مركز العمل التنموي/ معاً
MA'AN Development Center

الممارسات الزراعية البيئية السليمة لوقاية المزروعات

Cordaid

MA'AN DEVELOPMENT CENTER
مركز العمل التنموي/معاً

حقوق الطبع والنشر محفوظة لمركز العمل التنموي/ معاً

اصدار: مركز العمل التنموي/ معاً
الطبعة الأولى
غزة – 2009 م

إعـــــداد: جـــــورج كـــــرزم

تنسيق ومتابعة: م. حنين العقاد

Telefax: +972 8 2823712 / 2837033
http://www.maan-ctr.org
Email:maanc-g@palnet.com

تم طباعة هذا الكتيب ضمن مشروع تحقيق الأمن الغذائي في قطاع غزة الممول من مؤسسة Cordaid

إعادة مجتمع الديدان المفيدة في التربة

يعتبر وجود ديدان الأرض مؤشرا على صحة التربة وخصوبتها. فقد تبين، مثلا، أن هناك علاقة عكسية بين عدد ديدان التربة وأعداد النيماتودا الضارة، إذ أن ارتفاع عدد ديدان التربة يؤدي إلى انخفاض شديد في أعداد النيماتودا. كما تعمل ديدان التربة على تحريك التربة وزيادة مساميتها ونفاذيتها للماء، فضلا عن تحفيز الأحياء الدقيقة النافعة، علما بأن البكتيريا المثبتة للنيتروجين تتكاثر على جوانب أنفاق ومرات الديدان، ذلك أن المادة المخاطية المغلفة للديدان تشكل مصدرا غذائيا جيدا للبكتيريا، كما أن التربة المحيطة بأنفاق الدودة تعتبر وسطا لنمو الجذور.

وبالإضافة إلى ذلك، تصنع ديدان الأرض الدبال (الكمبوست) من بقايا النبات، حيث تتغذى على بقايا النبات المتواجد على سطح التربة وفي داخلها وتحوله إلى كمبوست غني بالمغذيات النباتية.

والجدير بالذكر، أن الحراثة العميقة تتسبب في قتل الديدان بمعدل 1٪ لكل حرثة، بينما يكون ضرر الحراثة السطحية قليلا.

وبإمكاننا زيادة كمية الديدان في التربة الفقيرة بها، من خلال زراعة محاصيل تشكل غطاء للتربة وإضافة المخصبات العضوية والكمبوست، فضلا عن تقليل عدد مرات الحراثة وترك التربة مغطاة بالنباتات أو الغطاء الحيوي (الملش) الطبيعي.

الاعتقاد، لأن كمية قليلة من إجمالي السماد يستفاد منها، أما الكمية المتبقية تضيع في التربة بسبب تفاعلات كيميائية مختلفة، فضلا عن التأثيرات السلبية المدمرة الناجمة عن الإفراط في التسميد، من ناحية الملوحة وزيادة الآفات في التربة وغير ذلك.

وبالإضافة إلى ذلك، يتسبب الإفراط في التسميد النيتروجيني في زيادة انتشار الأمراض الفطرية مثل عفن الساق الفحمي في عباد الشمس أو أمراض الذبول في العديد من المحاصيل.

ومن الأهمية بمكان الانتباه إلى توفير العناصر الصغرى في السماد العضوي (مثل الزنك والمنغنيز والمغنيسيوم والحديد) التي تؤثر في تنظيم العمليات الفسيولوجية بالنباتات التي يزداد إنتاجها للفيتوتوكسينات مما يزيد من مقاومتها للفطريات الممرضة.

