكب بين نباتاتها مسافات متباعدة ويحتاج عندها إلى كمية قليلة من التقاوى... إ ذا كان الغرض من الزراعة هو استعمال حبوبها كغذاء للإنسان أو الحيوان. أما إذا زرعت بقصد استعمال نباتاتها الخضراء كعلف أخضر للحيوانات بحيث تحصد قبل تمام تكوين الحبوب عادةً، فتزرع نثراً غزيراً أو تسطيراً وبكمية عالية من التقاوي للحصول على أكبر وزن من النموات الخضراء ذات ال سيقان الرفيعة غير المتفرعة التي تكون أكثر فائدة للحيوانات عندما تتغذى عليها؛ وكذلك بالنسبة لمحصول الكتان إذا كان الغرض من زراعته الحصول على البذور للإكثار أو استخراج الزيت فإنه يزرع تسطيراً بكمية تقاوى أقل وعلى مسافات متباعدة للسماح للنبات بالتفريع وبالتالي زيادة كمية البذور الناتجة، أما إذا كان الغرض من زراعته الحصول على الألياف فعندها تزرع النباتات بكثافات

Remove Watermark Now

كبيرة على مسافات متقاربة حتى يقل تفرع النباتات وبالتالي نحصل على نباتات ذات ساق طويلة وألياف جيدة خاصةً وأن التفرع يجعل الألياف غير متينة وغير مرغوبة في الغزل.

7- كمية التقاوي المستخدمة في الزراعة وجودة التقاوي: تختلف كمية التقاوي اللازمة لزراعة وحدة المساحة من محصول لأخر تبعاً لنوع المحصول وحجم تقاويه ودرجة حيويتها ، أما بالنسبة للمحصول الواحد فهي تتأثر بجودة التقاوي من حيث نسبة الإنبات ودرجة النقاوة وكذلك تبعاً لطريقة الزراعة وموعدها وحالة الأرض من حيث الخدمة الجيدة ودرجة العناية بتجهيز مهد البذرة جيداً قبل الزراعة وكذلك الزراعة في الميعاد الأكثر ملائمة، كذلك تحتاج طريقة الزراعة الجافة (العفير) إلى تقاوي أقل من طريقة الزراعة المبتلة (الخضير) ويحتاج النثر إلى تقاوي أكثر من التسطير وتقل كمية التقاوي كثيراً إذا كانت الزراعة في جور على خطوط أو التسطير بالآلة بالمقارنة بالطرق اليدوية المماثلة ويزرع القمح في المناطق الصحراوية ذات التربة الرملية بكميات تقاوي تزيد كثيراً عما في المناطق الزراعية الأخرى. وتزرع أصناف القمح والأرز قصيرة الساق بكميات تقاوي أكثر من الأصناف طويلة السيقان. ويميل غالبية المزراعين إلى المغالاة في كمية التقاوي عند زراعة المحاصيل المختلفة وذلك ضماناً لإنبات العدد الكافي من البذور كي يمتلئ الحقل بعد ذلك بالنباتات اللازمة لإعطاء أكبر محصول، وهذه المغالاة من جانب المزارع لها ما يبررها إذ أنه لا يمتلك الكفاءة الفنية اللازمة لإجراء عمليات الخدمة كما هو الحال في الآلات الحديثة، فإذا زرع كميات محدودة من البذور فسيكون عدد النباتات التي تظهر في الحقل قليلاً مما يحتاج معه إلى إجراء عمليات الترقيع الأمر الذي لا يرغبه المزارع لأن ذلك سيؤدي إلى تأخير موعد الزراعة، ولكن أثبتت التجارب أنه لم تكن هناك فروقاً جوهرية في كمية المحصول إذا نمت الزراعة بتقاوي جيدة في المهد المناسب وفي موعد الزراعة المناسب وبالطريقة الملائمة للزراعة مع المحافظة على المحصول من الحشائش والآفات الأخرى.

8- عمق الزراعة: إن الهدف الأساسي من عمق البذور هو وضع البذور متلامسة مع حبيبات التربة بدرجة تسمح بحصول البذرة ثم البادرة على الرطوبة اللازمة لإنباتها أولاً إلى جانب أن تغطية البذور تحميها من المؤثرات الجوية فضلاً عن حمايتها من الطيور التي تلتقطها أو الحيوانات القارضة التي تتغذى عليها. ومن أهم العوامل التي تتحكم بعمق البذور هي:

أ - حجم البذور: يختلف عمق البذر باختلاف حجم البذرة وكقاعدة عامة إذا كانت بذرة المحصول كبيرة فتزرع على عمق أكبر، أما إذا كانت البذرة صغيرة فتزرع على عمق صغير، وذلك لأن حجم البذرة مرتبط تماماً بمقدار الغذاء المخزن بها وهذا بدوره مرتبط بمدى كفاية الغذاء اللازم لنمو البادرة في المدة التي تستغرقها في خروجها من باطن الأرض إلى سطحها.

