نحو زراعة صديقة للبيئة

الآليات والاستراتيجيات غير الكيماوية للتحكم بالآفات والأمراض الزراعية

جورج كرزم

مركز العمل التنموي / معـــا

ص.ب.51352 او 51793 القدس
رام الله: نزلة البريد ، عمارة الغرفة التجارية ، الطابق الرابع
هاتف: 2954451 -02/ 2986796 -02 فاكس : 2950755 -02
البريد الالكتروني : maanc@palnet.com
مدينة غزة، خلف السرايا، بناية أبو شعبان ، الطابق الثالث ص.ب . 5165 غزة
تلفاكس: 2823712 -08
البريد الالكتروني: maanc-g@palnet.com
الصفحة الالكترونية : www.maan-ctr.org

مؤسسة أفيدا الأسترالية
Union Aid Abroad APHEDA

الحكومة الأسترالية
Australian Government AusAID

مركز العمل التنموي / معاً
MA'AN Development Center

ضمن مشروع تطـــوير الأمن الغـــذائي من خلال بنـــاء القـــدرات

يجهل كثيرون من الناس، ومنهم المزارعون والمرشدون الزراعيون، الأسباب الحقيقية الكامنة وراء إصابة المزروعات بالآفات والأمراض الزراعية، وبالتالي فهم ينزلقون بسهولة إلى استخدام المبيدات الكيماوية المُمْرِضَة والقاتلة، لمكافحة النتائج والأعراض المرضية الظاهرية، دون المساس بجوهر الأسباب التي أدت إلى إصابة المزروعات بالأمراض والآفات.

لكن، لو حاولنا البحث بعمق أكبر عن أسباب إصابة المزروعات بالآفات والأمراض، لأمكننا معالجة هذه الأسباب، والعمل على منعها أو تخفيف حدتها أصلا، وبالتالي التقليل من أو منع إصابة المزروعات بالآفات. وعندئذ، لا لزوم لاستخدام طرق المكافحة الكيماوية التي تعالج أساسا النتيجة، أي المرض وليس السبب. ناهيك عن أن المكافحة الكيماوية، تعد حربا خاسرة، نظرا لكون الآفات الزراعية سريعة التكيف، وهي تمتلك قدرة عالية على توليد مناعة ضد المبيدات الكيماوية، الأمر الذي يدخلنا في حلقة مفرغة وقاتلة، وهو ما يعرف بدوامة الآفات.

وهنا، نتساءل: لماذا تصيب الآفات المزروعات؟

بإمكاننا تلخيص الإجابة على هذا السؤال المفصلي بما يلي:

أولا: تهاجِم الآفات المزروعات بسبب نقص أو غياب المُفْتَرِسات الطبيعية التي تفترس هذه الآفات، وتتغذى عليها. ويعود النقص في المفتَرسات، أو ما يعرف بالأعداء الطبيعيين، إلى استخدام المبيدات الكيماوية التي تعمل على قتل هؤلاء الأعداء، فضلا عن غياب البيئة الطبيعية المناسبة والمتوازنة لهؤلاء الأعداء، الذين يحتاجون إلى بيئة خاصة بهم، تمكنهم من مهاجمة الآفات.

ثانيا: تفتك الآفات بالمزروعات بسبب زراعة كميات كبيرة من محصول واحد، حيث تشكل هذه المحاصيل الأحادية غذاء جيدا وسهلا للآفات.

ثالثا: تصيب الآفات المزروعات لأن معظم المحاصيل المتداولة حاليا أصلها صناعي ومهجن، ومستورد من الخارج، وبالتالي تَسْهُل عملية نقلها لمسافات بعيدة عن موطنها الأصلي، والاحتفاظ بها لفترات طويلة، على حساب امتلاكها المناعة القوية ضد الآفات وبالتالي مقاومتها.

رابعا: تعتبر التربة ذات الجودة السيئة والمتدنية، وسطا مناسبا ومثاليا لانتشار آفات النباتات. وذلك أن التربة الفقيرة بالمغذيات والكائنات الحية المتنوعة الضرورية لحياة النبات، تؤدي لإصابة النبات بالأمراض. تماما كما أن الإنسان الذي يعاني من نظام صحي سيئ، يكون أكثر تعرضا للأمراض.

خامسا: تنمو النباتات التي تتغذى على النيتروجين بصورته الكيميائية نموا سريعا، إلا أن جدران خلاياها تكون رقيقة وضعيفة، الأمر الذي يُسَهّل على الآفات مهاجمتها. كما أن التسميد الكيماوي النيتروجيني، يُحْدِث خللا في توازن البروتينات والكربوهيدرات، مما يجذب الحشرات إلى النباتات فتفتك بها.

والآن، لا بد أن نسأل أنفسنا: ما هي أهم الآليات والاستراتيجيات الهادفة للتقليل من أو منع الآفات الزراعية؟

بشكل عام، تتلخص أهم مكونات الاستراتيجية غير الكيماوية للتحكم في الآفات بما يلي:

أولا: الزراعة المتداخلة، المتنوعة والمترافقة. بمعنى، التنويع والتداخل في زراعة الخضروات وأشجار الفاكهة، ذلك أن الآفات غالبا ما تفتش عن غذائها حسب رائحته أو شكله، وبالتالي فإن الزراعة المتنوعة والمتداخلة للخضروات وأشجار الفاكهة، تجعل من الصعب على الآفات التحرك بحرية، بل إنها تخاطر بحياتها وتدخل في حالة إرباك، وهي تقفز من نبتة لأخرى، جريا وراء غذائها، بسبب الزيادة الكبيرة في احتمال افتراسها من قبل أعدائها الطبيعيين.

ثانيا: زراعة أصناف وأنواع مختلفة تقلل من الخسارة التي قد تنتج عن هجوم الآفات، علما بأننا نستطيع أيضا زراعة أصناف مختلفة لنفس النوع، مثلا ٤ أصناف مختلفة من البندورة.

ثالثا: التركيز على زراعة الأنواع والأصناف المقاومة للآفات والعمل على إكثارها. مثلا، إذا لم تهاجم الآفات صنفا معينا من الفاصوليا، بينما تهاجم أصنافا أخرى، عندئذ علينا وضع علامة، أو شريط، على النبتة غير المصابة بهدف الاحتفاظ بها للموسم اللاحق.

رابعا: المحافظة على تربة صحية وخصبة وذات بنية جيدة للنباتات. وهنا لا بد للمزارع أن يغير من توجهه، بحيث تصبح نظرته مرتكزة على أساس تغذية التربة، أي التعامل مع التربة كوسط حي، وليس على أساس تغذية النبات. وهذا التوجه يحتاج إلى تغيير جذري في المفهوم الشائع لدى معظم المزارعين.

خامسا: اتباع نظام تغذية وري متوازن، فضلا عن ملاءمة الموقع ونوع التربة مع نوع وطبيعة المزروعات.

سادسا: اتباع نظام الدورة الزراعية وتعاقب المحاصيل.

سابعا: اختيار مواعيد الزراعة المناسبة، علما بأن المواعيد الصحيحة في الزراعة تقلل كثيرا من الآفات والحشرات الضارة.

ثامنا وأخيرا: توفير التهوية الجيدة بين النباتات المختلفة.

إذن، وقاية المزروعات من الآفات تعني جميع الممارسات الزراعية السليمة في كل مراحل الزراعة، منذ الإعداد للزراعة وفي أثنائها وبعد جني المحصول، والتخلص من بقاياه في آخر الموسم. فضلا عن الاحتياطات اللازمة في أثناء التنقل من حقل إلى آخر؛ وبالتالي عدم نقل الآفات من موقع مصاب إلى آخر غير مصاب، من خلال الملابس وأدوات العمل.

للمزيد من التفاعل، أو للحصول على معلومات إضافية، يمكنكم الكتابة على العنوان الإلكتروني التالي: george@maan-ctr.org

نحو زراعة صديقة للبيئة

العودة إلى البذور البلدية

جورج كرزم

مركز العمل التنموي / معـــا

ص.ب.51352 او 51793 القدس

رام الله: نزلة البريد ، عمارة الغرفة التجارية ، الطابق الرابع

هاتف: 2954451 -02/ 2986796 -02 فاكس : 2950755 -02

البريد الالكتروني : maanc@palnet.com

مدينة غزة، خلف السرايا، بناية أبو شعبان ، الطابق الثالث ص.ب . 5165 غزة

تلفاكس: 2823712 -08

البريد الالكتروني: maanc-g@palnet.com

الصفحة الالكترونية : www.maan-ctr.org

مؤسسة أفيدا الأسترالية
Union Aid Abroad APHEDA

الحكومة الأسترالية
Australian Government AusAID

مركز العمل التنموي / معاً
MA'AN Development Center

ضمن مشروع تطـــوير الأمن الغـــذائي من خلال بنـــاء القـــدرات

من الملاحظ أن هناك، حاليا، في الضفة الغربية وقطاع غزة ندرة حقيقية في معظم أصناف البذور البلدية، بل وأحيانا اختفاء بعضها نهائيا. إذ ، ومنذ سنوات طويلة، عمدت شركات البذور المهجنة والكيماويات الزراعية الإسرائيلية إلى إخفاء بذورنا البلدية من السوق الفلسطينية التي أغرقتها بالبذور المهجنة ذات التكلفة العالية، ليس فقط من ناحية سعرها، بل أيضا من ناحية سعر المواد الكيماوية الضرورية لنموها؛ لأن البذور المهجنة التي تسبب تآكلا متواصلا في خصوبة التربة، تنمو جيدا فقط عند استعمال الأسمدة والمبيدات الكيماوية. وذلك، بعكس البذور البلدية التي لا تحتاج إلى كيماويات لنموها، وتنمو جيدا مع السماد البلدي.

