

منشورات جامعة دمشق

كلية الزراعة

قسم علوم التربة

الزراعة العضوية

الجزء النظري



الدكتور

أكرم محمد البلخي

مدرس في قسم علوم التربة

الدكتور

محمد سعيد الشاطر

أستاذ في قسم علوم التربة

1436 - 1437 هـ

2015 - 2016 م

جامعة دمشق



المحتويات

9	مقدمة عامة
	الباب الأول
11	أهمية الزراعة العضوية وتطورها
13	الفصل الأول: أهمية الزراعة العضوية :
	1- مقدمة.
13	2- مفهوم الزراعة المستدامة والزراعة العضوية
14	3- أهداف الزراعة العضوية .
17	الفصل الثاني: تطور الزراعة العضوية:
17	1- وضع الزراعة العضوية في سورية والعالم .
18	2- أثر الزراعة العضوية في البيئة (تربة، مياه وهواء، تنوع حيوي).
20	3- الأسس التعليمية والارشادية لاتباع نظام الزراعة المستدامة والزراعة العضوية.
23	الفصل الثالث: الزراعة العضوية في سورية وتطورها وآفاقها:
23	1- مبادئ الزراعة العضوية والاستراتيجية الوطنية للزراعة العضوية
26	2- فترة التحول إلى الزراعة العضوية.
	الباب الثاني
33	المخلفات العضوية والمخصبات الحيوية ودورها في الزراعة العضوية
	الفصل الأول: المخلفات النباتية Plant waste.
35	1- مخلفات محاصيل الحبوب والخضار
35	2- مخلفات الأشجار المثمرة

40	3- كومبوست المخلفات النباتية (سماد المكمورة)
54	4- السماد الأخضر والدورة الزراعية.
61	الفصل الثاني: المخلفات الحيوانية Animal wastes.
68	1- السماد البلدي (سماد الماشية والاعنام)
71	2- سماد الببوغاز
76	3- سماد الدواجن
78	4- حمأة الصرف الصحي
83	الفصل الثالث: مخلفات التصنيع الغذائي Food Processing wastes
83	1- مخلفات ثقل الزيتون
86	2- مخلفات قمامة المدن
87	3- مخلفات دم مجفف ومسالخ والقرون والحوافر
89	الفصل الرابع: المخصبات (الأسمدة) الحيوية
89	1- مثبتات الآزوت الجوي
90	2- مذيبيات الفوسفات
91	3- مذيبيات مركبات البوتاسيوم
92	4- تعظيم الاستفادة من المخصبات الحيوية
95	الباب الخامس
	صفات التربة في الزراعة العضوية وتقدير الاحتياجات
	من العناصر الخصوبية المغذية
97	الفصل الأول: صفات التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية المناسبة للزراعة العضوية.
103	الفصل الثاني: التربة مصدر للعناصر المغذية الكبرى والصغرى: الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم والكبريت والكلسيوم والمغنزيوم والعناصر الصغرى.
127	الفصل الثالث: استخدام الصخور والمعادن في الزراعة العضوية.
129	الفصل الرابع: تقدير الاحتياجات من العناصر المغذية بناءً على :
	- المحصول المستهدف (الكمية المستنزفة من العنصر بمراعاة نسبته في
	النبات (تحليل النبات) وإنتاجيته المتوقعة) . وكفاءة امتصاص النبات للعنصر.

- العناصر المتاحة في التربة والمحصول السابق.
- نسبة العنصر في الأسمدة العضوية ومعدل الاستفادة في كل موسم ونسبة الرطوبة وكذلك نسبة العنصر في الصخور والمعادن الطبيعية بصورته الكلية ومعدل تيسره.

الباب الرابع،

- 139 أسس الخدمة المناسبة للتربة ومكافحة الآفات والحشرات ومقاومة الحشائش:
- 141 الفصل الأول: أسس الخدمة المناسبة للتربة.
- 145 الفصل الثاني: مكافحة الآفات.
- 157 الفصل الثالث: مقاومة الحشائش.

الباب الخامس،

- 163 أسس الإنتاج النباتي والحيواني وصفات المنتجات العضوية،
- 165 الفصل الأول: أسس إنتاج الخضار والمحاصيل والفاكهة.
- 171 الفصل الثاني: أسس الإنتاج الحيواني العضوي .
- الباب السادس :

- 177 الجوانب التنظيمية والتشريعية للزراعة العضوية في الاتحاد الاوربي وسورية
- 179 الفصل الأول: القواعد الدولية (الاوربية) العامة لتنظيم وإصدار شهادات المنتج العضوي.
- 181 الفصل الثاني: الجوانب التنظيمية والتشريعية للزراعة العضوية في سورية
- 181 - القانون الناظم للزراعة العضوية في سورية ذو الرقم 247/ت لعام 2012 المتضمن التعليمات التنفيذية للمرسوم التشريعي رقم 12 للعام 2012.
- 185 - مديرية مكتب الإنتاج العضوي
- 195 الفصل الثالث: المقاييس العضوية السورية في مجال الانتاج :

205	1- النباتي
219	2- الحيواني
235	3- إدارة أراضي الرعي بالبادية
245	الفصل الرابع: التداول والتخزين والنقل والتصنيع والتعبئة والتغليف
253	الفصل الخامس : منح الشهادات العضوية:
269	ملاحق :
271	1- المواد المسموحة في الزراعة العضوية:
292	2- نموذج مراحل الإنتاج العضوي في سورية :
292	1-2- طلب ترخيص كجهة منح شهادات للإنتاج العضوي
297	2-2- تقارير دورية لعمليات جهات منح الشهادات المتعلقة بالمشغلين المسجلين.
299	3-2- نموذج خطة الإنتاج العضوي السنوية.
301	4-2- نموذج منح شهادة المنتج العضوي أو نموذج المعاملة التجارية.
303	المصطلحات الطمعية
311	المراجع

مقدمة:

تعدّ الزراعة العضوية إحدى صور الزراعة المستدامة التي تهدف إلى تجنب الاستخدام المباشر للأسمدة المعدنية والمبيدات الكيميائية بهدف الحصول على غذاء سليم وآمن وكذلك على إنتاج نظيف خال من الآثار المتبقية لهذه الأسمدة والمبيدات في الأغذية والتي ينتج عن تراكمها في جسم الإنسان العديد من المشاكل الصحية، إضافة إلى أثارها السلبية في البيئة من تلوث التربة والماء والهواء. نتيجة لذلك يتطلب الأمر الاهتمام بالزراعة العضوية والأسس التي تقوم عليها من خلال دراسة أنواع المخلفات العضوية وخصوبة التربة بما تحويه من عناصر مغذية أساسية ومدى قابليتها لإفادة النبات، فضلاً عن صفاتها الفيزيائية والكيميائية المناسبة للنمو إضافة للطرائق الطبيعية والحيوية المستخدمة في مكافحة الأعشاب والآفات والحشرات. وعلى الرغم من تطور علم الزراعة العضوية فإننا في الجمهورية العربية السورية لا نزال في بداية الطريق نحو الإنتاج العضوي.

يتضمن هذا المقرر ستة أبواب: الباب الأول، يضم أهمية الزراعة العضوية ومفهومها وتطورها، و أثرها في البيئة، الزراعة العضوية في سورية وتطورها وآفاقها. ويشمل الباب الثاني، المخلفات العضوية والمخصبات الحيوية ودورها في الزراعة العضوية. أما الباب الثالث، فيتضمن صفات التربة في الزراعة العضوية وتقدير الاحتياجات من العناصر الخصوبية المغذية. ويعالج الباب الرابع أسس الخدمة المناسبة للتربة ومكافحة الآفات والحشرات والحشائش. ويشمل الباب الخامس، أسس الإنتاج النباتي والحيواني وصفات المنتجات العضوية، وأخيراً الباب السادس، يتعلق بالقواعد الدولية لتنظيم شهادات المنتج العضوي وإصدارها والجوانب التنظيمية والتشريعية لها في سورية، إضافة للمقاييس العضوية السورية في مجال الإنتاج، والتداول والتخزين والنقل والتصنيع والتعبئة والتغليف و المواد المسموحة في الزراعة العضوية السورية.. إضافة لذلك فقد احتوى الكتاب على مجموعة من الجداول والأشكال والمخططات التوضيحية والملاحق، وزود بقائمتين من المصطلحات والمراجع العلمية.

أخيراً، نتمنى أن نكون قد وفقنا في إعداد هذا الكتاب.

والله ولي التوفيق

الدكتور أكرم محمد البلخي

الأستاذ الدكتور محمد سعيد الشاطر



الباب الأول

أهمية الزراعة العضوية وتطورها:

الفصل الأول: أهمية الزراعة العضوية:

- مقدمة.

- مفهوم الزراعة المستدامة والزراعة العضوية.

- أهداف الزراعة العضوية.



الفصل الأول أهمية الزراعة العضوية

مقدمة:

تعني الزراعة العضوية في المقام الأول الاعتماد على المصادر العضوية لتنشيط الدور الحيوي في التربة، إضافة إلى كونها مصدراً مباشراً للعناصر المغذية وكذلك إذابتها وتيسرها في التربة مما يساهم في الحفاظ على خصوبة التربة ومصادرها المائية وكذلك في الحصول على منتجات عضوية آمنة صحياً، من خلال الحد من استخدام المدخلات المصنعة من الأسمدة المعدنية والمبيدات الكيميائية والهرمونات لتحل محلها أساليب إدارة تعتمد الأسمدة العضوية والمخصبات الطبيعية والحيوية والمكافحة الميكانيكية والحيوية والتغذية الطبيعية للحيوانات، وتحكم الزراعة العضوية قواعد معينة تضمن إنتاجاً طبيعياً وغذاءً صحياً. وهذا النظام من الزراعة يجب أن يراقب تحت نظام توجيهي وتفتيش متفق عليه، تحكمه قواعد واسس وضعت لتوضيح كيف يتم الانتاج الزراعي العضوي، ليفي بمتطلبات المستهلك من الغذاء الصحي الآمن الخالي من متبقيات العناصر الثقيلة والمبيدات، أو أى مواد تؤثر في صحة الانسان .

مفهوم الزراعة المستدامة والزراعة العضوية:

الزراعة المستدامة:

هي الزراعة التي تتم على أساس استغلال التربة مع الحفاظ على صفاتها وخصوبتها ومصادرها المائية للأجيال القادمة، وكذلك المحافظة على البيئة.

الزراعة العضوية:

هي نظام زراعي لإنتاج الغذاء والألياف عن طريق استخدام الموارد الطبيعية في الزراعة بدلاً من الأسمدة المعدنية والمبيدات الكيميائية وهرمونات النمو، والمحافظة على خصوبة التربة والأنظمة البيئية والصحة مع الأخذ بعين الاعتبار

القدرة الطبيعية للتربة والنبات والحيوان كأساس لإنتاج غذاء ذي صفات جيدة وقيمة صحية عالية.

أما وزارة الزراعة الأمريكية فتعرفها بأنها نظام زراعي يعتمد على استعمال الحد الأدنى من الأسمدة الصناعية والمبيدات الكيميائية دون الاخلال بكمية الإنتاج عند الضرورة القصوى مع استبدالها بمواد ذات أصل طبيعي.

أما لجنة الدستور الغذائي المشتركة بين منظمة الأغذية والزراعة (FAO) Food Agriculture Organization ومنظمة الصحة العالمية (WHO) World Health Organization فقد عرفت أنها "نظام شامل لإدارة الإنتاج يشجع صحة النظام البيئي الزراعي ويعززها بما في ذلك التنوع الحيوي للتربة ويركز على تفضيل استخدام ممارسات الإدارة على استخدام المدخلات من خارج المزرعة مع الأخذ بعين الاعتبار أن الشروط الإقليمية تتطلب أنظمة متأقلمة محلياً، وهذا يتحقق باستخدام الطرائق الزراعية والبيولوجية والميكانيكية عند الإمكان بدلاً من استخدام المواد المنتجة صناعياً لتلبية أية وظيفة محددة ضمن هذا النظام".

ويعرفها الاتحاد الدولي لحركة الزراعة العضوية (IFOAM International Federation of Organic Agriculture Movement) بأنه أسلوب أكثر تشدداً، يحرم استخدام الكيماويات الزراعية لضمان خلو النباتات الغذائية من أي آثار ضاره لصحة الانسان والحيوان.

أهداف الزراعة العضوية:

يمكن أن تتضمن الزراعة العضوية الأهداف الأساسية (العامة) التالية:

- 1- إنتاج غذاء صحي وآمن ذي جودة عالية وبكمية كافية، وخال من آثار الأسمدة المعدنية والمبيدات الكيميائية.
- 2- الحفاظ على صفات التربة وخصوبتها واستدامتها على المدى الطويل.

- 3- الحفاظ على البيئة والتقليل من تلوث التربة والماء والهواء.
- 4- تأمين شروط التوازن في الزراعة بين الإنتاج النباتي والحيواني والحفاظ على التنوع الحيوي.
- 5- استخدام المصادر الطبيعية المتجددة والمحافظة عليها.
- 6- توفير فرص العمل و الحياة المناسبة للعاملين في مجال إنتاج المنتجات العضوية وتجهيزها والحصول على عائد مناسب يلبي احتياجاتهم ويساهم في تحقيق العدالة الاجتماعية .



الفصل الثاني تطور الزراعة العضوية

1- وضع الزراعة العضوية في العالم، الوطن العربي و سورية:
بدأت الزراعة العضوية في العالم في منتصف القرن العشرين بمساحات صغيرة لتصل في نهاية 2011 إلى 37 مليون هكتار (تضم أكثر من 600 ألف مزرعة) حيث تشكل هذه المساحة 1 % من الأراضي الزراعية في العالم، ويتركز ثلثها في الدول النامية والتي تبلغ 12.5 مليون هكتار تقريباً، وتعد محاصيل البن والزيتون والمكسرات والكافا من أهم الزراعات العضوية. ويبين الجدول (1) المساحة الزراعية العضوية في العالم حتى 2011.

الجدول (1) المساحة الزراعية العضوية في العالم حتى 2011.

الدولة	المساحة (مليون هكتار)
استراليا	12.14
الأرجنتين	3.8
الولايات المتحدة	1.9
الصين	1.9
اسبانيا	1.6
ايطاليا	1.1
الهند	1.1
ألمانيا	1
فرنسا	1
أورغوي	1

المصدر: (بغاصة، 2013)

أما في الوطن العربي، بدأت الزراعة العضوية في مطلع الثمانينات من القرن الماضي في كل من مصر وتونس وسوريا والسعودية والمغرب ولبنان، ويبين الجدول (2) المساحة الزراعية العضوية في الدول العربية حتى 2011.

الجدول (2) المساحة الزراعية العضوية في الدول العربية حتى 2011.

الدولة	المساحة (هكتار)
مصر	82167
السودان	53017
سوريا	19987
السعودية	18562
تونس	17852
المغرب	17030
لبنان	3303

المصدر: (بغاصة، 2013)

أما في سوريا، فبدأ إنتاج القطن العضوي في عام 2006 بمساحة 372 هكتار، من خلال مشروع التعزيز المؤسسي للزراعة العضوية (CP/SYR/011/ITA) والذي تم تنفيذه من قبل وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي بالتعاون مع منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة ويتمويل من الحكومة الإيطالية اعتباراً من حزيران 2006 ولغاية أيار 2009. ووصلت المساحة المزروعة بهذا المنتج في عام 2011 إلى 16174 هكتار وإنتاج 37399 طن. كما أن وزارة الزراعة سبق لها المبادرة بزراعة الحمضيات والزيتون وبمساحة 250 هكتار، كما توجد مزارع عضوية للزيتون، الكرمة والقطن والنباتات الطبية وأشجار الفاكهة. وفي الآونة الأخيرة صدر قانون ناظم للزراعة العضوية في سورية ذو الرقم 12 لعام 2012. وسيتم التطرق تفصيلاً لهذا القانون في الباب السادس من هذا الكتاب.

أثر الزراعة العضوية في البيئة (تربة، مياه وهواء).
أ- في مجال التربة:

تساهم أساليب الزراعة العضوية من دورات زراعية واستعمال الأسمدة العضوية في تحسين بناء التربة وزيادة خصوبتها وزيادة تيسر العناصر المغذية واحتفاظها به والتقليل من فقدها. وتحسين صفاتها الفيزيائية والمائية مما ينعكس إيجاباً في

إنتاجيتها وتعزيزها، والتعويض عن استخدام الأسمدة المعدنية. ويمكن أن تضطلع بتقنيات الإدارة بدور هام في التقليل من انجراف التربة وزيادة التنوع الحيوي في التربة. ويتم عادة تعويض ما تفقده التربة من مغذيات من موارد متجددة مستمرة من المزرعة وهي ضرورية في بعض الأحيان لدعم التربة العضوية بالبوتاسيوم والفوسفور والكلسيوم والمغنزيوم والعناصر الصغرى من المصادر الطبيعية الخارجية.

ب- في مجال المياه:

يعد تلوث مجاري المياه الجوفية بالأسمدة الكيميائية والمبيدات مشكلة كبيرة في كثير من المناطق الزراعية. ونظراً لأن استخدام هذه المواد محظور في الزراعة العضوية فإنها تستبدل بالأسمدة العضوية (الكمبوست وروث الحيوان، والسماذ الأخضر) ومن خلال استخدام قدر أكبر من التنوع الحيوي من حيث الأصناف المزروعة والغطاء النباتي الدائم، وتحسين صفات التربة والحد من تسرب المياه. وتؤدي النظم العضوية جيدة الإدارة والتي تتسم بالقدرة الأفضل على الاحتفاظ بالمغذيات إلى إحداث خفض كبير في مخاطر تلوث المياه الجوفية. ويعد تلوث المياه مشكلة حقيقية، يلزم بشدة تشجيع الزراعة العضوية باعتبارها أهم تدابير استعادة القدرات الطبيعية.

ج- في مجال الهواء:

تقلل الزراعة العضوية من استخدام الطاقة غير المتجددة (الوقود الطبيعي) من خلال خفض الاحتياجات من الكيماويات الزراعية (حيث تتطلب هذه إنتاج كميات كبيرة من الوقود). وتسهم الزراعة العضوية في التخفيف من تأثيرات الدفيئة، والاحتباس الحراري من خلال قدرتها على تخزين الكربون في التربة. ويزيد الكثير من أساليب الإدارة التي تستخدمها الزراعة العضوية (مثل تقليل الحراثة إلى أدنى حد ممكن، وزيادة إدراج النباتات البقولية المثبتة للأزوت) من

عودة الكربون إلى التربة مما يؤدي إلى زيادة الإنتاجية وتوفير الظروف المناسبة لتخزين الكربون.

ج- في مجال التنوع الحيوي:

يعد ممارسو الزراعة العضوية قيمين ومستخدمين للتنوع الحيوي (البيولوجي) على جميع المستويات. فعلى مستوى المورثات (الجينات)، تفضل البذور والسلالات التقليدية المتكيفة مما يزيد من مقاومتها للأمراض. وعلى مستوى الأنواع، يؤدي الوجود المتنوع من نباتات وحيوانات إلى توفر الدوران الأمثل للمغذيات والطاقة اللازمين للإنتاج الزراعي. وعلى مستوى النظام البيئي، تؤدي المحافظة على المناطق الطبيعية داخل وحول الحقول العضوية وفي غياب المدخلات الكيميائية إلى توفير مصادر مناسبة للحياة البرية وظهور الكائنات المفيدة للنظم العضوية كالملقحات ومفترسات الآفات.

2- الأسس التنظيمية والإرشادية لإتباع نظام الزراعة المستدامة والزراعة العضوية.

يمكن تشجيع المزارعين على إتباع نظام الزراعة المستدامة والزراعة العضوية من خلال الإتجاهات التالية:

1- التعريف بالزراعة المستدامة والزراعة العضوية وأهمية المحافظة على البيئة وتشجيع البحث العلمي.

2- استغلال المناطق الجديدة المعزولة في الزراعة العضوية.

3- الاستفادة من المخلفات النباتية والحيوانية كأسمدة عضوية.

4- الاستفادة من المصادر الطبيعية المعدنية كالصخر الفوسفاتي والفلدسبارات في تخصيب التربة.

5- الاستفادة من الجبس والكبريت في تحسين صفات التربة الطبيعية والكيميائية.

6- الاستفادة من الأسمدة الحيوية في توفير الآزوت والعناصر المغذية الأخرى.

- 7- استخدام أصناف وسلالات نباتية مقاومة طبيعياً.
- 8- مقاومة الحشرات والآفات الزراعية بطرائق مكافحة الميكانيكية والزراعية والبيولوجية (الحيوية).
- 9- عدم استخدام المنشطات والهرمونات.
- 10- الاقتصار في تغذية الحيوانات على المنتجات النباتية والطبيعية، وعدم استخدام المصادر الحيوانية في التغذية.
- 11- الاستفادة من وسائل الاعلام في توضيح آثار استخدام الأسمدة المعدنية والمبيدات الكيميائية على صحة الإنسان والحيوان.



الفصل الثالث

الزراعة العضوية في سورية وتطورها وآفاقها

مقدمة:

يتجسد الهدف العام للزراعة العضوية في سورية بتعميم النهوض بالإنتاج العضوي للحصول على منتج يحافظ على صحة الإنسان والبيئة، ويحقق الأمن الغذائي ويعزز، ومن ثم المساهمة في التنمية الاقتصادية والاستخدام المستدام للموارد الطبيعية.

1- مبادئ الزراعة العضوية والاستراتيجية الوطنية للزراعة العضوية في سورية:

1-1- مبادئ الزراعة العضوية:

1- مبدأ الصحة: يتمثل في الحصول على منتج خال من الملوثات وآثار الأسمدة المعدنية والمبيدات، و كذلك تحسن من صحة الإنسان والحيوان والنبات والتربة.

2- مبدأ البيئة: يتمثل في حماية البيئة و التنوع الحيوي، وضمان الاستعمال المسؤول والمستدام للطاقة والموارد الطبيعية وتقليل استعمال المصادر غير المتجددة والأسمدة المعدنية الذوابة والمدخلات من خارج المزرعة.

3- مبدأ العدالة: يجب أن تبني الزراعة العضوية علاقات تضمن العدل فيما يتعلق بالبيئة المشتركة وفرص الحياة ويتصف العدل بالمساواة والاحترام والعدالة والإدارة للعالم المشترك، سواء بين الناس أم في علاقاتهم مع الكائنات الحية الأخرى.

4 - مبدأ العناية: المحافظة على صحة التربة وخصوبتها والماء والنبات والحيوان وتحسينها وتحقيق التوازن فيما بينها.

1-2- الاستراتيجية الوطنية للزراعة العضوية في سورية:

تتمثل الاستراتيجية الوطنية للزراعة العضوية في سورية في الوصول إلى نظام زراعي عضوي يحافظ على البيئة وصحة الإنسان ويساهم في تحقيق الأمن الغذائي ويعمل على تحسين مستوى المعيشة للمكان الريفيين في سورية. وذلك عبر توفير كافة متطلبات وتنفيذ خطة للنهوض بقطاع الزراعة العضوية وشروط بنائها في سورية انطلاقاً من المزرعة ووصولاً إلى الأسواق الداخلية والخارجية.

1-2-1- مبادئ الاستراتيجية الوطنية للزراعة العضوية:

- 1- الاهتمام الخاص بتحقيق الاستراتيجيات الوطنية والخطط الخمسية .
- 2- احترام التشريعات الخاصة بالإنتاج العضوي.
- 3- العمل على تحسين مستوى معيشة السكان الريفيين.
- 4- العمل على تحقيق الأمن الغذائي وتعزيزه.
- 5- العمل على تعزيز العمل الجماعي والمحافظة على ثقافة المجتمعات المحلية.
- 6- العمل على عدم التمييز بين الجنسين وبين المناطق أو المحافظات.

1-2-2- أبعادها الزمنية:

المرحلة الأولى: الإعداد والتأسيس المؤسسي والتشريعي، 3 سنوات.

المرحلة الثانية: التبنّي والنشر وتعزيز ، 4 سنوات.

المرحلة الثالثة: الاستدامة، 3 سنوات.

محاورها:

- المحور الأول: تطوير الجانب المؤسسي والتشريعي للزراعة العضوية
- المحور الثاني: تطوير الإنتاج العضوي كماً ونوعاً.
- المحور الثالث: التأهيل والتدريب والإرشاد ونشر المعرفة.
- المحور الرابع: تطوير النشاطات التسويقية.

2- التحول إلى الزراعة العضوية:

2-1- مؤهلات القطاع الزراعي للتحول إلى الزراعة العضوية:

- أشجار مثمرة (زيتون، فستق حليبي، تين، عنب، لوز، مشمش، رمان، ...)
- خضار مكشوفة ومحمية.
- نباتات طبية وبرية (زعتر، غار، قبار، خرنوب..)
- حبوب وبقوليات (قمح، شعير، عدس، حمص، فول ...).
- محاصيل صناعية وعلفية (قطن، كتان، ذرة علفية...).
- الفطر الزراعي والصدفي.
- الإنتاج الحيواني: (أغنام، أبقار و دواجن).
- تربية النحل.

2-2- القيمة المضافة للمنتج العضوي: تعزز الأمور التالية المنتج العضوي:

- معاملة عصائر ثمار الفاكهة والخضار العضوية.... وما يتبعها من صناعات غذائية معتمدة على منتجاتها (أغذية الأطفال ...)

- منشآت التعبئة والتغليف والتوضيب والفرز والمخازن المبردة.
- معاصر الزيوت العضوية (زيتون، سمسم، بذور قطن ...).
- صناعة الأقطان والصوف ومنسوجاتهما.
- تصنيع المنتجات الحيوانية وتغليفها (ألبان، أجبان، لحوم، بيض...).
- منشآت تصنيع الأسمدة العضوية (كومبوست، أسمدة حيوانية أو نباتية أو بكتيرية المصدر، مخلفات نباتية معالجة ...).
- منشآت تصنيع المستخلصات النباتية القاتلة أو الطاردة للآفات الزراعية.
- مخابر إكثار الأعداء الحيوية للآفات الزراعية النباتية والحيوانية (حشرات، فطور، بكتيريا مفيدة...).

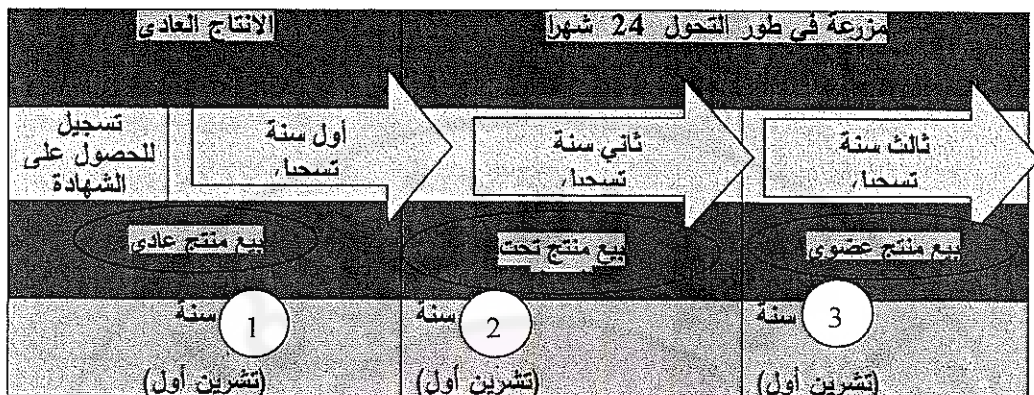
2-3- فترة التحول إلى الزراعة العضوية Conversion period:

هي مرحلة إنتقالية من بداية تغير النمط الزراعي العادي (التقليدي) إلى الموعد الذي تدخل فيه المزرعة إلى نظام الزراعة العضوي. تختلف فترة التحول إلى الزراعة العضوية في الإنتاج النباتي بين المحاصيل والأشجار المثمرة:

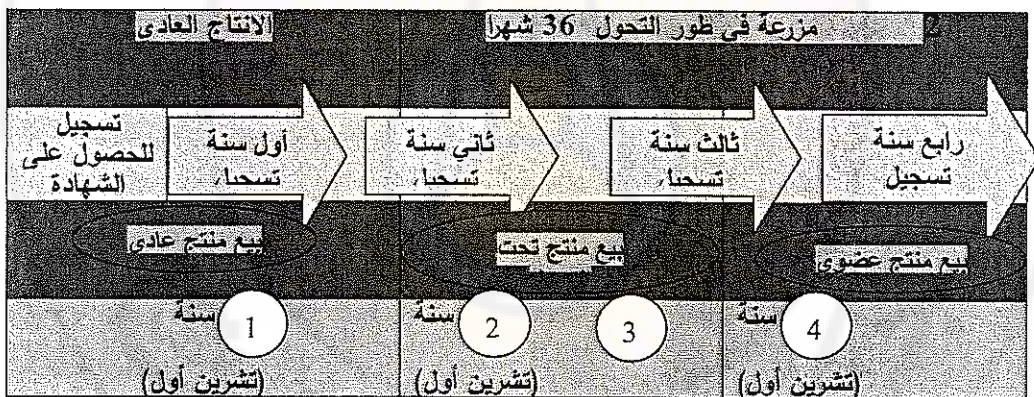
1-1- حالة المحاصيل الحولية (نموها أقل من سنة): تكون فترة التحول على الأقل سنتين من بداية البذر، ويمكن تسويق المنتجات في فترة التحول للزراعة العضوية تحت اسم منتجات تحت التحول. ويبين الشكل (1) إجراءات التحول إلى الزراعة العضوية بالنسبة للمحاصيل الحولية:

1-2- حالة المحاصيل المعمرة:

- تكون فترة التحول ثلاث سنوات على الأقل قبل المحصول الأول. ويمكن تسويق المنتجات في فترة التحول تحت اسم منتجات تحت التحول وذلك خلال السنتين الثانية والثالثة. ويسوق المنتج العضوي في السنة الرابعة. (الشكل 2).



الشكل (1) - إجراءات التحول إلى الزراعة العضوية بالنسبة للمحاصيل الحولية



الشكل (2) - إجراءات التحول إلى الزراعة العضوية بالنسبة للمحاصيل المعمرة

1-3- حالة بساتين الأشجار المثمرة: يتطلب الأمر من 3 إلى 5 سنوات، وفي كلا الحالتين يسمح للمزارع ببيع منتجه مكتوباً عليه أو موضحاً عليه أية دلالة على أن هذا المنتج كان قد تم إنتاجه تحت فترة التحول.

مفاتيح النجاح للتحويل إلى الزراعة العضوية:

- 1- ابدأ بمساحة صغيرة مع تطور طبيعي لزيادة المساحة المزروعة عضوياً: من الأفضل عدم التغيير السريع على نطاق واسع ومن الأفضل أن يكون المزارع صبوراً مع ضرورة استمرار التعلم والتثقيف والتطوير، والبداية بمساحة صغيرة معناه أن أي خطأ لا يكون فادحاً وأقل في التكلفة.
- 2- إعطاء القرار بناء على بيانات صحيحة: ضرورة الاحتفاظ بالسجلات والبيانات والخرائط ومراحل التطور من عام لآخر، وهذا يساعد في تحديد أي المحاصيل يمكن زراعتها ويكون تسويقها أفضل.
- 3- الأساس هو العمل على أن يكون المنتج متميزاً وذا صفات مطلوبة: لا يكون الإنتاج في مجال المنتجات العضوية المناسبة على أساس كمي بل في صفات المنتج مثلاً أن يكون ذا مظهر نظيف طازج، وذا طعم أفضل كما يلزم أن يكون مقبولاً ومستداماً في الصفات. ولا بد أن يأخذ المزارع في الاعتبار مدى قبوله واقتناعه بمنتجه من الخضر والفاكهة فإذا كان هو شخصياً لا يقبله ولا يستطيع أكله فسيكون من الصعب بيعه.
- 4- الإنتاج طبقاً لاحتياجات السوق: يعد المزارع ناجحاً عندما يجد السوق أو الفرصة لتوزيع منتجاته، ولا يكون الهدف هو الإنتاج ثم البحث عن السوق. عموماً يكون الإنتاج طبقاً لاحتياجات السوق وبناءً على عقود مسبقة لتصريف المنتج العضوي.
- 5- العائد من المنتج يأتي من التوزيع على نطاق واسع: يتحقق توزيع المنتج على نطاق واسع في حال كان المنتج متجانساً ومقبولاً. عموماً تكون المنافسة صعبة مع الشركات الكبيرة التي لها فروع.

6- يلزم اشتراك جميع أفراد العائلة والشركاء : سيساعد اشتراك جميع أفراد العائلة والشركاء في عملية الإنتاج والتوزيع كل في تخصصه واهتمامه في عملية التطوير والوصول إلى منتج جيد وأيضاً في التوزيع.

7- الاهتمام بالجديد: تعد عملية التطوير ضرورية لإضافة الجديد.

8- التخطيط للمستقبل: يعد ضرورياً بهدف التجديد والتحسين.

الخطوات الأساسية للتحويل إلى النظام العضوي:

توجد خطوات أساسية يجب على المنتجين إتباعها للتحويل إلى النظام العضوي خلال سنوات:

الخطوة الأولى: يجب على المنتج تفهم موقعه الحالي بدقة وأيضاً تفهم الوضع الذي سيعمل إليه مستقبلاً قبل اتخاذ القرار لأنه سيقوم بتغييرات كبيرة في أسلوبه الحالي.

الخطوة الثانية: أن يبدأ بمساحة صغيرة لمعرفة محددات إنتاجه وتحديد المشاكل المحتملة.

الخطوة الثالثة : الانضمام إلى أحد المراكز المعتمدة كعضو، وهذا يتيح له الاتصال بالأعضاء القدامى للاستفادة من خبراتهم في العمليات الزراعية العضوية.

الخطوة الرابعة : أن يجمع أكبر قدر من المعلومات عن الزراعة العضوية من خلال قراءة الكتب والمجلات والصحف وأيضاً زيارة مواقع الزراعة العضوية على الإنترنت.

الخطوة الخامسة:

أ - البدء باستخدام العمليات عالية المستوى والشهرة ومنها:

1- تحليل عينات من تربة المزرعة للتعرف على محتواها من المادة العضوية، الـ pH وتقدير سعتها التبادلية والكاتيونية (CEC) ومحتواها من الأملاح والعناصر المغذية.

2- معرفة النشاط الميكروبي والحيوي في تربة المزرعة حيث تساعد هذه الاختبارات في التعرف على درجة خصوبة التربة.

ب - تنشيط الكائنات الحية في التربة من خلال زيادة محتواها من المادة العضوية والذي يتم من خلال:

- اتباع دورات زراعية تحتوي على البقوليات.

- التسميد الأخضر.

- زراعة محاصيل التغطية (العلف).

- تهوية تحت سطح التربة.

- زراعة المحاصيل عميقة الجذور.

- استخدام الكمبوست.

- استخدام منشطات التربة المسموح بها.

ج- معالجة نقص المغذيات في تربة المزرعة بإضافة المعادن الطبيعية ويمكن أيضا استخدام الأسمدة والمغذيات الصغرى في البداية لعلاج نقص المغذيات في المزرعة.

د -إتباع دورة زراعية مع استخدام الحيوانات المجترة في رعي محاصيل العلف.

هـ - إدخال طرائق المقاومة الطبيعية للآفات. ويجب أخذ الآتي في الاعتبار:

1- تجنب زراعة المحصول الواحد.

2- زيادة النشاط الحيوي للتربة.

الخطوة السادسة: الخدمة الجيدة هي العامل الأكثر أهمية.

نقاط القوة والضعف في التحول للزراعة العضوية:

أ- نقاط القوة:

- 1- اهتمام الحكومة بالقطاع الزراعي.
- 2- التشريعات الخاصة بالإنتاج العضوي.
- 3- الأسواق
- 4- التنوع في الأصناف المحلية (مواصفات، التأقلم، مقاومة الأمراض).
- 5- سهولة تحول الزراعات البعلية.
- 6- الاهتمام بالأصول البرية المتحملة للإجهادات البيئية والمقاومة للآفات.
- 7- استعمال الأسمدة البلدية بجميع أنواعها.
- 8- تبني سياسات مكافحة الحيوية.

ب- نقاط الضعف:

- 1- الأعباء المالية على المنتجين (الشهادة، التسجيل، المؤسسات الرقابية)
- 2- الانخفاض المتوقع لمردود المنتج العضوي في المراحل الأولى.
- 3- الافتقار إلى الخبرة الكافية لدى المزارعين وخاصة في المراحل الأولى من التحول.
- 4- الافتقار إلى جمعيات متخصصة بالإنتاج العضوي وصعوبة ترخيصها.
- 5- ضعف ثقافة العمل الجماعي لدى المزارع السوري.

مرتكزات الزراعة العضوية ودعاماتها: يمكن أن تجمل مرتكزات الزراعة العضوية ودعاماتها بالأمور التالية:

- إنتاج زراعي متكامل
- جهات مراقبة ومنح شهادات
- شركات توضيب وتغليف
- معامل تصنيع
- شركات تسويق
- مصدرين، مستوردين.



The logo of Damascus University is a large, faint watermark in the background. It is circular, featuring a central emblem with a sunburst and a stylized building. The text "جامعة دمشق" (Damascus University) is written in Arabic script around the top half, and "Damascus University" is written in English around the bottom half.

الباب الثاني
المخلفات العضوية والمخصبات الحيوية ودورها في الزراعة العضوية
الفصل الأول: المخلفات النباتية



الفصل الأول

المخلفات النباتية

Crop wastes

مقدمة:

تعد المخلفات العضوية ومنها النباتية ركناً أساساً في الزراعة العضوية من خلال دورها المهم في تحسين صفات التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية والخصوبية مما ينعكس زيادة في إنتاجيتها. ومن التوجهات الحديثة في كثير من دول العالم، الاستفادة من المخلفات الزراعية (نباتية وحيوانية) في تحويلها إلى سماد عضوي (كومبوست) وكذلك في إنتاج طاقة نظيفة وصديقة للبيئة كالبيوغاز وسماد عضوي مخمر لاهوائياً متخلف عنه و تختلف هذه المخلفات في صفاتها ومحتواها من العناصر المغذية تبعاً لمصادرها (نباتية (زراعية)، حيوانية، تصنيع زراعي، قمامة مدن وحماة صرف صحي) والتي تبلغ بمجموعها (12.5) مليون طن كمخلفات نباتية للمحاصيل الزراعية في سورية الجدول (3).

أنواع المخلفات النباتية:

1- مخلفات محاصيل الحبوب والخضار:

تشمل هذه المخلفات أتبان وقش كل من القمح والشعير والارز ومخلفات البقوليات (فول، فول صويا، عدس، حمص، بيقية وجلبان)، وأحطاب القطن ومخلفات الشوندر السكري، وسيقان وقوالح الذرة، إضافة إلى حقول المحاصيل البعلية غير المحصودة، الجدول (3).

2- مخلفات الأشجار المثمرة:

تشمل هذه المخلفات نواتج تقليم أشجار كل من الزيتون والعنب والحمضيات والتفاح وغيرها من الأشجار الأخرى.

وتوجد مخلفات أخرى: (2.9 مليون طن بقايا زراعة الخضار، و500 ألف طن محاصيل بعلية غير محصودة، و11 ألف طن عروش فول سوداني).

ويبين الجدول (3) كمية المخلفات لبعض المحاصيل الزراعية في سورية للعام 2011

الجدول (3) كمية المخلفات لبعض المحاصيل الزراعية في سورية للعام 2011

النبات	المساحة هكتار	الإنتاج طن	الإنتاج طن/هـ	كمية المخلفات الف طن	% المخلفات النباتية (12.5) مليون طن
القمح	سقي	763594	3246599	4.3	29 %
	بعل	757444	611732	0.9	
شعير	سقي	69643	97761	1.4	6.6
	بعل	1222992	569003	0.5	
الذرة الصفراء	سقي	59103	298354	5.05	1.2
	بعل	6	14	2.51	
الذرة البيضاء	سقي	508	931	1.83	50
	بعل	395	320	0.8	
بقوليات	عدس	سقي	6244	6977	5.3
		بعل	133659	105493	
	حمص	سقي	1241	2146	
		بعل	73159	47906	
	فول	سقي	14093	32732	
		بعل	3052	3435	
	جلبانة	سقي	386	793	
		بعل	6985	7160	
	بيقية	سقي	1054	1631	
		بعل	4512	4817	

		4375	385	220	سقي	كرسنة	
		705	1396	1981	بعل		
		15.98	1342	84	سقي	برسيم	
		9.23	37	4	بعل	رعوي	
		28.80	70576	2451	سقي	فصة	
		1.31	2225	1310	سقي	فول صويا	
12.5	1500	3.84	671668	175147	سقي	القطن	
1.2	145	69.40	1805184	26014	سقي	الشوندر السكري	
12.10	1548	الانتاج (طن) 214455	عدد الاشجار 13847000	78184	سقي	زيتون	
		880588	89689000	606306	بعل		
4	520	الانتاج (طن) 154126	عدد الاشجار 5062000	8000	سقي	العنب	
		183835	27263000	38295	بعل		
1.5	113	1163134	13954000	41516	سقي	حمضيات	
		584	73000	156	بعل		
1	57.4	168431	5563000	16463	سقي	تفاح	
		139329	10025000	35294	بعل		

(المصدر: المجموعة الإحصائية الزراعية، 2011)

ولا بد من الإشارة إلى أن: سورية تمتلك أعداداً كبيرة من الثروة الحيوانية، قدرت في عام 2009 بنحو 21 مليون رأس، تنتمي لخمس أنواع حيوانية (أغنام: 18336 ألف رأس، ماعز: 1508 ألف رأس، أبقار: 1085 ألف رأس، إبل: 32494 رأس، جاموس: 5910 رأس، إضافة إلى أعداد أخرى من الفصيلة الخيلية والدواجن، مما يجعل عملية تأمين الأعلاف اللازمة لها أحد الأهداف

الأساسية لعملية تنمية هذه الثروة الحيوانية في سورية، فقد استوردت سورية في عام 2009 نحو 1000 ألف طن من الذرة الصفراء، و600 ألف طن من كسبة الصويا، و1500 ألف طن من الشعير.

تقدر كمية المخلفات الزراعية غير المستخدمة في سورية بنحو 3.5 مليون طن، عدا عن مخلفات الصناعات الغذائية غير المستخدمة، وإن ما يستخدم من هذه المخلفات يستغل بشكله التقليدي دون تحسين. بينما توفر الموارد العلفية المحلية بكل أنواعها نحو 8088 ألف طن فقط من الأعلاف. بلغ العجز في الميزان العلفي في عام 2009، نحو 2281 ألف طن من المادة الجافة، إضافة لفقر الموارد الموجودة بالطاقة الاستقلابية وبمحتواها من البروتين المهدوم، مما يؤكد وجود فجوة كبيرة، تحتم علينا البحث عن مصادر بديلة ورخيصة للأعلاف وأهمها تصنيع المخلفات الزراعية المتوفرة. ويبين الجدول (4) محتوى المخلفات النباتية من الأزوت والفوسفور والبوتاسيوم.

الجدول (4) محتوى المخلفات النباتية من الآزوت والفسفور والبوتاسيوم .

المخلفات النباتية			(%) على أساس الوزن الجاف تماماً	
البوتاسيوم (K)	الفوسفور (P)	الأزوت (N)		
1.72-0.48	0.22-0.04	0.94-0.12	المحتوى	بن القمح
1.06	0.11	0.54	المتوسط	
3.3-0.40	0.17-0.20	101-0.36	المحتوى	قش الأرز
1.38	0.10	0.58	المتوسط	
2.3-0.55	0.27-0.04	1.33-0.44	المحتوى	حطب القطن
1.45	0.15	0.88	المتوسط	
1.14-0.19	0.69-0.06	0.75-0.42	المحتوى	حطب الذرة
1.11	0.31	0.55	المتوسط	
0.50	0.04	0.35	المتوسط	مخلفات قصب المسكر
-	-	1.30	المتوسط	فول الصويا
1.34	0.32	1.57	المتوسط	حطب الفول
2.20	0.19	1.99	المتوسط	لوبيا
2.11	0.17	2.56	المتوسط	الفول السوداني
-	-	1.60	المتوسط	عروش البطاطا
-	-	3.60	المتوسط	كرنب
-	-	3.70	المتوسط	الخس
-	-	2.60	المتوسط	بصل
-	-	2.60	المتوسط	فلفل
0.28-0.01	0.31-0.29	2.30-1.84	المتوسط	البندورة
-	-	1.60	المتوسط	جزر
0.75	0.43-0.17	1.51-0.50	المتوسط	مخلفات الأشجار
0.66-0.01	0.18-0.11	1.90-0.70	المتوسط	مخلفات الفاكهة

(المصدر: الرضييمان و الشناوي، 2011)

(ملاحظة: سيتم عرض محتوى المخلفات الحيوانية من NPK في الفصل الثاني من الباب الثالث).

3- كومبوست المخلفات النباتية (سماد المكمورة):

3-1- تعريف الكومبوست: كلمة لاتينية (Compostium) وتعني الأشياء التي يوضع بعضها مع بعضها الآخر وهو منتج يأتي من تخمر هوائي للمخلفات النباتية والحيوانية وكليهما. وبين الجدول (5) أنواع المخلفات العضوية التي تدخل في الكومبوست ونسبة الـ C/N فيها.

الجدول (5) - أنواع المخلفات العضوية و نسبة الـ (C/N) لبعضها.

المواد العضوية	كربون / آزوت (C/N)
مواد عضوية ذات نسبة C/N بين 1 و 20	
عشب أخضر - بقايا التعشيب	25-9
بقايا خضار	20-12
قش الفستق	20
تبغ النصبة	19-15
زبل أبقار أو ماعز	30-11
مخلفات دجاج	15-10
مواد عضوية ذات نسبة C/N بين 30 و 500	
بقايا الفواكه	50-20
ورق أشجار جاف -	80-30
تبغ النجيليات	32
إبر الصنوبر	39
قش وتبن	100-40
قش الشعير	45
جفت الزيتون	50
قش الشوفان	100-50
قصب الذرة	73-60
عرانيس الذرة	120-60
قش القمح	150-100
نشارة خشب ناعم وخشن	500-100
مواد خشبية	600-300

3-2- أهمية:

يمكن إجمال أهمية الكمبوست بما يلي:

- 1- مصدر للمادة العضوية التي تؤدي إلى زيادة الإنتاج الزراعي.
- 2- مصدر للأزوت خاصة في نظام الزراعة العضوية.
- 3- ليس له رائحة كريهة وسهل التداول والاستعمال والتخزين.
- 4- تحسين صفات التربة الفيزيائية كزيادة احتفاظ التربة الرملية بالمياه وتحسين بناء التربة الطينية ، ونفاذيتها والمحافظة على درجة حرارة التربة.
- 5- تحسين الصفات الكيميائية للتربة كزيادة السعة التبادلية للتربة الرملية وزيادة المادة العضوية وتعديل PH التربة والتخفيف من تأثير الأملاح في التربة على الجذور.
- 6- يزيد من خصوبة التربة ويساعد على إتاحة العناصر المغذية المعدنية للنبات.
- 7- تحسين صفات المخلفات وإنتاج المضادات الحيوية.
- 8- تحسين صفات المحصول النامي.
- 9- تنشيط الأحياء الدقيقة في التربة.
- 10- يقلل من فقد العناصر المغذية.
- 11- خال من مسببات المرضية والنيما تودا.
- 12- خال من بذور الحشائش.
- 13- خال من العناصر الثقيلة الموجودة بالأسمدة الكيميائية والتي تلوث التربة والنبات والمياه الجوفية.

3-3- تصنيع الكومبوست:

3-3-1- طريقة الكومة:

تمر عملية تصنيع كومبوست المخلفات الزراعية وإنتاجه بالمراحل التالية:

1- اختيار المكان المناسب، حيث أن الشمس المحرقة والرياح القوية تجفف الكومة بشكل سريع، أما الأمطار الكثيرة فتبلل الكومة وتطرد الهواء من داخلها مما يشجع نمو الكائنات اللاهوائية والمنتجة لغاز الميثان وكبريت الهيدروجين كريه الرائحة. لذلك يجب اختيار مكان ظليل لا تضربه الرياح القوية ووضع الكومة في مكان لا يتعرض للمطر وإذا تعذر ذلك يمكن تغطية الكومة بطبقة من القش (10-20 سم) أو التراب أو بعدة قطع من القماش أو الخيش للتخفيف من تأثير العوامل الطبيعية ودخول المياه الى داخل الكومة، وينبغي أن يتمتع مكان الكومة بقربه من موقع تجميع المخلفات ومن المصدر المائي، كما يراعى أن تكون أبعاد الكومة على الشكل التالي: 2م عرضاً و 1.5م ارتفاعاً أما الطول فيختلف تبعاً للمصادر العضوية المتاحة.

مثال: يتم اختيار المساحة المخصصة للكومة على أساس أن الطن من السماد يحتاج مساحة 2م عرضاً×3م طولاً وبارتفاع 1.5 م. ويحفر حولها قناة لتجمع الراشح من الكومة (بعرض 20 سم وعمق 10 سم) تنتهي بحوض لتجميع الراشح حتى يمكن استخدامه في رش الكومة مرة أخرى، ويفضل أن تكون الكومة بالقرب من مصدر مياه الري، وألا تكون أرضية الكومة منفذة للماء.

2- خطوات تشكل الكومة:

أ- توضع طبقة من سيقان الذرة أو حطب القطن حوالي 10 سم في القاعدة لتسهيل عملية التهوية.

ب- توضع في كل طبقة، كمية من المخلفات 10/1 من حجم الكمية الكلية ويرش عليها 10/1 كمية المخلوط الآزوتي المنشط (انظر طريقة تحضيره في الصفحة 40 و41).

ج- ترطب الطبقة بالماء وتضغط قليلاً لتقليل حجمها.

د- تكرر العملية بعمل طبقات متتالية يمكن أن يصل عددها إلى 5.

هـ- ترطب الطبقات بالماء من الخارج، ويكون عدد مرات الترطيب مرة أسبوعياً شتاءً و2-3 مرة أسبوعياً صيفاً للحفاظ على رطوبة الكومة 60% تقريباً.

و- تغطي الكومة بطبقة من التراب أو بالخيش أو البلاستيك أو القش.

ز- تقلب الكومة مرة كل اسبوعين أو ثلاثة اسابيع على الأكثر وبمعدل 3-4 مرات حتى إنتهاء العملية.

ي- تضاف الخامات الطبيعية بعد الكمر وقبل النضج لتخصيب الكومبوست بالعناصر المغذية لكل طن بالكميات التالية:

- 20 كغ صخر فوسفاتي (كمصدر للفوسفور).

- 20 كغ خام بوتاسيوم (لفسبار) كمصدر للبوتاسيوم.

- 5 كغ خام دولوميت (كمصدر للكالسيوم والمغنسيوم).

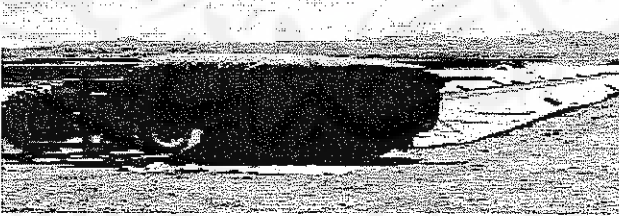
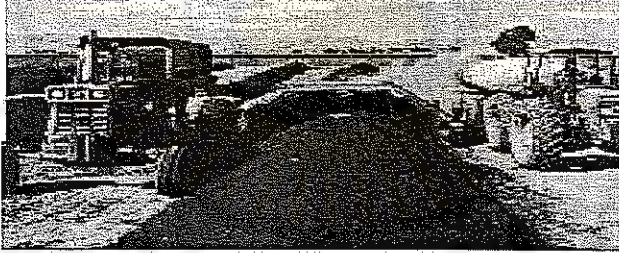
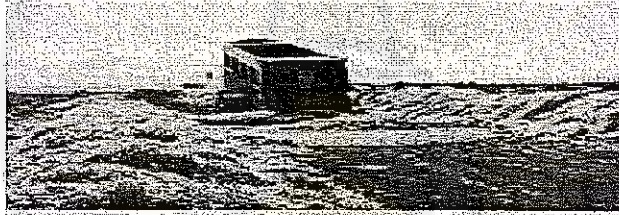
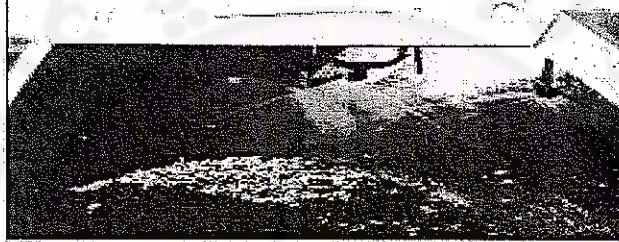
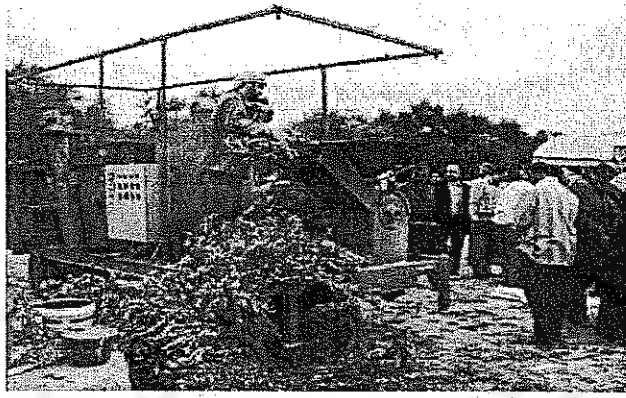
- 5 كغ كبريت زراعي.

كما تضاف بعض المعادن الطبيعية الحاوية على العناصر الصغرى إلى الكومة حيث تتحلل مثل هذه المعادن وتتكون مركبات مخلبية مع المواد الدبالية المتكونة مما يزيد محتواه من هذه العناصر.

وتشير بعض الدراسات إلى إمكانية تخصيب كومة الكومبوست بكميات قليلة من المركبات الكيميائية التالية في حال عدم توفر المواد السابقة: 15 كغ سلفات أمونيوم + 5 كغ سوبر فوسفات + 5 غ سلفات بوتاسيوم + 10 كغ كربونات كالسيوم + 100 كغ تربة.

ملاحظات حول تشكيل الكومة:

- يجب مراعاة نسبة حجم المواد العضوية الغنية بالكربون أو كميتها إلى تلك الغنية بالأزوت، والتي يمكن أن تصل إلى الضعف.
- فترة نضج المخلفات (الكومبوست): تتراوح بين (1.5-5) شهراً حسب نوعية المخلفات ونسبة C/N وسطياً 3 أشهر.
- يعطي الطن الواحد من المخلفات الطازجة 2.5 م3 سماد كومبوست.



الشكل: (3) مراحل إعداد الكومبوست في الحقل (بدءاً من الأعلى)

ويبين الجدول التالي (6) نسبة مساهمة أنواع مختلفة من المخلفات العضوية حسب الـ C/N في كومة مخلفات (طن).

المخلفات العضوية	C/N	% نسبة المساهمة	الوزن المقابل كغ
أفرع أشجار	1/130	10	100
أوراق أشجار وفضلات حديقة	1/45	15	150
روث أبقار مخمر	1/20	40	400
فضلات المطبخ والخضار	1/14	35	350
المجموع		100	1000

(المصدر: هوبماير، 2007)

- علامات نضج الكومبوست:

- انخفاض درجة الحرارة، انخفاض رائحة الأمونيا، اللون البني، النسبة المثلثية C/N (15-20)، تقلص حجم الكومة إلى أقل من نصف حجمها الأساسي، ذو ملمس ناعم. الجدول (7).

- لتحسين ظروف التهوية والحد من عملية التقليل يمكن وضع أنابيب من البلاستيك المثقب بقطر 4-6 سم في وضع أفقي وآخر عمودي عليها.

- حساب كمية المنشط الآزوتي من العلاقة التالية:

كمية المنشط الآزوتي (سماد بلدي أو دواجن) اللازم إضافتها = كمية الآزوت اللازم إضافتها من المنشط $\times 100$ \ نسبة الآزوت في المنشط.

