الفصل الأول

زيارة حقل الخضراوات في الكلية

عند القيام بزيارة الى حقل الخضراوات في الكلية أو في أي من مناطق انتاج الخضراوات في العراق فيجب ان تأخذ النقاط التالية بنظر الاعتبار عند انتخاب حقل الخضراوات.

١. الموقع الجغرافي:

يجب معرفة الموقع الجغرافي لحقل الخضراوات من ناحية الارتفاع او الانخفاض عن سطح البحر وخطوط الطول والعرض حيث أن ذلك له تأثير كبير على انواع الخضراوات التي يمكن زراعتها ونجاحها في المنطقة بالنظر لتأثيرها الكبير على درجات الحرارة خلال فصول السنة وعلى طول النهار وغيرها من العوامل.

٢. مساحة الحقل:

يجب تحديد المساحة الكلية التي يجب تخصيصها لزراعة الخضراوات وكذلك المساحة التي سوف تزرع سنويا او موسميا بالخضراوات في الحقل لان ذلك له تأثير كبير على الاحتياجات البشرية كالعمال المشتغلين في الحقل او الاحتياجات للمكائن والآلات الزراعية او الاحتياجات المادية كالتقاوي والأسمدة والتي يجب توفيرها لخدمة حقل الخضراوات.

٣. استواء الأرض وشكلها:

يجب معرفة درجة استواء الأرض وشكلها لان ذلك له تأثير كبير على العمليات الزراعية وعلى نظام الري الذي سوف يتبع في الحقل ومدى صلاحية استعمال المكائن في انتاج الخضراوات في الحقل.

٤. الموقع:

يجب معرفة موقع حقل الخضراوات بالنسبة الى الحقول المجاورة او المباني المحيطة به. كذلك يجب معرفة تأثير الموقع على الحفاظ على محاصيل الخضر المزروعة في الحقل من التجاوزات وهذا بالطبع يعتمد على المنطقة وتأثيرها بالسكان المجاورين لحقل الخضراوات.

٥. مياه الري:

عند اختيار حقل الخضراوات يجب ان تكون مياه الري متوفرة لضمان نجاح زراعة الخضراوات حيث ان جميع الخضراوات التي تنمو في العراق تحتاج الى الري المستمر خلال فصول السنة المختلفة باستثناء بعض الانواع القليلة منها كالباقلاء او بعض اصناف البطيخ مثلا والتي يمكن زراعتها وانتاجها ديما في بعض المناطق الشمالية من العراق. لذا نجد ان توفر مياه الري سواء من الانهار او القنوات او الآبار هو ضروري جدا لنجاح زراعة الخضراوات في العراق.

٦. نظام الري:

ان وضع خطة لنظام الري في حقل الخضراوات يعتمد بالدرجة الرئيسية على نوع التربة وطريقة استوائها، لذا نجد ان معظم مزارعي الخضراوات في العراق يلجئون الى استعمال نظام الري السطحي (Surface Irrigation) بالنظر لقلة تكاليفه ولتوفر المياه لكن تجد أنه قد يمكن استعمال نظام الري بالرش (Sprinkler Irrigation) او نظام الري بالتنقيط (Drip Irrigation) وذلك للاقتصاد في كميات المياه في ري النباتات والتي شاع استعمالها اخيرا في دول كثيرة في العالم.

٧. نوع التربة:

ان فحص التربة لمعرفة نوعها هو ضروري جدا في حقل الخضراوات المراد انشاؤه وذلك لتحديد أنواع الخضراوات التي يمكن زراعتها في الحقل في المستقبل وذلك لان بعض الخضراوات كالبطاطا او الجزر تنجح زراعتها أكثر في الترب الخفيفة لكن تجد ان الواها أخرى من الخضراوات كالطماطم أو الفلفل لا تتأثر كثيرا بنوع التربة. كذلك نجد بان فحص التربة لمعرفة نسبة المواد العضوية التي تحتويها هو ضروري وذلك لان الخضراوات بصورة عامة تنجح زراعتها في الترب المحتوية على نسبة عالية من المواد العضوية وان معرفة نسبة المواد العضوية في التربة قد يحدد كميات الاسمدة العضوية التي سوف تضاف الى حقل الخضراوات في المستقبل.

