الزراعة العضوية

دليل العمل للمزارعين والمستهلكين

المنشورات التقنية

مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة
MECTAT

التكنولوجيا الملائمة

تطبيقات عملية

14

طبعة جديدة

GOETHE-INSTITUT

Organic Farming: A Guide for Farmers and Consumers

Edited by: Boghos Ghougassian

Abstract

The aim of this technical booklet is the promotion of organic farming practices in Lebanon and in the region. It introduces the concepts and the principles of organic farming, such as: crop rotation, intercropping, compost preparation, natural control of pests, mulching, safe weed control, certification of organically grown crops, basic standards and other themes.

The conventional agro-chemical based agriculture in Lebanon and in the region has led into environmental deterioration and health problems. The intensive use and misuse of agro-chemicals have severely impacted the micro-organisms of the soils and aquatic life, leading into their degradation.

This user's manual presents an overview and the know-how of organic farming, to guide the growers and environmental groups towards environmentally safe and healthy food growing techniques that are practiced globally. It also serves as a guide to consumers and traders for the proper choice and marketing of organic products.

طبع هذا الكتيب بدعم من معهد غوته (المركز الثقافي الألماني). إعداد مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة

This publication was made possible by a grant from Goethe-Institut.

المحتويات

أولاً: مقدمة 7

ثانياً: بعض المصطلحات الأساسية 8

ثالثاً: المبادئ الأساسية للزراعة العضوية 8

1. تعاقب الزروع 9
2. اقحام الزروع 10
3. استخدام الأسمدة الطبيعية 10

1,3 السماد العضوي وطريقة تحضيره 10

2,3 الروث الأخضر 13

3,3 فرش المهاد 14

4. استخدام المبيدات الطبيعية 15

1,4 مساوئ استخدام المبيدات الكيميائية 15

2,4 أنواع الأمراض النباتية 16

3,4 مكافحة الآفات والأعشاب من دون استعمال السموم 20

1,3,4 مكافحة الآفات 20

2,3,4 مكافحة الأعشاب 23

3,3,4 الادارة المتكاملة للآفات 23

4,3,4 الطرق الديناميكية الحيوية لمكافحة الأوبئة 24

5. مبادئ أخرى للزراعة العضوية 27

رابعاً: التحول الى الزراعة العضوية 27

خامساً: القواعد الأساسية للزراعة العضوية 28

سادساً: ترخيص وتسويق المنتجات العضوية 29

جدول المواد المسوح باستعمالها في الزراعة العضوية 34

المراجع 35

اعداد:
مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة **(MECTAT)**
ص.ب. 5474 – 113 بيروت – لبنان
هاتف: 321800 – 1(961+)، فاكس: 321900–1 (961+)
E-mail: mectat@mectat.com.lb
www.mectat.com.lb

فريق العمل:
بوغوص غوكاسيان (رئيس الفريق)، **ليا قاعي** (بحث)، **عماد فرحات** (تحرير)، **ماغي ابوجوده** (تنفيذ الكتروني)

الطبعة الثانية (طبعة منقحة جديدة)
بيروت 2007
بدعم من معهد غوته
(المركز الثقافي الالماني)
ISBN 9953-437-18-1
الطبعة الأولى بيروت 1999، بدعم من جمعية 1% For Development Fund, Rome

يمنع نقل هذا الكتيب أو أي جزء أو نص منه على شكل مطبوع أو مذاع أو مسجل على أشرطة، في الصحف أو المجلات أو الكتب أو النشرات أو الإذاعة أو التلفزيون أو الكمبيوتر أو الإنترنت أو أي وسيلة نشر أخرى، قبل الحصول على موافقة خطية من مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة. وستتخذ الإجراءات القانونية بحق كل مخالفة لهذه الحقوق.

Middle East Centre for the Transfer of Appropriate Technology (MECTAT) is a private and non-profit environmental resource centre, promoting environmentally friendly technologies and environmental awareness for sustainable development.

Established in November 1982 in Beirut, MECTAT financially depends on consultancy services, which are rendered against fees, and sponsorship of its projects.

Since 2003 MECTAT has become the environmental resource centre of the **Lebanese Association for the Appropriate Technology (LATA).**

MECTAT disseminates environmentally sound and affordable technologies in disadvantaged areas to assist the local communities to attain sustainable development. In this regard, MECTAT promotes various environmentally friendly technologies in the fields of renewable energy, waste management, health and sanitation, water supply, alternative agriculture, food processing and preservation, environmental management and income generating activities for women.

After research and field testing of these technologies, they are transferred to beneficiaries through training and dissemination of technical information, which include do-it-yourself manuals, posters, films and video clips, lectures, interviews, exhibitions and other means. MECTAT is member of many international appropriate technology and environmental networks and cooperates with over 100 institutions worldwide.

P.O.Box: 113-5474, Beirut, Lebanon
Tel: +961-1-321800, Fax: +961-1-321900
E-mail: mectat@mectat.com.lb
www.mectat.com.lb

President: **Najib W. Saab**
Co-ordinator: **Boghos Ghougassian**

مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة هو مصدر معلومات بيئية ذو تمويل خاص ولا يتوخى الربح، هدفه تطوير وتعميم التكنولوجيات الصديقة للبيئة والتوعية البيئية من أجل تنمية مستديمة.

تم تأسيس المركز عام **1982** في بيروت. ويقوم بأعمال استشارية لمنظمات دولية ووزارات وهيئات أخرى، كما يتولى دورات تدريبية في رعاية هذه المنظمات.

ومنذ عام **2003**، أصبح مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة مصدر معلومات بيئية **للجمعية اللبنانية للتكنولوجيا الملائمة.**

ويعمّم مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة أساليب بيئية ناجحة وممكنة ومبسّطة، لمساعدة المجتمعات الريفية على تحقيق قدر من الاعتماد على النفس والاكتفاء الذاتي في تأمين حاجاتها الأساسية، مع المحافظة على البيئة المحلية وتنميتها. ويشمل عمل المركز تقديم تقنيات صديقة للبيئة في مجالات الطاقة المتجددة، وادارة النفايات، والصحة والمياه، والزراعة البديلة، وحفظ الطعام، والادارة البيئية، والنشاطات التي توفر دخلاً للنساء.

وتشمل نشاطات المركز الأبحاث والتدريب ونشر المعلومات عبر الكتب والملصقات والأفلام البيئية والدوريات والمحاضرات والمقابلات والمعارض.

ومركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة عضو في كثير من الشبكات العلمية العالمية المهتمة بالتكنولوجيا الصديقة للبيئة، كما يتعاون مع أكثر من مئة مؤسسة دولية مختصة.

صندوق البريد: **5474-113** بيروت-لبنان
هاتف: **321800 – 1 (961+)**، فاكس: **321900 – 1 (961+)**
E-mail: mectat@mectat.com.lb
www.mectat.com.lb

الرئيس: **نجيب وليم صعب**
المنسق: **بوغوص غوكاسيان**

تقديم

تؤدي الأساليب الزراعية غير السليمة مثل الاستخدام الكثيف لمبيدات الحشرات والأعشاب الضارة والأسمدة الكيميائية الى نتائج سلبية على الطبيعة والانسان. ويرى المزارعون والمؤسسات الزراعية، بشكل أوضح الآن، ضرورة الاستعاضة عن هذه الأساليب بوسائل زراعية أسلم. لذلك تشكل الزراعة العضوية أحد الحلول للمشاكل البيئية الناتجة عن الممارسات الزراعية الضارة. ومما يدعم هذا الاتجاه ان الطرق الزراعية الصحيحة تساهم أيضاً في حل مشكلة الكميات الفائضة من المنتجات الزراعية، بينما تحسن، في الوقت عينه، وضع البيئة وصحة الانسان.

يوجد في لبنان وبعض بلدان العالم العربي منذ سنين متاجر تسوق المنتجات العضوية. الا أن هذه المنتجات في غالبيتها مستوردة، وذلك بسبب الجهل وعدم معرفة وضع المنطقة الزراعي.

إن في امكان الزراعات العضوية المحلية، مثلاً، ان تحل مكان المنتجات المماثلة المستوردة في السوق اللبنانية. كذلك يمكن تصدير الفائض من هذه المنتجات، حيث ان العديد من تجار الاغذية في البلدان الأوروبية قد أبدوا استعداداً لاستيراد المنتجات العضوية اللبنانية مثل الأعشاب الطبية، والفاكهة الطازجة والمجففة، والحبوب، وغيرها. والمنتجات الزراعية اللبنانية مطلوبة أيضاً في بلدان أخرى، وذلك لمذاقها اللذيذ نظراً لموقع لبنان ومناخه المميز.

وبالاضافة الى تأثيرها الايجابي على صحة المزارعين والمستهلكين، فان الزراعة العضوية هي من الممارسات التي تساهم في الحفاظ على البيئة. فهي تساهم في الحفاظ على التنوع البيولوجي، وتساعد على مكافحة التصحر.

تباع المنتجات العضوية بسعر أعلى من المنتجات غير العضوية، الا أن سعرها ينخفض لدى إنشاء شبكة تدعم المزارعين العضويين.

ما زالت الزراعة العضوية في بدايتها في لبنان والعالم العربي. ويوجد في لبنان حالياً بعض المزارعين الذين يمارسون الزراعة العضوية، الا انهم يواجهون بعض المشاكل في تسويق هذه المنتجات. كذلك يرغب العديد من المزارعين بالتحول الى الزراعة العضوية، الا انهم يواجهون خطر خسارة رأسمالهم الصغير، وذلك لفقدان أي دعم من الدولة، ولغياب الجهات المرخصة، وغيرها من الصعوبات.

يقوم مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة منذ العام **1986** بنشر مبادئ الزراعة العضوية في لبنان والعالم العربي. ويسعى المركز حالياً الى البدء بتنفيذ مشروع لتطبيق الزراعة العضوية في لبنان ودعم المزارعين العضويين. ويهدف هذا المشروع الى نشر مبادئ التحول الى الزراعة العضوية وتشجيعها بالتوجه أولاً الى الاشخاص المعنيين بشكل مباشر بالموضوع، مثل المزارعين والمستهلكين والمؤسسات الحكومية، ومن ثم التوجه الى أجيال المستقبل من خلال المؤسسات الشبابية وطلاب المدارس والجامعات.

وتضمنت نشاطات المركز ندوات وورش عمل، والمساعدة في انشاء مزارع عضوية نموذجية، وخططاً تسويقية للمنتجات العضوية، وأبحاثاً حول الأسواق العضوية، ومعارض للمنتجات العضوية المحلية، وحملات توعية. وقد تم مؤخراً تأسيس برنامج لمنح تراخيص للزراعات العضوية. ويشجع المركز على انشاء اتحاد للزراعة العضوية يرعى شؤون القطاع. ومن المتوقع ان تلعب هذه النشاطات دوراً حافزاً على صعيد نشر فكرة الزراعة المستديمة في المنطقة العربية.

نجيب صعب

رئيس مركز الشرق الأوسط للتكنولوجيا الملائمة

الزراعة العضوية

أولاً: مقدمة

يعتمد الانتاج العالمي للغذاء منذ الحرب العالمية الثانية على المبادئ الزراعية التقليدية التي تقوم على استعمال المبيدات والأسمدة الكيميائية لانتاج المحاصيل وحمايتها. وغالباً ما يبالغ مروجو المواد الكيميائية في عرض حسناتها مغفلين كلفتها الحقيقية، المباشرة وغير المباشرة، اجتماعياً واقتصادياً، ومستخفين بتأثيرها على صحة الانسان والبيئة. أما الزراعة العضوية فتقوم على أساليب سليمة لاغناء التربة وحماية الزروع من غير مساس بالتوازن الطبيعي.

أدرك المزارعون المهتمون بالبيئة عقم اسلوب التكنولوجيا الكيميائية والحاجة الملحة الى اقامة توازن مع الطبيعة عبر انشاء نظام زراعي مساعد متناغم مع قوانينها.

من هنا برز مفهوم الزراعة العضوية (organic farming) التي وجدت طريقها الى التطبيق السليم، خصوصاً منذ الثمانينات.

تعرّف الزراعة العضوية عالمياً بأنها "زراعة من دون إضافة مواد كيميائية اصطناعية". وهناك العديد من الأشخاص المهتمين الآن بهذا النوع من الزراعة والانتاج.

والمادة الكيميائية الاصطناعية هي مادة تم تصنيعها أو معالجتها بطرق كيميائية. فالفوسفات الصخري، مثلاً، هو مادة مسموح استعمالها في الزراعة العضوية بينما السوبرفوسفات لا يسمح باستعماله. والفرق أن السوبرفوسفات هو فوسفات صخري أضيفت اليه مادة كيميائية مصنعة (حمض الكبريتيك) ليصبح الفوسفات أكثر قابلية للذوبان.

إلا أن هذه المواد الكيميائية الاصطناعية لا تستخدم في المزارع العضوية. وهي لا تستخدم لاعداد التربة أو زراعة المحاصيل أو انتاج أي شيء تتغذى عليه المحاصيل، أو لحفظ الانتاج أو تصنيعه أو تسويقه. وبالاضافة الى ذلك، تسمح الزراعة العضوية للمواشي بحرية التجوال في المزرعة قدر الامكان.

والزراعة العضوية الجيدة لا تعتبر خطوة الى الوراء، فهي تجمع بين المعرفة والعادات القديمة، وأفضل ما أتى به العلم الحديث. وهي تشبه الى حد بعيد أنواع الادارات السليمة الأخرى.

والمزارع العضوية، شأنها شأن المزارع الأخرى ذات الادارة الجيدة، تحتاج الى مستوى اداري رفيع وخصوصاً في مجالي التربة والحشرات الضارة.

وكما في أي نظام زراعي آخر، يجب ان تتكيف الزراعة العضوية مع الوضع الخاص للمزارع. وقد يكون نظام عضوي أكثر اعتماداً على دمج عوامل ادارية رئيسية، كادارة المحاصيل والتربة والمواشي، من النظم التقليدية. ومع أن المزارع العضوي يعتمد اعتماداً ضئيلاً على المواد المستوردة من الخارج، فانه بحاجة الى ادارة مزرعته بدقة واهتمام شديدين. وعلى المزارع العضوي اتخاذ الاجراءات الآتية بعين الاعتبار لدى التحول من الزراعة التقليدية الى الزراعة العضوية:

- اعادة جميع الفضلات والنفايات الحيوانية والنباتية الى الأرض وعدم احراقها.
- تخمير الفضلات العضوية وتحويلها الى سماد (Composting) .
- عدم استعمال السماد الكيميائي، وترك المحاصيل تتغذى من التربة فقط.
- تجنب استعمال جميع المركبات الكيميائية (مثل المبيدات والأسمدة) التي يمكن أن تقتل الكائنات الترابية الدقيقة وتحد من نشاطها المفيد.
- اطعام الدواجن والمواشي من نتاج المزرعة.
- استعمال البذار الذي استخرجه المزارع من المزرعة، وذلك الى الحد الممكن.
- ممارسة الزراعة المتنوعة.
- التقليل ما أمكن من تعكير التربة بالحراثة، والاهتمام الدائم باقتلاع الاعشاب الضارة.

يشعر المزارع بأن السنة الأولى، التي بدأ يستبدل فيها الأسمدة الكيميائية بأخرى عضوية، هي صعبة للغاية، ويعود ذلك الى كون التربة قد فقدت توازنها لكثرة استعمال المركبات الكيميائية ولعدم خبرة المزارع الكافية بأساليب الزراعة العضوية الحديثة وبالتوقيت المطلوب اعتماده في الزرع والحراثة. لكن المزارع لا يلبث في السنة التالية أن يعوض ويزيد محاصيله، مع فارق هام هو تكبده لنفقات أقل بكثير مما كان يدفع لشراء المبيدات والأسمدة الكيميائية.

لماذا التحول الى الزراعة العضوية؟

يمارس المزارعون الزراعة العضوية لعدة أسباب:

أسباب اقتصادية: يزداد الطلب حالياً على المنتجات العضوية. ويحتاج هذا النوع من الزراعة الى كمية أقل من الموارد الخارجية، فلا يحتاج مثلاً الى شراء أسمدة ومبيدات كيميائية، مما يؤدي الى توفير في المصاريف المالية. ومن ناحية ثانية، تزيد أسعار المنتجات العضوية على أسعار المنتجات الأخرى، مما يجعل ربح المزارع مقبولاً، بالرغم من أن كمية المحصول تكون أقل.

تفضيل هذا النوع من الزراعة: يعتبر كثيرون ان الزراعة العضوية هي الطريقة "السليمة" للزراعة، وان تأثيرها على الحياة أكثر ايجابية على المدى البعيد.

طريقة المعيشة: يؤدي عدم استخدام المواد الكيميائية الى عيشة هنيئة وصحة أفضل، وذلك بالرغم من كثرة العمل المطلوب في هذه الحال، كازالة الأعشاب الضارة باستعمال المعول أو المعزقة بدلاً من الرش بمبيدات الأعشاب.

طعام أفضل: يزعم مؤيدو الزراعة العضوية أن الطعام العضوي هو أكثر تغذية. فالبطاطا والبرتقال والخضار المورقة المزروعة بطريقة عضوية تحتوي على مزيد من الفيتامين ج، وتحتوي غالبية المنتجات العضوية على تركيزات عالية من المركبات الفينولية التي يُعرف أنها تحتوي على مضادات تأكسد تحمي من أمراض القلب والسرطان.

ثانياً: بعض المصطلحات الأساسية

يشار الى الزراعة العضوية في بعض الأحيان بالزراعة البيئية أو البيولوجية أو المستديمة أو غير ذلك من المصطلحات القريبة. وقد تكون الزراعة **الديناميكية الحيوية** (biodynamic) هي الشكل الكثر تطرفاً للزراعة العضوية. وهي نظام بيولوجي كامل ومتوازن، وأقدم طريقة منظمة ومتكاملة للزراعة البديلة، حيث يشكل وجود المواشي في المزرعة حاجة ضرورية. أما الفرق بين النظامين فيكمن في كون بعض أساليب الزراعة العضوية تسمح باستعمال محدود للأسمدة والأدوية الكيميائية في حالات معينة من الآفات والحشرات، كبودرة الكبريت غير السامة، بينما تحظرها الزراعة الديناميكية الحيوية التي اعتاد مزارعوها التعايش مع هذه الآفات والحشرات ما دامت لا تشكل ضرراً اقتصادياً.