حيث أن : كمية الآزوت اللازم إضافتها من المنشط لـ طن كومة = كمية الآزوت في الكومة بعد نضج الكومبوست (طن) - كمية الآزوت في المخلفات النباتية قبل النضج (طن).

مثال 1:

بفرض أن نسبة الآزوت في مخلفات طازجة (غير مخمرة) وزنها طن، تساوي 1%، وأن نسبة الآزوت التي ينبغي الوصول إليها في كومة الكومبوست بعد النضج تساوي 1.5% ونسبة الآزوت في المنشط الآزوتي 4%. يمكن حساب كمية المنشط الآزوتي لطن من المخلفات بالتالي:

كمية المنشط الآزوتي = كمية الآزوت اللازم إضافتها من المنشط $\times 100$ \ نسبة الآزوت في المنشط.

$$\begin{aligned} &= \text{كمية الآزوت اللازم إضافتها من المنشط} \times 100 \div 4 \\ &\text{كمية الآزوت اللازم إضافتها من المنشط} = 15 - 10 = 5 \text{ كغ } N. \\ &\text{ومنه كمية المنشط الآزوتي} = 5 \times 25 = 125 \text{ كغ سماد بلدي مخمر أو دواجن.} \end{aligned}$$

مثال 2:

لديك طن من مخلفات الذرة نسبة الآزوت فيها 0.5%، يراد تحويلها إلى سماد كومبوست نسبة الآزوت فيه 1.5%، فكم يجب إضافته من السماد البلدي كمنشط آزوتي للكومة علماً أن نسبة الآزوت في السماد البلدي 3%.
كمية المنشط = $(15 - 5) \times 100 \div 3 = 333$ كغ.
طريقة أخرى للحل:

1.5 - 0.5 = 1% نسبة الآزوت الواجب إضافتها ومن ثم = 10 كغ N تضاف لطن كومة.

كل 100 كغ منشط آزوتي (سماد بلدي) تحوي 3 كغ N
س

ومن ثم س = $100 \times 10 \div 3 = 333$ كغ.

الجدول (7) بعض المعايير الفيزيائية و الكيميائية لنضج سماد الكومبوست وجودته:

عوامل النضج	قيمة النضج
وزن المتر مكعب	لا يزيد عن 0.7 كغ
الكثافة	0.7 كغ/م ³
اللون	بنّي
الرطوبة	لا تزيد عن 30%
حجم الغرلة (مم)	أقل من 25
المادة الجافة	60 %
المادة العضوية (%)	لا تقل عن 30 %
نسبة الكربون للأزوت C/N	10-15
درجة الـ pH	أقل من 8
الناقلية الكهربائية (ديسيمنس/م) أو درجة الملوحة	أقل من 3
الأزوت الكلي (غ/100غ)	لا يقل عن 1.5 %
أزوت الأمونيوم (مغ/كغ مادة رطبة) N-NH ₄	أقل من 300
معدل النترات للأمونيوم NO ₃ /NH ₄	يساوي أو أكبر من واحد
معدل أزوت النترات لأزوت الأمونيوم NO ₃ -N / NH ₄ -N	أكبر من 20
الفوسفور الكلي	لا يقل عن 1%.
البوتاسيوم الكلي	لا يقل عن 1%.
صفاته الحيوية: خال من النيماتودا، مسببات الأمراض و بذور الحشائش	

3-3-2-العوامل المؤثرة في عملية تصنيع الكومبوست وتحلله:

أ- حجم الأجزاء النباتية: تؤدي عملية تقطيع وفرم المخلفات النباتية بواسطة آلات القطع والفرم (أطوال 5-7 سم وأجزاء صغيرة 1-3 سم وبسماكة تقريبية لكل طبقة من طبقات الكومة (30-40 سم) الى تسهيل عملية التحلل، وذلك

نتيجة: زيادة السطح المعرض لتلك المخلفات للأحياء الحية الدقيقة المنتشرة بهذه المخلفات المحللة لها، و زيادة معدل التهوية الكافية وحفظ الرطوبة المناسبة وكذلك سهولة نقل الكومة وتقليبها.

ب- نسبة الكربون الى الآزوت (C/N):

تعد نوعية المخلفات ومن ثم نسبة الـ C/N فيها من أهم العوامل التي تتحكم في عملية التخمر وزمنها. تقوم الأحياء الدقيقة بتمثيل 30 جزءاً من الكربون مقابل جزء واحد فقط من الآزوت، ولذا فان وجود مخلفات نباتية أو حيوانية تزيد أو تنخفض بها هذه النسبة عن 30 كربون: 1 آزوت تستدعي اتباع اسلوب معين في تخميرها على النحو التالي:

- في حالة المخلفات التي تزيد نسبة C/N بها على 30 (أغلب المخلفات النباتية) يفضل تخميرها بزيادة كمية المخلفات الغنية بالآزوت (مخلفات الدواجن ...) وذلك لحدوث الاتزان المطلوب الذي يساعد على سرعة التحلل والحصول على منتج جيد. إذا كانت النسبة مرتفعة جدا يكون الآزوت قليلا مما يبطئ عملية التخمر.

- في حالة المخلفات التي تقل فيها نسبة C/N عن 30 يصاحب عملية التخمر فقد عنصر الآزوت، ولذا يجب العمل على خلطها بمخلفات تزيد فيها هذه النسبة. إذا كانت النسبة منخفضة تكون كمية الآزوت فائضة فتتبخر في الهواء على شكل غاز النشادر وينتج عنها رائحة كريهة. إن أوراق وأغصان الأشجار الجافة، نواتج عملية تقليم الأشجار المختلفة، التبن، نشارة الخشب وجفت الزيتون تعد من المواد ذات نسبة كربون / آزوت مرتفعة.

أما أوراق الخضار، العشب الأخضر وزيل الأبقار والدجاج والماعر تعد ذات نسبة كربون/آزوت منخفضة، لذلك فإن مزج هذه المواد مع بعضها يوفر ظروفاً مناسبة للتخمر.

يمكن استخدام الطحالب المجففة والمطحونة وإضافتها الى المخلفات بمعدل كغ واحد لكل متر مكعب من المخلفات، وذلك في بداية عملية التخمر. تحتوي الطحالب على نسبة من منشطات النمو والفيتامينات التي تعمل بدورها في تنشيط عملية التحلل وتسريعها، لذلك تكون مواصفات السماد العضوي الصناعي الناتج أفضل قيمة، كما أنها تسرع من عملية نضج السماد العضوي لكي تكون جاهزة للاستخدام بشكل أسرع. ونتيجة لما سبق، فإن C/N تعد قياساً لدرجة تخمر المخلفات، حيث تكون 15:1 في الأسمدة العضوية المتخمرة، و90:1 في قش المحاصيل الجافة غير المتخمرة، و10:1 في دبال التربة. ويبين الجدول التالي (8) نسبة C/N في البقايا العضوية و مدى ملائمتها للإضافة:

الجدول (8) نسبة C/N في البقايا العضوية و مدى ملائمتها للإضافة:

نسبة C:N	مدى ملائمتها للإضافة
> 33: 1	غير ملائمة للإضافة
33 : 1	يمكن إضافتها
18 : 1	مناسبة
12 : 1	مناسبة جداً

ج-الحرارة والرطوبة

الرطوبة: تعيش البكتيريا بشكل أفضل داخل طبقة رقيقة من الماء تغلف المواد المراد تخميرها لذا يجب ترطيب الكومة بشكل يحافظ على هذه الطبقة دون أن يرشح الماء إلى الخارج. يجب المحافظة على رطوبة الكومة في مجال بين 40 - 60% خلال فترة التخمير. إن الزيادة في نسبة الماء تحد من التهوية وتخلق ظروفاً ملائمة لتكاثر البكتيريا اللاهوائية المنتجة للرائحة الكريهة.

الحرارة: للحرارة أثر مهم، لأنها تسرع من عملية التخمير وتقتل الحشرات والأمراض وبذور الأعشاب الضارة. تعتبر الحرارة المثلى لعملية التخمير بين 40-50 درجة مئوية.

د-التهوية : تلعب التهوية دوراً مهماً في عملية التخمير، إذ أن الأكسجين الموجود في الهواء هو الذي يحدد نوع التخمير الحاصل. حيث يعد الأكسجين ضرورياً لعملية التخمير الهوائي، لذا يجب مراعاة ما يلي: أن تكون الرطوبة في حدود 50-60%، تخفيف ضغط مخلفات الكومة حتى يساعد ذلك في سريان الهواء داخل الكومة، وضرورة إجراء التقليب بصفة دورية للتهوية، زيادة نسبة البقايا الصلبة (القش أو الأغصان الصغيرة)، كما يمكن إحداث ثقب في الكومة بواسطة عصا ليتمكن الهواء من الدخول إلى وسطها أو وضع أنابيب تهوية بداخلها إذا دعت الحاجة لذلك لتنمو البكتيريا الهوائية التي تسرع من عملية التخمير وتنتج غاز ثاني أكسيد الكربون.

هـ- درجة الـ PH: يجب أن تكون درجة الـ PH المثلى داخل كومة الكومبوست بين 6 و 8، وعندما يكون الخليط جيداً وشروط التهوية والرطوبة سليمة لا تحتاج الكومة لأي تدخل لتعديل الحموضة.

3-3-3- معالجه سماد الكومبوست وتخزينه:

- يفضل استخدام سماد الكومبوست مباشرة بعد الإنتهاء من عملية التخمير وعلى الأقل الحفاظ عليه رطباً.

- يؤثر التخزين في بعض الصفات الكيميائية له لكنه يزيد من قدرته على تحسين بنية التربة.

- يفضل أن لا يضاف الكومبوست إلا بعد انخفاض نسبة C:N إلى أقل من (1:33) حتى لا تعاني النباتات النامية من نقص الآزوت.

- كبسه جيداً وتقليل حجمه مع حمايته من حرارة الشمس والرياح.

- تغطيته جيداً بالقش أو بقطعة من الخيش.

- مداومة ترطيب الكومة من الخارج بالماء.

- يفضل غرلته قبل استخدامه في زراعة البذور أو نباتات الزينة، أما المواد المتبقية فيمكن إضافتها في كومة جديدة معدة للتخمير. يستخدم منخل أو شبك ذو ثقب قطرها (2 سم) مركّز على أعمدة إرتكاز أو مسند بشكل مائل على دعامة أو حائط.

3-3-4- استخدامات سماد الكومبوست في الزراعة وطريقة الإضافة ومعدلها:

ينبغي القيام بتحليل مخبري للسماد الناتج قبل إضافته إلى التربة، وذلك لاختلاف تركيب المخلفات العضوية حسب مصادرها المختلفة، وذلك لتوخي الدقة في نسبة العناصر المضافة والعناصر المعدنية التي يمكن الاستعانة بها مكمل للأسمدة العضوية. كما ينبغي عدم استخدام السماد العضوي وحده في الزراعة بل يستخدم خطأً مع التربة كمصدر للمادة العضوية التي تساهم في إنتاج جيد النوعية.

3-3-4-1- طريقة الإضافة ومعدلها:

تعتمد إضافة كمية سماد الكومبوست حسب نوعية التربة وخصوبتها ونوع النبات المستخدم في الزراعة. وبشكل عام، لتحسين التربة الرملية، الثقيلة، أو الفقيرة،

تقلب التربة كل سنتين أو ثلاث سنوات بإضافة 4-6 كغ من السماد العضوي في المتر المربع وتعادل (40-60 طن/هـ) تقريباً.

يستخدم السماد الناضج (المتخمّر) في التربة الثقيلة والطينية ويوضع عميقاً، أما السماد غير الناضج (الطازج) فيستخدم في التربة الرملية أو الخفيفة وينشر بشكل سطحي لتستمر عملية التحلل.

نبين بشكل تقريبي الكمية السنوية للسماد العضوي المضافة إلى عدد من الزراعات ذات الاحتياجات المختلفة من العناصر المغذية لتصل إلى حوالي (40-60) طن/هـ /سنة للنباتات ذات الاحتياجات العالية، وحوالي (20-40) طن/هـ /سنة للنباتات ذات الاحتياجات المتوسطة، وحوالي (10-20) طن/هـ /سنة للنباتات ذات الاحتياجات المنخفضة.

3-3-4-2- كميات السماد العضوي الصناعي المستخدمة في تسميد بعض أشجار الفاكهة:

يضاف كل سنة للأشجار المثمرة تحت المجموع الخضري للشجرة الواحدة (حول محيط التاج) حوالي (3-5) كغ من السماد العضوي للأشجار و (2-3) كغ للشجيرات.

للمرج:

يوضع سطحياً من 80 إلى 100 طن من السماد العضوي للهكتار، ويخلط بالتربة على عمق 10 - 15 سم قبل نثر البذور. و للعناية بالمرج، ينشر في بداية الربيع (10-20) طن من السماد العضوي في الهكتار.

3-3-4-3- حساب كمية سماد الكومبوست مقدرة بالأمطار المكعبة:

يحسب وزن المتر المكعب من الكومبوست أولاً، وبمعرفة كثافته (كغ/ متر مكعب) يتم الحصول على وزنه:

الوزن بالطن للمتر مكعب من السماد العضوي = الكمية (م³) × الكثافة (طن/م³)

3-3-4-4- استخدام مستخلص (سائل) الكومبوست في تسميد الخضار

والأشجار المثمرة، وفي مقاومة الأمراض :

يمكن استخدامه عن طريق الرش أو عن طريق الحقن في السمادة تحت ظروف الري بالتنقيط كتغذية للنبات، وللحصول على مستخلص الكومبوست يتم نقع الكومبوست في الماء (100 كغ كومبوست + 1000 لتر ماء) لمدة 24 ساعة ثم الترشيح، يستخدم مستخلص الحموض الهيومية عن طريق السمادة أو الرش بعد تخفيفه بمعدل (20:1)، ويضاف (5 لتر/ هكتار) من أربع إلى ست مرات من خلال شبكة الري بالتنقيط وذلك كل أسبوعين خلال موسم النمو ابتداء من تفتح البراعم كما يمكن استخدامه رشاً على المجموع الخضري بمعدل 5 لتر لكل 100 لتر ماء، كما يمكن إضافته إلى التربة عند تجهيز الأرض وقبل الزراعة. أما في حالة استخدامه لمقاومة الأمراض فيتم تخفيفه بمعدل 100:1 ويرش يومياً لمدة اسبوع و ثم مرتين أسبوعياً.

4- التسميد الأخضر والدورة الزراعية.

تعريف التسميد الأخضر: يقصد بالتسميد الأخضر عملية قلب المحصول في التربة وهو ما زال أخضر وقبل الوصول إلى مرحلة الإزهار حيث تتحلل النباتات في التربة بسرعة بهدف زيادة كمية الآزوت فيها و المحافظة على مستوى معين من المادة العضوية.

أهمية التسميد الأخضر: يمكن تلخيص فوائد التسميد الأخضر بالأمور التالية:

- 1- يمد التسميد الأخضر التربة بالمادة العضوية.
- 2- زيادة كمية الآزوت في التربة، وبشكل عام تقدر كمية الآزوت التي ينتجها السماد الأخضر عند استعمال نباتات بقولية بحوالي 240 كغ/ N/ هكتار وتختلف هذه الكمية حسب نوع النبات.

3- زيادة قابلية الإفادة من العناصر المعدنية، إذ أن ما تمتصه الجذور النباتية من مركبات فوسفورية وبوتاسية يعود إلى التربة بصورة أكثر قابلية لإفادة النبات، كما أن نواتج تحلل المخلفات النباتات من الأحماض العضوية تساهم في تحرير كميات كبيرة من الكالسيوم والفوسفور والبوتاسيوم والمغنيزيوم.

4- حفظ العناصر الغذائية من الفقد: يقلل السماد الأخضر من فقد العناصر الغذائية من التربة (النترات).

ويساهم السماد الأخضر في تحسين صفات التربة، حيث تشكل المادة الجافة حوالي 15 % من الوزن الغض للنبات وأن الوزن الغض في المتوسط يتراوح بين 15 إلى 25 طناً للهكتار وأن المادة الجافة تشكل حوالي 2.3-3.75 طناً للهكتار تتحلل في التربة بفعل الأحياء الدقيقة وتتطلق العناصر المغذية بالإضافة إلى تكون الدبال الذي يحسن من صفات التربة.

يحتوي واحد طن من الكتلة الخضراء (الفصة) على 25-30 كغ من الآزوت، واعتماداً على كمية الآزوت فإن طناً واحداً من الأسمدة الخضراء يعادل طناً واحداً من الأسمدة العضوية تقريباً .

الشروط الواجب مراعاتها في التسميد الأخضر:

- 1 - يجب أن لا تترك هذه المحاصيل حتى مرحلة تشكل البذور بل يكفي بنموها حتى طور الإزهار حيث تكون قد جمعت أكبر قدر من الآزوت.
- 2 - لا بد أن تمر فترة مناسبة بعد طمر السماد الأخضر وزراعة المحصول التالي حتى تتحلل نباتات السماد الأخضر.

الظروف التي يستعمل فيها السماد الأخضر:

يستعمل السماد الأخضر في ترب المناطق الرطبة والترب المروية، ويرتّب محصول السماد الأخضر بين محاصيل الدورة الزراعية بحيث لا يتداخل مع المحاصيل الرئيسة المراد زراعتها.

أهم المحاصيل البقولية التي تستعمل كسماد أخضر:

1 - محاصيل بقولية شتوية: الفول، الترمس، البازلاء.

2 - محاصيل بقولية صيفية: البرسيم الحجازي (الفصة)، اللوبياء، الفاصولياء.

وينصح باستعمال خلطة من بذور النباتات البقولية التالية: ببقية بازلاء فول بمعدل 200 إلى 250 كغ/هكتار. وهذه الخلطة تناسب الترب الكلسية وتعطي كتلة من المواد العضوية لا تقل عن 40 طناً/هكتار، ويمكن استعمال نباتات العائلة الصليبية (اللفت والخردل) كأسدة خضراء حيث تمد التربة بكميات جيدة من المادة العضوية وتمتاز بسرعة نمو نباتاتها.

متى يتم قلب محصول السماد الأخضر في التربة:

تقلب الأسمدة الخضراء عندما تكون غضة وخضراء حيث يساعد ذلك في سرعة تحللها وخاصة في الترب الخشنة القوام، فإذا كانت التربة ستزرع مباشرة فمن الأجدر قلب محصول السماد الأخضر مسبقاً وقبل أن تصبح التربة جافة وينبغي عدم السماح للنباتات المزروعة كسماد أخضر بالنمو حتى النضج وخاصة عند استعمال محاصيل غير بقولية، حيث أن قلب هذه النباتات الناضجة وذات نسبة C/N كبيرة يؤدي إلى نقص في أزوت التربة نتيجة لاستهلاكه من قبل الكائنات الحية الدقيقة الموجودة في التربة وبالتالي يصبح عنصر الآزوت محجوزاً في أجسام هذه الكائنات لفترة طويلة فلا يفيد المحصول التالي، ولهذا كلما قلبت النباتات المستعملة كسماد أخضر في مرحلة مبكرة من النمو كلما زاد محتواها من الآزوت وانخفضت نسبة C/N وقل محتواها من السيلولوز والليجنين، وهذا المدة لا تقل عن 1.5 شهراً من زراعة المحصول التالي.

الطريقة المثلى في قلب محصول السماد الأخضر:

1 - تضجيع النباتات قبل قلبها في التربة وبتجاه خط الحراثة.

2 - تحريث التربة بالاتجاه التي اتخذته النباتات المضطجعة، ثم تتبع هذه العملية بحراثة متعامدة.

3 - ينعم سطح التربة باستعمال الفرامة.

4 - يمكن طمر السماد الأخضر بحراثة سطحية بعمق 10 - 15 سم باستعمال الفرامة التي تؤدي إلى تقطيع النباتات وطمرها مما يسرع من عمليات التخمر والتحلل. هذا ويجب ملاحظة أنه ليس من الضروري قلب السماد الأخضر في مكان زراعته بل يمكن حشه ونقله إلى مكان آخر لقلبه في تربة أخرى إذا لزم الأمر.

أهمية السماد الأخضر في الدورة الزراعية:

يعد السماد الأخضر أحد مكونات الدورة الزراعية، كما تعد الدورة الزراعية أحد الأنشطة الرئيسة في عملية الإنتاج العضوي وخاصة في الإنتاج العضوي للخضراوات.

يشغل السماد الأخضر في الدورة الزراعية مساحة تقدر بحوالي ربع إلى ثلثي المساحة، ويحدد ذلك مدى توفر الأسمدة العضوية في المزرعة، وتكمن أهمية زراعة محصول بقولي ورقي (الفصة) في تزويد التربة بالعناصر المعدنية وخاصة الآزوت ليستفيد منها المحصول التالي.

التسميد الأخضر في الزراعة العضوية للأشجار المثمرة:

يتم زراعة محصول من البقوليات وخاصة الفصة بين خطوط أشجار العنب ويتم أخذ حشة واحدة ثم يتم حرثه أو عزقه لتقليبه في التربة ومن الطبيعي أن تتم عملية الحرث أو العزق خلال شهر كانون أول.

الدورة الزراعية Crop Rotation: نظام ترتيب زراعة المحاصيل في منطقة محددة.

تصميم الدورة الزراعية:

يشمل تصميم دورة زراعية، زراعة أنواع عدّة من المحاصيل في أوقات مختلفة حتى لا يسود نوع من الحشائش، كما أنها وسيلة ناجحة لمقاومة الآفات والأمراض فتتابع محاصيل مختلفة يقلل من انتشار الآفات والأمراض والحشائش. والدورة الزراعية تسمح بوجود تنوع حيوي (نباتات وحيوانات) مما يساعد على إيجاد نوع من الاتزان، كما أن الدورة الزراعية تسمح بزراعة محصول معين سنوياً عند تقسيم المساحة إلى قطع مختلفة. وتشمل خطوات تصميم الدورة الزراعية : اختيار أنواع محاصيل الدورة و تحديد مساحة كل محصول وتحديد تعاقب المحاصيل، إضافة لتقسيم المحاصيل حسب موسم زراعتها في الدورة.

يعد تصميم خطة لدورة زراعية أمراً ليس سهلاً دائماً ويمكن أن تطبق الدورة الزراعية في التربة الخصبة للحفاظ على خصوبتها. ويمكن أن تكون الدورة الزراعية ثلاثية أو رباعية و غالباً ما تتضمن الدورة الزراعية الثلاثية: محصولاً ذا متطلبات كبيرة من الآزوت، محصولاً ذا متطلبات قليلة من الآزوت و محصول سماد أخضر (مثبت للأزوت). ويمكن تحديد مدة الدورة من العلاقة التالية:

عدد سنين الدورة = مدة مكوث المحصول الرئيس في القطعة مقدره بالسنين \ نسبة ما يشغله من المساحة الكلية.

مثلاً: بافتراض المساحة المزروعة بالمحصول الرئيس (بطاطا) 3\1 المساحة، فإن مدة الدورة = $3 \times 1 = 3$. ملاحظة: يعد موسم نمو المحصول الرئيس سنة حتى إن قل عن ذلك.

مثال نموذجي لتصميم دورة زراعية ثلاثية:

زراعة محصول بطاطا (ذي متطلبات كبيرة من الآزوت) غالباً ما يكون بعد محصول بقولي (الفاول) الذي يثبت الآزوت، ويتبع ذلك بمحصول البصل (ذي متطلبات قليلة من الآزوت) أي:



وفي الموسم الرابع بدلاً من زراعة البطاطا مرة أخرى (في دورة ثلاثية) يمكن زراعة محصول آخر ذي متطلبات كبيرة من الآزوت من فصيلة مختلفة (الخيار). كما يمكن أن تتضمن الدورة أحد المحاصيل العلفية كالقصة وفق المخطط التالي:

قمح ← جزر ← قصة

مثال: دورة زراعية رباعية تحوي البقوليات:

قمح ← ذرة صفراء ← بقوليات ← شوندر.

وعموماً، تعد المحاصيل العلفية البقولية (القصة) ملائمة كمحصول دوري ضمن الدورة الزراعية يحافظ على خصوبة التربة بعد زراعة المحاصيل المستهلكة لعناصر التغذية في التربة كالبنندورة ، الخيار، البطاطا و الحبوب.



الفصل الثاني المخلفات الحيوانية Animal wastes

مقدمة:

تمثل المخلفات الحيوانية، مخلفات الماشية (أبقار وأغنام وماعز) والدواجن خلال وجودها بالمزارع أو محطات الإنتاج. و تشمل مخلفات الحيوانات (روث الحيوانات وبولها مع الفرشة، إضافة لزرق الدواجن) و غيرها.

أنواع المخلفات الحيوانية وتفككها:

أ- مخلفات روث الحيوانات: تشمل كل من الروث، البول، والفرشة، والغازات والتي تعود إلى الأبقار والأغنام والخيول والدواجن وغيرها....

ب- مخلفات التصنيع الحيواني: تشمل مخلفات التصنيع الزراعي حيوانية المصدر ومخلفات المسالخ الحيوانية مثل مسحوق الدم، العظام، القرون، الحوافر، مسحوق اللحوم، الريش، مخلفات مصانع الألبان ومنتجاتها، ومخلفات حفظ الأسماك وتصنيعها.

الجدول (9) أعداد الثروة الحيوانية وكمية مخلفاتها في سورية لعام 2011 :

النوع	العدد (ألف رأس)	العدد الكلي (ألف رأس)	متوسط الوزن كغ	الوزن الكلي (ألف طن)	كغ روث/ كغ وزن حي/اليوم	الروث المنتج في السنة (مليون طن)*	نسبة المادة الجافة في الروث %
أغنام وماعز	18700	20365	50	1018.25	0.04	14.87	25
	950						
أبقار	831.962	1112	650	722.6	0.082	21.627	12
	276.5						
	3.234						
دواجن	18919	188787	1.5	283.18	0.08	8.268	25
	3534						
	166334						

* = الوزن الكلي (ألف طن) × (كغ روث / 1 كغ وزن حي/ اليوم) × 365 يوم
(المجموعة الإحصائية، وزارة الزراعة ، 2011)

1-1- التفكك الحيوي للمخلفات العضوية وتكوين الدبال:

تتعرض المخلفات العضوية بعد إضافتها إلى التربة إلى تحولات بيوكيميائية (كيميا حيوية) وفيزيوكيميائية متنوعة، إذ يتأكسد معظمها إلى نواتج نهائية H_2O و CO_2 وأملاح بسيطة. وتدعى هذه العملية بالتمعدن Mineralisation، أما الجزء المتبقي من تلك المخلفات فيتعرض إلى عمليات تحول معقدة تدعى بمجملها التذبل Humification وتدخل في تركيب الدبال. كما يخضع الدبال على تحلل بطيء (2.5% سنوياً) ليعطي أحماضاً عضوية والنواتج ذاتها في مرحلة التمدن. ويمكن تعريف التذبل بأنه مجمل العمليات البيوكيميائية والفيزيوكيميائية، التي تؤدي إلى تحوّل المركبات العضوية ذات الطبيعة الفردية، مثل الكربوهيدرات والبروتينات والسلولوز واللغنين إلى مواد دبالية (وأحماض هيومية (معقدات لجنو بروتينية) وفولغنية، وأحماض عضوية، و عناصر معدنية ذائبة). الشكل (4).

ويمكن الحكم على شدة عملية التذبل كميّاً من خلال معامل تكوين الدبال (K_1) Humification Coefficient، الذي يحدّد عن نسبة كربون المخلفات العضوية، عند تفككها التام، التي تدخل في تركيب الدبال. ويتعلّق معامل التذبل بصورة وثيقة بظروف محددة، أهمها النظام المائي الحراري للتربة، والتركيب النباتي والبيوكيميائي للمخلفات العضوية، كميّتها، وطبيعة موقعها في التربة، هل هي سطحية أم عميقة، ويقع هذا المعامل بين 1 حتى 70%، الجدول (10).

تشير معظم الدراسات إلى أنه في الظروف المناسبة يتفكك من السماد العضوي (البلدي) الطازج المضاف ما يعادل 65 % في السنة الأولى و 20 % في السنة الثانية و 15 % في السنة الثالثة، وهذا يعني أن 85 % من السماد العضوي

الطازج المضاف يفقد خلال السنتين الأولى والثانية، لذلك ينصح بإضافة السماد العضوي مرتين كل سنتين وبما يحقق نسبة مادة عضوية تفوق 2%. كما تشير عدد من الدراسات إلى أن نسبة الدبال المتكونة من مخلفات عضوية نباتية غضة (طازجة) تعادل 10% دبالاً و5% أحماضاً عضوية (كحمض الستريك وغيرها). وتشكل 20% دبالاً و10% أحماضاً عضوية في كل من الحالتين التاليتين: مخلفات عضوية حيوانية متخمرة جافة و مخلفات عضوية مختلطة (50% نباتية و 50 حيوانية جافة مخمرة) وهذا ما يتفق إلى حد ما مع ما أورده Henin، 1960. الجدول (10).

الجدول (10) كمية الدبال المنتجة من (1طن) من مخلفات عضوية جافة تماماً،

ضمن ظروف مناسبة من الحرارة والرطوبة

المخلفات العضوية		K1 (كنسبة مئوية من المخلفات العضوية الجافة المضافة)
الكمية (كغ)	%	
500	50	فرشة سماد بلدي متخمرة بشكل جيد جداً
400-200	40-20	سماد بلدي محتو على كميات زائدة أو قليلة من القش(مختلط نباتي حيواني)
300-150	30-15	مخلفات نباتية ليغنينية ولكنها غنية بالأزوت
150-80	15-8	قش غير مخلوط جيداً في التربة
80	8	سماد أخضر مضاف للتربة قبل التزهير

(Henin:1960)

مثال تطبيقي:

أضيف 4 طن من أحطاب القطن ($C/N=60$) بعد حصاد المحصول إلى التربة، فإذا علمت أن نسبة الرطوبة في المخلفات 20%، ونسبة الآزوت فيه 0.4 % ومعامل تكوين الدبال 20 % . احسب كمية الدبال المتكونة ونسبة الآزوت فيه؟ وما أثر ذلك في المحصول التالي.

الحل:

- حساب كمية المادة الجافة تماماً:

كل 100 كغ أحطاب قطن فيها رطوبة 20 كغ ومن ثم مادة جافة 80 كغ
4000 كغس

$$س = 100 \setminus 80 \times 4000 = 3200 \text{ كغ مادة جافة تماماً}$$

- حساب كمية الآزوت:

كل 100 كغ أحطاب قطن جافة تماماً فيها آزوت 0.4 كغ N

3200 كغس

س = $100 \setminus 0.4 \times 6000 = 12.8$ كغ N في المخلفات العضوية يمكن أن تتحرر من أحطاب القطن.

- حسب كمية الدبال المتكونة:

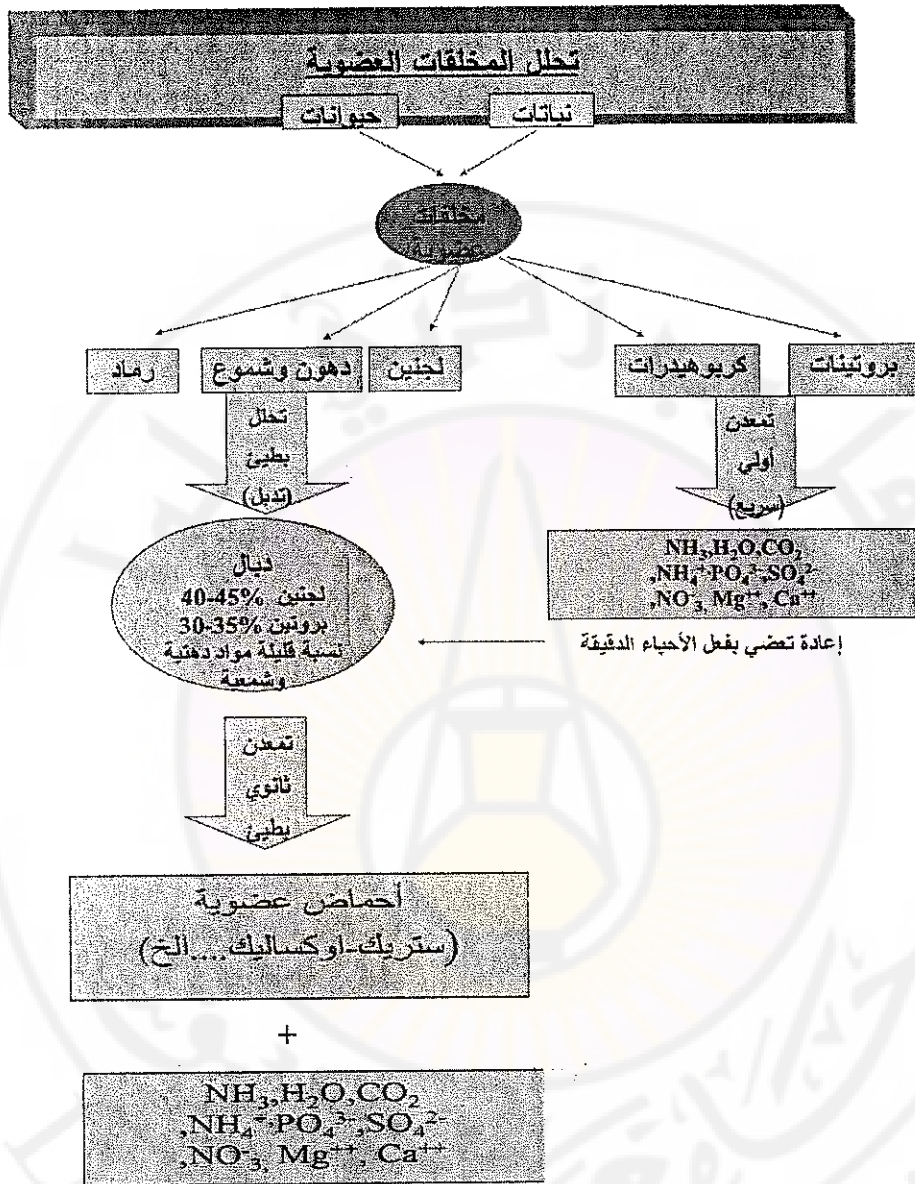
كل 100 كغ أحطاب قطن جافة تعطي 20 كغ دبال

3200 كغس، ومن س = 640 كغ دبال.

وبما أن نسبة الآزوت في دبال التربة 5 %، إذاً $100 \setminus 5 \times 640 = 32$ كغ N موجودة في (640) كغ من الدبال.

بالفرق: $12.8 - 32 = 19.2$ كغ N وتأخذ الأحياء الدقيقة هذه الكمية من الآزوت من آزوت التربة المعدني لكي تقوم بتحلل المادة العضوية وتكوين

الدبال و خاصة في بداية تحلل المخلفات العضوية ذات نسبة C/N المرتفعة ويطلق على هذه الظاهرة بعملية تسكين Immobilizaion أو تمثيل الأزوت في أجسام الأحياء الدقيقة لذا تبدو على المحصول المظاهر التالية: إنبات غير نظامي، بداية النمو سيئة، حساسية كبيرة للشتلات والنباتات النامية للأمراض، ظهور بعض المواد المثبطة للنمو مثل حمض اللبن وحمض الزبدة، نقص الأكسجين في منطقة الجذر نتيجة التفكك الحيوي الشديد، ويمكن الاسراع في عملية التحلل بإضافة بعض الأسمدة الأزوتية المعدنية مثل اليوريا.



ملاحظة تشكل الأحماض العضوية 10% من كمية الديال

الشكل (4)- مخطط تحليل المخلفات العضوية وتكوين الديال

أهمية المادة العضوية (الدبال) في التربة:

يمكن إيجاز أهمية التسميد العضوي ودوره بالأهداف التالية:

1- منشأ التربة:

تساهم المادة العضوية ونواتجها الحمضية في عمليات تكوين التربة بتفتت وانحلال الصخور وكذلك انحلال المركبات السليكاتية وسليكات الألمنيوم، ونتيجة لذلك تساهم أيضاً، من خلال دورها في ذوبان كربونات الكالسيوم والحديد وسليكات البوتاسيوم، في زيادة الكمية الذائبة من العناصر الداخلة في تركيب هذه المركبات كالسيوم والمغنيزيوم والحديد والنحاس بتشكيل معقدات ذائبة وتجدد من عوامل ترسيبها.

2- تحسين صفات التربة الفيزيائية والمائية والكيميائية والخصوبية، وتشمل:

(تحسين بناء التربة، تقليل فقد الماء من التربة خاصة الرملية، خفض الـ pH، زيادة سعة التربة التبادلية، وقبل كل شيء مصدر للعناصر الخصوبية في التربة).

3- زيادة الاستفادة من الآزوت عن طريق التقليل من فقدته بالتطاير أو الغسل وأيضاً بفعل ظاهرة تثبيط الحيوي Biological stability: يتثبت الآزوت إما بارتباطه مع مركبات دبالية ارتباطاً مؤقتاً أو مع معادن الطين وتكوين مركبات أكثر ثباتاً ومقاومة لتحلل الأحياء الدقيقة مؤقتاً مما يجعل قدرة التربة على إمداد النبات بالآزوت أكبر ولفترات زمنية أطول.

4- إذابة العناصر المغذية وإتاحتها:

يتلخص دور المادة العضوية في إتاحة العناصر الخصوبية من خلال: تشكيلها أغشية عضوية تغلف معادن الطين المشبعة مما يحد أو يمنع احتجاز العناصر المغذية ومنها العناصر الصغرى، وكذلك الفوسفات في حالة ترب طينية كلسية. إضافة لذلك تتفاعل أنيونات الهيومات والسترات والأكسالات مع الكالسيوم وتبقى شاردة الفوسفات حرة، ومن جهة أخرى تشكل معقدات فوسفورية عضوية ذوابة

بوجود جسور كاتيونية. كما يمكن أن تشكل الأنيونات العضوية معقدات ذائبة مع الحديد والعناصر الصغرى الأخرى. إضافة إلى الحد من أكسدة هذه العناصر نتيجة خفض الـ pH بواسطة CO_2 المتحرر من تحلل المادة العضوية وتشكيل حمض الكربون.

5- زيادة النشاط الحيوي:

تساهم المادة العضوية في التربة في زيادة نشاط الأحياء الدقيقة فهي مصدر طاقة لها، خاصة البكتيريا المثبة للآزوت الجوي وتلك المذيبة للفسفور والبوتاسيوم والعناصر الصغرى من فلزاتها. كما تساهم الأحماض الهيومية في زيادة امتصاص النبات للعناصر المغذية وزيادة حركتها داخل النبات.

2- السماد البلدي (سماد الماشية والأغنام):

يتكون من المفرزات السائلة والصلبة للحيوان إضافة إلى الفرشة. يستعمل هذا السماد طازجاً في الخريف أو متخماً في الربيع. وتم الإشارة سابقاً في الجدول (1) إلى كمية المخلفات (الروث) الطازجة لمخلفات الماشية (الأبقار) والأغنام، وبين الجدول (11) محتوى هذه المخلفات المخمرة (سمادي الماشية والأغنام) من العناصر المغذية NPK ونسبة الـ C/N من المادة الجافة تماماً.

الجدول (11)- الصفات الكيميائية لسماذي الماشية والأغنام ومحتواهما من العناصر
الخصوبية الكبرى

Na	Mg	Ca	K	P	N	C/N	مادة عضوية %	EC ديسي سمذ م/م	pH معلق 10:1	% للرطوبة	السماذ
%											
0.4	0.6	4.2	1.1	0.7	2.5	14	70	3.5	7.9	-15 25	ماشية (أبقار)
0.3	0.6	2.4	2	1.2	1.5	20	60	4.6	7.7	-15 20	أغنام

Cu	Zn	Mn	Fe	السماذ
ppm				
31	108	250	3906	ماشية (أبقار)
20	120	256	2080	أغنام

(هلال، 2001)

2-1- العوامل المؤثرة في كمية السماذ البلدي ونوعيته:

نوع الحيوان، وزنه، عمره، حالته الفيزيولوجية والصحية، كمية الغذاء المتناول ونوعيته، كمية مياه الشرب و الظروف البيئية. وأيضاً نوع الفرشة ومحتواها من الآزوت وطراوتها وسهولة امتصاصها للرطوبة.

2-2- طرائق تحضير السماذ البلدي في الزراعة العضوية:

2-2-1- طريقة التخمر الهوائي خارج الإسطبل:

تعتمد هذه الطريقة في تحضير السماذ البلدي على الخطوات التالية:

- أ- يتم اختيار مكان مناسب محمي من التيارات الهوائية والمسيلات المائية.
- ب- حفرة لاستقبال الكميات المناسبة من المخلفات، وينبغي أن تكون أرضيتها متراصة جيداً أو مغطاة بطبقة اسمنتية أو وضع رقائق من البولي اتيلين للحيلولة دون فقد السوائل من السماذ البلدي.
- ج- تغطي سطح الكومة بطبقة من القش أو التراب لتقليل الفقد على شكل غازات.

د- تقلب الكومة السمادية كل اسبوعين مرة بهدف تجانسها وتهويتها وتأمين الرطوبة المناسبة إما من بول الحيوان أو بالماء.

هـ- يضاف الجبس بكمية 1% للتقليل من فقد الآزوت، حيث ترتبط الكبريتات مع الأمونيا وتشكل كبريتات الأمونيوم. كما أن إضافة الصخر الفوسفاتي من شأنه زيادة معدل ذوبان الفوسفور فيه.

يؤخذ على هذه الطريقة التلوث البيئي والصحي الناتجين عن تجميع المخلفات الحيوانية على سطح الأرض.

2-2-2- طريقة التخمر اللاهوائي: سيتم التطرق لهذه الطريقة لاحقاً في هذا الفصل (سماد البيوغاز).

2-2-3- موصفات السماد البلدي المناسب للزراعة العضوية:

- الآزوت الكلي: لا يقل عن 0.25 % .

- المادة العضوية: لا تقل عن 6 %.

- الرطوبة: لا تزيد عن 20 %.

- كلوريد الصوديوم: لا يزيد عن 5 %.

- وزن المتر المكعب: لا يقل عن 700 كغ.

2-2-4- فعالية التسميد العضوي:

تتعلق فعالية التسميد العضوي بعوامل عدة أهمها: المحصول، طبيعة التربة، المناخ، الخدمة المتبعة خلال فترة النمو، وطبيعة السماد العضوي المضاف. يلاحظ أن استجابة المحصول للسماد العضوي ليست علاقة طردية أو خطية Linear دائماً، حيث تكون الاستجابة كبيرة في الإضافات الأولى ويقل التأثير بزيادة معدل الإضافة. وتشير الدراسات إلى أن معدل الاستفادة من الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم من السماد العضوي المضاف في السنة الأولى من الإضافة أو المحصول الأول: 35% أزوتاً و 60% فوسفوراً و 75% للبوتاس.

3-سماد البيوغاز:

يتم في هذه الطريقة تجميع المخلفات العضوية النباتية والحيوانية في أجهزة خاصة تسمى المخمرات أو الهواضم، وتكون المخلفات داخل هذه الأجهزة معزولة تماماً عن الجو الخارجي حيث تتم عملية التفاعل بمعزل عن الأكسجين (تخمر لاهوائي)، ويكون التفاعل معقداً ويمر بسلسلة من العمليات المتتالية ينتج عنها في النهاية مزيج غازي يسمى الغاز الحيوي (البيوغاز) ويتألف هذا المزيج بشكل أساس من غاز الميثان (60-70%) وغاز ثاني أكسيد الكربون (30-35%)، بالإضافة إلى نسبة ضئيلة من كبريت الهيدروجين، وينتج عن عملية التفاعل أيضاً سماد عضوي عالي الجودة. ويبين الجدول (12) محتوى سماد البيوغاز (النتاج من التخمر اللاهوائي لروث الماشية (الأبقار) في مزرعة كلية الزراعة بخرابو) من المادة العضوية والعناصر الخصوبة المغذية ونسبة C/N. يقدر نظرياً إجمالي ما تنتجه حيوانات المزرعة من مخلفات (روث وبول) في سورية لعام 2011 بنحو 44 مليون طن، ويمكن أن تزداد هذه الكميات أو تنقص تبعاً لنوع الأعلاف المستهلكة وكميتها. وتقدر كميات الغاز الحيوي التي يمكن إنتاجها من هذه المخلفات بنحو 2270 مليون م³. ويبين الجدول التالي (12) الصفات الكيميائية لسماد البيوغاز ومحتواه من العناصر الخصوبة:

سماد البيوغاز (أبقار)	% للرطوبة	pH معلق 10:1	EC ديسيمس نس/م	مادة عضوية %	C/N	N	P	K	Ca	Mg	Na
						%					
	20	8.0	1.2	72	13	2.5	0.6	1.1	3.8	0.5	0.4

البلخي، 2006

السماد	Fe	Mn	Zn	Cu
			ppm	
سماد البيوغاز (أبقار)	4100	300	110	39

(البلخي، 2001)

وبين الجدول (13) كمية المخلفات الحيوانية والغاز الحيوي المنتجة "نظرياً" حسب الأنواع الحيوانية في سورية لعام 2011 :

الجدول (13) كمية المخلفات الحيوانية والغاز الحيوي المنتجة "نظرياً" حسب الأنواع الحيوانية في سورية لعام 2011 :

النوع	الوزن الكلي (ألف طن)	الروث المنتج في السنة (مليون طن)	كمية الغاز الحيوي الناجمة عن 1 كغ كتلة حيوية م ³	الغاز الحيوي الناجم مليون م ³
أغنام وماعز	1018.25	14.87	0.06	892.20
أبقار وعجول وثيران	722.6	21.627	0.04	865.08
دواجن (بياض، امهات فروج و فروج)	283.18	8.268	0.07	578.76

وسيمّ التّطرق إلى النموذج الهندي كأحد نماذج هذه المخمرات. الشكل (5).

3-1- المخمر الهندي:

يتألف هذا المخمر من أجزاء عدة رئيسة هي:

- حوض الدخول أو التغذية، خزان تجمع المخلفات، حوض الخروج ، خزان تجمع الغاز الموصول بشبكة أنابيب لجره إلى أماكن الاستخدام.

3-1-1- طريقة تحضير المخمر حسب النموذج الهندي:

يشاد المخمر تحت الأرض بشكل أسطواني مع حاجز بيتوني في الوسط، يخرّقه زبد معدني مُصمّم ينزلق ضمن أنبوب مفرغ في وسط قبة معدنية حافظة، يمكن لها أن ترتفع أو تنخفض تبعاً لارتفاع ضغط الغاز أو انخفاضه تحتها. ويزود المخمر بحوضين فوق سطح الأرض، يؤلف الأول، مدخلاً للمادة الأولية التي ستُخمّر، وحجرة لخلطها مع الماء، أما الحوض الثاني فيكون في مستوى أخفض من الأول، ويؤلف مخرج المادة العضوية المتخمرة المتخلّفة عن عملية التخمير

اللاهوائية، ويتصل الحوضان بجسم المخمر بواسطة أنبوب قطره 15.24 سم يوضع بشكل مائل .

3-1-2- طريقة التشغيل:

في بداية التشغيل، تجري تعبئة المخمر جزئياً أو كلياً من مواد عضوية سبق تخميرها لاهوائياً (مخمر آخر)، وفي حال عدم توفر مثل هذه المواد، يجري خلط المواد العضوية بالماء بنسب تختلف تبعاً لطبيعة المخلفات المراد تخميرها، وبشكل تؤلف فيه المادة الجافة الكلية التي ستخمر ما بين 10 و 20% من الحجم الكلي لحجرة التخمير. ويبدأ تحرير البيوغاز بعد حوالي 15 يوماً، وتبدأ الحافظة (القبة) المعدنية العائمة بالارتفاع التدريجي، ويتوقف الزمن اللازم لبداية الارتفاع، ومعدله (أي معدل تحرير البيوغاز) على درجة حرارة التخمير والمناخ السائد . فإذا كان الطقس السائد دافئاً، فقد تبلغ الكمية المضافة من ركيزة التخمير يومياً عبر حوض الدخول، حجماً مقداره 30/1 من حجم المخمر، وفي حالة انخفاض درجة الحرارة (الجو البارد) فإن الإضافة اليومية يمكن أن تنخفض إلى 50/1 من حجم حجرة التخمير. يتدفق الغاز من القبة المعدنية الحافظة للغاز، عبر فتحة متصلة بأنبوب خارجي وشبكة توصيل خاصة لنقل الغاز إلى مواقع الاستعمال، كما تخرج المادة العضوية المتخمرة المتخلفة عن هذه التقنية عبر أنبوب الخروج لتستقبل صاعدة إلى حوض الخروج الأدنى مستوى من حوض الدخول، وبمعدل يوازي معدل تغذية حوض التخمير بالمادة الأولية (الركيزة).

5- حماة الصرف الصحي:

5-1- تعريف حماة الصرف الصحي: عبارة عن الناتج النهائي المترسب عن عمليات معالجة مياه الصرف الصحي.

5-2- طرائق معالجة حماة الصرف الصحي: يتم إنضاج حماة الصرف الصحي بإحدى الطرائق التالية:

1- التخمر الهوائي 2- التخمر اللاهوائي 3- المعالجة الحرارية 4- إضافة الجير 5- الكمر أو الكمر مع مواد عضوية 6- التخزين مع التعرض لأشعة الشمس المباشرة لمدة تمتد حتى ستة أشهر. 7- معالجة الحمأة بالأشعة المؤينة (أشعة غاما، الحزم الإلكترونية، الأشعة فوق البنفسجية). وكمثال على محطة معالجة مياه الصرف الصحي بعذرا ، فإنه ينتج عنها :

1- مياه معالجة بكميات كبيرة جداً وهي تكفي لري 18000 هكتار.
2- غاز الناتج يقوم بتوليد الكهرباء بواسطة المحركات الغازية.
3- حماة يتم تشييفها وتخزينها لمدة عامين ثم تباع. وحتى تاريخه لم يعمم استخدام الحمأة في تسميد التربة الزراعية، 2011/4/3.

5-3- تداول حماة الصرف الصحي: لتداول الحمأة خارج محطات الصرف الصحي بطريقة سليمة واضحة بيئياً يجب مراعاة ما يلي:

- لا تضاف الحمأة إلى التربة التي تتجمع فيها المياه الجوفية على عمق أقل من 1.5 متر من سطح التربة.

- لا تضاف الحمأة إلى التربة المزروعة بالخضراوات التي يتم تناولها بدون طبخ كمكونات السلطة أو عند زراعة الأبصال والدرنات أو الفاكهة التي تلامس التربة مثل الفريز).

- لا تضاف الحمأة إلى التربة التي تدخل ضمن الدورة الزراعية.

- لا تضاف الحمأة إلى التربة المخصصة للزراعات الرعوية أو لإنتاج الأعلاف.

- لا يجوز إلقاء الحمأة في المجاري المائية أو المصارف.
- يجب أن لا تقل المسافة بين أماكن تجميع الحمأة عن:
 - أ - 10 أمتار من حدود الأرض.
 - ب - 150 متراً من آبار الشرب والمستشفيات والمدارس...إلخ.
 - ج - 15 متراً عن الآبار المخصصة لغير الاستعمال الآدمي.
 - د - 15 متراً من حدود الطرق.
 - هـ - 30 متراً من حدود (المجاري المائية، الأنهار، القنوات والبحيرات والتجمعات المائية وحدود فيضان الأنهار...إلخ).
- لا تستخدم الحمأة للأغراض الزراعية عندما يصل العدد الاحتمالي لخلايا الكوليفورم البرازي إلى 1000 خلية لكل غرام من الحمأة الجافة، ويكون العدد الاحتمالي للسلمونيلا أكبر من 3 خلية لكل 100 مل عند تركيز 4 % مادة صلبة على أساس الوزن الجاف.
- لا تستخدم الحمأة عندما تصل بويضات الاسكاريس إلى بويضة واحدة لكل 100 مل من الحمأة عند تركيز 5 % مادة صلبة على أساس الوزن الجاف، ولا يسمح بوجود أكثر من ثلاثة أجناس من بويضات الديدان.
- 5-4- شروط نقل الحمأة المستخدمة للزراعة: يراعى عند نقل الحمأة من أجل استخدامها الآمن مراعاة النقاط التالية:
 - 1 - أن تكون وسائل النقل المستخدمة نظيفة ومغسولة بمياه يتم صرفها إلى وحدات المعالجة.
 - 2 - يجب وضع علامات مميزة على وسائل النقل وبكتابات واضحة.
 - 3 - يجب تغطية وسائل النقل بحيث لا يتم نثر الحمأة على جوانب وسائل النقل أو الطرق العامة.
 - 4 - منع تسرب السوائل من وسائل النقل أو تطاير الحمأة من السطح.

5-5- إرشادات عامة لإستخدام الحمأة:

- عدم استخدام الحمأة قبل مرور ثلاثة أشهر على إنتاجها.
- نثر الحمأة في التربة قبل 10 أيام على الأقل من الزراعة.
- لا يسمح برعي المحاصيل المستخدمة كعلف للماشية إلا بعد مرور شهرين من استخدام الحمأة وآخر رية.
- استخدام الطرائق الآلية لنثر الحمأة، وعدم استخدام الطرائق اليدوية الشائعة عند نثر السماد البلدي.
- ارتداء الملابس الواقية أثناء استخدام الحمأة مثل الأقنعة والقفازات والأحذية.
- عدم الأكل والشرب أو التدخين أثناء إضافة الحمأة وغسل الأيدي بالصابون بعد الاستخدام.
- تقليل الغبار المتصاعد من الحمأة بخفض عدد مرات نقلها، وتجنب تداولها في الأجواء العاصفة.

5-6- قواعد استخدام الحمأة: يبنى استخدام الحمأة بناء على اعتبارات خاصة تتعلق بنوعيتها، ونوعية التربة والمحصول المراد زراعته، ومن هنا يجب التفكير بحدود التراكم المسموح من العناصر الثقيلة المضافة إلى التربة الزراعية وأيضاً كمية الحمأة المضافة على أساس الوزن الجاف لمختلف الاستخدامات طبقاً لمعايير دولية تراعي ما يلي:

- 1 - معدل الإضافة السنوي من الحمأة المعالجة.
- 2 - حدود التراكم المسموح به من العناصر الثقيلة المضافة إلى التربة الزراعية.
- 3- تركيز العناصر الثقيلة الملوثة المقاسة في التربة.
- 4 - تركيز العناصر الثقيلة في الحمأة المستخدمة.
- 5 - المحصول الواجب زراعته ودرجة تحمله لكل عنصر.

6 - الغاية الأساسية للاستخدام الأمثل للتربة ولفترة زمنية طويلة والذي يحدد ذلك مدى احتواء الحمأة على العناصر الثقيلة وبالتالي يجب حساب الفترات الزمنية لإضافة الحمأة إلى تربة ما.

وقد راعت المواصفة القياسية السورية رقم 2665 لعام 2002 القواعد والأسس الضرورية للاستخدام الآمن للحمأة وفي حال احتواء الحمأة على معادن ثقيلة أو كائنات ممرضة تزيد عن المعايير المتبعة فإنه يجب التخلص من هذه الحمأة بالطرائق الآمنة ويتم ذلك بالردم الصحي للحمأة المخالفة عن المعايير المتبعة باتباع المواصفات الفنية المعروفة أو ترميدها بمحارق آمنة على أن يكون الغاز الناتج نظيفاً.

5-7- القيمة السمادية للحمأة:

يبين الجدول التالي (17) الصفات الكيميائية والخصوبية للحمأة :

Na	Mg	Ca	K	P	N	C/N	مادة عضوية %	EC ديسيمند /سم ²	pH معلق 10:1	% للرطوبة
%										
0.2	0.5	2.7	0.5	2.0	2.8	12	40	3.4	6.5	15

مغ/كغ										مصدر الحمأة
Zn	Mo	Mn	Fe	Cu	B	Pb	Ni	Cr	Cd	
649	26	356	22931	114	135	122.8	13.5	36.6	1.05	دمشق
1091	28	153	8591	428	171	106	44	17.13	4.10	حمص
1025	30	159	2400	230	117	71.6	78.4	29.52	2.30	حلب
1123	-	-	-	142.8	-	45.51	45.3	87.33	3.57	السلمية
3000	30	-	-	1000	-	800	200	1000	20	الحدود المسموح بها

(هيئة الطاقة الذرية السورية 2001; هيئة المواصفات والمقاييس السورية 2002; ACSAD و GCSAR)

5-8- معدلات إضافة الحمأة: تختلف كمية الحمأة المضافة باختلاف مجموعة عوامل مثل احتوائها على العناصر الملوثة، اختلاف نسيج التربة أو باختلاف طبيعة الاستخدام... إلخ.