٨. درجة حموضة التربة(PH):

ان فحص درجة حموضة التربة المراد انشاء حقل الخضراوات فيها ضروري جدا لتحديد انواع الخضراوات التي يمكن زراعتها في المستقبل، وعموما نجد ان الخضراوات تختلف فيما بينها من حيث ملائمتها لدرجة الحموضة وكما هو موضح في الجدول رقم (١). وفي جدول رقم (١) صُنِفَت الخضراوات الى مجاميع والتي عند توفر الحموضة الملائمة للنبات مع توفر عوامل النمو الأخرى تجد بأن النبات ينمو بصورة جيدة ويعطي حاصل عالي ولكن نجد ان النبات قد يزرع في ترب درجة الحموضة فيها أعلى أو أقل عند الحد الذي ذكر اعلاه ولكن كمية الحاصل تكون منخفضة ، لقد ذكر،(Thompson and Kelly 1957) بان نبات البطاطا ينمو جيدا ويعطي حاصل عالي في مدى واسع من درجة الحموضة ولكن تجد عندما ينتشر مرض جريب البطاطا (Potato Scab) في التربة فان الاصابة بالمرض تكون عالية اذا كانت حموضة التربة بين (٥,٥-٧).

وإذا كانت حموضة التربة غير ملائمة لنمو الخضراوات كأن تكون التربة حامضية أو قاعدية فيجب العمل على تعديل الحموضة في التربة اما بإضافة مادة (Lime) والتي هي عبارة عن كاربونات الكالسيوم ($CaCO_3$)او هيدروكسيد الكالسيوم ($Ca(oH)_2$)او اوكسيد الكالسيوم (CaO) لغرض تقليل الحامضية في التربة. أو قد تضاف مادة الجبس (كبريتات الكالسيوم $CaSo_4$) او الكبريت لغرض زيادة الحامضية في التربة.

٩. الملوحة:

ان وجود الاملاح في التربة المراد انشاء حقل الخضراوات فيها يعتبر كعامل محدد لزراعتها ولذا يجب العمل على فحص نسبة الملوحة في التربة قبل اختيار الحقل خاصة في المناطق الوسطى والجنوبية من العراق حيث تنتشر الاملاح بكثرة في بعض تربها. اضافة الى هذا تجد ان بعض الخضراوات تكون اكثر حساسية للملوحة في التربة من الخضراوات الأخرى كالفاصوليا التي تعتبر حساسية جدا للملوحة كذلك نجد ان خضراوات أخرى تكون أكثر مقاومة للملوحة كالشوندر أو السلق أو السبانخ والتي يمكن زراعتها وانتاجها في الأراضي التي بها نسبة لا بأس بها من الملوحة.

١٠. انواع الخضراوات واصنافها:

عند انشاء حقل الخضراوات في أي منطقة من العراق يجب تحديد مقدما انواع الخضراوات التي سوف تزرع في الحفل واصنافها وذلك اعتمادا على طبيعة المنطقة ومدى نجاح أي نوع منها ، لذلك يجب اختيار الأصناف التي تلائم تلك المنطقة فمثلا في محافظة دهوك حيث تنتشر زراعة الطماطم الصيفية والخريفية فيها نجد أن معظم حقول الخضراوات قد تخصصت الزراعة وانتاج محصول العمامة كذلك نجد أن هذه المنطقة تزرع صنف بيرسون (Pearson) بدلا من صنف الطماطة سوبر

ماريمونت (Super Maramande) والذي تنتشر زراعته في وسط العراقي مثلا وذلك لأن ثمار الصنف بيرسون متأخرة النضج ولحمية وتقاوم الشحن ويمكن استعمالها لأغراض الاستهلاك الطازج والتصنيع على حد سواء أما الصنف الثاني فان ثماره عصيرية ولا يمكنها مقاومة الشحن المسافات طويلة.

١١. السجلات:

عند انشاء حقل الخضراوات يجب عمل سجل لأنواع الخضراوات التي تزرع ومساحتها وكذلك ادخال كافة المصروفات والايرادات لكل نوع من الخضراوات. كذلك يجب معرفة مساحة كل نوع من انواع الخضراوات المزروعة والدخل الصافي للدونم.