ومن المعروف أن النباتات النامية من البذور البلدية تُمَكّن المزارعين من جمع وتجفيف وتخزين البذور للموسم القادم، من نفس النباتات وثمارها؛ الأمر الذي لا يمكننا القيام به في حالة النباتات النامية من البذور المهجنة التي تُلْزِم المزارع على شراء البذور مع بداية كل موسم زراعي جديد.

ومن أهم السمات المميزة للبذور البلدية أنها متأقلمة مع الظروف المحلية ولا تحتاج إلى مياه كثيرة. فضلا عن قدرتها على تحمل المناخ الجاف ومقاومة الأمراض والآفات الحشرية المتعددة، واحتفاظها بالصفات الوراثية الهامة. وذلك، بعكس البذور المهجنة التي تحتاج إلى الكيماويات لمقاومة الآفات والأمراض.

وتمتاز ثمار ومحاصيل البذور البلدية بخصائص نوعية تفتقر إليها ثمار ومحاصيل البذور الصناعية الكيماوية، مثل غناها بالعناصر الغذائية، وطعمها الممتاز، وفترة إنتاجها الطويلة مع ثبات في الإنتاج.

لدى شرائنا الأشتال، يجب التأكد من خلوها من الأمراض وخاصة الفيروسية وأمراض الذبول، فضلا عن عدم إصابتها بالآفات التي تنتقل عن طريق التربة كالنيماتودا. وتحتاج بعض أصناف البذور، وبخاصة الصغيرة منها، مثل: الخس، والسبانخ، والخيار، والبندورة، والباذنجان وغيرها، ظروفا مناخية خاصة لإنباتها ونموها، مثل: الحرارة، والضوء، والماء. لهذا، وقبل زراعتها في الأرض، يفضل تشتيلها، أي زراعتها في صواني تشتيل خاصة داخل البيت حتى تكبر الأشتال وتقوى، ومن ثم ننقلها برفق إلى الأرض. ولتشتيل البذور يفضل استعمال نفس نوع تربة الأرض التي ستزرع فيها الأشتال فيما بعد.

علاوة على ذلك ، فإن نَقْع التقاوي والبذور في الماء، قبل زراعتها، كنقع فصوص الثوم مثلا، يُسَهّل عملية إنباتها، ويساعد في عدم تجريحها وتعريضها لمهاجمة الفطريات في التربة وموتها قبل إنباتها.

أما بخصوص جمع وتخزين البذور، فالأمر يختلف من نوع لآخر. الفول، مثلا، عندما يكون جافا وبني اللون وغير رطب، يكون قد أصبح ناضجا وجاهزا للتخزين. أما نضج بذور البندورة وجاهزيتها للتخزين، فيتحققان عندما تصبح البندورة طرية، أي أن تكون ناضجة جدا، وشديدة الاحمرار. وعند جفاف عِرْق البطيخ تكون البذور قد أصبحت ناضجة وجاهزة للتخزين.

ولا بد من التركيز على زراعة الأنواع والأصناف المقاومة للآفات والعمل على إكثارها. فمثلا، إذا لم تهاجم الآفات صنفا معينا من الفاصوليا، عندئذ علينا وضع علامة على النبتة غير المصابة، بهدف الاحتفاظ بها للموسم اللاحق.

وتجفف معظم البذور بالطرق السهلة المتبعة، حيث يتم تجفيفها في غرفة بوضع عادي. وتقل حيوية هذه البذور إلى النصف خلال ٦ أشهر.

وفي حالة بذور الثمار التي تحتوي على تركيز عصير مرتفع كالبندورة مثلا، فإن تجفيفها يكون من خلال وضعها في مصفاة وغسلها، حيث تترك البذور في المصفاة مدة يومين، ثم توضع بعدها على ورقة تجفيف لمنع تعفنها أو إصابتها بالمرض. ويمكن تجفيف البذور من خلال "السَكَن" أو نشارة الخشب أو الفحم أو مسحوق الحليب والنسكافيه وغير ذلك.

وبشكل عام، تخزن بذور الموسم القادم في مكان معتم وجاف، مع تهوية وفي جو بارد نسبيا.

هناك أنواع من البذور التي يمكن تخزينها عبر تعليقها، كما في حالة الثوم الذي يساعد أيضا عند تعليقه في مكان تخزين البذور على إبعاد الحشرات الضارة. كما أن إبعاد الحشرات الضارة عن بعض البذور أو حتى قتلها، يمكن أن يتم من خلال «تفريز» البذور، كما في حالة الفول، ولمدة ٢٤ ساعة.

ومن أجل تحسين عملية التخزين، يجب أن تكون الرطوبة ودرجة الحرارة منخفضتين، ويجب أن تنظم عملية حفظ البذور على الأسس التالية:

أولا: تخزن فقط البذور الجديدة والقوية والجافة، وتحفظ في مكان جاف وبارد.

ثانيا: البذور تمتص الرطوبة بسهولة. ومن أجل الحفاظ على جفافها، توضع البذور في أوعية تغلق بإحكام من الهواء. توضع في هذه الأوعية بعض المواد الماصة للرطوبة مثل السَكَن أو نشارة الخشب، الفحم، مسحوق الحليب، أَرُز مُحَمّص، قطع من ورق الجرائد، بحيث تأخذ ربع حيز الوعاء. ومن ثم توضع ورقة فوق المادة الماصة للرطوبة، ثم تحفظ البذور فوقها. ويجب تغيير هذه المواد من فترة إلى أخرى، وبخاصة إذا كانت الأوعية مفتوحة.

ثالثا: نضع بطاقة على الوعاء تتضمن تاريخ الحصاد وتاريخ التخزين ونسبة حيوية البذور إذا أمكن.

رابعا: تحفظ البذور من الحشرات عبر خلطها بالرماد الجاف، أو بمسحوق الفلفل الأسود أو بالنيم، أو بزيت نباتي من الجوز أو الفستق أو القطن، بنسبة ملعقة شاي لكل ١ كغم من البذور، وذلك قبل أن توضع في الوعاء.

للمزيد من التفاعل، أو للحصول على معلومات إضافية، يمكنكم الكتابة على العنوان الإلكتروني التالي: george@maan-ctr.org

نحو زراعة صديقة للبيئة

التنويع الزراعي:
ركن أساسي في الزراعات البيئية

جورج كرزم

مركز العمل التنموي / معـــا

ص.ب.51352 او 51793 القدس
رام الله: نزلة البريد ، عمارة الغرفة التجارية ، الطابق الرابع
هاتف: 2954451 -02/ 2986796 -02 فاكس : 2950755 -02
البريد الالكتروني : maanc@palnet.com
مدينة غزة، خلف السرايا، بناية أبو شعبان ، الطابق الثالث ص.ب . 5165 غزة
تلفاكس: 2823712 -08
البريد الالكتروني: maanc-g@palnet.com
الصفحة الالكترونية : www.maan-ctr.org

مؤسسة أفيدا الأسترالية
Union Aid Abroad APHEDA

الحكومة الأسترالية
Australian Government AusAID

مركز العمل التنموي / معاً
MA'AN Development Center

ضمن مشروع تطـــوير الأمن الغـــذائي من خلال بنـــاء القـــدرات

يلعب التنوع الزراعي دورا هاما في ضبط انتشار الآفات، كما أنه يهدف إلى توزيع الإنتاج على أطول فترة ممكنة، بمعنى توفير الإنتاج خلال كل مواسم السنة، وفي نفس الوقت التقليل من المخاطرة الاقتصادية الكامنة في الاعتماد على نوع واحد من المحاصيل، علما بأن نظام الزراعة الأحادي والمكثف يتسبب في تكاثر وانتشار الآفات التي يصعب غالبا مكافحتها.

ويتمثل الجانب الأساسي في عملية خلط النباتات وتكثيفها في مراعاة التأثير المتبادل والنافع بين النباتات، علما بأن بعض النباتات قد تعيق نمو النباتات المجاورة لها، بسبب إفرازها لمضادات حيوية أو لمواد ذبول وغيرها. بمعنى أن العلاقة بين النباتات قد تكون سلبية أحيانا. والتجربة والبحث يشكلان خير وسيلة لاستكشاف العلاقات المفيدة والمتكافلة بين النباتات، وبالتالي الاستفادة من هذه العلاقات لدى تصميمنا للمشروع الزراعي.

علاوة عن ذلك، توفر كثافة الزراعة وتنوعها العاليان، غطاء حيويا أخضر لكل سطح التربة، وبالتالي يمنعان الأعشاب من النمو، فضلا عن بلورة بيئة طاردة، غير مناسبة، للعديد من الحشرات الضارة التي تفضل الانفراد بالنباتات المتباعدة. إلا أنه، ومع ذلك، تكمن الخطورة التي لا بد من التنبه لها، في إصابة صنف معين أو أكثر من النباتات بالآفات التي يحتمل أن تنتقل إلى نباتات أخرى، من خلال الاحتكاك المباشر بين الأوراق والساق، أو بواسطة الجذور المتقاربة، فضلا عن أن الكثافة الزائدة للمزروعات، تعمل على رفع نسبة الرطوبة بين النباتات التي تزيد احتمالات تعرضها للأمراض الفطرية والبكتيرية.