الجدول (18) - معدلات الإضافة السنوية للحمأة كوزن جاف تبعاً لنسيج الأرض:

نوع الأرض	مكوناتها	م ³ /هـ
ثقيلة النسيج	طينية كلسمية	20-35
متوسطة النسيج	رملية طينية كلسمية	25-40
خفيفة	رملية	30-50

الجدول (19) - معدلات إضافة الحمأة كوزن جاف تبعاً للاستخدام (المعايير الأمريكية):

الاستخدام	وقت الإضافة	طن/هـ
الزراعي	سنوي	12.5
الغابات	مرة واحدة سنوياً أو مرة كل 3-5 سنوات	50
استصلاح الأراضي	مرة واحدة	125

من الواضح أن حمأة الصرف الصحي تعد من المخلفات المعدنية الغنية بالمادة العضوية والعناصر السمادية المعدنية مثل الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم... إلخ ومصدراً هاماً للعناصر الصغرى مثل الحديد والنحاس والمنغنيز... إلخ وينتج عن استخدام الحمأة إمكانية تراكم العناصر الثقيلة مثل الكاديوم والرصاص والزئبق والكروم... إلخ. وتعتبر الحالة الكيميائية لهذه العناصر في الحمأة وتحررها في التربة وامتصاصها من قبل النبات من أهم المشاكل التي تعترض الباحثين لذا كانت تلك العناصر وما زالت موضوعاً هاماً للعديد من الدراسات والأبحاث.

الفصل الثالث

مخلفات التصنيع الغذائي

Food Processing wastes

يطلق مفهوم مخلفات التصنيع الغذائي على المخلفات الناتجة عن تصنيع المنتجات الزراعية. تشكل هذه المخلفات مليون طن مادة جافة، وتوزع حسب فصول السنة، ويمكن للجزء الأكبر من هذه المخلفات أن يستعمل علفاً في علائق الحيوانات الزراعية كما هو أو مع بعض الإضافات (المولاس مثلاً) لتحسين قيمتها الغذائية، ومن جهة أخرى يمكن استعمالها في إنتاج غاز حيوي وكذلك سماد عضوي متخلف عنه يتمتع بمواصفات بيئية وخصوبية جيدة. من أهم هذه المخلفات في سورية، تفل الزيتون والشوندر السكري والحمضيات والبندورة وقشور الفستق الحلبي والعنب. وتبلغ كمية المخلفات في كل منها: 300، 211، 150، 150، 90 و 50 ألفاً على التوالي. كما تشمل مخلفات التصنيع الغذائي قمامة المدن ومخلفات المسالخ والقرون والحوافر. وسيتم التطرق في هذا الفصل إلى تفل الزيتون وسماد قمامة المدن إضافة إلى مخلفات المسالخ.

1- مخلفات تفل الزيتون: Olive Cake

يعد محصول الزيتون في سورية من المحاصيل المهمة وقد بلغت المساحة المشجرة حوالي (600) ألف هكتار تضم حوالي (90) مليون شجرة، منها حوالي (70) مليون شجرة مثمرة، وبذلك تشكل حوالي (10%) من إجمالي المساحة المزروعة و (60%) من إجمالي مساحة الأشجار المثمرة وتحتل سوريا اليوم المركز الرابع من حيث الإنتاج على مستوى العالم خلف كل من (إسبانيا-إيطاليا-اليونان). وتقدر كمية المنتجات الثانوية لعصر ثمار الزيتون في سوريا لعام (2012) حوالي (320) ألف طن من تفل الزيتون (المخلفات الصلبة لعصر

الزيتون) وحوالي مليون متر مكعب من مياه عصر ثمار الزيتون (ماء الجفت)، وحوالي واحد ونصف مليون طن مخلفات التقليم . ويعد الاستفادة من هذه المنتجات الثانوية هدفاً اقتصادياً وزراعياً وبيئياً مهماً. يمكن الاستفادة من ثقل الزيتون في تغذية الحيوانات كعلف، وكذلك في إنتاج سماد عضوي. كما يعد ماء الجفت من المخصبات السائلة للتربة بعد معاملات عدة تقلل محتواه من الفينولات المتعددة . ويمكن تحويل ثقل الزيتون إلى سماد عضوي بهدف تخصيب التربة بتخميره هوائياً عبر أكوام ولمدة زمنية قد تمتد إلى أربعة أشهر ولكن هذه الطريقة بيئاً غير ناجعة، أو بتخميره لاهوائياً وضمن مخمرات لاهوائية جرى الحديث عنها سابقاً (المخمر الهندي). تشير بعض الدراسات إلى أهمية المعالجة الحيوية اللاهوائية (البيوغاز) لمياه الجفت وذلك بخلطها مع حمأة الصرف الصحي حيث أن الحمأة تشكل عبئاً بيئياً ومشاكل كبيرة في حال تركت منفردة، وكذلك الحال بالنسبة لماء الجفت ، الذي يعتبر ملوثاً بيئياً هاماً ، لمحتواه العالي من المادة العضوية ، ومتعددات الفينول الكلية في حال ترك كل من هذين الملوثين مستقلاً عن الآخر ، ولكن بمزجهما نخفف العبء البيئي ، ونحصل على الطاقة الكامنة (غاز الميثان) من جهة، وعلى مادة عضوية متخمرة ذات مواصفات جيدة ، وغنية بالعناصر الغذائية الرئيسة والصغرى الضرورية للنبات من جهة أخرى . وتكمن أهميه الاستفادة من ماء الجفت في الزراعة في احتوائه على كمية كبيرة من المادة العضوية وعلى كميات جيدة من العناصر المغذية الأساسية الضرورية للنبات كالأزوت والفوسفور والبوتاسيوم وكذلك على كميات كافية من العناصر الصغرى المهمة والضرورية والذي يأتي في مقدمتها عنصر الحديد. ويبين الجدول (20) أهم الصفات الكيميائية والخصوبية لثقل الزيتون وماء الجفت.

ويبين الجدول (22) الصفات الكيميائية والخصوبية لسماد قمامة مدينة دمشق

الجدول (22) الصفات الكيميائية والخصوبية لسماد قمامة مدينة دمشق:

Na	Mg	Ca	K	P	N	C/N	مادة عضوية %	EC ديمسم /منس/م	pH معلق 10:1	% للرطوبة
%										
0.4	0.5	2	0.6	0.2	1.4	17	40	3.7	8.1	15

As	Pb	Cd	Cr	Cu	Zn	Mn	Fe
Ppm							
0.70	108	2.2	326	608	800	361	2720

(البلخي، 2001)

2- مخلفات دم مجفف ومسالخ والقرون والحوافر:

يجمع الدم من المسالخ و يجفف بالتسخين ثم يسحق ويستعمل كسماد، وهو سماد غني بالمادة العضوية والعناصر الغذائية حيث تصل المادة العضوية إلى 76 % والأزوت 10 % والفوسفور 2 % (P_2O_5) والبوتاسيوم K_2O (0.7%) وقد يخلط الدم المجفف مع فضلات الذبائح والعظام المسحوقة لزيادة حجمه.



الفصل الرابع المخصبات (الأسمدة) الحيوية

Biofertilizers

مقدمة:

تساهم المخصبات (الأسمدة) الحيوية في توفير العناصر المغذية للنبات في الزراعة العضوية كبديل للأسمدة الكيميائية، كما يمكن استخدام بعض السلالات الميكروبية في مقاومة بعض الآفات والأمراض.

تعريف المخصب (السماذ) الحيوي Biofertilizers : يطلق عليه تسمية effective micro organisms وهو عبارة عن مستحضر يحتوي على كائن حي دقيق أو مجموعة أحياء دقيقة منتجة للمواد المساعدة في إغناء التربة بالمواد الغذائية وتيسرها.

ينبغي أن تتمتع سلالات الأحياء الدقيقة المستخدمة كمخصبات حيوية بقدرة تنافسية ومقاومة المفترسات والمتطفلات الموجودة في التربة. وقد تحمل هذه الأحياء على الفحم الناعم أو القش أو الكومبوست، أو معادن الطين.

أهم الأحياء الدقيقة المستخدمة كمخصبات حيوية: مثبتات الآزوت و مذيبيات الفوسفات و مذيبيات مركبات البوتاسيوم والعناصر الأخرى.

1- مثبتات الآزوت الجوي: أ- تكافلياً: مثال بكتريا الرازيوم Rhizobium spp. والتكافل بين الأكتينوميستيس والنباتات غير البقولية: جنس فرانكيا Frankia تعمل مع غير النباتات البقولية .

ب- لا تكافلياً: توجد أنواع كثيرة من أجناس عدة من البكتيريا (الهوائية): مثل الأزوتوبكتريا. واللاهوائية مثل جنس كلوستريديوم والعديد من الاكتينوميستيس والخمائر

والفطريات: تتبع كلا من جنس *Aspergillus, Penicillium* . وكذلك الطحالب الخضراء المزرقة التي تعيش في حقول الأرز وأيضاً الأزولا: وهي نباتات سرخسية تعيش تكافلياً مع الطحالب المثبتة للآزوت الجوي وتوجد في حقول الأرز أيضاً. ومن أهم المخصبات الحيوية منتشرة الاستخدام ما يلي:

-بلوجين: مخصب حيوى يحتوى على الطحالب الخضراء المزرقة القادرة على تثبيت النيتروجين الجوى فى أجسامها بتحويله إلى مركبات آزوتية يمكن للنبات الاستفادة منها ويوفر ما مقداره 45 كغ آزوت /هـ.

- ميكروبين: مخصب حيوى مركب يتكون من مجموعة كبيرة من الكائنات الحية الدقيقة التى تزيد من خصوبة التربة ويقلل من معدلات إضافة الاسمدة الازوتية والفوسفاتية والعناصر الصغرى بما لا يقل عن 25% ويحد من مشكلات التلوث البيئى ويضاف إلى التقاوى السابق معاملتها بالمبيدات والمطهرات الفطرية.

- نتروبين: مخصب حيوى أزوتى لجميع المحاصيل الحقلية والفاكهة والخضر فهو يحتوى على بكتريا مثبتة للآزوت الجوى ويوفر 35% من كمية الاسمدة الازوتية المستخدمة.

-العقدين: مخصب حيوى أزوتى للمحاصيل البقولية الصيفية مثل (فول الصويا - الفول السودانى - اللوبيا - الفاصوليا) والمحاصيل البقولية الشتوية (فول بلدى - برسيم - عدس - حلبة - فاصوليا - بسلة - ترمس). ويتم خلطة مع التقاوى قبل الزراعة مباشرة.

2- مذيبات الفوسفات: بكتريا تذيب الصخر الفوسفاتى والفوسفات ثلاثية الكلسيوم ويصبح الفوسفور ميسراً عن طريق إفرازها أحماض عضوية تخفض الـ PH منها بكتيريا تابعة لجنس الباسيلس والبسيدمونس وكذلك فطريات البنسيليوم ، كما أن

فطريات الميكوريزا التي ترتبط بجذور بعض النباتات وتلعب دوراً مهماً في إذابة الفوسفات وانتقاله.

3- فوسفورين: مخصب فسفوري حيوى يحتوى على بكتريا نشطة جداً فى تحويل الفوسفات ثلاثية الكالسيوم غير الميسرة والموجودة بتركيز عالية نتيجة للاستخدام المركز للاسمدة الفوسفاتية وتحوله إلى فوسفات أحادية ميسرة للنبات ويضاف عقب الزراعة وفي أثناء وجود النبات بالحقل.

3- مذيبيات مركبات البوتاسيوم والعناصر الأخرى:

يطلق أسم بكتريا السليكات Silicate Bacteria التي تقوم بتحليل المواد العضوية الموجودة في التربة وتكوين أحماض عضوية التي تتفاعل مع مركبات سليكات البوتاسيوم غير الذائبة مثل الأرتو كلاز Orthoclase ويجعلها ذائبة وهذه البكتريا عضوية متجذرة من جنس Bacillus.

طريقة إضافة المخصب الحيوي:

تلقح التقاوي المستهدفة حسب الإرشادات الموضحة على المخصب (وإن كانت زيادة المخصب لا تسبب ضرراً) ويتم ذلك بوضع التقاوي في وعاء أو فرداها على السطح ثم يضاف إليها محلول صمغي ثم تخلط محتويات المخصب مع البذور ثم تترك لتجف هوائياً. بعدها تتم الزراعة وتروى الأرض رية خفيفة مباشرة. يخلط المخصب مع كمية من الرمل أو التربة تكفى لنثرها في المساحة المراد زراعتها، فمثلاً توضع تحت الأشجار وتقلب مع الطبقة السطحية وتروى الأرض مباشرة. وقد أظهرت النتائج أن تلقيح البذور أفضل وأن إضافة الأسمدة العضوية مع التلقيح يساعد على زيادة نشاط الميكروب أو الميكروبات المستخدمة في المخصب الحيوي.

رابعاً: تعظيم (زيادة) الاستفادة من المخصبات الحيوية:

للاستفادة من المخصبات الحيوية لا بد من مراعاة ما يلي:

- عدم استخدام مخصب قد مضى على تجهيزه فترة طويلة.
- التعامل مع المخصب بعيداً عن ضوء الشمس.
- يمكن الاحتفاظ ببعض المخصبات في الثلاجة لمدة أربعة شهور بعد التحضير لحين الاستعمال.
- اختيار اللقاح المناسب بالنسبة للعنصر المطلوب تيسره في التربة وكذلك المناسب للنبات وخاصة بالنسبة لمجموعة المحاصيل البقولية.
- ينبغي أن يكون للمخصب قدرة على تكوين عقد جذرية تحت ظروف بيئية غير طبيعية، وفي حالة وجود الآزوت في التربة، إضافة لتكوين العقد الجذرية على حدد من العوائل.

الجدول (23)- المعايير الكيميائية لاستخدام الحماة في الزراعة

العنصر	تركيز العنصر الحماة		حدود تحميل التربة	
	التركيز الحرج	مغ/كغ	الحد التراكمي	الحد السنوي
Pb الرصاص	840	كغ/هكتار	300	كغ/هكتار/سنة
Hg الزئبق	57	كغ/هكتار	17	كغ/هكتار/سنة
As الزرنيخ	75	كغ/هكتار	41	كغ/هكتار/سنة
Zn الزنك	7500	كغ/هكتار	2800	كغ/هكتار/سنة
السيلينيوم Se	100	كغ/هكتار	100	كغ/هكتار/سنة
Cd الكاديوم	85	كغ/هكتار	39	كغ/هكتار/سنة
Cr الكروم	3000	كغ/هكتار	3000	كغ/هكتار/سنة
المولبيدوم Mo	75	كغ/هكتار	-	كغ/هكتار/سنة
Cu النحاس	4300	كغ/هكتار	1500	كغ/هكتار/سنة
Ni النيكل	420	كغ/هكتار	420	كغ/هكتار/سنة

(الجلعود، 2008)

الجدول (24) المعايير الحيوية لاستخدام الحماة في الزراعة

المسبب	الحدود العليا للمسبب	الوحدة
السلامونيلا	3	عدد / 4غرام من المادة الجافة
العصيات القولونية البرازية	1000	عدد/1غرام من المادة الجافة
بويضات الديدان المعوية	1	بيضة/ 4غرام من المادة الجافة



الباب الثالث:

صفات التربة في الزراعة العضوية وتقدير الاحتياجات
من العناصر الخصوبية المغذية

أبراز أهمية التبادل الكاتيوني في تسميد النباتات وتأمين احتياجاتها من البوتاسيوم مثلاً من خلال تحديد كمية الشكل المتبادل. بالنسبة لأيونات سالبة الشحنة كالفسفات والنترات والسلفات والبورات يمكن أن تدمص على مواقع الشحنات الموجبة (الأكاسيد والكاولنيت) أو بالتبادل مع أيونات الهيدركسيل . و تلعب المادة العضوية دوراً مهماً في تيسر الفوسفات في التربة وخاصة الكلسية منها.

3- pH: يعبر pH التربة عن درجة حموضتها أو قلويتها. إن المجال الأمثل لـ PH التربة يكون بين 5.5 و 7.5 للترب المزروعة أو الترب الصالحة للزراعة. تعد الترب الحامضية فقيرة بالكاتيونات القاعدية كالسيوم والمغنزيوم والبوتاسيوم والصوديوم نتيجة غسلها، إلا أنها تعد غنية بالألمنيوم والحديد والهيدرجين حتى يمكن أن يصل تركيزها إلى السمية. وعلى العكس من ذلك بالنسبة للترب المائلة للقلوية والقلوية (أكبر من 7.5) تكون الكاتيونات السائدة هي الكالسيوم والمغنزيوم والبوتاسيوم والصوديوم وتتراكم الأملاح وكربونات الكالسيوم فيها، كما تؤثر ظروف هذه الترب في تيسر العناصر المغذية، حيث يترسب الفوسفور على شكل فوسفات كالسيوم ثنائية وثلاثية، كما يقل ذوبان العناصر الصغرى عدا المولبيدوم. إضافة لذلك يقل نشاط البكتريا المثبتة للأزوت الجوي في ظروف الترب القلوية، وغالباً ما تستلح هذه الترب بإضافة الجبس. وقد تم الإشارة سابقاً إلى أهمية المادة العضوية في خفض pH التربة وتيسر العناصر المغذية ومنها الفوسفور.

4- ملوحة التربة Soil Salinity: تعد التربة مالحة عندما تحتوي على نسبة مرتفعة من الأملاح الذائبة تزيد EC فيها لمستخلص العجينة الشبعة عن 4 ديسيمنس/م. تؤثر زيادة الأملاح في التربة في امتصاص الماء والعناصر المغذية اللازمة لنمو النبات نتيجة ارتفاع الضغط الأسموزي . تتفاوت النباتات في درجة تحملها للملوحة حيث تعد محاصيل الشعير والشوندر السكري والأرز والقطن

والزيتون مقاومة نسبياً للملوحة، بينما تعد معظم المحاصيل حساسة للملوحة كالخضار والأشجار المثمرة . يعد غسل التربة مرات عدة مع توفر شبكة صرف للتخلص من المياه الزائدة بطريقة مثالية للتخلص من الأملاح.

4- السعة التنظيمية Buffering Capacity: تعبر عن مقاومة التربة لتغيرات pH. تزداد السعة التنظيمية للتربة بزيادة كمية معادن الطين والديبال، حيث يساهم الديبال في الزراعة العضوية في زيادة قدرة التربة على مقاومة تغيرات pH وكذلك الحد من التراكيز السامة للأيونات عبر تعقيدها.

ج- صفات التربة الحيوية Properties of Biological Soil :

تحتوي التربة على أعداد كبيرة من الكائنات الحية (أحياء دقيقة وفيروسات وطحالب وديدان) متباينة في حجمها الذي يراوح بين خلايا مجهرية مفردة يقل قطرها عن ميكرون واحد، وحيوانات صغيرة، كما تختلف هذه الأحياء في أشكالها وأنواعها وتبعيتها التصنيفية. فضلا عن الأحياء الدقيقة، تحتوي التربة على عدة أنواع من الكائنات الحية التي تساهم جميعها في الحفاظ على خصوبة التربة فالمجموعة الجذرية للنباتات وبعض الحيوانات كالديدان والنيماتود والحشرات جميعها تعمل على اختراق التربة وتفككها وتساعد على تهويتها حيث تتداخل الأحياء الدقيقة مع هذه الكائنات الحية الراقية وتساهم في الحفاظ على نوعية التربة، وتقوم أيضاً الأحياء الدقيقة بتفكيك المواد العضوية الطبيعية وتحسين خصوبة التربة بتحطيم أنسجة النباتات والحيوانات فيها، ودمج النواتج والمعادن المحررة مع التربة، كما تحول المواد المتحللة إلى معقد عضوي مهم يسمى الديبال humus يساهم في تحسين صفات التربة و تتحرر عناصر مغذية كالأزوت والفوسفور والكلسيوم والمغزيوم.....إلخ. وهناك عوامل عدة تؤثر في نشاط أحياء التربة: درجة حرارة قريبة من 30 م° ورطوبة قريبة من السعة الحقلية ودرجة pH

قريبة من التعادل (7 تقريباً). تعد الفطريات أكثر تحملاً للحموضة من البكتريا والأكتينومايست .



الفصل الثاني

التربة مصدر للعناصر المغذية الكبرى والصغرى

Soil as Source of Macro&Micro Nutrient elements

مقدمة:

يحتاج النبات في نموه وتطوره إلى توافر عوامل أساسية تتمثل بمناخ مناسب من حرارة، رطوبة وضوء و غاز ثاني أكسيد الكربون يأخذه النبات من الجو، إضافة إلى عناصر مغذية كبرى: N P K S Ca Mg وكذلك عناصر صغرى Mo B Cu Zn Mn Fe يحصل عليهما النبات من التربة. عوضاً عن العناصر الأساسية التي يأخذها من الجو وهي الكربون والهيدروجين والأكسجين.

1- الآزوت Nitrogen:

يعد الآزوت أحد أهم العناصر المغذية الكبرى التي يتطلبها النبات، حيث يدخل في تركيب البروتينات واليخضور. تحتوي التربة على كمية من الآزوت الكلي تتراوح بين (0.02 و 0.5 %) ويشكل وسطياً ما نسبته 0.15 %، وتتراوح نسبته في النبات من 1.5-4 %. يكون الآزوت عموماً في التربة على شكل عضوي حيث تحتوي المادة العضوية في التربة (الدبال) 5 % أزوتاً. يعود أزوت التربة في مصدره أساساً إلى الآزوت الجوي (N_2)، حيث يشكل 78 % من حجم الهواء الجوي. لا تستطيع النباتات الاستفادة من هذا الشكل للأزوت إلا بعد تثبيته بفعل البكتريا وبعض الطحالب، حيث يتحول الآزوت الغازي إلى أزوت عضوي (أحماض أمينية وبروتينات) داخل أجسامها، ولدى موت هذه الأحياء فإن الآزوت العضوي الداخل في تركيب أنسجتها يتحرر في الظروف المناسبة بأشكال معدنية قابلة للامتصاص (NH_4^+ و NO_3^-). يوجد الآزوت في التربة على شكل غازي و عضوي تشكل الأسمدة العضوية، الأسمدة الخضراء وبقايا نباتية مختلفة مصدراً أساسياً له، ومعدني (NH_4^+ و NO_3^-): يتشكل هذا النوع من الآزوت عن

طريق تحول الآزوت العضوي بفعل الكائنات الحية الدقيقة إلى بروتينات ثم إلى مركبات أمينية وبعدها إلى أمونيوم ومن ثم نترات بعملية النشرة (المعدنة) mineralization ومن ثم إلى نترات بفعل عملية النترجة (التأزت) Nitrification، وأشكال معقدة: تتمثل بارتباط اللغنين مع البروتين أو الأمونيوم، وارتباط المركبات الآزوتية كالحموض الأمينية أو البروتينات مع الطين. ويكون مصير الأمونيوم الناتج: الأكسدة إلى نترات، ثم نترات و الامتصاص مباشرةً بواسطة النبات، علماً بأن النبات يفضل الشكل النتراتي للأزوت عند الامتصاص مقارنة بالشكل النشادري، و أيضاً الدخول في تفاعلات التبادل الأيوني عبر ادمصاصه على السطوح الخارجية لمعادن الطين والمادة العضوية، وكذلك التثبيت على صورة غير ميسرة للنبات وذلك بادمصاصه على السطوح الداخلية لمعادن الطين (تثبيته بين الوحدات البلورية)، وأخيراً الفقد من التربة بالتطاير Volatilization على شكل غاز نشادر وخاصة في الترب الكلسية والقلوية pH أكبر من 8، وعند الإضافة السطحية والزائدة للأسمدة النشادرية للتربة. أما مصير النترات، فيكون من خلال الامتصاص من قبل النباتات النامية، و استخدامها في عملية التمثيل Assimilation، و الاستهلاك من قبل الأحياء الدقيقة حيث تدخل في بناء أنسجة ميكروبية جديدة حيث تتعرض لعملية التثبيت الحيوي للأزوت Immobilization داخل أجسام الأحياء الدقيقة، و الفقد من التربة بالغسل Leaching أثناء عملية الري مع مياه الصرف وذلك لقلة قدرتها على الادمصاص على غرويات التربة لأنها تحمل شحنة سالبة، كما يتعرض أيون النترات في الظروف اللاهوائية إلى عملية ارجاع إلى نترات ثم إلى صورة غازية وهي NO N_2O N_2 تتطلق إلى الهواء الجوي مكتملة دورة الآزوت، ويُطلق عليها عملية عكس التأزت Denitrification .

يقدر الآزوت الميسر (نتراتى ونشادري) مباشرة باستخلاصه بمحلول نظامي من كلوريد البوتاسيوم. يفضل تقدير الآزوت المتمعدن من الجزء العضوي إضافة للشكل المتاح (المعدني: نتراتى ونشادري) حيث لا تتوقف خصوبة التربة بالنسبة لعنصر الآزوت على محتواها من المادة العضوية أو الصورة المعدنية منه بل على معدل معدنته في التربة، ولهذا توجد طرائق عدة تعبر عن الآزوت المتاح أو الجاهز بالتربة كتقدير النترات أم تقدير النترات والأمونيوم أم تقدير الآزوت المتمعدن في التربة، وتعد طريقة معدل معدنة الآزوت في التربة هي أفضل الطرائق حيث أنها تتوقف على عوامل عدة بالتربة كمحتوى المادة العضوية، لحرارة، الرطوبة، القوام... الخ. ويعتمد مبدأ هذه الطريقة في إضافة حجم معين من الماء المقطر إلى التربة في زجاجة رج وتغلق جيداً وتوضع في جهاز حضن على درجة 30-35 م مدة اسبوعين، ثم ترشح ويقطر الأمونيوم في وحدة كداهل ويعاير وتحسب كميته ثم يطرح منها كمية الآزوت في عينة شاهد (تربة دون حضن) ويعبر الفرق عن الآزوت المتمعدن، ويمثل الآزوت المعدني المتاح فعلاً في التربة والذي يعد مقياساً لخصوبة التربة، وتسمى هذه الطريقة بالطريقة غير المباشرة. أما الطريقة المباشرة في تقدير الآزوت المعدني (المتاح)، فيعتمد مبدؤها على معاملة التربة مباشرة بمحلول نظامي من كلوريد البوتاسيوم وترج مدة نصف ساعة وترشح ويقطر الآزوت ثم يعاير وتعبر كميته عن الآزوت المتاح في التربة، ويفضل أخذ العينة قبل الزراعة بساعات أو يوماً واحداً وقبل سقوط الأمطار وقبل إجراء أي عملية الري وتجري عليها التحاليل مباشرة لأن النترات قابلة للفقد بالغسل. وعموماً تعد التربة فقيرة عندما تمد النبات بأقل من (20) كغ/هـ أو أقل من (5) مغ $(\text{NO}_3^- + \text{NH}_4^+)$ /N- كغ تربة، والمتوسطة التي تمد النبات بأكثر من (60) كغ/هـ أو أكثر من (15) مغ $(\text{NO}_3^- + \text{NH}_4^+)$ /N- كغ

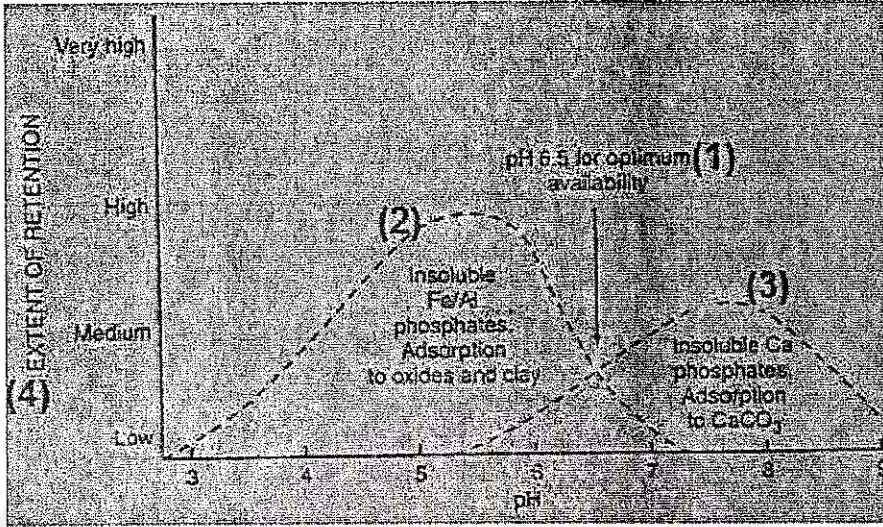
- تربة، والغنية التي تمتد بأكثر (110) كغ/هـ أو أكثر من (30) مغ (NH_4^+ + NO_3^-) /N كغ تربة، ولا يتطلب إضافة آزوت في هذه الحالة الأخيرة.
- تعتمد الإدارة المثلى للآزوت في الزراعة العضوية على الأمور التالية:
- 1- الاعتماد كلية على زراعة البقوليات في الدورة الزراعية للاستفادة من عملية التثبيت الحيوي للآزوت وبكتيريا الرازوبيوم التي تعيش بصورة تكافلية مع البقوليات لتمد النبات بالآزوت وتأخذ الكربون كطاقة.
 - 2- تحسين الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة بإضافة المخلفات العضوية التي تساهم في تنشيط عملية تثبيت الآزوت الجوي بواسطة البكتيريا.
 - 3 - استعمال سماد المزرعة كوسيلة لتدوير العناصر ومنها الآزوت وهي طريقة مثلى للاستفادة من البقوليات المزروعة في الدورة الزراعية حيث تحصل حيوانات المزرعة فقط على حوالي 10 % من الآزوت والباقي يطرح مع المخلفات.
 - 4- المخلفات الزراعية والسماد الأخضر : إن إضافة كميات كبيرة من المخلفات الزراعية مباشرة للتربة (C/N كبيرة) سيؤدي إلى نقص في آزوت التربة.
 - 5- عدم الاعتماد على شراء السماد العضوي من خارج المزرعة كلما أمكن ذلك.

2- الفوسفور Phosphorus:

يأتي الفوسفور في المرتبة الثانية من حيث الأهمية بعد الآزوت، حيث يساهم في تركيب الفاييتين والأحماض النووية ومركبات الطاقة واستقلاب السكريات وتشكل الثمار. تحتوي التربة على كمية من الفوسفور الكلي تتراوح بين (0.02 و 0.1 %)، وترتبط هذه الكمية بوجود المادة العضوية حيث يمثل الفوسفور العضوي من 20-80% من الفوسفور الكلي.

يمتص النبات الفوسفور على شكل H_2PO_4^- و HPO_4^{2-} وتبلغ نسبة الفوسفور الكلي (P- Total) فيه 0.5% وسطياً. وتتفاوت الكميات التي يحتاجها حسب طبيعة النباتات وكذلك حسب الجزء النباتي حيث ترتفع هذه النسبة في الثمار والبذور والجذور مقارنة بالأجزاء النباتية الأخرى. يعود الفوسفور إلى التربة عبر تحلل المخلفات النباتية والحيوانية في التربة، وخلال عملية التحلل يستعمل جزء من الفوسفور المتحرر في بناء أنسجة ميكروبية جديدة بعملية التسكين أو الوقف الحيوي للفوسفور P-Immobilization، بينما يتحرر القسم المتبقي إلى محلول التربة. ويرتبط جزء من الفوسفور المتحرر عن عملية المعدنة بالمادة العضوية في التربة، وجزء آخر مع المركبات المعدنية متحولاً إلى أشكال صعبة الذوبان، بينما يتحرر بعض من فوسفور الفلزات الأولية والثانوية بأشكال معدنية ذائبة قابلة للإفادة. أما بالنسبة للفوسفور العضوي، فنسبته في محلول التربة قليلة فأكثره في الصورة الصلبة وغالباً ما تكون غير صالحة للامتصاص بوساطة النبات، ومن ثم تتوقف صلاحية المركبات العضوية لتغذية النبات على عوامل كثيرة يعدّ رقم pH التربة أهمها. لكي يستفيد النبات من الفوسفور العضوي يجب أولاً أن يتحول إلى فوسفور معدني بوساطة عملية المعدنة Mineralization والتي فيها يتحول الفوسفور العضوي إلى فوسفور معدني نتيجة تعرض مركبات الفوسفور العضوي بالتربة إلى نشاط أنواع مختلفة من الكائنات الدقيقة. وهناك عوامل عدة تؤثر في معدنة الفوسفور العضوي:

1- نسبة الكربون إلى الفوسفور في المادة العضوية الموجودة بالتربة الزراعية (C/P ratio) حيث إن إضافة المادة العضوية إلى التربة لا يعني أنها تؤدي إلى سيادة عملية المعدنة للفوسفور العضوي بل قد يكون لعملية التسكين Immobilization تأثير مباشر على عملية المعدنة. وعلى ذلك تكون نسبة C/P هي المحددة للاتجاه السائد بعد إضافة المادة العضوية، فإذا كانت النسبة



الشكل (13)- تأثير الـ pH في تيسر و تثبيت الفوسفات .

(1) - pH = 6.5 أعلى إفاة، (2) - غير ذائب فوسفات مدمصة بالأكاسيد والطين (3) - غير ذائب

فوسفات كلسيوم مدمصة بكربونات الكلسيوم (4) - مجال الاحتفاظ (الحجز أو التثبيت)

تؤدي إضافة الأسمدة العضوية إلى التربة إلى زيادة خصوبتها، سواءً لما تحويه من عناصر، أم عن طريق زيادة ذوبان بعض العناصر، وجعلها في صورة قابلة لإفاة النبات وذلك من خلال الآليات التالية:

- تعدّ المادة العضوية بحد ذاتها مصدراً للفوسفور في التربة، الذي يتحرر بصورة قابلة لإفاة النبات من خلال عملية معدنة المادة العضوية mineralization.

- تقوم المادة العضوية، وما ينتج عنها من أحماض عضوية وانطلاق CO_2 وتشكيل حمض الكربون، في خفض pH التربة.

- ترتبط مكونات الدبال مع الكلسيوم Ca في الترب الكلسية أو مع الحديد والألمنيوم في الترب الحامضية مما يحد من تشكل فوسفات الكلسيوم، فوسفات الحديد أو الألمنيوم غير الذائبة.

- يغلف الدبال معادن الطين مما يحد أو يمنع احتجاز الفوسفات وادمصاصها على طبقات الطين.

- تتشكل معقدات فوسفورية عضوية بوجود الكاتيونات تمنع ترسيب الفوسفور وتثبيتته، وهي سهلة الحركة و الانتشار مما يسهل من وصولها إلى جذور النباتات وامتصاصها بسهولة. تشير بعض الدراسات إلى إضافة المخلفات العضوية الحاوية على الصخر الفوسفاتي $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6 \text{X}_2$ (15% P) زاد من نسبة الفوسفور الميسر 50%، علماً بأن معدل ذوبان الصخر الفوسفاتي في التربة بدون أسمدة عضوية يقل عن 40%. يفضل إضافة الصخر الفوسفاتي قريباً من منطقة المحيط الجذري حيث تفرز جذور النباتات مركبات عضوية كالأحماض العضوية والأمينية تؤدي إلى خفض pH التربة في هذه المنطقة درجة إلى درجتين مما يساعد في إذابة الفوسفات. وجد أن تلقيح التربة بفطر الميكوريزا واستعمال الصخر الفوسفاتي ساهم في زيادة امتصاص النبات للفوسفور من خلال ارتباطه بجذور النبات واختراق هيفاته لها حيث يحدث تبادل للفوسفور بين الفطر والنبات، وتكون لهيفات الفطر قدرة أكبر من الشعيرات الجذرية في امتصاص العناصر المغذية، ومنها الفوسفور. كما يساهم فطر الميكوريزا في مقاومة النباتات للأمراض نتيجة إفرازاته من المضادات الحيوية. وتعد التربة المحتوية على أقل من 45 كغ/هـ P_2O_5 فقيرة والمتوسطة التي تمد النبات بأكثر من 100 كغ/هـ P_2O_5 والغنية التي تمد بأكثر 165 كغ/هـ P_2O_5 . ويبين الجدول (25) المستويات الخصوبية للفوسفور المتاح في التربة حسب جوريه هيبيرت (أوكزالات أمونيوم).

	منخفض جداً	منخفض	متوسط	كاف	غنية	غنية جداً
P_2O_5 مغ/كغ	<100	140-100	180-140	225-180	300-225	>300
					لا داع للإضافة	لا داع للإضافة

3- البوتاسيوم Potasium:

يأتي البوتاسيوم في المرتبة الثالثة من حيث الأهمية بعد الآزوت والفوسفور، حيث يوجد البوتاسيوم دائماً على هيئة مركبات غير عضوية ذائبة، ولو أنه يتحد أيضاً بالأحماض العضوية، ويتدخل هذا العنصر في تكوين الكربوهيدرات وما ينشأ منها من مركبات أخرى، و يعمل على تنظيم محتويات الخلية من الماء، كما أنه ينشط الإنزيمات. تحتوي التربة على كمية من البوتاسيوم الكلي تتراوح بين (0.3 و 3 %) . ويوجد البوتاسيوم في المعادن الأولية Primary minerals والتي تعدّ المصدر الأساسي للبوتاسيوم مثل: الفلدسبارات البوتاسية Potash feldspars الفلدسبارات البوتاسية $(KAlSi_3O_8)$ ، وتحتوي من 4-15 % K_2O ، المسكوفيت muscovite $[KAl_3Si_3O_{10}(OH)_2]$ ، وتحتوي من 7-11 % K_2O . كما يدخل في تركيب بعض المعادن الثانوية مثل الإليت والفيرميكيوليت والكلوريت. وتكون الترب الغنية بالطين ذات محتوى أكبر من البوتاسيوم مقارنة بالترب الرملية أو العضوية. يمتص النبات البوتاسيوم على شكل K^+ و تشكل معادن الميكا والفلدسبارات المصدر الأساسي للبوتاسيوم في التربة حيث يتحرر البوتاسيوم من الطبقات البلورية لهذه المعادن بفعل عملية التجوية. ويعدّ هذا الشكل غير متبادل Non exchangeable أو مثبتاً Fixed (مدمصاً على السطوح الداخلية لصفائح الطين) لكن قابلاً للإفادة ببطء ومن ثم يتحول إلى شكل قابل للتبادل Exchangeable (مدمص على السطوح الخارجية وقابل للإفادة) وشكل ذائب يمكن للنبات أن يمتصه. ويفقد البوتاسيوم المتيسر من التربة من خلال امتصاص النبات له، وتكون الكمية المستنزفة من البوتاسيوم لمعظم المحاصيل ب(3-4) مرات الكمية المستنزفة من الفوسفور، وتعادل تقريباً الكمية المستنزفة من الآزوت، كما يتعرض للفقد بالغسل خاصة في الترب الرملية، والترب ذات الـ pH المنخفض وتلعب معدلات الأمطار وكميات مياه الري دوراً في غسل البوتاسيوم، وتقدر كمية

البوتاسيوم المفقودة بالغسل من تربة واقعة في منطقة رطبة بحوالي 35 كغ/هـ/سنة. كما يحدث فقد البوتاسيوم بالانجراف الريحي أو المائي نتيجة لفقد المادة العضوية من الطبقة السطحية للتربة بواسطة عمليات الانجراف، وخاصةً في المناطق الموجودة على المنحدرات وهي طبقات غنية بالمادة العضوية. وكذلك يتحول جزء من أسمدة البوتاسيوم الذائبة في الماء إلى شكل أقل ذوباناً وأقل جاهزية للنبات بعد إضافتها للتربة حيث يتثبت البوتاسيوم على السطوح الداخلية والجانبية لمعادن الطين ويصبح غير متبادل، وتزداد الكمية المثبتة من البوتاسيوم مع زيادة نسبة الطين. ونظراً لأن السعة التبادلية الكاتيونية للطين مرتفعة فتكون كمية البوتاسيوم المتبادلة كبيرة ومن ثم يحدث التثبيت، كما أن احتواء التربة على معادن الطين من نوع 1:2 وخاصة الإليت يؤدي إلى زيادة في التثبيت وتحويل البوتاسيوم إلى شكل غير جاهز للنبات. كما يزداد تثبيت البوتاسيوم في التربة مع مرور الوقت. كما يقل تثبيت البوتاسيوم عند خفض الـ pH عن 6. وإن أفضل جاهزية وتيسر للبوتاسيوم تكون في مجال pH من 6-8، يلاحظ زيادة تثبيت البوتاسيوم في الترب الحامضية المضاف إليها المصلحات الكلسية حيث يرتفع الـ pH ومن ثم يقل ادمصاص الهيدروجين مما يحفز ادمصاص البوتاسيوم وتثبيته. يزداد تثبيت البوتاسيوم بارتفاع درجة الحرارة، كما يؤثر المحتوى الرطوبي في تثبيت البوتاسيوم على معادن الطين، حيث وجد أن التجفيف يؤدي إلى زيادة التثبيت بسبب زيادة تجمع البوتاسيوم على سطوح معادن الطين، ويؤدي تعاقب الري والتجفيف إلى تحرر البوتاسيوم المثبت. كما لوحظ أن هناك بعض معادن الطين التي تثبت البوتاسيوم تحت ظروف الرطوبة أو الجفاف على حد سواء، ويرجع ذلك إلى عدم قدرة هذه المعادن على التمدد بالرطوبة. وفي الزراعة العضوية، تعد الأسمدة العضوية مصدراً للبوتاسيوم حيث يشكل 60 % من البوتاسيوم في السماد العضوي مصدراً ميسراً للحاصلات النامية في العام نفسه.

إضافة لذلك تقلل المادة العضوية من فقد البوتاسيوم بعمليات الغسل من خلال تشكيل معقدات عضوية معه. وتعد الحاصلات الدرنية والسكرية والزيتية من الحاصلات عالية الاحتياج من البوتاسيوم. أما بالنسبة لاستعمال أسمدة البوتاسيوم المعدنية في الزراعة العضوية، يعد أمراً غير مقبولاً، ويمكن استعمال سلفات البوتاسيوم في مرحلة التحول من الزراعة التقليدية إلى الزراعة العضوية فقط. كما يعد استعمال معادن أولية كالفلدسبارت أمراً ذا فعالية محدودة، لذلك ينبغي في الزراعة العضوية استعمال المخلفات والأسمدة العضوية النباتية والحيوانية إضافة للحد من فقد البوتاسيوم. تلعب الأحياء الدقيقة دوراً مهماً في تيسر البوتاسيوم من خلال ارتباطه في أجسامها مؤقتاً مما يؤدي لاحقاً إلى تحرر البوتاسيوم المثبت على معادن الطين، كما تساهم هذه الأحياء من خلال نشاطها الحيوي في خفض الـ pH مما يقلل من تثبيت البوتاسيوم، إضافة إلى مساهمة الأحماض العضوية المتكونة نتيجة هذا النشاط ومن تحلل المركبات الدبالية، في إذابة الصخور و الفلزات الحاوية على البوتاسيوم وبالتالي تحرره منها. وعموماً تعد التربة فقيرة بالبوتاسيوم عندما تمد النبات بأقل من 110 كغ K_2O /هـ والمتوسطة التي تمد النبات بأكثر من 300 كغ K_2O /هـ والغنية التي تمد بأكثر 450 كغ K_2O /هـ. ويبين الجدول (26) المستويات الخصوبية للبوتاسيوم المتبادل في التربة.

منخفض جداً	منخفض	متوسط	كاف	غنية
<75	150-75	250-150	450-250	>450
لا داعٍ للإضافة				
مغ/كغ				
K_2O				

4- الكبريت Potassium:

يعد الكبريت من العناصر الكبرى التي يحتاجها النبات بكميات كبيرة حيث يوجد الكبريت في التربة والنبات والجو، ويلعب هذا العنصر دوراً مهماً في تركيب بعض

الأحماض الأمينية، والفيتامينات، وبناء اليخضور. تحتوي التربة على كمية من الكبريت الكلي تتراوح بين (0.05 و 1 %) وذلك تبعاً للصخرة الأم والظروف المناخية والمادة العضوية. يدخل الكبريت في تركيب بعض معادن التربة ومنها البيريت Pyrite FeS_2 - الكالكوبيريت $\text{Chalcopyrite (Cu FeS}_2)$ خاصة في الترب الغدقة، في حين يوجد الجبس $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ أو كبريتات الكالسيوم CaSO_4 في المناطق الجافة، ويزداد تراكم الكبريت مع بعض مركبات الكبريتات لعناصر المغنزيوم والصوديوم. وتلعب الظروف المناخية دوراً في انتشار الكبريت في التربة حيث يسود في ترب المناخات الجافة وشبه الجافة ويغسل في ترب المناخات الرطبة وشبه الرطبة. يمتص النبات الكبريت على شكل SO_4^{2-} بشكل رئيس ويمكن أن يمتص عبر ثغوره شكلاً آخر للكبريت SO_2 غاز ثاني أكسيد الكبريت من الجو. تلعب تفاعلات الأكسدة والاختزال دوراً مهماً في دورة الكبريت في الطبيعة فبعد انطلاق الكبريت من مصادره الأولية، سواء من الجو أم تحرره من الصخور والمعادن الأولية أم من تفسخ النبات ومخلفات الحيوان، يتحول إلى شكل معدني (SO_4^{2-})، ويمكن لهذا الكبريت أن يمتص من قبل النبات كما ذكر سابقاً، أو أن يفقد بفعل عمليات التجوية والغسل والصرف وكذلك يمكن أن يتحول بفعل عملية التثبيت Immobilization إلى S ومن ثم بعملية التطاير Volatilization إلى غاز SO_2 ليتأكسد فيما بعد بفعل عملية التمعدين mineralization ويتحول إلى SO_4^{2-} يمتصها النبات. ويمكن أن يوجد الكبريت أيضاً على شكل عضوي، حيث يعد هذا الشكل الأكثر وجوداً في الطبقة السطحية من التربة، ويشكل 90-95% من الكبريت الكلي في التربة حيث تعدّ المادة العضوية مصدراً رئيساً للكبريت في التربة وخاصة في المناطق الرطبة حيث يشكل 0.5% من محتوى المادة العضوية ويدخل الكبريت في تركيب الأحماض الأمينية مثل: السستين والميثونين، وهذه المكونات تتحلل بفعل الكائنات الحية الدقيقة

وينطلق منها الكبريت المعدنى فى عملية تُعرف بعملية المعدنة Mineralization. كما يمكن أن يكون الكبريت مدمصاً على السطوح موجبة الشحنة كأكاسيد الحديد والألمنيوم في الترب الحامضية و حواف الكاولينيت. وكذلك ذائبا في محلول التربة على شكل كبريتات SO_4^{2-} . يعدّ الكبريت العضوي شكلاً غير ميسر للنبات. ويتحلل المادة العضوية وحدثت عملية المعدنة للكبريت يتحول إلى كبريت الهيدروجين، ثم إلى كبريتات. ومن ثم يصبح قابلاً لإفادة النبات. وعملية معدنة الكبريت مثلها مثل عملية معدنة الآزوت تتوقف على نسبة الكربون إلى الكبريت C/S ratio فى المادة العضوية بالتربة، حيث وجد أن عملية المعدنة تسود إذا كانت هذه النسبة أقل من 200، بينما إذا زادت عن 400 يحدث تسكين Immobilization للكبريت الذائب فى محلول التربة داخل أجسام الأحياء الدقيقة والقائمة بعملية التحلل، فى حين تتساوى عملية المعدنة للكبريت مع عملية التمثيل للعنصر نفسه إذا انحصرت نسبة الكربون إلى الكبريت ما بين 200 و 400. ويمكن توضيح عملية المعدنة هذه بأن الكبريت يوجد فى المركبات العضوية فى صورة مجموعة السلفا هيدريل $-SH$ ، وعملية المعدنة ينفرد الكبريت فى صورة H_2S ، وتحت الظروف الهوائية سرعان ما يتأكسد إلى الكبريتات SO_4^{2-} ، بينما تحت الظروف اللاهوائية يتأكسد H_2S إلى الكبريت العنصرى (S) بواسطة بكتريا ذاتية التغذية الكيميائية Chemotrophic sulphur bacteria مثل *Biggiatoa, Thiobacillus*، وتحت الظروف الهوائية تقوم البكتريا نفسها بأكسدة الكبريت العنصرى (S) إلى حمض الكبريت H_2SO_4 ، كما يمكن أيضاً للكبريت العنصرى (S) أن يتأكسد بواسطة البكتريا ذاتية التغذية الكيميائية مثل *Thiobacillus*.

لتقدير الكبريت في التربة تستخلص الكبريتات الذائبة ثم تحسب كمية S للهكتار، ومن ثم تحسب كمية الكبريت الموجودة في المادة العضوية للهكتار، حيث يشكل الكبريت 0.5% في المادة العضوية في التربة، وتكون الكمية الكلية من الكبريتات تعادل مجموع (الكبريت الذائب في التربة + المتوفر في المادة العضوية في التربة)، ومن ثم تحسب كمية المخلفات العضوية أو السماد العضوي المضاف لهكتار حسب نسبة الكبريت فيه. وتعد التربة فقيرة عندما تقل عن الكمية الكلية عن 55 كغ/هـ، أي أقل من 15 مغ/كغ تربة تقريباً.

4- الكالسيوم والمغنيزيوم Calcium and Magnesium:

يوجد الكالسيوم بتركيز مرتفع في القشرة الأرضية مقارنة بباقي العناصر المغذية الأخرى باستثناء الأكسجين والحديد حيث تكون نسبته حوالي 3.64%، بينما تكون نسبته في التربة الزراعية حوالي 1.5%. يؤثر الكالسيوم في خصوبة التربة وإنتاجيتها من خلال تأثيره في تركيب التربة وأهميته في استصلاح الترب المالحة القلوية، والقلوية والحامضية ودوره في عملية التبادل الكاتيوني في التربة، غير أن هذا العنصر يعد أساسياً في تغذية النبات ويساهم في تركيب الجدر الخلوية، كما يعد ضرورياً في الانقسام الخلوي ويساهم في تنشيط الأنزيمات. ويدخل الكالسيوم في تركيب عديد من المعادن السيليكاكية مثل: الفلسبارات Feldspars و Amphiboles ومركبات الفوسفات مثل: مجموعة الأباتيت، والكبريتات مثل الجبس، وكربونات الكالسيوم المختلفة مثل: الكالسيت CaCO_3 والدولوميت $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ وتختلف الترب فيما بينها اختلافاً كبيراً في محتواها من الكالسيوم، ويعود ذلك إلى مادة الأصل الناشئة منها هذه التربة وكذلك على قابلية المعادن الحاوية للكالسيوم على التجوية والذوبان ومدى تعرض هذه الترب للأمطار. وتعد الترب الموجودة في المناطق الجافة وشبه الجافة غنية بالكالسيوم. أما بالنسبة

للمغنزيوم فيقدر محتوى القشرة الأرضية من المغنزيوم 1.93%، وتبلغ نسبته في التربة الرملية 0.05%، بينما تتضاعف هذه النسبة عشر مرات لتبلغ 0.5% في التربة الطينية، ويعود هذا الاختلاف في المحتوى إلى نوع مادة الأصل وكمية الطين ونوعه. يحتاج النبات للمغنزيوم لدوره الرئيس في تركيب اليخضور. وغالباً ما تظهر أعراض نقص هذين العنصرين في ترب المناطق الرطبة والحامضية والرملية. وتعد التربة فقيرة بالكالسيوم والمغنزيوم المتبادلين عندما يقل تركيزهما في التربة عن 800 مغ/كغ بالنسبة للكالسيوم و 120 مغ/كغ بالنسبة للمغنزيوم.

5- العناصر الصغرى: Micronutrients:

يحتاج النبات لهذه العناصر بكميات قليلة وتشمل: الحديد، المنغنيز، الزنك، النحاس، البورون و المولبيدوم. ويتوقف تيسر هذه العناصر على pH التربة وكربونات الكالسيوم والمادة العضوية ومحتوى التربة من الطين وعوامل أخرى. ويتم تقدير الكمية الميسرة من هذه العناصر عدا البورون والمولبيدوم بالاستخلاص ب (Diethylene Triamine Penta Acetic acid) DTPA.

6-1 الحديد: Iron:

يوجد الحديد بكمية كبيرة في القشرة الأرضية تصل إلى 5 %، ويحتل المرتبة الرابعة من حيث وجوده في هذه القشرة بعد الأكسجين والسيليكون والألمنيوم. بينما تراوح نسبته في التربة الزراعية من 0.5 إلى 10% (5% وسطياً) وذلك تبعاً لنوع المواد الأم. يعد هذا العنصر أساسياً في تغذية النبات ويساهم في تركيب اليخضور، وأنزيمات الأكسدة والإرجاع وكذلك في بعض أنزيمات التنفس. يعود مصدر الحديد المعدني في الترب الزراعية إلى معادن (فلزات) التربة ومنها الأوليفين $(\text{Mg,Fe})_2\text{SiO}_4$ و السيدريت FeCO_3 والهيماتيت Fe_2O_3 ... الخ) ويشكل الجزء الأكبر من محتوى التربة الكلي من الحديد. تظهر أعراض نقص

الحديد في الترب الكلسية والقلوية والمغسولة والترب الحامضية المستصلحة بإضافة المصلحات الكلسية مثل كربونات الكالسيوم، ومن المتوقع أن تظهر أعراض نقصه في النبات عندما ينخفض تركيزه عن 50 مغ/كغ مادة جافة. يحتوي المحلول المائي لمعظم الترب كمية غير كافية من الحديد (0.01-0.1 ppm) لا تسد حاجة المحاصيل المختلفة والنامية فيها. ويوجد الحديد الميسر (الذائب) في محلول التربة إما على هيئة صورة معدنية مثل Fe^{+2} ، Fe^{+3} ، $[Fe(OH)_2]^+$ ، $[FeOH]^{+2}$ ، أو على صورة معقدات عضوية ميسرة (ذائبة) للنبات مثل Fe-organic complexes (معقدات الحديد العضوية). تؤثر كربونات الكالسيوم في رفع pH التربة والذي يؤثر سلباً في تيسر الحديد، وهناك تفسير آخر لظهور الاصفرار على النباتات النامية في الترب الكلسية وهو أن السبب يرجع إلى عرقلة أيون البيكربونات HCO_3^- لامتصاص أيون الحديد وانتقاله داخل النبات. يزداد الحديد الميسر للنبات بوجود المادة العضوية حيث يوجد في صورة مركبات مخيلية ميسرة (ذائبة) في محلول التربة حتى ولو كان pH التربة مرتفعاً. ويمتص النبات الحديد في معظمه بصورة معدنية على شكل أيون حديد ثنائي Fe^{+2} ، وقسم قليل منه على شكل شيلات. وتبلغ نسبة الحديد الكلي (Total-Fe) في النبات بين (50 و 300) ppm مادة جافة.

يعد الحديد عنصراً غير متحرك لذلك غالباً ما تظهر أعراض نقصه بداية على الأوراق الحديثة. تعد التربة المحتوية على أقل من 2.5 مغ Fe ميسر/كغ، فقيرة بالحديد.

