إعداد وتجهيز الصوبة للزراعة

الزراعة المحمية في مفهومها من الأرض هى إقامة منشآت بهدف حماية النباتات المنزرعة و حيث إن إقامة هذه المنشآت تكون مكلفة لأنها ثابتة فى أغلب الأحيان - بل ليس من السهولة نقلها من مكان لآخر لذلك يلزم مراعاة الدقة في إختيار المكان الذى تنشأ عليه والمكان هنا هو (التربة) التى سوف تستخدم فى زراعة النباتات .

دكتور
ياسر عبدالحكيم محمد

ومن أهم العوامل التى تؤثر على خدمة التربة وإعدادها للزراعة

خواص التربة :

■ **لابد أن تتميز التربة بالآتي :**

١. قدرتها على الإحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية عالية (الأرض الطينية الخفيفة)

٢. عدم وجود طبقة جيرية بها .

٣. عدم وجود طبقات صماء مما يرفع مستوى الماء الأرضى وزيادة الملوحة .

٤. العناية بالصرف الجيد .

والأراضى الرملية نظراً لقوامها الخشن وزيادة المسامية والنفاذية بها تقل قدرتها على الإحتفاظ بالماء وعند تجهيز مثل هذه الأراضى يجب إتباع نظام من شأنه زيادة قدرتها على الإحتفاظ بالماء وذلك بوضع السماد العضوى من ٥ - ٨ م٣ سماد عضوى / صوبة ٥٤٠م٢، وكذلك إضافة بعض المواد الكيماوية التى تخلط مع الطبقة السطحية للتربة وبالعمق الذى تصل إليه جذور النباتات .

■ **رقم الحموضة PH :-**

تنجح زراعة معظم محاصيل الخضر فى مدى ما بين ٦ - ٧ إلا أن لكل محصول حدود معينة من رقم الحموضة PH يكون نموه جيد عندها وتقسم الأراضى حسب حموضتها إلى :

١. أراضى حامضية: وهى ذات رقم حموضة أقل من (٧).

٢. أراضى قلوية: وهى ذات رقم حموضة أعلى من (٧) .

٣. أراضى معتدلة . . . وهى ذات رقم حموضة (٧).

- ويمكن تعديل رقم الحموضة فمثلا فى الأراضى القلوية أعلى من (٧) يضاف الكبريت الزراعى أو الجبس (كبريتات كالسيوم) يؤدى إلى خفض رقم الحموضة وهى تمثل أغلب الأراضى الموجودة فى مصر والشرق الأوسط .
- أما فى حالة الأراضى الحامضية أقل من (٧) يضاف إليها (كربونات الكالسيوم) وهى أراضى غير متوفرة تحت الظروف المصرية .
- ويجب عملية خلط هذه المواد جيدا لعمق إنتشار الجذور وتضاف تدريجيا حتى لا يحدث خلل فى مكونات التربة من العناصر الغذائية وتختلف الكميات المضافة من هذه المواد بإختلاف مدى إنخفاض أو إرتفاع PH والمدى المطلوب الوصول اليه.
- وترجع أهمية PH التربة لمحاصل الخضر فى أنه يلعب دور كبير فى إستفادة النبات من لعناصر الغذائية حيث أن هناك بعض العناصر (حديد - زنك – منجنيز – فوسفور – كالسيوم ...إلخ) تثبت فى الأرض عندما يكون PH عالى (أرض قلوية) وذلك يستلزم زيادة إضافة الأسمدة الفوسفاتية وأسمدة العناصر الصغرى.
- كذلك تذبذب PH عن مجال الأراضى المتعادلة يؤثر على الكائنات الحية الدقيقة النافعة .
- وكذلك PH التربة له تأثير كبير على مدى إنتشار الأمراض حيث أن هناك أمراض يناسبها الوسط الحامضى والأخرى يناسبها الوسط القلوى .

■ **ملوحة التربة :**

تؤثر ملوحة التربة على طريقة إعداد الأرض وتجهيزها للزراعة وعموما يكون مصدر ملوحة التربة هو :

١. التربة ذاتها حيث يكون بها نسبة عالية من الأملاح .

٢. ماء الرى حيث توجد الأملاح فى جميع أنواع ماء الري ولكن تختلف فى نسبتها بإختلاف مصدر ماء الرى هذا بالاضافة لإملاح الأسمدة المختلفة التى تضاف مع ماء الرى ، حيث جزء ليس بقليل من هذه الأملاح يترسب فى التربة ويتراكم خلال موسم النمو .