وتعتبر زراعة النباتات المختلطة، أو المترافقة، جزءا أساسيا من الزراعة المتنوعة والمتداخلة. وتساهم هذه التقنية في إعاقة وردع الآفات، وضبط انتشارها، وذلك من خلال زراعة نباتات مختلفة ومتنوعة بعضها مع بعض، بشكل متداخل، بحيث تخدم وتعزز بعضها بعضا في عدة اتجاهات، بشكل تكافلي، ودون أية منافسة فيما بينها، علما بأن المنفعة قد تكون متبادلة بين النباتات المترافقة أو من طرف واحد. إذ إن نباتات عديدة تنمو بشكل أقوى لدى زراعتها بجوار نباتات أخرى. فمثلا "القريص" يعمل على تثبيت النيتروجين في التربة، وأوراقه تتساقط وتتحلل بسرعة مفرزة مادة دبالية مخصبة جدا للتربة ومشجعة لتواجد وحركة ديدان الأرض المفيدة.

وبالنتيجة، فإن النباتات التي تتعايش جنبا إلى جنب مع القريص تكون صفاتها أقوى، ويعتبر القريص نباتا مرافقا للنباتات التي تحتوي على الزيوت، مثل الميرمية والسمسم والنعنع وغيرها، حيث يعمل القريص على زيادة إنتاجها للزيت بنسبة تصل إلى ٨٠٪.

وتختلف آلية عمل النباتات المختلطة أو المترافقة، من مجموعة نباتية لأخرى. فهناك نباتات مترافقة يقوي بعضها بعضا، كأن تفرز جذور بعض النباتات موادا معينة وتطلق أوراقها روائح خاصة تعمل على تقوية نمو النباتات الأخرى المجاورة. كما أن بعض النباتات تفرز من أوراقها وجذورها كيماويات تعمل على تقوية النباتات المترافقة معها.

ويزود بعض النباتات الأخرى التربة بالنيتروجين ويثبته فيها، وبالتالي فإن مثل هذه النباتات تفيد النباتات المجاورة لها، علما أن البكتيريا المثبتة للنيتروجين تتجمع حول الجذور وبالتالي تثبته للنبات المجاور.

كما أن النباتات ذات الجذور العميقة تفيد النباتات ذات الجذور السطحية؛ إذ إن النباتات ذات الجذور العميقة تعمل على سحب الماء والعناصر الغذائية من المنطقة السفلى، وتُحْضِرَها إلى المنطقة السطحية، من خلال تساقط أوراقها التي تتحلل وتوفر الغذاء للجذور السطحية في النباتات المجاورة، فضلا عن تسرب العناصر الغذائية من الجذور العميقة إلى الجزء القريب والمحيط بالجذور السطحية.

وتعتبر بعض النباتات طاردة أو مربكة للحشرات الضارة. فنباتات الزينة ذات الرائحة القوية مثلا تعمل على إرباك أو طرد الحشرات الضارة لبعض النباتات الأخرى المجاورة.

وتعمل النباتات ذات الأشكال المختلفة على إرباك الحشرات الضارة؛ إذ كلما ازدادت النباتات المترافقة تنوعا من حيث أشكالها، قلت الآفات.

وتجعل بعض النباتات، النباتات الأخرى المجاورة لها غير مرغوبة للحشرات الضارة؛ ذلك أن جذور هذه النباتات تفرز مواد كيماوية منفرة لبعض الحشرات الضارة، والتي، أي الإفرازات المنفرة، يتم امتصاصها من قبل النباتات الأخرى المجاورة التي تعمل على طرد الحشرات الضارة.

هناك أيضا نباتات تكافح بعض الأمراض الفطرية، حيث تفرز بعض النباتات، كالبصل والثوم، مواد تعمل على مكافحة بعض الأمراض الفطرية في النباتات المجاورة لها، كفطر اللفحة الذي يصيب البطاطا.

وتعمل بعض النباتات كمصائد للآفات والحشرات الضارة، إذ تعتبر بعض النباتات مرغوبة لبعض الآفات أكثر من غيرها، بحيث تتجمع الآفات على هذه النباتات؛ الأمر الذي يسهل مراقبتها والقضاء عليها، علما أن النباتات التي تعمل كمصائد توفر غذاءً "مغريا" للحشرات الضارة بعيدا عن المحاصيل الأخرى.

ومن بعض الأمثلة حول زراعة النباتات المترافقة، نذكر ما يلي:

زراعة البندورة مع النعنع المنفر للحشرات.

زراعة البصل والثوم مع البطاطا والملفوف، حيث يفرز البصل والثوم مواد تعمل على مكافحة فطر اللفحة الذي يصيب البطاطا وفطر "اسكوهيتو" الذي يصيب الملفوف.

زراعة البقدونس والجزر مع البطاطا والملفوف.

زراعة الفاصوليا مع الزعتر أوالبابونج أوالنعنع أوالميرمية.

زراعة البطاطا مع الجرجير.

زراعة الكوسا واليقطين مع الذرة.

زراعة البازلاء مع الريحان والفول.

زراعة الباذنجان مع الميرمية والبابونج والحبق.

زرعة الجزر مع الميرمية والريحان والزعتر.

للمزيد من التفاعل، أو للحصول على معلومات إضافية، يمكنكم الكتابة على العنوان الإلكتروني التالي: george@maan-ctr.org

نحو زراعة صديقة للبيئة

الحراثة والمكافحة البيئية للأعشاب

جورج كرزم

مركز العمل التنموي / معـــا

ص.ب.51352 او 51793 القدس

رام الله: نزلة البريد ، عمارة الغرفة التجارية ، الطابق الرابع

هاتف: 2954451 -02/ 2986796 -02 فاكس : 2950755 -02

البريد الالكتروني : maanc@palnet.com

مدينة غزة، خلف السرايا، بناية أبو شعبان ، الطابق الثالث ص.ب . 5165 غزة

تلفاكس: 2823712 -08

البريد الالكتروني: maanc-g@palnet.com

الصفحة الالكترونية : www.maan-ctr.org

مركز العمل التنموي / معاً
MA'AN Development Center

الحكومة الأسترالية
Australian Government AusAID

مؤسسة أفيدا الأسترالية
Union Aid Abroad APHEDA

ضمن مشروع تطـــوير الأمن الغـــذائي من خلال بنـــاء القـــدرات

يمكننا القيام بالحراثة مرتين في السنة، الأولى حراثة عميقة، أي من ٢٠ – ٢٥ سم، وذلك في بداية الخريف، بعد التسميد بالسماد البلدي، بهدف تحضير التربة لاستيعاب أكبر كمية ممكنة من مياه الأمطار.
أما الحراثة الثانية فتكون سطحية في الربيع، بهدف القضاء على الأعشاب والاحتفاظ برطوبة التربة. ولا مانع من الحراثة بواسطة التراكتور، في حالة الأراضي المستوية أو باستخدام الحيوانات في الأراضي الجبلية المنحدرة. ومن المفيد التنويه إلى أن حراثة حقل الزيتون في الخريف حراثة عميقة تقلل من الأثر السلبي للجفاف على الزيتون، حيث تعمل تلك الحراثة على فتح التربة واستيعاب مياه الأمطار والاحتفاظ بكمية كبيرة من الماء داخل التربة.

وبالرغم من أن حراثة الأرض تهدف إلى مكافحة الأعشاب الضارة وتغيير العمليات الهوائية واللاهوائية داخلها، فضلا عن تأثيرها المباشر في مكافحة العديد من آفات التربة، بسبب تعريض الأخيرة لأشعة الشمس، أو للعدو الطبيعي وبالتالي القضاء عليها؛ إلا أن الحراثة، تعمل، من ناحية أخرى، على إضعاف النشاط البيولوجي داخل التربة، وذلك من خلال تحطيم بعض المكونات البيولوجية والأحياء الدقيقة المفيدة والمخصبة للتربة. لهذا، يجب التقليل، قدر الإمكان، من ممارسة الحراثة.

لقد عملت شركات المبيدات الكيماوية الصهيونية ووكلاؤها في الأرض الفلسطينية المحتلة عام ١٩٦٧، منذ بضع سنوات، على إقناع المزارعين باستخدام مبيدات الأعشاب الكيماوية في كروم الزيتون، الأمر الذي أدى إلى زيادة عدد المزارعين الذين يستخدمون مبيدات الأعشاب بدلا من حراثة حقول الزيتون، علما بأن الحراثة والعمل اليدوي، شكلا تاريخيا النمط الفلسطيني الأساسي في مكافحة الأعشاب بكروم الزيتون.
ويدعي الذين يؤيدون استخدام مبيدات الأعشاب بأن الأخيرة أقل كلفة من الحراثة، كما أن الأشجار المرشوشة تعطي إنتاجا أكبر. ويعتبر هذا الإدعاء خاطئا من الناحية العلمية. ذلك أنه بالرغم من فعالية المبيدات على المدى القصير والتي قد تكون أرخص ماليا، من الحراثة، إلا أن استعمالها المكثف يؤدي، على المدى الطويل، إلى هبوط واضح في خصوبة وإنتاجية التربة وتخريب بنيتها تدريجيا؛ ذلك أن المبيدات والأسمدة الكيماوية تقتل الكائنات الحية، والجزيئات الحيوية النافعة للتربة والضرورية لتخصيبها، وبالتالي تؤدي الكيماويات، بعد سنوات قليلة، إلى تراجع نمو وإنتاجية الأشجار كنتيجة حتمية للتراجع الكبير في جودة التربة التي تعتبر وسطا حيا ينبض بحياة وحركة ملايين الكائنات الحية الدقيقة، وديدان الأرض التي تعمل على تحليل المواد العضوية في التربة، فتحولها إلى مغذيات للنبات.
ويؤدي تراجع نمو وإنتاجية الأشجار، بسبب رش المبيدات الكيماوية، إلى لجوء المزارعين للسماد الكيماوي الذي بالإضافة لكونه يشكل تكلفة إضافية، يزيد من حساسية النبات للعديد من الآفات الحشرية والفطرية والبكتيرية، ويقتل الكائنات الدقيقة النافعة للتربة ويتسبب في تدني خصوبة الأخيرة على المدى البعيد، فضلا عن خطورته على الصحة العامة والبيئة..
كما يؤدي التراجع الكبير في خصوبة التربة وتماسكها وتشوه بنيتها، بسبب استخدام المبيدات والأسمدة الكيماوية، إلى جعل التربة هشة وسهلة التعرض للتعرية والانجراف بواسطة المياه والرياح.