6-2- المنغنيز Manganese:

يتشابه المنغنيز مع الحديد في صفاته الكيميائية والتراكيب الجيولوجية في الأرض. ويراوح محتوى صخور وفلزات القشرة الأرضية من المنغنيز من (259 إلى 2000) مغ/كغ. يساهم المنغنيز في تغذية النبات من خلال دوره في تركيب

$Fe S_2$ حيث يعدّ المصدر الاساسى للنحاس. وكذلك إلى معادن الأكاسيد والكربونات النحاسية ومنها كوبريت Cuprite (Cu_2O)، وملاكيت Malchite ($CuCO_3$). يعد هذا العنصر أساسياً في تغذية النبات ويدخل في تركيب كثير من الأنزيمات وخاصة التنفس، ومن العناصر اللازمة لعدد من البروتينات، كذلك وجد أن النحاس يؤثر على تبادل الكربوهيدرات والبروتينات ويزيد من مقاومة النبات ضد الأمراض الفطرية. يمتص النبات النحاس في معظمه بصورة معدنية على شكل أيون نحاس ثنائي Cu^{2+} ، وقسم قليل منه على شكل شيلات. ويبلغ تركيز النحاس الكلي (Total-Cu) في النبات بين 5 و 20 مغ/كغ مادة جافة. ويحتاج النبات النحاس الميسر بكميات قليلة. تقل كمية النحاس المتيسر بارتفاع pH الأرض ويشابه الحديد والمنغنيز والزنك في سلوكه وتأثره بصفات التربة كنسبة الطين وكربونات الكالسيوم والمادة العضوية إلا أن النحاس يكون مركبات ذات درجة ثبات عالية مع الدبال حتى أن نقص النحاس كثيراً ما يحدث في الترب العضوية. تعد التربة المحتوية على أقل من 0.5 مغ Cu ميسر/كغ، فقيرة بالنحاس.

5-6- البورون Boron :

يبلغ تركيز البورون في القشرة الأرضية 50 مغ/كغ، أما محتواه في التربة فيرتبط الصخرة الأم وأهم فلزاته التورمالين Tourmaline ($NaMg_3Al_6B_3Si_6O_{27}(OH,F)$). تحتوي التربة على كمية من البورون الكلي تراوح من 2 إلى 100 مغ/كغ وبمتوسط عام 30 مغ/كغ. تعدّ الترب الطينية والرسوبية والكلسية وترب المناطق الجافة ذات محتوى مرتفع بالبورون الكلي، بينما تعدّ الترب الناشئة من صخور حامضية وكذلك الترب الرسوبية والرملية و الفقيرة بالمادة العضوية فقيرة بالبورن. يساهم البورون في تغذية النبات من خلال دوره في تكوين الأزهار والثمار وانتقال السكريات. حيث يمتص النبات البورون الذائب في

محلول التربة على شكل حمض البوريك H_3BO_3 مع نسبة بسيطة على صورة $\{B(OH)_4\}^-$. ويعود البورون إلى التربة بتحلل المخلفات النباتية والحيوانية وتمعدن المادة العضوية وكذلك تساهم تجوية الصخور والفلات في تزويد التربة بالبورون. يمكن للبورون أن يدمص على غرويات التربة الموجبة وكذلك على غرويات التربة السالبة بوجود جسر كاتيوني أو أن يفقد من التربة بالغسل. يوجد ارتباط بين تيسر البورون في التربة الزراعية ورقم الـ pH لهذه التربة، حيث وجد أن البورون الذائب يزداد مع ارتفاع الـ pH من 4.7 إلى 6.7 بينما تقل الكمية الميسرة بارتفاع الرقم عن ذلك. كما يوجد أيضاً ارتباط موجب بين محتوى التربة من المادة العضوية وبين البورون الميسر للنبات، حيث يرتبط البورون بالمادة العضوية بوجود كاتيونات بالمجاميع الفعالة مثل المجاميع الكربوكسيلية والهيدروكسيلية مكوناً معقدات عضوية مختلفة في درجة ذوبانها، ولكن يمكن القول بأنه مع تحلل هذه المواد بفعل الكائنات الحية الدقيقة يتحرر البورون الذائب. ويزداد تأثير المادة العضوية في تيسر البورون في الترب الحامضية حيث تتكون معقدات ذائبة من البورون والمادة العضوية. يستخلص البورون بالماء الساخن، وتعد التربة المحتوية على أقل من 1 مغ B ميسر/كغ، فقيرة بالبورون.

6-6- الموليبدنم Molybdenum :

يبلغ تركيز الموليبدنم في القشرة الأرضية 1.5-2 مغ/كغ، أما محتواه في التربة فيرتبط بالصخرة الأم ويقدر وسطياً بـ 2 مغ/كغ وأهم فلزاته الموليبدنيت Molybdenite (MoS_2). يساهم الموليبدنم في تغذية النبات من خلال دوره في تشكّل العقد الجذرية وعملية التثبيت الحيوي للأزوت واصطناع حمض الاسكوربيك. حيث يمتص النبات الموليبدنم الذائب في محلول التربة على شكل أيون موليبدات ثنائية MoO_4^{2-} بشكل رئيس وأيضاً على شكل أيون موليبدات أحادية $HMoO_4^-$ وعلى شكل حمض الموليبدنم H_2MoO_4 . يمكن للموليبدنم

بشكليه MoO_4^{2-} و HMoO_4^- أن يدمصا على أكاسيد الحديد والألمنيوم والغرويات موجبة الشحنة أو على الطين بالتبادل مع OH^- أو بوجود جسر كاتيوني أو أن يفقدا من التربة بالغسل. يعاكس الموليبدنم في تأثيره بـ pH للتربة العناصر الصغرى الأخرى، حيث يزداد تيسر الموليبدنم مع زيادة رقم pH للتربة، ومن ثم يزداد تيسره في الترب القلوية عنه في الترب الحامضية. ويمكن تفسير ذلك بأنه يمكن أن يحدث تبادل أنيوني في الترب القلوية بين أنيون الموليبدات المدمص وأنيون الهيدروكسيل الذائب في محلول التربة. يستخلص الموليبدنم بمحلول الأوكزالات، وتعد التربة المحتوية على أقل من 0.1 مغ Mo ميسر/كغ، فقيرة بالموليبدنم.

وعموماً، يمكن القول: إن العناصر الصغرى عدا الموليبدنم تصبح غير ميسرة في ظروف الترب القلوية، وهذا يعود إلى ترسبها على شكل هيدروكسيدات، وأحياناً ترسيبها بصورة كربونات أو فوسفات عند سيادة هذه الأنيونات في محلول التربة. في الزراعة العضوية لا يسمح باستعمال شيلات أو كبريتات أو أملاح هذه العناصر على النبات أو التربة، حيث يكمن الحل في الاهتمام بالتسميد العضوي حيث تتكون مركبات مخيلية طبيعية بين هذه العناصر ونواتج تحلل المادة العضوية (أحماض هيومية وفولفية، أحماض عضوية وأحماض أمينية و مركبات تفرزها الأحياء الدقيقة). كما يمكن أن تضاف أملاح تلك العناصر (شيلات أو كبريتات) إلى كومة الكومبوست أثناء تحضيره. يبين الجدول (27) محتوى التربة من العناصر الكبرى والصغرى.

الجدول (27) محتوى التربة من العناصر الكبرى والصغرى

العنصر	الرمز	محتوى التربة
العناصر الكبرى (%)		
الأزوت	N	25-15
الفوسفور	P	15-10 (أولسن)
البوتاسيوم	K	400-300
الكبريت	S	10-5
الكالسيوم	Ca	2000-1200
المغنيزيوم	Mg	180-140
العناصر الصغرى (ppm)		
الحديد	Fe	4.5-2.5
المغنيز	Mn	4-2
الزنك	Zn	1-0.5
النحاس	Cu	1.5-0.5
البورون	B	2-1
الموليبدينم	Mo	0.3-0.05

(في عودة وشمس، 2008)



الفصل الثالث استخدام الصخور والمعادن في الزراعة العضوية

Use Rocks and Minerals

مقدمة:

تعتمد الزراعة العضوية على الأسمدة العضوية ومخلفات المحاصيل في تأمين احتياجاتها من العناصر المغذية و تحسين خصوبة التربة. إضافة لذلك توجد أسمدة معدنية تشكل الصخور الطبيعية ومعادنها الفلزية أهم مصادرها ولكنها صعبة الذوبان لذلك يفضل إضافتها مع الأسمدة العضوية.

استخدام الصخور والمعادن في الزراعة العضوية:

تتميز الصخور والمعادن باحتوائها غالباً على تراكيز عالية من بعض العناصر مع وجود كميات مختلفة من عناصر أخرى منها العناصر الصغرى. يعد استعمال مثل هذه المواد مهماً في تحسين قوام التربة أو تحسين صفاتها الكيميائية ومحتواها من العناصر المغذية. ويمكن استعمال كربونات الكالسيوم والجبس أو الدولوميت كمصدرين مهمين للكالسيوم والمغنسيوم على التوالي، كما يستخدم الصخر الفوسفاتي (صعب الذوبان) مع الأسمدة العضوية كمصدر للفوسفور، بينما تعد الفلسبارات وهي ترسيبات طبيعية مصدراً مهماً للبوتاسيوم بالإضافة إلى عناصر أخرى تعتبر مصدراً بطيئاً التحلل في التربة. أما بالنسبة للعناصر الصغرى يمكن إضافتها في أثناء تحضير السماد العضوي. وقد تم الإشارة في الفصل السابق إلى أهمية الأسمدة العضوية كمصدر للعناصر الصغرى حيث تتكون مركبات مغذية طبيعية بين هذه العناصر و نواتج تحلل المادة العضوية (أحماض هيومية وفولفية، أحماض عضوية وأحماض أمينية و مركبات تفرزها الأحياء الدقيقة). كما

يمكن أن تضاف أملاح تلك العناصر (شيلات أو كبريتات) إلى كومة الكومبوست في أثناء تحضيره. يفضل إضافة مثل هذه الخامات الطبيعية في صورة مسحوق ناعم للتربة أومع كومة السماد العضوي حيث يسرع كل من المادة العضوية والنشاط الحيوي ودرجة الحرارة العالية وكذلك الرطوبة من تحلل هذه الخامات وانطلاق العناصر في صورة صالحة للنبات. يبين الجدول (28) أهم الأسمدة المعدنية (الفلزية) المسموح بها في الزراعة العضوية.

الجدول (28) - أهم الأسمدة المعدنية (الفلزية) المسموح بها في الزراعة العضوية.

عناصر أخرى	غنية بالبوتاسيوم	غنية بالفوسفور	غنية بالكالسيوم والمغنسيوم
ملح طعام			كربونات كالسيوم دولوميت
عناصر صغرى			جبس
تضاف للمخلفات العضوية	فادسبارات	فوسفات طبيعية	كلوريد كالسيوم فوسفات طبيعية
ما غنيقت			
بيريت			
سليكات وكربونات المغنيز و النحاس			
كبريت S			

الفصل الرابع تقدير الاحتياجات من العناصر المغذية Determination of Nutrients Requirements

مقدمة:

تعد خصوبة التربة وتغذية النبات العامل الأساس في إنتاجيتها، فهي تعبر عن مقدرتها في إتاحة الظروف الملائمة لنمو النبات و العناصر المغذية. تختلف النباتات في إحتياجاتها من العناصر المغذية خاصة الأساسية منها الآزوت والفوسفور والبوتاسيوم. ويعد تأمين هذه العناصر في الزراعة العضوية دون استعمال الأسمدة الكيميائية من المخلفات والأسمدة العضوية أمراً بالغ الأهمية يتطلب تحديد نوع هذه الأسمدة وكميتها ومحتواها من هذه العناصر ليتسنى لنا فيما بعد تحديد إحتياجات الحاصلات الزراعية منها مضافة كأسمدة عضوية.

1- الطرائق المتبعة لتحديد الاحتياجات من العناصر المغذية:

يمكن تحديد أهم الطرائق المستخدمة في تحديد الاحتياجات من العناصر المغذية عن طريق:

1-1- تحليل التربة قبل الزراعة.

1-2- تحليل النبات النامي في التربة.

1-3- التعرف على أعراض نقص العناصر على النبات.

1-1- تحليل التربة وتقدير الاحتياجات من العناصر المغذية:

تتوقف كمية العنصر المغذي المتوفرة في التربة وحاجة النبات منه على عوامل عدة: المحصول المستهدف، محتوى التربة من العنصر المتاح، كفاءة استخدام العنصر، المحصول السابق وتحديد الاحتياجات المغذية.

1-1-1-المحصول المستهدف (إنتاجيته المتوقعة والكمية المستنزفة من
المنحصر (حسب نسبة العنصر في النبات):

تختلف الحاصلات الزراعية في احتياجاتها من العناصر المغذية وهذا يعود إلى
نوع النبات وصفه والإنتاجية المتوقعة. يبين الجدول (31) كمية العناصر
المستنزفة من النبات (كغ/هـ) لبعض الحاصلات الزراعية والإنتاج المتوقع.

1-1-2- محتوى التربة من العنصر المتاح (تحليل التربة):

يعد تحليل التربة مهماً لتحديد الاحتياجات من العناصر المغذية بالكميات المناسبة
وفي الوقت المناسب. ينبغي إضافة لتحديد محتوى التربة من العناصر المغذية
دراسة صفات التربة والتي تؤثر في تيسر العناصر فيها، من أهم هذه التحاليل:
قوام التربة، pH التربة، كربونات الكالسيوم، المادة العضوية، تركيز الأملاح و
محتوى التربة من العناصر المغذية الأخرى، كما ينبغي معرفة نوعية المياه
المستعملة في الري ومحتواها من العناصر المغذية. وقد جرى التطرق في الفصل
الثاني من هذا الباب إلى الاختبارات التي تجرى على العناصر المغذية الكبرى
والصغرى ومستوياتها في التربة.

1-1-3- كفاءة استخدام العنصر:

تتأثر كفاءة امتصاص النبات للعناصر المغذية بعوامل عدة أهمها: pH التربة،
نسبة الأملاح، نسبة الطين ونوعه و المادة العضوية وأيضاً السماد العضوي
المضاف الذي يعد الأساس في إمداد التربة بالعناصر اللازمة. إضافة لذلك، تؤثر
الصفات الوراثية للنباتات في كفاءة امتصاصها للعناصر المغذية، وأيضاً يقلل
الجفاف والرطوبة الزائدة من كفاءة امتصاص النبات للعناصر المغذية. تقدر كفاءة
امتصاص النبات للأزوت والبوتاسيوم 70%، بينما تبلغ هذه الكفاءة بالنسبة
للفوسفور 10% فقط.

1-1-4-المحصول السابق.

يعد المحصول السابق من العوامل المحددة لاحتياجات النبات من العناصر المغذية. تضيف المحاصيل البقولية آزوتاً للتربة وبالتالي تقلل من كمية السماد العضوي المضاف لتأمين الأزوت. بينما تقلل المحاصيل المجهدة كالقطن أو القمح من محتوى التربة من العناصر المغذية وهذا يتطلب زيادة كمية السماد العضوي المضاف للمحصول التالي.

تشير دراسات عدة إلى استفادة محصول الحبوب الذي يلي محصول الفصّة كمحصول سابق بحوالي (65) كغ/هـ، بينما تكون هذه الاستفادة أقل (30) كغ/هـ في حال كان المحصول السابق الفول.

1-1-5- تحديد الاحتياجات من العناصر المغذية:

1-1-5-1- العوامل التي تحدد احتياجات الحاصلات الزراعية من العناصر المغذية الأساسية على شكل أسمدة عضوية:

- 1- الإنتاجية المتوقعة للمحصول المستهدف.
- 2- الكمية المستنزفة من العنصر (حسب نسبة العنصر في النبات).
- 3- كفاءة استخدام العنصر
- 4- محتوى التربة من العنصر.
- 5- المحصول السابق وما يمد التربة من عناصر.
- 6- نسبة العنصر في السماد العضوي المضاف.
- 7- معدل الاستفادة من العنصر من السماد العضوي في الموسم (حوالي 35% N و 65% P و 75% K).
- 8- نسبة الرطوبة في السماد العضوي المضاف.

ملاحظة: تؤخذ الأسمدة الحيوية بعين الاعتبار وأيضاً تستكمل احتياجات الحاصلات الزراعية خاصة من الفوسفور والبوتاسيوم باستعمال الصخر الفوسفاتي والفلسبارات (نسبة العنصر الكلي فيها ونسبة الإذابة أم التيسر).

1-1-5-2- أمثلة تطبيقية:

يعد عنصر الآزوت من العناصر الأساسية المحددة للإنتاجية لمعظم الترب، ولتقدير احتياجات محصول القمح من العناصر الخصوبية من السماد البلدي في مساحة هكتار من الأرض ينبغي مراعاة ما يلي:

- الإنتاجية المتوقعة: 6 طن حبوب.

- وعلى أساس نسبة N ، P_2O_5 و K_2O في حبوب القمح: 2.9 ، 1.25 و 3 % على التوالي، فإن الكمية المستنزفة: 174 كغ/Nهـ ، 75 كغ P_2O_5 /هـ و 180 كغ K_2O /هـ .

- كفاءة امتصاص النبات للعنصر: 75%N ، 20% P_2O_5 و 75 % K_2O .

- بفرض محتوى التربة من الآزوت المعدني 33 كغ/Nهـ، وأن المحصول السابق هو الفصة يمد التربة بحوالي 50 كغ/Nهـ.

- بفرض أن محتوى التربة من الفوسفور المتاح حسب طريقة جوريه هيبرت 150 كغ P_2O_5 /هـ، ومن البوتاسيوم المتبادل 50 كغ K_2O /هـ.

- نسبة N ، P_2O_5 و K_2O في السماد البلدي 2% ، 1% و 1% على التوالي. وأن معدل الاستفادة من العناصر الخصوبية من السماد العضوي في الموسم من الآزوت 35%، الفوسفور 65% و البوتاسيوم 75%. ونسبة الرطوبة في السماد البلدي 20%.

أولاً: بالنسبة للأزوت:

1- حساب الكمية المستنزفة حسب كفاءة الامتصاص:

الأزوت: $174 \times 75/100 = 232$ كغ/Nهـ.

ومنه تكون كمية الآزوت المطلوب إضافتها = $232 - (33 + 50) = 149$ كغ/هـ.

2- حساب كمية السماد البلدي المضاف حسب نسبة N فيه:

كل 100 كغ سماد بلدي تحوي 2 كغ N

س 149 ومنه س = 7.5 طن سماد بلدي جاف.

3- معامل الاستفادة 35%:

حتى تكون الاستفادة 100%: $21.42 = 35/100 \times 7.5$ طن سماد بلدي جاف.

4- نسبة الرطوبة في السماد 20%:

$26.77 = 80/100 \times 21.42$ طن سماد بلدي رطب (جاف هوائياً) يضاف.

ثانياً: الفوسفور:

$26.77 \times 100/80 = 21.42$ طن سماد بلدي جاف.

معدل الاستفادة: 65%:

$21.42 \times 100/65 = 13.92$ طن سماد بلدي جاف.

نسبة الفوسفور بالسماد البلدي: 1% P_2O_5 .

$13.92 \times 100/1 = 0.1392$ طن = 139 كغ P_2O_5 . تم تأمينها عن طريق

السماد البلدي الذي أضيف لتأمين الاحتياجات من الآزوت.

بما أن كفاءة امتصاص النبات للفوسفور 20% فإن الكمية المستنزفة حسب كفاءة

الامتصاص:

$75 \times 20/100 = 375$ كغ P_2O_5 /هـ.

ويما أن المتاح من الفوسفور في التربة حسب طريقة جوريه هيبرت 150 كغ

P_2O_5 /هـ فتكون الكمية الواجب تأمينها = $350 - 150 = 225$ كغ P_2O_5 /هـ.

$225 - 139 = 86$ كغ P_2O_5 /هـ. يتم تأمينها من الصخر الفوسفاتي.

ثالثاً: البوتاسيوم:

$$26.77 \times 100/80 = 21.42 \text{ طن سماد عضوي جاف.}$$

معدل الاستفادة: 75%:

$$21.42 \times 100/75 = 16.06 \text{ طن سماد عضوي جاف.}$$

نسبة البوتاسيوم بالسماد العضوي: 1% K_2O :

$$16.06 \times 100/1 = 0.1606 \text{ طن} = 160 \text{ كغ } K_2O. \text{ تم تأمينها عن طريق}$$

تأمين متطلبات الآزوت عند إضافة السماد البلدي.

بما أن كفاءة امتصاص النبات للبوتاسيوم 75% فإن الكمية المستنزفة حسب كفاءة الامتصاص:

$$75 \times 100/75 = 100 \text{ كغ } K_2O/هـ..$$

وبما أن البوتاسيوم المتبادل في التربة 50 كغ $K_2O/هـ..$ فتكون الكمية الواجب

تأمينها $100 - 50 = 50$ كغ $K_2O/هـ..$ يلاحظ أن كمية البوتاسيوم تم تأمينها

عن طريق الآزوت ولا حاجة لإضافة فوسفات.

1-2- تحليل النبات النامي في التربة:

يساعد تحليل النبات في معرفة قدرة التربة على امداء بالعنصر وذلك في تحديد

نقص العناصر قبل أيام أو أسابيع من ظهورها، وبالتالي يمكن تدارك ذلك بإضافة

العنصر الغذائي اللازم .

1-2-1- الحالات التي يشملها تحليل النبات:

- تحليل الأنسجة الغضة:

أ- في الحقل: يعد تحليل الأنسجة الغضة للنبات (الأوراق الحديثة) في الحقل

باستخدام التحاليل السريعة التي تهدف إلى التنبؤ بنقص العناصر والتعامل معها

خلال موسم النمو خاصة في المراحل الحرجة من نمو النبات (مرحلة الإزهار

وحتى بداية العقد أكثر المراحل استهلاكاً للعناصر المغذية). ويعتمد مبدأ هذه

الطريقة بأخذ جزء من النبات ويقطع قطعاً صغيرة وتستخلص بالمادة المناسبة ليكون مركباً ملوناً وتتناسب شدة اللون مع تركيز العنصر ويقاس هذا اللون بالمقارنة بالألوان التي تكونها محاليل قياسية مختلفة التركيز من العنصر ذاته.

ب- في المختبر: يجرى تحليل كلي للعناصر في الأنسجة النباتية الغضة (الأوراق الحديثة) وتقارن نتائج التحليل بالتركيز الحرج للعناصر في النبات، (الجدول (29)، وهو التركيز الذي يكون المحصول ونوعيته غير اقتصادي ويختلف هذا من نبات لآخر (الجدول (30)). لدى تفسير النتائج، ينبغي ملاحظة الظروف العامة السائدة في الحقل، وكذلك التوازن بين العناصر المغذية فيما بعضها كنسبة الآزوت إلى الفوسفور، الكالسيوم والمغنيزيوم إلى البوتاسيوم، الكالسيوم إلى البوتاسيوم و المغنيزيوم إلى البوتاسيوم.

1-3- التعرف على أعراض نقص العناصر على النبات:

تظهر على النباتات التي تعاني من نقص عنصر غذائي معين علامات مميزة تمكن الشخص المتخصص من التعرف على نقص هذا العنصر. إلا أن النبات قد يعاني من نقص عناصر عدة في وقت واحد فتختلط هذه العلامات ويصعب تمييزها. كما تظهر أحياناً علامات مشابهة نتيجة إصابة النبات بآفات أو أمراض معينة. وكما ذكر فإنه من الأفضل تحليل الأنسجة النباتية لزيادة التأكيد على نقص العنصر. هذا وقد تظهر هذه العلامات في وقت متأخر من عمر النبات مما يقلل من تدارك نقص العناصر الأخرى ويوضح الجدول التالي (31) الكمية المستنزفة (كغ/هـ) من العناصر المغذية لبعض الحاصلات الزراعية والإنتاجية المتوقعة.

الجدول (29) - متوسط محتوى المادة الجافة النباتية من العناصر المغذية الأساسية

العنصر	محتوى المادة الجافة في النبات %
N	4-1.5
P	0.5-0.2
K	3-1
S	0.5-0.2
Ca	3-1
Mg	0.5-0.2
Fe	ppm 300-20
Mn	ppm 500-20
Zn	ppm 80-20
Cu	ppm 20-5
B	ppm 40-20
Mo	ppm 2-0.1

(في الشاطر والبخري، 2014)

الجدول (30) محتوى المادة النباتية الجافة لبعض الأنواع النباتية من العناصر المغذية

النبات	N	P	S	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo
	%				ppm							
قمح	2	0.4	0.02	0.5	0.05	0.15	100	40	30	5	5	0.5
فول	0.5	0.1	0.07	1	0.3	0.1	50	40	30	5	5	0.2
بطاطا	1.5	0.2	0.1	2	0.05	0.1	40	10	15	5	7	0.3
شوندر	0.8	0.2	0.06	1.5	0.2	0.2	25	20	25	7	30	0.6
مكرو												
ذرة	3	0.3	0.3	3	2	1	100	60	50	10	50	1
صفراء												

(في عودة وشمشم، 2008)

الجدول (31) الكمية المستنزفة (كغ/هـ) من العناصر المغذية لبعض الحاصلات الزراعية والإنتاج المتوقع.

المجموعة	المحصول	الإنتاج المتوقع طن/هـ	N كغ	P ₂ O ₅ كغ	K ₂ O كغ
حبوب Cereals	قمح Wheat	6	175	75	175
	أرز Rice	6	100	50	160
	ذرة Maize	6	120	50	120
جذور والدرنات Root & tuber Vegetables خضار	بطاطا Potato	40	175	80	310
	شوندر سكري Sugarbeet	45	200	90	300
	بندورة Tomato	50	140	65	190
	خيار Cucumber	40	70	50	120
	جزر Carrot	30	125	55	200
	ملفوف Cabbge	70	370	85	480
	قرنبيط Cauliflower	50	250	100	350
	عباد الشمس Sunflower	3	120	60	240
	لفت Rapeseed	3	165	70	220
محاصيل زيتية Oilseed	فول سوداني	2	*170 لا يضاف	30	110
	Groundnut	3	*220 لا يضاف	40	170
	فول Soyabean صويا	3			
	قصب Sugarcane سكر	100	130	90	340
علفية Forage crops	فصة Alfafa	10 مادة جافة	*240 لا يضاف	65	170
	ذرة	70 أخضر	210	80	250
ليفية Fibre crops	قطن Cotton	1	120	45	90
أشجار فاكهة Fruits	تفاح Apple	25	100	45	180
	حمضيات Citrus	30	270	60	350
	موز Banana	40	250	60	1000

*محاصيل بقولية تحصل على معظم آزوتها من الجو



البايع الوابج

أسس الخدمة المناسبة للتربة ومكافحة الافات ومقاومة الحشائش:

الفصل الأول: أسس الخدمة المناسبة للتربة.



الفصل الأول

أسس الخدمة المناسبة للتربة Appropriate Management for soil

مقدمة:

تعد الزراعة العضوية شكلاً من أشكال الزراعة المستدامة Sustainable Agriculture حيث تقوم الأخيرة على أساس استثمار الأرض مع المحافظة على مصادرها الأرضية والمائية من التدهور، عبر القيام بعمليات زراعية تؤمن خدمة مناسبة للتربة.

1- العمليات الزراعية التي تساهم في الوصول إلى خدمة مثلى للتربة:

1-1- حماية التربة من الانجراف: وتتحقق عن طريق حماية سطح التربة من الأمطار بزراعتها أو تغطيتها بالمخلفات النباتية. كما يمكن التقليل من تأثير الانجراف الريحي عن طريق: زراعة الأشجار كمصدات رياح، عدم ترك الحقل دون تغطية، الزراعة على خطوط عمودية باتجاه الريح.

1-2- استعمال المخلفات العضوية كمصدر للعناصر الخصوبية: تتحرر العناصر الخصوبية من المخلفات العضوية نتيجة تحللها وتتوقف الاستفادة من هذه المخلفات على عدة عوامل:

أ- طريقة تحضير السماد وتخزينه وتوزيعه حيث تؤثر على طبيعة المكونات ونسبة الفقد.

ب- نوع المخلفات العضوية ومحتواها من العناصر الخصوبية.

ج- تسرع الرطوبة المناسبة في التربة تحلل المخلفات العضوية وتحرر العناصر الخصوبية.

1-3- الدورة الزراعية: تساهم في توفر العناصر الخصوبية خاصة الآزوت كما تساهم في زيادة المادة العضوية وتيسر العناصر الخصوبية في التربة وحماية التربة من الانجراف ومقاومة الآفات وانتشار الحشائش.

1-4- زيادة نشاط أحياء التربة: يمكن زيادة نشاط أحياء التربة خاصة الدقيقة منها بإضافة المخلفات العضوية والأسمدة الحيوية، وتجنب جفاف التربة وزيادة الأملاح فيها والحد من عمليات التعقيم وتلوث التربة.

1-5- التخلص من الأملاح الذائبة وخفض القلوية: تصبح التربة ملحية عند زيادة ناقلية الكهرل عن 4 ديسيمنس/م. وتعد قلوية عند ادمصاص الصوديوم زيادة عن الكالسيوم والمغنيزيوم وارتفاع الـ PH فوق 8.5. تخفض الأملاح إنتاجية النبات نتيجة ارتفاع الضغط الأسموزي، كما تؤدي قلوية التربة إلى سوء خواصها الفيزيائية، عوضاً عن عدم تيسر العناصر الخصوبية. تتمثل الخدمة المناسبة للتربة الملحية في غسل الأملاح بوجود شبكة صرف، واختيار المحاصيل المقاومة للملوحة. في نظام الري بالرش والتثقيب ينبغي إضافة كميات زائدة من مياه الري من فترة لأخرى لتحريك الأملاح بعيداً عن منطقة الجذور. أما استصلاح التربة القلوية غالباً ما يكون بإضافة الجبس مع القيام بغسل أملاح الصوديوم وصرفها فيما بعد.

1-6- تحسين بناء التربة: يمكن تحسين بناء التربة خاصة حركة الهواء والماء فيه بالتقليل من انضغاط التربة بالحد من استخدام الآلات الزراعية الثقيلة. وتكون الحالة المثلى في التربة في منطقة الجذور بـ 70% مسام صغيرة و30% مسام كبيرة. تتميز التربة الطينية بنسبة عالية من المسام الصغيرة التي تحتفظ بالرطوبة وتكون حركة الماء فيها بطيئة على عكس التربة الرملية التي لها مسام كبيرة فلا تحتفظ بالرطوبة. ويكمن الحل في التريبتين بإضافة المخلفات العضوية. تراعى نقاط عدة عند حراثة التربة في الزراعة العضوية:

- أ- تنفيذ الحراثة عند رطوبة تربة مناسبة (مستحثة غير جافة وغير رطبة).
- ب- عدم استعمال آلات ثقيلة.
- ج - ترك سطح التربة مغطى بالنباتات أو المخلفات للحد من الانجراف.
- د- الاتجاه الحديث التقليل من عمليات الحراثة.
- 1-7- التحكم بحرارة التربة: يمكن التحكم بحرارة التربة من خلال الإجراءات التالية:
- أ- إضافة المخلفات العضوية إلى التربة في الخريف يساعد على تدفئتها في الشتاء.
- ب- تغطية التربة بالقش في الشتاء يساعد على التدفئة حيث يقلل من انتقال الحرارة إلى سطح التربة، كما أن وجوده في الربيع والصيف يبطئ من عملية ارتفاع حرارة التربة .
- ج - تغطية التربة بالبلاستيك الأسود في الشتاء يساعد على التدفئة ويقلل من نمو الحشائش.
- د- استعمال البلاستيك الشفاف يساعد على تدفئة التربة وأكثر كفاءة في انتقال الحرارة مقارنة بالبلاستيك الأسود.
- 1-8- الري والصرف: يكمن الهدف من الري تأمين الماء اللازم للنبات في منطقة الجذور، ويتطلب تأمين ماء الري بكميات مناسبة لتغطية متطلبات النمو والتطور للنبات وفي الوقت نفسه أن يكون منخفض الملوحة (EC أقل من 1.5 ديسيمنس/م)، كما يجب تحضير التربة وتجهيزها للري عبر تسويتها وتخطيطها وتقسيمها إلى أحواض، وإتباع الطريقة المناسبة لرفع وتوزيع المياه في الحقل إما رياً سطحياً أم رشاً أم تنقيطاً. يتوقف اختيار نظام الري في الزراعة العضوية على:
- أ- صفات التربة وملوحتها.
- ب- التركيب المحصولي والمقننات المائية.

ج- نظام الصرف المتوفر.

أما بالنسبة للصرف في الزراعة العضوية فيتطلب أن تكون التربة ذات بناء جيد يعكس نفاذيتها للماء، وقد تم الإشارة سابقاً إلى أهمية إضافة المخلفات العضوية في تحسين صفات التربة الطينية، وفي حال وجود طبقة صماء تفكك بمحاريث خاصة.



الفصل الثاني المكافحة المتكاملة للآفات Integrated Pest Control

مقدمة:

تعتمد الزراعة العضوية في مكافحة الآفات على عدم استخدام المبيدات والاستعاضة عنها بالاعتماد على النظرة الشمولية لمكافحة الأمراض والآفات وذلك من خلال التركيز على أولويات إدارة الآفة أكثر من مكافحتها.

1- العمليات الزراعية المتبعة في الزراعة العضوية للوقاية من الإصابة بالأمراض والآفات.

أ- انتخاب أصناف مقاومة للأمراض والآفات.

ب- تطبيق الدورة الزراعية والزراعة المختلطة.

ج- تحسين خصوبة التربة وتحفيز النشاط الحيوي في التربة.

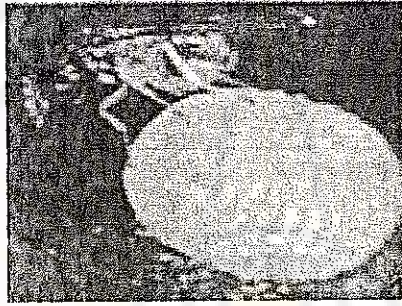
د- تطبيق الطرائق الميكانيكية والزراعية والحيوية والكيميائية الطبيعية.

وتعد العمليات الثلاث الأولى طرائق وقائية من الإصابة بالأمراض والآفات قبل استخدام طرائق المكافحة، والوقاية في الزراعة العضوية قد تكون أنجع من المكافحة.

2- طرائق المكافحة: الميكانيكية، الزراعية، التشريعية، الحيوية. و الكيميائية الطبيعية.

2-1- المكافحة الميكانيكية: التنقية باليد، إقامة الحواجز عن طريق الخنادق، القضاء على العائل وذلك بجمع الأجزاء المصابة وإعدامها بالحرق سواء للحشرة أو المحصول العائل، استخدام الحرارة المرتفعة والتسخين خاصة في الحبوب المخزنة، استخدام الحرارة المنخفضة في تخزين الفاكهة والثمار، استعمال مصائد لجذب الحشرات.

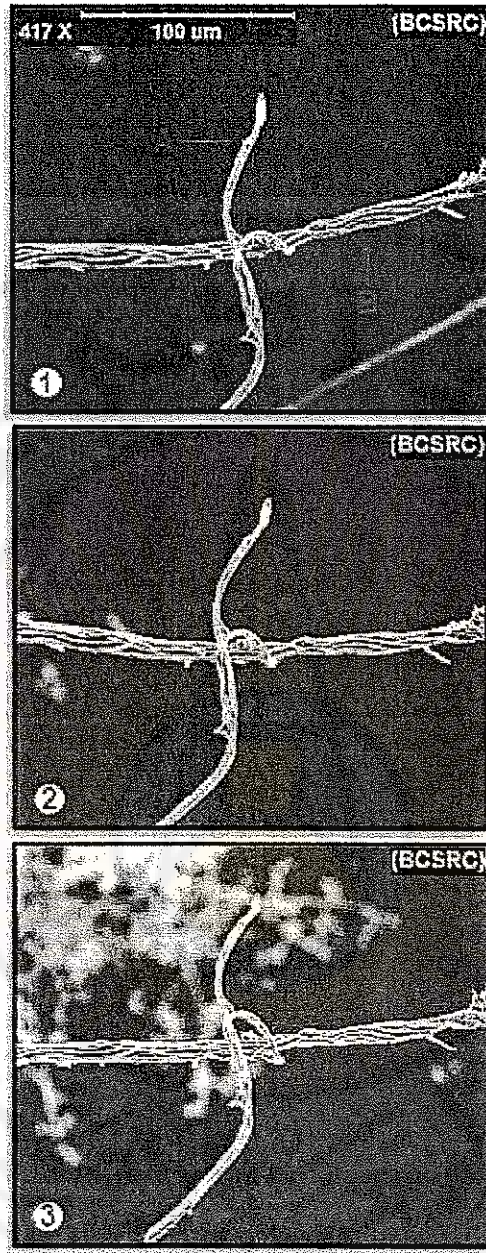
2-4-1- التطفل Parasitism: هي ظاهرة يعيش فيها كائن حي داخل أو علي كائن حي آخر، يلزمه ويتغذى منه، ويسبب موته في النهاية. يعرف الكائن المهاجم بالطفيل Parasitoid والكائن المتهجم عليه بالعائل Host. مثال: طفيل التريكو جراما Trichogramma الذي يتطفل علي بيض العديد من حشرات حرشفية الأجنحة، وفي حالات أخرى يفقس بيض العائل وبداخله بيض الطفيل حيث تتغذي يرقة الطفيل علي يرقة العائل فتؤدي إلي موتها، ثم تتكون عذراء الطفيل وتخرج.



صورة (1) - طفيل التريكو جراما Trichogramma يتغذى على بيض الحفارات



صورة (2) تطفل يرقات البراكون على يرقة فراشة الطحين



صور (3) تطفل فطر *Trichoderma* على الفطر الممرض *Botrytis* باستخدام الماسح الإلكتروني في مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيوية - كلية الزراعة - جامعة دمشق.

2-4-2- الإفتراس Predation: هي ظاهرة مهاجمة كائن حي لكائن حي آخر بغرض التغذية منه لفترة محدودة، ثم ينتقل منه إلى كائن حي آخر وهكذا حتى نهاية فترة التغذية. يعرف الكائن المهاجم بالمفترس Predator والمتهجم عليه بالفريسة Prey.

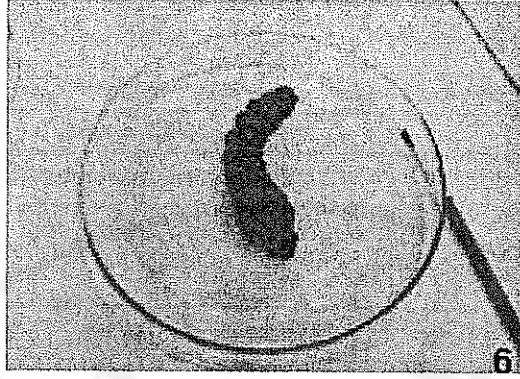


صورة (4) - خنفساء أبو العيد (الدسوقة) تتغذى على حشرات المن



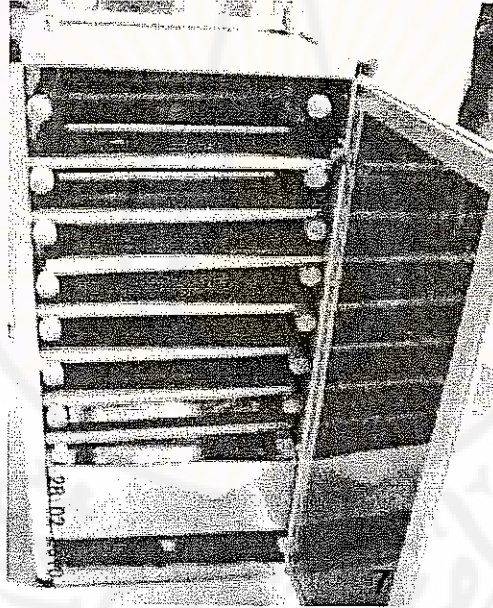
صورة (5) - حشرة أسد المن

2-4-3- المسبب المرضي Pathogen: هو كائن حي دقيق ممرض يسبب موت الحشرات نتيجة للإصابة المرضية، ومن أمثلتها البكتيريا Bacteria والفيروس Virus والفطر Fungous والبروتوزوا Protzoa والنيماطودا Nematodes. ويبين الجدول (33) بعض الأعداء الحيوية.

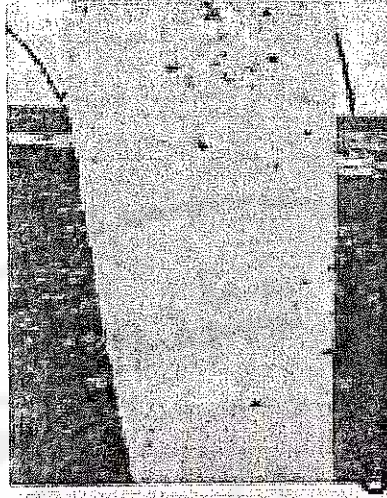


صورة (6) - أعراض إصابة يرقة حفار ساق اللوزيات بجنس النيماتودا *Heterorhabdus*
الممرضة للحشرات

(المصدر: مركز بحوث ودراسات مكافحة الحيوية - كلية الزراعة - جامعة دمشق، 2015)

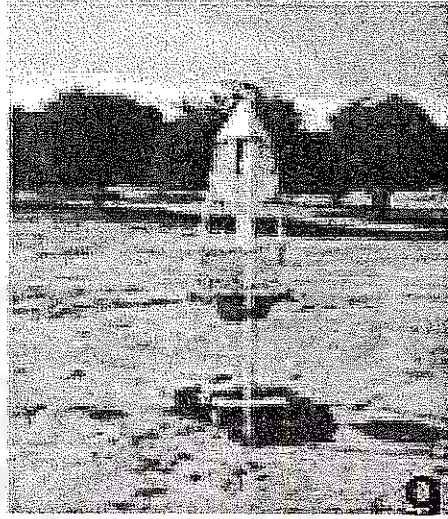


صورة (7) - وحدة تربية أعداء حيوية
(مركز مكافحة الحيوية) كلية الزراعة - جامعة دمشق



صورة (8) أحد أنواع المصائد اللاصقة اللونية غير الفرمونية

- 2- مصائد فرمونية: تتألف المصيدة الفرمونية من مادة لاصقة ملونة ومادة فرمونية جاذبة توجد أنواع عدة للمصائد الفرمونية منها:
 - 2-1- المصيدة القمعية: على شكل قمع بلاستيك، تنزل الحشرة إلى داخلها حيث تموت بتأثير مبيد كيميائي يوضع في قاع المصيدة.
 - 2-2- المصيدة الورقية مثلثة الشكل (الدلتا): تموت الحشرة فيها من خلال التصاقها بالمادة اللاصقة المثبتة على الجزء المتحرك.
 - 2-3- المصيدة المائية: تصنع من البلاستيك وتموت الحشرة بسقوطها في وعاء حاي على مستحلب الماء والصابون. ولا بد من الإشارة إلى بعض الأمور المهمة الواجب مراعاتها عند وضع المصيدة في الحقل: عدد المصائد في الهكتار 3-4، ارتفاعها متراً واحداً عن سطح التربة ويمكن أن يزيد الارتفاع عن ذلك في النباتات الطويلة 20 سم عن طول النبات، تزود المصيدة بالماء أم بالمواد اللاصقة كلما دعت الحاجة و تبدل كبسولة الجاذب الجنسي كل 2-3 اسبوعاً، ويتم جمع فراشات الذكور كل 3 أيام وتسجل في سجل خاص.



صورة (9) المصيدة المثلية (دلتا) الفورمونية

ب- التعقيم الشمسي Solar radiation: يقصد به تعريض سطح التربة الرطبة والمغطاة بطبقة رقيقة شفافة من البولي اتيلين، لأشعة الشمس خلال أشهر الصيف الحارة. خلال هذه العملية ترتفع حرارة التربة إلى درجة مميتة لعدد من آفات النبات خاصة النماطودا في التربة. تعد عملية تبوير الأرض (عدم زراعتها في الصيف) في الماضي بمثابة تعقيماً للتربة. ويمكن أن نجمل خطوات عملية التعقيم بالتالي:

- 1- تنظيف الأرض جيداً من بقايا المحاصيل والبلاستيك وكل ما من شأنه تمزيق البلاستيك.
- 2- حراثة التربة بعمق مناسب وتعقيمها باستخدام الفرامة (العزاقة) إذا لزم الأمر.
- 3- تضاف الأسمدة العضوية (حسب نوع المحصول) قبل تفريم (تعقيم) التربة.
- 4- تروى التربة بغزارة أو ريصها (50 - 100) متر مكعب من الماء.
- 5- تعزق التربة جيداً.

- 6- يفرد البلاستيك (بلاستيك 25 ميليمكرون) مباشرة بعد التعقيم للتربة. وتتم عملية الفرد يدوياً (خاصة في البيوت البلاستيكية) أو آلياً (في حالة تعقيم الخطوط بالحقل المفتوح). وتتراوح مدة تغطية الأرض بالبلاستيك بين 20- 40 يوماً، وكلما ازدادت فترة التغطية كلما ازدادت كفاءة التعقيم.
- 7- تروى التربة كل 10-14 يوماً بمعدل 4-6 متر مكعب/ دونم.
- 8- تتم إزالة البلاستيك بعد نهاية فترة التعقيم (قبل الزراعة)، علماً بأنه لا يجوز تحريك التربة (أو خلطها) بعد عملية التعقيم.



(12) - ذيل الثعلب setaria

(11) - الردين sorghum

الشكل (7) بعض أنواع الحشائش (الأعشاب)

(المصدر: مركز بحوث ودراسات مكافحة الحبيبة - كلية الزراعة - جامعة دمشق، 2015)



المادة الخامسة:

أسس الإنتاج النباتي والحيواني وصفات المنتجات العضوية



الفصل الأول أسس إنتاج الخضار والمحاصيل والفاكهة

مقدمة:

تعد الخضار والفاكهة من أكثر الحاصلات الزراعية التي تنتج عضوياً مقارنة بالمنتجات الأخرى، وازداد حالياً اهتمام المستهلك باستعمال أغذية نظيفة وصحية خالية من متبقيات العناصر الثقيلة والمبيدات، أو أية مادة تؤثر في صحته. كما لم يكتف المستهلك بمعرفة عدم وجود هذه المواد في الغذاء بل اتجه اهتمامه أيضاً إلى معرفة مميزات هذا الغذاء ومحتوياته مقارنة بالمنتج التقليدي.

1- الأسس العامة لإنتاج الحاصلات الزراعية عضوياً:

1-1- الحفاظ على خصوبة التربة وزيادة الإنتاجية:

يتطلب ذلك تأمين العناصر الخصوبية من خلال الأسمدة العضوية المختلفة والسماذ الأخضر.

1-2- مقاومة الآفات والحشائش:

يساهم استخدام مكافحة الحيوية واتباع الدورة الزراعية في التقليل من الإصابة بالآفات وكذلك الحد من الحشائش بفعل العمليات الزراعية ومنها العزيق .

1-3- الدورة الزراعية:

تعد الدورة الزراعية ركناً مهماً في الزراعة العضوية حيث تؤمن العناصر الخصوبية من خلال السماذ الأخضر وتساهم في التقليل من إصابة الحاصلات الزراعية بالآفات وتحد من الحشائش. كما تساهم الزراعة المختلطة (زراعة أكثر من محصول في الحقل ذاته بالتناوب) في الحد من الإصابات الحشرية والمرضية ومقاومة الأعشاب وكذلك في إنتاج حاصلات متنوعة.



الشكل (8) - زراعة مختلطة (بصل مع جزر)

2- أسباب انتشار المنتجات العضوية:

- 1- أمانة صحياً وغنية بالفيتامينات والمغذيات.
- 2- ذات طعم ورائحة أشهى من المنتجات التقليدية.
- 3- خالية من بقايا المبيدات والأسمدة الكيميائية، ويحرم استخدام الهرمونات والأدوية مع الحيوانات التي تربي تحت النظام العضوي.
- 4- الأفضل للبيئة.
- 5- الأفضل للحيوان: يعظم النظام العضوي الاهتمام بالحيوانات ورفاهيتها.
- 6- لا يحتوي على كائنات معدلة وراثياً.
- 3- صفات المنتجات العضوية:

1- المظهر:

يتعلق بشكل وحجم ولون المنتج العضوي وأيضاً خلوه من التلوثات والطعم. بينت دراسات عدة أن حجم ثمار المنتجات العضوية أقل مما هو عليه في المنتجات التقليدية الشكل (9). و بالنسبة للطعم فكثير من المستهلكين يمكنهم التفاضل عن المظهر الخارجي ولكن لا يمكنهم التفاضل عن الطعم والمشكلة أن ما يحدد الطعم المناسب هو الطعم المعتاد عليه. وفي دراسة تمت في ألمانيا لأخذ رأي المستهلك في الحكم على طعم منتج عضوي مقارنة بمنتج تقليدي ثبت أفضلية

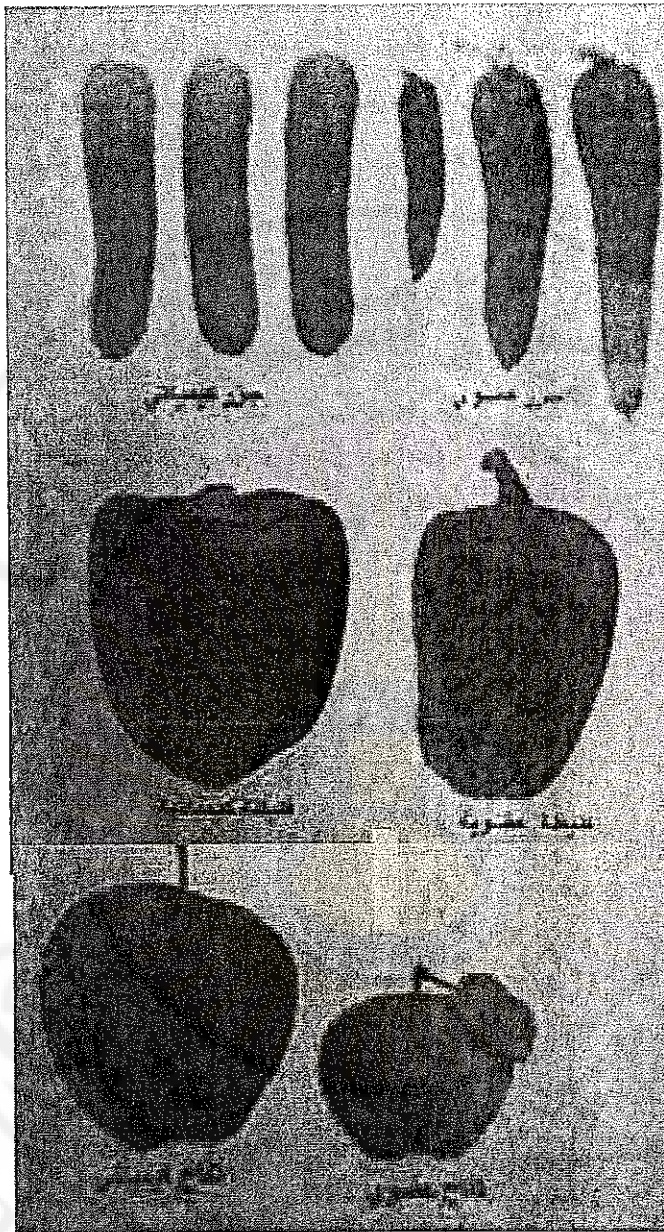
المنتجات العضوية وفي دراسة أخرى تمت في إنجلترا وجد اختلاف في الطعم للبندورة والبطاطا المنتجة عضوياً وتلك المنتجة بالطرائق التقليدية. وربما تكون صفات المنتج العضوي الصحية تجعله مقبولاً على الرغم من الصغر في حجم الثمرة.

2- صفات تقنية:

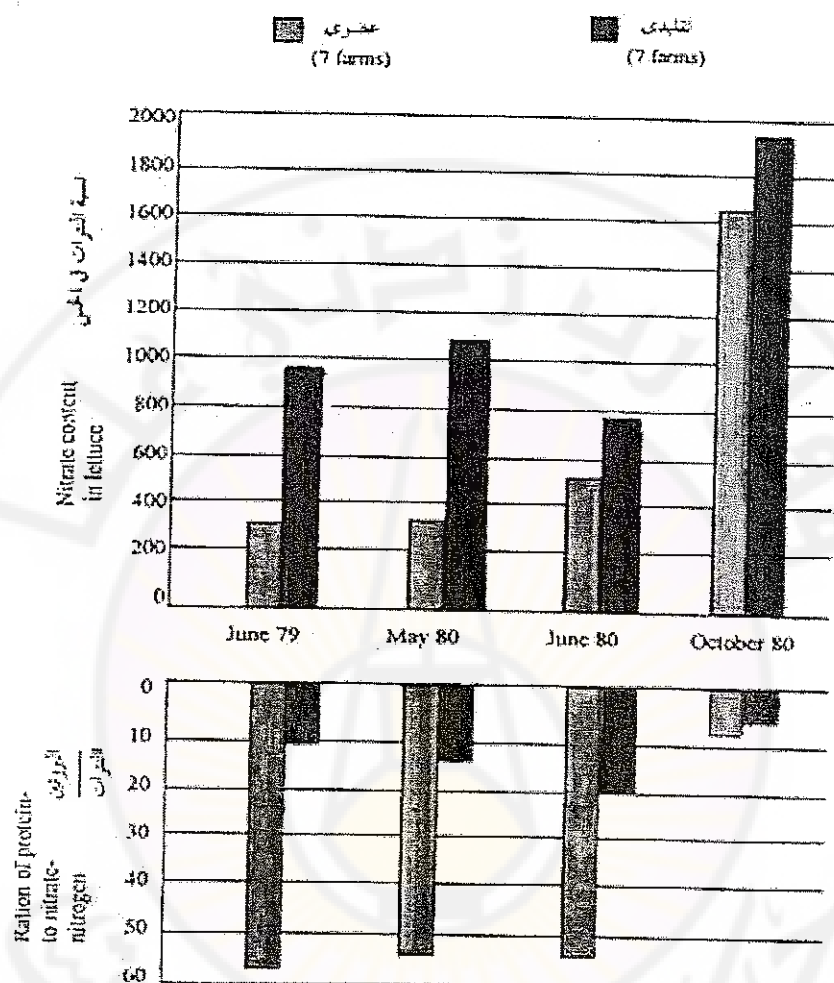
تتعلق هذه الصفة بدرجة ملائمة المنتج العضوي للحفظ والتخزين والتصنيع، كنسبة السكر في الشوندر السكري. وجد عموماً، أن معدل الفقد في التركيب الغذائي للخضار المخزنة والمنتجة عضوية أقل مما عليه في المنتج التقليدي حيث بلغت نسبة الفقد 30% في الأولى مقارنة بـ 46% في الثانية .

3- القيمة الغذائية:

تتعلق القيمة الغذائية للمنتج العضوي بتركيبه الغذائي من البروتينات والفيتامينات وخلوّه من بقايا المبيدات والأسمدة الكيماوية، ويبين الشكل (10) نسبة النترات والبروتين في الخس المنتج عضوياً وتقليدياً.



الشكل (9) : مقارنة بين حجم ولون الثمار في المنتج العضوي والتقليدي



الشكل (10) - نسبة النترات ونسبة البروتين إلى النترات في الخس المنتج عضوياً وتقليدياً.



الفصل الثاني أسس الإنتاج الحيواني العضوي Organic Animal Production

مقدمة:

يشكل الإنتاج الحيواني جزءاً لا يتجزأ من الحيازات الزراعية الداخلة في ممارسة الزراعة العضوية. كما يعد هذا الشكل من الإنتاج مكملاً للإنتاج النباتي في الزراعة العضوية ومصدراً للأسمدة العضوية. إضافة إلى أن وجود الإنتاج الحيواني كأحد مكونات الزراعة العضوية يستلزم إتباع دورة زراعية تشمل على محصول علفي كالقصة وآخر صيفي وتعد هذه المحاصيل مهمة في المحافظة على خصوبة التربة وأيضاً في مقاومة الآفات والحشائش. ويعد الحصول على منتج حيواني عضوي وصحي من اللحوم والألبان هدفاً للإنتاج الحيواني العضوي، وهذا يتطلب الاهتمام بصحة الحيوانات وحيويتها وطريقة تربيتها لضمان المحافظة على البيئة والالتزان وصحة الإنسان.