يستخدم المزارعون في الزراعة الديناميكية الحيوية أنواعاً من السماد الطبيعي المحضّر من روث البقر ومواد أخرى منشطة للتربة والنباتات. وهذه تؤدي الى ازدياد النشاط البيولوجي في التربة واخصاب التربة وازدياد نمو المحاصيل. كذلك تعتمد الزراعة الديناميكية الحيوية على مراعاة دوران القمر.

الزراعة العضوية تعني انتاج المحاصيل وفقاً لمقاييس معينة تدعم سلامة البيئة والمجتمع وتساهم في تحسين الاقتصاد. وهي لا تعني الزراعة التي تستغني عن استخدام المواد الكيميائية الاصطناعية فقط، وإنما أيضاً تحفظ، بل تحسن خصوبة التربة ونوعيتها واستدامتها. وهي تعتمد على زراعة البقول واستخدام الروث الأخضر والنباتات العميقة الجذور على أساس تقنية تعاقب الزروع واستخدام السماد الطبيعي وخصوصاً روث حيوانات المزارع، بالاضافة الى اتباع أساليب طبيعية متعددة للتخلص من الآفات الزراعية والأمراض والأعشاب الضارة.

الزراعة البديلة ترى الانسان كمكوّن واحد ضمن نظام بيئي كبير. وهي تعتبر أن حاجاته من مأكل ومشرب ووقود يجب أن تتناسب مع الموارد المتوفرة من دون أن تؤدي الى استنزافها أو تبديدها.

وتهدف الزراعة البديلة الى تأمين الغذاء الكافي للانسان وجعل الزراعة وسيلة فاعلة للعيش من خلال المحافظة على الموارد الطبيعية المتوفرة.

ثالثاً: المبادئ الأساسية للزراعة العضوية

يستعمل المزارعون التقليديون أساليب زراعية مختلفة كالسماد الكيميائي ومبيدات الحشرات والأعشاب الضارة. ويعتمد المزارعون العضويون على دراسة طبيعية للحشرات التي تؤذي الزروع ويطبقون هذه المعرفة في مكافحة هذه الحشرات، بحيث يستبدلون المواد الكيميائية بالخبرة والادارة السليمة.

وتعتمد الزراعة العضوية، كما الأساليب الزراعية الجيدة الأخرى، على مبدأ الادارة المتكاملة للمزرعة. فتعتبر ان ادارة نوع من المحاصيل أو الحيوانات الموجودة داخل المزرعة هو جزء من كل.

ويستخدم المزارعون العضويون خططاً واجراءات وقائية طويلة الأمد، مع الموازنة بينها بدقة. فاذا حرثت التربة، مثلاً، مرات متكررة لمكافحة الأعشاب الضارة فان تركيبتها قد تتضرر.

ويستخدم المزارعون العضويون أساليب عديدة لحل المشاكل المحتملة وتحسين ادارة التربة والموارد النباتية والحيوانية. وتمارس المبادئ الأساسية التالية في أنحاء العالم:

1. تعاقب الزروع

برهنت التجربة للمزارعين أن زراعة النوع نفسه من المحاصيل سنة بعد أخرى في المكان ذاته تؤدي الى تناقص المحصول، وتدهور التربة، وتكاثر الحشرات وازدياد الأمراض والأعشاب الضارة. ويلاحظ أيضاً ان هذا النوع من الزراعة يفقد التربة بعض العناصر الغذائية، مما يؤدي الى ضعفها وتغيير تركيبتها.

وتناوب المحاصيل مهم للأسباب الآتية:

– لكل نوع من النباتات أمراضه الخاصة. فاذا زرع النوع نفسه في البقعة عينها مرات متتالية، تتكاثر الأمراض والآفات التي تهاجمه من التربة. وتنويع الزروع يحد من الأمراض.

– تختلف الزروع في ما بينها بامتصاصها المواد المغذية من الأرض. فالخضار الورقية، مثلاً، تتطلب نسبة عالية من النيتروجين، في حين تحتاج الخضار المثمرة والبذرية الى نسبة عالية من الفوسفات، أما الخضار الجذرية فتركز على البوتاسيوم في غذائها من التربة. لذلك نرى أن النباتات الجذرية تنمو بنجاح في الأماكن التي زرعت سابقاً بالبقول التي تزود التربة بكميات وافرة من النيتروجين.

– تتفاوت جذور النباتات في مدى عمقها داخل التربة وعلى أي مستوى من التربة تمتص غذاءها. فبعض النباتات، كالخس، لها جذور سطحية وبالتالي تمتص غذاءها قريباً من سطح التربة، في حين أن للبندورة جذوراً عميقة فتستخرج غذاءها من مستويات أعمق.

وحتى اذا تواصل تزويد التربة بالسماد العضوي، فان التناوب في زراعة المحاصيل مهم للحد من الآفات وأمراض النبات. وهنا تبويب لبعض الخضار المهمة حسب انتمائها العائلي، ويمكن الافادة من هذا التبويب كدليل لتناوب المحاصيل في المزارع العضوية:

- الباذنجانيات: البندورة، البطاطا، الباذنجان، الفلفل.
- القرعيات: الخيار، البطيخ، اليقطين، الكوسى.
- البقليات (أو القرنيات): الحبوب مثل البازيلاء والحمص واللوبياء والفول.
- الصليبيات: القنبيط، الملفوف.
- الخضار الورقية: السبانخ، البقدونس، الخبازي.
- الجذريات والبصيليات والدرنيات: البصل، الثوم، الجزر، الشمندر.

ووضع هذا المبدأ موضع التنفيذ العملي يعرف بتناوب المحاصيل. وتمتد دورات التناوب من ثلاث سنوات الى 12 سنة. ويجب أن تتضمن بقولاً ونباتات عشبية ونباتات عميقة الجذور. والبقول مهمة خصوصاً في المزارع التي تخلو من المواشي.

يتضمن البرنامج الدوري لثلاث سنوات تقسيم الأرض الزراعية الى ثلاثة أقسام، حيث تزرع بالخضار المناسبة. وفي السنة التالية يتغير توزيع الخضار المزروعة فتحل البقول مكان الصليبيات، وتحل الجذور والبصيليات والدرنيات مكان البقول، وتحل الخضار الورقية مكان الجذور والبصيليات والدرنيات، وتزوّد بالسماد الطبيعي وفقاً لحاجة كل نوع من النبات. وفي السنة الثالثة يتغير توزيع الزروع من جديد وفي السنة الرابعة يعاد الزرع بالترتيب ذاته كما في السنة الأولى.

يتضمن البرنامج الدوري النموذجي لثلاث سنوات: زراعة الفاصولياء، يتبعها في السنة الثانية نبات تؤكل جذوره، ومن بعدها الباذنجانيات (التي تضم البندورة) أو الخيار أو الملفوف.

أما البرنامج الدوري النموذجي لسبع سنوات فيمكن أن يتضمن الآتي:

– السنة الأولى: بقول ومحاصيل تنمي الخصوبة، كالكرسنة وهو نبات علفي من الفصيلة القرنية.

- السنة الثانية: بطاطا، وبعدها بقول خضراء.
- السنة الثالثة: ملفوف أو نبات من الفصيلة القرعية، كالكوسى والخيار.
- السنة الرابعة: خضار تؤكل جذورها، كالجزر واللفت والفجل.
- السنة الخامسة: قمح.
- السنة السادسة: بازيلاء، فاصولياء، وبعدها بصل.
- السنة السابعة: تماماً كالسنة الأولى.

2. إقحام الزروع

إقحام الزروع يعني إقحام نبات بين زريعتين أساسيتين للاستفادة من الأرض الى أقصى حد. وتتناسب بعض الزروع مع زروع أخرى لأن جذورها تمتد الى مستويات مختلفة من التربة. وتزرع النباتات المتشابهة قريباً بعضها من بعض. فهي تستفيد من التأثيرات الايجابية المتبادلة وتنمو بشكل أسرع قد يساعد في مقاومة الحشرات والأمراض. وقد أدت التجارب الطويلة للمزارعين الى تصنيف أنواع النباتات التي يؤدي زرعها سوية الى تأثيرات ايجابية أو سلبية بغض النظر عن أسباب هذه التأثيرات. فزراعة الهليون مع البقدونس تزيد الاثنين قوة. كذلك يستفيد الشمندر والبصل بعضه من بعض لدى زراعتهما سوياً، وكذلك الجزر مع البازيلاء والبصل مع الفاصولياء والفريز مع الفاصولياء.

ويبدو ان نباتات معينة لا تناسب بعضها بعضاً. فلا يزرع دوار الشمس مع الفاصولياء حيث يتنافسان على الضوء والمساحة لامتداد الجذور مما يؤدي الى ضعف في نموهما.

3. استخدام الأسمدة الطبيعية

استعمال السماد الطبيعي من أهم مقومات الزراعة العضوية. والتسميد هو عملية تخمر الفضلات العضوية وتحللها بواسطة كائنات دقيقة وبوجود الهواء.

وينتج عن عملية التسميد سماد طبيعي يحسّن بنية التربة ويقوي قدرتها على حفظ الرطوبة ويغنيها اذ يعيد اليها مواد عضوية ذات أصول نباتية وحيوانية. وهو يختلف عن السماد الكيميائي في أنه لا يغذي النبات مباشرة بل يحسّن مستوى خصوبة التربة، في حين أن السماد الكيميائي يقتل الكائنات الدقيقة في التربة مما يؤدي الى تدني خصوبتها بعد سنوات من استعماله.

بعض الأتربة خصبة جداً ولا تحتاج لمزيد من الأسمدة. ويمكن تعويض العناصر الغذائية التي تمتصها النباتات عبر ممارسة تقنيات الروث الأخضر واستعمال روث الحيوانات والأسمدة العضوية الأخرى.

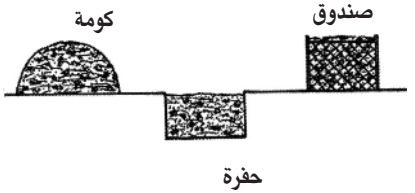
من ناحية ثانية، تسمح الزراعة العضوية بتصحيح نقص المواد الغذائية في التربة. والجدير بالذكر ان الجهات المرخصة للمزارع العضوية تطالب حالياً بايجاد خطة عمل طويلة الأمد لتحسين نوعية التربة في المزرعة والمحافظة عليها. كذلك ينبغي مراقبة حركة انتقال المواد الغذائية من التربة واليها للتأكد من عدم نقص أي منها. ولا يمكن للتربة التي تنقصها المواد الغذائية ان تنتج المحاصيل او الكائنات الدقيقة الضرورية لأرض خصبة منتجة.

1.3 السماد العضوي وطريقة تحضيره

يعتبر تحضير واستخدام السماد العضوي من الممارسات الأساسية في الزراعة العضوية. ويتم تحضيره عادة من البقايا الزراعية.

يفضل تخصيص مكان من المزرعة لتحضير السماد العضوي. ويجب ان يسمح المكان بتحضير ثلاث كومات من السماد تخصص لمراحل مختلفة من التسميد. فتخصص كومة مثلاً لمرحلة الاعداد المبكر وأخرى لمرحلة التحضير وثالثة لمرحلة الاستخدام.

ويمكن ان يحدث التسميد في كومة أو حفرة أو صندوق كبير (الشكل 1).



الشكل 1- أساليب التسميد

والتسميد هو عملية التخمر الهوائي للفضلات العضوية (مثل البقايا الحيوانية والنباتية والنفايات العضوية المنزلية) ولكن بشكل

مضبوط وضمن شروط محددة. وهو ضروري جداً من أجل إعادة المواد العضوية الى التربة وبالتالي للمحافظة على مخزون ثابت من الغذاء الجاهز لكي تمتصه النباتات تدريجياً وتستفيد منه. وهكذا يمكن اعتبار هذا السماد العضوي غذاء للتربة وليس للنباتات.

- مبادئ التسميد:

إن صنع السماد هو عملية تحلل بيولوجية تتأثر بعدد من عوامل البيئة مثل الحرارة والرطوبة والتهوئة والحموضة ونسبة الكربون الى النيتروجين داخل المواد العضوية.

ويتم هذا التحلل بواسطة كائنات دقيقة تتغذى بالمواد العضوية الموجودة داخل كومة السماد. ولتنشيط عملية التحلل هذه، ينبغي توفير العوامل الملائمة للكائنات الدقيقة قدر الامكان.

● تركيبة المواد العضوية

يستعمل في كومة السماد كل ما هو أصلاً من النبات أو الحيوان. ولكن يجب معرفة أي مزيج من المواد العضوية يحوي الحد الأعلى من نسبة الكربون الى النيتروجين، اذ تتغذى الجراثيم من المواد العضوية التي تحتوي على كربون ونيتروجين لبناء الجسم. وهذا يدل على أن تدني نسبة النيتروجين يعيق تكاثرها وبالتالي تطول عملية تحلل المواد العضوية. وتعتبر نسبة الكربون الى النيتروجين الفضلى بين 15 الى واحد و 30 الى واحد في الخليط، وهذا يعني 15 ـ 30 جزءاً من الكربون لكل جزء من النيتروجين. ونسبة الكربون الى النيتروجين عالية في التبن، أي أنه يحوي زيادة من مادة الكربون. بينما هي في الروث منخفضة مما يعني أن نسبة النيتروجين فيه عالية. لذلك فان خلط التبن والروث في كومة من السماد يوفر الشروط الفضلى للتسميد.

وفي حال وجود مواد عضوية قاسية، يجب تقطيعها الى طول خمسة سنتيمترات قبل وضعها داخل الكومة. كذلك يمكن استعمال بول الماشية المفيد في عملية التخمير.

● التهوئة

تحتاج الجراثيم الى الأوكسيجين الذي يتوافر في الهواء المحيط بكومة السماد أو في داخلها. ومن شأن الرطوبة الزائدة وكثافة المواد المضغوطة عدم توفير الكمية اللازمة من الأوكسيجين، مما يؤدي الى بروز كائنات تعيش بدون اوكسيجين وتتسبب في نشوء روائح ناجمة عن غاز الهيدروجين سلفايد (كبريتور الهيدروجين). لذلك يجب توافر الاوكسيجين لكي يتم التسميد بسرعة وبدون روائح أو جراثيم ضارة.

الشكل 2 ـ منظر خارجي لكومة سماد

وللحصول على التهوئة الضرورية، يجب تقليب كومة السماد مرة كل أسبوعين أو ثلاثة أسابيع، أو فتح منافس عمودية وأفقية في الكومة (أنظر الشكل 2).

● الحرارة

أثناء تحلل المواد هوائياً تتولد حرارة. وفي كومة سماد نموذجية من متر مكعب الى مترين تنحصر معظم الحرارة المولدة داخل الكومة بفضل الخصائص العازلة لمواد السماد. ويمكن أن تصل الحرارة بين 60 و70 درجة مئوية في مدة ثلاثة أيام، مما يؤدي الى إبادة معظم بذور الأعشاب الضارة والحشرات والجراثيم المسببة للأمراض. وبعد مضي 40 ـ 50 يوماً تعود الحرارة الى الانخفاض فيكون السماد قد اكتمل وأصبح صالحاً للاستعمال.

أما المتطلبات الملائمة للتحلل في حرارة تزيد على 45 درجة مئوية فهي: حجم مناسب (1ـ2 م3)، رطوبة منخفضة (50ـ60 في المئة)، تهوئة كافية، وكمية كبيرة من المواد النباتية المفرومة.

إن تقليب الكومة يؤمّن التهوئة ويحرك المواد العضوية المتواجدة على الأطراف ويقربها الى الوسط حيث الحرارة العالية تقوم بعملية التعقيم الضرورية.

● **الرطوبة**

تحتاج الكائنات الدقيقة الى رطوبة كي تعيش. لكن الرطوبة الزائدة تحدّ من التهوئة وتخلق ظروفاً تنمو فيها الجراثيم اللاهوائية. ومن ناحية أخرى، تؤخّر قلة الماء داخل الكومة من نشاط الجراثيم، لذلك يمكن اعتبار النسبة الفضلى للرطوبة بين **50** و**60** في المئة. وهذا المعدل يوازي الرطوبة المتبقية داخل اسفنجة بعد عصر الماء منها.

● **الحموضة / القلوية**

يؤثّر معدل الحموضة والقلوية داخل كومة السماد على نشاط الكائنات الدقيقة. فلا الحموضة العالية ولا القلوية العالية تلائمان عملية التحلل والتعفن. وحين تراعى الشروط المناسبة لاقامة كومة السماد، مثل الرطوبة والتهوئة، فلن تنشأ مشكلة من هذه الناحية. والنسبة الفضلى للحموضة / القلوية هي **6,5**.

● **النور والمطر والريح**

إن السماد في أكوام معرضة لعوامل الطبيعة يؤدي الى جفاف سريع في المناخ الحار. فتكون النتيجة تحللاً غير ملائم للمواد العضوية وتسرباً للنيتروجين الى الهواء.

يجب ألا تتعرض كومة السماد للنور القوي، اذ من الأفضل إقامتها في الظل أو تغطيتها بطبقة من العشب أو التراب.

والغطاء العشبي يحمي الكومة أيضاً من الأمطار القاسية التي قد تخترقها وتستنزف منها الأغذية النباتية وتخلق ظروفاً تعزز العفن وانبعاث الروائح الكريهة بسبب ازدياد الرطوبة.

كذلك لا يجوز اقامة الكومة في مكان تهب عليه الرياح، لأن ذلك يخفف الحرارة داخلها ويجفف الرطوبة منها.