الفصل الثاني

تحضير تربة دايات الخضر

يجب ان تكون تربة دايات الخضر ذات صفات فيزياوية جيدة ومفككة ولها القابلية على الاحتفاظ بالرطوبة وخالية من الأحياء المرضية وخاصة مرض ذبول الشتلات (Dumping–off)وبيوض ويرقات الحشرات وبدور الادغال والنباتات الغريبة. ويجب الا تحتوي تربة الدايه على كميات كبيرة من العناصر الغذائية لأمداد البادرات بالنمو الجيد. ويجب ان لا تكون تربة الدايه محتوية على نسبة عالية من الاملاح الذائبة خاصة عندما يراد خلط هذه التربة مع السماد الحيواني بكميات عالية أو عندما تضاف كمية كبيرة من الاسمدة الكيمياوية إلى هذه التربة. واعتياديا يمكن استعمال طريقة التوصيل الكهربائي (Electrical Conductivity) القياس مجموعة الاملاح الذائبة في تربة الدايه وان هذه الطريقة تستعمل كدليل لخصوبة التربة ولكنها لا تعطي فكرة عن انواع العناصر الذائبة وهنا يمكن اعتبارها كدليل لنسبة الأملاح الموجودة في التربة.

ان تركيب تربة دايه الخضر يجب ان يكون مزيجي في طبيعته وتفضل الترب الرملية المزيجية (Sandy Loam) والتي اضيف اليها كميات من المواد العضوية، ان الرمل التي يمكن استعماله في انبات البذور وبداية تكوين البادرات لكن يجب ان تنقل البادرات بعد ذلك الى تربة مزيجية وانه من المستحسن جدا ان تحضر التربة من السماد الحيواني مرة كل سنتين بكمية كبيرة أو مرة كل سنة وذلك للسماح للمواد العضوية بالتحلل أو قد تخلط التربة السماد الحيواني القديم. القديم والمتحلل قبل

الزراعة، ان نسبة السماد الحيواني الى التربة يختلف من (١) جزء سماد حيواني الى (١-٣) اجزاء من التربة ويعتمد هذا على خصوبة التربة والخواص الفيزياوية للتربة، اما إذا كانت التربة ثقيلة فيمكن اضافة الرمل الى مخلوط التربة واعتياديا مزارعو الخضراوات في العراق خلطه مكونة من التربة المزيجية والتربة الرملية والسماد الحيواني. المتحلل بنسبة ١:١: ١ (حسب الحجم) ولغرض الاسراع في تحلل الاسمدة الحيوانية يجب اضافة الماء بين فترة واخرى كما ويجب خلط اجزاء التربة مع بعضها خلطا جيدا وكذلك يجب القيام بعملية الغربلة للخليط الكتل الكبيرة ويجب ان تكون ثقوب المنخل قطر نصف سنتيمتر اما سطح التربة التي ستتزرع فيها البذور فتدخل بمدخل قطر تقويه ٣ مليمترات فقط.

تعقيم التربة:

ان استعمال التربة الاعتيادية في تحضير الدايه قد يؤدي الى احتمال تلوث مخلوط التربة ببذور الادغال او الرايزومات للنباتات المعمرة او الحشرات او الأمراض الفطرية والتي قد تسبب مشكلة كبيرة، ولأجل ضمان نجاح الشتلات التي تنمو في المستقبل في مخلوط التربة يجب القيام بعملية التعقيم ويجب القيام بهذه العملية قبل وقت مبكر من زراعة الدايه خاصة إذا ما استعملت المواد الكيماوية وذلك لضمان زوال أثر المادة الكيماوية من مخلوط التربة وعدم تأثيرها على اثبات ونمو بادرات الخضراوات. ان طرق التعقيم المستعملة هي ما يأتي:

أ. التعقيم بالبخار:

ان تعقيم التربة بالبخار يعتبر من احسن الطرق كفاءة التعقيم التربة واعتياديا تعقم التربة بعد تعبئتها في صناديق صغيرة أو كبيرة ثم تغطى بقطعة من القماش السميك (الجادر) او بانواع خاص من النايلون (البولي اللين) ويجب ان ترفع حرارة التربة

داخل الصناديق بسرعة الى ٧٠ – ٧٢ م وان تبقى التربة على هذه الحرارة لفترة ٣٠ دقيقة، وان عملية التعقيم بالبخار قد تستغرق بصورة عامة فترة تصل إلى الساعتين وهذه الفترة اعتياديا تختلف حسب نوع الجهاز المستعمل في التعقيم وحجم التربة وكمية الرطوبة الموجودة في التربة، ويجب الحذر من عدم تعقيم التربة لفترة طويلة لان ذلك يؤدي الى حدوث اضرار في التربة خاصة تجمع بعض المواد التي تنتج من تحلل المواد العضوية.