1- الأسس العامة المتبعة للوصول إلى إنتاج حيواني مناسب:

- 1-1- تحسين ظروف التربية والإنتاج الحيواني، من خلال اختيار المكان (الحظيرة) المناسبة وتأمين الرعاية والراحة المناسبتين للحيوانات.
- 1-2- إحلال الإنتاج الحيواني المكثف بإنتاج يكفل النمو الطبيعي لتحسين صفات المنتج، وأيضاً الاهتمام بتغذية الحيوان واستخدام عليقة منتجة أساساً من داخل المزرعة ويمكن السماح بنسبة 10-20% عليقة عادية .
- 1-4- منع استخدام بقايا الحيوانات والهرمونات والحد من استخدام المضادات الحيوية والأدوية، ويتطلب المحافظة على صحة الحيوان إتباع نظام غذائي جيد وطرائق معيشة وحظائر مناسبة.

2- العليقة المستخدمة في الزراعة العضوية للمجترات والدواجن:

2-1- عليقة المجترات:

يفضل إنتاج غذاء الحيوان في المزرعة ولكن من الناحية الاقتصادية فإن ذلك غير ممكن لضرورة زراعة محصول مريح في الدورة الزراعية، ولذلك يكون من الصعب للمنتجين استعمال 100% من غذاء الحيوان من منتجات المزرعة العضوية. عادة يسمح بنسبة معينة من العليقة العادية والتي تكون ضرورية لإعداد العليقة المركزة لحيوانات اللبن واللحم. يسمح الاتحاد الأوروبي مثلاً بنسبة 10% أو أقل لجميع الحيوانات المجترة و 20% فقط بالنسبة لإنتاج الدواجن. يسمح باستعمال الحبوب المنتجة في المزرعة في العليقة كمصدر بروتيني كالشعير والذرة والفول وفول الصويا، وكما يسمح باستعمال كسبة بذرة القطن طالما لا تزيد عن النسبة المحددة. يمكن أن تكون الفصة علفاً أخضر ومصدراً للبروتين شتاءً بينما يراعى زراعة محاصيل عليقة صيفية في الصيف.

أما بالنسبة للمعادن والفيتامينات، يلزم وجودها بحالة متزنة في العليقة، وفي حالة نقص عنصر مغذي ما في التربة والذي ينعكس على النبات فيكون من الضروري تصحيح ذلك. فعلى سبيل المثال، تعد التربة الرملية والكلسية عامة فقيرة بالعناصر المغذية ذلك غالباً ما تظهر أعراض نقص العناصر فيهما خاصة العناصر الصغرى ومنها الزنك وغيره، لذلك يفضل تحليل العليقة وفي حالة نقص الزنك عن المعدل المطلوب يمكن إضافته للعليقة من مصادر طبيعية كالأعشاب البحرية، زيت كبد الحوت والخميرة، وإن لم تتوفر مثل هذه المواد يمكن إضافة كبريتات الزنك. ولا بد من الإشارة إلى التوازن بين العناصر المغذية في التربة، حيث تؤثر زيادة الصوديوم إلى البوتاسيوم أو الكالسيوم إلى الفوسفور على معدل الامتصاص أو الاستفادة من العنصر الآخر. أما فيما يتعلق باستعمال منشطات النمو كالهرمونات والمضادات الحيوية أو اليوريا فهي محظورة في

الزراعة العضوية. كما يحظر إضافة مصادر حيوانية إلى العليقة ولكن يمكن إضافة بعض أنواع البكتريا إلى العليقة كـ Probiotics التي تساعد في عملية الهضم وتنشيط النمو.

2-2- عليقة الدواجن:

يفضل أن تحتوي عليقة الدواجن على مصدر للطاقة عادة ما يؤمن عن طريق القمح والذرة والشعير، ومصدر للبروتين يؤمن عن طريق الذرة الفول والفصة والخميرة الجافة وفول الصويا، إضافة إلى المعادن وتعد كربونات الكالسيوم وفوسفات الكالسيوم الأحادية مصدراً لها، وتؤمن الفيتامينات باستعمال الأعشاب البحرية وزيت كبد الحوت. اقترح Deerberg (1989) عليقة للدواجن للزراعة العضوية تركيبها كالتالي:

- 44.5% (قمح - ذرة - شعير).
- 26% (فول).
- 5% فصة.
- 11.5% جيلاتين الذرة.
- 7.5% كربونات كالسيوم.
- 2% معادن.
- 2% زيت طعام.
- 1.5% مolas.

2- الأيواء Housing:

ينبغي توفر ظروف طبيعية ومناسبة في حظائر الحيوانات المجترة والدواجن.

يراعى عند تصميم حظائر الحيوانات المجترة ما يلي:

- 1- التهوية الكافية وسهولة التنظيف.
- 2- يسمح التصميم للحيوان بالحصول على الماء والغذاء.

3- يؤمن التصميم مساحة مناسبة للحيوان مفروشة بالقش تسمح له بالنوم والتدفئة.

4- تشجيع الحركة

5- تجديد التربة عند الضرورة.

6- تخصيص مكان مناسب للرعاية من عناية ووضع ورعاية .

أما بالنسبة لحظائر الدواجن، ينبغي أن تتصف بالأمور التالية:

1- مغلقة مع وجود فرشة كثيفة.

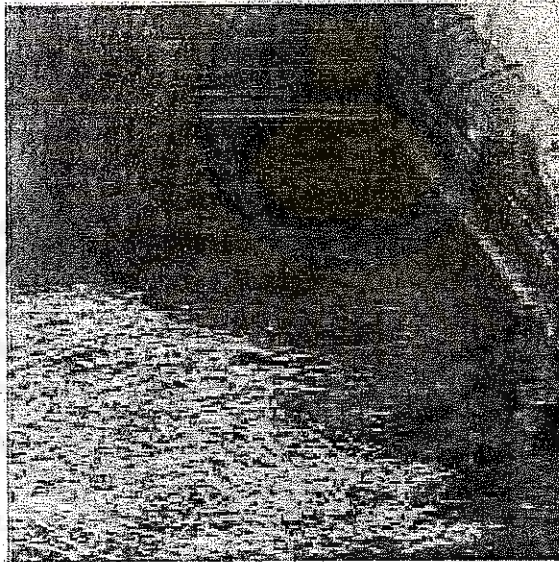
2- تسمح بالحركة (جري، مشي وطيوان).

3- تؤمن البحث عن الغذاء والماء والتنقيير في التربة.

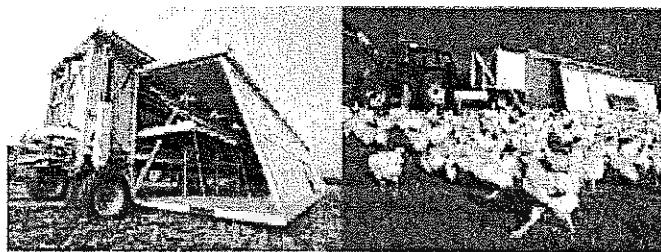
3- وجود عش مناسب لوضع البيض.

4- وجود مكان مناسب لحمام الشمس والتعفير Dusting .

5- وجود مكان عالي للوقوف والنوم.



الشكل (11)- استخدام التبن في الحظيرة لتحسين صحة الحيوان وامتصاص البول



الشكل (12)- بيوت نقالة للدجاج النياض ترعى في حقل فصة

4- صحة الحيوان والعلاج Animal health and medicine:

لا يسمح في الزراعة العضوية استعمال الأدوية والمضادات الحيوية، وإنما يعتمد على طرائق أخرى كزيادة قدرة الحيوان الدفاعية على مقاومة الأمراض (المناعة)، إضافة إلى العلاج بالأعشاب وكذلك العلاج الطبيعي.

4-1- قدرة الحيوان الدفاعية في مقاومة الأمراض (المناعة) :

تتمثل في اكتساب الحيوان للمناعة من خلال التطعيم والأمصال حيث يكون جسم الحيوان أجساماً مضادة للمرض نتيجة نشاط خلايا الدم البيضاء، كما أن تأمين ظروف التربية من غذاء ومأوى مناسب يوفر الصحة للحيوان. وعموماً إذا مرض الحيوان لا بد من علاج سريع له في بعض الحالات كمرض التهاب الضرع في أبقار اللبن لا تعالج بالطريقة التقليدية وإنما بحلب الضرع إلى النهاية والمساج واستعمال الماء البارد. يمكن استعمال الأدوية التقليدية في حالة الضرورة.

4-2- العلاج البديل والطبيعي :

يستعمل الثوم في علاج الطفيليات الداخلية كطارد للديدان المعوية، كما توجد أدوية مستخلصة من النباتات. توجد كتب عدة منشورة في استخدام الأعشاب في علاج الحالات المرضية في الحيوانات.

تعد الوقاية من الأمراض عاملاً مهماً في التقليل من الإصابة، ولتجنب بعض الأمراض (مثلاً مرض التهاب الضرع) ينبغي الاهتمام بغذاء الحيوان وبشكل

متوازن (علف أخضر، قش و سيلاج) و يفضل إعطاء جرعة اسبوعية من الثوم، أما في حالة حدوث المرض فيكون العلاج بإيقاف الغذاء تماماً والسماح بالماء فقط مع إعطاء الحيوان جرعة مناسبة من الثوم مرتين في اليوم. إضافة لذلك توجد أمراض أخرى، كحمى اللبن، ينتج عن نقص الكلسيوم في الدم خاصة أثناء فترة الرضاعة وللوقاية تستعمل مركبات الكلسيوم. أما مرض حمى الضباب، يظهر على الحيوانات نتيجة التغذية على مواد غنية بالبروتين، حيث يسبب أضراراً لخلايا الرئة وموتها، وعند حدوثه يلزم التوقف عن عملية التغذية والرعي.

الهـاجـه السـاحـه :
الجوانب التنظيمية والتشريعية للزراعة العضوية في الاتحاد الاوربي
وسورية:



الفصل الأول القواعد الدولية (الاوروبية) العامة لتنظيم وإصدار شهادات المنتج العضوي.

مقدمة:

تعد الزراعة العضوية نظاماً مبنياً على أسس وقواعد وأنظمة مراقبة وتفتيش لعملية الإنتاج العضوي. ويعد الاتحاد الدولي لحركة الزراعة العضوية International Federation of Organic Agriculture Movement (IFOAM)، والذي يضم في عضويته العديد من المنظمات أكثر من 50 دولة، وهي الجهة المسؤولة عن وضع القواعد والمعايير العامة في الزراعة العضوية.

1- خطوات التسجيل وإجراءات منح شهادة المنتج العضوي وفق الاتحاد

الأوروبي:

يبين المخطط (1) خطوات التسجيل والاجراءات التي تتم لمنح شهادة المنتج العضوي وفق الاتحاد الأوروبي:



مخطط (1) خطوات التسجيل والاجراءات التي تتم لمنح شهادة المنتج العضوي وفق الاتحاد الأوروبي:

كما يبين الجدول (34) متوسط تكاليف طلب التفتيش ومنح الشهادة لمزرعة مساحتها هكتار واحد

تكاليف الطلب	المبلغ (ليرة سورية)
تكاليف زيارة التفتيش الأولى	2000
عملية التسجيل	1000
الزيارة السنوية	3000
شهادة منتجات التصدير	4000
شهادة محلية	1000
تقرير إلى جهة ثالثة	5000-500
أخذ عينة للتحليل	2000
المختبر	3000
المجموع	19000

2- شروط قبول المنتجات العضوية للبلد المنتج وفق القواعد الأوروبية :

- 1- مطابقة قواعد التفتيش ومنح الشهادات.
- 2- الضمان هو شهادة الإنتاج أو التصنيع، (اتباع شروط خدمة التربة والتسميد ووقاية النبات، والإنتاج الحيواني وعمليات التصنيع والحفظ).
- 3- مصاحبة شهادة المنتج العضوي الصادرة من الدولة للمنتجات المصدرة مع البيانات المدعمة للشهادة باللغة الانكليزية.
- 4- أن يكون المستورد مسجلاً في أحد مراكز التفتيش في إحدى الدول الأوروبية.

الفصل الثاني

الجوانب التنظيمية والتشريعية للزراعة العضوية في سورية

مقدمة:

تعد الزراعة العضوية في سورية حديثة العهد، حيث بدأت في عام 2006 وقد تم الإشارة إلى ذلك في الباب الأول من هذا الكتاب، إلا أنه في بداية العام 2012 صدر قانون الزراعة العضوية وعرف بقانون الإنتاج العضوي، وسيتم عرض هذا القانون .

أ- القانون الناظم للزراعة العضوية (الإنتاج العضوي) في سورية ذو الرقم 12 لعام 2012 .

يهدف هذا القانون إلى وضع الأسس اللازمة لتطوير الإنتاج العضوي وتسويق المنتجات العضوية في الجمهورية العربية السورية ووضع مبادئ الإنتاج العضوي وقواعده. وفي البداية عرف القانون المصطلحات التالية:

الخطة العضوية: خطة إدارة الإنتاج العضوي، أو عمليات التداول التي تم الاتفاق عليها من قبل المنتج أو المتداول، وجهة منح الشهادات، وتشمل خطط مكتوبة تتعلق بجميع أوجه الإنتاج الزراعي أو المتداول وفقاً لهذا القانون وتعليماته التنفيذية.

المنتج التقليدي: أي مادة أو منتج غير حاصل على شهادة مطابقة مع المقاييس العضوية كمنتج عضوي أو كمنتج في مرحلة التحول العضوي.

الإنتاج التقليدي: أي عملية تصنيع أو نظام لم يتم منحه شهادة مطابقة مع المقاييس العضوية كمنتج عضوي أو في مرحلة التحول للعضوي.

فترة التحول: المدة الفاصلة بين بداية تنفيذ المقاييس العضوية والحصول على الشهادة العضوية.

المعادلة: آلية الاعتراف بأن نظام الإنتاج العضوي ومنح الشهادات في دولة أخرى مكافئ للنظام المعمول به في الجمهورية العربية السورية.

السجل: الوثيقة أو المعلومات المسجلة التي توضح النتائج التي تم الوصول إليها أو تقدم إثباتاً للنشاط الذي تم إنجازه.

سلسلة الإنتاج: الخطوات المتعلقة بسلسلة الإنتاج أو ما قبل الإنتاج بما في ذلك الزراعة والتداول والتصنيع والنقل والعمليات الأخرى التي تم تنفيذها أو منحها شهادة المطابقة.

شهادة سلسلة الإنتاج: التأكيد الممنوح من جهة منح الشهادات بأن أي منتج تم استعماله من قبل مشغل للحصول على منتج آخر خاضع لنظام منح الشهادات الخاص بها قد تم منحه الشهادة (كما يجب الرجوع إلى تفسير قبول الشهادة السابقة).

الإجراءات التصحيحية: أي إجراءات لإزالة سبب المخالفة أو عدم التطابق. المطابقة: التطابق التام مع قانون الإنتاج العضوي ولوائحه التنفيذية وعلى وجه الخصوص المقاييس العضوية السورية.

التفتيش: زيارة الموقع من قبل جهة منح الشهادات للتحقق من أن تنفيذ أي عملية قد تم وفقاً لمقاييس الإنتاج أو التصنيع ومتطلبات منح الشهادات.

المفتش: الشخص المعين من قبل جهة منح الشهادات للقيام بتفتيش أي عملية. الاختبار: إجراءات التحليل الرسمي المؤكد الذي يكشف ويحدد ويقيس وجود أثر متبقي من مواد كيميائية أو نواتج استقلابها أو منتجات متحللة في المنتجات الزراعية المصنعة أو الخام، ويشمل التحليل الكمي للكائنات المعدلة وراثياً لاكتشاف وجود بقايا منها.

تتبع الأثر (Traceability): التدقيق للتحقق من سلسلة الإنتاج اعتباراً من المنتج رجوعاً إلى مدخلات الإنتاج.

شهادة المطابقة: المستند الذي تصدره جهة منح الشهادات تعلن فيه بأن عملية ما تتطابق مع مقاييس الإنتاج أو التصنيع العضوي.

الهندسة الوراثية: مجموعة تقنيات الوراثة الجزيئية والتي تؤدي إلى تحويل المادة الوراثية في النبات والحيوان والأحياء الدقيقة والخلايا ووحدات الأحياء الأخرى، وتغييرها بطرائق لا يمكن الحصول عليها بالتزاوج والتوالد والاتحاد الطبيعي، وتشمل أساليب الهندسة الوراثية اقتران DNA، دمج الخلية، والحقن الدقيق والكبير، طريقة الكبسولة، حذف المورث، التضاعف بالإضافة إلى نقل نواة الخلية الجسمية (الاستنساخ الحيواني)، ولا تشمل الهندسة الوراثية الكائنات الناتجة من تقنيات التزاوج، ونقل مورثات خلية بكتيرية إلى أخرى، والتهجين الطبي.

قبول الشهادة السابقة: الإجراءات التي يجوز بموجبها لجهة منح الشهادات، قبول الشهادة السابقة للمنتجات في سلسلة الإنتاج التي صدرت من جهات منح شهادات أخرى، وبناء على ذلك يتمكن المشغل من استعمال أو تصنيع تلك المنتجات.

اعتماد منظمة المقاييس الدولية دليل الأيزو 65: الاعتماد وفق أحدث نسخة من دليل الأيزو 65 أو وفق مقاييس الاعتماد المعادلة التي تمت إجازتها من جهات وضع المقاييس المعتمدة دولياً وتم إصدارها من جهة عضو في منتدى الاعتماد الدولي وموقعة على ترتيبات الاعتراف المتعددة الأطراف الخاصة بالمنتدى.

شهادة المعاملة التجارية: شهادة المنتج التي يعلن فيها بأن الكمية أو إرسالية البضائع آتية من إنتاج حاصل على الشهادة.

جهة منح الشهادات: الجهة المسؤولة عن منح وثيقة خطية بعد إجراءات التحقق من أن المنتج المباع والموسوم كمنتج عضوي قد تم إنتاجه وتصنيعه وإعداده وتداوله واستيراده وفقاً لأحكام هذا المرسوم التشريعي.

برنامج منح الشهادات: نظام تعمل بموجبه جهة منح الشهادات وفق قواعد وإجراءات وعمليات محددة للقيام بمنح شهادات المطابقة.

منح الشهادات: الإجراء الذي يقوم به طرف ثالث لمنح وثيقة خطية تفيد بأن عملية محددة قد تم تقويمها ومراقبتها وفق قواعد وإجراءات وعمليات محددة تدعى برنامج منح الشهادات تضمن أن المنتجات المعنية تطابق المتطلبات المحددة. وبموجب هذا القانون تم ترخيص عدد من المنتجات الزراعية العضوية من قبل شركة ألمانية وسورية حتى تاريخ 2012/9/12. والجدول (35) يبين المساحات المرخصة والمنتجات العضوية موزعة في مختلف المحافظات.

الجدول (35) المساحات المرخصة والمنتجات العضوية موزعة

في مختلف المحافظات في عام 2012 فقط.

المنتج.	المساحة (هكتار)
كمون	85
ثوم	50
بصل	50
زيتون	50
كزبرة	50
حبة سوداء	50
عندس	50
فليفلة خضراء	34
فليفلة حمراء	34
فستق حليبي	34
إجمالي المساحة المرخصة	487

المصدر: (وزارة الزراعة /مديرية مكتب الإنتاج العضوي، 2013)

كما تم ترخيص مساحة 91 هكتار موزعة على كل من محافظتي السويداء وطرطوس للخضار والحمضيات وبعض المحاصيل الحقلية للعام 2012 كما في الجدول (36).

الجدول (36) المساحات العضوية المرخصة من الخضار والمحاصيل والحمضيات في عام 2012 في محافظتي السويداء وطرطوس.

المنتج	المحافظة	المساحة (هكتار)
خضار ومحاصيل حقلية	السويداء	90
حمضيات	طرطوس	1
إجمالي المساحة		91

المصدر: (وزارة الزراعة /مديرية مكتب الإنتاج العضوي 2013)

كما بين الجدول (37) المساحات العضوية المرخصة من التبغ في عام 2012
الجدول (37) المساحات العضوية المرخصة من التبغ في عام 2012

المنتج	المساحة (هكتار)	عدد المنتجين (المزارعين)
Berly	31.45	54
Basma	334.03	1000
Vergenia	79.1	51
إجمالي المساحة	454.58	1105

المصدر: وزارة الزراعة /مديرية مكتب الإنتاج العضوي

وسيتّم خلال الخطة الإنتاجية الزراعية للموسم 2014/2013، إدراج حوالي 22 ألف هكتار زراعة عضوية موزعة على مستوى القطر، بهدف ترشيد استخدام المبيدات في مكافحة الآفات والاعتماد على مكافحة الحيوية والتطوير المستمر لبرامج هذه المكافحة، وإدخال أراضي بكر لم يتم استخدام المبيدات أو الأسمدة الكيميائية فيها .

ب- مديرية مكتب الإنتاج العضوي: تعد مديرية مكتب الإنتاج العضوي في وزارة الزراعة الجهة الإدارية المشرفة على الزراعة العضوية في سورية، وقد أحدثت بموجب قانون الزراعة العضوية لعام 2012.

مهامها:

- 1- مراقبة تطبيق وتنفيذ قانون الإنتاج العضوي.
- 2- إعداد خطة الإنتاج العضوي ومتابعة تنفيذها.
- 3- منح الترخيص لجهات منح الشهادات والإشراف عليها وتخصيصها برمز (كود) معين.
- 4- القيام بتحليل البيانات وحفظها بما في ذلك خطط الإنتاج السنوية للمشغلين، الإنتاج حسب الفئات، منح الشهادات، العقوبات، الشكاوي، نتائج التحاليل، التقارير السنوية لجهات منح الشهادات وأي بيانات أخرى تعد ضرورية لعمل المديرية.
- 5- جمع المعلومات الإحصائية اللازمة لعمل المديرية.
- 6- تحديد معايير التقييم لتصنيف المشغلين بحسب درجة المخاطر.
- 7- تشجيع المشغلين على الإنتاج العضوي.
- 8- الترويج لتجارة المنتجات العضوية عن طريق تقديم المساعدة والدعم للمصدرين، وذلك بالتعاون مع الجهات المعنية لا سيما وزارة الاقتصاد لتسهيل تسويق المنتجات العضوية السورية المعدة للتصدير.
- 9- حفظ السجلات المنشأة بموجب قانون الإنتاج العضوي.
- 10- تحديث قوائم المواد المسموح بها وغير المسموح بها والمسموح بها بشروط والتأكد من تطابقها مع المقاييس الدولية المرجعية، واقتراح ونشر القوائم الإضافية للمنتجات التجارية وأسماء العلامات المناسبة للإنتاج العضوي.
- 11- تسهيل تسجيل وإدخال مستلزمات الإنتاج العضوي من مواد إدارة الآفات وخصوبة التربة التي لا تخضع للقوانين والأنظمة الحالية النافذة في القطر بالتعاون مع الجهات المختصة.

12- حفظ قائمة بجهات المراقبة ومنح الشهادات المعترف بأنها مؤهلة للقيام بمهمة ضمان الرقابة ومنح الشهادات في الدول الأخرى في حالة عدم وجود اتفاق تكافؤ معها.

13- تطبيق خطة رقابة لجهات منح الشهادات للتأكد من التزام المشغلين بتطبيق هذا القانون. كما يقوم مدير مكتب الإنتاج العضوي بالمهام التالية:

- الموافقة على منح وتجديد ترخيص جهات منح الشهادات، إضافة إلى إيقاف وسحب الترخيص من الجهات التي تفقد أهليتها للتفويض.

- إعلان معادلة الأنظمة الأجنبية للإنتاج العضوي ومنح الترخيص لاستيراد المنتجات العضوية الأجنبية.

- العمل على تكافؤ قانون الإنتاج العضوي السوري مع الأنظمة العضوية الخارجية.

- إجازة إجراءات داخلية لضمان سرية المشغلين العضويين وجهات منح الشهادات ومنع التضارب في المصالح.

- الأخذ بالحسبان خلال عملية اتخاذ القرارات وتنفيذ المهام كافة نصائح وتوجيهات اللجنة السورية للإنتاج العضوي.

ج - اللجنة السورية للإنتاج العضوي :

- مهامها:

1- توفير البيانات والمشاركة في صياغة خطة الإنتاج العضوي بناءً على طلب مكتب الإنتاج العضوي.

2- اقتراح التعديلات على القواعد والسياسات التي تحكم الإنتاج العضوي.

3- تحقيق رأي مشترك حول أي مسألة ذات علاقة بالإنتاج العضوي بناءً على طلب من الوزير أو المكتب أو ثلث الأعضاء.

4- الطلب من مكتب الإنتاج العضوي معلومات حول تنفيذ خطة الإنتاج العضوي.

5- تقديم توصيات للمكتب حول تعديل المقاييس العضوية السورية وقائمة المواد المسموح بها.

6- إجازة التعديلات على اللوائح وقائمة المواد كما هو منظم بهذا القانون وذلك بقرار من الوزير.

7- مناقشة وتبني الآراء المشتركة حول أي مسألة وضعت في جدول أعمال الاجتماعات أمام اللجنة من قبل الرئيس أو ثلثي الأعضاء.

8- تعزيز التنسيق فيما بين الجهات الممثلة في اللجنة لتحقيق أهداف الإنتاج العضوي.

9- اقتراح ودراسة كل ما من شأنه تطوير قطاع الزراعة العضوية سواء من حيث تقديم التسهيلات أو الدعم أو التشجيع أو القوانين.
هيكليتها:

تتألف اللجنة من وزير الزراعة والإصلاح الزراعي رئيساً ومن أمين السر والأعضاء. ويتم ترشيح الأعضاء من قبل مؤسساتهم المذكورة لاحقاً على أساس مؤهلاتهم الفنية ومعرفتهم بالقطاع العضوي، كما يجوز للجنة تشكيل لجان فرعية داخلية مؤقتة أو دائمة ودعمها، عند الحاجة، بخبراء خارجيين. وتتشكل اللجنة بقرار من وزير الزراعة ممثلة الجهات التالية :

- وزير الزراعة والإصلاح الزراعي	رئيساً.
- معاون وزير الزراعة والإصلاح الزراعي	عضواً ونائباً للرئيس.
- مدير مكتب الإنتاج العضوي	عضواً وأميناً للسر.
- ممثل مديرية الإرشاد الزراعي	عضواً.
- ممثل مديرية التخطيط والتعاون الدولي	عضواً.
- ممثل مديرية الإنتاج النباتي	عضواً.
- ممثل مديرية وقاية النباتات	عضواً.
- ممثل مديرية الإنتاج الحيواني	عضواً.
- ممثل مديرية التسويق الزراعي	عضواً.
- ممثل الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية	عضواً.
- ممثل وزارة التعليم العالي (كليات الزراعة)	عضواً.
- ممثل وزارة الصحة	عضواً.
- ممثل وزارة الاقتصاد والتجارة الخارجية	عضواً.
- ممثل وزارة التجارة الداخلية وحماية المستهلك	عضواً.
- ممثل وزارة الدولة لشؤون البيئة	عضواً.
- ممثل وزارة الصناعة	عضواً.
- ممثل الجمعية العربية السورية للجودة	عضواً.
- ممثل اتحاد غرف الزراعة	عضواً.
- ممثل المنتجين العضويين الأساسيين	عضواً.
- ممثل الاتحاد العام للفلاحين	عضواً.

كما يجوز للوزير تعيين أعضاء آخرين من الجهات العامة أو المجموعات المعنية التي لها علاقة بالإنتاج العضوي، وكذلك يجوز له وقف عضويته في الحالات

التي يكون فيها اختصاص الممثل غير ملائم لعمل اللجنة، وأن يطلب من الجهة المعنية تعيين ممثل جديد لها.

اجتماعات اللجنة: تكون اجتماعات اللجنة قانونية بحضور الرئيس أو نائبه وتلثي الأعضاء وتتخذ قراراتها بأكثرية أصوات الحاضرين المطلقة وفي حال تساوي الأصوات يرجح جانب الرئيس.

ج- خطة الإنتاج العضوي:

1- أهدافها: تهدف خطة الإنتاج العضوي إلى:

1- تحديد أهداف وتوجهات وبرامج أنشطة الإنتاج العضوي ودور ومسؤوليات الجهات العامة والخاصة ذات الصلة.

2- تنمية الإنتاج العضوي عن طريق تشجيع السياسات والنشاطات الداعمة في برامج التنمية الريفية بما في ذلك حملات التوعية، ونشاطات بناء القدرات، والحوافز، وصناديق التعويضات، والقروض ذات الفوائد البسيطة، وبرامج التدريب، والبيانات الميدانية للمزارعين، وتسهيل إدارة أرض المرعى العضوي في البداية وتربية الحيوانات فيما من قبل البدو الرحل، ودعم المصدرين، وإقامة المنشآت الجمركية الملائمة وآليات الدعم الأخرى.

3- الإعلام والمشاركة في المنتديات والمنظمات العضوية الدولية.

4- تعزيز المبادرات للاعتراف بقانون الإنتاج العضوي السوري من قبل الدول المستهدفة وعلى المستوى الدولي.

5- تشجيع وتقديم المسوغ لبرامج بحوث معينة لضمان الاستدامة العلمية لممارسات الزراعة العضوية.

6- تشجيع وتسهيل الوصول إلى السوق العضوية المحلية والدولية عن طريق إقامة معارض محلية والمشاركة في المعارض الدولية التخصصية والدعاية والإعلان بكافة أنواعها.

7- تشجيع وتمكين منح شهادات للمنتجات العضوية.

2- مكوناتها :

1- تحديد دور كل وزارة أو مديرية أو قسم معني في تنفيذ الخطة وعلى وجه الخصوص مديريات الإنتاج النباتي، ووقاية النباتات، ووزارات الاقتصاد والتجارة والصناعة والجهات المعنية بالجودة.

2- تنسيق نشاطات الوزارات والمديريات والأقسام المختلفة ذات الصلة وفقاً لترجيحات مكتب الإنتاج العضوي.

3- تمكين نشاطات منح الشهادات.

4- الوسائل التي يتم بموجبها التحقق بأن المنتجات العضوية تفي بجميع المتطلبات المضمنة في المقاييس الوطنية والدولية المرجعية وكذلك المقاييس الأخرى المطلوبة من الأسواق الخارجية.

5- الأهداف المحددة ومصادر التمويل لبرامج البحث في الإنتاج العضوي.

6- برنامج للحوافز والتدابير لدعم وتطوير الإنتاج العضوي وتشجيع التجارة الخارجية لهذه المنتجات.

7- برامج لرفع مستوى التوعية والبيانات وبناء القدرات في الإنتاج العضوي.

8- أنشطة لتشجيع تشكيل مجموعات المنتجين العضويين ولتنفيذ نظام الرقابة الداخلي.

9- أعمال ترويجية لقطاع الإنتاج العضوي على المستوى الدولي.

3- إجراءات صياغة ومراجعة خطة الإنتاج العضوي:

1- يقوم المكتب بالطلب من الجهات ذات الصلة والمهتمة بالإنتاج العضوي أن يقدموا معلومات عن نشاطاتهم المخططة والمتوقعة في الإنتاج العضوي سنوياً.

2- يقوم المكتب بعد الأخذ في الاعتبار هذه المعلومات بصياغة مقترح خطة الإنتاج العضوي ورفعها لأعضاء اللجنة قبل أربعة أسابيع على الأقل من تاريخ المناقشة لوضع مقترحاتهم بهذا الخصوص.

3- يقوم المكتب بعد الأخذ في الاعتبار التوصيات المرفوعة له من قبل اللجنة بصياغة المسودة النهائية لخطة الإنتاج العضوي.

4- يجوز لمدير المكتب اقتراح تعديلات على خطة الإنتاج العضوي بعد مناقشتها مع اللجنة وذلك في الحالات التالية (في حالة حدوث تغييرات في وضع الإنتاج العضوي الوطني، أو المقاييس الدولية، أو القواعد المرجعية، أو إذا برزت ظروف جديدة).

5- يقوم مكتب الإنتاج العضوي بتنسيق الإجراءات لإعداد وثيقة الخطة الجديدة في مدة ستة أشهر قبل نهاية فترة صلاحية خطة الانتاج العضوي الحالية والمحددة بخمس سنوات.

6- تصدر الخطة بقرار من الوزير.

د- السجلات: يقوم مكتب مديرية الإنتاج العضوي بحفظ السجلات التالية:

1- سجلات المنشأة: وتتضمن على الأقل سجل المشغلين العضويين وسجل جهات منح الشهادات. يتم الاحتفاظ بالسجل في شكل كتاب بغلاف خارجي مقوى بصفحات مرقمة ونسخة الكترونية مماثلة.

2- سجل المشغلين العضويين: يشمل:

أ- المنتجين والموزعين والمصنعين العضويين.

ب- الموردين والمصدرين العضويين.

ج- مجموعات المزارعين العضويين.

3- سجل جهات منح الشهادات: يتم فيه تسجيل جهات منح الشهادات عند ترخيصها، ويتضمن:

أ- اسم وتفاصيل الاتصال بجهات منح الشهادات، رمز (كود) العمل الوطني ومعلومات عن المدير أو الشخص العادي الذي يتحمل المسؤولية القانونية.

ب- الرمز (الكود) المخصص للجهة في لحظة الترخيص.

ج - الاعتماد وفق أحدث نسخة من الإيزو 65.

د - مجالات منح الشهادات التي تفصل العمليات العضوية التي يتم بموجبها منح الترخيص.

هـ - تاريخ ومدة الترخيص .

برامج أخرى لمنح شهادات المشاريع العضوية أو غير العضوية المقدمة من جهات منح الشهادات.

4- السرية: يلتزم المكتب بسرية معلومات العمل والبيانات الأخرى المقدمة من

جهات منح الشهادات، ويجوز إعلان البيانات الآتية:

أ- بالنسبة للمشغلين العضويين :

- الاسم وتفاصيل الاتصال .

- العمليات العضوية الحاصلة على الشهادة.

- رمز (كود) التسجيل في سجل المشغلين.

- جهات منح الشهادات التي تصدق منتجاتها أو تمنح الشهادة للمجموعة في حالة مجموعات المزارعين .

ب- بالنسبة لجهات منح الشهادات:

- اسم وتفاصيل الاتصال بما في ذلك أسماء الأشخاص الذين يتم الاتصال بهم

والموقع الإلكتروني إن وجد. - العنوان القانوني . - تاريخ الترخيص .

- رمز (كود) العمل ورمز (كود) التسجيل في سجل جهات منح الشهادات.

- العمليات العضوية الحاصلة على الشهادة. - الشعارات أو العلامات.



الفصل الثالث

المقاييس العضوية السورية في مجال الإنتاج النباتي والحيواني وإدارة أراضي الرعي بالبادية

مقدمة:

يستند نظام الإنتاج العضوي عامة على الإدارة الحكيمة لخصوبة التربة، واختيار الأصناف والأنواع، والدورة الزراعية المتعددة السنوات وتقنيات الزراعة التي تزيد أو تحافظ على المادة العضوية بالتربة والنشاط الميكروبي والصحة العامة للتربة. وكذلك إلى عدم استخدام المدخلات الإضافية كالأسمدة ومخصبات التربة ومنتجات وقاية النبات إلا في حال الضرورة وعند توافقها مع هذه المقاييس. كما يجب إعادة تدوير الفضلات والمنتجات الثانوية من أصل نباتي أو حيواني لإعادة العناصر الغذائية إلى التربة. إضافة إلى إدارة وقاية النبات من الحشرات والأعشاب والأمراض والآفات الأخرى من خلال مجموعة من الطرائق والوسائل الطبيعية بشكل رئيس. كما يوفر الإنتاج العضوي شروط معيشة تمكن الحيوانات من التعبير عن النواحي الأساسية من سلوكهم الغريزي كما يؤمن لهم منفذاً دائماً للهواء الطلق. وتستند إدارة صحة الحيوانات على تجنب أسباب حدوث المرض. وكذلك يوفر الإنتاج العضوي لكل من له علاقة به نوعية حياة تلبي احتياجاتهم الأساسية ضمن بيئة عمل آمنة وسليمة وصحية. ويدعم هذا الإنتاج تأسيس سلسلة متكاملة من الإنتاج والتصنيع والتوزيع تكون عادلة اجتماعياً ومسؤولة بيئياً. وقبل التطرق إلى المقاييس العضوية السورية في المجالات الثلاثة: النباتي والحيواني وإدارة أراضي الرعي بالبادية، لا بد من توضيح بعض المصطلحات المتداولة في الزراعة العضوية عامة:

الإضافات: مادة تضاف إلى منتج مصنع لغاية فنية وتصبح بالتالي مكوناً من مكونات المنتج النهائي و/أو تؤثر بخصائصه.

القابل للتحليل الحيوي: مادة تستطيع بيولوجياً (حيوياً) أن تتحلل إلى مكونات بيوكيميائية أو كيميائية أبسط.

التربية: اختيار النباتات أو الحيوانات للتكاثر و/أو لتطوير متقدم لصفات مرغوبة في الأجيال التالية.

المنطقة العازلة في الزراعة العضوية: منطقة حدودية محددة بوضوح وقابلة للتمييز تحيط بموقع الإنتاج العضوي، تقام هذه المنطقة للحد من التماس مع مواد ممنوعة من منطقة مجاورة.

الحمولة الرعوية : عدد الحيوانات المسموح تواجدها للرعي ضمن منطقة ووحدة زمنية محددة.

شعار أو علامة منح الشهادات: علامة أو رمز خاص بجهة منح الشهادات تحدد المنتجات التي منحت الشهادة لها بحسب قواعد البرنامج الذي تعمل به جهات منح الشهادات.

برنامج منح الشهادات: النظام الذي تعمل بموجبه جهات منح الشهادات يتضمن قواعدها وإجراءاتها الخاصة وطريقة إدارتها لتنفيذ منح شهادات المطابقة.

التلوث: تماس المحاصيل العضوية أو الحيوانات أو التربة أو الرعي أو المنتجات مع أي مادة تجعل المنتج غير مناسب للحالة العضوية.

التقليدي: أي مادة، أو ممارسة إنتاج أو تصنيع غير ممنوحة الشهادة العضوية أو "في مرحلة التحول" للعضوي.

التحول: عملية الانتقال من الإدارة غير العضوية إلى الإدارة العضوية بموجب هذه المقاييس.

فترة التحول: المدة من بداية الإدارة العضوية إلى الحصول على الشهادة العضوية لإنتاج المحاصيل و/أو تربية الحيوانات.

بقايا النبات: أجزاء النباتات والأعشاب المتبقية في الحقل بعد حصاد المحصول، وتتضمن الساق والجذع والأوراق والجذور.

الدورة الزراعية: عملية تبادل زراعة الأنواع أو العائلات النباتية للمحاصيل الحولية و/أو المعمرة المزروعة في حقل ما بتتابع مخطط له.

الطرائق الزراعية: الطرق المستخدمة لتحسين صحة المحصول والحد من الأعشاب والآفات والأمراض، بدون استخدام المواد الخارجية، على سبيل المثال: اختيار الأصناف ومواقع الزراعة الملائمة، توقيت الزراعة والكثافة المناسبة، والري، وتمديد موسم النمو من خلال التحكم بالمناخ المحلي باستخدام البيوت المحمية، أو وسائل التبريد المتنوعة، أو مصدات الرياح.

التطهير: تقليل عدد الكائنات الحية الضارة المحتملة في البيئة من خلال طرائق فيزيائية أو كيميائية، إلى درجة لا تهدد معها هذه الكائنات سلامة الغذاء أو ملاءمته.

الانجراف: الانتقال الفيزيائي لمواد ممنوعة من الموقع المراد تطبيقها عليه إلى مواقع العمليات العضوية أو جزء منها.

الحيازة: المساحة الكلية من الأرض الخاضعة والعائدة لمشغل واحد المراقبة لمزارع واحد أو مجموعة مزارعين وتتضمن جميع الأنشطة والمشاريع الزراعية، ويمكن أن تقسم الحيازة إلى وحدات.

العلف: المواد المستهلكة من قبل الحيوانات من أجل قيمتها الغذائية (علف مركز أو ليفي بما في ذلك القش والسيلاج ومنتجات المراعي).

الإضافات العلفية: مادة تضاف بكميات صغيرة إلى العلف لتلبية حاجات غذائية معينة كأحد العناصر الغذائية الأساسية وبشكل الأحماض أمينية والفيتامينات والعناصر المعدنية.

المكملات العلفية: مزيج من العناصر الغذائية العلفية تضاف إلى علف الحيوانات لتحسين توازنه أو أدائه الغذائي وبنسبة معينة من إجمالي النسبة الكلية.

الإضافات الغذائية: مادة يمكن إضافتها إلى المواد الغذائية بغرض إغناء أو تكميل أو التأثير على تناسقها أو لونها أو طعمها أو رائحتها أو إطالة فترة حفظها أو أي خواص فنية أخرى (انظر لقانون سلامة الغذاء Codex Alimentarius للتعريف الكامل).

التنوع الوراثي: التنوع ضمن الكائنات الحية في الأنظمة البيئية الزراعية والحرجية والمائية، تتضمن التنوع ضمن الأصناف وبينها.

الكائنات المعدلة وراثياً GMO: كل نبات، أو حيوان، أو كائن حي دقيق يتم تعديل مادته الوراثية عن طريق الهندسة الوراثية.

المصادر الوراثية: مادة وراثية ذات قيمة حقيقية أو متوقعة.

السماذ الأخضر: محصول يزرع ويخلط بالتربة بهدف تحسين خواص التربة ومنع الانجراف وخسارة العناصر الغذائية وتحريك وتجميع العناصر الغذائية للنباتات وموازنة المادة العضوية بالتربة، كما يمكن أن يشمل السماذ الأخضر المحاصيل أو النباتات أو الأعشاب العفوية، عادة ما يكون المحصول المختار من أصناف البقوليات التي تقوم أيضاً بتثبيت الأزوت بالتربة.

الموطن: المنطقة التي يتواجد فيها نوع نباتي أو حيواني بشكل طبيعي، وتستخدم لتحديد نمط الموطن، على سبيل المثال: شاطئ البحر، ضفة النهر، أرض الغابة، الأرض العشبية.

تحليل المخاطر ونقاط المراقبة الحرجة HACCP: برنامج محدد لسلامة الغذاء يهدف إلى تحديد مخاطر التلوث والأفعال التي يمكن إتباعها لتجنب التعرض إلى هذه المخاطر.

العلاج المثلثي: معالجة الأمراض بالاستناد إلى إدارة الوصفات المعدة من خلال تمديد متتالي لمادة يمكن لها إذا كانت بكميات كبيرة أن تنتج أعراضاً مشابهة للمرض ذاته في الأجسام الصحيحة.

المكون: أي مادة، بما في ذلك الإضافات الغذائية، تستخدم في تصنيع أو تحضير الغذاء أو تتواجد في المنتج النهائي حتى لو كان من الممكن تواجدها بشكلها الأصلي أو بشكل آخر.

الأشعة المؤينة: إصدارات إشعاعية عالية من الطاقة، قادرة على إحداث تغير في البنية الجزيئية للمادة وتستخدم للقضاء على الميكروبات والعوامل الممرضة والطفيليات والآفات المسببة لتلوث الغذاء، كما وتستخدم لحفظ الغذاء أو لتنشيط العمليات الفيزيولوجية كالتبرعم أو النضج.

بطاقة البيان: أي تقديم مكتوب أو مطبوع أو تصويري موجود على المنتج أو يرافقه أو يعرض إلى جانبه.

الدفعة (Lot): أي نباتات أو حيوانات أو منتجات أو عدد من الحاويات التي تحوي منتج زراعي من نفس النوع وموجود بنفس وحدة الإنتاج أو المستودع أو وحدة التعبئة والتغليف والتي تكون موجودة للتفتيش بنفس الوقت.

الإكثار: زراعة أصل بذري أو مادة نباتية (بمعنى العقل، أقسام من الجذور) لزيادة مادة الإكثار للزراعات المستقبلية.

الألياف الطبيعية: ألياف غير صناعية من أصل نباتي أو حيواني.

المشغل: فرد أو مشروع للعمل مسؤول عن ضمان أن الإنتاج يلي ويستمر بتلبية المتطلبات التي تعتمد عليها عملية منح الشهادات.

العملية: إنتاج أو تصنيع أو تداول للمنتجات الزراعية من خلال فرد أو مشروع فردي أو جماعي.

الإنتاج العضوي: تشمل مختلف مراحل سلسلة الغذاء العضوي، والتي تتضمن ولا تقتصر على الإنتاج، التداول، الجمع، التصنيع، التخزين، النقل، التعبئة والتغليف، الوسم، الإعلان وتسويق المنتجات من أصل نباتي أو حيواني بموجب الشروط والمواصفات المحددة بقواعد الإنتاج العضوي هذه.

المنتج العضوي: منتج تم إنتاجه، تصنيعه، تداوله بالتطابق مع المقاييس العضوية.

البذور والمواد النباتية العضوية: البذور والمواد النباتية المنتجة تحت نظام إدارة عضوية ممنوحة الشهادة.

الإنتاج المتوازي: أي إنتاج يقوم من خلاله نفس المشغل بزراعة أو تربية أو تداول أو تصنيع المنتجات نفسها (صنف نباتي، سلالة حيوانية) في نظامين معاً أحدهما عضوي ممنوح الشهادة وآخر غير ممنوح الشهادة أو غير عضوي، كما يمكن أيضاً أن يتضمن مصطلح الإنتاج المتوازي الوضع الذي يجمع بين الإنتاج العضوي والإنتاج في مرحلة التحول لنفس المنتج. يعتبر الإنتاج المتوازي حالة خاصة من الإنتاج المنشق.

الإنتاج المنشق: الإنتاج أو التربية أو التداول أو التصنيع التقليدي، أو الذي في مرحلة التحول العضوي، المتواجد في نفس العملية، نجد هذه الحالة عند منح الشهادة العضوية لجزء واحد من المزرعة أو وحدة التصنيع.

المرعى: الأرض المستخدمة لرعي الحيوانات والمدارة بهدف توفير قيمة علفية وللحفاظ على المياه والموارد الزراعية والتربة وتحسينها.

مساعدات التصنيع: أي مادة، لا تشمل الأجهزة أو الأدوات، لا تستهلك كمكون غذائي بحد ذاتها، إنما تستخدم بشكل مقصود في تصنيع المواد الخام أو الغذاء أو

مكوناته، وذلك لتلبية غاية فنية معينة خلال المعاملة أو التصنيع والتي يمكن أن ينتج عنها بشكل غير مقصود إنما لا يمكن تجنبه وجود بقايا أو مشتقاتها في المنتج النهائي.

التنظيف: معاملة المنتجات أو سطوح التماس للغذاء بشكل ملائم من خلال عملية فعالة في القضاء أو التقليل الدائم من عدد الكائنات الحية الدقيقة الخطرة على الصحة والكائنات الأخرى غير المرغوب بها، لكن من دون التأثير السلبي على المنتج أو على سلامته بالنسبة للمستهلك.

المادة المصنعة: المادة المتحصل عليها من خلال العمليات الكيميائية أو الصناعية، يمكن أن تتضمن منتجات لا تتواجد بالطبيعة أو تحاكي منتجات من أصل طبيعي (لكن ليس تلك المستخلصة من المواد الخام الطبيعية).
الجمع البري: أي نبات أو جزء من نبات يجمع أو يحصد من موقع لا يقع ضمن الإدارة الزراعية.

خطة الانتجاع: هي حركة القطعان الماشية طلباً للكأ في موطنه.
تقنية الذبح الحلال: الذبح بآلة حادة غير مسننة بمحاولة واحدة نظيفة تضمن قطع الأوعية الدموية الرئيسية وقطع الحلقوم والمرئ والودجين الذين يقمان في عنق الحيوان من جهة الحلقوم مع تجنب قطع النخاع الشوكي خلال الذبح، وهذه الطريقة تعطي فرصة للدم كي ينساب خارجاً ويستنزف بالكامل من جسم الحيوان، مع اشتراط أن يكون الحيوان واعياً مما يعني أن صعقه بالكهرباء قبل ذبحه محظور.

إدارة الأنظمة البيئية: الإدارة طويلة المدى للحياة العضوية، وتشجيع التنوع الحيوي وحماية نوعية الأراضي الطبيعية. والمحافظة على التنوع في النباتات والحيوانات والكائنات الدقيقة. تحسينه والمحافظة على الموطن والأصناف المحلية واستخدامها كلما كان ذلك ممكناً. وينبغي عدم إزالة الأنظمة البيئية المزروعة أو

المحمية قانونياً أو تطويرها بغية إقامة إنتاج عضوي فيها بحسب هذه المقاييس. ويأخذ نظام الإدارة العضوية بعين الاعتبار البيئات المحيطة والمناظر الطبيعية ولا يؤثر سلباً عليها. كما يحترم ويبرز قيمة المناطق الطبيعية ضمن الأنظمة المحمية والمواقع الأثرية والتاريخية والمناطق المقدسة وأي أنظمة بيئية أخرى محمية ثقافياً أو قانونياً. كما يجب أن يحدد المزارع تدابير لتسهيل المحافظة على التنوع الحيوي في المزرعة، تتضمن هذه الإجراءات ولا تقتصر على المحافظة على الأعشاب الطبيعية تحت أشجار البساتين والأسيجة والخطوط السياجية والحواف بين الحقول وأراضي الغابات ومجموعات الأشجار و/أو الشجيرات والمناطق التي لا تخضع للدورة الزراعية ولا للتسميد الكثيف بالأسمدة البلدية. وكذلك المحافظة على الحياة البرية بالمرات التي تقوم بصلة وصل واستمرارية للموطن الطبيعي، وأعشاب الرعي، وخطوط ترحال مواشي البدو.

المحافظة على التربة والمياه والتنوع الحيوي: يجب استخدام التربة والموارد المائية بشكل أكثر حكمة وتجنب اليدر والتلوث، كما يجب تدوير الماء المتبقي والعناصر الغذائية والمادة العضوية والمنتجات الثانوية الأخرى من العمليات العضوية، داخل الحيازة. يجب أن تعيد أنظمة إنتاج المحاصيل والتصنيع والتداول، العناصر الغذائية والمادة العضوية والماء والموارد الأخرى التي تُستفد من التربة والبيئة عن طريق الحصاد والتصنيع، من خلال إعادة استخدام المنتجات الثانوية والإضافات من المواد العضوية والمغذيات إلى التربة. وكذلك ينبغي أن إدارة رعي الحيوانات بشكل يقلل من الرعي الجائر وتعرية التربة وانجرافها أو تلويث التربة والماء من خلال الحيوانات أو من خلال نشر سمادها البلدي. كما يتم التوصل إلى التنوع بإنتاج المحاصيل من خلال اللجوء لدورة زراعية متنوعة ومتعددة الاستعمالات تتضمن السماد الأخضر والبقوليات والنباتات

عميقة الجذور وتغطية ملائمة للتربة بأنصاف نباتية متنوعة لأطول فترة ممكنة من العام، كما يجب أن تكون هذه الدورة متناسبة مع الظروف المناخية. الهندسة الوراثية (الكائنات المعدلة وراثياً): يمنع الاستخدام المقصود أو الإهمال المؤدي إلى وصول الكائنات المعدلة وراثياً أو مشتقاتها لأنظمة أو منتجات الإنتاج العضوي. ويشمل ذلك الحيوانات والعلف والبذور ومواد الإكثار ومدخلات المزرعة كالأسمدة ومحسنات التربة ومواد وقاية النبات. كما يجب ألا تحتوي المنتجات العضوية المصنعة مكونات أو إضافات أو مساعدات تصنيع مشتقة من الكائنات المعدلة وراثياً. إضافة إلى تتبع أثر المدخلات ومساعدات التصنيع والمكونات خطوة واحدة للوراء في السلسلة البيولوجية إلى الأصل المباشر الذي أنتجت منه للتحقق من أنها غير ناتجة من كائنات معدلة وراثياً. ويجب أن يطلب المشغل من مورد المنتجات غير العضوية التي سيتم استخدامها في العملية الإنتاجية، بما في ذلك العلف، دليلاً على أن هذه المنتجات لم يتم إنتاجها من قبل الكائنات المعدلة وراثياً أو إحدى منتجاتها الثانوية.

تفادي التلوث: تمارس عمليات الإنتاج العضوي بطريقة وقائية تسعى لتجنب تلوث البيئة والمنتجات، كما يجب اتخاذ التدابير الوقائية لتجنب أي شكل من أشكال التلوث بالمعادن الثقيلة أو الملوثات الأخرى. يجب تقييم مستويات التلوث في الحيازة قبل البدء بأي عملية عضوية. وعند وجود شك معقول بوقوع تلوث ما يجب تحليل المنتجات ومتابعة مصدر التلوث، على أن تحدد مستويات الحد الأعلى للمعادن الثقيلة والملوثات الأخرى مثل مبيدات الآفات والأعشاب وفقاً لقانون الغذاء السوري، كما يجب الحد من استخدام الأسمدة الآزوتية إلى 170 كيلو غرام آزوت/ هكتار بالسنة كحد أعلى. يجب تنظيف الآلات والأجهزة والمعدات والأدوات (على سبيل المثال: البذارات، ناشرات الأسمدة، أجهزة الرش) المستخدمة في الإنتاج غير العضوي بشكل دقيق قبل استخدامها في المناطق

المدارة عضوياً. يجب تحديد إجراءات التنظيف في خطة الإنتاج العضوي المعمول بها، كما يجب التحقق منها من قبل جهات منح الشهادات.

يسمح باستخدام المنتجات المشتقة من البولي إيثيلينات والبوليبروبيلينات والبولي كاربونات، والمواد الأخرى القابلة للتحلل الحيوي أو إعادة التدوير من مختلف البنيات المصنعة والمالش والأنسجة والخيوط وشبكات الحشرات ومواد ربط السيلاج وأي مدخل مصنع آخر متوفر يستخدم في الإنتاج النباتي. كما يجب أن يتم إزالة هذه المواد من التربة بعد استخدامها دون حرقها في أرض المزرعة مع الأخذ بالحسبان التخلص منها بشكل مناسب يتوافق مع المقاييس وبإشراف جهات منح الشهادات. يفضل أن تكون حاويات المنتجات المصنعة قابلة للتحلل أو لإعادة الاستخدام. يمكن أن لا يعدل تلوث المنتجات العضوية الناتج عن ظروف تفوق قدرة المشغل على التحكم بها بالضرورة الحالة العضوية للعملية ولكن لا يجب منح الشهادة العضوية لهذا المنتج الملوث. ويمنع استخدام الأشعة المؤينة لمعاملة الأغذية والأعلاف العضوية أو المواد الخام المستخدمة في الغذاء والعلف العضوي.

المعرفة بأنظمة الإنتاج والتصنيع العضوي: يجب أن يكون المشغل مطلعاً ومُحدثاً لمعلوماته بشكل دائم حول الإنتاج العضوي ومتطلبات منح الشهادات بموجب هذا القانون. كما يجب أن يضمن المشغل أن كافة الأشخاص القائمين على عمليات الإنتاج والتصنيع العضوي لديهم معرفة ملائمة حول الإدارة العضوية ومتطلبات الرقابة والأجزاء ذات العلاقة من المقاييس، ويشمل ذلك أعضاء مجموعات المزارعين والممثلين القانونيين والعمالة في العمليات المتعاقد عليها فرعياً (بالأمانة). العدالة الاجتماعية: يجب أن يُمنح الموظفون والعمال الحقوق الإنسانية الرئيسية وظروف عمل عادلة بحسب الاتفاقيات والقوانين الوطنية والدولية. ويجب ألا يستخدم المشغل أي عمالة مكروهة أو غير راغبة بالعمل. كما يجب أن يتمتع

الموظفون والعمال والعمالة المؤقتة بفرص وأجور متساوية، عندما يقومون بنفس مستوى العمل، بغض النظر عن المذهب أو الانتماء العرقي أو الجنس. وأن يملك الموظفون والعمال والعمالة المؤقتة والمتعاقد معهم على العمليات العضوية الحرية بالتجمع والحق بالتنظيم والمساومة الجماعية.