ب - قوام التربة: تُزرع البذور على عمق أكبر في الأراضي الخفيفة والرملية عنها في الأراضي الطينية، وذلك لسهولة اختراق البادرات في الأولى وإعاقة اختراق البادرات في الثانية فمثلاً يُزرع البرسيم المصري أو الحجازي على عمق 6 سم في الأراضي الثقيلة وعلى عمق 10 سم في الأراضي الرملية.

ج - توفر الرطوبة في الأرض: زيادة الماء عن اللازم في الرية الأولى بعد الزراعة تبطئ الإنبات ويسبب تعفن التقاوي (فيما عدا زراعة الأرز) ولذلك يجب أن يكون الماء كافياً للإنبات والنمو الجيد دون زيادة أو نقصان. وتحدد نسبة الرطوبة في الأرض عمق البذور فإذا كانت الأرض مشبعة بالماء وجب زراعة البذور زراعة سطحية لأنها إذا زُرعت على عمق كبير تتعفن البذور وتموت قبل أن تنبت، وعلى العكس إذا كانت التربة جافة وجب زراعة البذور على عمق أكبر حتى توضع البذور في اتصال مباشر مع الرطوبة الأرضية. كما و تفيد الزراعة

pdfelement

Remove Watermark Now

العميقة في الأرض الجافة بأنها لا تؤدي إلى تنبيه التقاوي بالإنبات عند المطرة الخفيفة حتى لا يموت الجنين ولكن تبقى التقاوي دون إنبات حتى يأتي المطر الكافي للإنبات وحفظ النبت الصغير وتعتبر الزراعة العميقة أحياناً عاملاً مهما يؤدي إلى ضعف وقلة ظهور البادرات.

د - الظروف الجوية وقت الزراعة: تُزرع البذور على عمق أكبر في الأراضي الدافئة عنها في الأراضي الباردة وذلك لأن دفء الأرض يشجع على سرعة الإنبات ونمو البادرات.

هـ - طريقة الزراعة: يختلف عمق الزراعة في كثير من الأحوال طبقاً لطريقة الزراعة فعمق الزراعة المبتلة (الخضير) يكون أكبر منه في حالة طريقة الزراعة الجافة (العفير) وعمق البذر يكون أكبر في الزراعة تلقيطاً خلف المحراث عنه في الزراعة نثراً.

****

عمليات خدمة الأرض والمحصول بعد الزراعة

عمليات الخدمة بعد الزراعة:

تشمل عمليات الخدمة بعد الزراعة كل العمليات الزراعية التي تجري بالتتابع أثناء نمو المحصول في الحقل أي بعد زراعة المحصول في الحقل من بدء الإنبات وحتى أخذ المحصول الناتج منه (جني المحصول أو الحصاد) وإزالته من الأرض، وقد تُسمى تلك العمليات بخدمة أو رعاية المحصول النامي حيث تحتاج إلى رعاية المزارع لنبا تاته والاهتمام به ا وتغذيته ا والمحافظة عليها من حيث العدد وقوة النمو لتعطيه محصولاً وفيراً عالي الجودة.

وهذه العمليات هي: 1- مساعدة البادرات على اختراق التربة. 2- التسميد المعدني.
3- الري والصرف. 4- العزيق. 5- التفريد والترقيع. 6- المكافحة.
7- الفطام. 8- الحصاد والدراس.

أولاً: مساعدة البادرات على اختراق التربة: بعد إنبات البذرة فإن البادرة تبدأ في اختراق التربة للظهور فوق سطح الأرض وذلك عن طريق اختراق ريشة النبات المدببة للتربة أو بواسطة ضغط الساق الذي يكون مقوس الوضع إلى أعلى فيضغط على التربة التي تغطيه محدثاً شقاً يمر منه الساق ساحباً معه الأوراق القليلة، فالبادرة تعتمد في غذائها على الغذاء المخزن في البذرة قبل ظهورها فوق سطح الأرض فإذا خرجت قبل نفاذ هذا المخزون تمكنت من الاعتماد على نفسها في الحصول على غذائها وأكملت دورة حياتها. أما إذا تأخرت في الظهور نتيجة صعوبة اختراقها للتربة بعد استنفاذها الغذاء المخزن قبل ذلك فإنها تموت. وكثيراً ما تكون التربة طينية أو ثقيلة مما يمنع خروج الريشة فوق سطح التربة مما يستدعي المزارع الناجح إلى المبادرة لمساعدة هذه البادرات على الخروج فوق سطح التربة بالسرعة الممكنة وذلك بإتباعه بعض الوسائل العلمية لتشجيع البادرات على الظهور ومنها: خربشة سطح التربة والري الخفيف.

1- خربشة (تحريك) سطح التربة: والمقصود بهذه العملية هو عزق الأرض عزقاً سطحياً بسيطاً لعمق 2- 5 سم مما يعمل على تنعيم التربة إذا كانت خشنة أو كبس التربة حول البذور إذا كانت مفككة، مما يزيد قوة التلامس بين حبيبات التربة وباطنها كما تعمل هذه العملية على تكسير القشرة السطحية المتصلبة كما في الأراضي الطينية الثقيلة بعد جفافها فتساعد على تفككها فيسهل على البادرات اختراق التربة دون صعوبة كذلك تعمل هذه العملية على التقليل من تبخر الرطوبة، وتعمل على القضاء على بادرات الأعشاب وخاصةً الضار منها.

