وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الانبار – كلية الزراعة
قسم علوم التربة والموارد المائية
المرحلة الثالثة

بسم الله الرحمن الرحيم

المادة العضوية في التربة
(الجزء النظري)
أ.د. بسام رمضان سرهيد
المحاضرة السادسة

مفهوم الزراعة العضوية Organic Agriculture Understandable

هي نظام زراعي متكامل يهدف لإنتاج غذاء ذات قيمة نوعية جيدة وبمواصفات صحية عالية، بالإضافة إلى إنتاج الألياف وذلك من خلال الاستغلال الأمثل للتربة مع توظيف المخلفات النباتية والحيوانية في عملية تدوير العناصر المعدنية والحفاظ على بناء التربة مبتعد كلياً عن استخدام الأسمدة المصنعة كيميائياً والمبيدات او الهرمونات او الفرمونات وكذلك التراكيب والسلالات المحورة وراثيا المنتجة عن طريق الهندسة الوراثية والتلاعب في الجينات في أي جزء من العملية الإنتاجية . ولا يدخل ضمن ذلك استخدام الكائنات الحية الدقيقة المفيدة التي توظف في تحسين الصفات الطبيعية او الكيميائية والاحيائية للتربة والتي يطلق عليها بالمخصبات الحيوية Biofertilizers أو ما تسمى اللقاحات الميكروبية

Mycrobial Inoculants ومنها مثبتات النيتروجين الجوي تكافلياً مثل استخدام أجناس البكتريا العقدية Rhizobium spp و Brodyrhizobiumو Azorhizobium و Sinorhizobium وكذلك البكتريا الخيطية Actinomycetes وأجناس البكتريا الهوائية Azospirillumو Azotobacter وبعض أجناس البكتريا اللاهوائية مثلBacillus–Entrobacter و Clostridium مما يعطي الفرصة للمحافظة على الاتزان البيئي ونظافة البيئة ، فضلاً عن توفير متطلبات المجتمع من الغذاء والألياف ومراعاة الجانب الاقتصادي .لذا تعد الزراعة العضوية وسيلة للتوازن الطبيعي للبيئة لجميع عناصرها ومكوناتها، ويطلق عليها أيضاً بالزراعة الطبيعية . Natural Agriculture وقد عرفت منظمة الزراعة والغذاء Food Agriculture Organization (FAO) في اجتماعها الذي عقد في شباط من عام 1969 الزراعة المستدامة بأنها :نظم الخدمة والصيانة والمحافظة على المصادر الطبيعية مع الاستفادة من تطوير وسائل التقنية الصناعية لتحقيق احتياجات الإنسان الحالية منها والمستقبلية من غذاء وألياف .وتتضمن التنمية المستدامة والمحافظة على المصادر الأرضية والمائية مع الحفاظ على المصادر الجينية النباتية منها والحيوانية لضمان عدم تدهور البيئة مع الاستفادة من التقدم التقني لتحقيق نهضة اقتصادية لتلبي احتياجات ومتطلبات المجتمع.

