الأسمدة العضوية السائلة وتأثيرها على التربة والنبات

الباحث : محمد رياض اعناد بأشراف: أ.م. د .عادل سلام كشكول

جامعة واسط – كلية الادارة والاقتصاد –

المستخلص

يعتبر التسميد العضوي حجر الأساس الذي يجب وضعه لرفع القيمة الإنتاجية للأراضي الزراعية والإقلال من التلوث البيئي الناتج من الإسراف في استخدام الأسمدة المعدنية (الكيمياوية) ولذا تعتبر المادة العضوية ذات تأثير غير مباشر على الخواص الطبيعية والكيميائية والحيوية فهي المسؤولة عن أي عامل فردي آخر عن ثبات التجمعات الأرضية كما أنها مسؤولة عن حوالي ٥٠% من السعة التبادلية للأراضي، إلى جانب تأثيرها على حموضة التربة وقدرتها التنظيمية وعلى خصوبة التربة وإمداد النبات بالعناصر الغذائية المنطلقة من المركبات العضوية أثناء تحللها وإمداد الكائنات الدقيقة بالطاقة وعناصر بناء أجسامها. تساهم المادة العضوية في زيادة النشاط البيولوجي داخل منطقة انتشار الجذور لاحتوائها على بعض الميكروبات المفيدة والمنشطة للعمليات الحيوية فضلاً على أنها تعتبر أحد المحسنات الطبيعية التي تقوم بدور هام وفعال في تحسين الخواص الطبيعية.

Abstract

Organic fertilization is the cornerstone that must be put in place to raise the productive value of agricultural lands and reduce environmental pollution resulting from the excessive use of mineral (chemical) fertilizers. Therefore, organic matter is considered to have an indirect impact on the natural, chemical and biological properties, as it is responsible for any other individual factor in the stability of populations. It is also responsible for about ٥٠٪ of the exchange capacity of the land In addition to its impact

on the acidity of the soil and its regulatory capacity, soil fertility, supplying plants with nutrients released from organic compounds during their decomposition, and supplying microorganisms with energy and building elements for their bodies. Organic matter contributes to increasing biological activity within the root zone because it contains some beneficial and activating microbes for vital processes, as well as being one of the natural enhancers that play an important and effective role in improving the natural properties

المقدمة

يلعب السماد العضوي دورا مهما في زيادة الإنتاج الزراعي ، واليوم عندما ندرس أهمية السماد العضوي ، لما له من مزايا في اصلاح التربة ، ومعالجة الترب المالحة ، وزيادة الإنتاج الزراعي ،نوعية الغذاء الصحي ، وجودة الغذاء الآمن ، وسهولة استخدامه وانتاجه مقارنة بالسماد الكيمياوي والمبيدات الكيميائية ، فهو سهل الاستخدام والإنتاج. ولذلك جعل عملية استخدام السماد العضوي لا حدود لها وعلى نطاق واسع في المجال الزراعي .

اهمية البحث

يلعب التسميد دوا كبيرا في تحسين خواص التربة الكيميائية والفيزيائية وتحسين صفات النبات وزيادة الثمار

هـدف البحث

التعريف بالأسمدة العضوية وكيفية الاستفادة منها وطرق أضافتها للتربة والنبات

مشكلة البحث

تتضمن مشكلة البحث عدم الاهتمام بالمخلفات النباتية والحيوانية وكيفية الاستفادة منها في انتاج غداء صحي وامن هي عبارة عن مخلفات حيوانية أو نباتية تحتوي على العناصر السمادية في صور متباينة ودرجات مختلفة الصلاحية وتكمن أهميتها لاحتوائها على المواد العضوية اللازمة

لتحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية أذ تزداد قدرتها على امتصاص الماء والاحتفاظ به، فضلاً عن احتوائها على الكثير من العناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات[١]، وتحتوي بعض الأسمدة العضوية على الاحياء الدقيقة التي تفيد التربة في تخلل المواد العضوية فيها، ففيما يتعلق بالأسمدة العضوية الحيوانية فأنها ذات أهمية كبيرة في تحسين خصوبة التربة لما تحتويه من نسب من العناصر الغذائية الرئيسية والثانوية لنمو النبات.[٢]

وتعرف بأنها عبارة عن معلق مكوناته الأساسية مخلفات الحيوانات مختلط ببعض أجزاء من الروث وبول الحيوانات وتصل مكونات السماد من اليورين ٥٠% والمادة الجافة ١-٣% ويسود به اليوريا (أذ تتحول الى املاح امونية في حالة التخمر) كما يحتوي على حامض اليوريك ثم يتحول الى حامض البنزويك الذي يحتوي على النتروجين ويزداد محتواه من البوتاسيوم والنتروجين الذائبين ولهذا فالعناصر بهذا السماد سهلة الصلاحية أي يعتبر السماد سريع الفعالية[٣].