2- الري الخفيف: والمقصود بهذه العملية هو إعطاء رية خفيفة بعد الزراعة بفترة تتراوح بين 4 -7 أيام حسب (نوع المحصول والتربة والظروف الجوية السائدة وميعاد الزراعة) مما يؤدي إلى

Remove Watermark Now

تطرية سطح التربة ومساعدة البادرات على الظهور، وتتبع هذه الطريقة في حالات عديدة منها: في حالة الأراضي الثقيلة حيث تتشكل عند جفافها قشرة متصلبة تمنع ظهور البادرات، فإعادة الري تُبقي الأرض رطبة ولا تتشقق أو تشكل الطبقة المتصلبة، وفي حالة زراعة البرسيم حتى لا تتشقق الأرض مما يؤدي إلى تمزق جذور البادرات.

ثانياً: التسميد المعدني:

تسمى عملية إضافة العناصر المغذية إلى الترب الزراعية بالتسميد، وللتسميد دور مهم في إنتاج المحاصيل الزراعية وأهمية هذه العملية من عمليات الخدمة بعد الزراعة أو قبلها (الأسمدة العضوية والمعدنية) تكمن في توفير العناصر السمادية المهمة للمحاصيل أثناء فترة نموها لتستطيع أن تعطي محصولاً جيداً كماً ونوعاً. فتضاف الأسمدة العضوية عادةً قبل الزراعة وأثناء خدمة الأرض وتجهيزها وإعدادها للزراعة، أما الأسمدة الكيميائية التي تكون عادة سهلة الذوبان في الماء مثل النترات بأنواعها فتضاف للمحصول بعد الزراعة على فترات في بداية أو أثناء طور النمو الخضري ، أما الأسمدة الفوسفاتية فتضاف إما قبل الزراعة أو مبكراً بعد الزراعة على فترات متعددة بدلاً من وضعها دفعة واحدة لأن هذه الأسمدة تحتاج إلى فترة لتحول الفوسفور إلى حالة صالحة للامتصاص وكذلك الحال بالنسبة للأسمدة البوتاسية.

طرق تحديد المعدلات السمادية:

بالنسبة لكميات الأسمدة اللازمة لكل محصول فيجب على المزارع معرفتها من خبرته السابقة ولكن يستحسن أن يكون ملماً بنتائج الأبحاث والتجارب في هذا الشأن والتي كثيراً ما تعلن عنها وزارة الزراعة وغيرها من المؤسسات العلمية.

وعموماً يمكن تحديد المعدلات السمادية بطرق عديدة نذكر منها:

1- عمل التجارب الحقلية على المحاصيل الرئيسية في محطات التجارب المختلفة وفي أنواع مختلفة من الترب يضاف فيها للمحصول كميات متفاوتة من الأسمدة تبدأ من الصفر إلى معدل كبير جداً ثم حساب كمية المحصول الناتج من المعاملات المختلفة مع دراسة بعض صفات النبات والتربة وعلى أساس إنتاج هذه التجارب تصدر التعليمات المختلفة بمعدلات التسميد لتلك المحاصيل.

2- اختبار تربة الحقل عن طريق أخذ العينات من التربة من أجزاء مختلفة من الحقل وتحليلها في وزارة الزراعة أو إحدى الهيئات المختصة تحليلاً طبيعياً وكيميائياً ثم تحديد احتياجات التربة من العناصر السمادية.

العوامل التي تحدد الاحتياجات السمادية للمحاصيل

1- الخصوبة الطبيعية للتربة: وهي تتأثر بنوع التربة، فالتربة الطينية المتكونة سابقاً من عدد من العناصر المعدنية تكون غنية بالعناصر الغذائية وذات قدرة كبيرة على الاحتفاظ بها، في حين أن الأرض الرملية المتكونة من الكوارتز تكون فقيرة في عناصرها الغذائية، كما يفقد الكثير من هذه العناصر بالتسرب والغسيل.

2- الدورة الزراعية: وهي تحدد المحصول السابق للمحصول اللاحق وبالتالي معدل السماد الذي يضاف له فإذا كان المحصول السابق بقولياً كالبرسيم مثلاً فإنه يترك التربة وهي على مستوى مرتفع من الخصوبة وبالتالي يقلل معدل التسميد للمحصول اللاحق على عكس ذلك إذا كان المحصول السابق من المحاصيل المجهدة.

3- نوع المحصول المزروع : يؤثر نوع المحصول المزروع في احتياجاته من التسميد فالمحاصيل البقولية لا تحتاج للتسميد الآزوتي غالباً، في حين أنها تحتاج للأسمدة الفوسفورية والمحاصيل الأخرى مثل الذرة الصفراء تحتاج إلى التسميد الآزوتي بشكل كبير.