إن الزراعة العضوية بمفهومها العام البسيط هي عملية إنتاجية يتم فيها استخدام عناصر ووسائل إنتاج طبيعية تتواجد في البيئة ولا تعتمد على إدخال أي من المدخلات الصناعية والمصنعة كالأسمدة والمغذيات والمبيدات على اختلاف أنواعها أو البذور والتقاوي المحورة وراثياً وكذلك المواد الحافظة والمضافة واستخدام التشعيع بهدف جعل الإنتاج والمنتج بنوعية أقرب إلى الكمال والمثالية في جميع مواصفاته مما ينعكس ذلك على البيئة بدءاً من الحفاظ على محتوى التربة من العناصر المعدنية بتراكيز تفي بمتطلبات واحتياجات النباتات المزروعة وبحالة جاهزة للامتصاص على المدى الطويل ويتم ذلك عن طريق استخدام الموارد المتجددة إلى أقصى درجة ممكنة في نظم الإنتاج وتعزيز الدور الاحيائي الطبيعي داخل النظام الزراعي مما يضفي على البيئة توازن بين مختلف أنشطة الإنتاج الزراعي .ومما يجدر الإشارة إليه ان معظم معايير الانتاج العضوي الزراعي تلزم ببرامج متوازنة موضوعة بدقة متناهية. إن فهم آلية التداخل بين التركيب الوراثي وعوامل المحيط الخارجي في التأثير على بناء خلايا النبات وانتاجه يعطي تصوراً حقيقياً عن ماهية الفروق بين محصول يتم إنتاجه من خلال نظام الزراعة العضوية وآخر يتم إنتاجه عن طريق الزراعة الأعتيادية واستخدام المخصبات الكيميائية المصنعة، فالعنصر المعدني الضروري هو ذلك العنصر الذي يحتاجه النبات لإكمال دورة حياته ويدخل مباشرة في تغذيته ولا يمكن أن يحل محله عنصر آخر سواء كان أحد مكونات المركبات العضوية أو كمساعد أنزيمي وأن تسميته بالعنصر المعدني الضروري لا تعتمد على كميته التي يحتاجها النبات منه بل على دور فعالية العنصر، أما العنصر المعدني غير الضروري فقد يكون مساعد و منشط لبعض العمليات الحيوية في النبات و ان وفرة هذا العنصر تحسن الانتاج ، بينما عدم توفره فقد يخفض الإنتاج وهنا يأتي دور إمكانية الإحلال بين تلك العناصر وقد يلعب التركيب الوراثي دوراً مهماً في تغيير الاعتماد على ذلك العنصر البديل والذي يكون في نظام الزراعة

التقليدية من خلال التراكيب الوررائية التي يتم التلاعب في بعض مواقع جيناتها فيعمل على إلغاء الأثر المثبط أو المحدد للأنتاجية، وقد يكون لهذا الجين تأثير آخر غير معروف مثل زيادة مواد هرمونية أو تقليل مركبات فينولية أو إضافة تراكيب خلوية غير معروفة الأثر على المستهلك ويمكن إجمال الفروق بين الزراعة العضوية والزراعة الأعتيادية بالآتي___:

	الزراعة الاعتيادية	الزراعة العضوية
1.	تعتمد اعتمادا كليا على استخدام الكيميائيات وجميع أنواع الهرمونات والفرمونات والتراكيب الوراثية المحورة وراثياً في العملية الإنتاجية لتحسين الإنتاج.	تعتمد المدخلات الطبيعية التي تتوفر في البيئة وتقلل إلى حد كبير المدخلات الكيميائية في العملية الإنتاجية.
2.	الإفراط في إضافة الكيميائيات لاثراء التربة بالعناصر الغذائية المعدنية يؤدي إلى تسرب الفائض منها إلى المياه الجوفية ومياه المسطحات مما يسبب تدهور نوعيتها ويتطلب أساليب معقدة لمعالجتها.	تستخدم المخلفات العضوية في العملية الإنتاجية ليس لها تأثير سلبي بل ربما يكون لها تأثير محسن لتركيب وبناء التربة.
3.	زيادة تراكيز الأملاح للإضافات السمادية يقلل نشاط الأحياء النافعة مما ينعكس سلباً على نمو النبات.	زيادة المادة العضوية ينشط الفعل الحيوي للأحياء الدقيقة للتربة مما ينعكس إيجابيا على المجموع الجذري.
4.	يكون استهلاك الطاقة عالياً سواءً كان بصورة مباشرة في العملية الإنتاجية أو بصورة غير مباشرة لإنتاج الأسمدة والمبيدات عالي.	تصل نسبة خفض استهلاك الطاقة إلى60% مقارنة بالزراعة الأعتيادية في العملية الإنتاجية.
5.	إضافة إلى ما تضيفه من تلوث بيئي هناك المخلفات الكيميائية الصلبة التي تنتجها مصانع الأسمدة الكيميائية وعمليات التعبئة يصعب التخلص منها وأغلبها مواد مسرطنة.	يتم تخليص البيئة من تراكم المخلفات العضوية باعتماد نظام الزراعة العضوية وذلك من خلال تحلل تلك المخلفات واعتماده جزءً من وسط الزراعة.
6.	الأراضي غير المستصلحة لا يمكن استغلالها إلا بعد إجراء عمليات الاستصلاح لها.	يمكن استغلال مساحات من الأراضي غير صالحة للزراعة وذلك بالزراعة في أوساط عضوية.
7.	قلة محتوى التربة من المادة العضوية يقلل من التنوع الاحيائي فيها مما يقلل من تثبيت الكربون المنبعث كأول وأكسيد الكربون السام.	تسهم في التقليل من انبعاث غاز أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون من الحقول بنسبة تتراوح بين 15-28 % مقارنة بالزراعة الأعتيادية.
8.	الإنتاج يحتوي على مخلفات وبقايا المواد الكيميائية المستعملة والتي غالباً ما تكون ذات مقاومة عالية للتحلل مما يسبب تراكمها في الغذاء وتشكل خطراً على الصحة العامة.	الإنتاج خالي من التلوث بالمعادن والمواد الكيميائية ويتم أنتاجه بعناصر طبيعية وهو أمن صحياً ويحتوي على مركبات مضادة للسرطان بمعدل يزيد 50% عن المحاصيل المنتجة بالزراعة الأعتيادية.

