

## الزراعة النظيفة واثرها في الانتاج الزراعي

مفهوم الزراعة النظيفة السماد العضوى الصناعى من المخلفات الزراعية الاتجاهات الحديثة في مجال مكافحة المتكاملة الآفات الزراعية استخدام الطحالب كمحسن للأراضي الصحراوية التسميد الأخضر استخدام الهندسة الوراثية فى إنتاج الفاكهة

مقدمة: يعتبر قطاع الزراعة أحد أهم القطاعات الرائدة فى الأقتصاد القومى المصرى حيث يعمل من خلال استراتيجيات متكاملة لتحقيق التنمية الزراعية المستدامة والتي تتمشى مع المتطلبات الاجتماعية والاقتصادية والسياسية مما له الأثر فى رفع معدلات التنمية الزراعية وزيادة الإنتاجية المحصولية وزيادة الصادرات وزيادة رقعة الأراضى المستصلحة وتعظيم الأستفادة من المخلفات الزراعية وترشيد استخدام الكيماويات الزراعية من أسمدة ومبيدات والذى يودى الى حماية البيئة من التلوث وتحقيق الأمن الغذائى الصحى فى مصر خالى من الكيماويات

وتتعرض التنمية الزراعية الى بعض المفاهيم الحديثة فى البيئة ومن أهمها الزراعة النظيفة. وقد إهتمت وزارة الزراعة بمختلف هيئاتها بالزراعة النظيفة فى مجالات البحث والإنتاج الزراعي لأحداث طفرة فى الإنتاج الزراعي لتحقيق الاكتفاء الذاتى ومحاولة للتصدير بمواصفات يقبلها السوق العالمى خالى من الكيماويات مما يجعلها آمنة على صحة الفرد والحد من مشكلة

التلوث

ويشمل مفهوم الزراعة النظيفة مايلى

أولاً:- الاتجاهات الحديثة فى مجال مكافحة المتكاملة للآفات الزراعية.

أ- العمليات الزراعية .

ب-استخدام الهرمونات

ج- استخدام مكافحة الحيوية (البيولوجية).

د-زراعة أصناف نباتية مقاومة.

هـ- استخدام نظام التنبوء والإنذار المبكر) الاستشعار عن بعد).

ثانيا : التسميد الأخضر.

ثالثا: التسميد الحيوى

أ-مخصبات تثبت النتروجين الجوى ت

ب-مخصبات إذابة ومعدنة الفوسفات العضوية.

رابعاً: السماد العضوى الصناعى من المخلفات الزراعية.

خامساً: استخدام الطحالب كمحسن للأراضى الصحراوية المستصلحة حديثاً.

سادسا : استخدام الهندسة الوراثية فى إنتاج واعتماد التقاوى وكذلك تجميع الأصول الوراثية فى مجموعات نباتية لحفظ هذه الأصول.

### **أولاً : الاتجاهات الحديثة فى مجال مكافحة المتكاملة الآفات الزراعية**

قامت وزارة الزراعة بتنفيذ برنامج مكافحة المتكاملة وذلك للاقلال من إستخدام المبيدات الكيماوية منذ عام 1995 وذلك باتباع بعض الوسائل والعمليات المناسبة بهدف المحافظة على أعداد هذه الآفات عند مستويات دون الضرر الاقتصاى لها بهدف الحد من إستخدام المبيدات الكيماوية فى مقاومة الآفات الزراعية ومن هذه الوسائل والعمليات:-

#### **(أ) العمليات الزراعية-1التبكير فى الزراعة:-**

أدت الزراعة المبكرة إلى الحصول على بادرات للقطن قوية تتحمل الإصابة بالآفات الأولى مثل الدودة القارضة والحفار والتريس والمن والعنكبوت الأحمر وكذلك حماية النباتات من الإصابة بديدان اللوز آخر الموسم مما يؤدى إلى المحافظة على اللوز المتكون فى الحجر والذى يمثل 60 % من المحصول الرئيسى وبالتالي إنخفضت كمية المبيدات المستخدمة فى مكافحة الآفات الأولى وديدان اللوز.

#### **2-العزيق :-**

أدت عمليات العزيق المتقن والمتطور إلى التخلص من كثير من الحشائش الضارة والتي تعتبر العائل الرئيسى للآفات خصوصاً آفات البادرات الأولى مثل الدودة القارضة والتريس والمن والعنكبوت الأحمر كما أدى ذلك إلى تعريض عذارى دودة ورقة القطن والدودة القارضة لأشعة الشمس والأعداء الحيوية من الطيور النافعة للقضاء عليها.

#### **3- إزالة الحشائش المعمرة:-** إزالة الحشائش على جسور الترع والمصارف والطرق العامة والمنتشرة حول الزراعات قتل من الإصابة

بكثير من الآفات الضارة خصوصاً المن والتريس والذبابة البيضاء والعنكبوت الأحمر.

