اجابة مادة: محسنات تربة و تدوير مخلفات زراعية (مجال الاقتصاد)

السؤال الأول: (أجب عما يلى) (30 درجة)

(أ) وضح ما يحدث عند معاملة فدان أرض بإضافة 1 طن بقايا القش نسبة الكربون بها 45% و نسبه الكربون : النيتروجين 1:80 و عند معاملة الأرض ببقايا البسلة(1 طن) نسبة الكربون بها 40 % و نسبة الكربون: النيتروجين 1:20 و بافتراض أن نسبة الكربون : النيتروجين بالتربة 1:10 ، الميكروبات تمثل 30% من كربون المادة العضوية . و ضح مصير عنصر النيتروجين بالتربة.

الاجابة:

القش

% كربون = 1000 * 100/40 = 450 كجم

% نيتروجين = 450 * 80/1 = 5.6 كجم

% كربون ممثل = 450 * 30/1 = 135 كجم

% نيتروجين ممثل = 135 * 10/1 = 13.5 كجم

اذن يحدث تقييد(احتجاز) للنيتروجين فى التربة = 13.5 – 5.6 = 7.9 كجم

بقايا البسلة

% كربون = 1000 * 100/40 = 400 كجم

% نيتروجين = 400 * 20/1 = 20 كجم

% كربون ممثل = 400 * 30/1 = 120 كجم

% نيتروجين ممثل = 120 * 10/1 = 12.0 كجم

اذن يحدث معدنة للنيتروجين فى التربة = 20-12 = 8 كجم

(ب) التسميد الاخضر هو احد الطرق المستخدمة لتحسين خواص التربة. اكتب عنة مستعرضا ما يلى: محاصيل التسميد الاخضر – اهميتة – شروط يجب مراعاتها عند التسميد الاخضر – العوامل التى تحد من استعمالة.

الاجابة:

اهمية :

1- **زيادة المادة العضوية فى التربة**
2- **زيادة الأزوت فى التربة**
3- **المحافظة على العناصر الغذائية فى التربة**
4- **تركيز العناصر الغذائية فى الطبقة السطحيه من التربة**
5- **زيادة صلاحية بعض العناصر الغذائية**
6- **تحسين طبقة تحت سطح التربة**
7- **زيادة نشاط الأحياء الدقيقة**

8- تقليل الحشائش
شروط يجب مراعاتها عند التسميد الاخضر:
1- يجب الأ تترك هذه المحاصيل حتى تكون البذور بل يكفى نموهاحتى طور الأزهار حيث تكون قد جمعت اكبر قدر من عنصر النتروجين .
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 يضار المحصول التالى إذا زرع مباشرة بعد حرث السماد الأخضر .
ويجب أن يحرث محصول التسميد الأخضر ويقلب في الأرض جيداً قبل تمام نضجه، وذلك لتسهيل عملية تحلله في التربة وجعل قيمته السمادية عالية. ومن بين الشتوية المعتاد زراعتها للتسميد الأخضر
العوامل التى تحد من استعمالة:
1- أن محاصيل التسميد الأخضر تشغل الأرض على حساب المحاصيل الأخرى .
2- لايتخلف عن التسميد الأخضر فى التربة كمية من الدبال وذلك نظراً لأحتواء النباتات المستخدمة على نسبة قليلة من السيليلوز و اللجنين.
3- يعمل التسميد الأخضر على هدم الدبال الأصلى 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
4-السماد الاخضرقد يحمل بعض العناصر الممرضه للانسان الا انه اذا تم معالجته فإنه يكون شكلا امنا من الاسمده العضويه

(جـ) عرف الحمأة و ما هى المعاملات التى تتم لها قبل استخدامها .

الاجابة:

تعرف الحمأة بانها تركيز للشوائب التى يتم فصلها أثناء مراحل المعالجة الابتدائية والثانوية.
المعاملات التى تتم لها قبل استخدامها:
هضم هوائى – هضم لا هوائى – كومبوست – حرق لتكويت الرماد – تجفيف حرارى – بسترة – اضافة الجير .

السؤال الثانى : (أجب عن ثلاثة نقاط فقط مما يلى) (30 درجة)

1- أكتب نبذة عن إستخدام الجبس الزراعى كمصلح للتربة.(10 درجات)

الاجابة:
الجبس الزراعي من أفضل الوسائل في علاج قلوية التربة والتخلص من الأملاح الضارة بها وهو رخيص الثمن وسهل الاستخدام.
بعض فوائد الجبس الزراعي:
-1يحول التربة المالحة إلي تربة زراعية – يحفز النباتات علي الأزهار والثمار.
-2زيادة نفاذية التربة وجودة تهويتها مما يؤدي إلي سهولة اختراق جذور النباتات لها وزيادة قدرتها علي امتصاص المياه.