وفي المحصلة، يعمل المزارع الكيماوي، دون وعيه، على تدمير التربة وتراجع نمو وإنتاجية الأشجار، فضلا عن زيادة تكلفة المكافحة الكيماوية للأعشاب والآفات أكثر من "الربح" الوهمي الناتج عن التخلي عن الحراثة.
علاوة عن ذلك، يتسبب استخدام الكيماويات الزراعية في تدني جودة زيت الزيتون الذي يعتبر سعره مرتفعا، بسبب ارتفاع تكلفة الإنتاج، قياسا بأسعار زيوت بعض الدول الأخرى، الأمر الذي يفقد الزيت الفلسطيني ميزته التنافسية في الأسواق الخارجية، والمتمثلة بكونه زيتا بلديا طبيعيا.

وربما لا تتوافر، أحيانا كثيرة، إمكانية الحراثة مباشرة بعد انتهاء الموسم الزراعي، بهدف التخلص من الأعشاب الضارة قبل أن تنتج بذورا، أو قد يتأخر المزارع في عملية الحراثة، وبالتالي تنتج الأعشاب البذور. ولدى الحراثة تكون الأعشاب وبذورها قد انتشرت في كل الأرض، الأمر الذي يفقد المزارع إمكانية التحكم في هذه الأعشاب بواسطة الحراثة. وفي هذه الحالة، تعتبر عملية التعشيب اليدوي أو الآلي الطريقة المثلى.

ويمكننا إحلال التعشيب الجيد بديلا للحراثة، وذلك بقص الأعشاب، وتركها مكانها في الحقل، حول الأشجار، كبديل للحراثة، بمعنى أن الأعشاب، في هذه الحالة، تشكل غطاء عضويا للأشجار. إلا أن قص الأعشاب يجب أن يكون قبل إزهارها وإنتاجها للبذور، حيث تكون الأعشاب عندها أكثر طراوة وليونة، فضلا عن كون التربة أكثر طراوة أيضا.
ويهدف الغطاء العضوي للتربة حول الأشجار، إلى الحد من نمو الحشائش والأعشاب الضارة والمحافظة على رطوبة التربة وتجانس درجة حرارتها خلال اليوم؛ وبالتالي التقليل من آفات التربة، فضلا عن تخفيف انجراف التربة السطحية بفعل الرياح والماء، وفي المحصلة، زيادة الإنتاج.
كما يعمل الغطاء الأرضي على قتل الأعشاب البرية والضارة التي لا نرغب في نموها، ولدى تحلله يتحول إلى سماد للأرض وبالتالي يعمل على تخصيب التربة.

للمزيد من التفاعل، أو للحصول على معلومات إضافية، يمكنكم الكتابة على العنوان الإلكتروني التالي: george@maan-ctr.org

نحو زراعة صديقة للبيئة

الري المتوازن والسيطرة على أمراض النباتات

جورج كرزم

مركز العمل التنموي / معـــا

ص.ب.51352 او 51793 القدس
رام الله: نزلة البريد ، عمارة الغرفة التجارية ، الطابق الرابع
هاتف: 2954451 -02/ 2986796 -02 فاكس : 2950755 -02
البريد الالكتروني : maanc@palnet.com
مدينة غزة، خلف السرايا، بناية أبو شعبان ، الطابق الثالث ص.ب . 5165 غزة
تلفاكس: 2823712 -08
البريد الالكتروني: maanc-g@palnet.com
الصفحة الالكترونية : www.maan-ctr.org

مؤسسة أفيدا الأسترالية
Union Aid Abroad APHEDA

الحكومة الأسترالية
Australian Government AusAID

مركز العمل التنموي / معاً
MA'AN Development Center

ضمن مشروع تطـــوير الأمن الغـــذائي من خلال بنـــاء القـــدرات

يعد الري من أهم العمليات المؤثرة على الآفات الزراعية، إذ أن تعطيش النبتة لفترة طويلة يتسبب في ضعفها وذبولها وإصابتها بالآفة، بينما تعني زيادة كمية المياه للنبتة زيادة حساسيتها للعديد من الأمراض الفطرية. بمعنى أنه يجب اتباع الري المتوازن المستند إلى عمر النبتة ومدى نموها ومرحلة تطورها ونوعية التربة.

ويعد الري المناسب، من حيث كمية المياه ومواعيد الري، من العوامل الهامة التي تؤدي إلى تقليل درجات الإصابة بأمراض المجموع الخضري، الناتجة عن زيادة الرطوبة حول النباتات، مثل البياض الزُغْبي والبياض الدقيقي، والأصداء وتبقعات الأوراق. كما أن الإفراط في الري يتسبب في إصابة النباتات بالذبول الفسيولوجي الذي يضعف النباتات وبالتالي يجعلها أكثر عرضة للإصابة بأمراض المجموع الخضري.

وبالإضافة لما ورد، فإن تحسين الصرف يؤدي إلى التخلص أو التقليل من انتشار العديد من ا لآفات، الأمر الذي يتطلب إنشاء مصارف في الأراضي التي يكون مستوى الماء الأرضي فيها مرتفعاً، إذ أن ارتفاع مستوى الماء الأرضي يتسبب في زيادة الرطوبة الأرضية وبالتالي انتشار العديد من أمراض التربة وأمراض المجموع الخضري.

سنطرح في هذه النشرة كيفية معالجة بعض الظواهر المرضية في النباتات، أو كيفية الوقاية منها، وتحديدا الأمراض النباتية الناتجة عن مشاكل مائية، مثل نقص الرطوبة في التربة أو الجو، وذبول المزروعات، وزيادة نسبة الماء في النبات، وارتفاع درجات الحرارة.
ويعد ذبول النبات من أكثر الأمراض الشائعة، بسبب نقص الرطوبة في التربة.

ويتلخص علاج ذبول النبات بما يلي:

أولا: تحسين الري باستمرار. وذلك بالامتناع عن زيادة نسبة الماء، لأن ذلك من شأنه أن يتسبب في اصفرار الأوراق وإعاقة نموها وتعفن الجذور.

ثانيا: استخدام الدبال أو ما يعرف بالكمبوست، أي السماد العضوي، وإضافة المادة العضوية حول النبات.

ثالثا: تغطية سطح التربة حول النبات بالغطاء العضوي أو الحيوي، مثل القش، التبن، الكرتون وغيره، بهدف الحفاظ على رطوبة التربة.

أما في حال قلة الرطوبة في الجو، فإن من أبرز الأعراض الناتجة عن ذلك، هي تَحَوُّل لون الأوراق إلى البني أو حتى قد تحترق، كما أن حجم الثمار يبقى صغيراً، وخاصة في حالة البندورة.
وللوقاية من الأمراض الناتجة عن قلة الرطوبة في الجو، فيمكننا القيام بما يلي:

أولا: رش النباتات بالماء صباحا ومساء.

ثانيا: زيادة كمية مياه الري.

ثالثا: زراعة نباتات تنمو عاليا كفواصل أو حواجز بين النباتات الرئيسية، مثل زراعة الذرة بين خطوط الخيار، حيث نزرع خط ذرة كل ٦-٨ خطوط خيار.

وإذا ما ازدادت نسبة الماء في النبات، فإن ذلك يؤدي إلى اصفرار الأوراق وإعاقة النمو وتعفن الجذور.
ولمعالجة الظواهر المرضية الناتجة عن زيادة نسبة الماء في النبات، لا بد أن نقلل من المياه وأن نضيف المادة العضوية للتربة الطينية.
أما درجات الحرارة المرتفعة فقد تؤدي إلى احتراق الأوراق. كما قد تظهر في ثمار البندورة مناطق صلبة وخضراء. وبشكل عام، قد تتجعد الأوراق في حال إرتفاع درجات الحرارة أو تذبذبها بين البارد في الليل والحار في النهار.
وللوقاية من الأمراض النباتية الناتجة عن ارتفاع درجات الحرارة، لا بد من توفير التهوية الجيدة وأنظمة تظليل في الزراعة المحمية، فضلا عن عدم إزالة الأوراق، وبالتالي تعريض الثمار للحرارة العالية. ولا بد أيضا من زراعة حواجز نباتية بين خطوط المحصول الرئيسي في الحقل المفتوح، حيث تعمل تلك الحواجز على تلطيف الجو في محيط نباتات المحصول الرئيسي.