1- المقاييس العضوية السورية في مجال الإنتاج النباتي:

1-1- مبادئ عامة

- يتم تحقيق إنتاج المحاصيل من خلال مجموعة من الطرائق المتنوعة ومتعددة الاستعمالات، تتضمن الدورة الزراعية والتغطية الملائمة للتربة باستخدام أصناف نباتية متنوعة لأطول فترة ممكنة خلال العام بحيث تكون منسجمة مع الظروف المناخية، تعطى الأولوية بالنسبة لوقاية النبات إلى استخدام الطرائق الطبيعية. إن المهارات العملية الزراعية المستندة على المعرفة والملاحظة والخبرة لها بالتالي الأهمية المطلقة بالنسبة للمزارعين العضويين حيث تسمح الممارسات الحذرة المستندة إلى المهارة والمعرفة بالتقليل من الاعتماد على المدخلات المصنعة بشكل كبير.

- تعتبر المنتجات النباتية عضوية فقط في حالة انقضاء فترة تحول قبل بداية دورة الإنتاج العضوية، ويتم خلالها تطبيق كافة متطلبات هذه المقاييس.

2.2. متطلبات التحول:

- يحتاج تأسيس نظام إدارة عضوية وبناء خصوبة التربة والسماح بتحلل المواد الكيميائية المصنعة وإتاحة المجال للمزارعين للاطلاع على طرائق الإنتاج العضوي ومتطلبات الرقابة، وهذه تحتاج إلى انقضاء فترة من التحول بين بداية الإدارة العضوية ومنح الشهادات للمحاصيل.

- تبدأ فترة التحول من إبلاغ المشغل لنشاطه إلى السلطة المختصة ومن إخضاع وحدة المزرعة إلى نظام الرقابة لجهة منح الشهادات العضوية، وبحسب هذا القانون يمكن بدلاً عن هذا أن تبدأ فترة التحول من تاريخ تطبيق آخر مادة غير مسموح بها شريطة أن يستطيع المشغل أن يثبت أنه لبي كامل متطلبات المقاييس اعتباراً من ذلك التاريخ.
- يجب أن يتم الإلتزام بكافة متطلبات المقاييس خلال كامل فترة التحول اعتباراً من بداية فترة التحول بحد ذاتها.
- تحدد فترة التحول بسنتين على الأقل قبل الزراعة للمحاصيل الحولية واستخدام المراعي الطبيعية والمروج وثلاث سنوات للمحاصيل المعمرة قبل الحصاد الأول.
- يمكن تعديل طول فترة التحول بحسب الممارسات السابقة على الأرض والسياق البيئي ونتائجه وخبرة المشغل، فيمكن بناء على هذه العوامل لجهات منح الشهادات أو السلطة المختصة أن تطيل أو تقصر من فترة التحول.
- يمكن منح التخفيض على طول فترة التحول على أساس إثبات واقع الاستخدام السابق للأرض فقط، وبأي حال يجب ضبط التخفيض الممنوح بحيث لا تقل فترة التحول عن سنة واحدة كحد أدنى.
- من الأفضل تحويل كامل المزرعة بما في ذلك الإنتاج الحيواني.
- يمكن تحويل المزرعة تدريجياً، على أن يسلم المشغل الجهة المانحة للشهادات خطة واضحة حول كيفية متابعته وتقديمه بالتحول، ويجب تحديث هذه الخطة إذا ما دعت الحاجة وبشكل تغطي النواحي المتعلقة بهذه المقاييس.
- يجب أن يضمن المشغل الفصل التام في حالة الأنظمة الزراعية المختلطة، بين الإنتاج العضوي والإنتاج في فترة التحول والإنتاج التقليدي، بكافة مراحل الإنتاج والتخزين والنقل. يجب أن يكون الإنتاج والمنتجات العضوية وذلك الذي في فترة

التحول والإنتاج غير العضوي مفصولة بوضوح وقابلة للتمييز خلال عملية الإنتاج والتخزين والتوثيق لمنع الاختلاط غير المقصود للمدخلات والمنتجات.

- يمكن وسم المنتجات خلال فترة التحول كـ "منتجات في طور التحول" شريطة الإيفاء بكامل المتطلبات المحددة في هذه المقاييس والقانون وبأن جهات منح الشهادات قد راقبت ذلك.

3.2. الإنتاج المنشق والمتوازي:

- يجب تحويل كامل الأرض بما في ذلك الإنتاج الحيواني، إلى ممارسات الإدارة العضوية حسب هذه المقاييس وخلال فترة التحول.
- يمكن تقسيم الحيازة إلى وحدات مفصولة بوضوح، وذلك تحت ظروف مبررة ولفترة مؤقتة كما يمكن ألا تدار كل هذه الوحدات تحت نظام الإنتاج العضوي، ويجب أن تتحقق جهات منح الشهادات من مبررات القيام بالإنتاج المنشق (المؤقت).
- يجب أن يحضر المشغل خطة تحول تتضمن كافة الخطوات والإطار الزمني التقريبي لتحويل كامل المزرعة وتدابير الرقابة التي ستنفذ للتقليل من خطر التلوث. كما يجب أن تؤسس هذه الخطة لبداية تحول آخر جزء من الحيازة ذات العلاقة للإنتاج العضوي، خلال مدة لا تتجاوز خمس سنوات كحد أقصى.
- يجب الموافقة على خطة التحول وتدابير الرقابة من قبل جهات منح الشهادات، وتأكيد هذه الموافقة سنوياً بعد بداية خطة التحول.
- يجب أن تكون الأجزاء العضوية والتقليدية من المزرعة، في حالة عدم تحويل كامل المزرعة (الإنتاج المنشق)، مفصولة بوضوح وباستمرار، كما يجب عدم تعريض هوية وحدة الإنتاج العضوي للخطر من خلال الإدارة المتبعة في الجزء التقليدي، على أن يحتفظ المشغل بسجلات مناسبة تظهر آلية الفصل، وأن

تتضمن زيارات التفتيش تفتيش الجزء التقليدي بما في ذلك الوثائق والسجلات الخاصة بها.

- يسمح بالإنتاج العضوي والإنتاج في فترة التحول والإنتاج غير العضوي للمنتجات النباتية والحيوانية، الذي يتم بنفس الوقت (الإنتاج المتوازي) فقط إذا ما كان هذا الإنتاج يتم بطريقة تسمح بالفصل التام والواضح للمنتجات التي مُنحت الشهادة العضوية أو في طور المنح، ويجب أن يكون المنتج نفسه من أصناف مختلفة يمكن تمييزها بوضوح وسهولة في كل من الحقل وما بعد الحصاد وخلال التنظيف.

- يجب إبلاغ جهات منح الشهادات مقدماً بموعد حصاد المنتجات ذات العلاقة وقبل 48 ساعة على الأقل، كما يجب على المنتج أيضاً إبلاغ جهات منح الشهادات بعد إتمام الحصاد، بالكميات الدقيقة والصحيحة المحصودة من الوحدات ذات العلاقة وبالتدابير المطبقة لإبقاء المنتجات مفصولة.

- يجب تخزين المدخلات الممنوعة بشكل منفصل عن تلك المستخدمة بالإنتاج العضوي.

- يجب تنظيف الآلات والمعدات في الأنظمة الزراعية المختلطة بشكل جيد قبل استخدامها للمحاصيل العضوية وتلك التي في فترة التحول.

4.2. المحافظة على الإدارة العضوية

- يجب ألا يعتمد نظام الإنتاج العضوي على التبديل المستمر بين الإدارة العضوية وغير العضوية.

- يجب أن يكون لدى المشغل خطة إدارة عضوية تتضمن برامج واستراتيجيات تمكن العملية من أن تبقى عضوية بشكل دائم.

- يجب أن تعامل حيوانات الجر والحيوانات المستخدمة لأي عملية متعلقة بالمحصول العضوي كحرث التربة وسحب الماء والدراسة والنقل، بحسب مقاييس

إدارة حيوانات المزرعة ، كما يجب ألا تكون ظروف عمل حيوانات الجر غير مناسبة لصحتها وسلامتها.

5.2. اختيار المحاصيل والأصناف:

- من الأفضل أن يتم اختيار الأصناف والأنواع المزروعة بأنظمة الزراعة العضوية بناء على تأقلمها مع التربة وتوفير الماء والظروف المناخية ومدى تحملها للآفات والأمراض.

- يجب زراعة أنواع مختلفة من المحاصيل والأصناف لضمان الاستدامة والاعتماد على الذات وقيمة التنوع الحيوي للمزارع العضوية.

- يجب أن يتضمن نموذج النظام المحصولي الاستخدام المنتظم للنباتات المثبتة للأزوت وذلك لإنتاج المحاصيل و/أو السماد الأخضر بهدف بناء وتحسين خصوبة التربة.

- على المشغلين أن يستخدموا السلالات والأصناف والأنواع المحلية في خطة الدورة الزراعية، مع الأخذ بعين الاعتبار الزراعة لإنتاج البذور كلما كان بالإمكان وكان مناسباً لنظام إدارة مزرعتهم.

6.2. البذور ومواد الإكثار

- يجب أن تكون كل البذور وبذار البطاطا والمواد النباتية بما في ذلك الشتول المستخدمة في إنتاج المحاصيل وإعادة تأهيل أراضي المراعي، حاصلة على الشهادة العضوية، ومن ثم فإن نباتات الأمهات بحالة البذور والنباتات الآباء بحالة مواد الإكثار الخضري يجب أن تكون قد أنتجت بموجب القواعد المحددة في هذه المقاييس لجيل واحد على الأقل أو في حال المحاصيل المعمرة لموسمي نمو.

- في حالة عدم توفر البذور وبذار البطاطا ومواد الإكثار النباتية العضوية للمحاصيل الحولية والمعمرة، فيمكن أن تأتي من نباتات استمر تطبيق الإدارة العضوية عليها لجيل واحد على الأقل أو سنة واحدة.

- يمكن استخدام المواد التقليدية غير المعاملة في حالة عدم إمكانية تطبيق البند السابق (2.6.2)، وإذا ما كانت البذور والمواد النباتية التقليدية غير المعاملة غير متوفرة فيمكن استخدام البذور والمواد النباتية المعاملة كيميائياً شريطة أن لا تكون معاملة بمواد غير تلك الموجودة بلانحة المواد المسموحة، وفقط في حالة عدم توفر هذه الأخيرة تجارياً يمكن استخدام البذور والشتول والمواد النباتية المعاملة كيميائياً، ويجب على المشغل إثبات الحاجة لاستخدام مثل هذه المواد.

- يجب توثيق كافة الاستخدامات للبذور والشتول والمواد النباتية المعاملة كيميائياً.
- يجب الطلب من جهات منح الشهادة لمنح ترخيص مسبق للبذور و مواد الإكثار الخضري غير العضوية، كما يجب أن تسجل هذه الجهات كمية البذور وبذار البطاطا والمواد النباتية المرخصة.

- يجب منح الترخيص قبل زراعة المحصول كما يجب أن يحدد سنوياً.
- لا يسمح باستخدام البذور أو حبوب الطلع أو المواد النباتية المعدلة وراثياً.
7.2. خصوبة التربة والتسميد:

- يقوم الإنتاج العضوي على مبدأ المحافظة على خصوبة التربة وتعزيزها من خلال إعادة المواد النباتية والحيوانية والمكروبية للتربة.

- يطبق المشغل ممارسات الدورة الزراعية والغطاء النباتي للأرض واستخدام النباتات المثبتة للأزوت وإدارة وصيانة التربة المناسبة وتقنيات الأنشطة الحيوية التي تحسن من صحة وحالة التربة والمحصول، والحد من التعرية المائية والهوائية واستخدام الأسمدة والمبيدات، كما يجب أن تطبق هذه المقاييس على كل من المحاصيل الحولية والمعمرة بما في ذلك البساتين.

- يجب أن تشكل المواد القابلة للتحلل من أصل ميكروبي أو نباتي أو حيواني المنتجة من الممارسات العضوية، أساساً لبرنامج الخصوبة. وعلى المشغل أن

يطبق الاستخدام الملائم وتدوير العناصر الغذائية ودورة زراعية وجهود مناسبة لتقليل فقد العناصر الغذائية.

- تقوم الدورة الزراعية على الأسس التالية:

أ- بالنسبة للمحاصيل الحولية: دورة ثلاثية كحد أدنى (3 سنوات)، وكبديل عن ذلك يمكن للدورة الزراعية أن تكون بأقل حد دورة ثلاثية المحاصيل: أحدهم محصول تغطية لأهداف التسميد الأخضر ممكن أن يشمل محصول بقولي، أو محصول بيني (بين خطوط الزراعة) مع محاصيل أخرى وأن يتميز هذا المحصول بمواصفات مناسبة (عمق المجموع الجذري، مثبت للأزوت،... إلخ).

ب- بالنسبة للمحاصيل المعمرة: يجب تضمين محاصيل أخرى على الأقل خلال المراحل المبكرة، والمحافظة على التربة مغطاة لأطول فترة ممكنة بحسب الظروف المناخية وتوفر الماء والتربة. أما بالنسبة للمحاصيل المعمرة التي تزرع بشكل محصول وحيد ولا يمكن تطبيق الزراعة البينية فيها، فيجب تغطية التربة بالعشب الطبيعي أو بمحصول تغطية محدد كسماد أخضر خلال فترة من الزمن.

- تستخدم الأسمدة المعدنية طبيعية التواجد كمكملات فقط، وليس كبديل عن دورة العناصر الغذائية على أن يكون استخدام عوامل التسميد متعلق بالموقع ويستجيب لحاجة النبات ويتجنب استنزاف العناصر الغذائية من التربة وتملحها، ويسمح فقط باستخدام الأسمدة المعدنية الموجودة بملحق "قائمة المواد المسموحة" الجزء أ.

- يجب تطبيق الأسمدة من الأصل المعدني بشكلها الطبيعي الذي تكونت أو استخلصت منه وألا يتم جعلها ذوابة بشكل أكثر من خلال استخدام المعاملات الكيميائية وإنما ومن خلال فقط إضافة الماء وخلطها مع مدخلات أخرى طبيعية التواجد ومسموحة. وتستخدم هذه الأسمدة المعدنية للحاجات التسميدية طويلة المدى فقط بالتزامن مع تقنيات تدوير المغذيات الأخرى.

- يجب أن يتخذ المشغل إجراءات من أجل الوقاية من التعرية الريحية والمائية، على أن تكون هذه الإجراءات ملائمة للظروف المناخية المحلية الخاصة والتربة والمنحدرات واستعمال الأرض، على سبيل المثال: استخدام مصدات الرياح وغطاء التربة ومحصول التغطية وتقليل الحراثة وترك الأرض مع غطاء نباتي والمالش والمصاطب والزراعة مع الخطوط الكونتورية.

- يجب أن تستخدم المصادر الغذائية بطريقة مستدامة ومسؤولة تحمي التربة والماء والتنوع الحيوي وبطريقة وبتوقيت ومكان مناسب لزيادة فعاليتها وتأثيرها. كما يجب التقليل إلى أدنى حد ممكن خسارة المغذيات من المزرعة إلى البيئة الطبيعية وتجنب الاستخدام المفرط للأسمدة الطبيعية وذلك لتجنب تلوث الماء.

- يجب ألا تتجاوز الكمية الكلية من الأزوت المضاف من أي مصدر كان للحيازة، كمية الـ 170 كغ من الأزوت في السنة بالهكتار الواحد من المساحة الزراعية المستعملة و يطبق هذا الحد على استخدام السماد البلدي وسماد المزرعة المجفف وسماد الدواجن منزوع الماء وتخمر ما تطرحه الحيوانات وسماد المزرعة البلدي المخمر والسوائل التي تطرحها الحيوانات كما هو مذكور باللائحة في ملحق "لائحة المواد المسموحة" الجزء أ. ويمكن تأسيس أو إقامة اتفاقيات تعاون مع حيازات ومشاريع عضوية أخرى بهدف الحصول على السماد البلدي أو لنشر الفائض من السماد البلدي عن الإنتاج العضوي.

- يمكن استخدام المستحضرات الملائمة من الكائنات الحية الدقيقة لتحسين الحالة العامة للتربة أو لتوفر العناصر الغذائية في التربة. ويجب استخدام مستحضرات مناسبة نباتية المنشأ أو من الكائنات الدقيقة بهدف تفعيل الكومبوست.

- يجب المحافظة على مستويات مناسبة من pH التربة وذلك عن طريق استخدام المواد المسموحة المبينة في ملحق المواد المسموحة الجزء أ.

- يجب أن تحدد جهات منح الشهادات القيود على استخدام المدخلات كالبيوتاسيوم المعدني وأسمدة المغنزيوم والعناصر النادرة والسماذ البلدي والأسمدة ذات المحتوى العالي نسبياً من المعادن الثقيلة و/أو المواد غير المرغوب بها: على سبيل المثال الخبث القلوي، والفوسفات الصخري ومخلفات مياه الصرف الصحي. وتستند هذه القيود على الكميات أو الموقع أو التوقيت أو المعاملات أو الطرائق أو اختيار المدخلات المطبقة ملحق المواد المسموحة الجزء أ، ويجب مراعاة تجنب تراكم تجمع المعادن الثقيلة والملوثات الأخرى بالتربة. ويمكن منح الاستثناءات التي يجب أن تكون مبررة. كما يجب أن تكون الغلة المتوقعة مناسبة للمحصول والمنطقة. و تقييد حرق النباتات ومراقبتها لحماية المادة العضوية والتنوع الحيوي. كما يمنع استخدام شيلات الآزوت وكل الأسمدة الآزوتية المصنعة بما فيها اليوريا.

8.2. إدارة المياه:

- يجب ألا يستنزف المشغل أو أن يفرط باستخدام المصادر المائية وأن يعمل دائماً على المحافظة على المياه ونوعيتها. وبهذا المجال، إذا ما تم ضخ الماء من تحت سطح التربة فيجب مراقبة مستوى الماء بالتربة وتسجيله، والتحقق من المراقبة ونظامها من قبل جهة منح الشهادات.

- اختيار نظام الري الأكثر كفاءة.

- على المشغل إقامة أنظمة لجمع مياه المطر كلما كان ذلك ممكناً.

- يجب تجنب تلوث المياه بالأسمدة.

- يجب اتخاذ التدابير الملائمة لمنع تملح التربة والمياه ومعالجتها، وأن تكون هذه التدابير المطبقة متوافقة مع المقاييس العضوية السورية.

9.2. إدارة الآفات والأعشاب :

- يجب ممارسة أنظمة الإنتاج العضوي بطريقة تضمن تقليل الخسائر بسبب الآفات والأمراض والأعشاب لأدنى حد ممكن.
- يجب تنظيم إدارة الآفات من خلال فهم الاحتياجات البيئية للآفة، وخلق توازن بيئي ينتج عنه توازن طبيعي للآفة وعدوها الحيوي.
- يجب حماية وتشجيع وصيانة الأعداء الحيوية للآفات والأمراض من خلال المحافظة على المأوى الملائم والمنطقة العازلة وإدارة الأسجة ومواقع التعشيش والممارسات الأخرى التي تحافظ على الغطاء النباتي الأصلي الذي سيؤدي الآفة والعدو الحيوي ومن ضمنها الطيور.
- يجب التحكم بالآفات والأمراض من خلال عدد من التقنيات الزراعية كالدورة الزراعية المناسبة والسماذ الأخضر وزراعة النباتات المرافقة التي تساهم في مكافحة النيماطودا والنباتات الطاردة للحشرات وإتباع برنامج تسميد متوازن والتحصير المبكر لمهد البذور واستخدام المألش بحالة المحاصيل واستخدام أصناف متأقلمة بشكل جيد مع البيئة والترب ذات النشاط الحيوي العالي والمراقبة الميكانيكية ووسائل أخرى متنوعة مثل كسر دورة حياة الآفة.
- يمكن مكافحة الأعشاب من خلال الطرائق الميكانيكية والفيزيائية والمألش والقص والرعي من قبل الحيوانات.
- يسمح باستخدام التعقيم الشمسي للتربة بينما يقتصر استخدام التعقيم الحراري لمكافحة الآفات والأمراض على الحالات التي لا يمكن بها تطبيق دورة زراعية ملائمة أو تجديد مناسب للتربة، كما هو الحال بالنسبة للمحاصيل البستانية ضمن الأنفاق المحمية أو المشتل، ويمكن منح الإذن من قبل جهات منح الشهادات فقط ولكل حالة على حده.

- يسمح فقط باستخدام المنتجات المذكورة بملحق لائحة المواد المسموح بها (الجزء أ) عندما لا تكون الوسائل الوقائية فعالة، ويجب أن يخضع أي مدخل يطبق في إدارة الآفات والأمراض والأعشاب التي تصيب النباتات لمحددات شروط الاستخدام على أن يحتفظ المشغل بوثائق تدل على الحاجة لاستخدام هذه المنتجات.

- يسمح باستخدام منتجات إدارة الآفات والأمراض والأعشاب المحضرة في المزرعة من النباتات والحيوانات والكائنات الدقيقة المحلية.

- يسمح باستخدام الأعداء الحيوية للحشرات شريطة أن يتم إنتاجها تحت قواعد هذا القانون وتعليماته التنفيذية وأن تكون عملية نشرها مراقبة بحيث لا تحل محل التوازن الحيوي الطبيعي للإنتاج والمناطق المحيطة.

- يجب منع التلامس المباشر بين المواد المحددة المستخدمة بالمصائد والموزعات مع البيئة والمحاصيل المزروعة وأن يتم جمع هذه المصائد بعد استخدامها والتخلص منها بشكل سليم.

- يمنع استخدام منظّمات النمو والأصبغة المصنّعة.

- يمنع استخدام الكائنات المعدلة وراثياً أو منتجاتها في وقاية النبات.

- يجب أن يحتفظ المشغل بوثائق تثبت الحاجة لاستخدام هذه المنتجات.

- يجب تنظيف كل المعدات المستخدمة في الزراعة التقليدية بشكل ملائم للتخلص من البقايا وذلك قبل استخدامها في المناطق المدارة عضوياً.

- يجب أن تظهر خطط الإنتاج العضوي المحضرة من قبل المشغل مجموعة من العمليات أو الآليات الإيجابية القادرة والمؤهلة لإدارة الآفات والأعشاب والأمراض الهامة تحت الظروف العادية، كما يجب أن تتضمن لائحة بالمبيدات ومنتجات وقاية النبات التي ستطبق في حال دعت الحاجة.

10.2. إنتاج المحاصيل تحت ظروف الزراعة المحمية:

يسمح بإنتاج المحاصيل تحت ظروف الزراعة المحمية على أن:

- تدار المحاصيل المزروعة ضمن الأنفاق المحمية وغيرها من بُنى الحماية بحسب قواعد المقاييس العضوية هذه.
- يتم التخطيط لنظام تدوير (دورة زراعية) يتضمن استخدام السماد الأخضر والنباتات البقولية.
- تتضمن تقنيات وقاية النبات استخدام المصائد والأعداء الطبيعية وبيئة تهوية ملائمة.
- يكون التعقيم الشمسي الوسيلة الأفضل لمعاملة التربة، كما يسمح باستخدام المعاملة الحرارية للتربة والأوساط الزراعية وخلائط الأعوية ضمن شروط خاصة خاضعة لإذن مسبق مكتوب من قبل جهة منح الشهادات.
- يتم التبريد والتدفئة بطرائق موفرة للطاقة من خلال استخدام تقنيات مستدامة وغير ملوثة.
- يسمح فقط باستخدام المنتجات القائمة على البولي إيثيلين والبولي بروبيلين والبولي كاربونات أخرى والمواد القابلة للتحلل أو التدوير للمدخلات التي يمكن رميها والمتضمنة: الأغذية الصناعية للنباتات والبيوت المحمية -المالش -المواد النسيجية -الخيوط وشبكات الحشرات -أوعية الشتول -مواد ربط السيلاج وغيرها من المدخلات الصناعية المستخدمة والقابلة للرمي. ويجب جمع المواد المذكورة من التربة بعد استخدامها ويجب ألا تحرق على أرض المزرعة بل يؤخذ بالحسبان التخلص منها بطريقة ملائمة، كما يجب وصف تفاصيل التخلص من هذه المواد في خطة الإدارة العضوية، وتتحقق جهات منح الشهادات من أن التخلص من هذه المواد يتم بالتوافق مع هذه المقاييس.

11.2. الجمع البري

- يجب أن يدار الجمع البري كي يمنح الشهادة العضوية بطريقة تمنع تدهور الموارد الحيوية وغير الحيوية وتحافظ على استدامتها.
- يجب ألا يسمح بأنشطة الجمع البري بالمناطق الهشة بيئياً وتلك المتواجدة ضمن المحميات البيئية، واحترام الحدود القانونية لحصاد المنتجات البرية في المناطق التي تتوفر فيها هذه الحدود.
- يجب تحديد منطقة الجمع سواء كانت غابة أو منطقة طبيعية بوضوح وأن تكون خالية من الملوثات وألا تكون قد طبقت بها أي مادة ممنوعة لمدة 3 سنوات على الأقل قبل الجمع، ويجب أن تكون على مسافة كافية من مناطق الإنتاج التقليدي وأي مصدر تلوث محتمل. حيث تتحقق جهة منح الشهادات بشكل مناسب من موقع ومن حدود المنطقة.
- يجب أن يتناسب نظام الجمع البري مع الدورات الطبيعية والتوازن البيئي للمنطقة، وتمنح الشهادات العضوية للمنتجات البرية المحصودة فقط إذا ما كانت ناتجة من بيئة نمو مستقرة ومستدامة، ويتم القيام بالجمع بدون تعريض استقرار الموطن وتنوعه الحيوي للخطر على أن تجمع المنتجات ضمن حدود منطقة الجمع البري المحددة بوضوح فقط.
- يجب أن يكون المشغل الذي يحصد أو يجمع أو يحترف جمع المنتجات البرية على معرفة عميقة بالحدود وبمواقع الجمع، وعليه أن لا يأخذ أي منتج بمعدل يتجاوز الغلة المستدامة للنظام البيئي أو يهدد وجود الأصناف النباتية أو الفطرية أو الحيوانية بما في ذلك تلك الأصناف غير المستغلة مباشرة.
- يجب أن يكون الحاصدون مرخصون من قبل السلطة المختصة إذا ما دعت الحاجة، وعليهم أن يساهموا إيجابياً بالمحافظة على المنطقة الطبيعية.

- عندما يتم إدارة منطقة الجمع من قبل مجموعة أو إذا قام المشغل بتوظيف جامعين مؤقتين فيجب أن يكون هناك قواعد داخلية من أجل المحافظة على مراقبة عملية الجمع والإدارة العامة للمكان.

- يجب وضع الوصف الكامل لعملية الجمع البري في خطة الإدارة العضوية وتحديد مساحات أراضي الجمع ومباني التخزين والإنتاج وإذا كان ممكناً يجب تحديد المباني التي تحدث بها عمليات التصنيع و التعبئة والتغليف، وتاريخ آخر تطبيق واستعمال للمنتجات التي لا تتوافق مع قواعد الإنتاج العضوي هذه على مناطق الجمع.

- يجب أن يكون لدى جهات منح الشهادات تدابير ومتطلبات محددة للرقابة ومنح الشهادات لمنتجات الحصاد البري، وأن يتم إعلام هذه الجهات بأنشطة الجمع والمنطقة قبل وقت الحصاد المتوقع.

12.2. إنتاج الفطر الزراعي :

- يجب أن تتألف أوساط إنتاج الفطر الزراعي من مكونات عضوية من أصل زراعي كالحبوب والقش وكتل البذور العضوية، وسماد المزرعة البلدي ومخلفات الحيوانات.

- يفضل أن يستخدم سماد المزرعة البلدي وبقايا مخلفات الحيوانات الناتجة من حيوانات خاضعة لنظام الإنتاج العضوي، وعندما لا تكون المنتجات متوفرة بالشكل العضوي فيمكن لتلك الموصوفة بلاتحة المنتجات المسموحة الجزء أ على ألا تتجاوز الـ 25% من الوزن الكلي لمكونات الوسط باستثناء مادة التغطية وأي ماء مضاف قبل التخمر.

- يمكن استخدام البيتموس والخشب غير المعامل كيميائياً والماء والتربة والمنتجات المعدنية المشار إليها بالملحق لائحة المواد المسموح بها.

- يجب أن تتوافق الملقحات البادئة وميسليوم إنتاج الفطر الزراعي.

- يجب أن تكون المدخلات الأخرى المستخدمة لإنتاج الفطر الزراعي متوافقة مع لائحة المدخلات المسموحة.

2- المقاييس العضوية السورية في مجال الإنتاج الحيواني:

1.2. مبادئ عامة

- إن الهدف من تربية الحيوانات هو إنتاج منتجات حيوانية عضوية مع ضمان أن الحيوانات تعامل باحترام وبأن صحتها وسلامتها مؤمنة مع الحفاظ على البيئة محافظة عليها.

- تستند تربية الحيوانات العضوية على العلاقات المتجانسة بين الأرض والنبات والحيوان، وتوفر للحيوانات ظروف وفرص حياة تلبي احتياجاتها الفيزيولوجية وتتوافق مع سلوكها الطبيعي والاجتماعي وسلامتها ورفاهها.

- يجب تغذية الحيوانات العضوية بمواد علفية عضوية ذات نوعية جيدة.

- لا يسمح باستخدام الكائنات المعدلة وراثياً والمنتجات الناتجة منها أو بواسطتها باستثناء المنتجات الطبية البيطرية.

2.2. سلالات الحيوانات وأصلها ومصدرها:

- يجب أن تكون السلالات الحيوانية المختارة للإدارة العضوية متأقلمة مع الظروف المحلية، ومن الأفضل أن تكون مناسبة للمنطقة ولطريقة الإنتاج، وأن يتم إيلاء السلالات المحلية الاهتمام الكافي.

- ينبغي أن تتكاثر السلالات المختارة بنجاح تحت الظروف الطبيعية.

- تستخدم فقط تقنيات تربية الحيوانات المتوافقة مع طرائق الإنتاج العضوي، ويجب تجنب طرائق التربية المكثفة كما يسمح بالتلقيح الاصطناعي.

- يمنع استخدام تقنيات نقل الأجنة وكذلك مضاعفة الصيغة والاستتساخ المحرض.

- يجب أن تكون الحيوانات مولودة ومرباة في حيازات عضوية، أما بالنسبة للإدارة البدوية فيجب أن تكون الحيوانات مولودة ومرباة ضمن وحدة القطيع.

- يجب أن تأتي الدواجن من السلالات بطيئة النمو، وفي حال عدم توفرها ينبغي ألا يقل العمر عن 81 يوم قبل الذبح للدجاج.

- في حال عدم إمكانية الحصول على الذريات بأعداد كافية من الحيازة العضوية أو عندما يكون هناك خطر على التحسين الوراثي اعتباراً من أحواض مورثات متقاربة عندها يمكن الحصول على الحيوانات من خارج المزرعة من حيازات عضوية أخرى أو قطعان مرباة عضوياً. كما يمكن الحصول على الذريات للإدارة البدوية من قطعان أخرى غير عضوية مرباة بدوياً شريطة أن تكون تحت نظام إدارة مستدام وألا تكون معاملة بعقاقير بيطرية غير مسموحة بحسب هذه التشريعات.

- يمكن جلب حيوانات تقليدية في حال عدم توفر الحيوانات العضوية وبحسب الحدود العمرية والوزنية التالية:

- صيصان بعمر 3 أيام أو أقل لإنتاج اللحم.
- دجاجات بعمر 18 أسبوعاً أو أقل لإنتاج البيض.
- يجب أن تزن صغار الخنازير أقل من 35 كغ.
- يجب أن يكون عمر الحملان وصغار الماعز أقل من 50 يوماً.

العجول وصغار الإبل حتى عمر 6 أشهر والتي تلقت اللبأ (السرسوب) وتغذت بشكل رئيسي على الحليب الكامل.

- يمكن جلب القطعان من المزارع التقليدية بحد أعلى يبلغ 10% سنوياً من الحيوانات البالغة لنفس النوع إلى المزرعة.

- تمنح الاستثناءات لمقدار أعلى من 10% في الحالات التالية: الحوادث الشديدة غير المتوقعة الطبيعية والبشرية بما في ذلك الأمراض، التوسع الكبير للمزرعة، والتأسيس لنمط جديد من الإنتاج الحيواني في المزرعة، وعند تغيير السلالة، وبحالة الحيازات التي يقل فيها عدد الحيوانات عن عشرة.

3.2. تعريف وتسجيل الحيوانات:

يجب تعريف وتسجيل الحيوانات بشكل دائم باستخدام التقانات المناسبة لكل نوع، إفرادياً بحالة الثدييات الكبيرة، وبالدفعة في حالة القطعان والدواجن، كما يجب الاحتفاظ بالسجل الملائم.

4.2. متطلبات التحول:

- يجب أن تضمن طرائق الإنتاج العضوي تطبيق ممارسات الإنتاج العضوي على كامل دورة حياة الحيوان بدون فواصل روتينية في الإدارة العضوية.

- تتطلب أنظمة تربية الحيوانات التي تغيرت من الإنتاج التقليدي إلى العضوي فترة تحول لتنمية السلوك الطبيعي والمناعة والوظائف الاستقلابية.

- يجب أن تمر الحيوانات الموجودة بمزرعة متحولة إلى العضوي بفترة تحول ولمرة واحدة على الأقل بحسب التالي:

• 12 شهراً بحالة الحيوانات المعدة لإنتاج اللحم ولمدة 3 أرباع على الأقل من حياتهم.

• 6 أشهر بحالة المجترات الصغيرة والخنازير وحيوانات إنتاج الحليب.

• 10 أسابيع بحالة الدواجن لإنتاج اللحم على أن يتم إحضارها بعمر أقل من 3 أيام

• 6 أسابيع بحالة الدواجن لإنتاج البيض.

- يجب استخدام البدائل للحيازة في حالة الدواجن في بداية دورة الإنتاج.

- يجب أن تمر الحيوانات الموجودة تحت ظروف الإدارة البدوية عند التحول للعضوي بفترة تحول لمرة واحدة على الأقل بحياتها لمدة 6 أشهر.
 - يسمح بالتحويل المتزامن للأرض والحيوان ويمكن تخفيض فترة التحول إلى 24 شهراً إذا ما تغذى الحيوان بشكل رئيسي على منتجات وحدة الإنتاج.
 - يجب تلبية كامل متطلبات المقاييس هذه خلال فترة التحول.
 - يمكن أن تباع المنتجات الحيوانية كعضوية فقط بعد أن تكون الأرض والحيوانات قد لبث كافة متطلبات فترة التحول بشكل ملائم.
- 5.2. الإنتاج المتوازي:

عند وجود منتجات حيوانية من نفس نوع الحيوان ونفس نمط الإنتاج بصورة عضوية وغير عضوية (تقليدي أو في فترة التحول) في نفس المزرعة فيجب ألا تباع المنتجات كمنتجات عضوية إلا إذا تم الإنتاج بطريقة تسمح بشكل واضح ودائم الفصل بين الإنتاج العضوي وغير العضوي.

6.2. التغذية:

- يجب تغذية الحيوانات خلال كامل حياتها بعلف عضوي مؤلف من مكونات زراعية ناتجة من الزراعة العضوية ومن مواد طبيعية غير زراعية، ويجب إعطاؤها وجبة غذائية تحوي علفاً مغذياً عالي النوعية يزيد المكونات العضوية وأن تكون متوافقة مع تغذيتها الطبيعية وسلوكها الهضمي.
- يمكن تغذية الحيوانات العضوية بمنتجات ثانوية من التصنيع الغذائي العضوي والتي لا تكون صالحة للاستخدام البشري.
- يجب أن تتلقى المجترات وجبة متوازنة بحسب احتياجاتها الغذائية المحددة، وألا يتم تغذيتها بوجبة تتألف بشكل كامل من العلف الجاف والمركبات.

- يجب أن يأتي كامل العلف من المزرعة ذاتها أو أن يكون قد تم إنتاجه من المنطقة ذاتها، يجب أن يكون لكل الحيوانات وخاصة المجترات وإمكانية الحصول منفذا للألياف وبالتحديد المجترات.

- يجب أن يأتي أكبر جزء من العلف (على الأقل أكثر من 50%) من وحدة المزرعة ذاتها أو ينتج بالتعاون مع مزارع عضوية أخرى بالمنطقة.

- يسمح باستثناءات بحسب الظروف المحلية والإقليمية ضمن حدود زمنية معينة تحددتها السلطة المختصة بالتوافق مع الظروف الاستثنائية.

- يقتصر استعمال العلف غير العضوي عند الضرورة وتحت ظروف محددة ولفترة معينة تستند على ممارسات الإنتاج في المنطقة وفي الحالات التالية:

- عدم توفر العلف العضوي بكمية ونوعية مناسبة.
- في المناطق التي يكون بها الإنتاج العضوي بمراحل تطوره الأولى.
- خلال الأحداث القاسية غير المتوقعة الطبيعية منها أو التي يسببها البشر.

• في الظروف المناخية القاسية.

- يجب ألا تتجاوز نسبة العلف غير العضوي الـ 10% من المادة الجافة للمجترات، و 15% من المادة الجافة لغير المجترات تحسب على أساس سنوي.

- لا يجوز أن يتواجد المكون العضوي مع نفس المكون بشكله غير العضوي أو بفترة التحول.

- يمكن أن يصنف العلف المنتج في وحدة المزرعة خلال السنة الأولى من الإدارة العضوية كعلف عضوي وذلك فقط من أجل حساب نسبة الحصص العلفية، وينطبق هذا فقط على علف الحيوانات التي تنتج ضمن وحدة المزرعة، ومن ثم فإن هذا العلف لا يمكن أن يباع أو يسوق كعضوي.

يمكن تغذية الحيوانات بفيتامينات وعناصر نادرة ومكملات من أصل طبيعي بالتوافق مع لائحة المواد المسموحة الجزء (ب) وذلك عندما يكون من الصعب الحصول عليها من خلال الحصة العلفية للمجترات. كما يمكن ترخيص استعمال الفيتامينات والمعادن والمكملات المصنعة عند عدم توفر مصادرها بكمية ونوعية كافيتين.

- يمنع استعمال الأعلاف التالية:

- فضلات ذبح المجترات.
- منتجات الذبح لنفس النوع.
- فضلات الحيوانات بكافة أشكالها.
- أي منتج خاضع للاستخلاص بالمذيبات (الهكسان على سبيل المثال) أو بإضافة عوامل كيميائية أخرى.
- الأحماض الأمينية المعزولة.
- النوريا والمركبات الآزوتية المصنعة الأخرى.
- محفزات أو مشجعات النمو المصنعة.
- فاتحات الشهية والمواد الحافظة المصنعة إلا إذا استخدمت كمساعدات تصنيع وعوامل ملونة.

- يمكن استخدام المواد الحافظة التالية في الأعلاف:

- البكتريا والفطور والأنزيمات.
- المنتجات الثانوية للصناعات الغذائية (المولاس على سبيل المثال).
- المنتجات من أصل نباتي.

- يجب أن يوفر حليب الأم أو الحليب العضوي من نفس النوع للقطعان الفتية من الثدييات، على ألا يتم فطامها إلا بعد مرور فترة حد أدنى من الإرضاع تأخذ

بالحسبان السلوك الطبيعي للأنواع الحيوانية ذات العلاقة، وبأي حال يجب ألا تقطع الحيوانات الفتية قبل عمر 14 يوم.

- عندما لا يتوفر الحليب العضوي يمكن للمشغل أن يقدم حليباً غير عضوي للحيوانات الفتية، كما يمكن تقديم بدائل الحليب أو مواد أخرى فقط بحالات طارئة شريطة ألا تحتوي على المضادات الحيوية أو الإضافات المصنعة أو منتجات الذبح وبشرط يلبي 49% من معدل العلف العضوي السنوي.

- يجب ألا تربي الدواجن (من السلالات سريعة النمو) كما يجب تجنب طرائق التربية المكثفة، وأن تتم تربية الدواجن حتى تصل لعمر معين كحد أدنى أو استقدام هذه الدواجن من سلالات بطيئة النمو.

- يجب أن يأخذ المشغلون الذين ينتجون العلف بالحسبان التدابير الملائمة المستندة على التحديد المنهجي لخطوات التصنيع الحرجة وذلك من أجل ضمان أن المنتجات المصنعة تتوافق مع قواعد الإنتاج العضوي.

7.2. شروط المأوى والمدى الحر (بما في ذلك إدارة السماد البلدي):

- يجب أن يضمن المشغل أن البيئة والمنشآت وكثافة القطيع وحجمه تلبي الاحتياجات السلوكية للحيوانات، ويؤمن التالي:

- حرية حركة كافية وفرصة للتعبير عن الأنماط الطبيعية للسلوك.
- إمكانية دائمة للوصول للمناطق المفتوحة والماء والعلف والضوء الطبيعي لتلبية احتياجات الحيوانات، يجب تنظيم المناطق المفتوحة تحت نظام دورة ملائم.
- مناطق راحة ومأوى وحماية من ضوء الشمس والحرارة والمطر والوحل والرياح بشكل مناسب لتخفيف الضغط والإجهاد على الحيوان

- طرائق إدارة الحيوانات التي تخفف من الإجهاد، وتعزز صحة ورفاه الحيوان، وتمنع الأمراض والطفيليات، مع تجنب استخدام العقاقير البيطرية الكيميائية أو المثبطات Alopathic
- تطبيق ممارسات الإدارة التي تعزز الاستخدام المستدام للغطاء النباتي للأرض والمياه.
- المحافظة على البنية الاجتماعية من خلال ضمان عدم عزل حيوانات القطيع عن حيوانات أخرى من نفس النوع.
- لا يعد مأوى الحيوانات إلزامياً في المناطق ذات الظروف المناخية الملائمة التي تمكن الحيوان من العيش بالخارج (بالهواء الطلق).
- تسمح جهات منح الشهادات ربط الحيوانات تحت ظروف محددة كالحيازات الصغيرة والحيوانات المريضة شريطة أن تستطيع هذه الحيوانات الوصول إلى المراعي والمناطق المفتوحة خلال فترة الرعي مرتين بالأسبوع على الأقل.
- يجب أن تضمن ظروف المأوى:
- الحصول على مقدار كافٍ من العلف والماء العذب تلبي احتياجات الحيوانات.
- توفر مكان كافٍ للوقوف الطبيعي للحيوانات والاستلقاء بسهولة والالتفاف وحرية الحركة والاعتناء بنفسها.
- توفير مهد من المواد الطبيعية الملائمة للحيوانات وتغييرها بشكل منتظم.
- تحسين المباني لتوفير العزل والتدفئة والتبريد والتهوية فيها بشكل يسمح بتدوير الهواء وتخفيض مستويات الغبار ودرجات الحرارة ورطوبة الهواء النسبية وتدوير الغازات السامة إلى مستويات ليست ضارة للحيوانات.
- إن مواد البناء ومعدات الإنتاج لا تؤدي صحة الإنسان أو الحيوان.
- الأرضية الناعمة ولكن ليست زلقة.

- عدم وضع الدواجن والأرانب والخنازير بأقفاص.
- حماية الحيوانات من الافتراس من قبل الحيوانات البرية والمتوحشة.
- يمكن عزل ذكور الحيوانات وتلك المريضة والتي على وشك الولادة.
- يتوفر لكل الحيوانات إمكانية الوصول للمراعي أو المناطق المفتوحة للتمرين والحركة أو الجري كلما سمحت الحالة الفيزيولوجية للحيوان والظروف المناخية وحالة الأرض، كما يمكن تغطية تلك المناطق جزئياً.
- يمكن حجز الحيوانات مؤقتاً بسبب الوضع المناخي غير المناسب أو في حال غياب المرعى كنتيجة للظروف المؤقتة أو الموسمية، ومع ذلك فيجب أن يكون لهذه الحيوانات إمكانية الخروج والجري. وفي هذه الحالة يمكن تغذية الحيوانات بعلف مقصوص منقول طازج أو جاف عندما تكون هذه الطريقة أكثر استدامة في استخدام موارد الأرض من الرعي.
- يجب أن تمنح القطعان المتقلة والتابعة للبدو وصولاً منتظماً لأرض المرعى مع تأمين علف كافٍ بنوعية جيدة، كما يمكن تغذية هذه الحيوانات خلال الفترات الحرجة بالمواد العلفية التكميلية والإضافات بحسب لائحة المواد المسموحة الجزء ب، ويجب أن يسمح لها بالوصول المنتظم للماء والراحة الكافية أثناء التنقل والحماية خلال الظروف المناخية القاسية.
- يجب إزالة السماد البلدي من الأسطبل والحقول المجاورة بانتظام، يمكن استخدام السماد البلدي بتخصيب تربة أرض الحيازة.
- يجب ألا تتجاوز عدد ساعات الإضاءة الاصطناعية المستخدمة لإطالة طول النهار الطبيعي كحد أقصى الحد الذي يحترم السلوك الطبيعي والظروف الجغرافية والصحة العامة للحيوانات.
- يجب مقارنة الحمولة للرعي بوحدة الإنتاج العضوي بشكل مناسب لضمان الإنتاج المستدام للعلف وتجنب الاستغلال الجائر للمرعى.

- يمنع استخدام (تطبيق) أنظمة تربية الحيوانات بدون أرض.
- يجب أن يقتصر استخدام منتجات تنظيف وتطهير مباني ومنشآت الإنتاج الحيواني على تلك المدرجة في ملحق لائحة المواد المسموحة.

8.2. العناية الصحية:

- تتم المحافظة على صحة ورفاه الحيوانات من خلال تغذية عضوية ومتوازنة وظروف حياة خالية من الضغوط والإجهاد واختيار السلالة المتحملة للأمراض والطفيليات فقط من خلال مقارنة الرفاه والاحتياجات الطبيعية للحيوانات.
- يجب أن تسبغ ظروف الحياة المقدمة للحيوانات (بما في ذلك المأوى) ممارسة سلوكها الطبيعي وحرية الحركة والوصول للهواء الطلق المفتوح بما في ذلك المرعى.
- يجب أن يحافظ المشغل على صحة الحيوان ووقايته من الأمراض من خلال التقنيات التالية:

- اختيار سلالات ملائمة.
- تبني ممارسات تربية ملائمة لمتطلبات كل نوع كالتمرين المنتظم والوصول للمراعي وأماكن الجري بالهواء الطلق، وتشجيع النظام الدفاعي المناعي الطبيعي للوقاية من العدوى من خلال تحفيز نظام المناعة الطبيعي وتحمل الأمراض.
- توفير العلف العضوي جيد النوعية.
- كثافة قطيع مناسبة.
- إدارة وتدوير الرعي.
- لا يسمح بالممارسات التالية:
- المعاملة القاسية للحيوانات.
- الاستخدام الروتيني للمضادات الحيوية ومبيدات الطفيليات.

• إبقاء الأرانب والخنازير والدواجن محصورة بأقفاص.

• حجز العجول لإنتاج اللحم.

- يمكن للمشغلين، في حالة كانت المعالجة ضرورية، استخدام الأدوية والعلاجات الطبيعية بما في ذلك العلاج المثلي (Homoepathic) كلما كان ذلك ملائماً.

- إذا ما أصبح الحيوان مريضاً أو مصاباً على الرغم من التدابير الوقائية فيجب معالجة ذلك الحيوان فوراً وبشكل ملائم وعزله ضمن مأوى مناسب إذا ما دعت الحاجة. كما يجب استخدام العلاج النباتي وغيره من العلاجات البديلة كخيار أولي في الحالات التي تثبت بها فعالية علاج المرض أو شفاء الإصابة.

- يجب ألا يحجب المنتجون الدواء في الحالات التي ينتج عنها معاناة غير ضرورية للحيوان حتى لو كان استخدام هذا الدواء سيسبب فقدان الحالة العضوية للحيوان.

- يسمح باستخدام العقاقير البيطرية المصنعة أو المضادات الحيوية أو المبيدات أو المثبطات المصنعة فقط إذا لم تنجح الممارسات الوقائية والبديلة في معالجة الأمراض أو شفاء الإصابات، ومن ثم فهي مقتصرة فقط وبشكل أساسي على معالجة الأمراض والإصابات، ويفضل أن يتم إدارة هذه الأدوية تحت إشراف طبيب بيطري.

- يجب ألا تقل فترة الحجب (الإيقاف) بعد العلاج بالمنتجات السابقة عن ضعف ما هو مطلوب بالتشريعات أو على الأقل 48 ساعة، بحسب أيهما أطول قبل استخدام المنتجات وبيعها.

- يجب أن يركز استخدام المبيدات المصنعة أو العقاقير البيطرية ضد الطفيليات على المعرفة بالطفيليات والعلاج الكيميائي المناسب، وأن يحدد المشغل عند حدوث المرض السبب والإجراءات الوقائية المستقبلية من خلال تبني ممارسات إدارة ملائمة.

- يجب ترشيح كامل العلاجات بالمبيدات المصنعة أو العقاقير البيطرية ضد الطفيليات.

- يمنع استخدام المواد المصنعة الأصل كالهرمونات أو المستخدمة لتحفيز الإنتاج أو كبح النمو الطبيعي أو تحريض الإباضة أو تغيير مواعيد الدورة الجنسية الشهرية (الشبق).

- يمكن استخدام المعالجة الهرمونية فقط لأسباب علاجية وتحت إشراف الطبيب البيطري.

- يسمح باستخدام اللقاح ضمن الحدود التالية:

- عند حدوث مرض وبائي معروف أو متوقع بأن يشكل مشكلة في منطقة المزرعة وحيثما لا يكون ممكناً السيطرة على هذا المرض من خلال تقنيات إدارية أخرى.
- عندما يكون التطبيق مفروضاً قانونياً.

9.2. التشوهات:

- يحترم الإنتاج العضوي الصفات الفيزيائية المميزة للحيوان.

- يجب أن يختار المشغلون الأنواع والسلالات التي لا تحتاج إلى تغيير صفاتها الطبيعية.

- التشوهات ممنوعة.

- يمكن استخدام الاستثناءات التالية فقط إذا ما تم من خلالها تقليل معاناة الحيوانات على أن يستخدم التخدير عندما يكون ذلك ملائماً:

- الإخصاء.
- تقصير ذيل الحملان (لغير سلالة العواس).
- نزع القرون.
- وضع الحلقات المعدنية.

- يتم منح الاستثناءات فقط عند تقليل المعاناة للحد الأدنى.
- يجب استخدام العلاجات الجراحية فقط لأسباب متعلقة بالسلامة من أجل تخفيف المعاناة ولصحة ورفاهية الحيوانات.

10.2. النقل والذبح:

- يجب تقليل الإجهاد والمعاناة خلال عملية النقل والمداولة والذبح للحيوانات، ومعاملة الحيوانات بهدوء ولطف خلال النقل والذبح.
- يجب المحافظة على الهوية العضوية للحيوان خلال النقل والمداولة والذبح، وسقي الحيوانات وتغذيتها بعلف عضوي خلال النقل بحسب الطقس وظروف النقل الأخرى.
- يجب أن يتخذ المشغل التدابير الملائمة لتقليل الإجهاد والضغط لأدنى حد ممكن وتجنب المعاناة خلال انتقال الحيوانات أو الاحتفاظ بها قبل وخلال الذبح، وأن تكون وسائل النقل ملائمة لكل نوع من الحيوانات.
- يجب أن يكون كل حيوان أو مجموعة حيوانات قابلة للتمييز (التعرف عليها) في كل خطوة من عمليات النقل والذبح.
- يجب نقل الحيوانات بأقل تكرار ومسافة ممكنة، وألا تتجاوز طول فترة الرحلات إلى المسالخ ثماني ساعات كما يجب التفقيش على الحيوانات بشكل منتظم خلال النقل. حيث يمكن أن ينقل المشغلون الحيوانات بدون تقديم علف وماء للرحلات التي لا تتعدى الست ساعات شريطة عدم وجود خطر الإنهاك بسبب الحاجة للماء.
- يجب استخدام المسالخ المحلية أو المتنقلة عند توفرها، ويمكن نقل الحيوان لمدة تتجاوز الثماني ساعات في حال عدم وجود مسالخ مرخصة عضوياً ضمن مسافة ثماني ساعات سفر.

- يجب توظيف الإجراءات التي تقلل الضغط والإجهاد خلال النقل والذبح، مثل: تقليل التأثيرات السلبية خلال التحميل والتنزيل، السماح بوقت راحة كافي لتقليل الإجهاد، التحكم بالحرارة والرطوبة النسبية، ضمان نوعية وملاءمة طريقة النقل ومعدات المداولة، المحافظة على المجموعات الموجودة والروابط الاجتماعية وتجنب خلط الحيوانات المختلفة الجنس (ذكور- إناث)، ضمان ملاءمة العلف والماء للاحتياجات المحددة لكل حيوان، تجنب التلامس (بالنظر أو الصوت أو الرائحة) لأي حيوان حي مع آخر ميت وخلال عملية الذبح.
- يذبح الحيوان بتقنية الذبح الحلال في بيئة هادئة مع تركه لينزف حتى الموت مع ترك الحيوانات لتتزف في بيئة هادئة، ويمكن استثناء من ذلك إتباع الممارسات التي تفرضها ثقافات ومعتقدات المجتمعات الأخرى مثل الصعق قبل الذبح.
- يمنع استخدام الوخز الكهربائي وأدوات أخرى مماثلة والمسكنات والمحفزات.

11.2. تربية النحل:

- يجب أن تدار تربية النحل بشكل يحترم دورة الحياة الطبيعية للحشرة وأن تُدمج مع الإدارة البيئية المستدامة.
- يجب وضع خلايا النحل بمناطق غير ملوثة ومدارة عضوياً ضمن مسافة غذائية نصف قطرها 3 كم تضمن إمكانية الوصول بسهولة للمصادر ولكميات كافية من الندوة العسلية والزحيق وحبوب الطلع لتوفير كافة متطلبات النحل الغذائية.
- يمكن أن تحدد السلطة المختصة المناطق الممكنة والتي تتوافق فيها تربية النحل مع قواعد الإنتاج العضوي والمناطق التي لا يكون بها هذا التوافق ممكناً.
- يجب أن تكون سلالات النحل متأقلمة مع البيئة والظروف المحلية، وتُعطى الأفضلية للأنماط الوراثية المحلية.

- يجب أن يأتي النحل المدخل من وحدات إنتاج عضوية عند توفرها أو من تربية نحل تقليدية.

- بهدف تجديد المناحل يمكن استبدال مانسبته 10% سنوياً من ملكات النحل وأسرابها النحلات في وحدات الإنتاج العضوي بملكات وأسراب غير عضوية سنوياً شريطة أن يتم وضعها في خلايا فيها أقراص شمع أو أساس ناتجة من وحدات إنتاج عضوية.

- يجب أن يأتي شمع النحل لتأسيس المجموعات الجديدة من وحدات الإنتاج العضوي.

- يجب تحديد وتعريف الخلايا برموز (كود) وسجلات بموجبها.

- يجب أن تكون فترة التحول لطوائف النحل 12 شهراً.

- يجب أن تكون مواد بناء الخلايا طبيعية وغير ملوثة أو معاملة بمواد سامة بالتوافق مع هذه اللائحة، ويمكن فقط استخدام المنتجات الطبيعية كالعكبر والزيوت النباتية في الخلايا.

- يجب تطهير الخلايا من الآفات والأمراض باستخدام الوسائل الفيزيائية فقط والمنتجات المسموحة بحسب لائحة المواد المسموحة فقط: الطرائق المسموحة لتطهير الخلايا هي: البخار واللهب المباشر والمعالجة بالصودا الكاوية، المواد المسموحة لمكافحة الآفات والأمراض:

أ- حمض اللبن (lactic acid) وحمض النمل (Formic acid) وحمض الحماض (oxalic acid) وحمض الأسيتيك (acetic acid).

ب- الكبريت، ج- الزيوت الأساسية الطبيعية (على سبيل المثال: مينثول، كاليبتول، كافور)، د- بكتيريا *Bacillus thuringiensis*.

- يجب ضمان صحة ورفاهة خلايا النحل بالدرجة الأولى النظافة من خلال إتباع ممارسات الإدارة الجيدة.