- قد تكون ملوحة التربة وماء الرى منخفض ولكن يوجد ارتفاع فى مستوى الماء الأرضى حيث يرتفع الماء إلى سطح الأرض حاملا معه الأملاح بالخاصية الشعرية ويتبخر الماء بفعل الحرارة وأشعة الشمس والرياح تاركاً الأملاح على سطح التربة تختلف الأماكن التى تتراكم فيها الأملاح بإختلاف طريقة الرى وطريقة الزراعة ودرجة إستواء سطح الأرض .
- فى حالة الرى السطحى والزراعة فى مصاطب تتجمع الأملاح فى قمة المصطبة أو فى شريط وسطى على طول ظهر المصطبة أما فى حالة الرى بالتنقيط فإن الإملاح تتراكم فى شكل حلقات أو دوائر حول النقاطات أو تزاح الإملاح إلى جهة

بطن الخط (فى حالة تشبع كل ظهر المصطبة).

- مما سبق يتضح أنه فى ظل ظروف الأراضى ذات الملوحة المرتفعة يتبع نظام خاص لإعداد الأرض للزراعة وذلك بعمل الآتى :

١. إضافة الأسمدة العضوية وعدم تعرض النبات للعطش بزيادة مناوبات الرى .

٢. إضافة الأحتياجات الغسيلية المناسبة ضمن مقننات الرى.

٣. تحت ظروف الملوحة يجب أن تكون الزراعة بالشتل حيث تكون أكثر تحملا من الزراعة بالبذرة مباشرة .

٤. فى حالة إمكانية زراعة المحصول فى أكثر من موسم يفضل الزراعة فى الموسم الشتوى (عروة شتوى) نظراً لإنخفاض درجة الحرارة .

٥. فى حالة الزراعة على مصاطب وعلى ريشتى المصطبة ينصح بعمل بروز هرمى صغير فى وسط المصطبة لكى تتجمع الإملاح فيه .

٦. يجب وجود شبكة صرف جيدة .

٧. إختيار نوع الأسمدة المستخدمة فى التسميد وإضافتها بمعدلات منخفضة وفى مناوبات متعددة

٨. الحرص فى إختيار نوع المحصول الأكثر تحملاً للملوحة وعموما فإن محاصيل الخضر تختلف فيما بينها لدرجة تحملها لملوحة الأرض حيث تقسم إلى:

- محاصيل متوسطة التحمل للملوحة مثل الطماطم – الكنتالوب وتتحمل حتى ٢٠٠٠ جزء فى المليون.
- محاصيل قليلة التحمل للملوحة مثل الخيار – الفلفل وتتحمل حتى ١٥٠٠ جزء فى المليون.
- محاصيل حساسة للملوحة مثل الفاصوليا وتتحمل حتى ٦٠٠ جزء فى المليون.
- ويمكن تحديد مدى تركيز الملح إعتمادا على وسائل القياس الكهربائية ويعبر عنها بـ EC وهى ما يعادل حوالى ٦٤٠ جزء فى المليون من الملح .
- ويمكن تحديد نسبة الملوحة للتربة وكذلك لمياه الرى كما فى جدول (١) :

جدول (١)

(مياه الرى)			(التربة)		
أقل من	٠,٧٥	جيدة	أقل من	١	قليلة
	٠,٧٥ – ١,٥	صالحة		١ – ٢	عادية
	١,٥ – ٢,٢٥	عالية		٢ – ٣	مرتفعة نسبياً
أعلى من	٢,٢٥	عالية جداً		٣ – ٤	مرتفعة
			أعلى من	٤	مرتفعة جداً

- إن إعداد التربة إعداد جيد هو أحد الأسرار للحصول على محصول جيد وناجح للخضروات لذلك يجب حرث التربة جيداً قبل الموسم الجديد ويجب تسويتها وغسيلها بإضافة الاحتياجات الغسيلية مع الصرف الجديد ، وتشمل عمليات الإعداد الآتى :

١. **التخلص من المحصول السابق** وكذلك حبال التربيط وبقايا البلاستيك الأسود فى حالة وجودة على المصاطب وذلك لعدم إصابة النباتات الجديدة بالأمراض ويمكن الاستفادة من بقايا هذه النباتات فى عمل الأسمدة العضوية وذلك بتجميعها ووضعها فى كومة مع السماد الحيوانى خاصة وكمرها لعمل الكمبوست.

٢. **الحرث** : وهو أهم عملية فى عمليات الإعداد والتجهيز ويتم بواسطة محاريث خاصة لعمق ٣٠سم وفى حالة وجود طبقات صماء يستخدم المحراث تحت التربة لعمق ٥٠ – ٩٠ سم .