-3يساعد علي زيادة الكائنات الدقيقة بالتربة التي تقوم بتثبيت النتروجين.
-4خفض قلوية التربة والأملاح بها مما يتيح زراعة محاصيل لكان يصعب زراعتها بهذه التربة قبل اصلاحها بالجبس الزراعي.
-5زيادة إنتاج المحاصيل الزراعية بتحسين نموها وجودة محصولها.
-6يبقي الملوحة بعيداً عن جذور النباتات.
-7أرخص مصدر للكبريت.
-8الجبس الزراعي يعتبر صديق للبيئة.

لماذا نستخدم الجبس الزراعي:
-1وجود قشرة ملحية علي سطح التربة بيضاء أو داكنة.
-2قلة نفاذية التربة وقلة تهويتها وقلة تماسكها.
-3ارتفاع pH في التربة لأكثر من 7 درجات.
-4ضعف النباتات وقلة نموها.
-5تقزم النباتات وتلوينها بلون أخضر داكن يميل للزرقة.
-6ظهور أعراض العطش علي النباتات واحتراق واصفرار الأوراق.
التركيب الكيميائي:
$CaSO_4 - 2H_2O$ كبريتات الكالسيوم المائية SO_4 80%
طريقة الاستخدام:
يستخدم الجبس الزراعي في استصلاح التربة الملحية والقلوية كالآتي:
يتم نثر الجبس الزراعي يدوياً أو بآلات نثر الأسمدة بمقدار كيلوجرام لكل متر مربع بعد القيام بتسوية سطح التربة. ثم تحرث الأرض حرثاً عميقاً ليخلط الجبس الزراعي بالتربة.
تقسيم الأرض إلي قطع أو أحواض ثم تشق قنوات ومصارف مائية ثم تروي الأحواض بالماء علي ارتفاع 15 سم وتترك حتى تتسرب المياه إلي داخل الأرض، و يعوض النقص في كمية المياه وذلك بغمر تلك الأحواض بالماء ثانياً حتى يتم التخلص من الأملاح الموجودة والذائبة في التربة وتخفيض قلويتها.
تضافإليها الأسمدة العضوية والكيماوية لزيادة خصوبتها وتحسين خواصها.

2- عرف مهيئات التربة ثم وضح أهمية إستخدامها فى عملية التكثيف الزراعى و التوسع الأفقى. (10 درجات)

<u>الاجابة:</u>

تعريف

مهيئات التربة Soil conditioners هى مواد طبيعية عضوية أو كيميائية مخلقة، تضاف إلى الأرض لتعديل صفاتها وتشجيع على تكوين التجمعات الأرضية الثابتة ، عن طريق تفاعلها مع سطوح حبيبات التربة وربطها مع بعضها البعض.

وتظهر أهمية استخدام مهيئات التربة فى عملية التكثيف الزراعى والتوسع الأفقى للاعتبارات التالية:

١- التناقص الواضح فى المخلفات العضوية الحيوانية (الأسمدة العضوية) Animal manures ، وكذلك النقص فى البقايا النباتية الملائمة لتحضير كومات السماد Composts.

٢- المهيئات المخلقة لها تأثير مماثل للمركبات العضوية الطبيعية فى عملية تكوين وثبات تجمعات التربة ، بل قد تزداد كفاءتها عند توافر الظروف المناسبة لتفاعلها مع سطوح حبيبات التربة.

٣- معظم المهيئات المخلقة كيميائيا لها مقاومة نسبية للتحلل الميكروبى إذا ما قورنت بالمادة العضوية الطازجة ، مما يؤدى إلى ثبات التجمعات الأرضية الناشئة عنها.

٤- ظهور العديد من المهيئات المخلقة كيميائيا فى الأسواق وسهولة الحصول عليها نتيجة التطور فى الصناعات البتروكيميائية.

ونظرا لأن مصر تقوم حاليا بعملية واسعة لغزو الصحراء، والتى تشتمل فى الاساس على أراضٍ رملية وجيرية، فإن أهمية العمل على تشجيع تكوين التجمعات الأرضية Aggregates فى أراضى التوسع تبدو أساسية، ويعتقد أن استخدام المهيئات المخلقة للتربة هو أحد الطرق لتحقيق هذا الغرض، وذلك عندما تصل تكلفتها إلى الحد الإقتصادى.