التغطية الحيوية

يهدف الغطاء العضوي (الحيوي) للتربة (وخاصة حول المزروعات والأشجار) إلى الحد من نمو الحشائش والمحافظة على رطوبة التربة وتجانس درجة حرارتها خلال اليوم، وبالتالي التقليل من آفات التربة. والتغطية الحيوية للتربة عبارة عن طبقة واقية من "المهاد" المكونة من النباتات أو الأسمدة الخضراء أو الروث أو أوراق الشجر أو القش أو التبن أو غيرها (أحدها أو بعضها أو جميعها معا) والتي تعمل على حماية الكائنات العضوية الحية على سطح التربة، فضلا عن حماية البنية الأساسية للتربة من الأضرار الناجمة عن تعرضها لظروف جوية جافة أو للمطر الشديد أو للرياح الحادة، وبالتالي التقليل من اجراف مغذيات النباتات والحد من انتشار آفات التربة.

بعض الممارسات الزراعية البيئية السليمة لوقاية المزروعات من الآفات

زراعة أصناف مقاومة

تعتبر زراعة الأصناف المقاومة من العوامل التي تؤدي إلى منع انتشار العديد من أمراض المجموع الخضري أو أمراض التربة، إذ أن الأصناف المقاومة لا تسمح للآفة بالعيش والتكاثر عليها، بعكس الأصناف الحساسة للإصابة والتي تسمح للآفة بالتكاثر والعيش عليها وبالتالي تحدث لها الإصابة. كما أن انتخاب التقاوي من حقول غير مصابة بالأمراض الفطرية يعتبر عاملا حاسما في عدم انتشار هذه الأمراض ومثال ذلك استبعاد القمح من حقول الإكثار التي يظهر بها مرض التفحم واختيار الأبصال الخاصة بإنتاج البذور من حقول غير مصابة بأمراض البياض الزغبي أو اللطعة الأرجوانية أو عفن الرقبة والتي تنتقل عن طريق البذور.

ويفضل في الزراعة البلدية البعلية، استخدام البذور البلدية لأنها مناسبة لبيئتنا المحلية، ولما تمتاز به من قدرة على مقاومة الآفات وتحمل الجفاف، وبالتالي فهي ثابتة الصفات ومضمونة النتائج. وإجمالا، يجب الاعتماد على النباتات القوية والصحية عند الزراعة، بالنظر لنظامها الجذري الجيد، علما بأن البذور البلدية تعطي نباتا قويا، لأنه يستغرق وقتا أطول في بناء نفسه وبالتالي يكون أقوى وأصلب من النبات الناتج عن البذور المهجنة التي تنمو بسرعة بفضل الأسمدة الكيماوية والمياه الكثيرة.

وتشكل زراعة أصناف مقاومة، أحيانا كثيرة، الوسيلة الوحيدة لمقاومة أمراض معينة مثل اصفرار الكرنب والذبول

الفيرتسيلليومي(verticillium) في البندورة ولفحة السبانخ.

ولدى شرائنا الأشتال، يجب التأكد من خلوها من الأمراض وخاصة الفيروسية وأمراض الذبول، فضلا عن عدم إصابتها بالآفات التي تنتقل عن طريق التربة كالنيماتودا.

علاوة عن ذلك ، فإن نقع التقاوي في الماء، قبل زراعتها، كنقع فصوص الثوم مثلا، يسهل عملية الإنبات ويساعد في عدم تجريح النباتات وتعريضها لمهاجمة الفطريات في التربة وموتها قبل إنباتها. كما أن تخزين التقاوي جيدا (مثل تخزين البصل والثوم) يساهم في الحد من الإصابة بالآفات.

زراعة حزام نباتي مانع لانتشار الآفات

بإمكاننا وقاية الحقل من الحشرات الناقلة للفيروسات من خلال إحاطته بحزام من محصول آخر ومن ثم مكافحة الحشرات المتجمعة في الحزام. فمثلا، بإمكاننا حماية نباتات مثل الفلفل والبندورة من حشرة المن الحاملة لفيروس Y البطاطس (Potatoe Virus Y) عبر إحاطتها بحزام عرضه 15م من عباد الشمس، ومن ثم مكافحة المن في الحزام بإحدى الطرق العضوية لمكافحة المن المذكورة سابقا في النشرة رقم (3) في هذه السلسلة والمختصة في مكافحة حشرات المن. وبالنتيجة تزداد كفاءة الحزام النباتي في عدم وصول الفيروس للمحاصيل في الحقل.