Remove Watermark Now

4- طول موسم النمو للمحصول: إن نسبة العناصر السمادية إلى بعضها البعض تحدد أحياناً المدة التي يبقى فيها المحصول في الأرض حتى ينضج؛ فتبكر في نضجه أو تؤخره عن طريق نوع العنصر السمادي المضاف، مثال إضافة عنصر البوتاسيوم.

5- الظروف الجوية: قد يصبح الجو هو العامل المحدد لنمو النبات مهما أضيف له من أسمدة وخاصة في المناطق التي تعتمد في ريها على الأمطار فإن عدم توفر الرطوبة أو زيادتها عن الحد المناسب سوف يقلل من المحصول، ويجب الأخذ بعين الاعتبار أن زيادة الأمطار قد تؤدي إلى غسل بعض العناصر، ففي مثل هذه الأراضي يفضل زيادة معدل التسميد ومثلها في المحاصيل المزروعة في المناطق الحارة فإن استهلاك العناصر يكون أسرع منه في المناطق الباردة والمعتدلة.

ثالثاً - الـري و الصرف Irrigation and drainage

1- الري: هو عبارة عن إضافة مياه السقاية للأرض المزروعة أو للمحصول عند زراعته وأثناء نموه في الحقل خلال فترات محددة تُعرف بمواعيد السقاية. وتتم بعدة طرق:

أهم نظم الري التي تستخدم في ري المحاصيل الحقلية:

1- نظام الري السطحي:

ويتبع في بعض البلاد عند توفر مصدر ثابت للمياه كالأنهار وذلك عن طريق شبكة من قنوات الري الرئيسية (أي الترع: مجرى كبير للمياه) وبدرجات مختلفة.

أ- نظام الري بالغمر:

وهو نظام شائع الاستخدام، حيث تقسم الأرض إلى أحواض صغيرة أو مساكب كما هو متبع في المحاصيل التقليدية كالقمح والبرسيم والذرة والأرز...الخ. وكفاءة الري في هذا النظام من 50 - 60 % أي أن المحصول يستفيد من 50 إلى 60 % من كمية المياه المضافة وباقي الكميةُ تضيع عن طريق الرشح والبخر ؛ كما يستخدم في مناطق زراعة الأرز وكذلك في مناطق استصلاح الأراضي الملحية وفيها تكون مساحة الحوض كبيرة ويستلزم لذلك تسوية الأرض تسوية تامة باستخدام لوح التلويط ويحتاج هذا النظام إلى كمية كبيرة من الماء وكذلك إلى نظام الصرف المكشوف. تأتي المياه إلى المساكب من قنوات الري الفرعية وتروى على الجانبين في الأراضي المستوية بينما تروى باتجاه واحد في الأراضي المنحدرة.

ب- نظام الري بالخطوط والمصاطب:

وهو النظام المتبع في ري المحاصيل المعزوقة التي تزرع على خطوط كالقطن والذرة والفول حيث يستخدم بطن الخط كقناة للري، وكفاءة الري فيها ترتفع عن الري بالغمر نظراً لوصول الماء للنبات عن طريق الخاصة الشعرية علاوةً على أنه يستهلك كمية مياه أقل من النظامين السابقين (الري بالغمر والري الحوضي) .

2- نظام الري بالرذاذ (الرش):

وهو إضافة الماء فوق سطح التربة كرذاذ يشبه سقوط المطر. ومن ميزاته:

1: يؤدي إلى زيادة استغلال المساحة المزروعة من الأرض عن طريق توفير المساحة اللازمة لقنوات الري السطحي، إذ أن هذه الطريقة لا تحتاج لإنشاء قنوات ري وأكتاف وبتون بين المساكب.

2:يعمل على رفع رطوبة الهواء النسبية وغسل أوراق النباتات وخفض درجة الحرارة نتيجة للتبخر مما ينشط العمليات الفيزيولوجية في النبات.

3:لا يسمح هذا النظام من الري بتشكل طبقة صلبة على سطح التربة.

4:يعمل على تسهيل إجراء عمليات التسميد ورش المبيدات مع ماء الري.

Remove Watermark Now

5: انتظام توزيع المياه في الحقل وتوفير كميات كبيرة من مياه الري.
6: زيادة التحكم بكمية المياه المضافة عن غيرها من الطرق.
وهو من أنسب الطرق لري الأراضي الصحراوية ذات التربة الخفيفة والرملية المفككة وذلك للمحافظة على المياه (نظراً لاستهلاك كمية قليلة من الماء ولعدم فقد كمية كبيرة من مياه الري في الصرف)، وفي الأراضي التي يصعب تسوية سطحها من أجل الري السطحي والتي يخشى عليها من التعرية ويصلح استخدامه لري المحاصيل كافة ما عدا الأرز حيث يستخدم بكثرة في المحاصيل ذات الزراعة الكثيفة كالقمح. وكفاءة الري فيه قد تصل إلى 85 % أي أن مقدار الماء المفقود قد تصل إلى 15%، وتستخدم في ذلك أجهزة رش إما محوري تتكون من عدة أبراج أو من أجهزة ري مدفعي. لا ينصح باستعمال هذه الطريقة عندما تكون مياه الري غير نظيفة لأن ذلك يؤدي إلى انسداد الرشاشات.
ومن عيوب هذا النظام من الري: 1- يخضع توزيع مياه الري لتأثير الرياح فإذا كان شديداً فإنه يجرف السيالة المائية عن اتجاهها وبذلك لا يتم توزيع الماء بشكلٍ متساوٍ على سطح الأرض.
2- عدم تسرب كمية كبيرة من مياه الري إلى باطن الأرض مما يجعل سماكة الطبقة الرطبة أقل مما هي عليه في الري السطحي. 3- يضيع قسم من مياه الري بالتبخر.
4- ارتفاع تكاليفه مقارنة مع طرق الري الأخرى.