- يمكن استخدام المنتجات الطبية البيطرية عندما تفشل التدابير الوقائية شريطة أن: تعطى الأولوية للمنتجات النباتية والمعالجة المثلية Homoeopathic وللمواد الموجودة بلائحة ملاحق المواد المسموحة، لا يتم وسم منتجات النحل عضوياً إذا ما تم استخدام منتجات الأدوية المصنعة.

- يجب استخدام طرائق حصاد مستدامة لتربية كل من النحل والنحل البري و استخدام الطارادات خلال استخلاص العسل: تعطى الأولوية لطريقة تنظيف النحل بالفرشاة، وإذا لم تكن هذه الطريقة ممكنة يسمح على أي حال باستخدام الدخان ولكن بأدنى حد ممكن، على أن تكون مواد التدخين طبيعية، بينما يمنع استخدام الطارادات المصنعة كيميائياً خلال عملية استخلاص العسل ويمنع كذلك استخدام أقراص الحضنة خلال عملية الاستخلاص، يمنع قتل النحل ضمن الأقراص كطريقة للحصاد، كما يمنع قطع أجنحة الملكة، يجب أن يكون نقل الخلايا مبرراً وليس تحفيزاً، وإعلام جهات منح الشهادات بنقل خلايا النحل مع تقديم مؤشرات ومحددات للموقع، كما يجب تسجيل أنشطة المتنقلة، كما يجب أن يترك في الخلايا في نهاية موسم الإنتاج احتياطي غذائي يكفي لبقاء طائفة النحل على قيد الحياة خلال فترة الخمول.

- يجب أن يستخدم فقط العسل أو السكر العضوي (تضاف فقط بروتينات طبيعية للسكر) وذلك في حال استدعت الحاجة تقديم تغذية تكميلية بسبب ظروف غير متوقعة، ولا يجب استخدام هذه الممارسة لتحفيز إنتاج العسل في غير مواسم الإنتاج الطبيعية و يجب المحافظة على درجة حرارة العسل كحد أعلى 40°م خلال عمليات الاستخلاص وتصنيع منتجات النحل، ولا يسمح ببسترة العسل. يسمح بالقضاء على ذكور النحل فقط في حالة إصابتها بـ *Varroa jacobsoni*.

3- المقاييس العضوية في مجال إدارة أراضي الرعي بالبادية:

أ- مبادئ عامة:

- ترتبط إدارة أراضي البادية الرعوية بشكل وثيق بتقاليد التربية البدوية التقليدية للحيوانات والجمع البري التقليدي بالأخص للنباتات الطبية والعطرية، حيث أن البدو¹ كمجتمع مستقل داخلياً يرتبط بشكل راسخ بالنباتات والحيوانات المجترة.
 - تستجيب الإدارة العضوية لأرض الرعي في البادية للشروط الخاصة بالموقع من خلال تكامل العمليات الثقافية والبيولوجية والفيزيائية التي تسرع من تدوير الموارد وتحسين التوازن البيئي والمحافظة على التنوع الحيوي.
 - يعتبر الرعي البدوي التقليدي شكلاً سليماً من إدارة الرعي متأقلاً مع نوعية الحياة شبه الصحراوية، كما أنها تحسن من استخدام الإنتاج الهش للغطاء النباتي في المناطق الجافة غير المستقرة ويعتبر هذا النظام الطريقة الأكثر فاعلية لحصاد الموارد النباتية الشحيحة عبر المناطق الجافة الرحبة بالوقت الذي يضمن عملية صياغة الغطاء النباتي.
 - يجب مراقبة تنظيم مجموعة الرعاة بحسب نظام منح الشهادات للمجموعات والإبقاء على التعليمات الداخلية للمجموعة بقدر الإمكان قريبة من الهيكليات التقليدية ومن نظام ضبط الرعي مع الأخذ بعين الاعتبار أن البنية الاجتماعية لمجموعات الرعي في الماضي كانت قريبة من التنظيم التعاوني.
- ب- إدارة أرض الرعي وتجنب التلوث:

(¹) البدو عبارة عن مجتمع من سكان الصحراء متحدثي اللغة العربية في الشرق الأوسط والذين يعتبرون أنفسهم العرب من الناحية العرقية، وهم يعتمدون بمعيشتهم على تربية الحيوانات بشكل متنقل، ويعتمد التصنيف الاجتماعي فيما بينهم على القطيع الذي يملكونه، وتُعطي القيمة الكبرى لمالكي الجمال ومن ثم الأغنام والماعز ثم غيرها من المواشي. ينتقل البدو تقليدياً في الصحراء خلال موسم المطر ويعودون إلى المناطق المزروعة خلال موسم الجفاف. ولكن منذ الحرب العالمية الثانية قامت الحكومات في عدة دول بتوطين البدو ضمن الأراضي الهامشية مما أدى لظهور مشاكل الصراع على استثمار الأرض، ومنذ تلك الفترة فقد تبنى البدو حياة الاستقرار مع احتفاظهم بمورثهم البدوي بكل فخر (الموسوعة البريطانية المصغرة).

د- إدارة المناطق البدوية ومنح الشهادات للمجموعات:

- عندما تكون المنطقة تحت الإدارة الرعوية العضوية من مسؤولية عدد من الرعاة أو القبائل فيجب تنظيمهم بحسب قواعد منح الشهادات لمجموعات المزارعين الموصوفة بالتعليمات التنفيذية لمنح الشهادات الفصل الرابع بما في ذلك تنفيذ نظام الرقابة الداخلي وضبط الرعي بإدارة البادية.

- يجب أن يتضمن نظام الرقابة الداخلية النواحي المتعلقة بتحديد فترة الاستخدام المؤقت لأرض الرعي من قبل رعاة من خارج المجموعة الممنوحة الشهادة وذلك بحسب التقاليد البدوية.

- يمكن جلب القطعان العضوية إلى أراضي رعي غير عضوية في الحالات الاستثنائية شريطة أن تكون هذه المناطق متوافقة مع النقطة (5.2.4). الواردة سابقاً ولم تتم معاملتها بمواد غير واردة في ملحق لائحة المواد المسموحة ويجب إصدار استثناء لاستخدام الأرض غير العضوية من قبل السلطة المختصة.

هـ- التحول:

- يتم تحول إدارة أراضي الرعي بالبادية إلى العضوي خلال فترة سنة كحد أدنى، بالاستناد إلى تقييم جهة منح الشهادات لأرض المنطقة وظروف مجموعة الرعي المحددة، كما يجب أن يتم تحول الحيوانات بالتوافق مع الجزء الثالث من تربية الحيوانات (الفصل 3 و4).

- يجب فصل الإنتاج والمنتجات العضوية عن تلك التي في فترة التحول وعن المنتجات غير العضوية بشكل واضح، وتحقيق قابلية التمييز إنتاجاً وتوثيقاً، وذلك للوقاية من الخلط غير المتعمد للمدخلات والمنتجات، وأن يكون هناك خطة واضحة حول كيفية تقدم المشغل بعملية التحول.

- يسمح بالتحول التدريجي خلال فترة من الوقت لكن مع خطة واضحة حول كيفية قيام المجموعة بذلك ومع التدابير الموصوفة بوضوح والتي ينوى تطبيقها بهدف فصل الإنتاج العضوي عن الإنتاج في فترة التحول.

و- خطة نظام الإدارة العضوية

يجب تحضير خطة نظام الإدارة العضوية وتحديثها سنوياً بحسب المتطلبات الأساسية المحددة بتعليمات منح الشهادات المادة 27 والتي تصف النواحي وثيقة الصلة بإدارة الرعي بالبادية بما في ذلك معدلات الحمولة الرعوية وبرامج تحسين إنتاج العلف وخطة الانتجاع (حركة القطعان حسب فصول السنة) والاتفاقات مع القبائل البدوية الأخرى ومع المزارعين المقيمين للرعي الشتوي والرعي المؤقت للحيوانات غير العضوية وتحديد المناطق غير العضوية المناسبة حيث يمكن رعي الحيوانات فيها بحالة الظروف الاستثنائية وعندما يكون مسموحاً استخدام العلف التكميلي العضوي وغير العضوي بمعدلات محددة والجمع البري إذا ما كان هذا الإنتاج مدمجاً بالإدارة العامة ويجب الموافقة على هذه الخطة من جهات منح الشهادات.

ز- الانتجاع وخطة إدارة الرعي:

- يجب أن تتضمن خطة نظام الإدارة العضوية خطة إدارة الرعي للمنطقة الواقعة تحت نظام الرقابة ومنح الشهادات بهدف استخدام الموارد النباتية في البادية على أساس مستدام مع الأخذ بعين الاعتبار بنفس الوقت رفاهية مجتمعات البدو ويجب دمجها مع خطة الانتجاع.

- يجب على مجموعة البدو وصف حركات الانتجاع للقطعان العضوية من منطقة لأخرى في خطة الانتجاع وتقديمها لجهة الرقابة للموافقة عليها.

- يجب أن تتضمن خطة إدارة الرعي شروطاً محددة ك: المناطق التي سيتم الرعي بها بشكل دوري، التوقيت، معدل حجم القطيع حسب معدل نمو ونوعية

النباتات الرعوية بغية منع تدهور التربة والرعي الجائر للغطاء النباتي، مؤشرات بداية ونهاية الرعي، المناطق العازلة لتسهيل المحافظة على الطبيعة والتنوع الحيوي، المناطق المخصصة للاستعمال المتبادل مع قبائل بدوية أخرى، الممرات للقطعان التي لا تنتمي إلى المجتمع البدوي العضوي، تحديد المناطق غير العضوية المناسبة التي يمكن أن ترعى بها الحيوانات في الظروف الاستثنائية عندما يسمح بذلك من قبل السلطة المختصة.

- يجب أن تتضمن الخطة أيضاً المعدل السنوي لتأهيل المراعي الذي يجب تحقيقه عندما تستدعي الحاجة، وبشكل يتكامل مع عمليات الجمع البري إذا ما مورس هذا الإنتاج من قبل المجموعات البدوية.

- يجب التعامل مع شروط استخدام المياه بخطة الإدارة الرعوية بحيث لا يسمح بالظروف العادية بجلب القطعان في مناطق البادية إلى الأماكن التي لا يتوفر فيها الماء على مسافة سير محمولة ومقبولة من قبل الحيوانات.

- يسمح بحمل العلف والماء للقطعان تحت الظروف الاستثنائية وبحيث لا تكون ممارسة اعتيادية وطبيعية.

- يمكن أن تستخدم الحيوانات غير المرباة عضواً مرعياً الوحدات المتوافقة مع هذه التعليمات وذلك لفترة محدودة من الوقت كل سنة، شريطة أن تأتي هذه الحيوانات من التربية غير المكثفة وألا تتواجد تلك الحيوانات الخاضعة للإدارة العضوية وغير العضوية في المرعى نفسه بنفس الوقت كما يجب على جهات الرقابة بهذه الحالة التحقق من الأمر.

ح- خطة الإنتاج السنوي:

- يجب أن تحضر مجموعات الرعي العضوية كل سنة خطة إنتاج مع تقدير لعدد الحيوانات التي ينوي الأعضاء إنتاجها/ الإبقاء عليها/ بيعها بالإضافة إلى الإنتاج

المتوقع من الجمع البري إذا كان موجوداً بإعطاء فواصل بحسب قطع الأرض أو القطعان.

- يجب عمل التقديرات حالما يحل موسم المطر مما يمكن من تأسيس معدلات كثافة مناسبة وواقعية للقطيع ويمكن تعديل الخطة بالتتابع حسب الموسم المطري إذا ما سمحت بذلك القدرة الإنتاجية للمنطقة ويجب أن تستند الحمولة الرعوية على الإنتاج المستدام لأرض المرعى وتعدل على أساس الخبرة المبينة عبر السنوات الأولى للإدارة العضوية.

ط- المحافظة على تربة البادية وإدارة التسميد والإنتاج:

- يتم التعامل مع الخصوبة طويلة المدى لتربة البادية بإتباع متطلبات الفصل 7.2. من هذه المقاييس، بالتكامل مع تقنيات محددة لتحسين الأراضي الرعوية.

- يجب التقليل لأدنى حد ممكن من خسارة الطبقة السطحية من التربة من خلال الإبقاء على الغطاء النباتي للتربة وتحقيق كثافة قطع مناسبة مع تجنب ترانس التربة والأشكال الأخرى لتدهورها.

- عند الحاجة لإعادة البذر تعطى الأولوية للأنواع والأنماط البيئية المحلية والنباتات المستساغة بالنسبة للقطعان.

- يجب إنتاج البذار والمواد النباتية التي ستستخدم في ممارسات تحسين أراضي المرعى وإعادة تأهيل للغطاء النباتي كإعادة البذر والزراعة، بشكل عضوي وبحسب الجزء الثاني من الفقرة (6.2) حول البذور ومواد الإكثار

من هذه المقاييس، عندما لا تتوفر البذور والمواد النباتية الممنوحة الشهادة العضوية فيمكن استخدام نفس الاستثناءات حول استخدام المواد غير المعاملة كما لا يسمح باستخدام البذور أو النباتات و/أو المنتجات المعدلة وراثياً والمشتقة من تلك الأحياء.

- يجب أن تتبع مشاتل إنتاج الشتول الرعوية المتطلبات الموجودة بهذه المقاييس،
الجزء الثاني حول إنتاج المحاصيل.

- يجب تجنب حرق بقايا الغطاء النباتي بهدف تنظيف تربة المرعى.

- يجب مكافحة النباتات والأعشاب غير القابلة للرعي أو غير المستساغة والتي
تطغى على نمو النباتات الرعوية المناسبة من خلال إدارة الرعي.

- يجب تطبيق ممارسات إدارة السماد البلدي، بما في ذلك التخمر المستخدمة
للمحافظة على أي مساحة ترعى بها الحيوانات أو ما يحدها، بطريقة تقلل لأدنى
حد من تدهور التربة والنباتات.

- يجب التخلص من مخلفات القطيع في مساحات وباحات الرعي وبجانب
مصادر المائية، بطريقة لا تضر الموارد المائية وتوازن الغطاء النباتي المحيط.

- يسمح فقط باستخدام السماد البلدي من الحيوانات المدارة بالتربية غير المكثفة
(تربية طليقة).

- يجب تنظيم وتقليل حركة الشاحنات الثقيلة المستخدمة لنقل الحيوانات كنقل
القطيع لمناطق رعي أخرى، نقل العلف والنام، نقل الآليات الأخرى على أرض
البادية الخاضعة للإدارة العضوية، بهدف تجنب تراص التربة وتخریب بنائها.
ي- المحافظة على المياه:

- يجب تطبيق تقنيات حصاد المياه وزيادة قدرة التربة على الاحتفاظ بالمياه من
خلال زيادة محتوى المادة العضوية بالتربة والفلاحة الخفيفة وتوقيت
إعادة البذر والرعي ومراقبة الحمولة الرعوية.

- يجب تطبيق الاستخدام المسؤول لتدوير المياه مع تجنب التلوث بالمواد
الكيميائية أو العوامل الممرضة للبشر أو الحيوانات.

- يجب أن لا تلوث إدارة الرعي الموارد والنقاط المائية.

ك- جمع النباتات القابلة للأكل والتي تنمو بشكل طبيعي في البادية (بما في ذلك النباتات الطبية والعطرية):

- يجب تنظيم جمع النباتات القابلة للأكل.

- يجب تكامل طرق وكميات الحصاد في خطط إدارة الرعي في حال وجودها، مع الأخذ بعين الاعتبار دائماً الحمولة الرعوية وفترة الرعي ومرحلة النمو الخضري للنبات في وقت الحصاد، وذلك لتجنب الاستغلال الجائر وتهديد التجديد الطبيعي لمناطق الجمع.

- يجب أن يكون لدى جهات منح الشهادات تدابير ووثائق مراقبة محددة لجمع الأصناف البرية في البادية.

ل- جوانب تربية الحيوانات ذات العلاقة بإدارة مراعي البادية:

- يجب أن تتبع التربية البدوية للحيوانات بالبادية نفس المواصفات الواردة في الجزء الثالث من هذه المقاييس.

- يجب أن تولد وترعى الحيوانات العضوية في المرعى العضوي وألا تعتمد على أنظمة التربية التقليدية وعندما لا تتوفر الحيوانات العضوية يتم تطبيق نفس القواعد الواردة في الجزء الثالث من هذه المقاييس.

- يجب تحديد وتعريف الحيوانات بشكل دائم باستخدام تقنيات متأقلمة مع كل نوع، وبشكل إفرادي بحالة الثدييات الكبيرة أو بالقطيع في حالة الثدييات والحيوانات الصغيرة. كما يجب تحديد نظام التعريف من قبل الرعاة وبحسب أنظمتهم التقليدية والموافقة عليه من قبل جهة منح الشهادات، كما يجب أن يتم التعريف عليه في كافة مراحل الإنتاج والنقل والذبح والتسويق.



الفصل الرابع التداول والتخزين والنقل والتصنيع

1- مبادئ عامة:

- يعد الاحتراس والمسؤولية من نقاط الاهتمام الأساسية بالإدارة والتطوير والتنمية واختيار التقنيات في التصنيع الغذائي والعلقي العضوي.
- يجب أن تحافظ الطرق المستخدمة في التصنيع العضوي بقدر الإمكان على الهوية العضوية والقيمة الغذائية وأصالة المنتجات المصنعة خلال كامل مراحل سلسلة الإنتاج.
- تجنب التصنيع والتعبئة والتغليف غير الضروري.
- تجنب المصدر المحتمل لتلوث الإنتاج أو التلوث البيئي.
- يجب ضمان الشفافية والتتبع لسلسلة التصنيع العضوي.
- يجب الحد من المواد التي تتفاعل أو تغير من طبيعة ومكونات المنتجات العضوية.

2- المكونات:

- يجب أن يستخدم في تصنيع المنتجات العضوية من مواد خام عالية النوعية، بحيث تدخل فيها المكونات العضوية بأكبر قدر ممكن.
- يجب أن تأتي مكونات المنتجات الغذائية والعلقية العضوية المصنعة من مصادر طبيعية فقط، إلا إذا كان هناك حاجة قانونية (مشرعة) لها أو في حال عدم توفر البدائل.
- يقتصر استخدام المكونات المصنعة في المنتجات الغذائية والعلقية على تلك الموجودة في لائحة المواد المسموحة الأجزاء ب و ج.

- لا يسمح باستخدام المعادن (بما في ذلك العناصر النادرة) والفيتامينات والمكونات المعزولة الأخرى المشابهة إلا إذا كان إدخالها واستخدامها قانونياً (له حاجة قانونية).

- لا يسمح باستخدام نفس المكون بشكله العضوي وغير العضوي في نفس الوقت بالمنتج الغذائي نفسه.

- لا تدخل نسبة الماء والملح عند حساب النسبة المئوية للمكونات.

- يجب توضيح الصفات وإرسالها لجهات منح الشهادات من أجل التحقق منها والموافقة عليها.

3 - الإضافات ومساعدات التصنيع:

- يجب الحد بشكل كبير من استخدام الإضافات ومساعدات التصنيع والمواد الأخرى في تصنيع الغذاء والعلف والتي لها وظائف تقنية وحسية بشكل رئيسي، بحيث تستخدم بأقل حد ممكن وفقط بحالة الحاجة التقنية الأساسية أو لأهداف غذائية خاصة.

- يجب الحد من استخدام الإضافات ومساعدات التصنيع غير العضوية.

- يقتصر استخدام أي إضافات أو مساعدات تصنيع أو مواد أخرى على تلك المحتواة في لائحة المواد المسموحة الجزء ج كما يجب الإعلان عنها في الوصفة.

- يجب وضع كامل الإضافات ومساعدات التصنيع في بطاقة البيان.

4- الفصل:

- يجب تنفيذ عمليات تصنيع الغذاء والعلف العضوي بشكل مستمر حتى يتم الانتهاء من كامل الدورة الإنتاجية وأن يتم فصلها بالمكان والزمان عن العمليات المشابهة المطبقة على المنتجات غير العضوية.

- يجب تنفيذ العمليات على المنتجات العضوية فقط بعد تنظيف ملائم لمعدات وتجهيزات الإنتاج.

- يجب تخزين المنتجات العضوية وتصنيعها بشكل منفصل بالوقت و/أو المكان عن المنتجات التقليدية أو التي في طور التحول.

- يجب اتخاذ التدابير الوقائية من اختلاط المنتجات العضوية مع منتجات أخرى غير عضوية أو منتجات في طور التحول خلال التخزين والنقل.

5- التقنيات المطبقة:

- يفضل أن تكون التقنيات المستخدمة بتصنيع العلف والغذاء العضوي بيولوجية أو فيزيائية أو ميكانيكية.

- يجب استبعاد المواد وطرق التصنيع التي قد تؤدي إلى التضليل بشأن الطبيعة الحقيقية للمنتج.

- يجب أن يتم الاستخلاص بالماء أو الإيثانول أو الزيوت النباتية والحيوانية أو الخل أو ثاني أكسيد الكربون أو الآزوت، وأن تكون هذه المواد بنوعية ملائمة للغرض منها.

- يجب ألا تحتوي معدات وأجهزة التصفية والفلترية على الأسبستوس أو استخدام التقنيات أو المواد التي قد تؤثر سلباً على المنتج.

- يسمح بظروف التخزين التالية: أ. الجو المعدل، ب. الحرارة المتحكم بها، ج. التجفيف، د. تنظيم الرطوبة.

- يسمح باستخدام غاز الإيثيلين للإنضاج.

- لا يسمح باستخدام الأشعة المؤينة لمعاملة العلف والغذاء العضوي أو المواد الخام المستخدمة في العلف والغذاء العضوي.

ب- التدخين بأكسيد الإيثيلين، بروميد الميتيل، فوسفور الألمنيوم والمواد الأخرى غير الموجودة بلائحة المواد المسموحة في الفقرة 7 من الجزء ج.

ج- الأشعة المؤينة.

- يجب أن يتخذ المشغل التدابير الاحترازية الضرورية لمنع التلوث بما في ذلك تحريك المنتج العضوي من المخزن أو منشآت التصنيع وإجراءات تطهير المعدات أو المنشآت عند الاستخدام المباشر للمواد والطرق الممنوعة التي قد تجعل المنتج غير عضوي عند استخدامها.

- يجب ألا يعرض تطبيق المواد الممنوعة على المعدات أو المنشآت الهوية العضوية للمنتجات المداولة أو المصنعة في ذلك المكان لخطر التلوث.

8- الوسم (ببطاقات البيان):

- يجب أن تتم عملية وسم المنتجات العضوية بطريقة ملائمة وشفافة لكسب ثقة المستهلك ومساعدته على تحديد وتعريف النوعية للمنتج العضوي.

- يجب أن توفر بطاقات البيان المعلومات المناسبة بهدف تجنب تضليل المستهلكين وتسهيل عملية الاختيارات الواعية لهذه المنتجات.

- يجب أن تنتج المنتجات بالتوافق مع القانون العضوي السوري وتكون خاضعة للمراقبة الوثيقة وخطة منح الشهادات خلال كامل عمليات الإنتاج والتحضير وذلك كي يتم وسمها كـ "عضوية" أو "كمنتجات في مرحلة التحول".

- يجب أن تتوافق أي مادة موسومة كـ "منتجات من الإنتاج العضوي" أو "منتجات من الإنتاج في مرحلة التحول" مع الفصل الخاص بوسم المنتجات العضوية من قانون الإنتاج العضوي السوري.

- يجب أن تتضمن بطاقات البيان على المؤشرات التالية بشكل إلزامي:

- اسم وعنوان المنتج و/أو آخر مشغل تداول المنتج (اسم الشخص المسؤول قانونياً).

- اسم جهة منح الشهادات والمراجع القانونية المحددة (على سبيل المثال: السلطة المختصة، الكود/الرقم) للمشغل الذي قام بأخر وأحدث عملية تحضير.

- لائحة المكونات مرتبة بحسب النسبة المئوية، تحدد المكونات الممنوحة الشهادة العضوية بما في ذلك الإضافات ومساعدات التصنيع باستثناء الماء والملح.

- أصل المواد الخام.

- إذا كان المنتج من الجمع البري

- النصح حول كيفية الحصول على معلومات إضافية عن المنتج

- يجب أن تحتوي بطاقات البيان على كافة المعلومات الضرورية لتتبع الأثر.

- لا يمكن وسم المنتجات العضوية كـ "خالية من التعديل الوراثي" أو أي تعبير مشابه آخر.

- يجب أن يكون الشعار السوري إلزامياً على كافة المنتجات العضوية المعبأة مسبقاً، والمنتجة وطنياً أو في مكان آخر بحسب المقاييس العضوية السورية.

9- النقل:

- يجب أن يضمن المشغل نقل المنتجات العضوية التي ليست في عبوتها للمستهلك النهائي بطريقة تمنع مزج أو تلويث أو استبدال المحتوى مع مواد أو منتجات غير متوافقة مع المقاييس السورية للإنتاج العضوي هذه.

- يمكن للمشغلين أن ينفذوا نقلاً متزامناً للمنتجات العضوية وغير العضوية وذلك فقط شريطة اتخاذ التدابير المناسبة لمنع أي اختلاط أو تبادل محتمل مع تلك غير العضوية.

- يجب أن يحتفظ المشغل بالمعلومات المتعلقة بالنقل (الأيام، الساعات، المصدر والوجهة، الموعد، وقت استقبال المنتجات) والحرص على جعلها متوفرة لجهات أو سلطات الرقابة.

- ليس من الضروري إقفال العبوات أو الحاويات أو مركبات النقل عند:

- أ. النقل المباشر بين مشغل وآخر كلاهما خاضع لنظام المراقبة العضوية.
 - ب. يجب أن يحتفظ كل من المشغل المورد والمتلقي بسجلات توثيقية لعمليات النقل تلك وجعلها متوفرة لجهات أو سلطات الرقابة المشرفة على عمليات النقل.
- المواد المسموحة في الزراعة العضوية السورية في مجال:

1- الأسمدة والمبيدات ومنتجات وقاية النبات: وتشمل المواد المسموحة في مجال الأسمدة والمخصبات والمبيدات والكائنات الحية الدقيقة (ملاحق: جدول (38 و 39).

2- المواد العلفية والإضافات العلفية: وتشمل المواد العلفية غير العضوية من منشأ غير حيواني وكذلك المواد العلفية من منشأ حيواني أو معدني، المواد العلفية غير العضوية من منشأ غير حيواني، المواد العلفية من منشأ حيواني أو معدني و الإضافات الغذائية من فيتامينات وعناصر صغرى (ملاحق: الجداول (40 و 41).

3- منتجات تصنيع الغذاء: وتشمل الأملاح الطبيعية والحموض العضوية المضافة والفيتامينات. (ملاحق: الجداول (42 و 43).

الفصل الخامس

منح الشهادات العضوية السورية

مقدمة:

تتضمن قواعد وإجراءات منح الشهادات بما في ذلك ترخيص جهات منح الشهادات ومراقبة جهات منح الشهادات، إضافة إلى إجراءات المنح والحد الأدنى من متطلبات التفتيش لمنح شهادات الإنتاج العضوي.

الإجراءات التي تقع على عاتق جهات منح الشهادات والالتزام بها:

1- إعداد وتحديث وتنفيذ برنامج منح الشهادات العضوية ونظام إدارة الجودة وفقاً لهذا القانون وتعليماته التنفيذية وذلك بسياسات وإجراءات موثقة لمنح الشهادات العضوية بما في ذلك المجالات التي تغطيها عملية منح الشهادات، التفتيش، وطرق منح الشهادات، والعينات، وإجراءات الاختبار، بالإضافة إلى الحدود المقبولة للأثر المتبقي أو التلوث في المنتجات، أو المدخلات، أو التربة، أو الماء ليكون مطابقاً للإنتاج العضوي (وفي الالتزام أيضاً بأحكام سلامة الأغذية والقانون البيئي) ومعايير التفتيش غير المعلن.

2- إعداد وتطبيق خطة رقابة سنوية بناءً على تقييم المخاطر الخاصة بالمشغلين، ويشمل ذلك الزيارات غير المعلنه وتسليمها للمكتب مرة واحدة في السنة وعند الطلب.

3- الاستجابة إلى طلبات طالبي الحصول على الشهادة العضوية في المجالات التي تمنح فيها الشهادة دون النظر إلى الحجم أو العضوية في أي جمعية أو مجموعة وبحسب أهليتهم الإدارية ومنح الشهادات لأعمالهم في الوقت المحدد، وذلك عند وفائهم بمتطلبات قواعد الإنتاج العضوي.

- 4- تزويد المشغلين الذين يريدون الحصول على الشهادة بمعلومات محدثة عن قانون الإنتاج العضوي والمقاييس العضوية السورية، وقائمة المواد المسموح بها والرسوم المطبقة عليهم.
- 5- الاحتفاظ بجميع قيود المشغلين الخاضعين لبرنامج منح الشهادات لمدة لا تقل عن خمس سنوات بما في ذلك الشهادات التي صدرت، وحدات الأرض، عدم الالتزام المكتشف، التدابير التي طبقت لتصحيح عدم الالتزام.
- 6- إحالة معلومات عن المشغلين العضويين إلى المكتب.
- 7- إبلاغ نتائج نشاطات الرقابة للمكتب كل سنة و كلما طلب ذلك، وإبلاغ المكتب بأي عدم تطابق أو احتمال جوهري بعدم التطابق يكتشف خلال الأنشطة الرقابية.
- 8- تطبيق إجراءات موثقة في حالة عدم التزام المشغلين.
- 9- مراقبة العمليات الخاصة بالتعاقد الفرعي وفقاً للإجراءات المقررة.
- 10- الاعتراف بالشهادات السابقة الصادرة عن جهات منح شهادات مرخصة أخرى.
- 11- تبادل المعلومات مع جهات منح الشهادات الأخرى والسلطات المختصة، عند الحاجة، بغرض ضمان رقابة مناسبة لسلسلة الإنتاج بما في ذلك التوافق بين مدخلات ومخرجات العمليات والتحقق من منح الشهادات للمكونات.
- 12- ضمان الحيادية والسرية وتطبيق إجراءات لمنع تضارب المصالح.
- 13- الابتعاد عن تقديم المساعدة الاستشارية والفنية التي قد تؤثر على موضوعيتها وحياديتها أثناء عملية منح الشهادات، ويجب أن تكون المعلومات المقدمة مقتصرة على تلك ذات الصلة بخدمة منح الشهادات المقدمة وليس مساعدة للحصول على المطابقة مع هذا القانون.

14- عدم الدخول في تجارة المنتجات المرخصة أو الترويج لمنتجات فردية، ويجب على مانحي الشهادة ألا يقدموا طلبات فردية على أساس احتياجات المشترين إفرادياً.

15- تطبيق جميع إجراءات التصحيح بالوقت المناسب حسبما يطلبه المكتب ليكون متفقاً مع هذا القانون وتعليماته التنفيذية.

16- وضع الإجراءات في الموضع الصحيح للرد على الشكاوى المستلمة من عملاء أو أطراف آخرين وحلها فيما يتعلق بالتعامل مع عملية منح الشهادات.

17- تسهيل نشاط المراقبة التي يقوم بها المكتب والخضوع لتقييم دوري على أرض الواقع، ومراقبة وتقييم لعدة مرات في السنة من قبل جهات الاعتماد والترخيص.

18- جعل تفاصيل الاتصال والمعلومات المتعلقة بأنشطة منح الشهادات الحاصلة على الاعتماد بموجبها متاحة للجميع.

- تضارب المصالح: يجب على جهات منح الشهادات منع تضارب المصالح عن طريق :

أ- استبعاد الموظفين الذين لهم مصالح في العمليات من اتخاذ قرارات التفتيش ومنح الشهادات، عدم السماح لموظفيهم بقبول أموال أو هدايا، أو امتيازات من أي نوع، فيما عدا الرسوم المقررة، من المشغلين العضوين الذين تم تفتيشهم و التأكيد بأن تقييم التفتيش والقرار بمنح الشهادة لمشغل ما تم اجراؤهما من قبل شخص أو مجموعة مختلفة عن الذين قاموا بتفتيش الموقع.

السرية والمعلومات العامة: يجب على جهة منح الشهادات ضمان سرية المعلومات المتحصل عليها من كافة المستويات في مؤسستها، ويشمل ذلك وضع إجراءات موثقة للحفاظ على السرية بما في ذلك معالجة البيانات، و تكون لجهة

منح الشهادات أيضاً سياسات موثقة عن المعلومات المتوفرة للعامة، وتتضمن هذه المعلومات على الأقل:

1- وصف عام عن جهة منح الشهادات بما في ذلك معلومات عن نشاطات ومجال منح الشهادات.

2- قائمة محدثة عن المشغلين الحاصلين على الشهادة، بما في ذلك الأسماء، والمواقع وفئات المنتجات الحاصلة على الشهادة.

3- نسخة محدثة من هذا القانون ولوائحه التنفيذية، بما في ذلك المقاييس العضوية السورية وقائمة المدخلات المسموح بها. 4- قائمة التبرفة والأجور.

- مراقبة جهات منح الشهادات: يجب على المكتب أن:

أ- ينشئ ويطبق إجراءات للتحقق من أن جهة منح الشهادات تقوم بالتفتيش بطريقة موضوعية وفعالة.

ب- ينشئ ويطبق إجراءات رقابة ومراقبة للتحقق من مطابقة المنتجات الموسومة ببطاقة بيان عضوية.

ج- يتسلم الطلبات والاعتراضات من المشغلين العضويين على قرارات جهات منح الشهادات.

د- يتسلم الإدعاء من العامة ضد المنتجات العضوية الموجودة في السوق أو في أي وضع آخر والتي قد تخالف هذا القانون لعناصر منح الشهادات.

هـ- يحقق في أي عدم التزام محتمل من قبل جهة منح الشهادات لقواعد الإنتاج العضوي ويوجه جهات منح الشهادات لتصحيح أي عدم مطابقة.

متطلبات ترخيص جهات منح الشهادات: يقوم المكتب بمنح ترخيص لجهة منح الشهادات إذا ثبت له بأن هذه الجهة:

أ- ملتزمة بالمواصفات والواجبات المنصوص عليها في المواد 14 و 15.

ب- قد سددت أجور الخدمات المقدمة من الوزارة بمبلغ قدره (40000 ل.س) عند حصولها على الترخيص للعمل ضمن الأراضي السورية وعند تجديد الترخيص. ويقوم المكتب بمنح ترخيص العمل لجهة منح الشهادات عند توافر الدليل بأن جهة منح الشهادات المتقدمة بالطلب:

أ- مسجلة كمشغل عمل وفقاً لنظام تسجيل الأعمال الوطني.

ب- معتمدة وفق متطلبات الإيزو 65 أو أي نظام اعتماد عالمي مكافئ من قبل جهة اعتماد معترف بها دولياً للقيام بمنح شهادات الإنتاج العضوي.

ج- مقتدرة مالياً ولها ترتيبات للوفاء بالالتزامات الناشئة عن عملياتها.

د- تتمتع ببنية تشغيل تعزز الثقة في عملية منح الشهادات وعلى وجه الخصوص تتمتع بهيكلية وثائقية تضمن الحيادية وتبتعد عن تضارب المصالح تنفيذاً لسياسة عدم التمييز وتمكّن جميع الاعضاء المعنيين من المشاركة. كما يجب على طالبي الترخيص كجهات منح شهادات أن يتقدموا بطلباتهم إلى المكتب على أن تتضمن الآتي: اسم العمل، نوع الجهة، الهيكل التنظيمي، موقع المكتب الرئيسي، وأي مكاتب فرعية في البلاد، العنوان البريدي، اسم الممثل القانوني، ورقم (كود) تشغيل العملية الصادر عن وزارة الصناعة، مجال أو مجالات التشغيل التي طلب الترخيص لها (محاصيل، جمع النباتات البرية، الإنتاج الحيواني، شهادات مجموعات المزارعين، التداول، التصنيع، التسويق، الاستيراد والتصدير)، شهادة اعتماد وفقاً لأحدث نسخة منشورة من الإيزو 65 صادرة من جهة اعتماد معترف بها عالمياً، نسخة من دليل الجودة، ودليل التشغيل، وإجراءات تنفيذية موثقة لمنح الشهادات، وقائمة بعدم التزام المشغلين، والعقوبات في حال عدم الالتزام، إثبات دفع الأجور لتقييم الطلب حسبما هو مجاز في المكتب. ويقدم الطلب وفق نموذج طلب الحصول على الترخيص المعتمد.

إجراءات الترخيص:

يقوم مكتب الإنتاج العضوي عند استلام طلب الترخيص بـ:

- 1- إجراء فحص أولي للتأكد من مطابقة المستندات المقدمة مع ما جاء في هذا القانون وتعليماته التنفيذية.
- 2- التحقق من أن مقدم الطلب لديه موارد مالية وفنية وبشرية مناسبة للقيام بمهامه.
- 3- التأكد من أن قائمة عدم المطابقة والعقوبات، في حالة عدم المطابقة، جاءت وفقاً للمعايير المرجعية المجازة من المكتب.
- 4- القيام بتفتيش أولي للموقع لفحص المقدرات وفقاً لإجراءات محددة.
- 5- يرسل إلى مقدم الطلب إخطاراً بنتائج هذه الإجراءات.

يجب على المكتب التأكد بأن إجراءات الترخيص قد استكملت في الوقت المحدد، فإذا كان القرار النهائي غير جاهز خلال مدة ثلاثة شهور من تاريخ استلام الطلب فيجب على المكتب تبرير التأخير بإخطار مكتوب لجهة منح الشهادات وتحديد موعد نهائي جديد، ويصدر المكتب قراراً بالترخيص، أو بالتريخيص المشروط بإجراء تصحيح عدم المطابقة، أو يتم رفض منح التريخيص، ويصدر القرار خلال 3 أشهر من تاريخ استلام الطلب ويتم اخطار مقدم طلب التريخيص في حالة الحاجة لمدة إضافية للتقييم، ويتضمن قرار التريخيص، مجال التريخيص وواجب مقدم الطلب في تقديم التقارير، رقم التسجيل المخصص، تاريخ بداية ونهاية فعالية التريخيص، والمجالات التي يسمح بمنح الشهادة لها إضافة إلى شروط وأحكام التريخيص بما في ذلك واجبات تقديم التقارير وتحديث المعلومات، ويعتبر التريخيص سري المفعول لمدة 5 سنوات من تاريخ الإصدار.

في حالة التريخيص المشروط بإجراء تصحيح عدم المطابقة، يحدد التاريخ الذي يجب فيه على مقدم الطلب إرسال معلومات مؤيدة تبين تصحيح عدم المطابقة ولا

يجوز لجهات منح الشهادات أن تبدأ بإجراءات منح الشهادات إلا بعد منحها الترخيص الكامل.

وفي حال رفض طلب الترخيص يمكن لجهة منح الشهادات أن تتقدم بطلب جديد بعد مضي 6 أشهر من تاريخ تبلغها برفض منحها الترخيص.

واجبات تقديم التقارير: يجب أن يتضمن الترخيص التزام جهة منح الشهادات بأن ترفع للمكتب تقريراً كل سنة (في كانون الثاني) وفق نموذج محدد متضمناً الآتي:

1- المعلومات المحدثة حسبما هو مطلوب بموجب المادة 14.

2- قائمة بالمشغلين العضوين الحاصلين على الشهادة ومجال نشاطهم وكمية المنتج الحاصل على الشهادة. 3- تدقيق داخلي ومراجعة الإدارة. 4- إثبات دفع الرسوم إذا كان مطبقاً.

وفي حالة عدم إرسال التقارير، أو المعلومات المطلوبة يتم إيقاف الترخيص. ويجوز للمكتب إرسال إشعار تذكير لجهات منح الشهادات يتضمن تحديد التاريخ النهائي لتقديم المطلوب.

تجديد الترخيص:

أ- يجب على جهة منح الشهادات أن تتقدم بطلب لتجديد الترخيص قبل ستة شهور من تاريخ نهاية مدة الخمسة سنوات ودفع الأجر المحددة.

ب- عدم تقديم طلب التجديد سيترتب عليه عدم تجديد الترخيص.

ج - تستمر جهات منح الشهادات بممارسة نشاطاتها الاعتيادية بعد تقديم الطلب ولغاية استلام قرار المكتب النهائي.

د- إذا لم يتم التقدم بطلب تجديد الترخيص خلال الفترة المحددة وهي ستة أشهر قبل تاريخ نهاية مدة الخمسة سنوات وتم التقدم بالطلب بعدها يعتبر المكتب غير مسؤول عن فترة الانقطاع وتتحمل جهة منح الشهادات مسؤولية ذلك ويعتبر

الترخيص لاغياً ويتم العمل على اصدار ترخيص جديد بكافة متطلباته.و يكون إيقاف أو سحب الترخيص محكوماً بقانون الإنتاج العضوي.

الخطة العضوية:

يجب على المشغلين الراغبين في الحصول على الشهادة، تحضير خطة عضوية سنوية والالتزام بها لاحقاً، بالاتفاق مع جهة منح الشهادات وتشتمل هذه الخطة على المعلومات الآتية:

- وصف الحيازة، أو الأرض، أو الأجزاء، أو الوحدات التي سيتم تحويلها إلى الإنتاج أو التصنيع العضوي بما في ذلك رقم التسجيل المساجي، والمحصول، أو الحيوانات، أو المنتجات المنتجة في المناطق المجاورة.

- وصف المحاصيل والحيوانات والمنتجات التي سيتم تحويلها أو إنتاجها عضوياً.
- وصف كامل، في حالة تربية الحيوانات الزراعية، لمباني المواشي ومناطق الرعي، والمناطق المكشوفة، والمنشآت المخصصة لتخزين السماد البلدي وخطة نثره ولأماكن تخزين وتعبئة وتصنيع المنتجات الحيوانية والعلف.

- خريطة بمقياس مناسب، وفي حالة تربية النحل تحديد أماكن الخلايا وتوزيعها وخطة التفتيش، إن وجدت، ومواد العقاقير التي تستعمل في حالة الضرورة، وجرعات الأدوية ومنهجية إدارتها مع فترة الانقطاع.

- خطة للتصنيع والتداول العضوي لمنح الشهادات للمنتجات المصنعة بما في ذلك وصف نظام الجودة الداخلي ووسائل الرقابة الذاتية والتكرار والتحقق.

- وصف كامل، في حالة الموردين، للمباني، ونقاط الدخول إلى الجمهورية العربية السورية، وأي مرافق تستعمل في تخزين المنتجات المستوردة، وتفاصيل ترتيبات النقل.

- التدابير الاحترازية المطبقة لتفادي خطر التلوث بمواد غير مسموح بها والحوادث المادية المقامة لمنع الاتصال المادي أو خلط الإنتاج العضوي وغير

العضوي، وتدابير النظافة المتخذة في أماكن التخزين وعلى مدار سلسلة إنتاج المشغل.

قائمة المدخلات بما في ذلك تركيبها، ومصدرها واستعمالها وتواجدها التجاري.

- وصف لنظام حفظ القيود .

- أي معلومات إضافية تطلبها جهة منح الشهادات أو المكتب.

- يجب على المشغلين إرسال الخطة العضوية إلى جهة منح الشهادات مصحوبة مع الطلب كما يجب عليهم إرسال نسخة محدثة سنوياً منها أو عندما تطلب جهة منح الشهادات، ويجب عليهم الإخطار الفوري عن أي تعديل جوهري في الوصف أو التدابير المشار إليها في الفقرة أ.

- يتم إعفاء المشغلين الذين يبيعون المنتجات المعبأة إلى المستهلك النهائي مباشرة بدون أي معالجة إضافية، من متطلبات الرقابة ومنح الشهادات وفقاً لأحكام هذا القانون وتعليماته التنفيذية.

طلب الحصول على الشهادة: يجب على المشغلين الذين يرغبون في الحصول على الشهادة أن يتقدموا بطلب لجهة منح شهادات مرخصة يتضمن الآتي: معلومات مفصلة عن طرق الاتصال به بما في ذلك الاسم والعمل والشركة والعنوان والهاتف فإذا كان شخصاً قانونياً فيجب أن يتقدم برمز (كود) العمل الصادر عن وزارة الصناعة، مجال الإنتاج بما في ذلك المحصول و تربية الحيوانات وجمع النباتات البرية والتصنيع والاستيراد والتصدير، خطة عضوية وفقاً لأحكام المادة 27، تاريخ آخر استعمال للمنتجات غير المسموح بها للإنتاج العضوي في الحيازة ومناطق الجمع المطلوب منحها الشهادة، تفاصيل جهات منح الشهادات الأخرى التي تقدم إليها بالطلب سابقاً، ونتيجة الطلب وما إذا وجد عدم تطابق مثبت، ووصف تدابير التصحيح التي طبقت، إثبات دفع الأجر وفقاً لقائمة أجور منح الشهادات، وعند مراجعة وقبول المستندات المرسلة، يتم توقيع

عقد بين المشغل وجهة منح الشهادات وإجراء تفتيش مبدئي في الموقع من قبل جهة منح الشهادات، بما في ذلك أخذ عينات للتحليل لاكتشاف التلوث المحتمل وتحديد مدى صحة المستندات المقدمة مع الإنتاج الحقيقي و أيضاً التحقق من صحة البيانات المساحية.

وتقوم جهة منح الشهادات في خلال فترة معقولة بالآتي: إكمال مراجعة الطلب وإخطار النتائج لمقدم الطلب وبعد زيارة الموقع رفع صورة من تقرير التفتيش موقعة من المشغل أو من يمثله ونتيجة الفحص. إذا كانت نتائج التقييم إيجابية فيتم إصدار شهادة مطابقة مع توضيح المنتجات التي تم إنتاجها، وفي حالة التطابق المشروط، ريثما يتم معالجة حالات عدم المطابقة حتى التاريخ النهائي المحدد، يقوم المشغل باقتراح الإجراء التصحيحي والذي يتم مراجعته من قبل جهة منح الشهادات ومن ثم قبوله، وإذا كانت النتيجة سلبية فيجب تبرير القرار، ويجب إخطار المشغل بحقه في الاستئناف وفقاً لإجراءات الاستئناف الخاصة بجهة منح الشهادات وكذلك الحق في تقديم طلب جديد بعد انقضاء ستة شهور على الأقل.

يجوز لمقدم الطلب سحب طلبه في أي وقت ، ويجوز أن يعاد له جزء من الأجور الذي يزيد عن الخدمة المقدمة إلى تاريخ السحب، ولا تُرفع أي معلومات في هذه المرحلة إلى المكتب.

عقد الحصول على الشهادة:

- عند استلام طلب الحصول على الشهادة حسب نص المادة 28 وبعد الفحص الأولي للمستندات للتحقق من الملاءمة، تقوم جهة منح الشهادات بدعوة المنتج للتوقيع على عقد تقديم خدمات الرقابة ومنح الشهادات العضوية والذي يشمل حقوق المشغل والتزاماته وجهة منح الشهادات والعمليات التي ستكون خاضعة لبرنامج منح الشهادات.

- تقوم جهة منح الشهادات بتخصيص رمز (كود) داخلي للمشغل ودرجة المخاطر الخاصة به.

- يجب على جهة منح الشهادات إخطار المكتب بأي مشغل عضوي تم ضمه في برنامج منح الشهادات ولها أن تطلب إدراجه في السجل.

- تقديم خطة إنتاج سنوية خلال شهر مع تفاصيل الإنتاج الذي ينوي إنتاجه في العام، مع تقديم تقسيمات حسب أجزاء الحيازة. وتقديم أي تعديل لاحق على خطة الإنتاج السنوي في الوقت المناسب.

- إخطار جهة منح الشهادات فوراً بأي تطبيق أو انتشار (بما في ذلك انتقال من الجوار)، للمواد غير مسموح بها، تغيير في نظام الإنتاج بالإشارة إلى الخطة العضوية المقدمة، تغيير في العملية الممنوحة الشهادة والتي تهدد مطابقتها.

- **شهادة المطابقة:** يجب أن تحدد شهادة المطابقة المسائل الآتية: اسم وعنوان وهاتف المشغل، اسم وعنوان ورقم الرمز (الكود) لجهة الرقابة، فئات العملية العضوية، بما في ذلك المحاصيل والمحاصيل البرية، حيوانات المزرعة، المنتجات المصنعة، الاستيراد والتصدير من قبل عمليات حاصلة على الشهادة (أو في مرحلة التحول) وكذلك المنتجات غير العضوية عند وجود إنتاج وتصنيع متوازي، تاريخ نفاذ الشهادة ومدة صلاحية كل فئة، التاريخ والتوقيع المعتمد لجهة منح الشهادات المصدرة للشهادة، يجب أن توضح شهادة المطابقة القانون والمواد ذات الصلة وتعلن أن المشغل قد أخضع أنشطته للرقابة ويلبي المتطلبات المنصوص عليها في التعليمات المذكورة، أنموذج شهادة المطابقة المعتمد .

الأمر الوجوب مراعاتها عند استيراد المنتجات العضوية:

1- أن يتقدم المشغلون الذين يرغبون في استيراد منتجات عضوية من دول لا يوجد معها اتفاق تكافؤ بطلب للمكتب للحصول على شهادة مطابقة تتضمن ملاءمتها للتسويق كمنتجات عضوية في الجمهورية العربية السورية.

2- أن يُصدر المكتب شهادة مطابقة للإرسالية التي تحمل إشارات إنتاج عضوي على أن:

يكون المنتج الذي تم إنتاجه وفقاً لقواعد تكافئ تلك الصادرة بموجب هذا القانون وتعليماته التنفيذية، يقوم المشغلون في جميع مراحل الإنتاج بإخضاع نشاطهم لضوابط الرقابة المكافئة لتلك المشار إليها في هذا القانون وتعليماته التنفيذية والتي تقوم بها جهات منح شهادات أو سلطات معتمدة حسب الأيزو 65، يكون المنتج منطوق بشهادة تفتيش وتقرير تفتيش كامل صادر من السلطة المختصة أو جهات الرقابة في دولة المنشأ، كما يجب أن تصحب شهادة المطابقة الأصلية البضائع إلى مباني المورد أو المرسل إليه والذي يحتفظ بها لمدة عامين. ويجوز للموردين الذين منحوا شهادة المطابقة أن يطلبوا من السلطة المختصة بأن تصدر لهم إذن استيراد لشحناتهم العضوية. كما يجب على الموردين ضمان سلامة المنتج من تاريخ الاستيراد إلى أن يتم تسليمها للمرحلة التالية من سلسلة الإنتاج. شهادة المنتج أو المعاملة التجارية:

يجب على المشغل عندما يقوم بتسويق منتجات الوحدة الحاصلة على الشهادة "عضوية"، أن يطلب من جهة منح الشهادات إصدار شهادة منتج تشمل على المعلومات الآتية: اسم البائع، اسم المشتري، اسم المنتج، تحديد هوية المنتج (رقم الكمية أو المخزون)، مكونات المنتج ما كان ذلك ملائماً، تاريخ التسليم وتاريخ التبادل التجاري، تاريخ إصدار الشهادة، بيان واضح عن المنتج، والكمية ووضعية شهادته، الإشارة للفاتورة أو بوليصة الشحن، إذا كان مطبقاً، أو متوفرة في تاريخ إصدار الشهادة، اسم جهة منح الشهادات، الإشارة للقانون والمقياس المطبق، أنموذج من شهادة المنتج والتي تسمى أيضاً شهادة المعاملة التجارية.

التفتيش:

- يخضع المشغلون للتفتيش العادى مرة واحدة في السنة على الأقل باستثناء تجار الجملة والتجزئة الذين يتعاملون فقط مع المنتجات المعبأة مسبقاً والتي سوف لن يتم إعادة وسمها وكذلك المشغلين الذين يبيعون للمستهلك الأخير مباشرة.
- يجوز أيضاً القيام بزيارات مفاجئة معلنة أو غير معلنة وفقاً لمعايير تقييم تحليل المخاطر التي يحددها المكتب وخطة الرقابة السنوية لجهة منح الشهادات.
- يجب جدولة التفتيش في الفترة من السنة بحيث يمكن مشاهدة الإنتاج وأنه من الممكن إثبات أن الأرض والمرافق والنشاطات مطابقة للقانون وهذا المتطلب لا ينطبق على التفتيش غير المعلن للموقع.
- يجب أن تؤكد جهة منح الشهادات بأن المنتجات مراقبة في سائر مراحل سلسلة الغذاء والتي هي تحت رقابتهم المستمرة بما في ذلك خطوة تتبع الأثر (خطوة تتبع راجعة واحدة) ومتابعة المرسل إليه التالي وفقاً لسلسلة الإنتاج الخاصة بقواعد الإنتاج العضوي والرقابة.

- أساليب التفتيش:

- يجب أن يعتمد التفتيش على التحقق الدقيق من الالتزام بقواعد الإنتاج العضوي لخطة الإنتاج العضوي وخطة الإنتاج السنوية حسبما قدمها المشغل.
- يجب أن تشمل أساليب التفتيش ما يقتضيه العمل ولا سيما: التحقق الكلي من توافق خطة الإنتاج العضوي والخطة السنوية للإنتاج، مقابلة المشغل العضوي المسؤول أو ممثله، القيام بزيارات تفتيش على الموقع والمرافق، والحقول، أو الوحدات، وأماكن ومعدات التخزين، بما في ذلك مركبات النقل والحاويات، زيارة الوحدات غير العضوية في حالة العمليات المختلطة، زيارة المتعاقدين الفرعيين في حال كانت العمليات المتعاقد عليها فرعياً غير حاصلة على الشهادة، مراجعة القيود والحسابات، والتحقق من أن القيود تتطابق مع الواقع الفعلي، حساب توازن

المدخلات والمخرجات والتحقق من تقديرات الإنتاج والنتائج المتوقعة، أخذ عينات والقيام باختبارات للمنتجات، والتربة، والماء، والهواء وأي مادة أخرى التي تعتبر صالحة لتقييم الالتزام، ويجب إعطاء المشغل إيصال بالعينات التي تم أخذها، مقابلات مع المالك أو ممثله القانوني في نهاية الزيارة واكتمال ملاحظات التفتيش مع تقديم النتائج بالإضافة إلى أي مسائل ذات صلة أو طلب أي معلومات إضافية.

تقارير التفتيش: يقوم المفتش في نهاية زيارة التفتيش بتحرير تقرير تفتيش متضمناً: تاريخ وزمن التفتيش، الحقول والوحدات والمرافق التي تمت زيارتها، تاريخ آخر استخدام للمدخلات غير المسموح بها، تاريخ آخر زيارة تفتيش، وصف للعينات التي أخذت، إن وجدت، المستندات التي تمت مراجعتها، التطابق مع الوثائق المقدمة، وعلى وجه الخصوص الخطة العضوية وخطة الإنتاج السنوية، مطابقة القيود، ملاحظات المفتش، أي عدم تطابق مكتشف. يجب أن يتم توقيع تقرير التفتيش من المشغل أو الممثل القانوني وترسل نسخة من تقرير تفتيش الموقع مع نتائج أي اختبارات إلى المشغل الذي تم تفتيشه من قبل جهة منح الشهادات.

الاختبارات وأخذ العينات: يجب أن يتم أخذ العينات للاختبار وفقاً للإجراءات المنصوص عليها في الأيزو 17025 أو ما يعادله، ويجب أن يكون لدى جهة منح الشهادات إجراءات داخلية وتعليمات للمفتشين لمراعاتها وتطبيقها بدقة بما في ذلك حضور الشهود عند سحب العينات. كما يجب كتابة تقرير العينة فور أخذ العينة والذي يشتمل على التاريخ، والمكان الذي أخذت منه العينة، وطبيعتها، وكميتها، والرمز المحدد، والتحليل المطلوب، واسم وعنوان المختبر، وأسماء الشهود، ويجب التوقيع عليه من قبل الشاهد، يجب أن يترك جزء من العينة مع المشغل وتوجيهه بالحفاظ عليها.