أ- بالنسبة للجذب تستخدم كمصائد وكبسولات متخصصة لآفة حيث توضع هذه المادة فى كبسولات مختلفة الشكل توضع فى مصاد خاصة لاصطياد الذكور من الطبيعة داخل الحقول وبالتالي تقل فرص التزاوج وتنخفض نسبة الإصابة

ب- بالنسبة لاعاقبة التزاوج أو التشويش حيث تستخدم الجاذبات الجنسية ( الفرمونات) رشا أو توضع فى أنابيب خاصة تثبت على سيقان النباتات لعمل تشويش أى لبعثره الذكور وعدم التقاءها بالأنثى لفته طويلا وهذا يؤدي إلى قلة فرص التزاوج ويفضل إستخدام هذه الطريقة فى التجميعات الكبيره لتحقيق أعلى كفاءه للفرمونات وأن يتقارب مواعيد الزراعة بكل تجميعة بقدر الإمكان .

**تعليق أنابيب فرمون التشويش على نباتات الفاكهة**

إستخدام الجاذبات الجنسية فى مكافحة دودة اللوز القرنفلية

من فوائد هذه الطريقة :- :-

1-دراسة تحديد مواعيد ظهور الآفة وكثافة تعدادها وتذبذبها خلال الموسم

2-جمع أكبر عدد من ذكور الآفة لخفض فرص التزاوج وبالتالي الإصابة

3-التنبؤ المبكر بحجم الإصابة بالمحصول والحد من تعداد الآفات

4-عدم تلوث البيئة وأعتدال التوازن الطبيعي بين الآفة وأعدائها الحيوى والمحافظة على الحشرات الملقحة ونحل العسل

**(ج)- إستخدام مكافحة الحيوية ( البيولوجية) فى القضاء على الآفات الزراعية :-**  
أ- البكتريا الممرضة ..

إستخدمت البكتريا الممرضة لمقاومة الآفات حيث تظهر البكتريا تحت الميكروسكوب على شكل مسات بلورية تكمن بداخلها المادة الفعالة وبمجرد أن تأكل الحشرة هذه البلورات يذوب الجدار الماس للبكتريا وتطلق المادة الفعالة حيث تسبب موت الحشرات ( وبخاصة حشرية الاجنحة) نتيجة الأثر السام لهذه البكتريا على الحشره فقط ويتم قتل الحشره بعد 4-5 ايام من تناولها لهذه البكتريا علما بان هذه الحشره خلال هذه المدة تظل ساكنة وينعدم أثرها نهائيا على النبات. وإستخدام هذه البكتريا يتميز بانه أكثر أمنا للإنسان والحيوان والنبات وليست لها آثار متبقية على النباتات ولا تضر الانسان ولا تسبب التلوث للبيئة وتستخدم هذه البكتريا فى مقاومة آفات المحاصيل حشرية الاجنحة ومنها الدودة القارضة ( بعمل طعم سام منها) ودودة ورق القطن وغيرها عن طريق الرش.

ب- النيما تودا الممرضة.

تستطيع أن تصل إلى الآفة ( شكل حشره جعل الورد الزغبى وغيرها) تحت الأرض أو داخل الجزأ المحمى من النبات وتقتل الحشره خلال 48ساعة حيث تتوالد النيما تودا على الآفة ثم تبحث عن آفات أخرى وهكذا حتى يتم القضاء على تلك الآفات. وهناك أنواع أخرى من البكتريا والفطريات والفيروس يمكنها القضاء على تلك الآفات التى تصيب المحاصيل المختلفة. وهذه الطرق تساعد على حماية البيئة من التلوث وتنشيط الاعداء الحيوية للآفات مثل أبو قردان وتحقيق التوازن الطبيعي بين الكائنات الحيه

**ج - منظمات النمو وهرمونات النباتات .وهى المواد التى تنظم نمو الحشرة وها وكذلك إستخقيق إستمرار نومودام هرمونات الانسلاخ للحشرات فى القضاء عليها.**

**د- تعقيم ذكور الحشرات.**

وذلك لمقاومة حشره ذبابه الفاكهة بتعقيمها وأطلاقها فى الجو مما يؤدي إلى وضع بيض غير مخصب ويتم القضاء على تلك الآفة.

## -1 استخدام بدائل المبيدات :-

تعتبر بدائل المبيدات الآمنة من المتغيرات اللافتة للنظر في مجال وقاية النبات من الآفات ووقاية الإنسان من أضرار متبقيات المبيدات الكيماوية والحفاظ على البيئة المصرية من الملوثات الكيماوية بالإضافة إلى خفض تكاليف مكافحة لتعظيم الإنتاج المحاصيل.