زراعة العوائل بين خطوط المزروعات

بإمكاننا حماية الحقل من الحشرات الناقلة للفيروسات عبر زراعة العوائل المفضلة للحشرة بين خطوط المزروعات، كأن نزرع الخيار أو الباذنجان أو الذرة بين خطوط البندورة قبل الشتل بشهر، الأمر الذي يؤدي إلى انخفاض الإصابة بفيروس تجعد الأوراق الأصفر في البندورة بسبب تفضيل الحشرة لهذه العوائل على البندورة، علما بأن للخيار جاذبية أكبر للحشرة من سائر العوائل.

اقتلاع النبات الضعيف

يهدف اقتلاع النبتة الضعيفة إلى الحفاظ على قوة وصحة النباتات الأخرى، إذ أن النباتات الضعيفة، بشكل خاص، تكون الأكثر تعرضا للإصابة، لذلك عندما نقتلعها نوفر مجالا للنباتات القوية المجاورة كي تنمو وتعطي إنتاجا أكثر.

التفريد

يجب، في كل الحالات، تفادي نثر البذور بكثافة (سواء بهدف التشتيل الداخلي أو بهدف الزراعة المباشرة في الأرض)، لأن النثر المكثف يضعف الأشتال ويؤدي إلى ظهور بعض الأمراض الفطرية.

وحالما تقوى الأشتال بما فيه الكفاية لإمساكها (أي بمجرد ظهور البادرات أو الأوراق الأولى) فيجب تفريدها (في صواني التشتيل أو في أوعية منفردة أو في الأرض مباشرة)، وذلك بإمساك الأشتال برفق من الأوراق وليس من الساق، فضلا عن التخلص من الأشتال الضعيفة التي نادرا ما تنمو جيدا.

وإجمالا عندما يكون عدد البذور المزروعة كبيرا وكثيفا، تبدأ البادرات في التنافس والتأثير السلبي على بعضها البعض، لذا يجب أن نقوم بعملية التفريد (أو ما يعرف أيضا بخف النباتات) وذلك باستئصال جزء من النباتات، بهدف ترك المجال لسائر النباتات كي تنمو بشكل سليم وتعطي محصولا أفضل. ويفضل إجراء عملية التفريد (الخف) لدى ظهور الورقتين الفلقيتين (الأوليتين) في النباتات سريعة النمو (كالخيار والكوسا)، ولدى ظهور الورقة الحقيقية الأولى والثانية في النباتات بطيئة النمو، علما بأن عملية التفريد تعني أيضا إزالة النباتات الضعيفة وإبقاء القوية.

الحراثة

تختلف وجهات نظر ومواقف المزارعين البيئيين والعضويين في العالم حول مسألة الحراثة (التي سنناقشها لاحقا). لكن بشكل عام، 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.

يساعد نظام الحراثة الجيد في احتفاظ التربة بالرطوبة، فضلا عن سحق بعض الحشرات الضارة ميكانيكيا وتعريض البعض الآخر للأعداء الطبيعية، ودفن بعض الحشرات أيضا في أعماق كبيرة حيث لا تستطيع الخروج ثانية.

ومن المعلوم أن الحشرات، إجمالا، تقضي فترة الشتاء في المخلفات المتبقية بالحقل أو بالحديقة، وإذا تم حرث الأرض تموت أغلب الحشرات تحت هذه الظروف. إلا أن الأمراض التي تعيش في الشتاء على بقايا النباتات لا تموت بالحرث، ففي مثل هذه الحالات فإن للتزحيف الجيد تأثير مشابه تماما للحرث، من حيث هدم أماكن اختباء الحشرات.