للمزيد من التفاعل، أو للحصول على معلومات إضافية، يمكنكم الكتابة على العنوان الإلكتروني التالي: george@maan-ctr.org

نحو زراعة صديقة للبيئة

الزراعة البلدية والعضوية هي الحل الأمثل لإغناء التربة الضعيفة وتحسين إنتاجياتها

جورج كرزم

مركز العمل التنموي / معـــا

ص.ب.51352 او 51793 القدس
رام الله: نزلة البريد ، عمارة الغرفة التجارية ، الطابق الرابع
هاتف: 2954451 -02/ 2986796 -02 فاكس : 2950755 -02
البريد الالكتروني : maanc@palnet.com
مدينة غزة، خلف السرايا، بناية أبو شعبان ، الطابق الثالث ص.ب . 5165 غزة
تلفاكس: 2823712 -08
البريد الالكتروني: maanc-g@palnet.com
الصفحة الالكترونية : www.maan-ctr.org

مركز العمل التنموي / معاً
MA'AN Development Center

الحكومة الأسترالية
Australian Government AusAID

مؤسسة أفيدا الأسترالية
Union Aid Abroad APHEDA

ضمن مشروع تطـــوير الأمن الغـــذائي من خلال بنـــاء القـــدرات

قبل عشرات السنين، لم يعرف أجدادنا الفلاحون الآفات والأمراض الزراعية الكثيرة والمتنوعة، التي غزت محاصيلنا مع قدوم الزراعة الكيماوية «الحديثة» إلى منطقتنا. ذلك أن الآفات لم تشكل آنذاك مشكلة جدية بالنسبة لهم، لأنهم بممارساتهم الزراعية الطبيعية كانوا يحافظون على التوازن الطبيعي بين الآفات والحشرات الضارة وبين أعدائها الطبيعيين.

أما في أيامنا هذه، فإن الكثير من الأراضي الزراعية الفلسطينية أصبحت عقيمة وغير خصبة، بسبب الإفراط في استعمال الكيماويات الزراعية. وعلى سبيل المثال، فإن مساحات لا يستهان بها من الأراضي الزراعية في مناطق طولكرم وقلقيلية، أصبحت غير صالحة للزراعة، وبخاصة في الزراعة المحمية، وذلك بسبب استعمال الكيماويات الزراعية. لذا، اضطُر المزارعون إلى نقل البيوت البلاستيكية إلى أماكن جديدة.

وبالرغم من ادعاء أنصار الأسمدة والمبيدات الكيماوية، بأن الأخيرة ترفع من إنتاجية التربة، إلا أن الحقيقة أن الإنتاجية ترتفع بشكل مؤقت وعابر، لموسم واحد أو موسمين فقط؛ حيث، ومع مرور الوقت، تُخَرِّب الكيماويات الزراعية التربة وتقتل خصوبتها.

فما جدوى رفع إنتاجية وحدة المساحة، إذا كانت هذه المساحة ستصبح غير منتجة بعد بضع سنوات؟

وقد أكدت الأبحاث الزراعية، بأن إنتاج كيلوغرام واحد من الغذاء بالطرق الكيماوية، يؤدي إلى خسارة ٦ كيلوغرامات من التربة.

كما أن ادعاء شركات الكيماويات الزراعية ووكلائها، بأن الزراعة العضوية تؤدي إلى انخفاض الإنتاج، غير صحيح إطلاقا، لأن الكثير من أنواع الزراعات تتم باستعمال القليل جدا من الكيماويات، ومع ذلك لا تتأثر إنتاجية تلك الزراعات، بل إن إنتاجيتها تتحسن مع استخدام طرق زراعية بيئية وعضوية.

إن استمرار إضافة الأسمدة الكيماوية إلى التربة في بساتيننا وحقولنا، يعني بأننا نعمل على إضعاف التربة وقتلها. لذا، فإن التربة الضعيفة تحتاج إلى زراعة عضوية تحديدا، لأن الزراعة العضوية تعتمد على الأسمدة الطبيعية التي تُغْني التربة بالمكونات العضوية المخصبة لها.

إذن، التربة الضعيفة، بسبب الكيماويات التي انهكتها واستنزفتها، تحتاج إلى سماد طبيعي أو بلدي لتغذيتها وتقويتها، لأن السماد الكيماوي يزيد من إضعاف التربة وقتلها.

والزراعة العضوية ليست نمطا زراعيا جديدا علينا، بل هي شبيهة، إلى حد كبير، بالزراعة البلدية. وفي مثل هذه الزراعة، نعطي النباتات كل ما تحتاجه من مغذيات من مصادر طبيعية، بحيث تتم إعادة كل المواد والمنتجات والفضلات التي تنتجها الأرض إلى التربة، مثل روث الحيوانات الطبيعي والبلدي، البذور البلدية، الأدوية الزراعية الطبيعية المكونة بشكل أساسي من الأعشاب والمنتجات الزراعية، وغير ذلك. فضلا عن اتباع نظام الدورة الزراعية والتنويع الكبير في الأصناف المزروعة.

وفي إطار النظام الزراعي العضوي، يتم تخمير مخلفات المحاصيل الزراعية، والأعشاب وفضلات المطبخ العضوية، وروث الحيوانات، في كومة، أو بداخل حفرة. والسماد الطبيعي (الكمبوست) يُعَد الحصيلة النهائية لتحلل المواد العضوية.

وتصبح كومة السماد الطبيعي المخمر جيدا، طعاما لملايين الكائنات الحية الدقيقة في التربة. حيث تفرز تلك الكائنات المعادن المتواجدة في التربة، والتي يحتاجها النبات.

إذن، في الزراعة العضوية، لا تتم تغذية النبات بشكل مباشر، بل بشكل غير مباشر، من خلال تغذية التربة نفسها وليس تغذية النبات، كما يحصل لدى استعمال السماد الكيماوي القابل للذوبان.

وفي الزراعة العضوية، نحصل على محاصيل صحية وتمتاز بالمقاومة الطبيعية للآفات والأمراض.

وكما في الزراعة العضوية، لا يرش المزارعون والبستانيون محاصيلهم بالمواد الكيماوية التي تسبب تلوثا بيئيا وصحيا.

وفي كل سنة، يعمد المزارعون العضويون إلى ممارسة عملية تعاقب المحاصيل، أو ما يعرف بالدورة الزراعية. أي أنهم لا يزرعون نفس المحصول في نفس قطعة الأرض في كل موسم، بل يناوبون أصناف المزروعات بين القطع المختلفة للبستان أو الحقل. فضلا عن زراعة أنواع مختلفة من المحاصيل بعضها مع بعض، في نفس قطعة الأرض.

ومن خلال عملية تعاقب المحاصيل، والزراعات المتنوعة في نفس قطعة الأرض، تنخفض آفات وأمراض التربة والنبات إلى حدها الأدنى.

وفي الزراعة العضوية أيضا، يكون الاهتمام، بشكل خاص، بزراعة المحاصيل التي تحتاج إلى قليل من المياه، ويتم استعمال المياه بكفاءة، كالري بالتنقيط.

كما أن الحيوانات، في الزراعة العضوية، كما في الزراعة البلدية، ترعى حرة في الحقول بعد حصادها، فتعمل بالتالي على تخصيب التربة.

وفي سياق النظام الزراعي العضوي، لا تُقْذَف مخلفات المطبخ، ولا تُرْمى الأوراق المتساقطة من الأشجار، بل يتم تكويمها في زاوية من الحديقة، لتُخَمّر، فَتُسْتَعْمَل في الحديقة، بدلا من شراء السماد الكيماوي التجاري.

إذن، فلنمارس الزراعة البلدية والعضوية، ولنزرع الخضار والفاكهة، دون أن نستخدم المواد الكيماوية.

ولنشتر المواد الغذائية العضوية والبلدية الخالية من الأوساخ الكيماوية.

ولنتذكر أن الغذاء العضوي الكامل والصحي، يساعد في فتح مسامات الجسم لإخراج الأوساخ، وتفادي الأمراض. كما أن الطعام الطبيعي والعضوي الكامل والمتنوع، يعتبر طعاما صحيا ومتوازنا وواقيا من الأمراض الجدية والخطيرة.

للمزيد من التفاعل، أو للحصول على معلومات إضافية، يمكنكم الكتابة على العنوان الإلكتروني التالي: george@maan-ctr.org

نحو زراعة صديقة للبيئة

العنـــاية بالتـــــربة

جورج كرزم

مركز العمل التنموي / معـــا

ص.ب.51352 او 51793 القدس

رام الله: نزلة البريد ، عمارة الغرفة التجارية ، الطابق الرابع

هاتف: 2954451 -02/ 2986796 -02 فاكس : 2950755 -02

البريد الالكتروني : maanc@palnet.com

مدينة غزة، خلف السرايا، بناية أبو شعبان ، الطابق الثالث ص.ب . 5165 غزة

تلفاكس: 2823712 -08

البريد الالكتروني: maanc-g@palnet.com

الصفحة الالكترونية : www.maan-ctr.org

مركز العمل التنموي / معاً
MA'AN Development Center

الحكومة الأسترالية
Australian Government AusAID

مؤسسة أفيدا الأسترالية
Union Aid Abroad APHEDA

ضمن مشروع تطـــوير الأمن الغـــذائي من خلال بنـــاء القـــدرات

تعتبر التربة ذات الجودة السيئة والمتدنية وسطا مناسبا ومثاليا لانتشار آفات النباتات؛ ذلك أن التربة الفقيرة بالمغذيات والكائنات الحية المتنوعة الضرورية لحياة النبات، تؤدي لإصابة النبات بالأمراض. تماما كما أن الإنسان الذي يعاني من نظام صحي سيئ، يكون أكثر عرضة للأمراض. لهذا، فإن المحافظة على تربة صحية وخصبة وذات بنية جيدة للنباتات تعتبر خط الدفاع الأول ضد آفات وأمراض التربة، الأمر الذي يضمن إنتاج نباتي قوي وسليم. وهنا لا بد أن نغير من توجهنا الشائع، بحيث تصبح نظرتنا مرتكزة على أساس تغذية التربة، أي التعامل مع التربة كوسط حي، وليس على أساس تغذية النبات.