3- نظام الري بالتنقيط:

ويعتبر هذا النظام أحدث نظم الري نظراً لأن كفاءة الري تصل من 85 - 95 % ويفضل استخدامه في الأراضي الخفيفة وكذلك المحاصيل التي تزرع في جور وتتوقف مسافات الفتحات وكذلك كمية المياه المنصرفة منه على نوع المحصول ومسافات الزراعة (الجور) ويختلف هذا النظام عن الري بالرش بأن الضغط في الري بالتنقيط منخفض عنه في الري بالرش وكفاءة الري عالية حيث أن رطوبة التربة لا تتعدى السعة الحقلية مما يساعد على ارتفاع كفاءة النبات في امتصاص العناصر الغذائية من التربة وبالتالي يزيد المحصول. حيث يضغط الماء في أنابيب ليوزع على شكل نقط من خلال فتحات أو ثقوب صغيرة توضع حول المزروعات أو الأشجار بأعداد تتناسب ونوعها وعادة ما تستعمل هذه الطريقة في الأشجار المثمرة أو بعض محاصيل التجارب أو المساحات الصغيرة؛ لهذه الطريقة نفس ميزات طريقة الري بالرذاذ وعيوبها تقريباً، وزيادة على ذلك عدم نمو الأعشاب بين الخطوط والسطور لعدم توفر المياه لنموها.

النصائح العملية لري المحاصيل والأمور الواجب مراعاتها في عملية الـري:

1- يجب مراعاة أن يكون الري سواء كان رشاً أو سطحياً قادراً على رفع نسبة الرطوبة في التربة في منطقة انتشار الجذور إلى السعة الحقلية لهذه التربة (كمية المياه التي يمكن للتربة الاحتفاظ بها ضد الجاذبية الارضية بعد كل رية).
2- يجب أن يفي الري باحتياجات غسيل وإزالة الأملاح إلى أسفل وخاصة عند الري بالرش خوفاً من تحول الأرض إلى أرض ملحية بعد فترة قصيرة نسبياً من زراعتها خاصةً في المناطق الصحراوية الحارة الجافة.
3- يجب أن تكون كمية مياه الري المعطاة وأيضاً الفترة بين كل رية وأخرى مناسبة لنوع التربة إذا كانت خفيفة أو ثقيلة ملحية أو قلوية وحالة الطقس السائدة وكذلك للاحتياجات المائية لكل محصول واستهلاك المحصول الواحد للمياه حسب مراحل نموه المختلفة حتى لا تنقص كمية المياه اللازمة مما يؤدي الى عطش النبات ووقفها عن النمو وتمليح التربة ودون زيادة حتى لا تغرق النباتات وتظهر بها علامات الاصفرار نتيجة تعفن الجذور كما يؤدي الماء الزائد الى الاضرار ببناء التربة.

Remove Watermark Now

4- ضرورة استواء سطح الأرض لإتقان عملية الري ولإيصال المياه بانتظام للمحاصيل.
5- تروى الأراضي الرملية على الحامي (بسرعة) على أن تكون الفترة بين الرية والأخرى قصيرة، وتروى الأراضي الطينية على البارد (ببطء) وتكون الفترة بين الرية والأخرى طويلة.
6- يجب تجنب الري وقت هبوب الرياح حتى لا تتعرض النباتات للجفاف والوقاد كما في حالة الذرة الصفراء والذرة الرفيعة والقصب.
7- يجب أن يكون الري خفيفاً إذا اشتد عطش المحصول.
8- يراعى انتظام الري وإحكامه في فترة الإزهار وعقد الثمار حتى لا تسقط أزهار وثمار المحاصيل نتيجة العطش أو الافراط في الري.
9- يجب عدم إغراق المحاصيل بالمياه في أواخر موسم النمو لأن ذلك يشجع النمو الخضري.
10- يجب ألا تتعرض النباتات للعطش ما أمكن أثناء الفترة الحرجة لحاجة المحاصيل، وعموماً تعتبر الفترة الأولى من حياة النبات في أكثر المحاصيل الحقلية هي الفترة الحرجة التي تحتاج فيها المحاصيل إلى الماء كذلك مرحلة الإزهار والنمو الثمري.