- العملية الميكروبيولوجية في التسميد:

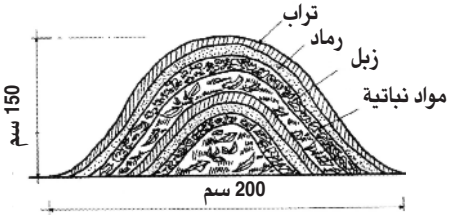
كل غرام من النفايات العضوية الطازجة يمكن ان يحتوي على ملايين الكائنات الدقيقة التي تنمو وتعمل على تحليل كومة السماد. وهي تراوح بين الفيروسات والبكتيريا والفطريات والطحالب والديدان والحشرات، واليها يعود الفضل في سرعة تحلل المواد العضوية. وللكائنات الأكبر حجماً (كالديدان والحشرات) دور محدود في تحلل المواد لكنها تساعد كثيراً في خلط كومة السماد وتهوئتها وتفتيتها. غير أنها لا تستطيع البقاء حية طويلاً بسبب الحرارة العالية داخل الكومة.

إن عدد الكائنات الدقيقة واختلاف أنواعها هما نتيجة تنوع عناصر التغذية في النفايات. كما أن إفراز بعض المجموعات مضادات حيوية يساهم في القضاء على الكائنات الضارة. أما العوامل الحرارية فانها تتيح لبعض الأنواع التي تنمو في حرارة عالية أن تسيطر في مرحلة معينة من التخمر، اذ تعجز أنواع أخرى عن العيش فيها. وهذا يُشير الى أن عملية التسميد طريقة فاعلة للقضاء على جميع الطفيليات وبيضها وعلى معظم الكائنات المسببة للأمراض.

- تقنيات التسميد:

● **بناء الكومة**

يبلغ قطر الكومة عادة مترين وارتفاعها حوالى متر ونصف، ويستحسن الا يقل حجمها عن متر مكعب. أما الكومات الاصغر من هذا الحجم فلا يمكنها الحفاظ على حياة الكائنات الدقيقة وعلى درجة الحرارة المطلوبة. كما ان كومة أصغر من هذا الحجم تكون عرضة للبرودة والجفاف. واذا كانت كمية الفضلات كبيرة جداً، يمكن إقامة كومة مستطيلة (أو صفوف). وفي حالة عدم توفر كمية كافية من المواد للتسميد بهذه الطريقة يمكن استخدام مستوعب صغير.



الشكل 3 ـ مقطع عرضي لكومة سماد

تستخدم الحفر في المناطق الجافة لمنع جفاف المواد العضوية وحفظ

الرطوبة فيها. ولكن يجب ألا يزيد عمق الحفرة على 60 سنتيمتراً، وإلا نشأت ظروف لاهوائية وبرزت مشكلة الروائح. كذلك فان التخمر اللاهوائي لا يؤدي الى ارتفاع الحرارة داخل المواد العضوية، مما يحرم السماد من عملية التعقيم.

إن الطريقة الأكثر شيوعاً في بناء الكومة هي إضافة المواد العضوية الى الكومة كلما أصبحت متوافرة. وينصح بزيادة أنواع مختلفة من المواد في طبقات متباينة (أنظر الشكل 3) لأنها تؤمن المعدل الأمثل لنسبة الكربون الى النيتروجين. كما ينبغي ألا تزيد سماكة كل طبقة على 10 سنتيمترات. ويستحسن إضافة بعض التراب أو السماد الجاهز الى الطبقات المختلفة من الكومة بغية تسريع عملية التسميد.

وفي حال كانت المواد الجافة المطروحة في الكومة كثيرة، ينبغي رش كل طبقة بالماء لتعديل الرطوبة.

وعندما يبلغ ارتفاع الكومة 50 سنتيمتراً تفتح فيها ثقوب للتهوئة من خلال دفع قضبان بشكل عمودي وأفقي داخل الكومة على أن يبعد كل قضيب متراً واحداً عن الآخر. وبعد اكتمال الكومة تسحب القضبان (الشكل 2). وفي حال وجود المواشي والحيوانات الأليفة بالقرب من كومة السماد، فمن المستحسن إقامة سياج حولها لحمايتها من التخريب.

● تقليب الكومة

الهدف من تقليب الكومة نقل المواد العضوية من الأطراف الى الوسط حيث تعقمها الحرارة العالية. كما يساعد التقليب في تحسين التهوئة وبالتالي في تسريع عملية التحلل.

تقلب المواد العضوية أول مرة بعد أسبوعين أو ثلاثة، ثم تقلب ثانية بعد ذلك بثلاثة أسابيع. كما تقلب مرة ثالثة بعد ثلاثة أو أربعة أسابيع.

إن تكرار عملية التقليب وابقاء المواد الرطبة برش الماء عليها، يطيّب رائحة السماد.

● مدة التحلل

تتوقف المدة التي تقتضيها عملية التسميد على المناخ السائد وعلى المواد العضوية المستخدمة. وينضج السماد بعد ثلاثة أشهر إذا كانت الظروف ملائمة.

يصبح السماد ناضجاً عندما تتفتت جميع الأجزاء الأصلية حتى يصير من الصعب تمييزها، ما عدا بعض العيدان الصغيرة. وعندما ينضج يصبح لونه بنياً أو رمادياً قاتماً وله رائحة ترابية، ويكون قد تقلص الى أقل من نصف حجمه الأساسي. ويمكن حينئذ استعماله مباشرة كسماد عضوي، حيث يخلط مع التربة على وجه السرعة كي لا يخسر مغذياته بسبب المطر أو حرارة الشمس.

- فوائد السماد الطبيعي:

ان الطرق المتبعة في التسميد تعود بالفوائد الآتية:

- تحسين الأحوال الصحية بالتخلص من النفايات المتراكمة.
- تحسين نوعية التربة (بالسماد العضوي) وزيادة قدرتها على الاحتفاظ بالماء والمغذيات والحد من انجرافها وتعريتها.
- زيادة انتاج المزرعة.

إذا جرى التسميد داخل بيوت بلاستيكية، خصوصاً في فصل البرد، فان الحرارة المنبعثة وغاز ثاني أوكسيد الكربون يساعدان على زيادة الانتاج.

2,3 الروث الأخضر

"الروث الأخضر" طريقة أخرى لتحسين خصوبة التربة وهو يعتمد عادة في المزارع الكبيرة. وهنا تعريف وجيز بهذا الموضوع.

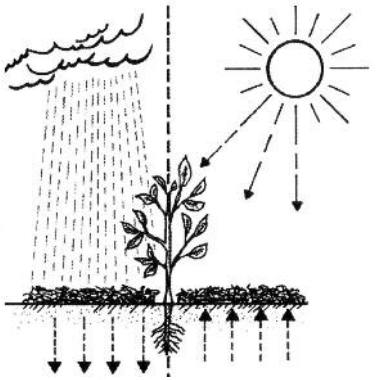
ينطوي الروث الأخضر على نباتات من فصيلة البقليات تزرع خصيصاً للاستفادة منها كسماد عضوي بعد طمرها تحت التراب، حيث تقوم الكائنات الدقيقة بتحليلها وتحويلها الى دبال.

وبعد طمر هذه النباتات يجب الانتظار ثلاثة أسابيع على الأقل قبل زراعة أي محصول آخر، وذلك لافساح المجال أمام الكائنات الدقيقة للمضي في تفتيت الروث الأخضر وتحليله، فلا

يكون في حال تعفن متى نثرت البذور الجديدة.

يعتبر الحفاظ على خصوبة التربة عبر استخدام روث البقول الأخضر من أهم التقنيات للمزارع العضوي. وبما أن استخدام المصادر الكيميائية الاصطناعية للنيتروجين ممنوع، يتم الاعتماد على الروث الأخضر وروث الحيوانات كمصدر للنيتروجين. وتساعد البكتيريا العضوية الموجودة في جذور البقول على تثبيت النيتروجين في التربة فيزيد من خصوبتها. ويجب ان يكون الروث الأخضر قليل العمق، كما يجب إبقاء البقايا النباتية على سطح التربة لمنع انجرافها.

وتعتبر البقول الحولية (التي تدوم سنة) والحؤولية (التي تدوم سنتين) من أفضل النباتات للاستخدام كروث أخضر. ويمكن زراعة البرسيم الحلو، وهو نبات بقلي حؤولي، تحت محصول حولي قبل سنة، لاستعماله كروث أخضر.



الشكل 4- تأثير فرش المهاد على التربة

وللروث الأخضر تأثير ايجابي على خصوبة التربة وتركيبتها. فالجذور المتحللة للروث الأخضر توفر المواد العضوية للتربة وتساعد على تهوئتها وتمدها بقنوات تصريف داخلية. وبالاضافة الى زيادة الانتاج، يساعد الروث الأخضر على تحسين نوعية محصول الحبوب من حيث الحجم والمحتوى البروتيني.

وخلال البرنامج الدوري لتعاقب الزروع لسبعة سنوات، والذي تطرقنا له سابقاً، يمكن الملاحظة ان سدس المزرعة يجب تخصيصه للزروع المستخدمة كروث أخضر وذلك لمدة سنة كاملة. وتتم زراعة هذا الجزء من الأرض على النحو التالي:

في الخريف أو أوائل الربيع يتم حرث الأرض. وفي أواخر شباط أو أوائل آذار يتم رشها بما أمكن من الروث أو السماد العضوي. ثم تعزق أو تحرث وتزرع بالبقية (نبات علفي)، على ان يتراوح عمق البذور بين 3 و5 سنتيمترات. وقبل أن تبدأ الزهور بالتفتح، تداس البقية وتكسر وتحرث.

وتترك البقية في الأرض مدة تراوح بين 4 و6 أسابيع حتى تتحلل قبل نثر البذور أو زرع النباتات للموسم التالي. وتصبح الأرض صالحة لزراعة الصليبيات. أما اذا كانت الزروع التالية من الجذريات فمن الأفضل قطع النباتات الخضراء على مستوى الأرض.

والروث الأخضر فعال جداً في بساتين الفاكهة عند تكراره كل 3-4 سنوات.

3,3 فرش المهاد

فرش المهاد هو عملية تغطية التربة بطبقة من المواد الواقية مثل التبن والقش وأوراق الشجر والحصى وغيرها من المواد المتوافرة. والهدف من ذلك زيادة الانتاج وحفظ الرطوبة وتخفيف انجراف التربة الفوقية بفعل الريح والماء، كما أنه يحد من نمو الأعشاب الضارة. ويكفي فرش طبقة من المهاد تراوح سماكتها بين 5 و25 مليمتراً لتحقيق الأهداف المذكورة ولتخفيض نسبة التبخر بشكل ملحوظ. ويبين الشكل 4 مدى تأثير المهاد على التربة.

وفي الموسم اللاحق تكون طبقة المهاد تحللت وتحولت الى دبال يغني التربة. ويجب الانتباه الى نظافة المهاد وخلوه من الأمراض والآفات، كما ينصح بعدم ملامسته لجذوع النباتات لتجنب الاهتراء.

وكما في التسميد العضوي، قد توجد صعوبة في الحصول على المواد الكافية لاستخدامها في فرش المهاد. وعلى المزارع ان يقرر ما اذا كان من الأفضل اضافة كل ما يتوافر لديه الى كومة التسميد. أما اذا أعطى "فرش المهاد" الأولوية، فيمكن اعتباره سماداً عضوياً سطحياً. حيث أن المهاد سوف يتحلل تدريجياً ويتم اختلاطه بالتربة بواسطة الديدان والحشرات الأخرى الموجودة في التربة وبالتالي تزداد كمية الدبال.

ويمكن استخدام أوراق الأشجار المتساقطة في الخريف. ويمكن أيضاً نثر هذه الأوراق بكثافة حول أشجار الفاكهة لحماية الأرض من الصقيع والاحتفاظ ببعض حرارة الصيف

وتشجيع تكاثر الديدان.

وتشكل التغطية بالمهاد الأساس لما يعرف بنظام "لا حراثة".

4. استخدام المبيدات الطبيعية

لا تعاني النباتات من الأمراض بالشكل ذاته الذي يحدث للحيوانات والبشر. فهي تصاب بأمراض أقرب الى سوء الأداء تظهر عندما تصبح ظروف التربة والمناخ مواتية لتكاثر الفطريات والبكتيريا. ويمكن تجنب الكثير من هذه المشاكل بتطبيق بعض الممارسات التقليدية واختيار أنواع البذور المقاومة للأمراض والمراقبة الدقيقة.

والزراعة العضوية تناهض استعمال المبيدات، حتى المبيدات الانتقائية (التي لا تقتل الا الكائنات الضارة التي يراد التخلص منها). وفي مكافحة أمراض النبات، توصي الزراعة العضوية باستعمال مركّبات غير سامة مثل: المستحضرات ذات الأساس النباتي، الكبريت، أملاح النحاس، برمنغانات البوطاس، سيليكات الصودا. وفي مكافحة الآفات، ينصح بالأسلوب الجرثومي، والصابون السائل، والروتينون، ومركبات أخرى غير ضارة.

ويسمح بعض المجموعات باستعمال "محلول بوردو" (المركب من كبريتات النحاس والكلس) لتأثيره كمبيد للفطر وكسماد. واستعملت مجموعات أخرى الفيروسات التي تصيب الآفات لمكافحة اليرقات في محاصيل متنوعة، كما هو موضح في البند **1,3,4**. ويجدر بالذكر أن المبيدات العضوية بعد العام **2000** باتت متوافرة في الأسواق العالمية. وأصبح بامكان المزارعين العضويين في أوروبا وبلدان أخرى شراء هذه المبيدات المأمونة واستعمالها في مكافحة الآفات غير المرغوب بها.

1,4 مساوئ استخدام المبيدات الكيميائية

إن استعمال المبيدات الكيميائية لمكافحة الآفات والأعشاب الضارة عملية غير ضرورية في الزراعة العضوية، فضلاً عن ثمنها الباهظ بالمقارنة مع الخسائر التي تسببها الآفات والأعشاب نفسها. وقد ثبت أن هذه المبيدات لا تقضي قضاء تاماً على الحشرات والأعشاب التي بدورها تكتسب مناعة ضد تلك السموم فتنعكس في النهاية ضرراً أكبر على المحاصيل.

ان النظام المتبع حالياً في الزراعة مبني على مبادئ "الثورة الخضراء". فهو يعتمد على المبيدات والأسمدة الكيميائية والتهجين والكائنات المعدّلة وراثياً والاستهلاك العالي للطاقة ولكميات كبيرة من المياه. لقد نشأت الثورة الخضراء في الدول الصناعية، وروج لها بقوة منذ بداية الستينات. ونتيجة ذلك، اتجهت معظم البلدان النامية الى ابدال طرقها الزراعية التقليدية بطرق الثورة الخضراء. وقد تجلت التأثيرات الكارثية لهذه الثورة بعد بضعة عقود.

والآن أصبح معروفاً ان ازدياد هشاشة الانتاج الغذائي وسرعة تأثره جاء نتيجة ثلاثة عوامل رئيسية: أولاً، الآفات الحشرية والأمراض، اذ نشأت لدى الآفات مناعة ضد تأثيرات المبيدات. ثانياً، الاستعمال الكثيف لبعض أنواع المحاصيل العالية الانتاج مما أدى الى "تآكل وراثي". ثالثاً، استعمال الأسمدة الكيميائية التي أضرّت بخصوبة التربة وتركيبتها.

الـ"د.د.ت" هو النموذج الأصلي للمبيدات الكيميائية، وقد اكتشفت فعاليته عام **1939**. في الأصل، كان الـ"د.د.ت" مكرساً لحماية المناطق العسكرية والعسكريين خلال الحرب العالمية الثانية، ولا سيما من الملاريا وبعض الأمراض الأخرى التي تنقلها حاملات الجراثيم. وفي العام **1945**، أطلق للاستعمال التجاري في الولايات المتحدة. أما استعماله الزراعي فقد شاع عام **1946** في الولايات المتحدة ومن ثم في معظم البلدان الأخرى.

في منتصف الثمانينات، أصبح هناك حوالى **70** ألف نوع من السموم الكيميائية المعروفة (مبيدات وأدوية) قيد الاستعمال الشعبي، اضافة الى **500ـ1000** نوع من السموم الجديدة التي تنزل الى الأسواق كل سنة. وهذه الأرقام لا تشمل الأسماء التجارية المختلفة لتركيبة الدواء الواحد. فلمادة الـ"د.د.ت"، مثلاً، عدة أسماء تجارية منها "أنوفيكس" و"دينوسايد" و"نيوسايد"، لكن هذه لا تعتبر تركيبات مختلفة.

لدى بعض البلدان، مثل ألمانيا وسويسرا والنروج، برامج وطنية لمكافحة المبيدات والتقليل منها، فيما تخلفت عنها بلدان أخرى شهدت زيادة في استعمال المبيدات نسبتها ١٠٠ في المئة خلال السنوات العشر الماضية ومنها البرتغال. وقد ازدادت كمية المبيدات في الأسواق الأوروبية بنسبة **8** في المئة من العام **1992** الى العام **2001**. وقد أصبح التأثير البيئي

السيء لهذه السموم الكيميائية حقيقة معروفة، فضلاً عن تأثيرها على صحة الانسان. لكن يبقى هناك أشخاص لم يلاحظوا حتى الآن، بعد أكثر من 60 سنة من الاستعمال المكثف للمبيدات، أن الانسان لم يستطع القضاء نهائياً على نوع واحد من الآفات. وفي الولايات المتحدة، وهي المستهلك الأكبر للمبيدات في العالم، بقيت نسبة تَلَف المحاصيل بسبب الآفات نحو 30 في المئة طوال هذه الفترة.