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 أنها (أي 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 التقليص، قدر الإمكان، من ممارسة الحراثة. وبشكل عام، فإن الحراثة المتوازنة في الصيف تعمل على تعريض الحشرات الضارة المختبئة والتي تقضي فترة بياتها الصيفي في التربة، لأشعة الشمس وللأعداء الطبيعية.

مصدات (كاسرات) الرياح

وهي عبارة عن أحزمة نباتية تتكون من الأشجار والشجيرات والعنب لوقاية الأرض المزروعة من الرياح القوية وربما المدمرة، علما بأن زراعة هذه الأحزمة على التلال يخفف من تعرية التربة، كما تعتبر الأحزمة الخضراء سياجا حيا ومصدرا للمنتجات الزراعية.

وبالإضافة للفوائد والاستخدامات العديدة والمتنوعة لكاسرات الرياح والمتمثلة في حماية الحديقة (الحقل) من الرياح وتزويدنا وتزويد الحيوانات بالغذاء وتوفير الغطاء الحيوي (الملش) للحديقة (أو الحقل) وتقليص نسبة التبخر من المحاصيل والاحتفاظ بكمية مياه أكبر في التربة وتخفيف تآكل التربة، فإن لكاسرات الرياح فائدة أساسية أخرى تتمثل في كونها موطناً للأعداء الطبيعية والطيور التي تتغذى على الآفات، وبالتالي، بإمكاننا إدماج كاسرات الرياح ضمن نظام التحكم بالآفات في الحديقة أو الحقل.

الجمع الصحيح للمحاصيل

من الضروري جمع المحاصيل وخاصة الحبوب والأبصال، بعد تمام النضج وجفاف المحصول، لأن ذلك يقلل من الإصابة بالآفات وخاصة الفطرية. وعلى سبيل المثال، فإن جمع الذرة الشامية قبل تمام نضجها وجفافها يعرضها للإصابة بالعفن الوردي الناتج عن فطر(Fusarium Moniliform)، كما أن جمع ثمار الفول السوداني قبل تمام النضج وبالتالي جمع البذور ينتج بذوراً مصلبة، مما يتسبب في موتها لدى زراعتها في المواسم اللاحقة، سواء قبل أو بعد الإنبات، وذلك بسبب إصابتها بالفطريات، بمعنى أن البذور السليمة تعطينا نباتات خالية من العديد من الأمراض، فضلا عن التقليل من نسبة موت البادرات بسبب الإصابة بالفطريات.

أهم الإستراتيجيات الهادفة إلى التقليل من أو منع الآفات الزراعية

لماذا تصيب الآفات المزروعات؟ وما هي أهم الاستراتيجيات للتقليل من أو لمنع الآفات الزراعية؟

يقول مثلنا الشعبي: "درهم وقاية خير من قنطار علاج"، بمعنى أن الوقاية خير من العلاج. وينطبق هذا الأمر تماما على الآفات الزراعية التي بإمكاننا تجنب حدوثها، عبر تركيز نشاطنا وجهدنا لصدها ومنعها أصلا من إصابة المزروعات.

ويعتبر التنوع في الممارسات الزراعية والبيئية الوقائية السليمة والهادفة إلى حماية المزروعات من الآفات، أجدى وأنفع زراعيا وبيئيا وصحيا واقتصاديا من بذل الجهود والإنفاق على مكافحة هذه الآفات بعد أن تفتك بالمحاصيل الزراعية.

وهنا يبرز السؤال البديهي والأساسي: لماذا تصيب الآفات المزروعات؟

بإمكاننا تلخيص الإجابة على هذا السؤال المفصلي بما يلي:

1) تهاجم الآفات المزروعات بسبب نقص أو غياب المفترسات التي تفترس هذه الآفات وتتغذى عليها. ويعود النقص في الأعداء الطبيعية (المفترسة) 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، خاصة عندما تصبح الأخيرة مشكلة.