## ومميزات بدائل المبيدات الآمنة للآفات الحشرية عديده منها :-

- 1-عباره عن مركبات حيوية ومواد طبيعية غير ضاره للإنسان أو النبات أو البيئة
- 2-مواد أقل سمية للآفات عن المبيدات الكيماوية.
- 3-رخيصة الثمن عن المبيدات الكيماوية
- 4-يبدأ استعمالها عند مستويات إصابة أقل من المبيدات الكيماوية والأكتشاف المبكر للإصابة لذا يمكن الرش للحصول على أفضل النتائج .
- 5-عند استعمال المركبات الحيوية يجب أن يثق المزارع أن الآفة لن تموت فوراً بل تحتاج لفترة حضانه داخلها
- 6-فتره السماح بعد الرش وعند القطف تكاد تكون معدومة في حالة استخدام بدائل المبيدات الآمنة.
- 7-هى الوسيلة الآمنة وتصلح للمستوى الثقافى المتفاوت في مجال مكافحة الآفات.
- 8-أخطاء استعمال بدائل المبيدات لا تسبب ضررا للمزارع أو حيواناته او بيئته.
- 9-التصدير من المهام الأساسية عند تطبيق بدائل المبيدات.
- 10-تكرار استعمالها يؤدي إلى زيادة الأعداء الطبيعية مما يقلل من استخدام المبيدات الكيماوية.
- 11-بدائل المبيدات الآمنة أمان للمنتج وضمان للمصدر حيث غذاء خالى من الكيماويات وحفظ للبيئة من التلوث
- 12-زياده الناتج القومى والفردى نتيجة نجاح المكافحة وتمتع الإنسان بالصحة والعافية.

## ومن أمثلة بدائل المبيدات:-

إستخدام كبريتات الألومونيوم ( الشبة الزفرة: )

وقد إستخدمت فى مقاومة الحفار والدودة القارضة عن طريق عمل الطعوم وخطها بنصف جرعة المبيد الموصى بها فى عملية المكافحة كمادة قابضة للفوكوك والامعاء لمنع التغذية والقضاء على هاتين الأفتين.

## -2إستخدام الكبريت الزراعى :

وقد تم إستخدامة للحد من الإصابة بالحشرات الماصة مثل المن والذبابة البيضاء والعنكبوت الأحمر ودودة ورق القطن وديدان اللوز القرنفلية والشوكية والامريكية. كمادة طاردة لإتاث الفراشات ومهلكة للفقس الحديث لليرقات.

وقد تم إستخدامة فى مقاومة دودة القطن والدودة القارضة لقتل اليرقات والعدارى الموجودة فى التربة عن طريق اضافته لمياه الرى مما يؤدى الى منع أكسجين الهواء عنها فيسبب موتها والقضاء عليها

### 3-إستخدام خميرة البيرة والعسل الأسود: وقد تم إستخدامها فى مقاومة المن والذبابة البيضاء والحشرات القشرية والبق

الدقيقى كمادة مطهره تتنافس

وتقضى على الفطريات التى تنمو على الإفرازات العسلية وتمنع ظهور الإصابة بفطر العفن الأسود

### 4-إستخدام زيت الرجوع ( العادم

وقد تم إستخدامة فى عمل المصائد الشحمية لإصطياد الحشرات الطيارة من المن والذبابة البيضاء والاسود وكذلك فى مقاومة وفارات أشجار الفاكهة.

وقد تم إستخدامه فى الرش ضد المن والذبابة البيضاء والجاسيد على أن يعقبة التعفير بالكبريت بمعدل 5كجم/فدان.

مما تقدم يلاحظ أن الهدف الرئيسى من عملية استخدام بدائل المبيدات هو عدم التدخل باستخدام المبيدات الكيماوية إلا فى حالة الضرورة القصوى وعند الوصول إلى الحد الحرج للإصابة والذي يحدث عنده الضرر وذلك بهدف:-

1-تقليل التكاليف الكلية المستخدمة فى عملية المكافحة.

2-تقليل التلوث البيئى بالنسبة للإنسان والحيوان والنبات.

ويعتبر ذلك بفضل الله وتوفيقه نجاحاً ملموساً للمحافظة على البيئة من أخطر الملوثات البيئية وأشدّها ضرراً وهى المبيدات الكيماوية.

( د- زراعة اصناف نباتية مقاومة. يجب زراعة الأصناف النباتية المقاومة للأفات )أمراض -حشرات ( حيث يعتبر ذلك الأسلوب الفعال فى المكافحة المتكاملة وعلى سبيل المثال فإن هناك ما يقرب من مائة وخمسين صنفا مقاوما لأفات النيماتودا تضم خمسة وعشرون محصولا. وتأتى هذه الأصناف النباتية المقاومة من برامج التربية التى يركز فيها الباحثون على إنتخاب العوامل الوراثية المقاومة للمسببات المرضية والحشرية وبذلك يمكن الحصول على إنتاجية عالية كما ونوعا .