ب. التعقيم باللهب:

ان عملية التعقيم (البسترة) باستعمال اللهب(Flash Flame) قد اعطت نتائج جيدة اذا ما استعملت بصورة مضبوطة. واعتياديا يجب تعقيم حوالي ١,٨ م^{٣} كل ساعة. ان استعمال هذه الطريقة قد اعطت نتائج جيدة في مكافحة الأدغال والاحياء المرضية والحشرات.

ت. التعقيم بالمواد الكيمياوية:

يستعمل عادة غاز المثيل بروماید (Methyl Bromide) وهي مادة سامة وقاتلة لتعقيم التربة، واعتياديا تخلط مادة المثيل بروماید مع مادة الكلوروبكرن (Chloropierin)بنسبة ١% كمادة معقمة للتربة وان هذه المواد يمكن اضافتها الى التربة بعد تغطيتها بالبلاستيك واذا ما استعملت هذه المواد حسب التعليمات فأنها تعطي مكافحة جيدة للأدغال والديدان الثعبانية واذا ما استعملت تراكيز عالية فأنها تعطي مكافحة جيدة للفطريات في التربة، كذلك قد تستعمل مادة الفابام (Vapam) لتعقيم التربة وهي مادة سائلة الماء وتضاف الى التربة لمكافحة الأدغال والديدان الثعبانية وبعض الفطريات ويجب اتباع تعليمات الشركة المنتجة لهذه المادة كذلك وجد بأن تغطية التربة بالبلاستيك هو مفيد في حالة استعمال مادة

الفابام. كذلك تستعمل مادة الفورمالين (Formalin) او الفورمالدهايد لمعاملة التربة ويجب تخفيف هذه المادة بمقدار واحد جزء فورمالين لكل ٥٠ جزء ماء وترش فوق سطح التربة بمقدار حوالي٢ لتر لكل قدم مربع واحد من التربة واعتياديا تحتاج الى مدة للانتظار تصل على الاقل ١٠ ايام قبل البدء بزراعة البادرات اما البذور فيمكن زراعتها في التربة بعد ٢٤ – ٤٨ ساعة من المعاملة. كما تستعمل مادة الكلوروبكرن (الغاز المسيل للدموع) بشكل مادة سائلة لمعاملة التربة. وعند استعمال مادة الكلوروبكرن في تعقيم التربة يجب ان تكون حرارة التربة لا تقل عن ١٥م وان تكون التربة مفككة واعتيادياً تحتاج الى حوالي ٤٠٠ غرام لكل متر مكعب من التربة ويجب اضافة الماء بعد ذلك الى التربة وتغطية التربة بالبلاستيك ولمدة ٤٨ ساعة ومن ثم الانتظار لمدة ١٠ ايام قبل البدء بزراعة هذه النبتة لضمان زوال أثر هذه المادة وبصورة عامة لأجل نجاح التعقيم بالمواد الكيمياوية، يجب ان تكون حرارة التربة لا تقل عن ١٥ – ١٨ م (Baker، ١٩٥٧).

المخاليط الاصطناعية لزراعة الدايات:

تستعمل الآن وبكثرة في دول كثيرة متعددة من العالم مخاليط الزراعة الدايات تحتوي على مادة طبيعية او صناعية ولقد لاقت هذه المخاليط اقبالا شديدا من قبل المزارعين ويجب ان تكون هذه المواد معقمة وتحتوي على عناصر غذائية بتراكيز معينة ويجب ان تكون سهلة الخزن وخفيفة الوزن، ان خليط مادة البيت موس(Peat–Moss) مع مادة الفرماكيولايت (Vermiculite) تفي بالشروط السابق ذكرها ، كذلك نجد ان مادة الفرماكيولايت وحدها قد اعطت نتائج جيدة ومشجعة في استعمالها كوسط لزراعة بعض انواع الخضراوات ان هذه المواد التي ذكرت لها خصائص تفوق التربة من ناحية التهوية ومن ناحية استيعابها للماء وفيما يلي وصف لأهم هذه المواد:

أ. الفرماكيولايت : Virmiculite

وهي مادة حقيقة تتكون بعد تسخينها على حرارة ٩٢٧ م* وتكون احجام مختلفة منها الحجم الصغير ومنها الحجم الكبير ولا تحتوي هذه المادة على النتروجين والفوسفور ويمكن لهذه المادة وحدها من انتاج شتلات لعدد كبير من النباتات، وان خلط هذه المادة مع مادة بيت موس (Pent Moss) منصوح به. واننا نجد أن بذور البطيخ والخيار يمكن زراعتها مباشرة في مادة الفرماكيولايت على شرط ان تسقى بمحلول سمادي تركيزه (٢٠: ٢٠: ٢٠:) او (١٤ : ٢٨ : ١٤ :) او (٥ : ٢٥ : ١٥) بمقدار ملعقة شاي مملوء من السماد لكل غالون من الماء.