2) تفتك الآفات بالمزروعات بسبب زراعة كميات كبيرة من محصول واحد (زراعة أحادية)، حيث تشكل هذه المحاصيل الأحادية غذاء جيدا وسهلا للآفات.
3) تصيب الآفات المزروعات لأن معظم المحاصيل "مهجنة" وبالتالي تسهل عملية نقلها لمسافات بعيدة عن موطنها الأصلي والاحتفاظ بها لفترات طويلة، على_حساب امتلاكها المناعة القوية ضد الآفات وبالتالي مقاومتها.
4) 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 عرضة للأمراض.
5) تنمو النباتات التي تتغذى على النيتروجين بصورته الكيميائية نموا سريعا، إلا أن جدران_خلاياها تكون رقيقة وضعيفة، الأمر الذي يسهل على الآفات مهاجمتها. كما أن التسميد الكيماوي النيتروجيني يحدث خللا في توازن البروتينات والكربوهيدرات، مما يجذب الحشرات إلى النباتات فتفتك بها.

والسؤال الجوهري هو: ما هي أهم الاستراتيجيات التي تهدف إلى التقليل من أو منع الآفات الزراعية؟

يتمثل الجانب الأساسي الخاص باستراتيجية التحكم بالآفات، في دمج هذه الاستراتيجية في عملية تصميم المشروع الزراعي أو الحديقة، بحيث تكون الاستراتيجية فعّالة وتستلزم، على المدى البعيد، أقل جهد ممكن.
كما أن وجود الآفات في المزرعة أو الحقل لا يعني، بالضرورة، اتخاذ إجراء فوري مضاد (استخدام مبيد عضوي أو كيماوي مثلا).

وبشكل عام، بإمكاننا تلخيص أهم مكونات الاستراتيجية غير الكيماوية للتحكم في الآفات بما يلي:

1) 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 أنها تخاطر بحياتها وتدخل في حالة إرباك وهي تقفز من نبتة لأخرى (جريا وراء غذائها)، بسبب الزيادة الكبيرة في احتمال افتراسها من قبل أعدائها الطبيعة.

2) زراعة أصناف وأنواع مختلفة تقلل من الخسارة التي قد تنتج عن هجوم الآفات، علما بأننا نستطيع أيضا زراعة أصناف مختلفة لنفس النوع، مثلا 4 أصناف مختلفة من البندورة.

3) 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 (شريط) على النبتة غير المصابة بهدف الاحتفاظ بها للموسم اللاحق.

4) 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.

5) ترك المفترسات والأعداء الطبيعية تقوم ببعض المهمات (بالنيابة عنك)، وذلك عبر توفير البيئة الحياتية المتنوعة والمناسبة لها (الأزهار والأشجار التي تشكل غذاء ومسكنا لها)، علما بأن العديد من المفترسات (الأعداء الطبيعية) يُجذب للأزهار من بعض النباتات كالجزر

والبازلاء وعائلات الملفوف وغيرها. لهذا يجب ترك الأعداء الطبيعية تذهب للأزهار.

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

7) الاهتمام بنظافة الموقع الزراعي وإقامة المصائد والحواجز والفزّاعات التي تعتبر مكملة لتقنيات مكافحة الآفات.

8) اتباع نظام الدورة الزراعية وتعاقب المحاصيل.

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

10) توفير التهوية الجيدة بين النباتات المختلفة.

إذن، وقاية المزروعات من الآفات تعني جميع الممارسات الزراعية السليمة في كل مراحل الزراعة، منذ الإعداد للزراعة وأثناءها وبعد جني المحصول والتخلص من بقاياه في آخر الموسم، فضلا عن الاحتياطات اللازمة أثناء التنقل من حقل إلى آخر وبالتالي عدم نقل الآفات من موقع مصاب إلى آخر غير مصاب من خلال الملابس وأدوات العمل، بالإضافة إلى تأكد المزارع من خلو المواد المنقولة (البذور والأشتال والمعدات) من الآفات وعدم دخول آفة جديدة إلى الحقل أو زيادة كميتها، وفي حالة دخولها وانتشارها يتم العمل سريعا على وقف انتشارها، حسب الطرق غير الكيماوية التي تطرقنا إليها سابقا.