(هـ- استخدام نظام التنبؤ والأنداز المبكر. وذلك للتعرف على الأمراض النباتية خاصة الوبائية مثل الندوة المتأخرة على البطاطس والطماطم والصدأ فى القمح واللفحة النارية فى الكمثرى وبذلك يمكننا من المتابعة المستمرة لمستويات الإصابة بالأفات وتحديد الوقت المناسب للتدخل بالمكافحة. ويجب معرفة حركة المسببات المرضية والحشرية وحالة النباتات الصحية وإذا لم يتم ذلك فانه قد يحدث مضاعفة لأعداد الأفات المرضية والحشرية وقد يحدث الضرر خلال ايام قليلة وبذلك يصبح التدخل بالمكافحة عديمة الجدوى .

### ثانيا: التسميد الأخضر

يقصد بالتسميد الأخضر زراعة أي محصول بغرض حرثه فى الأرض عند بلوغه طور معين من أطوار نموة . وينصح باتباعه لعدة سنوات لامكان إحداث زيادة فى المادة العضوية بالأرض و المحاصيل المستخدمة غالبا هى البقوليات وأهمها الترمس وهو الشائع فى مصر وكذلك يمكن استخدام النباتات الغير بقولية مثل البرسيم .

## أهمية التسميد الأخضر :

### 1-زيادة المادة العضوية فى التربة ..

حيث يستخدم هذا النوع من التسميد فى الأراضى الرملية أو الأراضى الخفيفة .وتختلف المادة العضوية الناتجة من المحاصيل المستعملة حسب نوع النبات المستخدم وحسب الظروف المحيطة به وتتحلل المادة العضوية بعد حرثها فى الأرض بسرعة ويختلف ذلك حسب نوع النبات وعمرة ومدى توفر العناصر الغذائية المعدنية فى الأرض وطبيعة الكائنات الدقيقة فى الأرض ودرجة تهوية الأرض وحرارتها ونسبة الرطوبة .

2-زيادة الأزوت فى التربة .غالباً ما تستعمل المحاصيل البقولية فى التسميد الأخضر ومعروف عنها أنها تستفيد من أزوت الهواء الجوى

بواسطة البكتريا العقدية وتختلف كمية الأزوت المتحصل عليها على نوع المحصول البقولى ومدى التسميد بالأزوت أو الفوسفور وعادة ما تعطى المحاصيل البقولية جرعة بسيطة لتساعد فى بداية حياتها حتى تتكون العقد الجذرية وتكون قادرة على تثبيت الأزوت الجوى وإمداد النبات به

3-المحافظة على العناصر الغذائية فى التربة .فى حالة وجود محصول يغطى الأرض فأنه يمتص العناصر الغذائية النباتية وبذلك تكون أقل عرضة للفقد مثل النترات نظراً لسرعة ذوبانها ولأنها لا تمتص على غرويات الأرض وكلما كان المجموع الجذرى للنبات كبير كان أكثر كفاءة فى تجميع العناصر الغذائية وحفظها من الفقد

4-تركيز العناصر الغذائية فى الطبقة السطحية من التربة .تقوم محاصيل التسميد الأخضر وخاصة إذا كانت ذات مجموع جذرى عميق بتجميع كميات كبيرة من عناصر الغذاء النباتى من طبقة تحت التربة وعندما يتم قلب المحصول فى الأرض ويتحلل فى الطبقة السطحية تنطلق تلك العناصر وتتركز فى مساحة محدودة وهذا يسمح للمحاصيل التالية بالاستفادة من هذه العناصر .

5-زيادة صلاحية بعض العناصر الغذائية .تزداد صلاحية العناصر الغذائية بالتسميد الأخضر وذلك نتيجة لآثر الأحماض العضوية الناتجة من تحلل المادة العضوية المضافة والتي تؤدى الى ذوبان مركبات تلك العناصر العسرة الذوبان وتحويلها الى صورة صالحة لأمتصاص النبات

6-تحسين طبقة تحت سطح التربة ..

يمكن للنباتات التي تتميز جذورها بطول القمة النامية أن تتعمق فى طبقة تحت التربة كلما كان ذلك ممكناً وعندما تموت هذه الجذور تتحلل وتتكون العديد من القنوات والأنفاق وهذه تسهل تخلل الهواء ومرور الماء فى التربة .

7-زيادة نشاط الأحياء الدقيقة ..

تستخدم المادة العضوية المضافة عن طريق التسميد الأخضر كغذاء للأحياء الدقيقة بالأرض كما أنها تؤدى الى تنشيط بعض التفاعلات البيولوجية بدرجة كبيرة ويتوقف أثر الأسمدة الخضراء على زيادة الكائنات الحية الدقيقة على نوع المحصول وعمرة وخواص الأرض ودرجة تهويتها وإحتوائها على العناصر الغذائية المعدنية .

8-إبادة الحشائش .عملية حرث النباتات فى الأرض تقضى على الحشائش لأنها تحرث قبل أن تكون قد كونت الثمار والبذور .