مشاكل الاستعمال المكثف للمبيدات:

غالباً ما تنشأ عواقب خطيرة نتيجة استعمال المبيدات في الزراعة وذلك بفعل المشاكل المترتبة الآتية:

- ازدياد مقاومة الآفات للسموم الكيميائية.
- تفشي الآفات الثانوية.
- فقدان الوسائل البيولوجية لمكافحة الآفات بسبب ابادة الحشرات المفيدة (المفترسة والملقّحة والطفيلية) نتيجة استعمال المبيدات ذات التأثير الواسع الناطق.
- ازدياد حالات التسمم والوفاة بين الناس.
- ازدياد تسمم البيئة (التربة والماء والهواء) وما يرافقه من ضرر بالحياة البرية، اما من خلال التعرض المباشر أو من خلال السلسلة الغذائية.
- تآكل التنوع الوراثي، مثل فقدان أنواع المحاصيل المحلية المقاومة للآفات.
- تضعضع السلسلة الغذائية. مثال على ذلك أن الاستعمال المنتشر لمبيدات الأعشاب الضارة قلص أعداد الأعشاب المفيدة التي يستعمل العديد منها علفاً للماشية ومصدراً للطعام.
- توسع زراعة المحصول الواحد أو النباتات ذات المردود المالي السريع وهجر طرق الزراعة التقليدية.

أما النتائج الاقتصادية لاستعمال المبيدات، فلا تبدو في مصلحة مزارعي البلدان النامية، وخصوصاً عندما تكون المسألة مطروحة على المدى الطويل. وتعتبر تكاليف المبيدات اقتصادية في البلدان الصناعية المتقدمة، لكن الموارد المحدودة للطاقة والمواد لن تدعم هذه الأنظمة الى ما لا نهاية.

2,4 أنواع الأمراض النباتية

● الطفيليات

هناك عاملان أساسيان يؤديان الى ظهور الطفيليات على النباتات. العامل الأول هو سوء تصريف المياه أو رص التربة، والعامل الثاني هو استخدام الروث الرطب، أي قبل أن يتخمر.

ومن أساليب الزراعة العضوية مكافحة الطفيليات باستخدام نوع من الشاي المصنوع من نبات ذنب الخيل (equisetum)، حيث توضع أجزاء من النبتة في الماء لمدة 2ـ4 أيام أو تغلى ويصفى الماء. ثم يضاف مزيد من الماء ويرش المزيج على النباتات. والمزيج ليس مبيداً للطفيليات بكل معنى الكلمة وانما يبطل العوامل المشجعة لنموها.

هنا طريقة سريعة لتحضير هذا الشاي:

يغلى 20 غراماً من أوراق النبة اليابسة في ليتر من ماء المطر، ويترك الماء يغلي على نار خفيفة وهو مغطى مدة 20ـ30 دقيقة، ثم يترك ليركد مدة 24 ساعة. يصفى السائل ويزاد اليه ماء لتصبح الكمية خمسة ليترات. وعند الاستعمال يحرك السائل لمدة 10ـ15 دقيقة ويرش على الأوراق من الجهتين العليا والسفلى حتى تغطى جيداً. كذلك يجب أن يصل بعض الرش الى التربة. ويرش هذا السائل عندما يكون الطقس رطباً وحاراً أو عندما يكون متقلباً فيشجع على نمو الطفيليات. ويتم رش السائل على فترات تراوح بين 10 أيام و14 يوماً. ويمكن استخدامه لمعالجة أمراض معروفة مثل البقع السوداء على الورود.

● البكتيريا

بعض أنواع البكتيريا مفيد لعمليات التحليل في كومات السماد. وعند اتمام وظيفتها أو عندما تسوء الظروف المحيطة تنتقل هذه البكتيريا الى حالة من السبات انتظاراً لظروف أفضل.

المزارع العضوي يجب أن لا يقلق من الأمراض البكتيرية التي تصيب النباتات. وعوارضها تأخذ أحياناً شكل الذبول لأن البكتيريا تصيب أنابيب الماء في أوراق النبتة فتمنع عملها. الا ان ذلك يحصل عندما تصل النبتة الى درجة من الضعف الشديد. وعند حصول ذلك يجب اقتلاعها وانعاش جاراتها بنكش التربة ورش مبيدات غير سامة على الأوراق. وعند زراعة الخضار يمكن ان يصاب بعضها، مثل البازيلاء والفاصولياء، بأمراض بكتيرية فتذبل وتيبس. ويكون سبب الاصابة في الأغلب جرح في النبتة سببه المجرفة، فيمكن البكتيريا من الوصول عبره الى داخل النبتة.

● الفيروسات

ينشط عمل الفيروسات لدى حصول تغييرات في الظروف المحيطة بالنبات أو ضعف فيه. ومن عوارض هذه الاصابة ظهور خطوط فاتحة على أوراق النباتات. لكن بعض الاصابات بالفيروسات قد تكون أكثر ضرراً بالنبتة حيث يظهر ذبول وتشوهات وتغضن على الأوراق، كداء الفسيفساء في البندورة.

وقد تنتقل الفيروسات من نبتة الى أخرى بواسطة الحشرات الماصة كالمنّ. وعند اصابة المن بالمرض ينقله الى نسله. لا توجد حالياً طريقة لمعالجة النباتات المصابة بالفيروس. وكل ما يمكن فعله هو اقتلاع النبتة المصابة ووضعها في كومة التسميد حيث تتحلل ويقضى على المرض. ومن المستحسن عدم زراعة الأراضي التي كانت تنمو فيها نباتات مصابة.

● أمراض نقص الأغذية

تشبه عوارض أمراض نقص الأغذية في النباتات عوارض الاصابة الخفيفة بالفيروسات. الا أن سببها هو فقدان بعض العناصر الكيميائية الاساسية لنمو النبتة. وتظهر العوارض في الأوراق الصغيرة حيث تتكون عليها بقع ملونة أو يتغير لون عروقها وأطرافها. وقد تظهر العوارض كذلك في الزهر أو الفاكهة. ولكل عيب، سواء كان أساسياً أم بسيطاً، عوارض مميزة في النباتات. وتنشأ هذه المشاكل عموماً من اعتماد الزراعة الاحادية أو الاستخدام المفرط للأسمدة الاصطناعية، ويلي ذلك تدهور في حالة الدبال الموجود في التربة. وهنا أيضاً يجب على المزارع العضوي ان لا يقلق الا في حالة تعامله مع نوع صعب من التربة. رش الأوراق بمبيد معد من الطحالب البحرية كثيراً ما يفيد.

● السلكيات أو الخيطيات

ضعف النباتات الذي يظهر في كشل نقص في النمو واصفرار شديد في الأوراق قد يكون سببه أحياناً الديدان السلكية أو الخيطية. وبالرغم من ان شكلها يشبه شكل الديدان وان بعض خصائصها يشبه خصائص الديدان، فهي مخلوقات صغيرة للغاية تكاد لا ترى بالعين المجردة. وتكمن طريقة عملها في امتصاص النيتروجين من جذور النبتة قبل ان تصل الى الجذوع والأوراق.

ومن أكثر النباتات عرضة للاصابة بهذا النوع من الأمراض البندورة والبطاطا، وأحياناً الفريز. وفي هذه الحالة يمكن رؤية نتوءات صغيرة على جذور النبتة. وللتخلص من المرض ينبغي اقتلاع النباتات المصابة وحرقها.

● الأعشاب الضارة

أساليب مكافحة الأعشاب الضارة هي من المقومات الأساسية للزراعة العضوية. وتعتبر الزروع الشديدة المنافسة، مثل الشعير والجاودار وأنواع العلف المعمرة، من الخيارات الأفضل لحقل تنمو فيه الأعشاب الضارة من زروع أخرى أقل منافسة مثل العدس والكتان. ويمكن للمزارع العضوي التحكم بنمو الأعشاب الضارة التي لها دورات حياة مختلفة عن طريق مناوبة مواعيد البذار بين الزروع الخريفية والربيعية أو محاصيل الحبوب المبكرة والمتأخرة. كذلك يمكن التقليل من الأعشاب الضارة عن طريق التعاقب بين المحاصيل العشبية والأخرى ذات الأوراق العريضة أو بين النباتات السنوية والأخرى المعمرة.

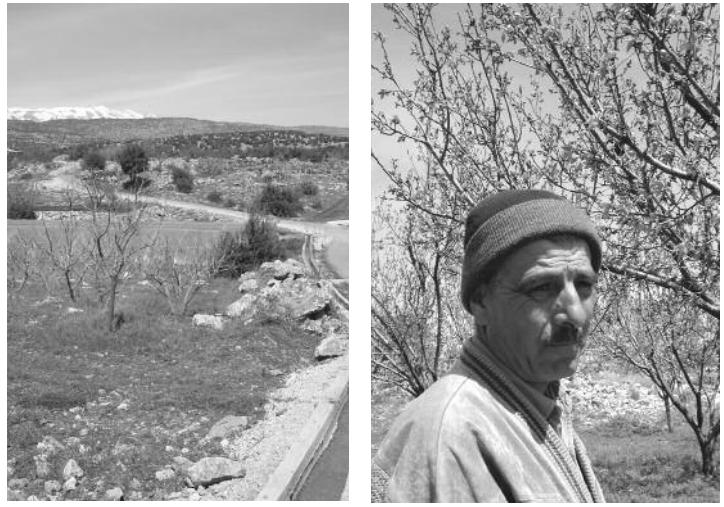
وقد يرغب المزارع العضوي بتجربة المكافحة البيولوجية للأعشاب الضارة، علماً ان هذا النوع من العلاج لا يعطي نتائج سريعة. ومن الوسائل البيولوجية الحديثة استخدام كائنات

محل لبيع الخضار والفواكه العضوية الطازجة في بيروت

مزرعة خضار عضوية خارج مدينة تولسا في ولاية اوكلاهوما الأميركية

بركة كبيرة لتجميع مياه الامطار في مزرعة عضوية في بلدة كفرمشكي، لبنان

مزرعة عضوية لانتاج الخضار والفواكه في بلدة عنجر، لبنان. ويبدو في الصورة من اليمين المهندس سعيد نجار والخبير الالماني برنارد غاير والمزارع بوغوس شابريان



المزارع كميل العاقوري في مزرعته العضوية قرب بلدة شليفا في البقاع، لبنان

بيت بلاستيك لزراعة الخضار الشتوية في مزرعة عضوية يديرها المزارع هنري أيوب في كفرمشكي

مركز لتصنيع المواد الغذائية العضوية تابع لجمعية وادي التيم النسائية في راشيا، لبنان

محل لبيع المنتجات العضوية المصنعة في بيروت

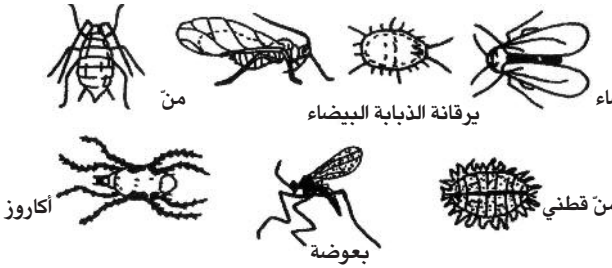
حية مثل الحشرات والطفيليات والبكتيريا لمكافحة أنواع معينة من الأعشاب الضارة.

● **الحشرات الضارة**

مكافحة الحشرات الضارة هي احدى المهام الصعبة في الزراعة العضوية. فهي بحاجة الى متابعة دائمة لتحقيق نتائج جيدة. وبما ان استخدام مبيدات الحشرات غير مسموح به في الزراعة العضوية، فان مكافحة الحشرات يجب ان تكون وقائية. ويساعد تعاقب الزروع على مكافحة بعض أنواع الحشرات التي تتكاثر على بعض الزروع دون غيرها والتي لها قدرة محدودة على الانتشار. أما الحشرات التي لها قدرة كبيرة على الانتشار فهي لا تتأثر بتعاقب الزروع. والطرق غير الكيميائية لمكافحة الحشرات والتي يسمح بها في الزراعة العضوية هي محدودة. وللحد من مشاكل الحشرات والأمراض يجب على المزارعين تجنب تراكم كميات كبيرة من النيترات في الزروع. فالتسميد الكثيف بمواد تحتوي على النيتروجين، مثل النيترات أو الامونيا، في روث الحيوانات غير المعالج قد يكون أكثر ضرراً في هذا المجال من استخدام مصادر النيتروجين العضوي التي تتحول ببطء الى مواد معدنية مثل السماد العضوي وبقايا محاصيل البقول. ولحسن الحظ، تتوافر الآن في الأسواق العالمية مبيدات عضوية مأمونة لمكافحة معظم الآفات.

3,4 مكافحة الآفات والأعشاب من دون استعمال السموم

إن استعمال المبيدات الكيميائية لمكافحة الآفات والأعشاب الضارة في المزارع العضوية



الشكل 5- بعض الآفات الزراعية الشائعة

عملية غير ضرورية، فضلاً عن ثمنها الباهظ بالمقارنة مع الخسائر التي تسببها الآفات والأعشاب نفسها. وقد ثبت أن هذه المبيدات لا تقضي قضاء تاماً على الحشرات والأعشاب التي بدورها تكتسب مناعة ضد تلك السموم فتنعكس في النهاية ضرراً أكبر على المحاصيل.

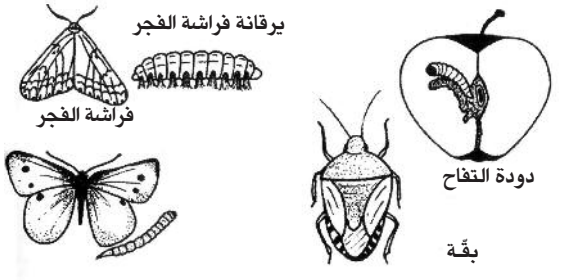
1,3,4 مكافحة الآفات

– **<u>على مستوى التربة:</u>**

● **استعمال الدبال أو السماد العضوي**

الدبال في التربة يشكل غذاء للكائنات التي تؤمن بدورها خصوبة التربة وصحة النباتات.

والدبال وسط صالح لنمو بعض الفطريات والمجهريات المفيدة التي تحد من تكاثر الآفات والأمراض داخل التربة. والى ذلك، يؤمن الدبال توازناً هاماً في خصوبة التربة، إذ أنه يصلح اختلال توازن بعض العناصر الرئيسية داخلها، الأمر الذي يمكن النباتات من امتصاص العناصر النادرة مثل النحاس والمغنيزيوم، التي بدورها تساعد في حماية النباتات ضد الأمراض الفطرية والحشرات الضارة. وعلى سبيل المثال، فالذباب الأبيض لا يهاجم البندورة إلا في حال نقص الفوسفور أو المغنيزيوم داخل التربة.



الشكل 6- حشرات أخرى شائعة

إن الاستعمال الحالي للسماد الكيميائي يؤدي الى اختلال التوازن في التربة. وعلى الرغم من مظهر المحاصيل الأخضر والشهي، إلا أنها لا تحتوي على بعض الأغذية الهامة والضرورية. وعلى سبيل المثال، فان النسبة العالية من البوتاس (الاشنان) في الأسمدة

الكيميائية تخفض من كمية البروتين وتزيد من النشويات فيها.

ويجدر النظر الى غزو الحشرات للنبات على أنه أسلوب الطبيعة في التخلص من النباتات المريضة. والحشرات تنذرنا بتدني خصوبة التربة وتحثنا على تعويض النقص الغذائي فيها.

● **التناوب في زراعة المحاصيل**

هذا السلاح لمكافحة الآفات الزراعية. وقد بحثنا هذا الموضوع تحت البند ا (تعاقب الزروع) في القسم الثالث. إن تكرار زرع المحاصيل من عائلة واحدة في الموقع نفسه يشجع غزو الحشرات، كما أن النباتات تستولد أمراضها من التربة. ولهذين السببين يعتبر تناوب المحاصيل ضرورياً للحد من غزو الآفات.

● **زرع محصولين أو أكثر**

حين تزرع أنواع مختلفة من النبات في وقت واحد فانها تحتاج الى عناصر مختلفة من التربة. وهناك نباتات يتوافق بعضها مع بعض تحت الأرض. وهناك نباتات أخرى تجد في الرفقة مطلبها الأمثل من ناحية الضوء. وهذه الافادة المتبادلة تؤدي الى نتائج أفضل ونمو أحسن، مما يساعد على مقاومة بعض الأمراض والحشرات. ومن النباتات التي يستفيد بعضها من بعض الشمندر مع البصل، والجزر مع البازيلاء، والبصل مع اللوبياء والفاصولياء. ولكن يجب الانتباه الى أن بعض النباتات تتنافس على الغذاء ومد الجذور في التربة وعلى الضوء. فمثلاً، يجب عدم زراعة دوار الشمس قرب اللوبياء أو البطاطا.

ومن ناحية ثانية، فإن البصل والثوم عندما يزرعان مع محاصيل أخرى يؤديان الى الحد من بعض الحشرات الضارة، فلهما تأثير منفّر يرغم الحشرات على الابتعاد.

- الثوم قرب الخس أو البازيلاء يحمي ضد المن.
- النعناع أو الصعتر قرب الملفوف يحمي ضد فراشات الملفوف.
- البقدونس قرب الورد يحمي ضد خنافس الورد.

- <u>فوق مستوى التربة</u>

تشكل الآفات التي تأكل أوراق النبات وثمارها أو تمتصها الضرر الأكبر في الزراعة العضوية ومن أهم هذه الآفات: اليرقانات والمن والسوس والبق.

ويبين الشكلان 5 و6 بعض الآفات الشائعة.

● **اليرقانات:** يمكن مكافحتها من خلال رشها برماد الحطب.

● **المن:** يمتص عصارة النباتات ويفرز مادة صمغية تجذب الفطر الأسود الذي ينمو عليها. يوضع ورق الومنيوم حول النبتة مما يجعل المن يتجه نحوه فينقلب على ظهره ويعجز عن الطيران ثانية. وتشكل حشرة الدعسوقة (أم علي) أهم أعداء المن، إذ يمكن لواحدة منها أن تلتهم 56 منّة يومياً، وشبكية الجناح تلتهم المن أيضاً.

● **الأكاروز:** يمتص عصارة النباتات ويحول الأوراق الخضراء الى صفراء خلال فترة وجيزة. وهو لا يحب الماء أو الحرارة المنخفضة، لذلك فان رش أسفل الأوراق المصابة بالماء ظهراً يساعد على طرده. وإضافة المواد المطهرة (الصابون مثلاً) يساعد الماء على اختراق أعشاشه وشعيرات بعض أوراق النبتة. أما العدو الطبيعي للأكاروز فهو البق الأسود الصغير.