د. يجب أن تحفظ أجزاء من العينة من قبل جهة منح الشهادات بحيث يتم تخزينها والاحتفاظ بها بطريقة ملائمة. يجري اختبار عينات العمليات العضوية من قبل مختبرات معتمدة وفق الأيزو 17025 أو ما يعادله، أو تلك التي تحقق متطلبات الاعتماد للتحليل المطلوب وفق الأيزو 17025 أو ما يعادله. إن الحدود المقبولة للأثر المتبقي أو التلوث في المنتجات، أو المدخلات، أو التربة، أو الماء ذات الصلة بتقييم الالتزام المحدد من قبل جهات منح الشهادات، يجب أن تأخذ في الاعتبار معامل الخطأ التحليلي. تتحمل جهة منح الشهادات تكاليف الاختبارات. القيام بالتفتيش في المراحل الحرجة من فصول الإنتاج.

وسم المنتجات العضوية:

- وسم المنتجات العضوية غير المصنعة: يجوز وسم الحيوانات الحية والنباتات غير المصنعة ومنتجات الحيوان بأنها "عضوية" أو تحمل إشارات إنتاج عضوي، إذا كانت:

1. هذه الإشارات توضح ما يثبت أن المنتج أو الحيوان له صلة بأسلوب الإنتاج الزراعي.

2. أن إنتاجها ومنحها الشهادة قد تم وفقاً لهذا القانون وتعليماته التنفيذية.

3. أن إنتاجها واستيرادها قد تم من قبل مشغل خاضع لبرنامج منح الشهادات التابع لجهة منح الشهادات المرخصة.

4. أن تتضمن بطاقات البيان اسم ورقم جهة منح الشهادات وكذلك المنتج العضوي المسؤول عن الإنتاج.

- وسم المنتجات العضوية المصنعة: يجوز أن تحمل بطاقات بيان المنتجات العضوية المصنعة إشارات تدل على الإنتاج العضوي فقط إذا:

- كان المنتج قد تم إنتاجه أو استيراده وفقاً لهذا القانون وتعليماته التنفيذية.

- تم منح الشهادة من قبل جهة منح شهادات مرخصة.

- كانت بطاقة البيان تشمل اسم وعنوان المشغل الذي قام بأحدث عملية إنتاج أو عملية تحضير واسم ورقم الرمز لجهة منح الشهادات التي منحت المنتج الشهادة العضوية.

- تتكون الإشارات المذكورة في الفقرة أ من الآتي:

1- "المنتج العضوي" : عندما تكون 95% من مكونات المنتج بالوزن على الأقل من أصل عضوي وما تبقى من مكونات المنتج من أصل زراعي، أو أي مادة مضمنة في قائمة المواد المسموح إضافتها باستثناء الماء والملح المضاف.

2- "مصنوعة من (اسم المكونات) عضوي" عندما يكون 70% على الأقل من المكونات من أصل زراعي منتجة عضوياً، باستثناء الماء والملح المضاف، وفي هذه الحالة تكون قائمة المكونات في ترتيب تنازلي من حيث الكمية وتحديد أياً من تلك المكونات عضوي.

3- يجوز للمكتب إجازة مواصفات وسم المنتجات "صنع من ____ عضوي" أو "في مرحلة التحول".

- ويسم المنتجات في مرحلة التحول إلى العضوي: يجوز وسم منتجات الحيازات التي في مرحلة التحول على أنها منتجات "في مرحلة التحول إلى عضوية"

- الشعار العضوي السوري: يجب أن يماثل الشعار العضوي السوري الأنموذج المعتمد، ويطبع الشعار العضوي السوري بحسب الألوان والخطوط المعتمدة، و يكون الحجم الأدنى للشعار عند طباعته على المنتجات 40مم.

توجد في قائمة الملاحق جداول (44- 48) نماذج تتعلق بطلب الترخيص، التقارير الدورية لعمليات جهات منح الشهادات، خطة الإنتاج العضوي السنوية، شهادة المطابقة وأخيراً نموذج شهادة المنتج.

الملاحق :

- 1- المواد المسموحة في الزراعة العضوية:
- 2- نموذج مراحل الإنتاج العضوي في سورية :
- 2-1- طلب ترخيص كجهة منح شهادات للإنتاج العضوي
- 2-2- تقارير دورية لعمليات جهات منح الشهادات المتعلقة بالمشغلين المسجلين.
- 2-3- نموذج خطة الإنتاج العضوي السنوية.
- 2-4- نموذج منح شهادة المنتج العضوي أو نموذج المعاملة التجارية.



	يستثنى السيلاج المضاف له الأمونيوم.	الطف المخمر (الميلاج Sillage) ومستخلصاته
ذات المنشأ الطبيعي فقط	(الطبشور Chalk، حجر الصلصال Marl، حجر كلسي مطحون Ground Limestone، التراب، طبشور الفوسفات Phosphate Chalk)	كربونات الكالسيوم Calcium Carbonate
	ذات المنشأ الطبيعي فقط (مثل طباشير المغنزيوم، المغنزيوم المطحون، الحجر الكلسي)	كربونات الكالسيوم والمغنزيوم Magnesium and Calcium Carbonate
	من منشأ طبيعي فقط	سلفات المغنزيوم Magnesium Sulphate (Kieserite)
	المعالجة الورقية على النفاخ، وذلك بعد ظهور نقص الكالسيوم	محلول كلوريد الكالسيوم Calcium Chloride Solution
بحسب القانون السوري لمواد التسميد وإذا كان مطابقاً للقانون الأوروبي 2003/2003 الواردة في الجزء E الملحق 1	المنتج من منشأ طبيعي أو صناعي الذي يحتوي على سلفات الكالسيوم بترجات مختلفة من الجلماء ويحتوي 25% CaO و 35% SO ₃ (وزناً) على الأقل	سلفات الكالسيوم (الجبس) Calcium Sulphate (Gypsum)
	المنتجات الثانوية الناتجة عن عملية تصنيع الثوندر السكري	الكلس الصناعي Industrial Lime الناتج عن تصنيع السكر.
	المنتجات الثانوية الناتجة عن عملية تصنيع الثوندر السكري	الكلس الصناعي Industrial Lime الناتج عن تصنيع السكر.
	المنتجات الثانوية الناتجة عن عملية إنتاج الملح بالتخلية الهوائية من المياه شديدة الملوحة والتي توجد في الجبال. Industrial Lime From Vacuum Salt Production	الكلس الصناعي الناتج من عملية إنتاج الملح بالتخلية الهوائية
	المنتج الطبيعي أو الصناعي المكرر نسبياً.	عنصر الكبريت
بحسب القانون السوري لمواد التسميد وإذا كان مطابقاً للقانون الأوروبي 2003/2003 الواردة في الجزء E الملحق 1	العناصر الغذائية الصغرى غير العضوية	العناصر المعدنية الصغرى: البورون، الكوبالت، النحاس، الحديد، المنغنيز، الموليبيديوم، الزنك
	فقط الملح الصخري	كلوريد الصوديوم Sodium Chloride
		مسحوق الصخور والطين

الجدول (39) المبيدات ومنتجات الوقاية

الاسم	الوصف	شروط الاستخدام
Azadirachtin الأزديراختين	المستخرج من <i>Azadirachtin indica</i> (شجر النيم Neem Tree)	مبيد حشري
Beeswax شمع النحل	تغطية جروح الأشجار (الناجمة من التقليم أو التطعيم أو ...)	
Gelatine جيلاتين	مبيد حشري	
البروتين المميّه Hydrolyzed Proteins	مادة جاذبة	فقط ضمن تطبيقات مسموح بها مع خليط من مواد أخرى مناسبة، مذكورة في هذه القائمة
Lecithin ليسيثين		مبيد فطري
زيت نباتية	(مثل: زيت النعناع، زيت الصنوبر، زيت الكراويا)	مبيد حشري، مبيد أكاروسي، مبيد فطري و مانع إنبات
البيريثرينات Pyrethrins	المستخلصة من <i>Chrysantemum cinerariaefolium</i>	مبيد حشري
Quassia	مستخلصة من <i>Quassia amara</i>	مبيد حشري، طارد
الروتينون Rotenone	مستخلص من <i>Derris spp.</i> <i>Lonchocarpus spp.</i> & <i>Therphrosia spp.</i>	مبيد حشري

2- الكائنات الحية الدقيقة

الاسم	الوصف	شروط الاستخدام
كائنات حية دقيقة	(بكتيريا، فطور، فيروسات)	
الاسم	الوصف	شروط الاستخدام
Spinosad	مبيد حشري	يستخدم فقط حيث يتم أخذ الإجراءات والتدابير للتقليل من الخطر على المتطفلات وتقليل خطر تطور المقاومة

المواد المستعملة في المصائد

الاسم	الوصف، متطلبات التركيب	شروط الاستخدام
ثنائي فوسفات الامونيوم Diammonium Phosphate	مادة جاذبة	في المصائد فقط
فيرمونات Pheromones	مواد جاذبة؛ مواد تغيير السلوك الجنسي، التشويش	فقط في المصائد والموزعات
بيروثرويد Pyrethroids (Only Deltamethrin or Lambdacyhalothrin)	مبيد حشري فقط في المصائد مع مواد جاذبة محددة	نقط لمكافحة <i>Batrocera oleae</i> & <i>Ceratitis capitata</i> Wied.

المواد المحضرة

الاسم	الوصف	شروط الاستخدام
الحديد ثلاثي الفوسفات Ferric Phosphate	مبيد للرخويات	

		(Iron III Orthophosphate)
--	--	------------------------------

المواد التقليدية الأخرى

الاسم	الوصف، متطلبات التركيب	شروط الاستخدام
النحاس	على شكل هيدروكسيد النحاس Copper Hydroxide ، وأوكسي كلوريد النحاس ، Copper Oxychloride ، (Tribasic) ، وسلفات النحاس Copper Sulphate ثلاثي التكافؤ ، وأكسيد النحاس Cuprous Oxide ، وأكتانوات النحاس Copper Octanoate	مبيد فطري - حتى 6 كغ نحاس للهكتار في العام بالنسبة للمحاصيل المعمرة يمكن زيادة الكمية المسموح استخدامها باستثناء من الفقرة السابقة بحيث لا تزيد كمية النحاس المستخدمة خلال الأربع سنوات السابقة والسنة الحالية عن معدل 6 كغ بالسنة.
إيثيلين Ethylene	- يزيل اللون الأخضر من الموز، الكيوي والكاكي - إزالة اللون الأخضر من ثمار الحمضيات فقط كخطوة إستراتيجية لتجنب الإصابة بذبابة الفاكهة على الحمضيات. - تحفيز الإزهار عند الأناناس - تثبيط إنبات العيون في البطاطا وتثبيت الأبرص	
أملاح بوتاسيوم الحوض الدهنية Potassium Salt	(صابون طري Soft Soap)	مبيد حشري

		Fatty Acid
منع نضج الموز		بوتاسيوم الألمنيوم Potassium Aluminium (حجر شبة البوتاسيوم) Aluminium (Sulphate كالينيت (Kalinite)
مبيد فطري، مبيد حشري، مبيد أكاروسي		الكبريت الكلسي Lime Sulphur الكالسيوم (Calcium) متعدد الكبريت (Polysulphide)
مبيد حشري، مبيد أكاروسي		زيت البارافين Paraffin Oil
فقط في الأشجار المثمرة المستديمة الخضرة (أشجار الزيتون والفاكهة المدارية كشجرة الموز) والمتساقطة الأوراق (الكروم)	مبيد حشري و أكاروسي، مبيد فطري	الزيوت المعدنية Mineral Oils
فقط للأشجار المثمرة وأشجار الزيتون والكروم	مبيد فطري، مبيد بكتيري	برمنغنات البوتاسيوم Potassium Permanganate
	طارد	رمل الكوارتز Quartz Sand
	مبيد فطري، مبيد أكاروسي، طارد	الكبريت Sulphur

مواد أخرى

الاسم	الوصف	شروط الاستخدام
هيدروكسيد الكالسيوم Calcium Hydroxide	مبيد فطري	فقط للأشجار المثمرة بما فيها المشاكل لمكافحة <i>Nectria</i> <i>Galligena</i>
بيكربونات البوتاسيوم Potassium Bicarbonate	مبيد فطري	

2- المواد المسموحة في مجال المواد العلفية والإضافات العلفية:

الجدول (40) - المواد العلفية

حبوب الشوفان، الجريش، الأغلفة والنخالة والسميد، بقايا عملية الطحن، حبوب الشعير، البروتين والسميد، جنين الأرز المعصور، حبوب النخ، حبوب الشيلم وبقايا الطحن، حبوب الذرة البيضاء، حبوب القمح، بقايا الطحن، النخالة، الغلوتين العلفي، الغلوتين والجنين. السيليت <i>Triticum spelta</i> ، حبوب التريتكال <i>Triticale</i> ، حبوب الذرة، النخالة، بقايا الطحن، الجنين المعصور، والغلوتين، جذور حبوب الشعير المنبتة، الحبوب الناتجة من تصنيع البيرة.
- زيت بذور اللفت <i>Rape seed</i> ، القشور والكسبة، حبوب فول الصويا، محمص، كسبة وقشور، بذور عباد الشمس ومخلفاتها، بذور القطن كبذور ومخلفاتها، بذور الكتان <i>Linseed</i> ومخلفاتها، مخلفات بذور السمسم، مخلفات نوى النخيل، مخلفات بذور القرع، الزيتون وتفل الزيتون، زيتون الخضار (المستخلصة بشكل فيزيائي).
بذور الحمص <i>Chickpeas</i> ، والنخالة وبقايا الطحن، بذور الكرمة <i>Ervil</i> ، والنخالة وبقايا الطحن، بذور الجلبان <i>Chickling vetch</i> معرضة لمعاملة حرارية، والنخالة وبقايا الطحن، بذور البازلاء <i>Peas</i> ، والنخالة وبقايا الطحن، بذور الفول <i>Broad beans</i> ، والنخالة وبقايا الطحن، بذور الفول الحسان <i>Horse beans</i> ، والنخالة وبقايا الطحن، بذور البيقية <i>Vetches</i> ، والنخالة وبقايا الطحن، بذور الترمس <i>Lupin</i> ، والنخالة وبقايا الطحن، تفل الشوندر السكري، البطاطا، درنات البطاطا

السكرية، لب البطاطا (المنتجات الثانوية الناتجة من استخلاص نشاء البطاطا)، نشاء البطاطا، بروتين البطاطا، الكاسافا Manioc، الخروب (الخرنوب) Carob، قرون الخروب والمسحوق الناتج منها، القرعيات، لب الحمضيات، التفاح، السفرجل، الأجاص، الدراق، التين، العنب، وتقلها، الكستناء Chestnuts، مخلفات ثمار الجوز Walnut، مخلفات ثمار البندق Hazelnut، قشور جوز الهند ومخلفاتها Cocoa، ثمار البلوط.
الفصة Lucerne، مسحوق الفصة، البرسيم Clover، مسحوق البرسيم، الأعشاب (المتحصل عليها من النباتات العلفية). مسحوق الأعشاب، التبن، السيلاج Silage، قش الحبوب، الخضار الجذرية العلفية.
المولاس Molasses، مسحوق النباتات، البحرية Seaweed (المستحصل عليها من تجفيف وطحن النباتات البحرية والغسيل بعد ذلك لخفض محتوى اليود فيها)، المساحيق ومستخلصات النباتات، مستخلصات بروتين النبات (تقدم للحيوانات الصغيرة)، التوابل، الأعشاب.
الحليب ومنتجات الحليب: : الحليب الخام، البودرة، الحليب البودرة، الحليب منزوع الدسم Skimmed Milk، بودرة الحليب المنزوع الدسم، زبدة الحليب، بودرة زبدة الحليب، مصلى الحليب، بودرة مصلى الحليب، بودرة مصلى الحليب منخفضة السكر، بودرة بروتين مصلى الحليب (المستخلص بطرق فيزيائية)، بودرة الكازئين Casein (بروتين الحليب)، بودرة اللاكتوز Lactose، الحليب الخاثر والرائب.
المنتجات من المسامك المدارة بشكل مستدام حصراً وأن تستعمل فقط لأنواع الحيوانات غير العاشبة: السمك، زيت السمك وزيت كبد الحوت غير المكرر، الأسماك الرخوية Fish Molluscan والقشرية، Crustacean المتحللة، نواتج حلمة وتحلل البروتينات Hydrolysates And Proteolysates الناتجة عن فعل أنزيمي سواء كانت بشكل منحل أم لا والمقدمة للحيوانات الفتية لوحدها، مسحوق السمك.
البيض ومنتجات البيض يستخدم كعلف للدواجن والآتي (مُنتج) بشكل أساسي من نفس الحيازة.
الأملح: - الصوديوم: الملح البحري غير المكرر، الملح الصخري الخشن، كبريتات الصوديوم Sodium Sulphate، كربونات الصوديوم Sodium Carbonate، بيكربونات الصوديوم Sodium Bicarbonate، كلوريد الصوديوم Sodium Chloride. - البوتاسيوم: كلوريد البوتاسيوم Potassium Chloride.

- الكالسيوم: بودة الكلس Lithotamnion والطين Maeri، أصداف الحيوانات البحرية
Aquatic Animals (متضمنة البنية الداخلية للحباريات Cuttlefish Bones)، كربونات
الكالسيوم Calcium Carbonate، لأكات الكالسيوم Calcium Lactate، غلوكونات
الكالسيوم Calcium Gluconate .

- الفوسفور: فوسفات ثنائي الكالسيوم منزوع الفلور Defluorinated Dicalcium
Phosphate، فوسفات أحادي الكالسيوم منزوع الفلور Defluorinated Monocalcium
Phosphate، فوسفات أحادي الصوديوم Monosodium Phosphate، فوسفات
الكالسيوم-مغنيزيوم Calcium-Magnesium Phosphate، فوسفات الكالسيوم-
الصوديوم Calcium-Sodium Phosphate.

- المغنيزيوم: أكسيد المغنيزيوم Magnesium Oxide (المغنيز غير المميّه
Anhydrous Magnesia)، كبريتات المغنيزيوم Magnesium Sulphate، كلوريد
المغنيزيوم Magnesium Chloride، كربونات المغنيزيوم Magnesium
Carbonate، فوسفات المغنيزيوم Magnesium Phosphate .

- الكبريت: كبريتات الصوديوم Sodium Sulphate

الجدول (41) - الإضافات العلفية والمواد الأخرى:

- الإضافات العلفية:

- (أ) الفيتامينات : الفيتامينات المشتقة من المواد الخام والموجودة بشكل طبيعي في الطبيعة
العلفية، الفيتامينات المصنعة المماثلة للفيتامينات الطبيعية للحيوانات وحيدة المعدة (الخيول
والحمير، الدواجن الخنازير والأرانب)، الفيتامينات E، D، A المصنعة والمماثلة لتلك الطبيعية
بالنسبة للحيوانات المجترة (الأبقار والجواميس، الأغنام، الماعز، والجمال)، بعد تقييم إمكانية
حصول المجترات العضوية على الكميات الضرورية من هذه الفيتامينات من خلال حصصها
العلفية.

(ب) العناصر النادرة:

الحديد: كربونات الحديد Ferrous (II) Carbonate، كبريتات الحديد وأحادي الحلمة
Ferrous (II) Sulphate Monohydrate و /أو سباعية الحلمة Heptahydrate،
أكسيد الحديد ثلاثي التكافؤ Ferric (III) Oxide .
- اليود: يودات الكالسيوم Calcium Iodate، غير المميّه Anhydrous، يودات
الكالسيوم، سداسية الحلمة Hexahydrate، يوديد الصوديوم Sodium Iodide.

- الكوبالت: كبريتات الكوبالت ثنائي التكافؤ Cobaltous (II) Sulphate أحادي الحلمة Monohydrate و /أو سباعية الحلمة Heptahydrate، كربونات الكوبالت ثنائي التكافؤ القلوية Basic Cobaltous (II) Carbonate.

- النحاس: أكسيد النحاس Copper (II) Oxide، كربونات النحاس القلوية Basic Copper (II) Carbonate وحيدة الحلمة Monohydrate، كبريتات النحاس Copper Sulphate (II)، خماسي الحلمة Pentahydrate.

- المنغنيز: - كربونات المنغنيز Manganous (II) Carbonate، أكسيد المنغنيز Manganous Oxide وأكسيد المنغنيز، كبريتات المنغنيز ثنائي التكافؤ Manganous Sulfate (II) وحيد و/أو رباعي الحلمة Mono- And/Or Tetrahydrate.

- الزنك: كربونات الزنك Zinc Carbonate، أكسيد الزنك Zinc Oxide، كبريتات الزنك أحادية و/أو سباعية الحلمة Zinc Sulphate Mono- And/Or Heptahydrate.

المولبيديوم: مولبيدات الأمونيوم Ammonium Molybdate، مولبيدات الصوديوم Sodium Molybdate.

- السيلينيوم: سيلينات الصوديوم Sodium Selenate، سيلينيت الصوديوم Sodium Selenite.

إضافات حيوية Zoo-Technical Additives :

أ - المواد الحافظة Preservatives: حمض السوربيك Sorbic Acid، حمض النمل* Formic Acid، حمض الخل* Acetic Acid، حمض اللبن* Lactic Acid، حمض البروبيونيك* Propionic Acid، حمض الليمون Citric Acid.

* للسيلاج: تضاف فقط للسيلاج في حال كانت الظروف الجوية لا تسمح بالتخمر الجيد.

ب - المواد المضادة للأكسدة: المستخلصات الغنية بالتوكفيرولات Tocopherol ذات المنشأ الطبيعي المستعملة كمضادات أكسدة.

ج- المواد الرابطة والعوامل المانعة للتكتل (Binders & Anti-Caking Agents): إستارات الكالسيوم Calcium Stearate ذات المنشأ الطبيعي، السيليكا الغروية Colloidal Silica، حجر السيليت Kieselgur، طين البينتونايت Bentonite، التراب الدياتومي Kaolinitic Clays، خلطات طبيعية من الأملاح والكلوريت (Stearites & Chlorite)، الفيرماكولايت Vermiculite، سيليكات المغنيزيوم المائية Sepiolite، البيرلايت Perlite.

د - إضافات السيلاج: الأنزيمات، الخمائر والبكتيريا يمكن استعمالها كإضافات للسيلاج. إن استعمال حمض اللبن - حمض النمل - حمض البروبيونيك - وحمض الخل في إنتاج السيلاج ويجب أن يكون مسموحاً فقط في حال كانت الظروف الجوية لاتسمح بالتخمر الجيد. مواد لإنتاج السيلاج: الملح البحري، الملح الصخري الخشن، مصّل الحليب، السكر، تفل الشوندر السكري، طحين الحبوب، المولاس.

2- المواد المسموحة في مجال منتجات تصنيع الغذاء:

الجدول (42) - الإضافات الغذائية

اسم المادة	تحضير المادة الغذائية من منشأ		1.3. روط الاستعمال
	حيواني	نباتي	
كربون الخضار	X		جبن الماعز المرمّد Morbier Cheese
بنور نبات ذو صبغة حمراء ، Bixin, Annatto Norbixin	X		جبن ليكستر الأحمر Red Leicester Cheese جبن السكر المؤسّر المضاعف Double Gloucester Cheese جبن الشيدر Cheddar جبن الميموليت Mimolette Cheese
كربونات الكالسيوم Calcium Carbonate	X	X	يجب ألا تستعمل للتلوين أو لإغناء المنتج بالكالسيوم.
ثاني أكسيد الكبريت (Sulphur Dioxide)	X	X	- تستخدم بمعدل 50 ملغ في صناعة نبيذ التمار (المصنع من الفاكهة غير العنب) بدون إضافة السكر (بما فيها عصير ثمار التفاح المستخدم لصنع المشروبات أو الخل (Cider) وعصير ثمار الأجاص (Perry) *
ميثا ثنائي كبريتيت البوتاسيوم (Potassium Metabisulphite)	X	X	- تستخدم بمعدل 100 ملغ في تحضير نبيذ عصير التفاح (Cider) وعصير ثمار الإاجاص (Perry) بإضافة السكر والعصير المركز * * محسوبة على أساس SO ₂ ملغ/لتر من كل

المصادر .			
في منتجات اللحم¹ -الكمية الدلالية المضافة تحسب على أساس 80 ملغ /كغ من NaNO_2 -الكمية الدلالية المتبقية القصوى تحسب على أساس 50 ملغ /كغ من NaNO_2 -الكمية الدلالية المضافة تحسب على أساس 80 ملغ /كغ من NaNO_3 -الكمية الدلالية المتبقية القصوى تحسب على أساس 50 ملغ /كغ من NaNO_3		X	نترت الصوديوم (Sodium Nitrite) أو نترات البوتاسيوم (Potassium Nitrate)
	X	X	حمض اللبن
	X	X	ثاني أكسيد الكربون
	X		حمض التفاح (Malic Acid)
منتجات اللحوم ²	X	X	حمض الأسكوربيك (فيتامين C) - Ascorbic Acid
في منتجات اللحوم ² بالارتباط مع النترات والنترت		X	اسكوربات الصوديوم (Sodium Ascorbate)
مضادات أكسدة للدهون والزيوت	X	X	توكوفيلول، Tocopherol، مستخلصات غنية بالتكوفيرولات
في منتجات الحليب ²	X	X	ليسيثين (Lecithins)

أساسي في منتجات اللحم وتلك المعتمدة على الحليب بشكل أساسي		X	لاكتات الصوديوم (Sodium Lactate) (أملاح حمض اللبن)
	X		حمض الليمون (Citric Acid)
		X	حماضات الصوديوم (Sodium Citrates)
	X		حماضات البوتاسيوم (Calcium Citrates)
	X		حمض الطرطيرك (Tartaric Acid)
	X		طرطرات الصوديوم (Sodium Tartrates)
	X		طرطرات البوتاسيوم (Potassium Tartrates)
عامل نفث لعنينة الدقيق	X		أحادي فوسفات الكالسيوم (Monocalciumphosphate)
أساسي في المنتجات المعتمدة على الحليب بشكل أساسي ²	X	X	حمض الألجينيك (Alginic Acid)
أساسي في المنتجات المعتمدة على الحليب بشكل أساسي ²	X	X	ألجينات الصوديوم (Sodium Alginate)
أساسي في المنتجات المعتمدة على الحليب بشكل أساسي ²	X	X	ألجينات البوتاسيوم (Potassium Alginate)
أساسي في المنتجات المعتمدة على الحليب بشكل أساسي ²	X	X	آغار (Agar)
أساسي في المنتجات المعتمدة على الحليب بشكل أساسي ²	X	X	كارجينات (Carrageenan)
	X	X	صمغ ثمرة الخرنوب
	X	X	

			صمغ غوار (Guar Gum)
	X	X	الصمغ العربي
	X	X	صمغ كزانتان (Xanthan)
للمستخلصات النباتية	X		جليسرول (Glycerol)
أساسي في المنتجات المعتمدة على الحليب بشكل أساسي ²	X	X	بكتين (Pectin)
مادة لصنع الكبشولات (البرشام)	X	X	هيدروكسي بروبيل ميثيل السيللوز (Hydroxy Propyl Methyl Cellulose)
كريمة الحليب المحلاة ³ 'Dulce De Leche وزبدة الكريمة الحامضة Sour Cream Butter والجبن الحامض Sour Milk Cheese	X	X	كربونات الصوديوم (Sodium Carbonates)
	X		كربونات البوتاسيوم (Potassium Carbonates)
	X		كربونات الأمونيوم (Ammonium Carbonates)
	X		كربونات المغنيزيوم (Magnesium Carbonates)
تخثر الحليب		X	كلور البوتاسيوم (Calcium Chloride)
حامل (مادة حاملة)	X		كبريتات الكالسيوم (Calcium Sulphate)
معاملة سطح المعجنات	X		هيدروكسيد الصوديوم (Sodium Hydroxide)
عامل مانع للتكتل للأعشاب والتوابل	X		ثاني أكسيد السيليكون

			(Silicon Dioxide)
عامل تغطية لمنتجات اللحم	X	X	بودرة التالك Talc
	X	X	غاز الأرجون Argon
	X	X	غاز الهيليوم Helium
	X	X	غاز النيتروجين Nitrogen
	X	X	غاز الأكسجين Oxygen

الاسم	تحضير المادة الغذائية من منشأ		شروط الاستعمال
	حيواني	نباتي	
الماء	X	X	الماء الصالح للشرب ⁴
كلوريد الكالسيوم		X	عامل تكتل.
كربونات الكالسيوم		X	
هيدروكسيد الكالسيوم		X	
كبريتات الكالسيوم		X	عامل تكتل.
كلوريد المغنيزيوم أو نيجاري (Nigari)		X	عامل تكتل.
كربونات البوتاسيوم		X	تجفيف العنب (الزبيب).
كربونات الصوديوم		X	إنتاج السكر - السكريات.
حمض اللبن	X		تنظيم درجة الحموضة pH الحام الملحي في إنتاج الجبن ⁵
حمض الليمون	X	X	تنظيم درجة الحموضة pH الملحي في إنتاج الجبن. إنتاج الزيت وفي عملية طمبة النشاء ⁶
هيدروكسيد الصوديوم		X	إنتاج السكريات، إنتاج الزيت من Brassica spp. بذور اللفت الزيتي
حمض الكبريت	X	X	إنتاج الهلام ⁵ إنتاج السكريات ⁶
حمض كلور الماء Hydrochloric	X		إنتاج الهلام تعديل درجة الحموضة Ph الحام الملحي في تصنيع

Maasdammer,Edam,Gouda أجبان And Leidse ,Friese,Boerenkaas, Nagelkaas			Acid
إنتاج الهلام		X	هيدروكسيد الأمونيوم Ammonium Hydroxide
إنتاج الهلام		X	بيروكسيد الهيدروجين Hydrogen Peroxide (الماء الأكسجيني)
	X	X	ثاني أكسيد الكبريت
	X	X	الأزوت
مذيب	X	X	الإيثانول
عامل تصفية	X		حمض العنص Tannic Acid
	X		ألبومين بياض البيض
	X		كازاين (الجبنين) Casein
	X		جيلاتين
	X		غراء السمك Isinglass
للتزييت، تحرير أو عامل مضاد رغوة.	X	X	الزيوت النباتية
	X		

			هلام ثاني أكسيد السيليكون Silicon Dioxide Gel أو المحلول الغروي Colloidal Solution
	X		الكربون النشط
بالالتزام مع قواعد النقاوة الخاصة بالإضافات E553b الغذائية	X		بودرة التالك
عامل لزوجة لتحضير نبيذ العسل ⁶ بالالتزام مع قواعد النقاوة الخاصة بالإضافات E558 الغذائية	X	X	البيتونيت Bentonite
العكبر ⁶ بالالتزام مع قواعد النقاوة الخاصة بالإضافات E559 الغذائية	X	X	كاولين (Kaolin)
إنتاج الهلام ⁶	X	X	السيلونز
إنتاج الهلام ⁶	X	X	التراب الدياتومي Diatomaceous Earth
إنتاج الهلام ⁶	X	X	البيرليت Perlite
	X	X	قشور البندق
	X		مسحوق الأرز
عامل محرر	X		شمع النحل
عامل محرر	X		شمع الخرنوب

-الجدول (43)- المنتجات النباتية غير المصنعة.

الثمار والبذور

: المحلب *Prunus mahaleb* Lam. العناب *Zizyphus lotus* (L.) Lam. ، الصنوبر الثمري *Corylus avellana* ، البندق *Castanea sativa* Mill. ، الكستناء *Pinus pinea* L. ، الزعرور *Crataegus azarolus* L. ، السدر *Zizyphus spina-christ* (L.) ، *Pistacia atlantica* Desf. ، البطم الاطلسي *Pistacia* ، *Pistacia lentiscus* Palaestina Boiss. ، البطم اللاتسيك (المصطكى - حبة خضراء) ، *Phus coriaria* L. ، السماق *Capparis spinosa* (الكبار) ، الورد الدمشقي *Rosa damascena* ، ثوت السياج (عليق دغلي) *Rubus sanctos* ، الخروب *Ceratonia ciliqua* ، البلوط *Quercus* spp. ، جوزات الكولا *Cola acuminata* ، *Ribes uva-crispa* ، فاكهة الباشن (ثمار نبات زهرة الساعة) ، *Passiflora edulis* ، التوت الأحمر (الجاف) *Rubus idaeus* ، الكشمش الأحمر (الجاف) *Ribes rubrum* .

الفليفلة *Schinus molle* L. ، بذور فجل الحصان *Armoracia rusticana* ، الخولجان *Alpinia officinarum* ، أزهار العصفور *Carthamus tinctorius* ، القرة (الرثاد) *Nasturtium officinale* ، الحبة السوداء (حبة البركة) *Nigella sativa* ، الحلبة *Trigonella foenum-graecum* ، الهيل *Elettaria cardamomum* ، الزنجبيل *Zingiber officinalis* ، القرفة *Cinnamomun zeylanicum* ، الكركم *Curcuma longa* ، الننع *Mentha viridis* ، المردقوش البري *Origanum vulgare* ، الزعتر *Thymus vulgaris* ، الريحان *Ocimum basilicum* ، الحصلبان (إكليل الجبل) *Rosmarinum officinalis* ، الكمون *Cuminum cyminum* ، الغار النجيل *Laurus nobilis* ، الزعفران *Crocus sativus* ، جوزة الطيب *Myristica fragrans* ، كبش القرنفل *Caryophyllus aromaticus* ، الخردل الأسود *Sinapis nigra* ، الخردل الأبيض *Brassica alba* ، اليانسون *Pimpinella anisum* ، الكراوية *Carum carvi* ، الشمرة الحلوة *Foeniculum vulgare* ، البقدونس *Apium petroselinum* ، نعناع فلفلي *Coriandrum sativum* ، الفلفل الأسود *Piper nigrum* ، نعناع فلفلي *Mentha viridis piperita* ، الزوفا *Micromeria* spp. ، العرقسوس *Glycyrrhiza glabra* ، العصفور *Carthamus tinctorius* ، الشيح *Artimisia* spp. (*A. glacialis*) ، *A. vulgaris* ، *A. herba alba* ، خطمية (*A. rosea*) ، *Alcaea officinalis* ، الخلطة *Ammi visnaga* ، بيلسان سوري *Sambucus syriaca* ، الحرمل

Lippia citriodora، المليسة، *Peganume harmala*

الأشنيات والطحالب وأعشاب البحر ويستخدم منها فقط المسموح في تحضير المواد الغذائية غير العضوية.

الكاكاو *Theobroma cacao*، جوز الهند، *Cocos nucifera*، الزيتون *Olea europaea*، عباد الشمس *Helianthus annuus*، النخيل *Elaeis guineensis*، الكولزا (اللفت الزيتي) *Brassica napus*، *rapa*، العصفور *Carthamus tinctorius*، السمسم *Sesamum indicum*، فول الصويا *Glycine max*، الذرة *Zea maise*، الفستق السوداني *Arachis hypogaea*.

سكر الفاكهة (الفركتوز)، أوراق الأرز، خبز فطير (غير مخمر)، النشاء من الأرز والذرة الشمعية، غير معامل كيميائياً.

بروتين البازلاء *Pisum spp.*، شراب مسكر، منتج من عصير قصب السكر فقط، ماء الكرز المحضر من عصارة الفاكهة والمنكهات.

الأحياء المائية Aquatic Organisms: ذات مصدر مزارع الأسماك، والمسموحة فقط في تحضير المواد الغذائية غير العضوية، الهلام (من عظام السمك أو مصدر نباتي فقط)، بودة مصل الحليب، الأمعاء الدقيقة للماشية (لصنع السجق)

الصابون البوتاسي والصودي، الماء والبخار، معلق مطول ثنائي هيدروكسيد الكالسيوم، الكلور (الجير)، الكلور الحي، هيبوكلوريت الصوديوم (Sodium Hypochlorite) (مثال سائل، التبييض - القسارة)، الصودا الكاوي، البوتاس الكاوي، هيدروجين بيروكسيد Hydrogen Peroxide (الماء الأكسجيني)، المركبات الطبيعية للنباتات، حمض الليمون، حمض البيروكسي Peracetic Acid، حمض النمل، حمض اللبن، حمض الحمض، وحمض الخل، الكحول، حمض النتريك Nitric Acid (لأدوات تربية الماشية الحلوب)، حمض الفوسفور Phosphoric Acid (لأدوات تربية الماشية الحلوب)، الفورمالدهيد Formaldehyde، مواد مستخدمة في تنظيف وتعقيم معدات الحلابة وتنظيف الثدي والحلمات، كبريتات الصوديوم.

الجدول (44) - نموذج استمارة طلب الترخيص كجهة منح شهادات للإنتاج العضوي

1- General information:

1- معلومات عامة

Name of Company or Body:		اسم الشركة أو الجهة:
Head Quarters/ Main Office		مقرها الرئيسي:
Address:		عنوان:
Tel.:		هاتف:
Fax:		فاكس:
E-mail:		البريد الإلكتروني:
Website:		الموقع الإلكتروني:
Branches:		الفروع:

2- Accreditation:

2- الاعتماد:

Accreditation Body:		جهة الاعتماد*:
Head quarters		مقرها:
Accreditation Code Number		رقم كود الاعتماد:
Date of its 1st Accreditation		تاريخ اعتمادها لأول مرة:
Date of Accreditation Renewal		تاريخ تجديد الاعتماد:
Validity of the Current Accreditation		فترة صلاحية الاعتماد الحالي:
Withdrawal or Suspension Periods of Accreditation:		فترات سحب أو تعليق الاعتماد:
* إذا كانت الجهة/الشركة المانحة للشهادات معتمدة من قبل أكثر من جهة اعتماد واحدة يرجى إيضاح ذلك بإدراج الصفحة الأولى مرة أخرى وملئ المعلومات الخاصة بجهة الاعتماد. * If the certification body is accredited by more than one accreditation body, please clarify this by inserting this page once again and filling in the fields related to it.		

Registration Code/Codes of the Certification Body in Syria		كود تسجيل الشركة في سورية
Areas for which is Authorized Operations Fields Is Requested		مجالات الترخيص المطلوب
Local Representative(s) (if there is):		الوكيل أو الوكلاء المحليون إن وجد:
Name and Surname:		الاسم والتسمية:
Address:		العنوان:
Tel.:		الهاتف:
Fax:		الفاكس:

يرفق مع الطلب الوثائق التالية (حسب المادة 21 من التعليمات التنفيذية)

- (1) الهيكل التنظيمي للشركة
- (2) دليل الجودة
- (3) دليل التشغيل
- (4) الإجراءات التنفيذية لمنع الشهادات
- (5) قائمة بالتدابير المتخذة بحق المشغل في حال عدم المطابقة وكيفية التعامل مع هذه الحالات

The following documents should be attached to this application
(as referred in article 21 of the implementing regulations)

- 1) Organizational chart
- 2) Quality manual
- 3) Operating manual
- 4) Implementing procedures for certification
- 5) list of measures in case of non compliance and measures for reaction against non-compliance

Opinion of The Bureau

رأي مديرية مكتب الإنتاج العضوي:

Directorate Of Organic

Production:

الجدول (45)- نموذج التقارير الدورية لعمليات جهات منح الشهادات

كمية الإنتاج Production Quantity		المساحة/ العدد Area/number		المشغل Operator				م
الكمية Quantity	الوحدة Unit	الكمية Quantity	الوحدة Unit	نوعية الإنتاج* Production Type	موقع الإنتاج Production Site	الطوان Address	الاسم والنسبة Name & Surname	
								1
								2
								3
								4
								5
								6
								7
								8
								9

* يقصد بنوعية الإنتاج: إنتاج نباتي خام، إنتاج حيواني خام، إنتاج نباتي مصنع، إنتاج حيواني مصنع.... إلخ

الوجهة التسويقية	عدد اللصاقات المصرح بها بحسب المنتج	Conversion Period		فترة التحويل	م
Market Destination	No. of Authorized Labels for each Product	إلى	من	تاريخ الإخضاع للتحويل	
		to	from	Date of Submission of Organic Control System	
					1
					2
					3
					4
					5
					6
					7
					8
					9
					10
					11
					12
					13
					14
					15

يبين هذا الملحق نموذج خطة الإنتاج العضوي السنوية المشار إليها في المادة /27/ من التعليمات التنفيذية.
يحدد في خطة الإنتاج العضوية السنوية ما يلي:

- 1- اسم المشغل
- 2- مساحة الحيازة ذات العلاقة وعدد الوحدات.
- 3- كود جهة منح الشهادات.
- 4- أول إخطار أو أية تغيرات على خطة الإنتاج العضوي السنوي.

5- البيانات التفصيلية المبينة في الجدول التالي:

6- توقيع المشغل وتوقيع جهة منح الشهادات

7- التاريخ

الجدول (46) - نموذج خطة الإنتاج السنوية

[illegible]

الجدول (47) - نموذج شهادة المطابقة

يبين هذا الملحق نموذج شهادة المطابقة المشار إليها في المادة /28/ من القانون والمادة /31/ من التعليمات التنفيذية.

اسم وعنوان وكود جهة منح الشهادات	- اسم وعنوان الممثل: - النشاط الرئيسي الذي يمارسه (منتج، مصنع، مستورد...)
يحدد كـ: إنتاج عضوي، منتجات في طور التحول، منتجات غير عضوية في حالة الإنتاج والتصنيع المتوازي وفقاً للمادة /12/ من القانون والمادة /40/ من التعليمات التنفيذية	أنماط المنتجات: - نباتات ومنتجات نباتية - حيوانات ومنتجات حيوانية - منتجات مصنعة
تاريخ المراقبة	مدة صلاحية الشهادة: - المنتجات النباتية من إلى - المنتجات الحيوانية من إلى - المنتجات المصنعة من إلى
تم إصدار هذه الشهادة بالاعتماد على القانون السوري للإنتاج العضوي وتعليماته التنفيذية. حيث أخضع الممثل المذكور أنشطته لنظام المراقبة الخاص بالإنتاج العضوي ولدى كافة المتطلبات المنصوص عليها بالقانون المذكور المكان والتاريخ	توقيع جهة منح الشهادات

الجدول (48) - نموذج شهادة المنتج

Transactional Certificate

يبين هذا الملحق نموذج شهادة المنتج أو المعاملة التجارية المشار إليها في المادة 32/ من التعليمات التنفيذية.

- تحدد في شهادة المنتج أو شهادة المعاملة التجارية:
- رقم الشهادة:
- الوجهة:
- اسم المشغل وعنوانه وكوده:

بعد الاطلاع على وثائق جهة منح الشهادات الخاصة بالمشغل تم ترخيص المنتجات التالية كـ "منتجات عضوية":

الكمية	وحدة القياس	المستندات الضريبية	ملاحظات	رقم الوحدة	المنتجات المرخصة

تم إصدار هذه الشهادة وفقاً لقانون الإنتاج العضوي وتعليماته التنفيذية

- اسم الشركة المشترية للمنتجات:
- تدوم صلاحية هذه الشهادة مع استمرار مطابقة المشغل للتعليمات الواردة بالقانون السوري وتعليماته التنفيذية.

التوقيع



المصطلحات العلمية	
Appropriate Management	خدمة (إدارة) مناسبة
Available	متاح
Adequate	كاف
Adsorption	ادمصاص
Ammonification	نشرة
Anaerobic	لاهوائي
Analysis	تحليل
Anion	أنيون
Anion Exchange	تبادل أيوني
Apatite	صخر فوسفاتي (أباتيت)
Application	إضافة
Ash	رماد
Available	متيسر
Bio Activity	نشاط حيوي
Bio Fertilizer	مخصب حيوي
Biological Control	مكافحة حيوية
Biology	حيوي
Buffering Capacity	سعة تنظيمية
Burrowing Animals	حيوانات حفارة
Calcite	كالسيت
Capacity	سعة
Certificate	شهادة
Chelating Compounds	مركبات مخلبية

Clay	طين
Compost	سماد المكمورة
Complex	معقد
Concentration	تركيز
Contaminant	ملوث
Conversion	تحويل
Crop	محصول
Crop Rotation	دورة زراعية
Critical Level	مستوى حرج
Culture Control	مكافحة زراعية
Decomposition	تحلل
Density	كثافة
Drainage	الصرف
Ecology	علم البيئة
Earth Worms	ديدان أرضية
Evaluation	تقييم
Exchange	تبادل
Extraction	استخلاص
Feldspar	فلسبار، صفاح
Farming	زراعة
Fermentation	تخمير
Fixation	تثبيت
Fertility	خصوبة
Fertilizer	سماد، مخصب

Fertilization	تخصيب (تسميد)
Fertigation	تسميد بالري
Field	حقل
Food Security	أمن غذائي
Fruit	فاكهة
Fulvic	فولفي (أصفر)
Fungi	فطر
Green manure	سماد أخضر
Grass	عشب
Guano	الغوانو (سماد زرق الطيور البحرية)
Halophytes	نباتات ملحة
Humic	دبالي، هيومي
Humin	هيومين، دبالين
Humus	دبال
Hydrophhte	نبات مائي
IFOAM International Federation of Organic Agriculture Movement	الحركة الاتحادية الدولية للزراعة العضوية
Immobilization	تسكين (شل حركة)
Improving	تحسين
Integrated Pest Managment	المكافحة المتكاملة (IPM)
Ionization	تأين
Ion Exchange	تبادل أيوني
Irrigation	ري

Lime	جير، كلس
Labile	متحرك
Litter	فرشة غابية
Manure	زبل
Metabolism	استقلاب
Mechanical Control	مكافحة ميكانيكية
Micro organisms	أحياء دقيقة
Mineralization	تمعدن
Mixed Cropping أو Poly Culture	زراعة مختلطة
Moisture	رطوبة
Nematodes	نيماتودا
Nitrate	نترات
Nitrification	نترجة
Nitrogen	آزوت
Nutrition	تغذية
Organic Farming	زراعة عضوية
Organic Movement	حركة عضوية
Organic Products	منتجات عضوية
Organic Residues	مخلفات عضوية
Parasitism	التطفل
Pathogen	مسبب مرضي
Peat	تورب، خث
Pedology	علم التربة
Pest Control	مكافحة الآفات

Plant Extract	مستخلص نبات
Porosity	مسامية
Predator	مفترس
Phosphate	فوسفات
Percentage	نسبة مئوية
prey	فريسة
Predator	مفترس
Production	إنتاج
Productivity	إنتاجية
Product	منتج
Quality	جودة (نوعية)
Reaction	تفاعل
Requirements	إحتياجات
Rhizosphere	المحيط الجذري (منطقة نمو الجذور)
Rhizobia	بكتريا الريزوبيا
Root Exudates	مفرزات جذرية
Run off	جريان سطحي
Saline	ملحي
Salinity	ملوحة
Seasonal germination	الإنبات الموسمي
Seaweeds	أعشاب بحرية
Sedimentary	رسوبي
Sex Phermones	الجاذبات الجنسية (الفرمونات)

Silage	السيلاج
Solarradiation	التعقيم الشمسي
Soluble	ذواب
Source	مصدر
Spiders	عناكب
Sprinkler Irrigation	ري بالرش
Sulphur	كبريت
Stable aggregates	تجمعات ثابتة
Structure	بناء
Super	فوق، فرط
Surface Drip	تنقيط سطحي
Sub-Surface Drip	تنقيط تحت سطحي
Sustainable	مستدام
Synergism	تآزر
Symbiotic	تعايشي
Taxonomy	علم التصنيف
Toxicity	سمية
Texture	قوام
Trace ability	تتبع الأثر
Urea	يوريا، بولة
Value	قيمة
Varieties	أصناف
Vegetative Regeneration	التكاثر الخضري

Vegetatable	خضار
Water	ماء
Weed Management	مقاومة الحشائش
Wilting	ذبول
Available Water	ماء متاح
Yield	غلة، إنتاج



المراجع :

أولاً: المراجع العربية :

- أبو نقطة، فلاح و محمد سعيد الشاطر. 2011 . خصوبة التربة والتسميد. منشورات جامعة دمشق. سوريا.
- البلخي، أكرم و فاروق فارس و محمد سعيد الشاطر. 2001. توصيف المادة العضوية المتخلفة عن إنتاج الغاز الحيوي ودراسة حركيتها في نوعين من الترب السوري. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة دمشق.
- البلخي، أكرم وفلاح أبو نقطة و محمد سعيد الشاطر. 2006. الحموض البيومية المستخلصة من مواد متنوعة ودراسة معقداتها مع المونومريلونيت، مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد 22، العدد الثاني.
- الجلا، عبد المنعم و عبد العظيم متولي و محمد طه. 2000. تكنولوجيا أسمدة ومخلفات زراعية، منشورات جامعة عين شمس ، جمهورية مصر العربية.
- الجلا، عبد المنعم (2002). الزراعة العضوية الأسس وقواعد الإنتاج والسميزات. دار الكتب والوثائق المصرية.
- الجلعود، علي. 2008. الاسمدة العضوية واستخداماتها. معهد بحوث الموارد الطبيعية والبيئة. مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية .
- الديب، يوسف عفيفي (2000م). مكافحة المتكاملة لأهم الآفات الزراعية الاقتصادية . تقرير مقدم إلى الدورة التدريبية في الزراعة العضوية الوحدة الإرشادية لتحليل الأراضي والمياه كلية الزراعة . جامعة عين شمس.
- الرضيمن، خالد ناصر محمد زكي الشناوي. 2011 .مقدمة في الزراعة العضوية. سلسلة الاصدارات العلمية للجمعية السعودية للعلوم الزراعية - المملكة العربية السعودية.
- السعدني، جعيل بريهان (2000م). الأسس البيئية والتطبيقات في مجال مكافحة المتكاملة للآفات الزراعية . تقرير مقدم إلى الدورة التدريبية في الزراعة العضوية . الوحدة الإرشادية لتحليل الأراضي والمياه كلية الزراعة . جامعة عين شمس.

- الشاطر، محمد سعيد. 1998. أثر إضافة المخلفات المدنية المختلفة على تطور المعادن الثقيلة في التربة. مجلة الخليج العربي للأبحاث العلمية، 16 (3) الصفحات: 621-642.
- الشاطر، محمد سعيد. 2002. تطوير التقانات الحيوية وتطبيقاتها للإستخدامات الزراعية ضمن الإدارة السليمة للموارد البيئية. عمان، الأردن، المؤتمر الفني الدوري الرابع عشر لإتحاد المهندسين الزراعيين العرب.
- الشاطر، محمد سعيد وأكرم البلخي. 2014. خصوبة التربة وتغذية النبات. منشورات جامعة دمشق. سوريا.
- الشناوي، محمد زكي. 2003. استخدم التسميد العضوي والحيوي في إنتاج بعض محاصيل الخضر التصديرية. مقالة مرجعية. للترقية لدرجة أستاذ مساعد قسم البساتين. كلية الزراعة. جامعة عين شمس. 45ص.
- المواصفة السورية لإعادة الاستخدام الآمن للحماة رقم 2665 لعام 2002. هيئة الموصفات والمقاييس. الجمهورية العربية السورية.
- المجموعة الإحصائية الزراعية. 2011. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. سوريا.
- المدني، مازن. 2014. مفهوم وأسس الزراعة العضوية ومؤهلاتها في سورية. الندوة الوطنية الأولى للإنتاج العضوي وآفاق تصديره. وزارة الزراعة. سوريا.
- اليازجي، ورف ويحيى البزرة و عدنان ديب. 2009. التخلص من مياه عصر الزيتون بتحويله (مع تكاثف المكونات الفينولية على السطح ومن دونه) إلى مبادل شاردي مشترك لمعالجة المياه متعددة الوظائف لمعالجة المياه متعددة الوظائف. مجلة جامعة دمشق للعلوم الأساسية. المجلد 25، العدد الأول. 223-243.
- بغاصه، هاجر. 2013. واقع تطوير الزراعة العضوية في العالم وسورية وأهم التشريعات الدولية التي تحكمها. المركز الوطني للسياسات الزراعية. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. الجمهورية العربية السورية.
- بليغ، محمد عبد النعم. 1968. خصوبة الأراضي. كلية الزراعة، جامعة الاسكندرية. دار المطبوعات الجديدة.

- حبيب، حسن. 2013. أسس علم التربة. منشورات جامعة دمشق. سوريا.
- حسن، شاكِر وزايد عبد الرحمن وفيصل عواوده. 2011. تأثير المعاملة بهيدروكسيد الصوديوم في التركيب الكيميائي ومعامل الهضم المختبري لجفت الزيتون المجفف. مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 3(2): 160-170.
- ديب، بديع. 1993. كينياء الأسمدة. منشورات جامعة دمشق.
- شحاته، سامي ومحمد راغب الزناتي وعلي، بهجت السيد. 1993. الأسمدة العضوية والأراضي الجديدة. الدار العربية للنشر والتوزيع. القاهرة.
- عويضة، وداد التهامي. 2000. الأسمدة الحيوية. تقرير مقدم إلى الدورة التدريبية في الزراعة العضوية. الوحدة الإرشادية لتحليل الأراضي والمياه كلية الزراعة. جامعة عين شمس.
- عودة، محمود وسهير، شمش. 2008. خصوبة التربة وتغذية النبات. منشورات جامعة البعث.
- مخبر الدراسات البيئية بدمشق، 2005. تحليل ماء الجفت. وزارة البيئة.
- هلال، محمد دسوقي. 2001. أثر الأسمدة العضوية على خصوبة التربة، كلية الزراعة، جامعة القسم.
- هوبماير، جوديث. 2007. دليل إنتاج السماد المخمر للزراعة العضوية. سلسلة إصدارات الزراعة العضوية (2). مشروع تطوير الزراعة العضوية، وزارة الزراعة. السعودية.

المراجع الأجنبية

- Alvarez.C.E.Garcia .C.and Carracedo.A.E.1988.Soil fertility and mineral nutrition of an organic banana plantation in Tenerife.Biol.Agric.Hort.5:313-323.
- Bezdieck, D. F.; J.F. Power; D. R. Keeney and M. J. Wright. (1984). Organic farming. Current technology and its role in sustainable agriculture. Amer, Soc. Of Agron. Crop Sci. of Amer. And Soil Sci Soc of Amer. Spec. Pub. No 461 Am Soc. Of Agron. Madison.
- Bhardwaj, K.K. and A.C. Guar. (1985). Recycling of organic wastes.ICAR, New Delhi,
- Chen,J. H.,Wu, J. T. and Huang, W. T. (2001).Effects of compost on the Availability of nitrogen and phosphorus in strongly acidic soils(Taiwan ROS).
- Dahama, A.K. (1999). Organic farming for sustainable agriculture, Agro Bolanice, Daryagun, New Delhi 110 002.
- Madkour (2001). Influence of bioferlilization with diazotrophs on maize yield and nitrogen fixation activity in rhizosphere and pyllosphere of growing plants. J. Environ. Sci: 609-613.
- Elgala, A.M.; A. Metually and R.N. Khalil (1978). The effects of humic acid and Na EDDHA on the uptake of Cu and Zn by barley in sand culture. Plant and Soil, 45:41-49.
- FAO .1967. Part of the First Session of the FAO Pannal of Experts on integrated Pest Control Rome.
- FAO .1982. Organic materials and soil productivity in the near east. FAO soil Blletin 45. UN.Rome.
- FAO 1997. Proceedings on Bio-organic Farming System for Sustainable Agriculture. Cairo Egypt.
- Fernando, Ana; S. Monteiro; F. Pinto and B. Mendes. 2009.

Production of biosorbents from waste olive cake and its adsorption characteristics for Zn^{2+} ion. Sustainability: 277- 297.

- Lampkin, Nicolas (1990). Organic Farming. Farming Press, Wharfedale Road, Ipswich IP 14LG, UK.
- Welzien, H.; et al (1989). Improved plant health through application of organic materials and compost extract. Paper presented at 7th IFOAM scientific conference, Burkina Faso, January, 1989
- Yagi.R.;Ferreira.M.E.;Cruz .M.C.P. and Barbosa.J.C.2003- Organic matter fractions and soil fertility under the influence of liming ,vermicompost and cattle manure .Sci.Agric. (Piracicaba,Brazil).Vol.60.No.3.



اللجنة العلمية:

أ. د. نجم الدين شرابي
أ. د. عبد الجليل النفوري
أ. د. حسن حبيب

المدقق اللغوي: د. محمود سالم

حقوق الطبع والترجمة والنشر محفوظة لمديرية الكتب والمطبوعات الجامعية





Damascus University
Faculty of Agriculture



Organic Farming

By

Prof. Dr.
M. S. AL- Shater

Dr.
A. M. AL-Balkhi

2016-2015