2- الصرف Drainage:

المقصود بالصرف: هو التخلص من الماء الزائد في التربة - حيث تصل نسبة الرطوبة إلى السعة الحقلية - بعد عملية الري مباشرة وهو ما يعرف بالصرف السطحي أو التخلص من المياه الزائدة بباطن التربة وهو ما يعرف بالصرف الجوفي الذي يعمل على خفض منسوب الماء الارضي الذي يرتفع من وقت لآخر بسبب عمليات الري السطحي نفسها أو تسرب المياه من قنوات الري الكبيرة (الترع) إلى التربة الزراعية أو الأنهار المجاورة عن طريق الرشح.

للصرف عدة أغراض وفوائد أهمها:

يفيد الصرف في تحسين القدرة الإنتاجية للأرض عن طريق: (إزالة الماء الزائد، تحسين بناء التربة، زيادة عمق منطقة انتشار الجذور، تحسين التهوية و تدفئة الأرض بإزالة الماء منها ، الإسراع في عمليات التأزت والتحلل، التخلص من الأملاح ومنعها من الصعود إلى منطقة انتشار الجذور). والأراضي جيدة الصرف يكون مستوى الماء الأرضي بها منخفضاً على بعد 80 سم على الأقل من سطح التربة في حالة المحاصيل الحقلية.

ويتم الصرف صناعياً عن طريق عمل شبكة من المصارف (مجاري للمياه) في نهاية الأرض أي الجزء المنخفض منها على مسافات تختلف حسب حالة التربة وهو إما يكون على شكل شبكة مفتوحة وهو ما يعرف بالصرف المكشوف أو مواسير مدفونة تحت سطح التربة وهو ما يعرف بالصرف المغطى.

ولإجراء عملية الصرف يلزم انشاء مصارف تتناسب مع نظام الري المتبع في المنطقة أو الحقل المراد إنشاء مصرف به

وأهم أنواع المصارف هي:

1- المصارف المكشوفة Open ditch drains:

تحفر تلك المصارف في ذيل الأرض (الجزء المنخفض منها) وهي مصارف مكشوفة تتميز عن الترع بزيادة عمقها وزيادة انحدارها ليسهل التخلص من ماءها وهي تتصل بالمصرف العمومي بالمنطقة.

مميزاتها: أ- تستوعب كمية كبيرة من ماء الصرف لذلك فهي تستخدم في مناطق زراعة الأرز ومناطق استصلاح الأراضي الملحية. ب - سهولة تطهيرها. ج - عدم انسدادها بسهولة.
د - تكاليف انشاءها أقل من المصارف المغطاة.

عيوبها: أ - نمو الحشائش بها وعلى جوانبها مما يساعد على انتشارها بالحقول المجاورة.

Remove Watermark Now

ب - تستهلك جزء من مساحة الأراضي تتراوح من 10 إلى 30% في الأراضي الخصبة والملحية على التوالي. ج- إعاقة سير آلات الخدمة.

2- المصارف المغطاة Tile Drains:

وهي أنابيب تمتد تحت سطح الأرض وتتكون من مصارف فرعية متوازية تصب في مصارف رئيسية، والتي بدورها تصب في المصرف العمومي، وتستوعب كمية من مياه الصرف أقل من المصارف المكشوفة وتستخدم في المناطق ذات الأراضي الخصبة والتي يتبع فيها نظام ري لا يستهلك مياه كثيرة كنظام الري بالغمر أو الرش أو بالتنقيط.

مميزاتها: أ - عدم إعاقة آلات الخدمة.

ب - يمكن الزراعة فوقها نظراً لسيرها تحت سطح الأرض وبالتالي لا تستهلك جزء من الأرض.

عيوبها: أ- لا تستوعب كمية مياه صرف كبيرة ولذلك لا تستخدم في مناطق زراعة الأرز وإصلاح الأراضي الملحية حيث أن مياه الصرف الكبيرة تتسبب في انسدادها.

ب- تحتاج إلى انحدار كبير بالمقارنة بالمصارف المكشوفة حتى يسهل التخلص من الماء بها وعدم ترسيب الطم بداخلها. ج- صعوبة تطهيرها عند انسدادها.

د- تكاليف انشائها باهظة بالمقارنة بالمصارف المكشوفة.

رابعاً: العزيق Hoeing

وهو عبارة عن تفكيك الطبقة السطحية الجافة من التربة ولعمق يتراوح بين 5-7 سم دون الإضرار بالنباتات المزروعة أو بجذورها المنتشرة تحت سطح الأرض وذلك بلستخدام الآلات اليدوية البسيطة كالفأس أو العزاقات الآلية ويجري بعد ظهور البادرات في الحقل في المحاصيل التي تزرع على خطوط أو في سطور على مسافات داخل الخط مثل القطن والذرة والقصب والتبغ، بغية التخلص من الأعشاب وتحسين البيئة التي ينمو فيها النبات . ومن الطبيعي ألا يجري العزيق في النباتات المنزرعة بذراً أو تسطيراً بالآلة والمحاصيل رفيعة السوق مثل القمح والشعير والشوفان والكتان وأنواع البرسيم والعدس وغيرها من المحاصيل التي تتحمل الزراعة ذات الكثافة العالية وتغطي سطح التربة بسرعة مما يظلل الأعشاب ويقضي عليها وتسمى هذه العملية بعملية التعشيب أويمكن مقاومة الحشائش في هذه المحاصيل باستخدام المبيدات الكيماوية الاختيارية للأعشاب.