فالزراعة العضوية ليست مجرد عملية فلاحة فقط وذلك كونها محددة بأنظمة وقوانين إنتاج وعمل وتسويق وأدارة مزرعية ، حيث وضعت عديد من الحكومات أنظمة وقوانين ومعايير تنظم الزراعة العضوية وتحدد ما هو المنتج العضوي ، وتضمن نوعية ذلك المنتج وحماية المستهلك في الحصول على منتجات عضوية حقيقية . ومن هذه القوانين والأنظمة نذكر أشهرها :

1.- القانون الأوربي الخاص بالأنتاج النباتي 2092 / 91 الذي صدر في حزيران 1991 ، والخاص بالأنتاج الحيواني 1804/1999 الذي صدر في عام 1999 وهذان القانونان تحكم مباشرة العمليات الخاصة بالأنتاج والتداول للمنتجات العضوية في السوق أو الدول المصدرة لمنتجاتها الى دول السوق الأوربية.

2.- القانون الأمريكي National organic program(NOP) يحكم العمليات الخاصة بالأنتاج والتداول للمنتجاتالعضوية في الولايات المتحدة الأمريكية والمنتجات المصدرة للسوق الأوربية . صدر في 2002

3.- القانون الياباني(Japanese Agricultural Standard (JAS) يحكم العمليات العضوية في اليابان أو المنتجات المصدرة الى اليابان . صدر في 2001

القانون الأوربي للزراعة العضوية

يعد من أشهر القوانين التي تنظم عملية أنتاج وتداول المنتجات العضوية . صدر في 24 / حزيران / 1991 وتم نشره في الجريدة الرسمية للأتحاد الأوربي في العدد 198/1991 (Official Journal) وتم أصدار العديد من التعديلات لهذا القانون أهمها الذي صدر في 28 / حزيران / 2007 . وتم نشره في ذات الجريدة في العدد 189 لسنة 2007 ، حيث تم تغيير رقم القانون الخاص بالأنتاج النباتي من 2092/91 الى 834/2007 EC وأصب تطبيقه أجبارياً أعتباراً من الأول من كانون الثاني من العام 2009 . . وهو قانون ينظم عملية أنتاج وتداول المنتجات العضوية الغذائية فقط ، وينص على :

1. يجب أختيار الأرض التي ستزرع بالمحاصيل بعناية بحيث تكون بعيدة عن مصادر التلوث المختلفة، كما يوجب مدة 6. شهراً كحد أدنى لتحول الأرض من الأنتاج الأعتيادي الى الأنتاج العضوي في المحاصيل المعمرة وأشجار الفاكهه وبمدة 9. شهراً كحد أدنى في حالة المحاصيل الموسمية .