- وبصفة عامة فى الحرث يجب تغيير عمق الحرث فى الصوبات الزراعية من موسم لآخر حتى تمنع تكوين أى طبقة صماء عند مستوى معين تعيق صرف المياه الزائدة وتسوء تهوية التربة وما يترتب على ذلك من ضعف فى نمو الجذور ووظائفها الحيوية .
- يجب عدم حرث الأرض وهى جافة أو رطبة وأفضل ظروف لإجراء عملية الحرث هو عندما تكون الأرض مستحرثة (أى بها نسبة رطوبة ٥٠ –٦٠٪) من سعتها الحقلية أى عند الضغط عليها تتكون كتل وتجمعات مفككة تدل بذلك على أنها مستحرثة) وهذا يعنى أن تكون نسبة الرطوبة فيها مناسبة فتتفكك الأرض بسهولة أثناء عملية الحرث .

٣. **التسوية أو التمشيط** : لعمق ٥ – ١٠ سم وتنعيم الأرض أو كبسها.

٤. **غسيل أرض الصوبة بالماء** : وذلك للتخلص من الأملاح الزائدة وتختلف كميات المياه اللازمة للغسر بإختلاف نوع الأرض ففى الأراضى الخفيفة تصل إلى ١٦ – ٢٠م٣ / صوبة للرية الواحدة ويكرر رى الأرض بهذا المعدل لعدد ٣ ريات بمعدل رية واحدة يوميا ويجب وجود شبكة صرف جيدة .

- وأثناء غمر الصوبات بالماء تترك الأبواب وشبابيك التهوية مفتوحة وذلك للمساعدة فى سرعة جفاف التربة وتكون الأرض مقسمة إلى ٤ أحواض.

٥. **إضافة الأسمدة البلدية (العضوية)** : وذلك لأنها تعتبر مخزن للعناصر الغذائية وتساعد على الاحتفاظ بالماء ، ومن هذه الأسمدة منها ما هو عالى القيمة الغذائية مثل مخلفات الدواجن (سبلة الكتكوت) ومنها ما هو منخفض القيمة الغذائية مثل سماد الماشية .

- ويجب عند إستعمال الأسمدة البلدية أن تكون خالية من القلاقيل أو الكتل الكبيرة الحجم وتكون مفككة تماماً.
- بالنسبة لمعدلات إضافة الأسمدة للصوبة فهى تختلف بإختلاف نوع التربة ونوع المحصول ونوع الأسمدة وعموما فإنها تضاف بالمعدلات الآتية :
- سماد المواشى من ٥ – ١٠ م٣/صوبة .
- سماد الكتكوت ١ – ٢ م٣ / صوبة .

٦. **إضافة الأسمدة الكيماوية** : تضاف الكميات الأتية لكل ١٠٠م٢ من سطح أرض الصوبة ثم يتبع ذلك الحرث والتقليب لعمق ٣٠سم .

– سوبر فوسفات	٢٠ كجم / ١٠٠ م٢
– سلفات نشادر	٢٠ كجم / ١٠٠ م٢
– سلفات بوتاسيوم	١٠ كجم / ١٠٠ م٢
– سلفات ماغنسيوم	٥ كجم / ١٠٠ م٢
– كبريت زراعى	٢ كجم / ١٠٠ م٢

– ثم يتبع ذلك الحرث والتقليب لعمق ٣٠ سم .

٧. **إقامة المصاطب** : بعد غمر الأرض بالماء وبعد إضافة الأسمدة العضوية والأسمدة المعدنية كما سبق ثم تحرث الأرض وتخلط الأسمدة جيداً بسطح التربة لعمق إنتشار

الجذور وتسوى الأرض ثم تقام المصاطب بحيث يجب أن يكون إرتفاع المصطبة حوالى ٣٠سم من مستوى بطن الخطوط ويجب أن يكون ظهر المصطبة مستوى وخالى من القلاقيل أو الكتل .

فمثلا إذا كان عرض الصوبة ٨,٥ م نترك مسافة ٧٥ سم من على الجانبين وتحدد عرض المصطبة ١م ثم تحدد بطن الخط بعرض ٥٠سم .

٨. **فرد خطوط (خراطيم) الرى بالتنفيط** : يجب فرد الخراطيم بحيث تكون النقاطات بعيدة عن مكان زراعة الشتلات بحوالى ٥ سم ، وتثبت الخراطيم على طول المصطبة بمشابك من الاسلاك الحديدية على شكل حرف ٨ حتى تكون ثابتة فى مكانها مع ملاحظة عدم شد خطوط الرى كثيرا حيث أنها تتأثر بحرارة الشمس بالتمدد والإنكماش .