3- وضح دور الإرشاد الزراعي في الاستفادة من المخلفات الزراعية. (10 درجات)

الاجابة:

دور الإرشاد الزراعي في الاستفادة من المخلفات الزراعية

يمكن للإرشاد الزراعي أن يساهم في توعية الزراع بالتكنولوجيات الخاصة بمعالجة المخلفات الزراعية وتغيير السلوكيات السلبية الخاصة بهذا المجال، وذلك من خلال توعية الزراع بأهمية الاستخدام الأمثل للمخلفات الزراعية وكيفية الاستفادة منها، وكيفية استغلال أماكن تخزين المخلفات في الحقل لتقليل الفاقد من الأراضي الزراعية، أيضا توعية الزراع بالأضرار البيئية الناتجة عن وجود وسوء استخدام المخلفات الزراعية سواء بحرق هذه المخلفات أو إلقائها بجانب الترع والمصارف، كذلك نشر الوعي بين الزراع بكيفية تحويل المخلفات الزراعية إلي أعلاف غير تقليدية أو أسمدة عضوية أو استخدامها في إنتاج وحدات البيوجاز.

ويستطيع الإرشاد الزراعي القيام ببعض المهام التي تساعد علي توعية الزراع بكيفية الاستفادة من المخلفات الزراعية منها، توفير المكابس والفرامات اللازمة لكبس وفرم المخلفات الزراعية، تشجيع الزراع والقطاع الخاص علي توفير المكابس والفرامات اللازمة لعملية تدوير المخلفات، أيضا تشجيع الجمعيات الأهلية في القري للاستفادة من المخلفات الزراعية والحفاظ علي البيئة من التلوث، عقد الندوات الإرشادية للزراع وإكسابهم المهارات الخاصة بتدوير المخلفات الزراعية، والتنسيق بين كل من المؤسسات الإعلامية والتعليمية والثقافية لنشرالوعي بين الريفيين بأضرار هذه المشكلة مع استغلال الجانب الديني في هذا الأمر.

ومما سبق يمكن القول أن تدوير المخلفات الزراعية من أهم القضايا في الوقت الحالي في مصر وهذا يرجع إلي أن تراكم هذه المخلفات دون استخدام تعتبر كارثة بيئية يزداد خطرها يوما بعد يوم نتيجة للتطور في البحث العلمي، وزيادة إنتاجية المحصول مما يزيد من كمية المخلفات حيث أن التعامل الخاطئ مع المخلفات الزراعية يؤدي تلوث البيئة ، وإهدار للموارد وذلك من خلال حرق المخلفات في الحقل وانبعاث الأدخنة الضارة منها، أو إلقائها بالترع والمصارف.

ويمكن الاستفادة من المخلفات الزراعية واستخدامها في العديد من الأغراض مثل استخدامها في تغذية الحيوانات وبالتالي يمكن سد الفجوة في كمية الأعلاف وتقليل المساحات المنزرعة بالأعلاف الخضراء واستغلالها في زراعة المحاصيل الاستراتيجية، كذلك استخدام المخلفات كسماد يعمل علي زيادة خصوبة التربة مما يساعد علي التوسع في زراعة الأراضي الجديدة، أيضا يمكن استخدام المخلفات في إنتاج البيوجاز وهو أحد أنواع الطاقة النظيفة.

ويوجد العديد من أنواع المخلفات الزراعية مثل التبن، وحطب الذرة ، وحطب القطن،وعروش النباتات، أيضا فضلات الحيوان، ومعظم هذه المخلفات قليلة العناصر الغذائية إذا تم استخدامها في شكلها الخام في تغذية الحيوانات، لذا يجب

استخدام التقنيات الحديثة في رفع القيمة الغذائية لهذه المخلفات ومن أهم هذه التقنيات هي معاملة المخلفات باليوريا، والحقن بغاز الأمونيا، وإضافة المولاس للمخلفات.