● **البق المغبر:** وهو أبيض شبه قطني. هذه البقة حشرة صغيرة الحجم تمتص نسغ النبات وتفرز مادة صمغية. ويمكن مكافحتها برش النبتة بالنيكوتين أو بالكحول (السبيرتو) مع الماء أو صابون النفط. أما اذا كان عددها قليلاً فيمكن مسحها بقطنة مبلولة بالكحول. وخلال فصل البرد ينحدر هذا البق فيصل الى جذور النبتة ويمتص نسغها من هناك.

● **الذباب الأبيض:** يلتصق على الجهة السفلى من أوراق النباتات حيث يبيض. وهذه

الحشرات تهلك في الطقس البارد. ويمكن اجتذابها بواسطة قماشة صفراء مدهونة بمادة لاصقة فتعلق عليها. كذلك يمكن رشها بالصابون أو أي محلول مطهر آخر.
ومن الآفات الأخرى الأقل ضرراً الجنادب والبزاق والحلزون.

أساليب عامة لمكافحة الآفات

ما ان تنتشر الآفات وتتحكم في المزرعة العضوية حتى يصبح من الصعب جداً مكافحتها، لأنها تكون حاضرة بكثرة وفي جميع مراحل نموها، بدءاً بالبيض ومروراً باليرقانات ووصولاً الى مرحلة النضج. وفي بعض المراحل يكاد يستحيل العثور عليها. وينبغي استعمال أساليب أكثر فاعلية لمكافحة الأوبئة. ويمكن استعمال بعض الرشوش غير المؤذية المصنوعة من المواد النباتية الطبيعية مثل الروتينون والنيكوتين.
والمكافحة البيولوجية هي من أفضل الوسائل المعتمدة حالياً لمكافحة الآفات. ويُعتمد في هذا الأسلوب تشجيع نمو بعض الحشرات والكائنات النافعة التي تعتمد في غذائها على الآفات الضارة. ومثال على هذه الكائنات النافعة الدعسوقة وفرس النبي والدبور والعنكبوت والضفدع. كما أن الطيور تساعد كثيراً في القضاء على نسبة عالية جداً من الحشرات. والوطواط مفترس للحشرات، إذ يلتهم حوالى **4000** بعوضة خلال ليلة واحدة.
من جهة أخرى، يمكن استعمال أشراك الحشرات التي أثبتت فاعليتها، ضد الحشرات الكبيرة الحجم مثل الفراش ودود التفاح وبعض الحشرات الأخرى التي تقتات بالفاكهة وثمار الخضار. أما المواد المستعملة لصنع هذه الاشراك فهي بسيطة ومتوافرة مثل علب التنك والأوعية الزجاجية والألواح الخشبية والطعوم.
على سبيل المثال، يوضع لوح خشبي على الأرض بالقرب من الزروع فتأتي الخنافس والبزاق وغيرها تختبئ تحته. فيكشف اللوح كل صباح ويقضى على الآفات المتجمعة تحته.
كذلك يمكن استعمال الفخاخ المطعمة بالنشاء أو المربى أو البيرة أو الخميرة، مما يجذب الحشرات وعلى الأخص دودة التفاح فتهلك. ويمكن مكافحة دودة التفاح بوضع مزيج يحتوي على **10** في المئة من الدبس مع الماء داخل قنينة حجمها ليتر يعبأ ربعها، ومن ثم تعلّق وسط الشجرة لتشكل مصيدة فعالة.
ويمكن أيضاً استعمال أسلوب شائق لمكافحة بعض الحشرات عن طريق "الاجتذاب الجنسي". و"فراش الغجر" مثال على ذلك، اذ يمكن تحضير خلاصة فعالة من المقطعين الخلفيين في بطن الأنثى العذراء اللذين يحويان غدد "عطرها". واذا حضرت الخلاصة من كامل جسم الفراشة فلن تكون فعالة كجاذب جنسي. وكمية **0,1** مليغرام من الخلاصة الصحيحة كافية لاجتذاب الذكور الى الشرك من مسافة ثلاثة كيلومترات. واذا عولجت الخلاصة بالهيدروجين فسوف تحتفظ بفاعليتها لمدة **10** سنوات على الأقل. وشرك فراش الغجر عبارة عن علبة أسطوانية فيها مخروط منخلي مثقوب تدخل منه الحشرات، وورق دبق يمنعها من الهرب. وتتدافع الذكور الى المخروط اذ تغريها رائحة العطر الجنسي في الخلاصة الموضوعة على ورقة، فتعلق.
كذلك هناك الاشراك التي تعتمد على اللمبة (المصباح) الكهربائية للقضاء على الحشرات والفراش الليلي. وتكون اللمبة الجاذبة مزودة عادة بمروحة ماصة لدفع الحشرات داخل وعاء خاص حيث يتم القضاء عليها. وهذا النوع من الاشراك يلتقط نحو **40** كيلوغراماً من الحشرات والبعوض في الليلة الواحدة، علماً ان الكيلوغرام الواحد يحتوي على حوالى مليوني حشرة. ولهذا الشرك طاقة غير محدودة، ويمكن تركيبه فوق حوض سمك لتوفير غذاء للأسماك.
يجب عدم استعمال المبيدات الكيميائية الا في الحالات القصوى التي يتعذر فيها تطبيق أي أسلوب آخر بنجاح. ويكون استعمالها في تلك الحالات محدوداً جداً لما تشكل من ضرر على الحشرات المفيدة الأخرى، في حين تكتسب الحشرات المؤذية مناعة فتزيد أعدادها على المدى البعيد.
ومن الطرق البيولوجية الأخرى لمكافحة الآفات استغلال أمراض الحشرات وتنمية نباتات مقاومة. وهاتان الطريقتان مناسبتان للمزارع الكبيرة.
وطريقة استغلال أمراض الحشرات قد تقضي على الكثير من الحشرات الضارة. ويمكن تحضير الجراثيم التي تمرض الحشرات بشكل بسيط وكلفة قليلة: تطحن حوالى **100** يرقانة أو حشرة في وعاء. وهذه قد تحتوي على بعض الحشرات التي تبدو ضعيفة ومريضة. تمزج الحشرات المطحونة بماء نظيف أو مياه المطر، ومن ثم يرش المحلول على النباتات المصابة وقت الغروب (لتجنب أشعة الشمس التي تبطل فاعلية الفيروس) على مساحة هكتار من الأراضي الزراعية.

وبعد حوالى 15 يوماً تكون الحشرات أكلت من المحلول الذي يحوي الجراثيم الممرضة فتصاب بالمرض وتموت. وقد أفادت التجارب المخبرية أن هذه المواد لا تشكل خطراً على الصحة وهي، عادة، لا تؤثر إلا في نوع معين من الحشرات.

2,3,4 مكافحة الأعشاب

لا تشكل الأعشاب في الزراعة العضوية معضلة كبيرة، إذ يمكن مكافحتها بعدة وسائل من غير استعمال المبيدات الكيميائية الشائعة حالياً والتي تضر التربة والكائنات الدقيقة فيها، وكذلك الانسان، فضلاً عن كلفتها. لذلك فالوسيلة الفضلى لضبط هذه الأعشاب هي دراسة دورتها الحياتية ومعرفة علاقتها بالكائنات الأخرى في المزرعة والفوائد المشتركة المترتبة على تلك العلاقة. فجذور الأعشاب، مثلاً، تخترق طبقات التربة الى عمق كبير تأتي منه ببعض المواد الغذائية، مثل النيتروجين، الى سطح التربة، وتساعد في الوقت نفسه على تحسين التهوئة وزيادة المسام داخل التربة. لذلك على المزارع أن يراقب نمو هذه الأعشاب ولا يتدخل إلا للحد من تكاثرها بحيث لا تنافس الزروع على الغذاء والضوء والمساحة.

حين تتدنى خصوبة التربة تصبح بيئة مناسبة لغزو الأعشاب. والمعالجة الجيدة للتربة، بإضافة السماد العضوي، مثلاً، الذي يزيد من خصوبتها ويضبط تصريف المياه، تساعد في الحد من تكاثر الأعشاب. كذلك يعيق فرش المهاد نموها بسبب الغطاء الذي يشكله على وجه التربة والذي يمنع عنها الضوء.

الشكل 7 ـ حيوانات مفيدة تقتات بالآفات

وكما أن كثافة نمو الأعشاب الضارة تعيق نمو الزروع وتضعفها، كذلك فإن زرع بعض المحاصيل التي تنمو بكثافة وسرعة، مثل الذرة واليقطين ودوار الشمس، يضعف تلك الأعشاب ويساعد على مكافحتها.

وهناك وسائل أخرى تعيق نمو الأعشاب وتحد من تكاثرها، مثل حراثة الأرض وتناوب المحاصيل واستخدام البذور النظيفة. والجدير ذكره أن حراثة الأرض قبل سقوط المطر هي جهد ضائع في ما اختص بمكافحة الأعشاب، لأن المطر الساقط على الأعشاب المقتلعة يجدد فيها الحياة فتغرز جذورها في الأرض من جديد.

3,3,4 الادارة المتكاملة للآفات

الادارة المتكاملة للآفات هي منحى لمكافحة الآفات طوّر خلال السبعينات ولقي قبولاً متزايداً كبديل للاعتماد القصري على المبيدات. وهي ليست ممارسة تامة للزراعة العضوية، وتسمى أحياناً "الطريقة النصفية"، بالرغم من أن معظم نشاطاتها يقع ضمن نطاق الزراعة العضوية. وذلك بسبب استخدام بعض المبيدات المختارة والممارسات المعقدة، مثل تعقيم الذكر. غير ان تطبيق هذا النظام يقلل من استخدام المبيدات بشكل كبير ويحافظ على التوازن الطبيعي.

وهي تتضمن طرقاً مختلفة للمكافحة الطبيعية والاصطناعية تعمل معاً بانسجام لابقاء أعداد الآفات دون المستويات التي تسبب ضرراً اقتصادياً. ومن طرق المكافحة المستخدمة في الادارة المتكاملة للآفات: الوسائل البيولوجية، الاستعمال المحدود للمبيدات، الطرق التقليدية، تعزيز المقاومة لدى النبات، وتقنيات أخرى.

المكافحة البيولوجية تقوم على استخدام الأعداء الطبيعيين (الحيوانات المفترسة والطفيلية والأمراض) لمهاجمة الآفات. وتتضمن التقنيات المستعملة في المكافحة البيولوجية: تحسين البيئة الطبيعية للحيوانات المفترسة مثل الدعسوقة (أم علي) وفرس النبي واليعسوب ودبور التريكوغراما والعصافير والوطاويط والضفادع والسحالي وغيرها (الشكل 7) عن طريق انشاء أسيجة وأحزمة من الشجر حول الزروع، واستيراد أعداء طبيعيين غرباء، والانتاج الاصطناعي لأعداء طبيعيين (كمسببات الأمراض الجرثومية) لاطلاقها في

أوقات معينة خلال موسم نمو الآفات. مثال على ذلك، نشر بكتيريا باسيللوس ثورينجيانسيس (Bacillus thuringiensis) التي تهاجم عدة أنواع من يرقانات العث والفراش.

ومن حسنات هذه الطريقة أنها لا تخلّ بالنظام البيئي وأن مفعولها طويل الأمد، وهي رخيصة وفعّالة عموماً، كما أنها لا تشكّل أي خطر على المزارعين. والاحتمال ضئيل جداً أن تصبح الآفات منيعة كما هي الحال عند استعمال المبيدات الكيميائية.

ويجب التذكّر دائماً أن واحداً في المئة فقط من أنواع الحشرات يشكّل آفات للمحاصيل، في حين أن المبيدات تبيد جميع الحشرات بلا تمييز.

تعزيز المقاومة لدى النبات ينطوي على تطوير سلالات من النبات مقاومة للآفات والأمراض.

ان معرفة المشكلة ومحاولة التعامل معها تحققان نجاحاً أكبر على المدى الطويل من الاستعمال الأعمى للمبيدات ذات التأثير الواسع النطاق. وان تدابير الادارة المتكاملة للآفات سليمة اقتصادياً وتقنياً واجتماعياً للمزارعين ذوي الملكية الصغيرة، ويمكن تنفيذها على مستوى القرية، بشرط ايصال المعلومات الضرورية الى المزارعين من خلال منظمات شعبية محلية. وبفضل هذا المزيج من المعرفة التقليدية والبيولوجية، يستطيع المزارعون أن يجعلوا المحاصيل أقل تأثراً بالأمراض وهجمات الآفات، من دون الحاجة الى تكبّد تكاليف اضافية كبيرة (كالمبيدات والمعدات).

المزارعون قادرون بسهولة على تبني التقنيات الزراعية المحسّنة، مثل: تعزيز خصوبة التربة بواسطة الأسمدة العضوية وروث الحيوانات و"الروث الأخضر" والمهاد (فرش القش وورق الشجر على التربة)، واستعمال بذور نقية، وزراعة محصولين أو أكثر في حقل واحد، والزرع المتعاقب، وتقنيات أخرى سبق ذكرها.

4,3,4 الطرق الديناميكية الحيوية لمكافحة الأوبئة

كما ذكر سابقاً، فان الزراعة الديناميكية الحيوية هي النوع الأكثر تشدداً في الزراعة العضوية. فهي لا تسمح باستخدام أي نوع من المواد الكيميائية حتى مادة الكبريت غير المضرة. ويمارس هذا النوع من الزراعة في بعض الدول الأوروبية منذ أكثر من 100 سنة، وفي ألمانيا ومصر ودول أخرى. وهي تحضر مستحضرات خاصة لمكافحة أمراض النباتات. وهنا بعض هذه المستحضرات:

● **المستحضر 500:**

يعرف هذا المستحضر باسم "سماد القرون"، وهو يحضر من روث البقر، ويفيد في تحسين عمل الجذور ويحفز نشاط الكائنات الدقيقة في التربة وينظم محتوى النيتروجين والكلس في التربة ويساعد في توفير العناصر النزرة (الضرورية بمقدار ضئيل للتفاعلات البيولوجية).

يتم تحضير سماد القرون بتعبئة قرون البقر بالروث الجديد وطمرها لمدة ستة أشهر تحت طبقة من التراب سمكها 30 سنتيمتراً. وبعد استخراجها يوضع الروث المسمد في مياه نظيفة وتحرك. ولكل هكتار يوضع 100 غرام من روث القرون في 30 ليتراً من الماء الفاتر ويحرك لمدة ساعة. وتحتاج مساحات أقل من الأرض لكمية أصغر، إلا أنه من الصعب تحريك كمية تقل عن 4 ليترات بفعالية. ويجب أن يكون الوعاء المستعمل لتحريك المزيج نظيفاً وخالياً من أي نوع من التلوث. ويمكن أن يكون مصنوعاً من الخزف أو الخشب أو النحاس أو الفولاذ الذي لا يصدأ. أما الأوعية المطلية بالزنك فتعطي نتائج غير مرضية. واذا لم يكن هناك بديل من الأوعية البلاستيكية يجب اختيار الأنواع الصلبة والكثيفة. ويتوقف حجم الوعاء على الكمية التي يجب تحريكها. وهو في كل الأحوال يجب أن يكون كبيراً لتجنب تساقط السائل خارج الوعاء عند التحريك بقوة.

وتعتبر مياه الينابيع أو مياه الأمطار النظيفة الأفضل. اما في حالة عدم وجود مصدر آخر للمياه غير مياه المنازل المعالجة بالكلور، فيجب تعريضها للهواء لبعض الوقت وتحريكها من فترة لأخرى وذلك للتخلص من الكلور. ارفع حرارة المياه الى درجة حرارة الجسم وافرك المستحضر بين الابهام والاصابع الأخرى في المياه حتى يتفكك قدر المستطاع. حرك المزيج بعصا تختارها لتناسب وضعك. ولدى التحريك بعصا غيلظة تتكون فجوة بسرعة أكثر من استعمال عصا رفيعة، لكن هذا ليس بالضرورة شيئاً جيداً. وتعتبر طريقة التحريك

أمراً هاماً جداً. حرّك المزيج بسرعة حتى تتكون فجوة عميقة في السائل الدائر، ثم اعكس اتجاه التحريك بسرعة وواصل التحريك حتى تتكون الفجوة العميقة مرة ثانية. تابع التحريك على هذا الشكل لمدة ساعة مع الاسراع عند عكس الاتجاه لتحقيق أفضل نتيجة.

وبعد تحريك المزيج لمدة ساعة يجب أن يستعمل في أقرب فرصة ممكنة، والا يترك أكثر من ساعة أو ساعتين. وتوجد عدة طرق لاستعماله. فان كانت مساحة الأرض الزراعية كبيرة ينصح باستخدام نوع من المرشات. وفي هذه الحالة يجب تصفية السائل بواسطة قطعة قماش رقيقة داخل وعاء. ولا داعي لتصفية السائل في حالة استخدام محقنة ذات فوهة كبيرة. وهناك طريقة أخرى هي رش السائل من دلو بضربات سريعة بواسطة حزمة من أغصان الأشجار كالصنوبريات أو فرشاة تكليس الجدران. وليس هناك ضرر ان كانت نقاط السائل كبيرة. الا أن الخبرة ضرورية لتغطية المنطقة المطلوبة بانتظام.

ويمكن رش السائل في جميع الأراضي المكشوفة والبيوت البلاستيكية في الربيع والخريف، ومن المستحسن ان يكون ذلك قبل الحراثة وفرش السماد العضوي. كما يمكن استعماله بفعالية عند تحضير أحواض البذور أو أماكن غرس الشتول. ويجب أيضاً رشه على تربة رطبة وليس على سطح جاف أو متجمد. والوقت الأنسب للقيام بذلك هو فترة ما بعد الظهر أو المساء عندما تكون الأرض في حالة استنشاق. وفي فصول الجفاف يرش السائل على التربة بين النباتات النامية بعد غياب الشمس لتقوية نمو الجذور.