2. أعتماد المزرعة على نظام مغلق قدر الإمكان في مراحل الأنتاج ، وتقليل المدخلات التي يتم أستخدامها من خارج المزرعة بدءًا من التقاوي والشتلات فالأسمدة التي يفضل أن تكون مجهزة من المتبقيات النباتية ومخلفات الحيوانات الخاصة بالمزرعة والتي تكون قد تحللت بصورة جيدة ، وكذلك بالنسبة للمواد المستخدمة في وقاية المزروعات من الأفات المختلفة وأعتماد العمليات الزراعية التي تساعد في ذلك .

3. أعتماد مراحل تجهيز وتعبئة تقلل من تلوث المنتج بالكيميائيات وعدم الخلط بين المنتجات العضوية والمنتجات للزراعة الأعتيادية ، فضلاً عن عدم أستخدام أي إضافات أثناء عملية التجهيز والتعبئة للمنتج .

أما أهم الدول العربية التي نظمت قطاع الزراعة العضوية فهي جمهورية تونس ذات التجربة ال ا رئدة حيث صدر القانون / 30 / للفلاحة البيولوجية في نيسان 1999 وحقق قفزة نوعية خلال الفترة المنصرمة . فضلاً عن ذلك هناك محاولات للزراعة العضوية في كل من جمهورية مصر والجمهورية العربية السورية والمملكة العربية السعودية . أما في العراق فقد أقتصر الأمر على تأسيس المركز الوطني للزراعة العضوية عام 2008 . والذي يعنى بأعتماد الزراعة بدون مواد كيميائية من أسمدة ومبيدات والأقتصار على أستخدام مواد صديقة للبيئة .

الإنتاج العضوي

هو ذلك المنتج الغذائي الذي يزرع ويُنتج و يصنع بطرق نظيفة وأمنة مع مراعاة التوازن الطبيعي ودون الأخلال بالنظام البيئي والذي يتحقق بعد مدة تحول تمتد من 24-36 شهراً من بدء تطبيق نظام الزراعة العضوية ، او يكون بدون مدة تحول في حالة الأراضي البكر التي لم تزرع من قبل ، أو في حالة الأراضي التي تركت مدة ثلاث سنوات بدون إضافة الأسمدة المعدنية والمبيدات الكيميائية التي تضر بصحة الأنسان والبيئة ، وقد أستثنى هذا النظام قائمة محددة من الأسمدة والكيميائيات التي يمكن أستخدامها في زراعة وتصنيع الأغذية العضوية ، والتي يجب أن يكون مصدرها خاضع للفحص الدوري حتى يُعطى المنتج شهادة (منتج عضوي Organic) . فهو نظام حديث يمتهن الأستمرار والأستدامة لإنتاج الغذاء الأمن صحياً والخالي من الملوثات وفي نفس الوقت يحافظ على خصوبة التربة على المدى الطويل من خلال الأستخدام الأمثل لمصادر الأرض المحدودة والمتاحة ، فالإنتاج العضوي ليس عودة إلى الوراء من خلال استخدام طرق الزراعة الأعتيادية أنما هو منتج متوافق مع التطور المستمر في علوم البيئة، الكيمياء الحيوية، فسيولوجيا النبات، تربية النبات وتصميم الآلات . إن شروط الزراعة العضوية لاتنطوي على مجرد أمكانية تحسين مظهر أو طعم الغذاء المنتج

ليصب منتجاً عضوياً ، أنما هي العملية المستدامة للمراقبة والسيطرة الدقيقة على جميع العمليات الزراعية بدءً من زراعة النبات أو تربية الحيوان وحتى تسويق الأنتاج الى المستهلك. ومن شروط الإنتاج العضوي :

1 – وضع خطة لدورة زراعية للمحاصيل التي تزرع لمساحة معينة ولمدة زمنية معينة.