من أجل ذلك يجب التوسع في نشر هذه التكنولوجيا من خلال توعية الأفراد بالأهمية الاقتصادية لإعادة استخدام هذه المخلفات وهذه التوعية يجب أن تتم من خلال أجهزة الدولة المختلفة، ومنها جهاز الإرشاد الزراعي لأنه أكثر الأجهزة الموكول إليه توعية وتعليم الأفراد الريفيين، حيث أنة أقرب الأجهزة التعليمية للزراع، لذا يجب دعم الجهاز الإرشادي فنيا وماليا وإداريا حتى يستطيع أحداث تغيرات سلوكية لدي الزراع من اكتساب للمعارف وتنمية للمهارات مما يؤدي إلي تغيير اتجاههم نحو تبني التكنولوجيا الجديدة، وبالتالي يرتفع مستواهم الاقتصادي والاجتماعي وتحقيق أهداف التنمية بالمجتمع.

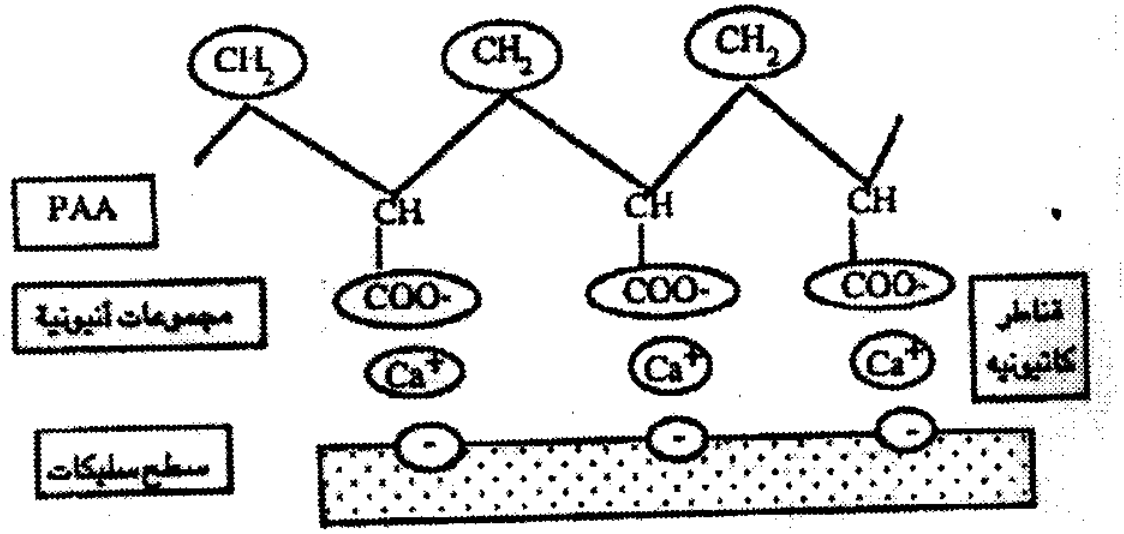
4- إشرح ميكانيكية عمل المهيئات من نوع Polyanions فى الأرض؟ إستعن بمثال(10 درجات)

<u>الاجابة:</u>

٢- مركبات عديدة الأنيونات polyanions: وفيها تشتمل السلسلة الهيدروكربونية على مجموعات فعالة تعطى مواقع سالبة الشحنة عند انقسامها، كما يحدث فى مجموعة الكربوكسيل R-COOH التى تنفصل منها ذرة الهيدروجين لتصبح $R\text{-}COO^-$ التى تعمل كمواقع أنيونية.

ثالثا:- ادمصاص المركبات عديدة الأنيونات :

لا يحدث ادمصاص مباشر للمركبات الأنيونية المتعددة polyanions على أسطح معادن السليكات سالبة الشحنة، ويرجع ذلك إلى التنافر الحادث بين الشحنات السالبة المتشابهة فى كل من المركبات الأنيونية والسطوح السالبة، ولكى يحدث ادمصاص للأنيونات العديدة فلابد من تواجد كاتيونات عديده مدمصة على الأسطح السالبة والتى تعمل ككبارٍ أو قناطر كاتيونية Cationic bridges تصل بين المهيىء وسطح معدن الطين. ويطلق عليها فى هذه الحالة Cross- linkers ، ومثال ذلك ادمصاص حمض بولى أكريليك PAA على أسطح المونتموريللونيت المشبع بالكالسيوم كما بالمخطط التالى:



وقد يحدث ادمصاص محدود للأنيونات المتعددة بصورة مباشرة على المواقع الموجبة، التى قد توجد على الأحرف الرأسية لحبيبات المعادن، كما يحدث الادمصاص المباشر لها فى الأراضى الغنية بأكاسيد الحديد والألومنيوم ، والتى تتميز حبيباتها بالشحنات الموجبة وارتفاع التبادل الأنيونى لها (راجع الباب السادس) .