وفي حالة تحويل المكان الى المعالجة الديناميكية الحيوية، من المستحسن مزج مستحضرات السماد الطبيعي بالمستحضر **500**. ويكون الحد الأدنى للنسبة مجموعة واحدة لكل فدان (**4000** متر مربع).

● **المستحضر 501:**

يعرف هذا المستحضر أيضاً باسم "سليكا القرون" وهو يصنع من الكوارتز المطحون جيداً أو من سليكات الألومنيوم، ويستخدم لرش أوراق الأشجار لتعزيز قدرتها على امتصاص الضوء والدفء، لكن فقط اذا كان سبق ان رشت التربة بالمستحضر **500**.

ويحضر بنفس الطريقة التي يمزج بها المستحضر **500**، الا أن **2,5** غرام هي كمية كافية للهكتار الواحد. ويرش كرذاذ دقيق باكراً في الصباح بعد تبخر الندى، ومن الأفضل تحت أشعة الشمس. وتعتبر الخبرة ضرورية لمعرفة أوقات الرش التي تناسب نمو النباتات، حيث أن الرش في مرحلة مبكرة يعطي نتائج معاكسة. وكقاعدة عامة، يجب الرش عندما يبدأ الجزء الذي سيجنى بالنمو. فمثلاً يرش الخس عندما يصبح قلبه مرئياً. والبازيلاء عندما تصبح براعم الزهر ظاهرة، والبطاطا عندما تبدأ الحبات بالتكون، والزروع الجذرية عندما تبدأ الجذور بالانتفاخ. وفي مرحلة لاحقة من النمو، يمكن أن ترش الزروع الجذرية في فترة ما بعد الظهر أو في المساء. وترش الأشجار المثمرة عند ظهور براعم الزهر ويعاد رشها عند نضوج الثمر. ويساعد هذا المستحضر ليس فقط على زيادة كمية المحصول انما أيضاً على تحسين نوعيته، من حيث الرائحة والطعم والحلاوة والنضارة.

● **المستحضرات 502ـ507:**

هذه تعرف بانها مستحضرات تسميد عضوي، وترش عادة في شكل مجموعة. وهي تصنع على التوالي من أزهار نبتة الألفية وأزهار البابونج ونبات القراص ولحاء شجر السنديان وأزهار الهندباء البرية وأزهار النارديين، وتعالج بطرق مختلفة. ويكفي **20** غراماً من كل مادة من هذه المواد لمعالجة **15** طناً من السماد العضوي أو روث الحيوانات. (ملاحظة: حجم الطن يبلغ **1ـ1,5** متر مكعب بحسب نوع المادة المستعملة). وتعمل هذه المواد على تقوية النبتة بدلاً من تغذيتها. وينصح باستخدام مجموعة كاملة من هذه المستحضرات حتى في كومات السماد التي يقل حجمها عن نصف الحد الأقصى. ولكومات السماد الصغيرة، يمكن استخدام نصف الكمية من كل مستحضر فقط، وتعاد الكمية المتبقية الى مستوعباتها وتحفظ في مكان بارد ومظلم حتى تصبح الكومة التالية جاهزة. وتأخذ هذه المستحضرات دوراً منظّماً أكثر منه منشطاً، اذ تعمل من خلالها قوى ومؤثرات مختلفة لتشكّل وحدة منسجمة. وعند استخدام هذه المستحضرات لمعالجة كومة سماد مكتملة، فهي لا تمزج معاً وتوضع في ثقب واحد، بل يوضع كل منها في ثقب منفصل على

مسافات متساوية حول الكومة. ويجب ان يكون عمق الثقب بين 30 و45 سنتيمتراً وان يكون اتجاهه نحو القلب المركزي للكومة، حيث يوضع كل مستحضر في اسفل الثقب المخصص له ويغطى بسماد عضوي أو تراب ناعم وتدفع مادة الكومة الى داخله.

ويمكن استخدام مستحضر الناردين 507 لوحده كوقاية من الجليد المتوقع، خصوصاً على الأشجار المثمرة المزهرة. يرش المستحضر في وقت متأخر من فترة ما بعد الظهر أو في المساء بنسبة وحدة واحدة لكل 10 ليترات من الماء الدافئ. وتعتمد الكمية اللازمة من المستحضر على حجم وعدد الأشجار. ويفضل رش هذا المستحضر أثناء فرم السماد الأخضر وتقليبه في التربة.

وتعتبر هذه المستحضرات من صميم الزراعة الديناميكية الحيوية. وهي تغني السماد الطبيعي الذي يخصب التربة. ويجب استعمالها بعناية، لا كما تستعمل الأسمدة المساعدة التقليدية.

● **المصائد:**

استخدام المصائد بطريقة سليمة يقضي على الحشرات المؤذية. فهي لا تترك آثاراً سامة على الزروع، ولا تؤدي الى نشؤ سلالات مقاومة من الحشرات. كذلك لا يؤدي استخدامها الى تلوث مصادر المياه أو إبادة الأعداء الطبيعيين للحشرات التي نريد مكافحتها. ويمكن استخدام المصائد كأدوات مساعدة لوسائل المكافحة الأخرى خصوصاً في الحالات الطارئة.

ويمكن صنع المصائد من مواد بسيطة للغاية، كأغصان النباتات والقناني الزجاجية أو البلاستيكية وسواها.

لكل نوع من الحشرات عادات مختلفة ويحتاج الى نوع خاص من المصائد:

مصائد المحاصيل:

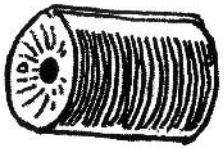
– يمكن استخدام أوراق الأشجار كطعم للحشرات التي تختبئ في النهار وتتغذى في الليل، كالحلزون والبزاق العريان واليرقانات الدودية ومقصف السويقات وأبي مقص.

– انثر أوراق خس وسبانخ وملفوف وشرحات من البطاطا النيئة أو انصاف قشور غريب فروت أو برتقال معصور تقلب رأساً على عقب. وسوف تتجمع الحشرات التي تتغذى في الليل تحت هذه المواد ويمكن التخلص منها في الصباح بحرقها.

المصائد المزودة بطعوم:

هذا النوع من المصائد فعال ضد الفراش وذباب الفاكهة. وقد عرف المزارعون، منذ قرون، مواد بسيطة ورخيصة الثمن لصنع المصائد والطعم. ويمكن صنع المصائد من مواد كثيرة في متناول اليد، مثل الأواني الزجاجية والقناني البلاستيكية والألواح المطلية بمواد لاصقة (الشكل 8). وبعض المواد مثل الكربوهيدرات المخمّرة والسكر والدبس والبيرة (الجعة) والخميرة تجذب حشرات مثل دودة التفاح وفراش الفاكهة وذباب الفاكهة والحشرات الثقابة. وأحياناً يصبح الطعم أكثر جاذبية للحشرات بعد بضعة أيام من التخمر.

مصيدة مصنوعة من قارورة ماء بلاستيكية



مصيدة للفراش وذباب الفاكهة مصنوعة من تنك

الشكل 8 ـ مصائد حشرات

والزيوت الأساسية العطرية مثل زيت الساسفراس وزيت اليانسون وزيت القطران الصنوبري تجذب بعض الحشرات. كذلك تستخدم بعض المواد البروتينية مثل بودرة زلال البيض وبودرة الخميرة المجففة والكازين (الجبنين) وزيت بذر الكتان والصابون.

وتستخدم السموم أحياناً مع الطعم. وبهذه الطريقة لا تشكل تلوثاً أو خطراً على الكائنات الحية الأخرى. ويمكن استخدام مواد غير سامة لتخفيف الطعم السام.

وتؤثر عوامل عدة على فعالية المصائد، ومنها نشاط الحشرة والطقس وموقع المصيدة بالنسبة الى مصدر انطلاق الحشرات ووجود أنواع مفضلة من النباتات الغذائية وعوائق مثل المباني. وتتبع الحشرات روائح الطعام التي تنتقل باتجاه الريح، وهي تنجذب اليها من الجانب المحجوب عن الريح. لذلك توضع المصائد في الجهة التي تهب منها الريح في الشجرة.

● **الطعوم الخاصة أو المواد الجاذبة جنسياً:** تتميز الافرازات التي تنتجها اناث الحشرات بقدرة عالية على جذب ذكور هذه الحشرات. لذلك فهي تعتبر من أكثر المواد فعالية بيولوجياً تكتشف

حتى الآن. وهذه المواد التي لا يقدر الانسان على شمها تجذب ذكور الحشرات من مسافات بعيدة. فجهاز الشم البالغ الحساسية الذي تعتمد عليه الحشرة في بقائها يثبت انه نقطة ضعفها لدى استخدام هذا الطعم. ومن الأمثلة البارزة فراشة الغجر، حيث يتم تحضير مادة فعالة من الجزءين الأخيرين من بطن انثى الحشرة العذراء اللذين يحتويان على الغدد التي تفرز الرائحة.

ومصيدة فراشة الغجر هي اسطوانة معدنية بسيطة في داخلها مخروط شبكي فيه ثقب تدخل منه الحشرات وورقة دبقة تلتصق عليها فتمنعها من الهرب. وهي تجذب الى داخل المخروط بواسطة المادة الجاذبة جنسياً التي توضع على لفافة من الورق المموج.

5. مبادئ أخرى للزراعة العضوية

هناك أيضاً مبادئ أخرى لتحسين التربة تتضمن:

عدم الحراثة (zero tillage)، الزرع تحت الأشجار أو نباتات أخرى (undersown cropping)، تغطية الأرض بمواد عضوية (mulching)، الجمع بين زراعة المحاصيل والأشجار الحرجية (agroforestry)، كزرع أسوار من الأشجار. والهدف من هذه التقنيات خلق تنوع في الزراعة يؤدي في ما بعد الى الاستقرار والانتاجية والحفاظ على التربة والخصائص الوراثية. وهي تساهم أيضاً في الحد من أمراض النبات والحشرات واضعاف منافسة الأعشاب الضارة.

وفي حالة زرع أحزمة من الأشجار، فان هذه الأشجار تجذب الأعداء الطبيعيين للحشرات الضارة وتخفف من أضرار الرياح على الزروع. والأشجار تحمي أيضاً من الانجراف الناتج عن الرياح والأمطار وتساعد على نشوء طبقة من الأسمدة الطبيعية فوق التربة. ولا ننسى أن غرس الأشجار يحافظ على التنوع البيولوجي.

وفي مزرعة تعتمد النظام الديناميكي الحيوي، تستعمل عظام وقرون وحوافر الحيوانات المطحونة كمواد لتحسين خصوبة التربة.

رابعاً: التحول الى الزراعة العضوية

بوجه عام، هناك طريقتان لتحويل مزرعة تقليدية الى نظام بيولوجي:

الطريقة الأفقية، وهي اعتماد قاعدة "حقل بحقل"، أي تدريجياً، باتباع الأساليب العضوية التي سبق ذكرها منذ بداية التحويل. وهكذا تزداد تدريجياً مساحة الأرض المدارة عضوياً، حتى تغطي كل المزرعة.

الطريقة العمودية، وتتم بالتقليص التدريجي لاستعمال المواد التقليدية (أسمدة ومبيدات) في كل المزرعة حتى التوصل الى متطلبات الأسس الكاملة بعد بضع سنوات.

وعموماً، تفضل الطريقة الأفقية على الطريقة العمودية.

لا يتعدى الوقت المطلوب غالباً لتحويل الزراعة التقليدية الى عضوية دورة تعاقب زروع واحدة. وتتطلب العملية سنتين للتماشي مع معايير الزراعة العضوية وخصائصها، أي ان المحاصيل من حصاد السنة الثالثة يمكن اعتبارها عضوية.

يجب أن يخطط للتحويل طبقاً للنماذج والمعايير الكاملة ووفقاً لجدول زمني محدد، على أن يتضمن على الأقل: خصوبة التربة وترتيبها الدوري، استعمال السماد العضوي بادارة جيدة، الزراعة والحراثة الملائمتين، تأمين ظروف بيئية ملائمة لتقليص وجود الحشرات والأمراض.

ومن المعروف ان سرعة التحويل تزداد عندما تغير الحكومة سياستها الداعمة للأسمدة والمبيدات الكيميائية وتستعيض عنها بدعم الزراعة العضوية وفرض ضرائب بيئية. في السويد وسويسرا، على سبيل المثال، تقدم الحكومة الدعم للمزارعين لمدة سنتين خلال فترة الانتقال من الزراعة التقليدية الى الزراعة العضوية. ومن ناحية أخرى، تحظر الترويج والاعانات المالية لمواد الزراعة التقليدية.

الزراعة العضوية ليست حلاً مناسباً للمزارع الواقع تحت الدين. يجب أن يكون المزارع في حالة مادية جيدة قبل ان يفكر بالتحول الى الزراعة العضوية. ويقترح معظم المزارعين البدء بتحويل حوالى 25 في المئة من المزرعة الى الزراعة العضوية. ومن الأفضل تعيين حدود هذه الأرض وذلك لتسهيل عملية الترخيص في ما بعد. ويقترح مزارعون آخرون زراعة حقل بنباتات علف لمدة ثلاث سنوات لتحويل الأرض الى الانتاج العضوي الذي يمكن الترخيص له. ولدى جني المحصول التالي يكون الحقل قد أصبح عضوياً. وهناك بعض الجوانب الهامة التي يجب الانتباه لها لدى التحول الى الزراعة العضوية. ومنها ان المحصول سينخفض في البداية، وخصوصاً اذا

كانت الأسمدة والمبيدات الكيميائية قد استخدمت بكثافة في الأرض.

ويمكن للمزارعين ومن يهتمون بالحدائق المنزلية ممارسة الزراعة العضوية على مساحة صغيرة لتأمين منتجات غذائية صحية لعائلاتهم. وبعد كسب بعض الخبرة في هذا المجال، يصبح بامكانهم التوسع والتحول الى الزراعة العضوية. وتعتبر المحاصيل التي تنتج خلال فترة التحول منتجات شبه عضوية ويتم تسويقها على هذا الأساس.

خامساً: القواعد الأساسية للزراعة العضوية

خلال الستينات، برزت الحاجة لدى الهيئات المعنية بالزراعة العضوية لتعريف الزراعة العضوية بشكل واضح وارشاد الآخرين من المهتمين الجدد بها. وفي هذه الفترة كان قد أصبح هنالك أسواق عالمية للمنتجات العضوية مما أكد ضرورة ايجاد تعريف عالمي موحد للزراعة العضوية.

الحاجة الى قواعد للزراعة العضوية

ان قواعد الزراعة العضوية، سواء كانت قواعد عالمية أو اقليمية أو قواعد مدارس فكرية معينة، لا يقصد بها ان تكون دليل عمل يستخدمه المزارعون لدى ذهابهم الى الحقل. لكن هذه القواعد توفر بالتأكيد الارشادات اللازمة. وكلما كانت هذه القواعد واضحة ومتطورة كلما ازدادت فائدتها حول ما يمكن عمله أو لا يمكن لممارسة الزراعة بطريقة سليمة بيئياً.

والقواعد ضرورية أيضاً لأنها تساعد في التركيز على المبادئ الأساسية، كما تساعد في التوفيق بين النظريات والتطبيق. وهي تحدد النظم والتكنولوجيات وهي تثقيفية. وبناء على القواعد التي وضعتها حركة الزراعة العضوية، هناك الآن أيضاً أنظمة ملزمة قانونياً وقوانين وطنية لحماية الزراعة والمنتجات العضوية من سوء الاستعمال أو الاحتيال.

لقد بذل المزارعون والمرشدون والاداريون مجهوداً كبيراً لوضع القواعد والأنظمة اللازمة للزراعة العضوية، مما يساعد على ايجاد أسواق محلية وعالمية للمنتجات العضوية. لكن ما زال هناك عمل كثير يجب القيام به لايجاد قواعد لمنتجات محددة، مثل انتاج الزيتون العضوي في حوض البحر المتوسط الذي يحتاج الى مزيد من الاهتمام.

ان التوسع السريع لأسواق المنتجات العضوية وتزايد حصول أخطاء في تصنيف المنتجات العضوية لم يتركا أي خيار سوى العمل على اصدار أنظمة ملزمة قانونياً لحماية حركة الزراعة العضوية. لكن التحدي الذي يواجه حركة الزراعة العضوية بصورة متزايدة هو القدرة على ضبط وحماية "نقاوة" المبادئ العضوية.

المقاييس العالمية للزراعة العضوية

توضع مقاييس تشريعية على المستوى الوطني، وهي تختلف من بلد الى آخر. ومنذ أوائل سبعينات القرن العشرين، بدأت مؤسسات خاصة بوضع مقاييس يستطيع المنتجون العضويون على أساسها الحصول طوعاً على تراخيص تثبت أن منتجاتهم عضوية.

مقاييس الاتحاد الدولي لحركات الزراعة العضوية

المؤسسة الرئيسية التي بدأت بوضع خطوط توجيهية ومقاييس للزراعة العضوية هي الاتحاد الدولي لحركات الزراعة العضوية (IFOAM). وقد تأسس عام **1972** كمؤسسة عالمية شاملة تهتم بالزراعة العضوية، وأقام شبكة عالمية من منظمات الزراعة العضوية. كما وضع مجموعة من المقاييس الأساسية التي تشكل اطاراً لمؤسسات وطنية واقليمية تتولى وضع مقاييس مفصلة لاصدار تراخيص تتماشى مع الظروف المحلية. الجدول المقابل يبين المقاييس الأساسية لانتاج المحاصيل لدى الاتحاد الدولي لحركات الزراعة العضوية.

حدّد الاتحاد الدولي لحركات الزراعة العضوية عام **2005** مبادئ الزراعة العضوية التي يجب ان تتبعها المنظمات المنضوية تحت لوائه في أنحاء العالم. والمبادئ الأربعة هي على النحو التالي:

مبدأ الصحة ـ الزراعة العضوية يجب أن تحفظ وتحسن صحة التربة والنبات والحيوان والانسان مجتمعين وليس كل على حدة.