الشروط الواجب مراعاتها عند التسميد الأخضر

1-يجب ألا تترك هذه المحاصيل حتى تكون البذور بل يكفى نموها حتى طور الأزهار حيث تكون قد جمعت

أكبر قدر من الأسمدة النتروجينية

2-لابد أن تمر فترة مناسبة بعد حرث السماد الأخضر وزراعة المحصول التالى حتى تتحلل المواد العضوية

للسماد الأخضر بتوفر التهوية الجيدة والرطوبة المناسبة فقد يضر المحصول التالي إذا زرع مباشرة بعد حرث السماد الأخضر

### العوامل التي تحد من إستعمال التسميد الأخضر

- 1- أن محاصيل التسميد الأخضر تشغل الأرض على حساب المحاصيل الأخرى.
- 2- لا يتخلف عن التسميد الأخضر في التربة كمية من الدبال وذلك نظراً لأحتواء النباتات المستخدمة على نسبة قليلة من السيليلوز و اللجنين.
- 3- يعمل التسميد الأخضر على هدم الدبال الأصلي للتربة وذلك نظراً لسرعة تحلل النباتات المستخدمة وما يتبع ذلك من زيادة عدد ميكروبات التربة الى الحد الأقصى ومهاجمة هذه الميكروبات للدبال من أجل الحصول على بعض ما يلزمها من طاقة وغذاء.

### ثالثاً: التسميد الحيوى

تعتبر الأسمدة او المخصبات الحيوية مصادر غذائية للنبات رخيصة الثمن بديلا عن استخدام الأسمدة المعدنية والتي لها الأثر في تلوث البيئة سواء كان للتربة أو المياه عند الأسراف في استخدامها. وتنتج هذه المخصبات من الكائنات الحية الدقيقة وتستعمل كلقاح حيث تضاف الى التربة الزراعية اما نثرا او بخلطها مع التربة او بخلطها مع بذور النبات عند الزراعة. والمخصبات الحيوية نوعان:-

\* الأول.. مخصبات تقوم بتثبيت النتروجين الجوى سواء تكافليا او غير تكافليا وتوفر (25% من الأسمدة النتروجينية. ومن امثلتها ( .. السيريالين - الريزوباكترين- البيوجين -الأزولا).

الثانى.. مخصبات تقوم باذابة ومعدنة الفوسفات العضوية وتحولها من الصورة الغير صالحة الى صورة ميسرة قابلة للأمتصاص بواسطة النبات مثل الفوسفورين وتوفر (50 من الأسمدة الفوسفاتية. ويتحقق استخدام المخصبات الحيوية فوائد عديدة عند استخدامها كبديلا للأسمدة الكيماوية منها:-

1- اعادة توازن الميكروبات بالتربة وتنشيط العميات الحيوية بها.

2- ترشيد استخدام الأسمدة المعدنية والحد من تلوث البيئة.

3- زيادة الإنتاجية المحصولية والجودة العالية الخالية من الكيماويات.

ويعتبر التسميد الحيوى عنصر هام من عناصر تقليل الضرر الناتج عن إستخدام الأسمدة الكيماوية ويسد جزء كبير من الأحتياجات السمادية ويوفر القدر الكبير الذى ينفق فى إنتاجها ويساعد على تقليل الطاقة المستخدمة فى إنتاجها . كما ان كثير من المزروعات البقولية ترتبط بإستخدام المخصبات الحيوية وهذا يزيد من كمية البروتينات التى يحتاجها الإنسان وبذلك يتم التوازن فى مكونات الغذاء بأقل التكاليف ودون تلوث للبيئة.

ومن أمثلة المخصبات الحيوية المستخدمة حاليا فى الزراعة النظيفة والتي تنتجها وحدة المخصبات الحيوية - هي:-

1- بلوجين... مخصب حيوى يحتوى على الطحالب الخضراء المزرققة القادرة على تثبيت النيتروجين الجوى فى أجسامها بتحويلة إلى مركبات أزوتية يمكن للنبات الاستفادة منها ويوفر ما مقداره 15 كجم أزوت /الفدان.

2- 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 البيئي ويضاف إلى التقاوى السابق معاملتها بالمبيدات والمطهرات الفطرية.

3- فوسفورين... مخصب فسفوري حيوى يحتوى على بكتريا نشطة جداً فى تحويل الفوسفات الثلاثى الكالسيوم غير الميسر والمتواجد فى الأراضى المصرية بتركيزات عالية نتيجة للاستخدام المركز للاسمدة الفوسفاتية وتحوّلة إلى فوسفات أحادى ميسر للنبات ويضاف عقب الزراعة وأثناء وجود النبات بالحقل.

4- سيراليين... يستخدم فى التسميد الحيوى للمحاصيل او يقلل

من استخدام المعدنية بمقدار 10-25% من المقررات السمادية للدونم

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

6- العقدين... مخصب حيوى أزوتى للمحاصيل الفاكهة ومحاصيل اخرى ويتم خلطة مع التربة

قبل الزراعة مباشر

7- أسكورين... منشط نمو طبيعى للمحاصيل الحقلية والخضر والفاكهة وتحتوى على مواد عضوية مغذية للنبات بنسبة 62%. يوفر 25% من المقررات السمادية الازوتية الموصى بها.