البداية الصحيحة

البداية الصحيحة والناجحة للعناية بالتربة وإدارتها، تتمثل في تحضيرها جيدا للزراعة؛ حيث إن التحضير الجيد للتربة الزراعية يساعد في القضاء على الأعشاب الضارة التي تنافس المزروعات على الغذاء والرطوبة وأشعة الشمس، فضلا عن تخفيض احتمالات الإصابة بالآفات، علما بأن توفير العناصر الغذائية للنبات، وتسهيل عملية امتصاصها من خلال نشر السماد الطبيعي والدُبال، بشكل صحيح ومتوازن، يشكلان مكونا أساسيا هاما من مكونات الإعداد السليم والبيئي للتربة، ويقللان، بالتالي، من الآفات.

وإجمالا، تبدأ عملية تحضير التربة مع بداية فصل الخريف وتتضمن العديد من العمليات أهمها:

- جمع بقايا المحصول السابق، فضلا عن جمع البلاستيك والورق والحجارة الكبيرة والزجاج والقطع المعدنية وما إلى ذلك.
- إضافة الكُمْبوست أو السماد الطبيعي.
- تكسير الكتل الترابية وتسوية الأرض، بالإضافة إلى عمل الأتلام والمساطب والأحواض، وتصميم الحديقة أو الحقل، وتقسيمها حسب المحاصيل المراد زراعتها.
- إعادة استعمال، وعدم حرق، بقايا المحاصيل والأعشاب الجافة التي تم جمعها، عبر إضافتها لكومة السماد العضوي، أو استخدامها في عملية تخمير الزبل البلدي، وبخاصة الأعشاب الجافة، فضلا عن استعمالها كغطاء حيوي، أو ما يعرف بالمَلْش، حول المزروعات.

والمسألة الأساسية هنا، هي أن النباتات تستهلك، في أثناء نموها، كميات كبيرة من المغذيات من التربة؛ وبالتالي لا بد من تعويض تلك العناصر الغذائية، لضمان بقاء خصوبة التربة. وتتمثل أفضل طرق التعويض من خلال إضافة الأسمدة الطبيعية أو الزبل البلدي، علما أن نقص العناصر الغذائية يؤدي إلى تناقص الإنتاجية؛ وبالتالي تدني المحصول، بمعنى أن التسميد السليم والمتوازن يلعب دورا هاما في حماية المحصول وزيادته.

ويعمل السماد الطبيعي على إغناء التربة بالعناصر الغذائية الضرورية لنمو النباتات، وتحسين قوام وخواص التربة وبنيتها وتركيبها، فضلا عن تحسين النظام الهوائي والمائي بداخلها.

كما أن الدورة الزراعية تساهم في معالجة التربة والسيطرة على الآفات والأمراض النباتية، وهي تعني تعاقب المحاصيل الزراعية المبني على أساس علمي، وذلك بتغيير نوع المحصول المزروع في قطعة أرض معينة من موسم لآخر، بهدف التقليل من انتشار الآفات، حيث تعمل الدورة على قطع دورة حياة الحشرة قبل اكتمالها؛ وبالتالي القضاء على مسببات المرض.

أما الغطاء الحيوي أو العضوي فيعد من المكونات الهامة للتعامل البيئي مع التربة؛ ذلك أن الغطاء العضوي للتربة، وبخاصة حول المزروعات والأشجار، يهدف إلى الحد من نمو الحشائش والأعشاب الضارة، والمحافظة على رطوبة التربة وتجانس درجة حرارتها خلال اليوم؛ وبالتالي التقليل من آفات التربة، فضلا عن تخفيف انجراف التربة السطحية بفعل الرياح والماء، وفي المحصلة زيادة الإنتاج.

والتغطية الحيوية للتربة عبارة عن طبقة واقية من "المِهاد" المكونة من النباتات أو الأسمدة الخضراء أو الروث أو أوراق الشجر أو القشِ أو التبن أو غيرها، والتي تعمل على حماية الكائنات العضوية الحية على سطح التربة، فضلا عن حماية البنية الأساسية للتربة من الأضرار الناتجة عن تعرضها لظروف جوية جافة أو للمطر الشديد أو للرياح الحادة؛ وبالتالي التقليل من انجراف مغذيات النباتات والحد من انتشار آفات التربة. ولدى تحلل الغطاء الحيوي يتحول إلى سماد للأرض؛ وبالتالي يعمل على تخصيب التربة.

وفيما يتعلق بالحراثة ودورها في الحفاظ على التربة، نستطيع القول إنه، وانسجاما مع ظروف مناخنا الجاف وشبه الجاف، بإمكاننا القيام بالحراثة مرتين في السنة، الأولى حراثة عميقة في الخريف، بهدف تحضير التربة لاستيعاب أكبر كمية ممكنة من مياه الأمطار. والثانية حراثة سطحية في الربيع، بهدف القضاء على الأعشاب والاحتفاظ برطوبة التربة.

ويساعد نظام الحراثة الجيد في احتفاظ التربة بالرطوبة، فضلا عن سحق بعض الحشرات الضارة ميكانيكيا وتعريض بعضها الآخر للأعداء الطبيعيين، ودفن بعض الحشرات أيضا في أعماق كبيرة حيث لا تستطيع الخروج مرة أخرى.

المسألة الأهم: استخدام البذور البلدية

النباتات النامية من البذور المهجنة تسبب تآكلا متواصلا في خصوبة التربة، بينما تنمو البذور البلدية جيدا مع السماد البلدي أو الكُمْبوست؛ وبالتالي تحافظ على بنية التربة الخصبة والغنية بالمغذيات، علاوة على أن الشبكة الجذرية للأشتال المهجنة لا تخترق التربة بعمق، كما في حالة الأشتال البلدية التي تتمدد جذورها بعمق وبقوة أكبر، لتفتش عن الرطوبة في باطن الأرض، حتى وإن لم نروها.

للمزيد من التفاعل، أو للحصول على معلومات إضافية، يمكنكم الكتابة على العنوان الإلكتروني التالي: george@maan-ctr.org

نحو زراعة صديقة للبيئة

إنتـــــاج الكُمبوست / Compost
أو الدُبـــال

جورج كرزم

مركز العمل التنموي / معـــا

ص.ب.51352 او 51793 القدس
رام الله: نزلة البريد ، عمارة الغرفة التجارية ، الطابق الرابع
هاتف: 2954451 -02/ 2986796 -02 فاكس : 2950755 -02
البريد الالكتروني : maanc@palnet.com
مدينة غزة، خلف السرايا، بناية أبو شعبان ، الطابق الثالث ص.ب . 5165 غزة
تلفاكس: 2823712 -08
البريد الالكتروني: maanc-g@palnet.com
الصفحة الالكترونية : www.maan-ctr.org

مركز العمل التنموي / معاً
MA'AN Development Center

الحكومة الأسترالية
Australian Government AusAID

مؤسسة أفيدا الأسترالية
Union Aid Abroad APHEDA

ضمن مشروع تطـــوير الأمن الغـــذائي من خلال بنـــاء القـــدرات

بهدف التخلص من النفايات المتراكمة وبالتالي تحسين أحوالنا الصحية والبيئية، وبهدف تحسين نوعية التربة وتخصيبها، بإمكاننا إعادة استعمال وتدوير فضلات الطعام والمخلفات العضوية وتحويلها إلى سماد عضوي أو دبال، أو ما يعرف أيضا بالكُمْبوسْت المخصب للتربة.

ومن بين النفايات العضوية التي تتحلل إلى مكوناتها الأصلية، نذكر مثلا: فضلات الطعام، رَوْث الحيوانات، الورق، الشعر، الريش، القش، أغصان وأوراق الشجر، الأعشاب الخضراء والجافة، نجارة الخشب، بقايا المحاصيل والخضار والفواكه التالفة.

ويختلف الكمبوست، أو السماد العضوي، عن السماد الكيماوي، في أنه يخصب وبالتالي يحسن بنية التربة، بمعنى أنه لا يغذي النبات مباشرة. بينما يقتل السماد الكيماوي الكائنات الدقيقة النافعة في التربة وبالتالي يتسبب في تدني خصوبتها بعد بضع سنوات من استعماله.

وتتلخص فكرة تحضير الدبال، أو الكمبوست، بما يلي:

تجمع مختلف المواد العضوية المتوفرة في المنزل على شكل كومة في مكان ما بالحديقة، لا يتعرض للتيارات الهوائية، ويستحسن أن يكون بين النباتات أو الأشجار أو في الظل، لحفظ الرطوبة في الكومة. تترك الكومة لتتحلل فترة من الزمن، علما بأنه نتيجة للتحلل يتحرر الماء وثاني أكسيد الكربون والحرارة. وأثناء عملية التحلل بواسطة الميكروبات التي تتغذى على المواد العضوية ترتفع درجة الحرارة الداخلية للكومة إلى ما بين ٦٠ – ٧٠°م مما يؤدي إلى قتل غالبية البذور الضارة والجراثيم المسببة للأمراض.

معدل حجم الكومة يمكن أن يكون ١م^3 أي ١ متر طول و١متر عرض و١ متر ارتفاع.

بإمكاننا أيضا جمع المواد العضوية في حفرة، بعيدا عن المنزل، وذلك لتفادي الجفاف، بحيث لا يزيد عمق الحفرة عن ٦٠ سم، لضمان التهوية المناسبة. أو بدلا من الحفر بإمكاننا استعمال البراميل.