ب. البرلايت Perlite

ان البرلايت هو نوع من الاحجار البركانية التي يزداد حجمها كثيرا عند تسخينها على حرارة ٩٢٧م ولذا تجد بان هذه المادة تكون حقيقة ومعقمة ودرجة حموضتها بين (٧ –٧.٥)، وان البرلايت تحتوي على مواد عاملة وأنها لا تتعفن أو تتلف وان البرلايت يمكنه من استيعاب الماء بمقدار ٣ – ٤ مرات بقدر وزنه وان هذه المادة قد ثبت نجاحها في زراعة داية الخضراوات عند خلطها مع مادة البيت موس.

ت. البيت موس : Peat Moss

وهي وسط جيد لنمو النباتات وتحتوي على كميات كبيرة من العناصر الغذائية مع مادة اخرى. ان مادة البيت موس عبارة عن نباتات تنمو في مناطق معينة من غابات العالم ولذا فهي تحصد وتجفف وتقطع وتصنف قبل استعمالها. ان لهذه المادة القابلية على الاحتفاظ بالرطوبة وهي لا تحتوي على بذور الادغال او الامراض وتستعمل بكثرة في عمل المخاليط لزراعة داية الخضراوات.

انواع المخاليط:

لقد قام كل من Boodley and Sheldrake عام ١٩٦٧ في جامعة كورنيل-نيويورك بإنتاج نوع من المخلوط المسمى البيت لايت (Peat-Lite Mixes) ويتكون من خلط المواد الخفيفة الوزن كالفورماكيولايت او البرلايت مع حجم مماثل من مادة البيت موس ومواد أخرى وتكون لديهم نوعين من هذا **المخلوط الأول** سمي مزيج بيت موس أي **(Peat-Lite Mix A)** وهو يتكون خلط ٥٠-٥٠ جزء بالحجم من البيت موس مع الفورماكيولايت **والثاني Pent-Lite Mix B** حيث استعمل فيه مادة Perlite بدلا من مادة Vermiculite ولما كانت هذه المواد تنقصها العناصر الغذائية الضرورية لنمو النبات لذا نجد أن الأسمدة الكيمياوية ومواد اخرى تضاف اليها عند التحضير وعند تحضير هذا الخليط يجب خلطه فوق أرض مبلطة ويتم الخلط يدويا أو باستعمال الكرك او ميكانيكيا باستعمال خلاطات السمنت مثلا. ولما كانت هذه المواد معقمة فلذا يجب تعقيم كافة الادوات المستعملة في الخلط والأرضية وغيرها ويحب ترطيب مادة البيت موس عند الخلط بالماء او قبل عملية الخلط ثم بعد خلطه ووضع المخلوط في محل خاص ويفضل استعمال الصناديق الخشبية والتي لها فتحات خاصة لمنع تلوث الخليط أو تغطية الخليط بالنايلون ويحب ان يبقي الخليط رطباً لأن استعماله يكون أسهل ويمكن خزن هذا الخليط لمدة تصل إلى سنة واحدة والجدول رقم (٢) يبين طريقة تحضير هذا المخلوط.

كما قام Baker عام ١٩٥٧ في جامعة كاليفورنيا- ديفز بإجراء دراسة حول مخاليط التربة المتكونة من مادة البيت موس والرمل الناعم واستعمل خمسة مخاليط مختلفة في الجدول رقم (٣) يبين نتائج هذه الدراسة.

كما أجريت دراسة في جامعة الموصل – كلية الزراعة والغابات، (Matlob ١٩٧٩) استعملت فيها ترب حافات الأنهر والسماد الحيواني المتحلل ونشارة الخشب والاسمدة

الكيمياوية في انتاج شتلات الطماطة ولقد ثبت بان استعمال مخلوط متكون من السماد الحيواني ونشارة الخشب بدون تسميد اعطى نتائج مشجعة.