8- ريزوباكثيرين... مخصب حيوى فعال يستخدم فى المحاصيل الحقلية والخضر والفاكهة ويحتوى على أعداد عالية من البكتريا المثبتة للأزوت الجوى تكافئ ولا تكافئ والمحملة على Peat Moss ويوفر كمية السماد الازوتى الكيماوى المقرر له للفدان بنسبة من 25% للنبات غير البقولى ، 85% للنبات البقولى.

9- النمايس... مخصب ومبيد حيوى للقضاء على النيماودا. ومن مميزاتة:

\* القضاء على يرقات وبويضات النيماودا.

زيادة خصوبة التربة.

رخص تكاليف المقاومة.

\* عدم التأثير على الكائنات الحية الدقيقة النافعة للتربة.

\* الحفاظ على نظافة البيئة.

10- الأزولا .. وهى من النباتات الأولية التى تتعايش معها الطحالب الخضراء المزرقمة المثبتة

للأزوت الجوى وتنمو على سطح المياه فى البساتين

رابعا : السماد العضوي الصناعي من المخلفات الزراعي

يؤدى غياب التسميد العضوى الى الإسراف فى استخدام الأسمدة المعدنية تحت نظام الزراعة الكثيفة والتى تلوث التربة والمياه وبالتالي النبات - الأمر الذى جعل مستوى المادة العضوية بالتربة من العوامل المحددة للإنتاج. من هذا المنطق فإن التوسع فى برامج الزراعة العضوية يتحقق بالاستخدام المنظم للأسمدة العضوية مما يؤدى الى الحفاظ على خصوبة التربة وتحسين خواصها وإنتاج غذاء آمن صحياً.

ويقصد بالزراعة العضوية ... هو التسميد بالأسمدة العضوية المصنعة من المخلفات الزراعية لأسترجاع



العناصر السمادية التي اخذت من التربة خلال نمو النباتات. حيث عندما تضاف الأسمدة العضوية للتربة الزراعية تتناولها الكائنات الدقيقة بالتربة بالهدم والتحليل منتجة المركبات العضوية البسيطة والعناصر السمادية المغذية الميسرة للنباتات والتي تمكث بالتربة فترة طويلة وبصفة مستمرة وتعطى لها خصوصيتها الأمر الذى يتحقق معه:-

1-حماية البيئة من التلوث نتيجة ترشيد استهلاك الأسمدة المعدنية.

2-انتاج غذاء نظيف امن صحيا للإنسان والحيوان خالى من الكيماويات.

ومميزات الأسمدة العضوية المصنعة:-

1-جودة التحلل وأندام الرائحة.

2-ارتفاع محتواه من العناصر السمادية والمادة العضوية.

3-خلوه من بذور الحشائش و النيماتودا ومسببات الأمراض للنبات.

ويختلف نوع السماد العضوى باختلاف مصادره كما يلى:-

1-السماد البلدى.. ناتج التخمر الهوائى لروث الماشية والمخلفات الحيوانية الأخرى.

2-السماد العضوى الصناعى.. ناتج التخمر الهوائى لمخلفات المحاصيل والبقايا الحيوانية.

3-سماد الدواجن.. ناتج التخمر الهوائى لزرق الدواجن.

4-سماد البودريت.. ناتج عن التجفيف الهوائى للحماه المعالجة.

5-سماد الكومبوست.. ناتج عن التخمر الهوائى لمخاليط المخلفات النباتية والحيوانية او الأسمدة النتروجينية.

6-سماد القمامة ..ناتج من التخمر الهوائى لقمامة الشوارع فى المدن والقرى.

7-سماد البيوجاز ..ناتج عن التخمر اللاهوائى للمخلفات النباتية والحيوانية والأدمية بعد انتاج غاز الميثان كمصدر دائم ومتجدد للطاقة.

**كيفية اعداد السماد العضوى:-**

لمخلفات الحقل غير ذات القيمة الاقتصادية أهميتها فى تصنيع أسمده عضوية جيدة وتضم هذه المخلفات ورق الاشجار والخضروات ومصاص القصب وأنواع التبن المختلفة وبقايا تقليم الاشجار ولتحويل هذه المخلفات إلى سماد عضوى صناعى جيد لابد من توافر عدة شروط من أهمها:-

-أن تكون المادة مجزأه بحيث لايزيد طولها عن 10-15سم.

-إضافة كمية كافية من النيتروجين.

-كبس الكومة جيدا.

-يكون الوسط ملائم لنشاط الميكروبات المحللة للمخلفات.

-تكون درجة حراره الكومة فى الحدود المناسبة (30-35م).

#### مراحل تصنيع السماد العضوى الصناعى من المخلفات النباتية(4)

العوامل التى تؤثر على درجة ومعدل تحلل بقايا المحاصيل والمخلفات العضوية فى التربة:

- 1- التركيب الكيماوى للمخلفات.
- 6- درجة التهوية بالتربة.
- 2-نسب ك : ن.
- 7-درجة الرطوبة.
- 3-محتواها من اللجنين.
- 8-رقم pH
- 4-درجة تجزئة المادة العضوية.
- 9-محتوى الأرض من العناصر الصالحة.
- 5-طبيعة الميكروبات الساندة.
- 10-قوام الأرض.