مبدأ البيئة ـ الزراعة العضوية يجب أن تكون مبنية على نظم ودورات بيئية حية، وان تتفاعل معها وتحاكيها وتساعد في الحفاظ عليها.

مبدأ العدالة ـ الزراعة العضوية يجب أن تكون مبنية على علاقات تضمن العدالة في ما يتعلق

الانتاج المجزّأ والانتاج المتوازي	يجب اختيار المزروعات التي تكيفت مع أوضاع التربة والأحوال المناخية المحلية والتي تقاوم الآفات والأمراض. ويجب الحصول على تراخيص تثبت أن جميع البذور والحبوب والنباتات هي عضوية.
اختيار المزروعات	يجب أن تكون مدة التحول كافية لتحسين خصوبة التربة الى حد بعيد ولاعادة التوازن الى النظام الايكولوجي (36 شهراً على الأقل منذ آخر تاريخ استعملت فيه أي مواد محظورة).
مدّة التحول	تنوع انتاج المحاصيل يجب أن يتحقق من خلال تعاقب زروع متنوعة تشتمل على بقول ونباتات عميقة الجذور، ويستعمل سماد أخضر لاخصاب التربة التي يجب تغطيتها بطبقة ملائمة من النباتات المتنوعة وهو ما يعرف بالمهاد.
تنوع انتاج المحاصيل	يُسمح باستعمال الأسمدة المعدنية الموجودة في الطبيعة والأسمدة ذات المنشأة البيولوجي التي يتم شراؤها، كما يجب استعمال النباتات الجرثومية والأسمدة الحيوانية للحفاظ على خصوبة التربة والنشاط البيولوجي.
خصوبة التربة وتسميدها	تتم حماية المحاصيل من خلال تطبيقات بيولوجية واختيار أنواع المحاصيل بالشكل المناسب، وتعاقب الزروع، وزراعة أنواع مختلفة من النباتات في وقت واحد، واستعمال الأسمدة الخضراء، واعتماد ممارسات أخرى مسموح بها.
ادارة الآفات والأمراض والأعشاب الضارة والنمو	يجب على المزارعين اتخاذ اجراءات معقولة لتحديد مصادر التلوث المحتملة واجتنابها.
اجتناب التلوث	يتم تحويل المزرعة بكاملها خلال فترة من الزمن الى وضع يمكنها من ممارسة الادارة العضوية.

بالفرص البيئية والحياتية المشتركة.

مبدأ الرعاية ـ الزراعة العضوية يجب أن تدار بطريقة وقائية ومسؤولة لحماية صحة ورفاه الأجيال في الحاضر والمستقبل وكذلك البيئة.

مقاييس الاتحاد الأوروبي

كان الاتحاد الأوروبي من أوائل الذين وضعوا مقاييس عضوية وقد أطلق في مطلع تسعينات القرن العشرين اتجاهاً نحو تشريع المقاييس من خلال اعداد النظام الايكولوجي للاتحاد الأوروبي (EEC) 2092/91. وقدم النظام تعريفاً دقيقاً للزراعة العضوية وشكل اعترافاً رسمياً بها ووفر حماية للمزارعين المنخرطين في الانتاج العضوي، ما حفزهم على توفير الاستثمارات الضرورية للتحول الى الزراعة العضوية. هذا النظام، الذي هو في منزلة القانون، يوفر مجموعة من قواعد الانتاج والتصنيع التي يجب التقيد بها من أجل انتاج يرخص له على أنه عضوي. وهو يفرض نظام تفتيش محدداً يكون ملزماً لجميع المعنيين في الاتحاد الأوروبي وبلدان مصدرة أخرى، ويؤمن حماية قانونية للمنتجات التي تلصق عليها بطاقة تحمل كلمة "عضوي" (organic)، ويقترح شعاراً طوعياً لتحديد المنتجات العضوية.

المقاييس الأميركية

إثر مبادرة الاتحاد الأوروبي، شرّعت بلدان كثيرة الانتاج العضوي، مثل الولايات المتحدة واليابان وبريطانيا. والولايات المتحدة لم تنظم الانتاج العضوي رسمياً إلا في تشرين الأول (اكتوبر) 2002 وذلك من خلال قانون البرامج الوطني 7CFR المقترح بموجب قانون انتاج المحاصيل الغذائية العضوية (OFPA). هذا القانون أوجد اتفاقاً في الرأي حول مقاييس الترخيص والانتاج العضوي المنظم من خلال تغطية مفصلة لجميع نواحي الانتاج العضوي ومتطلبات التعامل وتصنيع المنتجات الغذائية ولصق بطاقات تعريف عليها والتسليم والبيع بالتجزئة إضافة الى متطلبات اصدار الترخيص والمصادقة. والبرنامج العضوي الوطني (NOP) الذي يخضع لاشراف وزارة الزراعة الأميركية هو المسؤول عن تنظيم الاستعمال التجاري للمصطلح "عضوي". ومهمة البرنامج هي اعداد وتنفيذ مقاييس وطنية تحكم تسويق المنتجات الزراعية على أنها منتجة عضوياً، وتسهيل الاتجار بالمواد الغذائية الطازجة والمصنَّعة التي يتم انتاجها عضوياً، وطمأنة المستهلكين بأن هذه المنتجات تستوفي المقاييس الصحيحة.

سادساً: ترخيص وتسويق المنتجات العضوية

في الماضي، كانت المنتجات العضوية تباع في الأسواق المحلية. وكان يتم تسويقها منذ بداية القرن العشرين، إلا أن اجراءات الترخيص لم تبدأ الا في السبعينات. وقد وضعت هذه الاجراءات

لضمان ثقة المستهلك. ويتم البيع عادة في الأسواق المحلية، إلا ان الترخيص ضروري لدى تصدير المنتجات العضوية على أساس الثقة المتبادلة بين البائع والشاري. وهناك العديد من المؤسسات التي تساعد المزارعين في الحصول على تراخيص لمنتجاتهم وتأمين الأسواق لها. وأصبح على المزارعين الذين ينتجون المحاصيل ويربون المواشي بطريقة عضوية أن يسعوا للحصول على تراخيص في أقرب فرصة ممكنة.

أ. ترخيص المنتجات العضوية

لعب الترخيص دوراً أساسياً في تطوير حركة الزراعة العضوية بشكل عام، وتسويق المنتجات بشكل خاص. وبالاضافة الى دوره في ايجاد أسواق موثوقة لهذه المنتجات، وفر الترخيص للزراعة العضوية مستوى رفيعاً من الصدقية. كذلك أدى الى تحسين خطط الانتاج والتسويق وأعمال التوسع وجمع المعلومات وغيرها.

ويزعم نقاد الزراعة العضوية انه من الصعب التأكد من أن المنتجات التي تسمى "عضوية" قد زرعت بطريقة عضوية. وفي المقابل، تعمد جمعيات منتجي المحاصيل العضوية وبشكل متزايد الى تبني "قواعد للممارسة" ووضع اجراءات تنظيمية ذاتية تؤهلها الترخيص للمنتجين. ولهذه الجمعيات أنظمة تفتيش خارجية مستقلة خاصة بالمزارع التي تنتج محاصيل عضوية أو تربي مواشي ودواجن بطرق عضوية. والطريقة الوحيدة التي يأمل المنتجون العضويون كسب ثقة المستهلكين من خلالها هي عبر نظام ترخيص موثوق، وعبر التطبيق الدقيق لقواعد الزراعة العضوية. وهدف جمعيات المنتجين العضويين هو وضع القواعد للانتاج العضوي التي يمكن للجمهور الاعتماد عليها.

وللحصول على ترخيص لاحد المنتجات، كاللحم والحليب ومنتجات الألبان الأخرى والدجاج والبيض، بانه "منتج عضوي" يجب ان يكون قد انتج باستخدام علف مطابق لمواصفات "المنتج العضوي". وعموماً لا يمكن استخدام أي منشطات للنمو أو مضادات حيوية أو أدوية اصطناعية أو إضافات من المعادن والفيتامينات المنتجة اصطناعياً. ويمكن فقط استخدام الوسائل البيولوجية لمكافحة الحشرات.

ومن خلال المؤسسات التي تمنح التراخيص، يستطيع المزارعون العضويون التأكيد بأن الأغذية العضوية انتجت بموجب الشروط المنصوص عليها في الخطوط التوجيهية الخاصة بالترخيص.

ان متطلبات البلدان المصدرة تختلف عنها بين بلد مستورد وآخر، والمصادقة على مؤسسات الترخيص الأجنبية تتبع نظم موافقة مختلفة. وحيثما لا تتوافر اتفاقات رسمية بين البلدان، فإن المنتجات العضوية المخصصة للتصدير يتم الترخيص لها عادة من قبل وكالات في البلدان المستوردة أوشركاء لها في بلدان التصدير.

وفي الولايات المتحدة، فإن دور البرنامج العضوي الوطني هو اعتماد الوكالات الوطنية والمنظمات الخاصة التي سوف تتولى الترخيص للمنتجات العضوية والمتعاملين بها، والاشراف على تنفيذ المقاييس. ولكي يحمل أي منتج الخاتم العضوي، يجب أن يكون قد تم تصنيعه والتعامل به وفقاً لمتطلبات محددة. وتتولى عملية الترخيص وكالات خاصة لا تتوخى الربح تكون قد اعتمدتها وزارة الزراعة في الولايات المتحدة. هناك أكثر من 50 منظمة خاصة ووكالة وطنية (مرخصون) في الولايات المتحدة ممن حصلوا على موافقة من البرنامج العضوي الوطني لكن مقاييسهم الخاصة بزراعة المحاصيل الغذائية العضوية ولصق بطاقات تعريف عليها قد تختلف. فعلى سبيل المثال، قد تسمح بعض الوكالات باستعمال مبيدات أو أسمدة مختلفة أو تمنع ذلك في زراعة المحاصيل الغذائية العضوية. واضافة الى ذلك، فإن النصوص الواردة في الاختام وبطاقات التعريف والشعارات التي يعتمدها المرخصون العضويون قد تختلف.

وفي بلدان الاتحاد الأوربي، يتم اصدار التراخيص على المستوى الوطني. وفي بريطانيا، يصدر التراخيص العضوية عدد من المنظمات، أكبرها "اتحاد التربة" و"المزارعون والمربون العضويون". وتخضع جميع المؤسسات التي تصدر التراخيص لأنظمة السجل البريطاني لمقاييس الغذاء العضوي (UKROFS)، الذي تحكمه التشريعات البريطانية.

وفي كندا، أصدرت الحكومة مقياساً عضوياً وطنياً، لكنه مجرد خط توجيهي، اما التشريع فهو في طور الاعداد. وتصدر التراخيص منظمات تتبع القطاع الخاص.

وفي اليابان، تم تنفيذ المقياس الزراعي الياباني (JAS) بشكل تام كقانون في نيسان (ابريل)

2001. وتم تنقيحه في تشرين الثاني (نوفمبر) 2005 وقد طُلب من جميع المرخصين بموجب المقياس الزراعي الياباني بأن تصادق عليهم من جديد وزارة الزراعة.

وفي لبنان، أخذ القطاع العضوي يتوسع منذ العام 1995، وتدعمه وتموله باستمرار منظمات محلية ودولية. وقد تأسست مؤخراً تعاونية للمنتجين العضويين (Bio Coop Lubnan) وجمعية الزراعة العضوية اللبنانية (ALOA). ومنذ العام 2004، يتم اعداد مقاييس للزراعة العضوية من قبل ليبنور (LIBNOR) ومنظمات غير حكومية منخرطة في الزراعة العضوية. لقد تم اعداد مسودة المقاييس لكن لم تشرَّع بعد. وحالياً، يتم الترخيص للمزارعين العضويين من قبل منظمات معتمدة محلية أو مؤسسات ترخيص عالمية لتمكين منتجاتهم من أن تُباع وتصدَّر وهي تحمل بطاقة التعريف التي تفيد أنها عضوية.

لكي يتم الاعتراف دولياً بالمؤسسات المرخصة ولكي تكون قادرة على المنافسة في الأسواق العالمية، يجب أن يصادق عليها الاتحاد الدولي لحركات الزراعة العضوية من خلال الخدمة الدولية للتصديق العضوي (IOAS). وعلى المؤسسة المرخصة أن تفي أولاً بمبادئ الاتحاد، ومن ثم عليها أن تقدم طلبات وترسل مستندات تتم مراجعتها من قبل اختصاصيين متنوعين لدى الخدمة الدولية للتصديق العضوي. وعند الموافقة على المؤسسات المعتمدة تصبح قادرة على الترخيص من الباطن للمتعاملين باستخدام خاتم الاتحاد الذي يميز منتجاتهم العضوية في الأسواق العالمية والمحلية. وتخضع هذه المؤسسات لمعاينة واشراف مستمرين ويعاد تقييمها كل 4 سنوات.

وبالنسبة الى المزارعين الذين يريدون الترخيص لمنتجاتهم العضوية، يجب عليهم أن يفوا بمتطلبات محلية أو عالمية تشتمل عادة على مجموعة من مقاييس الانتاج الخاصة بالزراعة والتخزين والتصنيع والتوضيب والشحن. وتشمل المتطلبات عموماً اجتناب المدخلات الكيميائية الاصطناعية، واستعمال الأراضي الزراعية التي خلت من المواد الكيميائية منذ ثلاث سنوات على الأقل، ومشاركة المؤسسة المرخصة بعمليات تفتيش دورية في الموقع. إن المقاييس الأساسية للاتحاد الدولي لحركات الزراعة العضوية هي المقاييس الأكثر اعتماداً في الزراعة والتجارة العضوية.

ب. تسويق المنتجات العضوية

وصلت المزارع العضوية في العالم تقريباً الى مستوى الانتاج الذي تتمتع به المزارع التقليدية. وبسبب التكاليف القليلة وارتفاع أسعار بيع المنتجات العضوية، فان مستوى معيشة المزارعين العضويين لا يقل عن مستوى معيشة المزارعين التقليديين. وتباع المنتجات العضوية عادة بأسعار أغلى بنسبة 25 الى 30 في المئة. لكن هناك بعض المزارع العضوية التي تبيع منتجاتها بالأسعار العادية.

لكن تبني الزراعة العضوية على نطاق واسع يقتضي انشاء أسواق للمنتجات العضوية، لأن المستهلك، من خلال طلبه، هو الذي يولد الحافز للمزارعين للبدء بها. وقد لعبت الجمعيات النسائية المحلية وغيرها دوراً فعالاً في تسويق المنتجات العضوية وتوجيه اهتمام المستهلك الى الأطعمة الأكثر نفعاً للصحة. وخير مثال على ذلك تعاونية مستهلكي نادي سيكاتسو في اليابان. فبتضامن 170 ألف مستهلك، تجمع المنظمة بين مهارات العمل والمبادئ الاجتماعية والبيئية الصارمة. وقد طلعت امرأتان بالفكرة، وتأسست المنظمة في طوكيو بدءاً بمئتي امرأة سنة 1965. وتركزت الأعمال على توزيع أكثر من 400 صنف عضوي. ولا تسلم التعاونية منتجات ضارة بصحة الناس أو البيئة. ومن بين نشاطاتها المتنوعة، تملك مصنعين لانتاج الحليب العضوي وتسهيلات أخرى لتأمين طعام صحي لمشتركيها.

ويزداد طلب المستهلك للمنتجات العضوية بسرعة في البلدان الصناعية والبلدان النامية، كما أن المبادرات الحكومية لتشجيع الزراعة العضوية في ازدياد. وبينت الاحصاءات ان حصة الأسواق العالمية من المنتجات العضوية ازدادت بنسبة 30 في المئة منذ العام 1998 وهي تزداد بنسبة ثابتة مقدارها 10 في المئة سنوياً. وتقدر القيمة التسويقية للمنتجات العضوية بـ 27,8 بليون دولار (IFOAM, 2005). ومن المتوقع أن يزداد الطلب على الطعام العضوي بشكل حاد ومطرد في نهاية هذا القرن. وأصبح المستهلكون على دراية ووعي لما تسببه تصرفاتهم للصحة والبيئة. وقد لاحظ طاه فرنسي أن نكهة الدجاجة التي ربيت عضوياً تكون ألذ من دجاج المزارع التقليدية، وعظامها قاسية وتبقى بيضاء خلال التحضير، بينما عظام الدجاج المربى بالطريقة التقليدية هشة وتتحول الى لون محمر أو بنفسجي، وهذا دليل أكيد على فقر الدم.

وبامكان شبكة منظمة لانتاج وتسويق المنتجات العضوية ان تلعب دوراً مساعداً في تطوير الزراعة العضوية. فحين يتلقى المزارع تأكيدات من السوق بان جميع منتجاته العضوية سوف تشترى بسعر يحدد مسبقاً، يصبح أكثر استعداداً لتحويل مساحات أكبر من أرضه الى الزراعة العضوية.

لكن معظم المنتجات العضوية تسوّق بجهود محلية. وفي بعض المناطق يؤمن المزارعون اسبوعياً الفاكهة والخضار المزروعة عضوياً للمستهلكين، أفراداً كانوا أم جمعيات. وفي مناطق أخرى، أصبح التعاون بين المنتجين والمستهلكين انجح طريقة لتشجيع المنتجات العضوية. ففي ألمانيا، أنشئت متاجر تسوق منتجات المزارع العضوية الى الجماعات المحلية. وفي لندن تباع المنتجات العضوية بالجملة في سوق الخضار والفاكهة. وتلصق على هذه المنتجات عادة بطاقة تحمل عبارات مثل "شهادة زراعة عضوية" لمساعدة الناس على معرفة مطلوبهم. وهذه الشهادة مراقبة من الاتحاد الدولي لحركات الزراعة العضوية لتجنب الاحتيال.

ج. ربح أم خسارة؟

أظهرت المقارنات الاقتصادية أن الزراعة العضوية قد تكون أكثر ربحاً من الزراعة التقليدية. صحيح أنه في الزراعة العضوية تزيد كلفة حراثة الهكتار الواحد بنسبة 35 في المئة عن غيرها، بينما يقل المردود لكل كيلوغرام من المحصول بشكل ملحوظ. كما أن المخاطر تزداد اذ لا تستعمل أية مواد كيميائية لمحاربة الأمراض والأعشاب الضارة. ومع هذا فان مردود المزرعة العضوية يفوق مردود المزرعة التقليدية بسبب ارتفاع أسعار المحاصيل العضوية.