للعزيق عدة أغراض أهمها:

1- مقاومة الحشائش والتخلص منها: تنافس الحشائش المحصول وتقلل القيمة التجارية له علاوة على انخفاض الانتاج ويتم العزيق عادة في المحاصيل المنزرعة على خطوط مزروعة بطريقة الجور مثل القطن والذرة أما المحاصيل التى تزرع متكاثفة كالقمح والشعير والبرسيم...الخ فلا تعزق بل يمكن مقاومة الحشائش فيها بالطرق الكيمائية أو التنقية باليد.

2- تحسين تهوية التربة وذلك نتيجة تفكيك التربة مما يعمل على تنشيط الكائنات الدقيقة التى تساعد على تحليل المواد العضوية كذلك تعمل التهوية على مساعدة الجذور على امتصاص العناصر الغذائية من التربة.

3- توفير الرطوبة الأرضية وحفظها بالتربة مع تسليك باطن الخط قبل الري السطحي: يعمل العزيق على خلخلة التربة وبالتالي اضعاف الخاصية الشعرية مما يقلل من صعود الماء من باطن التربة إلى سطحها وضياعه عن طريق البخر ولذلك تعتبر عملية العزيق من أهم العمليات الزراعية التى تمنع الضرر الناتج من تأخير الري لسبب ما وذلك نتيجة توفير الرطوبة المتبقية بالتربة بدلا من ضياعها عن طريق البخر.

Remove Watermark Now

4- تجديد الغذاء الصالح للنبات: ففي بعض المحاصيل كالقطن والذرة الشامية تحتاج أثناء نموها إلى كمية كبيرة من المواد الغذائية لذلك يؤخذ جزء من الريشة البطالة للعمالة للمساعدة على تثبيت النبات وتجديد الغذاء حول جذور النباتات.

5- المحافظة على البادرات من الضرر الناتج من تشقق التربة فبعض البادرات تتأثر نتيجة تشقق سطح التربة عند جفافها وتتمزق بعض جذورها وسيقانها ونتدارك هذا الخطأ عند نمو بادرات القطن حيث تجرى عملية الخربشة لسد الشقوق ولتوفير الرطوبة بالتربة.

6- يساعد على تثبيت النباتات وعدم رقادها وخاصة في النباتات الطويلة والتي تتأثر بالرياح ومن أمثلتها الذرة الصفراء وقصب السكر وفي مثل هذه المحاصيل يكون أحد أغراض عملية العزيق هو جمع الأتربة و تكويمها حول سيقان النباتات من أسفل (تخنيق النبات أو تحضين النبات) لغرض تثبيته وتشجيع نمو الجذور الدعامية حتى لا تتأثر بالرياح وترقد.

أدوات العزيق:

- يجري العزيق اليدوي بـاليد أو بـالفأس أو بالمحراث البلدي ويراعى أن يكون العزق حول النباتات دون أن يتسبب العزيق في إحداث أي تلف للنباتات أو خلخلة جذورها ويفضل التخلص من الحشائش الملاصقة للنباتات أو التي تتخلل نباتات الجورة وذلك بتنقيتها باليد للعمل على المحافظة على نباتات المحصول. ويقوم العامل أولاً بعزق الريشة العمالة فمجرى الخط ونقل الريشة البطالة المقابلة للريشة العمالة حتى لا تدفن الحشائش دون قلعها نتيجة نقل جزء من تراب الريشة البطالة إلى العمالة ويتكرر العزيق عدة مرات وذلك قبل كل رية حتى تصبح نباتات المحصول قوية وقادرة على تظليل أي حشائش تنمو بعد ذلك فتقل منافستها للمحصول.

- ويجري العزيق الآلي بواسطة العزاقات الميكانيكية وهي معلقة بنوع خاص من الجرارات يصلح لإجراء العزق ورش المبيدات في النباتات النامية وله عجلة امامية واحدة وعجلتان خلفيتان يمكن تعديل المسافة بينهما بما يناسب المحاصيل المختلفة والمساحة بين هيكله من أسفل وبين سطح التربة واسعة بالمقارنة بالجرارات العادية ومن أهم الآلات المستعملة العزاقة الحفارة والعزاقة الدورانية.

خامســاً: التفريد (الخف) والترقيع Thinning and replanting

1- التفريد: تعريفه وهي عملية ازالة أو ابعاد أو التخلص من النباتات الزائدة في الحقل وهي في طور البادرة والإبقاء على العدد الملائم من النباتات التي تعطي أعلى محصول، ويلجأ الزراع عادة إلى زراعة المحصول بمعدل تقاوى أعلى من المعدل الأمثل حرصاً منهم على ضمان عدم الترقيع إذا قابل المحصول أثناء بدء حياته ظروف جويةٌ وبيئيةٌ غير ملائمة. وتُجرى في المحاصيل الكبيرة الحجم مثل القطن والذرة الصفراء والذرة الرفيعة اذا كانت منزرعة في جور بترك نبات أو نباتين في الجورة حسب المحصول أما إذا كانت الزراعة تسطير فيجري الخف بترك نبات على مسافات متساوية.