#### 1- الطريقة الأولى ... استخدام سائل الاسطبل للحيوانات

- أ- توضع كمية من القش فى سائل المجارى لمدته ساعات لترطبة ثم يفرش على ربع المساحة المخصصة لعمل السماد - يكرر العمل فى اليوم التالى فى الربع الثانى من المساحة ويكرر ذلك فى اليوم الثالث والرابع.
- ب- فى اليوم الخامس تكبس الطبقة التى تم عملها فى اليوم الاول ويوضع فوقها طبقة جديدة وهكذا فى اليوم السادس والسابع والثامن.
- ج- يستمر فى وضع طبقات التخمر حتى يصل ارتفاع الكومة إلى 3-4 متر ثم تغطى بطبقة من التراب وتترك الكومة 3-4 أشهر للتخمر يتم بعدها نضج السماد الذى يصل فيه نسبة النيتروجين به حوالى 1-1.5% محسوبة على أساس الوزن الجاف.

#### 2- الطريقة الثانية ... استخدام الاسمده الكيماوية

- أ- تقسم الكمية من المخلفات المراد تحويلها إلى 10 أجزاء - بفرش "عشر" الكمية على مساحة الكومة ويرش "عشر" الكمية ماء ثم ينثر عليها بالتساوى عشر كمية مخلوط السماد المطلوب ثم يسير العمل بهذه الطريقة حتى يتم عمل عشره طبقات - ثم ترش الكومة بالماء ويلزم لكل طن ما يقرب من 800 لتر ماء بعد الأسبوع الأول ، 800لتر بعد الأسبوع الثانى ، 800لتر بعد الأسبوع الثالث - ثم بعد ذلك ترش الكومة بالماء كلما لزم الامر.

- ب- تقلب الكومة بعد 6 أسابيع ومره أخرى بعد ثلاث أسابيع من المره الاولى ثم مره ثالثة بعد أسبوعين من

المره الثالثة - ينضج السماد بعد 3-8 أشهر ويحتوى السماد الناتج على 60% رطوبة - 15% مادة عضوية % 0.6 - نيتروجين - 0.4% فوسفور (0.4% - ) (P2O5 بوتاسيوم (K2O) وعادة يتم خلط السماد بالتراب عند أستعماله ليسهل نثره على الأرض.

والجدول التالي يوضح البقايا النباتية المختلفة وما تحتاجه من مخلوط الاسمدة الكيماوية المنشط لكل طن سماد عضوى صناعى:-

### نوع البقايا النباتية مخلوط الأسمدة الكيماوية المنشطة

قش الأرز - الحشائش الخضراء- ورق الشجر- أوراق الخضروات- البصل التالف. 15كجم  
سلفات نشادر - 3كجم سوبر فسفات +15 كجم كربونات كالسيوم +100 كجم تراب.

تبين البرسيم والحلبة والقمح والشعير. 20كجم سلفات نشادر +4 كجم سوبر فسفات +41 كجم  
كربونات كالسيوم 100 - 70+ كجم تراب.

تبين الفول واللوبياء وعروش الطماطم وقش القصب وعروش الفول السوداني أو البطاطا أو البطاطس أو القلقاس.

25كجم سلفات نشادر +5 كجم سوبر فسفات +25 كجم كربونات كالسيوم + 100-70كجم تراب.

حطب الذره - سوق الموز -حطب الترمس - حطب الخروع. 35كجم سلفات نشادر +7 كجم سوبر  
فسفات +35 كجم كربونات كالسيوم + 70 - 100كجم تراب.

ومن المنتظر أن يعطى الطن الواحد من المادة الاصلية نحو 2.5 متر مكعب من السماد العضوى الصناعى.

خامسا: إستخدام الطحالب كمحسن للاراضى الصحراوية والمستصلحة حديثاً  
تلعب الطحالب الخضراء والخضراء المزرقه والحمراء دورا هاما فى الطبيعة حيث تستخدم كعلاج لخفض  
التلوث فى مياه البحار والأنهار، كما تستخدم بعد إستخراجها وتجفيفها فى كثير من المجالات العلمية.

ومن هذه الطحالب مجموعة واسعة الانتشار ذات قيمة اقتصادية عالية مثل:

- \* ULOTHRIX.
- \* CHLORELLA
  
- \* EUGLENA.
- \* ILLATORIA.
  
- \* NITZSCHIA.
- \* ARTHROSPIRA.