والمسألة الأساسية هنا، أن الممارسات الزراعية الصحية والبيئية التي ذكرناها قبل قليل، تعتبر نسبيا، رخيصة وغير مكلفة وتعمل بشكل مباشر ومكثف على الحفاظ على التوازن البيئي الطبيعي أو إعادة هذا التوازن حيثما يكون مفقودا، ناهيك عن ضمان التوازن بين الآفة وعدوها الطبيعي وتجنب الأمراض الزراعية الحادة، علما بأن فعالية ونجاح هذه الممارسات لا يقاسان خلال فترة قصيرة (موسم أو موسمين زراعيين)، بل من خلال الممارسة والتجربة والدراسة على المدى الطويل.

الري المتوازن

يعتبر الري من أهم العمليات المؤثرة على الآفات، 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.

ويعتبر 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 الزغبي 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.

التسميد والتهوية

تؤثر عملية التسميد بشكل مباشر على مدى انتشار الآفات الزراعية، من حيث تكاثرها أو توفير البيئة المشجعة لها، أو من حيث تمكين النبات من مقاومة هذه الآفات، خاصة وأن النبات الضعيف يعتبر فريسة سهلة للآفات. وقد تبين أن زيادة السماد النيتروجيني يرفع من درجة حساسية

النبات للعديد من الآفات الفطرية والبكتيرية والحشرية، ولهذا يفضل استعمال السماد العضوي (أو البلدي الطبيعي)، بدلا من الكيماوي.

وعلى سبيل المثال، أثبتت التجارب بأن للخضار المسمد بالسماد العضوي، مقاومة أكبر للنيماتودا الذي يؤدي إلى مرض تعقد الجذور، وذلك لأن جذور هذه الخضار متطورة فيزيائيا أكثر من الخضار المسمد كيماويا، ناهيك عن احتواء السماد العضوي على الأعداء الطبيعية والأحياء الدقيقة المنافسة للنيماتود.

وهنا، يجب التأكد من نوعية السماد العضوي وخلوه من بذور الأعشاب الضارة التي لا تتأثر بمرورها داخل الجهاز الهضمي للأغنام والأبقار، وبإمكاننا ضمان ذلك من خلال تخمير السماد وتحويله إلى دبال (كمبوست)، علما بأن عملية "التدبيل" تزيد من نسبة الكائنات الحية النافعة، بسبب ارتفاع درجة حرارة الدبال إلى ما يزيد عن 55° م، فضلا عن تحسين بنيته الغذائية.

وإجمالا، فإن الدبال (الكمبوست) الجيد يكون بني اللون، وعندما يضاف إلى التربة يعمل على توفير عناصر نادرة كثيرة يتطلبها النبات الذي، بسبب ذلك، تزداد مناعته ضد الطفيليات والعديد من الآفات. كما أن الكمبوست الغني بالمواد العضوية المتحللة من المواد النباتية والحيوانية يعمل على تخفيف التربة الثقيلة وتحسين بنية الأراضي الرملية الخفيفة وزيادة قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء، فضلا عن تعميق جذور النبات في التربة.

إذن تقوية النبات، من خلال تحسين صحة التربة المتمثل بالتسميد المتوازن والتهوية الجيدة بين النباتات من نفس النوع وبين أنواع المزروعات المختلفة، يساهم بشكل أساسي في مكافحة الآفات بشكل عام، وآفات التربة بشكل خاص. والتسميد المتوازن يعني التسميد المحتوي على جميع العناصر الرئيسية والثانوية، بعكس التسميد (الكيماوي) المفرط الذي يعتقد بأنه يؤدي إلى زيادة في المحصول، علما بأن التجارب أثبتت خطأ هذا