ولا يجري الخف في المحاصيل الكثيفة النمو التي تزرع نثراً أو تسطيراً مثل القمح والشعير والكتان والبرسيم والأرز لأنها كثيفة النمو أصلاً.

ما هي الشروط الواجب مراعاتها في عملية الخف ؟

1- أن تُجرى في موعد مناسب من عمر النبات. يُفضل أن يكون مبكراً حتى يقل التنافس بين البادرات ولا تكون لدى الجذور والسيقان فرصة للتفريع والتشابك.

2- تقلع البادرات المراد ازالتها بجذورها دون الاضرار بالنباتات المستبقاة.

Remove Watermark Now

3- الخف مرة واحدة انسب لأغلب المحاصيل اما في حالة انتشار الآفات كإصابة المحصول بحشرة في بداية حياته كما يحدث أحيانا في نبات القطن يصاب بحشرة التربس فيفضل أن يكون على دفعتين مع مقاومة الآفات.
4- ان تزال النباتات الضعيفة أو المصابة بالأمراض والحشرات ويترك بالجورة النباتات السليمة أي أقواها وأفضلها وإذا ترك نباتان في الجورة فيكونان متباعدين عن بعضهما.
5- ألا تخف النباتات في الجورة الواحدة دفعة واحدة بل يتم خفها فرادى بنزع نبات واحد فقط وليست جملة واحدة حتى لا تتسبب فى خلخلة الجذور نتيجة نزع عدة نباتات دفعة واحدة.
6- يتم الخف عادة بعد العزيق حتى يمكن تكويم التراب لتثبيت النباتات المستبقاة بالجورة.
7- إذا استخدمت النباتات التي خفت في عملية الترقيع فيجب استخدامها في نفس اليوم التي تُخف به، كما هو متبع في عملية ترقيع الذرة الصفراء بطريقة الشتل.

2- الترقيع (إعادة الزراعة) Replanting:

تعريفه: وهو تعويض البذور التي لم تنبت أو البادرات الميتة وذلك بإعادة زراعة اجزاء الحقل الخالية من البادرات أو التي بها نسبة الانبات منخفضة (قبل ظهور البادرات).

وتتم علمية الترقيع عادة بإحدى الطرق الآتية:

أ-الترقيع بالبذور: ويتم ذلك قبل رية المحاياة ويفضل ان يتم الترقيع بمجرد ظهور البادرات فوق سطح التربة حتى لا توجد فروق كبيرة في عمر النباتات مما تؤثر على مواعيد النضج وتتم الزراعة أما بالطريقة الحفير أو الخضير.

ب-الترقيع بالشتل: وتفضل هذه الطريقة في كثير من المحاصيل التي تنجح فيها عملية الشتل مثل الذرة والبصل ومن مميزات هذه الطريقة ان النباتات المشتولة تكون في نفس عمر النباتات الأصلية وتؤخذ عادة تلك الشتلات من النباتات المأخوذة من عملية الخف في نفس المزرعة وتتم عملية الترقيع في هذه الطريقة بوجود الماء.

وقد يرجع عدم ظهور البادرات الى اسباب عديدة منها

1- عدم الزراعة في الموعد المناسب. 2- عدم العناية بتجهيز مهد البذرة.
3- عدم دقة عملية الزراعة (عدم تغطية البذور او تعمق الزراعة).
4- عدم كفاية الرطوبة بالتربة وقت الزراعة والإنبات (الجفاف) أو الري الغزير.
5- انخفاض جودة التقاوي (زراعة بذور منخفضة في نسبة الانبات ونسبة النقاوة).
6- اصابة البادرات النابتة بأمراض فطرية او اصابات حشرية او مهاجمة الطيور او الفئران لها.

الشروط الواجب مراعاتها في عمليةُ الترقيع:

1- إن عملية الترقيع لا تُجرى على الدوام بل لا نحتاج لها إذا تلافينا كل أو معظم العوامل المعوقة للإنبات، ولا تجري إلا إذا زادت نسبة غياب النباتات عن 20%.
2- أن تكون البذور أو النباتات المستخدمة في الترقيع من نفس صنف المحصول الذي زرعت به الأرض.
3- أن تجري عملية الترقيع في موعد مبكر وبمجرد اكتشاف غياب أجزاء من الحقل حتى لا يكون هناك فرق شاسع بين أعمار النباتات.
4- أن يُحتفظ بجزء من التقاوي عند الزراعة لغرض استخدامها في الترقيع إذا لزم الأمر.
5- في حالة الترقيع بسبب انتشار الحشرات يجب مقاومتها بالكيماويات قبل إجراء عملية الترقيع حتى يمكن ضمان عدم تكرار الترقيع.
6- أن يُجرى الترقيع لتعويض انخفاض نسبة الانبات نتيجة للظروف الغير ملائمة للمحصول.

********** **انتهت المحاضرة** **********