وهذه الأنواع بجانب نموها في المياه العذبة فهي تنمو أيضا في المياه المالحة وتقوم هذه الطحالب بإنتاج الأكسجين أثناء عملية البناء الضوئي وهذا الأكسجين يستخدم لأكسدة المخلفات والفضلات والنفايات. وفي أحيان كثيرة فإن هذه الطحالب مفيدة جداً كغذاء للأسماك وزيادة إنتاجيتها وخاصة الطحالب الخضراء والخضراء المزرقرة والحمراء حيث تحتوي هذه الطحالب على النسب الآتية من المركبات الحيوية الهامة

7

( 11% ، كربوهيدرات 12-16% ، بروتين 50-55% ). إلى جانب أحتوائها على نسب مرتفعة من دهون

العناصر المعدنية الكبرى والصغرى والنادرة الهامة واللازمة للنمو والحياء. كما وجد أنها تحتوي على نسب مرتفعة من الهرمونات النباتية المختلفة مثل الأكسجين والسيستوكينين والتي تعتبر عامل هام وحيوي لنمو النباتات.

**وفي محاولة لتطبيق ذلك علميا فقد تم استخراج كميات لا بأس بها من الطحالب الخضراء المزرقرة من قاع البحر الأحمر -بجمهورية مصر العربية- على عمق 2متر من سطح البحر وتم تجفيفها في الظل واستخدام مسحوقها أو مستخلصها في الحالات الآتية:**

1-إضافة إلى الأسمدة المستخدمة في الأراضي الجيرية المنزرعة بمحاصيل الفاكهة المختلفة أوجد أن النمو الخضري كان أقوى وأسرع بدرجة ملحوظة.

2-إضافة كمستخلص للبيئات التي نمت عليها شالات الفاكهة سرع من درجة الإنبات ،كما ساعدت في الوقف على إنتاج شتلات قوية ذات تفريع خضري غزير.

3-إضافة كمستخلص إلى البيئات المستخدمة في زراعة أنسجة نباتات البيكان والعنب مثلا أوجد ان التفريع الخضري والجذري كان أسرع وبدرجة جيدة.

وقد وجد بتحليل مستخلص الطحالب أن الرقم الحامضي لها في يتراوح بين 5.6-6.5 مما ساعد على استخدام في أي أنواع الأراضي وخاصة القلوية حيث ساعد على معادلة قلويتها وبذلك كان نمو النباتات أحسن. وكذلك وجد أن كمية الكالسيوم والصوديوم والبوتاسيوم به مرتفعة جداً وهي عناصر أساسية للنمو.

**سادسا: استخدام الهندسه الوراثيه في انتاج واعتماد التقاوى وكذلك تجميع الأصول الوراثيه في مجموعات نباتيه لحفظ هذه الأصول. بهدف تحقيق الأهداف التالية :-**  
\*انتاج نباتات مقاومه للإصابة الحشريه والأمراض الفيروسيه.

\*التسميد الحيوى باللقاحات المحوره وراثياً.

\*تحسين عناصر المكافحه الحيويه للآفات.

\*إنتاج نباتات مقاومه للظروف البينيه الغير ملائمه مثل الملوحة والجفاف.

\*دعم برامج رسم الخرائط الوراثيه.

\*نقل موروثات التثبيت البيولوجي للأزوت الى النباتات الإقتصادي الهامه.

**ومع إستخدام الفيروسات الممرضة للحشرات في مكافحة الآفات ظهرت العديد من المشاكل التطبيقية التي حدثت بشكل كبير من إنتشار إستخدامها ضمن برامج المكافحه المتكامله للآفات فكانت الهندسة الوراثية هي الحل الأمثل لهذه العيوب ومن ثم تحسين صفات الفيروسات الممرضة للحشرات بحيث يمكن إستخدامها ضمن برامج المكافحه المتكامله للآفات من خلال أتجاهين:-**

\*إزالة أحد جينات الفيروس.

\* إضافة أحد الجينات السامة للحشرات داخل الفيروس وبذلك يزيد تأثيره.

ومن امثلة بعض النباتات المهندسة وراثيا والتي انتجها مركز البحوث الزراعية:-  
1-إنتاج نباتات كوسة مقاومة للفيروسات باستخدام استراتيجية جين الغلاف البروتيني.

2-إنتاج أصناف شعير معدلة وراثيا تتحمل الضغوط البيئية.

3-إنتاج أصناف قمح تتحمل الجفاف ومقاومة للأجهاد البيئي.

4-إنتاج نباتات موز معدلة وراثيا مقاومة للفيروسات.

5-إنتاج نباتات ذرة لأنتاج لقاح للوقاية من الألتهاب الكبرى بفيروس B.

6-تحديد البصمة الوراثية ورسم الخرائط الوراثية مثل الطماطم-الذرة نخيل البلح- الكانولا القطن.

**وقد أدى استخدام النباتات المعدلة وراثيا إلى:-**

•الأنتاجية العالية للمحصول.

•خفض التكاليف الزراعية.

•زيادة العائد الأقتصادي.

•تحسن الظروف الصحية والبيئية.

• محصول آمن صحيا خالي من الكيماويات.

ثمار صحيحة خالية من الكيماويات الزراعية من أسمدة ومبيدات