2 – استخدام السماد العضوي والمواد العضوية المتخمرة هوائيا Compost .

3 – تعظيم إعادة تدوير العناصر المعدنية.

4 – المحافظة على تركيب وخصوبة التربة.

5 – الزراعة الميكانيكية.

6 – استخدام الطرق الطبيعية لمقاومة الآفات والأمراض.

7 – تشجيع وتعزيز الدورات الاحيائية داخل النظام الزراعي وهذا يتضمن الكائنات الحية الدقيقة والحياة النباتية والحيوانية داخل التربة إضافة إلى النباتات والحيوانات.

8 – تطوير نظام بيئي مائي دائم خالي من التلوث والملوثات.

9 – إيجاد توازن متناسب بين الإنتاج النباتي وتربية الحيوانات.

10 – إنتاج غذاء ذي جودة عالية وبكمية كافية لمنع حصول أزمة غذاء.

وقد وضعت معايير قياسية دولية International standards لتحكم أنتاج وتداول المنتجات العضوية ، وهذه المعايير هي عبارة عن أتفاقيات موثقة تحتوي خصوصيات وتفاصيل فنية أو معايير دقيقة أخرى يتم أستعمالها بأستمرار كقواعد أو تعليمات أوتعاريف ، لضمان أن المواد أو المنتجات أو العمليات التصنيعية أو الخدمات تلائم الغاية المنشودة

-16-

، وتعد المقاييس بمثابة لغة التعامل في أي قطاع تجاري في الوقت الحاضر والتي يقودها ويوجهها السوق والتي تحتاج الى التحديث المستمر . وهذه المقاييس على نوعان :

عامة :- وهي بمثابة توجيهات دولية حول أنتاج وتصنيع الأغذية العضوية ومنحها شهادة المطابقة وتسويقها ، وتهدف الى أرشاد المنتجين وحماية المستهلك من التضليل والتدليس . وتعد بمثابة الحد الأدنى من المتطلبات التي يجب أن تتوفر عند الأنتاج ليكون المنتج أو الخدمة عضوية . ومثال عليها المقاييس الصادرة عن لجنة الدستور الغذائي بين منظمة الأغذية والزراعة ومنظمة الصحة العالمية .

خاصة :- وهي تمثل العايير الأساسية الخاصة بالأنتاج والتصنيع العضوي) IBS (التي أصدرها الأتحاد الدولي لحركة الزراعة العضوية IFAM) International Federation of Agriculture Movements (وتتضمن أهم التوجيهات الدولية الخاصة .

وقد أصدر العديد من الدول معايير قياسية تحكم نظام الزراعة العضوية نذكر منها :

5- المعايير القياسية للأتحاد الدولي لحركة الزراعة العضوية IFOAM وهي معايير قياسية تحكم الأنتاج والتداول للمنتجات العضوية .

.- معايير وضعها الأتحاد الدولي لحركة الزراعة العضوية IFOAM وأرشادات هيئة الدستور الغذائي Alimentarius Codex وفيها أرشادات للحكومات لعمل قوانين خاصة بسلامة الغذاء والزراعة العضوية .

.- المعايير القياسية لشركة Natur Land تحكم المنتجات العضوية التي تحمل شعار هذه الشركة للتسوق الأوربي .

9- المعايير القياسية لشركة Bio Suisse وهي تحكم المنتجات العضوية التي تحكم شعار هذه الشركة للتسوق الأوربي.