وقد تضاعفت نسبة الأراضي المستخدمة في الزراعة العضوية في هولندا وألمانيا وازدادت ثلاثة أضعاف في فرنسا. وكانت هناك أيضاً زيادة لا يستهان بها في المزارع العضوية بما فيها المواشي والدواجن. وفي العام 2003، كانت لدى 14 بلداً أوروبياً من أصل 16 منتجات مواشٍ ودواجن تدخل ضمن المنتجات العضوية الخمس الأوائل.

أما في المنطقة العربية ولبنان، حيث تستخدم أساليب الزراعة العضوية على نطاق فردي في جميع المناطق، فهنالك سببان أساسيان يحدان من استخدامها على نطاق واسع. الأول هو غياب السياسات والاجراءات التي تعطي حافزاً للمزارعين للتحول من الزراعة التقليدية الى الزراعة العضوية. وطبيعي أن يخاف المزارعون من الانتقال الى طريقة جديدة والمخاطرة برزقهم لسنتين أو أكثر. لذا يحتاجون الى معونات حكومية لتحمّل اخفاق محاصيلهم، ولا سيما في فترة التحول. أما السبب الثاني فيأتي من المستهلك الذي تغره المنتجات الحسنة المظهر وان كانت تخلو من النكهة والقيمة الغذائية الرفيعة. لذلك من المهم جداً قيام حملات توعية شعبية ومكثفة لتوجيه المستهلك وتشجيع انشاء جمعيات استهلاكية للمنتجات العضوية.

تزداد شعبية الزراعة العضوية في لبنان وبعض البلدان العربية ويطلب المستهلكون المزيد من هذه المنتجات. توجد امكانية كبيرة لتطوير هذا القطاع اذا تم تنظيم بعض النشاطات "العضوية" ووفرت الوزارات الدعم اللازم. وتصدر مصر الآن أكثر من 100 نوعاً من المنتجات العضوية الى بلدان السوق الأوروبية المشتركة. وتستخدم مزارع "سيكم" (SEKEM) للزراعة الديناميكية الحيوية في مصر أكثر من 2000 عامل لانتاج وتصنيع وتسويق المنتجات الغذائية العضوية.

يمكن للمزارعين البدء بتسويق منتجاتهم محلياً ومن ثم الانتقال الى التصدير. ويستفيد المزارع اقتصادياً لدى تطبيق الزراعة العضوية بشكل منظم، اذ تصبح منتجاته جديدة في السوق وتباع بأسعار أعلى من المنتجات التقليدية. ويستفيد المستهلك أيضاً من ذلك بتحسين صحته والتقليل من مصروف الأدوية والعلاج.

د. ما هي المنتجات العضوية المرخصة؟

المنتجات العضوية هي تلك المرخصة كمنتجات تمت زراعتها والاعتناء بها وفقاً للقواعد المتعارف عليها التي تم الحديث عنها في الفقرات السابقة.

وتتضمن المنتجات العضوية المسوقة حالياً:

- المنتجات الطازجة مثل الخبز والكعك والفاكهة والخضار ومشتقات الألبان واللحوم والنقانق.
- المنتجات المجففة مثل الحبوب والجوز والبذور والفاكهة المجففة والمعكرونة والزيوت

والتوابل والمرطبات والشاي والقهوة والكاكاو وسواها.

- المنتجات المصنعة (المعلبة أوالمعبأة في قوارير).
- الثياب المصنوعة من ألياف عضوية مثل القطن العضوي.

الطلب على المنتجات العضوية:

أدى الوعي البيئي المتزايد الى ارتفاع الطلب على المنتجات الزراعية العضوية. وساهم الحديث عن المواضيع البيئية والفضائح الغذائية في استياء المستهلكين من المواد الغذائية المتوافرة وازدياد طلبهم على المنتجات "الطبيعية".

بناء على ذلك، اخذ المستهلك المهتم للمواضيع الصحية والبيئية يتحول الى المنتجات العضوية ويتوقع الحصول على منتجات عالية الجودة مع القليل من آثار المواد الكيميائية. ويشتري العديد من المستهلكين المنتجات العضوية لأن طعمها أفضل.

وفي نفس الوقت يبتعد المستهلك عن المنتجات العضوية للأسباب الآتية:

- السعر المرتفع.
- عدد المتاجر التي تبيع المنتجات العضوية محدود مما قد يضطر المستهلك الى قطع مسافات طويلة لشراء منتجات عضوية.
- الأصناف العضوية المتوافرة محدودة.
- يشك المستهلك في مصدر وسلامة المنتجات العضوية ان لم تكن مرخصة.

ايجاد أسواق للتصدير:

تتطلب الزراعة العضوية تخطيطاً طويل الأجل إذ انها كأي منتج جديد لا تؤدي الى ربح سريع بسبب فترة التحول الى الزراعة العضوية. وتقوم شركات المنتجات العضوية في البلدان النامية بتصدير منتجاتها حيث أن السوق المحلية ما زالت خفيفة، على رغم انها في طور النمو حالياً.

وهناك طلب على هذه المنتجات من البلدان والمناطق الآتية: أوروبا وأميركا واليابان واوستراليا حيث يتم بيع هذه المنتجات بأسعار أعلى.

للحصول على معلومات مفيدة حول الزراعة العضوية يمكن الاتصال بالجهات التالية:

1- International Organizations:

- IFOAM (International Federation for Organic Agriculture Movements), www.IFOAM.org, IFOAM@T-Online.de.
- IOAS (International Organic Accreditation Service), ioas@daktel.com.

2- Organizations and Institutions in Lebanon

- MECTAT (Middle East Center for the Transfer of Appropriate Technology), mectat@mectat.com.lb, www.mectat.com.lb. Tel: 01-321800, Fax: 01-321900.
- ALOA (Association of Lebanese Organic Agriculture), aloalebanon@yahoo.com.
- GreenLine Association, greenline@greenline.org.lb.
- Faculty of Agriculture, AUB. nahla@aub.edu.lb.

3- Standards/Certification/Quality

- LIBNOR -Lebanese Standards Institution. Tel: 01-424677, 03-321115.
- IMC (Instituto Mediterraneo di Certificazione), imcliban@imcert.it, www.imcert.it.
- QUALEB-Quality Program at Ministry of Economy & Trade, satallah@economy.gov.lb.
- LibanCert, roula@libancert.com, www.libancert.com.

4- Traders/Promoters

- BioCoop Lubnan and CAMPAGNIA Co, isam.g@biocooplubnan.com.
- Souk Al-Tayeb, kamal@soukeltayeb.com.
- Healthy Basket, healthybasket@ecosystems.org.
- Beit El-Sohha, Ashrafieh, Beirut, Tel: 01-398366.

5- Growers/Food Processors

- Henry Elias Ayoub, Kfar Mechki, Lebanon, Tel: 08-530080.
- Boghos Chaparian, Anjar, Lebanon, Tel: 08-621750, 03-496413.
- Kamil Al-Akouri, Mazraat Beit Matar, Shlifa, North Bekaa, Lebanon.
- Taanayel Monastry, Dir. of Agriculture Department, Bekaa, Lebanon. e_ghorra@ hotmail.com, Tel: 03-814441.
- "Wadi Taym" Womens' Association for Food Processing, Rashaya, Tel. 08-592567, wadi_al_taym_cooperative@yahoo.com.

References

- Baker, B. et al. *Organic Farming Compliance Handbook:* A Resource Guide for Western Region Agricultural Professionals. Western Region USDA SARE program: USA. 2002.

- Emsley, J. *Going On Better Than Nature*. Nature 410. 2001.

- Geier, B. *25 years of IFOAM,* Ecology and Farming: Special Issue No. 17. IFOAM: Germany. 1998.

- Westermayer, C. and Geier, B. (eds.). *The organic guarantee system: the need and strategy for harmonization and equivalence*. IFOAM, UNCTAD and FAO. 2003.

- Stolton, S., Geier, B. and McNeely, A. (eds.). *The relationship between nature conservation, biodiversity and organic agriculture*. Proceedings of an international workshop held in Vignola, Italy. 2000.

- IFOAM *Basic Standards for Organic Production and Processing*. IFOAM: Germany. 2004.

- IFOAM *Accreditation Criteria for Certifying Bodies*. IFOAM: Germany. 2002.

- Yussefi, M. and Willer, H. (eds.). *The World Organic Agriculture: Statistics and Future Prospects*. IFOAM: Germany. 2003.

- Jayne, M. and Skerratt, G. *Socially responsible investment in the UK:* criteria that are used to evaluate suitability. Corporate Social Responsibility and Environment Management 10. 2003.

- Kuepper, G. and Gegner, L. *Organic Crop Production*. ATTRA - National Sustainable Agriculture Information Service. 2004.

- Maignan, I. and Ferrell, O. *Nature of corporate responsibilities: perspectives from American, French, and German consumers*. Journal of Business Research 65. 2003.

- Maeder, P. et al. *Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming*. Science, 692. (4961 - 7961). 2002.

- Melita, F. *Organic farming in the Netherlands: Country Report*. 2001.

- Scmidt, H. and Haccius, M. *EU Regulation on Organic Farming: A Legal and Agro-Ecological Commentary on the EU's Council Regulation (EEC) No. 2092.91, GTZ:* Germany. 1998.

- Smil, V. *Enriching the Earth: Fritz Haber, Carl Boshch, and the Transformation of World Food*. MIT Press. 2001.

- Trewavas, A. *Urban Myths of Organic Farming*. Nature 410, 2001.

- Zurayk, R. and Touma, R. *Business for the poor: Healthy Basket, a Socially Responsible Company Trading in Organic Produce in Lebanon and the Middle East*. American University of Beirut: Lebanon. 2003.

- Reijntjes, C. et.al. *Farming for the Future: An Introduction to Low External Input and Sustainable Agriculture*. ILEIA, The Macmiller press, London, 1992.

- IFOAM, *Coming to Our Agricultural Senses: An Introduction to Organic Agriculture and IFOAM*. International Federation of Organic Agriculture Movements. Germany, 1999.

- Soper, John. *Bio-Dynamic Gardening*. Bio-Organic Agricultural Association, England, 1983.

- Carls, Jurgen. *Abstracts on Sustainable Agriculture. Volume 5, 1992*. GTZ/GATE (Eschborn), Vieweg Braunshweig, Germany, 1993.

- Ellenberg, Hermann. et.al. *Biological Monitoring: Signals from the Environment*. GTZ/GATE (Eschborn), Vieweg Braunschweig, Germany, 1991.

- Altieri, M. *Agroecology: The Scientific Basis of Alternative Agriculture*. Intermediate Technology Publication. London, 1987.

- Schmutterer, H. et.al. *Natural Pesticides from the Neem Tree and other Tropical Plants*. GTZ, Germany, 1987

- Rappaport, Rosalyn. *Controlling Crop Pests and Diseases*. Macmillon, 1992.

- Yudelman, M. et.al. *Pest Management and Food Production Looking to the Future*. International Food Policy Institute, Washington, D.C. 1998.

الأسمدة الرئيسية ومكيفات التربة وواقيات المحاصيل ومنظّمات النمو المسموح باستعمالها في الزراعة العضوية (مقاييس الاتحاد الدولي لحركات الزراعة العضوية، 2005)

منشأ نباتي وحيواني

الأسمدة ومكيفات التربة	واقيات المحاصيل ومنظمات النمو
– سماد ورداغ وبول المزارع	– زيوت نباتية
– جريش عظام، حوافر، جريش حوافر، جريش ريش، جريش أسماك ومنتجات سمكية، صوف، فراء، وشعر	– منفرات نباتية القاعدة
	– مستحضرات وزيوت حيوانية
– أعشاب بحرية ومنتجات أعشاب بحرية	– مستحضرات وخلاصات نباتية
– منتجات الألبان	– منتجات الألبان
– منتجات ثانوية ناتجة عن عمليات المعالجة بواسطة التحلل البيولوجي للطعام والعلف والبزور الزيتية وعمليات المعالجة في مصانع الجعة (البيرة) والتقطير والمنسوجات	– مستحضرات طحلبية
	– مسحوق البن
– مخلفات محاصيل وخضار، مهاد، سماد أخضر، وقش	– شمع النحل
– خشب، لحاء شجر، نشارة، رقاقات أخشاب، رماد أخشاب، وفحم نباتي	– شاي تبغ (النيكوتين النقي ممنوع)
– سماد طبيعي مصنوع من المكونات المدرجة في هذه القائمة، بما في ذلك أسمدة مدينية ناتجة عن مصادر منفصلة تتم مراقبتها للتأكد من خلوها من الملوثات	– احماض طبيعية مثل الخل
	– أشجار زنزلخت (Azadirachta indica)
	– نبات البيرثروم (Chrysanthemum cinerariaefolium)
	– جيلاتين

منشأ معدني

واقيات المحاصيل ومنظمات النمو	الأسمدة ومكيفات التربة
– سيليكات (سيليكات الصوديوم، مرو)	– تعديلات من الجير والمغنيزيوم
– كلس حي	– حجر الكلس، جبس، مرل، طباشير، دبق الشمندر السكري، وكلوريد الكالسيوم
– كلوريد الكلس	– صخور المغنيزيوم وكبريتات المغنيزيوم
– أملاح نحاسية (سلفات، هيدروكسيد، اوكسيكلوريد، اوكتونيت) الحد الأقصى ٨ كيلوغرامات للهكتار في السنة (على أساس معدل متقلب)	– بوتاسيوم معدني (كبريتات البوتاس، قينيت، سيلفانيت، باتنتكالي) غير مخصَّب بواسطة عمليات معالجة كيميائية
– تراب دياتومي	– فوسفات طبيعية
– زيوت معدنية خفيفة (بارافين)	– صخور مسحوقة، جريش حجارة
– طين	– طين
– بيكربونات البوتاسيوم وبرمنغنات البوتاسيوم	– كلوريد الصوديوم
– كبريت وكبريت كلسي	– كبريت
– بيكربونات الصوديوم	

منتجات ميكروبيولوجية

الأسمدة ومكيفات التربة	واقيات المحاصيل ومنظمات النمو
– منتجات ثانوية ناتجة عن عمليات المعالجة في مصانع الجعة (البيرة) ومصانع التقطير	– اطلاق مفترسات الطفيليات وحشرات معقمة
– مستحضرات ميكروبيولوجية مبنية على كائنات موجودة طبيعياً	– مستحضرات فطرية وجرثومية وفيروسية

المصائد والحواجز والمنفرات وغيرها

واقيات المحاصيل ومنظمات النمو	
– مستحضرات بيوديناميكية	– كحول اثيلي
– مستحضرات بطريقة المعالجة المثيلية وآيروفديك	– ملح بحري وماء مالح
– طرق فيزيائية (أي المصائد اللونية والمصائد الميكانيكية)	– صودا
– فرمونات (في المصائد والموزعات فقط)	– صابون لين (بلدي)
– مهاد وشباك	– هيدروكسيد الكالسيوم
	– ثاني اوكسيد الكربون
	– ثاني اوكسيد الكبريت

Published in this Series:

Appropriate Technology

HOW-TO SERIES

● Instruction Manuals:

1- Biogas Production
2- Solar Cabinet Dryer
3- Latrines and Domestic Wastewater Management
4- Solar Water Heating
5- Solar Cooking
6- Domestic Greenhouses and Food Processing
7- Tree Planting
8- Wood Conserving Bread Ovens and Mud Stoves
9- Wells Construction with Hand Tools
10- Domestic Gardens and Composting of Organic Residues
11- Alternative Pest Management: An Action Guide
12- Ferrocement Water Storage Tanks
13- Food Drying and Processing
14- Organic Farming (2nd edition)
15- Combating Desertification and Land Degradation: Best Practice Booklet
16- Production of Biogas from Organic Solid Waste
17- Local Level Integrated Management of Solid Wastes
18- Water Coservation
19- Practicing Energy Efficiency in Our Daily Lives

● Audio Visuals / Slides and Text:

1- What Is Appropriate Technology?
2- Latrines and Domestic Wastewater Management
3- Solar Cooking
4- State of Environment in West Asia

صدر في هذه السلسلة:

التكنولوجيا الملائمة

تطبيقات عملية

● كتيّبات:

1ـ مصنع الغاز الحيوي
2ـ المجففة الشمسية
3ـ المراحيض الصحية وتصريف المياه
4ـ سخانة الماء الشمسية
5ـ الطباخ الشمسي
6ـ البيوت الزجاجية المنزلية وإنتاج الغذاء
7ـ غرس الأشجار
8ـ مخابز ومواقد توفّر استهلاك الحطب
9ـ انشاء الآبار بمعدات يدوية
10ـ الحدائق المنزلية وتسبيخ الفضلات العضوية
11ـ تقنيات بديلة لمكافحة الآفات الزراعية
12ـ بناء خزانات ماء بالاسمنت المقوّى (فيروسيمنت)
13ـ تجفيف وتعليب المنتجات الزراعية
14ـ الزراعة العضوية (طبعة الثانية منقحة)
15ـ مكافحة التصحر وتدهور الأراضي: دليل عمل
16ـ انتاج الغاز الحيوي (البيوغاز) من النفايات العضوية
17ـ الادارة المتكاملة للنفايات الصلبة على المستوى المحلي
18ـ الاقتصاد في استهلاك المياه
19ـ استخدام الطاقة بكفاءة في حياتنا اليومية

● صوت وصورة (شرائح / سلايدز مع نص):

1ـ ما هي التكنولوجيا الملائمة (60 شريحة)
2ـ المراحيض الصحية والمياه المستعملة (60 شريحة)
3ـ الطباخ الشمسي (40 شريحة)
4ـ وضع البيئة في غرب آسيا (80 شريحة)

ISBN 9953-437-18-1
9 789953 437187

المنشورات التقنية