ولا بد من مراعاة أن لا تصبح الكومة رطبة جدا، كي لا يتجمع الماء الغني بالعناصر الغذائية في أسفل الكومة وبالتالي ضياعه هدرا. كما يجب حماية الكومة من الأمطار.

يجب ترك المواد النباتية الخضراء تذبل قليلا لأنها تحتوي على نسبة رطوبة عالية. أما المواد النباتية الخشنة، كالقش مثلا، فيفضل تكسيرها أو تقطيعها إلى قطع أصغر قبل استعمالها، بحيث أن طول القطعة الواحدة لا يزيد عن ٥سم.

وبإمكاننا إضافة ما يتوفر من المواد العضوية إلى الكومة تدريجيا.

عند البدء ببناء الكومة يستحسن وضع أغصان الأشجار القديمة في أسفل الكومة بهدف التهوية من أسفل. ومن ثم تضاف المواد العضوية على شكل طبقات مختلفة الأنواع، بحيث لا تكون الطبقات سميكة.

أثناء بناء الكومة، وعندما يصل ارتفاع الكومة إلى نحو ٥٠ سم، فلا بد من البدء في عمل فتحات للتهوية عن طريق دفع بعض العيدان أو السيقان الخشبية الرأسية في الكومة. وفي حال استخدام المادة الجافة بكثرة، فيجب إضافة الماء بعد كل طبقة من التربة المضافة للكومة. وإذا لزم الأمر فبإمكاننا زيادة رطوبة الكومة برشها قليلا من الماء. أما في حالة كون الرطوبة كثيرة نوعا ما فبإمكاننا السيطرة عليها بزيادة كمية المواد الجافة أو تقليب الكومة.

وبهدف تسريع عملية التحلل، يجب تقليب الكومة وذلك لجعل المواد التي في منتصف الكومة تصل إلى السطح وبالعكس، أي مواد السطح تصل إلى منتصف الكومة، مع مراعاة خلط المواد الجافة مع الرطبة أو الخضراء أثناء التقليب. ويتم بالعادة تقليب الكومة بعد عدة أسابيع، عندما تبدأ درجة الحرارة بالإنخفاض.

ولا بد من التأكد من أن المواد الموجودة على الأطراف، حيث درجة الحرارة المنخفضة، قد قلبت إلى وسط الكومة، حيث درجة الحرارة العالية.

ويمكن قلب الكومة مرة أخرى بعد ثلاثة إلى أربعة أسابيع. ويجب تعريض جميع المواد في الكومة للحرارة لقتل الجراثيم والحشرات والبذور الضارة وللإسراع في عملية التحلل. كما أن التقليب يساعد في تهوية الكومة.

الفترة اللازمة كي تتحلل المواد العضوية في الكومة وتصبح دُبالا يعتمد على نوع المواد المستعملة وعلى الظروف المناخية المناسبة، مثل الطقس الحار، الرطوبة والتهوية الجيدتين، الخليط الجيد من المواد العضوية. وفي حال توفير هذه الظروف المناسبة فإن الدبال يحتاج إلى نحو ثلاثة أشهر كي يكتمل. أما في الظروف الباردة والجافة وعندما تكون نسبة الكربون إلى النيتروجين في المواد المستخدمة عالية فقد تمتد الفترة اللازمة للحصول على دبال إلى أكثر من ستة أشهر.

الدبال الناضج والجيد يكون له تركيب حبيبي ورائحته كرائحة التربة ولونه بني غامق إلى رمادي، بحيث لا نستطيع تمييز المكونات الأصلية، باستثناء الأغصان.

بإمكاننا استعمال الدبال الناضج لتسميد التربة، بحيث يخلط مع التربة بأسرع وقت، بواسطة حراثة التربة، لأن تركه على سطح التربة سيؤدي إلى خسارة الكثير من العناصر الغذائية التي في الدبال بسبب الأمطار أو أشعة الشمس الحارة.

ويستفاد من الدبال بشكل أساسي لحفظ التربة وتخصيبها، وتحسين بنيتها وزيادة قدرتها على الإحتفاظ بالماء. فضلا عن تعميق جذور النبات في التربة، علما بأن الدبال الجيد غني بالكائنات الحية النافعة وبالعناصر الغذائية التي يتطلبها النبات الذي إذا ما توفرت له تزداد مناعته ضد الطفيليات والعديد من الآفات.

وعندما لا نستطيع استخدام الدبال مباشرة فيجب تخزينه، بهدف حمايته من الأمطار وأشعة الشمس، وذلك من خلال تغطيته بمواد خشنة مثل التبن أو القش.

للمزيد من التفاعل، أو للحصول على معلومات إضافية، يمكنكم الكتابة على العنوان الإلكتروني التالي: george@maan-ctr.org

نحو زراعة صديقة للبيئة

متى نروي مزروعاتنا وكيف نحدد كميات مياه الري؟

جورج كرزم

مركز العمل التنموي / معـــا

ص.ب.51352 او 51793 القدس
رام الله: نزلة البريد ، عمارة الغرفة التجارية ، الطابق الرابع
هاتف: 2954451 -02/ 2986796 -02 فاكس : 2950755 -02
البريد الالكتروني : maanc@palnet.com
مدينة غزة، خلف السرايا، بناية أبو شعبان ، الطابق الثالث ص.ب . 5165 غزة
تلفاكس: 2823712 -08
البريد الالكتروني: maanc-g@palnet.com
الصفحة الالكترونية : www.maan-ctr.org

مؤسسة أفيدا الأسترالية
Union Aid Abroad APHEDA

الحكومة الأسترالية
Australian Government AusAID

مركز العمل التنموي / معاً
MA'AN Development Center

ضمن مشروع تطـــوير الأمن الغـــذائي من خلال بنـــاء القـــدرات

تهدف عملية الري إلى تعويض كمية الماء التي يفقدها كل من النبات والتربة. ويحدث فقدان الماء من خلال عملية التبخر من سطح التربة إلى الجو، ومن خلال عملية النتح، أي فقدان النبات للماء من الثغور التي على سطح الأوراق. وما يحدد احتياج النباتات للماء عاملان: الأول نباتي والثاني مناخي؛ وبالتالي يؤثر هذان العاملان على كيفية استعمال الماء.

العوامل المقررة للاحتياجات المائية

يعد نوع النبات من أهم العوامل النباتية التي تؤثر على استعمال الماء؛ ذلك أن النباتات تختلف في احتياجاتها المائية تبعا لنوعها، إذ إن كمية الماء اللازمة لري البندورة تختلف عن الكمية اللازمة لري الملوخية مثلا.

كما أن عمق جذور النبات يعتبر من العوامل التي تحدد مدى حاجة النبات للماء، علما بأن التربة الجيدة تسمح للجذور بالنمو الكبير في أعماق التربة. وكلما ازداد عمق الجذور بداخل التربة، احتاج النبات لكمية أقل من الماء.

أما العوامل المناخية التي تؤثر على كميات الماء التي تحتاجها النباتات المختلفة فتتلخص بالعوامل الأربعة التالية:

أولا: درجة الحرارة: إذ كلما ارتفعت درجة الحرارة ازداد فقدان النبات للماء.

ثانيا: أشعة الشمس: حيث إن تعرض النبات لأشعة الشمس الساطعة يزيد من فقدان الماء من خلال عمليتي التبخر والنتح.

ثالثا: الرطوبة: وذلك أن النباتات المزروعة في بيئة رطبة تحتاج إلى ماء أقل من تلك المزروعة في بيئة جافة أو شبه جافة.

رابعا: الرياح: وبشكل عام، كلما ازدادت سرعة الرياح ازداد احتياج النبات للماء.

إذن، تختلف النباتات المختلفة في احتياجاتها للماء. فالأشجار تحتاج إلى كميات من الماء تختلف عنها في الخضروات. كما أن أنواع الأشجار المختلفة تحتاج إلى كميات مختلفة من الماء. الحمضيات، على سبيل المثال، تحتاج إلى كميات مياه أكبر من احتياج اللوزيات أو التفاحيات المروية، علاوة عن أن عدد مرات ري الأشجار يختلف من نوع لآخر، فبعض الأشجار يحتاج إلى ري أسبوعي، وبعضها الآخر يحتاج إلى ري كل أسبوعين.

يضاف إلى ذلك، أن طبيعة التربة تعتبر من العوامل الحاسمة في تحديد كميات المياه اللازمة للنباتات؛ إذ إن الفترات الفاصلة بين الريات تكون أكبر في حالة التربة الطينية، لأن قدرة الأخيرة على الاحتفاظ بالماء تكون أكبر من قدرة التربة الرملية التي تحتاج بالتالي، إلى عدد ريات أكبر وبفارق زمني أقل.

وبالإضافة لنوع النبات، فإن لعمره وحجمه أيضا تأثيرا كبيرا في كميات المياه اللازمة له؛ إذ عندما تكون النباتات بشكل عام والأشجار بشكل خاص، في بداية عمرها، فإن كميات المياه التي تحتاجها تكون أقل من تلك التي تتطلبها الأشجار الكبيرة.

أوقات الري والتقنيات

يعتبر الصباح الباكر أفضل وقت للري؛ وذلك لأن الرياح تكون ساكنة والفاقد بالتبخر يكون قليلا وضغط الماء يكون عاليا، فضلا عن أن النبات لا يبقى رطبا لفترة طويلة، لأن أشعة الشمس سرعان ما تجففه، وبالتالي تقل إصابة النبات بالأمراض وبخاصة الفطرية منها.