٩. **تغطية المصاطب بالبلاستيك (الملش)**: مميزات إستخدام الأغطية البلاستيك:

- إستخدام الأغطية البلاستيك يؤدى إلى حفظ درجة حرارة التربة تحت الغطاء وعلى الأخص ليلا حيث إنه يعمل على تقليل الفاقد فى الحرارة المخزونة فى التربة.
- يمنع نمو الحشائش .
- يعمل على زيادة تجانس الرطوبة الأرضية تحت الغطاء.
- توفير فى ماء الرى حيث يقل الفقد فى الماء عن طريق التبخر.
- عند إرتفاع الملوحة للتربة أو أرتفاع نسبة الملوحة النسبية فى ماء الرى فإن إستعمال الأغطية البلاستيكية يجعل الأملاح تتحرك بعيداً عن منطقة الجذور للنباتات حيث تتجمع الأملاح عند جوانب الغطاء حيث معدلات التبخر تكون عالية .
- التبكير فى عقد الثمار وزيادة النمو .
- عدم تقطيع الجذور بالعزيق لأنه لا داعى للعزيق فى وجود البلاستيك .
- المحافظة على هيكل المصاطب وعلى الأخص فى الأراضى الرملية الخفيفة.

عيوب إستعمال الأغطية البلاستيك على المصاطب:

- إستعمالها وعلى الأخص فى العروة الخريفي المبكرة أو الربيعى المتأخرة يؤدى إلى إرتفاع درجة الحرارة وإحداث اضرار بالشتلات النامية.
- إحتمال تراكم الأملاح فى مناطق الفتحات حول السيقان حيث باقى المساحات مغطاة.
- فى الأراضى الثقيلة ربما وجود الغطاء يؤدى إلى اختناق النباتات لسؤ عملية التهوية.
- شروط الأغطية البلاستيكية
- سمك البلاستيك فى حدود ٣٠ – ٥٠ ميكرون عرض الشرائح يفضل ان يكون فى حدود ١٣٠ – ١٤٠ سم .
- نسبة الكربون فى البلاستيك يجب ألا تقل عن ٢ ٪ حتى تعطى العتامة المطلوبة وتكون متماثلة فى الشرائح .
- الصوبة الواحدة ٩ × ٦٠ م (٥٤٠م٢) والمقسمة إلى ٥ مصاطب يكفيها من ٢٥ – ٣٠ كجم بلاستيك أسود بالمواصفات السابقة .
- التأثير الفسيولوجى لأغطية التربة يتمثل اساسا فى تقليل الفارق بين درجات الحرارة ليلا ونهارا ويظهر ذلك فى العروات الخريفى المتأخرة أو الربيعى المبكرة أو خلال الشتاء.
- يجب أن تتم عملية فرد البلاستيك الأسود على المصاطب باكر أو بعد الظهر تجنبا لإشتداد الحرارة ويجب عدم شد الغطاء بل يترك مرنا لتحمل عمليات التمدد والإنكماش.
- ثم بعد ذلك تأتى عملية تثقيب البلاستيك وعمل فتحات الزراعة على مسافات الزراعة المطلوبة ويمكن عملها بواسطة كوز مفتوح من أعلى .

١٠. **الزراعة فى الصوبة**: تتم زراعة نباتات الخضر داخل الصوبة بعدة طرق وهى :

- الزراعة بالبذرة مباشرة فى الصوبة فى بعض أنواع المحاصيل.
- الزراعة بطريقة الشتلات – وسوف نذكر فيما بعد بالتفصيل لجميع أنواع الخضر .

وهناك بعض الاحتياطات الواجب مراعاتها قبل الزراعة بالصوبة :

١. غسيل بلاستيك الصوبة والأبواب (تطهيرها) وسلك حامل المحصول بالفورمالين أو أى مطهر أو مبيد السليكرون ٣,٥ فى الألف .

٢. وضع مبيد مطهر فى الجور قبل الزراعة بثلاث أيام مثل الفيوردان أو التميك وترك الرى بالتنقيط لترطيب وتحلل المبيد لتطهير مكان الزراعة (الجورة) وهى ٢/١ ملعقة صغيرة لكل جورة .

٣. التأكد من تسليك النقاطات لخطوط الرى للصوبة ، وكذلك عدم وجود حشائش حتى لا تؤثر بعضها على نمو النباتات وإنتقال الحشرات للشتلات المنزرعة .

٤. التأكد من ترطيب المصاطب قبل الزراعة ويجب أن تزرع الشتلات بحيث أن تكون الأوراق الفلقية فوق سطح التربة.

٥. أثناء الزراعة يجب أن تكون جميع النقاطات مفتوحة لتعطى حوالى ٢/١ لتر / شتلة وذلك لطرد الهواء الزائد فى محيط الجذور ولزيادة التلامس بين جذور النباتات والتربة.

٦. يراعى أن يكون ميعاد زراعة الشتلات بعد الظهر حتى يكون هناك وقت كافى للتأقلم تحت الظروف البيئة الجديدة وعلى الأخص درجة الحرارة العالية .

٧. يجب عدم تعريض الشتلات أثناء خروجها من المشتل للزراعة لأشعة الشمس المباشرة أو الرياح وذلك لتفادى فقد الماء من الشتلات عن طريق النتح الزائد.