ففي كل الدول التي تنتهج نظام الزراعة العضوي يوجد جهاز مسؤول عن أصدار الشروط والقوانين التي تعنى بتطبيق أنظمة ومعايير الزراعة العضوية وفق المحددات والقوانين الخاصة بها وتطبيقها بشكل يضمن توازناً بيئياً مستداماً . فمنذ عام 5450 بدءت العديد من المنظمات في العالم تناشد بالتوجه نحو أنتاج غذاء صحي خالي من أثار الملوثات المعدنية

، ووضعت في حينها أساساً بسيطة في مجال الأسمدة والمبيدات التي يسم بأستعمالها . والتي يمكن أن نذكر بعض منها ، بعدها تم تطوير هذه الشروط حسب متطلبات تطور العلوم التي تخدم المجتمع ، ويمكننا أن نتعرف على نموذج من تلك الشروط لبعض الدول :

شروط الأتحاد الأوربي للفلاحين والم ا ز رعين) LEC 1998)

5- المحافظة على الموجودات الطبيعية وعدم تلويثها أو التأثير الضار فيها والمحافظة على موجودات الحياة البرية مثل المروج الخض ا رء والغابات وأ ا رضي الأعشاب والبحي ا رت والأنهار والجداول .

.- الحفاظ على النوع النباتي وعدم أستغلاله عشوائي اً فيؤدي الى أنق ا رضه مثل الأشجار والشجي ا رت والنباتات البرية .

.- السيطرة على الرعي الجائر في المناطق العشبية الذي يؤدي الى أ ا زلة الغطاء النباتي .

9- م ا رعاة الضوابط عند أستعمال المخلفات العضوية الزراعية النباتية والحيوانية .

-17-

شروط وقوانين وزارة الزراعة والغذاء والسمك البريطانية)خاصة بالفلاحين وال ا زرعين في بريطانيا(

5- يجب المحافظة على التسميد وزيادة الفعالية الحيوية في التربة بزراعة النباتات البقولية وأستعمال الأسمدة الخض ا رء ومخلفات الغابات أو النباتات من خلال ب ا رمج محكمة لدو ا رت ز ا رعية موسمية لتوحيد التربة مع المادة العضوية .

.- أنتاج المادة العضوية ضمن محددات وقوانين نظم الزراعة العضوية وليس من خلال نظم الزراعة الأعتيادية .

.- لضمان التغذية الكاملة للتربة وسدها لمتطلبات النباتات وحاجتها من العناصر يجب تجهيزها ببعض أنواع الأسمدة العضوية والأسمدة ذات الأصل الطبيعي غير المصنع .

9- ي ا رعى في حماية النباتات من مهاجمة الأفات الزراعية والحش ا رت والأم ا رض والأدغال أستبعاد أو تجنب اللجوء الى المبيدات ذات الأصل المعدني والأستعانة الكاملة بنظام المكافحة المتكاملة) IPM (الذي يتضمن أستعمال أسلوب المكافحة الطبيعية والزراعية والميكانيكية والأحيائية في أن واحد ، وهو الحل الأمثل للمشاكل التي قد تواجه النبات خلال الموسم الز ا رعي ، وتفادي تهيئة الظروف الملائمة لنمو وتطور تلك الأفات .

1- توفير التقنيات اللازمة لتحويل الترب المنتجة تحت أنظمة الزراعة الأعتيادية الى ترب منتجة تحت أنظمة الزراعة العضوية وذلك للمساعدة على تخليص الترب من أي ترسبات ملوثة للغذاء المنتج فيها .

6- الأهتمام بمحتوى الترب المنتجة تحت أنظمة الزراعة الأعتيادية من الملوثات وزراعة النباتات الحولية أو الأعشاب لمدة معينة من الزمن للتأكد من خلوها من تلك الملوثات المعدنية لتصب بعد ذلك جاهزة للأنتاج ضمن محددات وقوانين الأنظمة العضوية .

إن المستهلك يهتم بالقيمة الغذائية بشكل أكبر من أهتمامه بمدة صلاحية المنتج للحفظ والتخزين كما أنه يهتم بدرجة أقل من ناحية أحتواء المنتج على بقايا المبيدات والطعم واللون والمحتوى من الدهون إضافة إلى المحتوى من البروتينات والعناصر الأخرى. ويوض الجدول التالي مقارنة في محتوى الخضر والفاكهة من بقايا المبيدات في منتج من زراعة عضوية وآخر من زراعة أعتيادية.