كما أن ساعات المساء الأولى تعتبر مناسبة للري، علما بأن البعض يعتقد بأن الري المسائي يشجع إصابة النبات بالأمراض، بسبب بقاء الأوراق رطبة طيلة الليل. إلا أن هذه المشكلة ليست قائمة في حين يكون الري في فترة مسائية واحدة، أو فترتين متتاليتين، أي يومين متتاليين؛ ومن ثم يترك النبات عدة أيام دون ري، أي أنه يروى ثانية بعد بضعة أيام.

وتعتبر ساعات بعد الظهر أسوأ فترة للري، بسبب ارتفاع حرارة التربة وسرعة الرياح، فضلا عن أن ضغط الماء يكون منخفضا ونسبة التبخر عالية آنذاك.

والجدير بالذكر، أن البذور الاصطناعية المستوردة غالبا ما تحتاج إلى مياه كثيرة، بعكس البذور البلدية التي تناسب الظروف الجافة أو شبه الجافة.

ولا بد دائما أن نتذكر أهمية الاقتصاد في استخدام المياه واستعمالها عند الحاجة فقط، والتركيز على زراعة الأشجار ذات الجذور العميقة والمقاومة للجفاف وعدم إهدار الثروة المائية في استعمالات كمالية وترفيهية.

كما أن الري بالتنقيط، أو برشاش، أو عبر وعاء مثقوب مثبت عند جذر النبات ويقطر الماء ببطء وبتواصل، يساعد إلى حد كبير في تقليص هدر المياه.

ومن بعض التقنيات الهادفة إلى التقليل من استهلاك المياه وحفظها واستخدامها بشكل فعال، يمكن أن نذكر الغطاء الأرضي العضوي أو الحيوي وهو عبارة عن استخدام مواد عضوية وحية مثل القش، الحجارة، الكرتون والورق، وذلك لتغطية الأرض المزروعة؛ وبالتالي تقليل تبخر الماء المستخدم في الري، لأن الغطاء يحجبه عن الشمس، وبالتالي يحافظ على رطوبة التربة، ناهيك عن دور الغطاء الأرضي في الحفاظ على المغذيات في التربة. ومن الفوائد الأخرى للغطاء الأرضي قتل الأعشاب البرية والضارة التي لا نرغب بنموها.

للمزيد من التفاعل، أو للحصول على معلومات إضافية، يمكنكم الكتابة على العنوان الإلكتروني التالي: george@maan-ctr.org

نحو زراعة صديقة للبيئة

زيتون فلسطين الكنز الضائع

« الزيت الممتاز معيار نجاح المزارع»

د. أسامة عـــودة

مركز العمل التنموي / معـــا

ص.ب.51352 او 51793 القدس
رام الله: نزلة البريد ، عمارة الغرفة التجارية ، الطابق الرابع
هاتف: 2954451 -02/ 2986796 -02 فاكس : 2950755 -02
البريد الالكتروني : maanc@palnet.com
مدينة غزة، خلف السرايا، بناية أبو شعبان ، الطابق الثالث ص.ب . 5165 غزة
تلفاكس: 2823712 -08
البريد الالكتروني: maanc-g@palnet.com
الصفحة الالكترونية : www.maan-ctr.org

مؤسسة أفيدا الأسترالية
Union Aid Abroad APHEDA

الحكومة الأسترالية
Australian Government AusAID

مركز العمل التنموي / معاً
MA'AN Development Center

ضمن مشروع تطـــوير الأمن الغـــذائي من خلال بنـــاء القـــدرات

- **شجرة الزيتون التاريخ والهوية:**

١. ارتباط أرض الديانات السماوية/ فلسطين بشجرة لم ينقطع عبر العصور.
٢. بفضل تميز أصناف زيتون فلسطين بالخصائص الوراثية الرائعة والجودة الفاخرة، فقد بدأت هذه الشجرة المباركة رحلتها منذ آلاف السنين من موطنها الأول- فلسطين وشرق المتوسط إلى شواطئ جنوب أوروبا وشمال إفريقيا لتصبح بذلك الشجرة المميزة لحوض المتوسط.
٣. إن إنتاج زيت الزيتون والتراث المرتبط به يعود إلى ما قبل الميلاد بمئات السنين، ويشهد على ذلك الآثار والأسماء التاريخية ذات العلاقة مثل أسماء بعض القرى والبلدات:- زواتا، زيتا، عصيرة الشمالية والقبلية، بديا، بيرزيت، بدو.
٤. في العصر الحديث أصبح إنتاج واستهلاك زيت الزيتون من أهم السمات المميزة لدول المتوسط ومن ضمنها فلسطين التاريخية. وفي العقود الأخيرة بدأ استهلاك وإنتاج زيت الزيتون يتعدى منطقه البحر المتوسط إلى العديد من أنحاء العالم نظراً لما يمتاز به هذا المنتج من مزايا صحية وغذائية رائعة.

- **المواصفات والتوجهات العالمية:-**

١. يعود أول تصنيف ومواصفات دولية رسمية لزيت الزيتون إلى العام ١٩٥٩م من قبل مجلس الزيتون العالمي IOC "International Olive Council".
٢. إن تصنيف زيت الزيتون يعتمد على الخصائص الكيماوية للزيت إضافة إلى المواصفات الحسية(الطعم والرائحة).
٣. يتجاوز الطلب العالمي على زيت الزيتون حالياً صنف الزيت البكر الممتاز Extra Version ويتجه أكثر نحو الطلب على الزيت الفاخر الممتاز الذي يتميز بالرائحة والطعم الطيبين.

- **علاقة السعر بالجودة:**

حيث أن العلم يبحث باستمرار عن الجودة والفائدة الأفضل في الغذاء البشري ومن ضمنه زيت الزيتون "ملك الزيوت والدهنيات"، فإن الأسواق العالمية تطلب أكثر فأكثر صنف زيت الزيتون البكر الممتاز والفاخر.

ونظراً لارتفاع تكاليف إنتاج الزيت في فلسطين، فإنه لا مجال لنا للمنافسة عالمياً سوى بالتركيز على جودة الإنتاج إضافة لزيادة الكميات، أي أنه يترتب علينا إنتاج كميات أكبر من زيت الزيتون البكر الممتاز والفاخر.

- **كيف نرفع معدلات الجودة والإنتاج ونزيد من أرباحنا؟**

❖ العناية أكثر بحقول وأشجار الزيتون وذلك عبر:-

١. تقليم الأشجار بشكل صحيح، ويهدف إلى تخفيف الحدة في تبادل الحمل للثمار من موسم إلى آخر(ماسية/ شلتونة).
٢. مكافحة الآفات التي تصيب الأشجار والثمار مثل عين الطاووس الذي يؤدي إلى تساقط الأوراق، وذبابة الزيتون التي تصيب الثمار.
٣. حراثة الأرض واستصلاحها بشكل فعال لزيادة الاستفادة من مياه الأمطار.

❖ التعامل الصحيح مع ثمار الزيتون المادة الأساسية لإنتاج الزيت بِ:-

١. قطف الثمار في المواعيد المناسبة، أي عندما يبدأ لون الثمار بالتغير كعلاقة للنضج (شهر تشرين الأول)، كذلك ليس بالضرورة انتظار النضوج وتغير اللون الكاملين للثمار.
٢. عدم اللجوء إلى الطرق الخاطئة في القطف والتعامل مع الثمار، كاستعمال العصي للقطف وخلط الثمار الطازجة والسليمة مع تلك المتساقطة سابقاً على الأرض "ثمار الجول" ارتقاء الأوراق والفضلات مع الثمار وعصرها معها.
٣. لا يجوز نقل وتخزين ثمار الزيتون في الأكياس البلاستيكية غير القابلة للتهوية، بل يجب استعمال الصناديق المفتوحة أو أكياس الخيش النظيفة للنقل من الحقل.

إن استعمال الأكياس البلاستيكية يرفع درجة حرارة الثمار وبالتالي يسارع في تلفها ويحرمنا من الزيت الممتاز.

٤. تجنب تخزين الثمار لفترات طويلة بعد القطف ولحين عصرها- هنا لا بد لنا من القطف والعصر للثمار بأسرع وقت ممكن وفقاً لمقولة الأجداد "من الشجر إلى الحجر".

❖ الإنتاج والتخزين السليمين لزيت الزيتون:-

١. المعصرة وماكيناتها يجب أن تكون نظيفة باستمرار وذات كفاءة، أي أن تعمل المعصرة وفقاً للمواصفات الفنية والصحية الصحيحة.
٢. الكفاءة الفنية والإدارية العالية لدى العاملين والمسؤولين في المعصرة حيث لا يجوز إنتاج زيت ممتاز "من ثمار جيدة" مباشرة بعد عصر ثمار تالفة وإنتاج زيت سيئ إلا بعد استيفاء شروط النظافة المطلوبة.
٣. بمجرد عصر الزيتون والحصول على أول كميات من الزيت، فإنه لا بد من القيام بالفحص الأولي ومن ثم تصنيف الزيت وفقاً للمعايير الأولية "كيماوية وحسية".
٤. يتوجب القيام بالتخزين السليم للزيت وذلك باستعمال براميل وخزانات ستانلس ستيل نظيفة والموجودة في المخازن المناسبة والمؤهلة لحفظ الزيت لمدة سنتين تقريبا.

للمزيد من التفاعل، أو للحصول على معلومات إضافية، يمكنكم الكتابة على العنوان الإلكتروني التالي: george@maan-ctr.org