وتعتبر الأسمدة العضوية السائلة من أسرع الطرق لإعادة الحياة إلي النباتات و الأعشاب أذ تعمل الأسمدة العضوية السائلة بشكل فوري و مستمر مما يوفر القدرة على تدعيم النباتات على النمو و الانتشار بسرعه بجانب تدا

ثانياً: اهداف استخدام الأسمدة العضوية

تهدف عملية استخدام الأسمدة العضوية إلى احداث تغيرات تظهر تأثيراتها على المدى المتوسط وأخرى طويلة الأجل للتداخلات الزراعية على النظم البيئية الزراعية، وهذا النمط الزراعي يسعى إلى انتاج أغذية عضوية مع إيجاد توازن بيئي لتلافي مشاكل خصوبة التربة والآفات الزراعية، فالتنمية الزراعية ليست مجرد زيادة في المردود الاقتصادي لقطعة من الأرض على حساب أنهاك خصوبة التربة وإخراجها من دائرة الاستعمال الزراعي في المستقبل نتيجة الاستعمال المفرط للمواد الكيميائية المصنعة في العملية الإنتاجية، إنما هي تنمية مستدامة (Sustainable

[١] كاظم شنته سعد، جغرافية التربة، جامعة ميسان، كلية التربية،٢٠١٦،ص ١٣٩-١٤٠.
[٢] إدوارد عبده عوض الله ، و أخرون، أسمدة وتسميد، مركز مدخلات تكنولوجيا التعليم، جامعة القاهرة، كلية الزراعة،٢٠٠٣،ص١٣٤.
[٣] زكريا مسعد الصيرفي، كيمياء الأسمدة، جامعة المنصورة- كلية الزراعة، دار الكتاب والوثائق القومية، الطبعة الاولى، ٢٠١٠، ص ١٠٧.

Development) تتحقق ضمن خطط وأساليب علمية تأخذ بالحسبان مصير الغلاف الحيوي (Biosphere) بمكوناته الحية وغير الحية أذ تتركز الحياة وتعيش المجتمعات تحت وطأة التلوث في الوقت الراهن.

لقد أظهرت نتائج الدراسات في السنوات الأخيرة تزايد الأضرار التي تلحق بالإنسان نتيجة الاستعمال الواسع للكيميائيات في الإنتاج الزراعي بشقية النباتي والحيواني في الأنظمة التي تعتمد الأسمدة الكيميائية، خصوصا الآثار السمية واحتمال وجود أثار مسببة للأورام السرطانية كمركبات النترات والنتريت والفوسفات وغيرها، فألى جانب ما يحتويه ذلك الإنتاج من عناصر غذائية ضرورية للإنسان فأن بعض منه يحتوي على مركبات ضارة هي من بقايا الأسمدة والمبيدات الكيميائية.

وقد عدت النترات من الملوثات الخطرة على صحة الإنسان وحددت وزارة الزراعة والغذاء والسمك البريطانية (MAFF) الحد الحرج من النترات في ماء الشرب بـ (١٠) جزء بالمليون وحدد الاتحاد الأوربي الحد المسموح به من النترات في الخضر بين (٢٥- ٣٠) ملغم / كغم في الوزن الطري[١] .

لذلك بدأ اعتماد أسلوب استخدام الأسمدة العضوية كواحد من التدابير التي يتم من خلالها استعادة القدرة الطبيعية للنظم البيئية، والتي منها تعزيز قوام التربة واحتفاظها بالمغذيات إضافة إلى قلة تلوث المياه السطحية والجوفية وخفض الاحتباس الحراري ، وذلك من خلال القدرة على استيعاب الكاربون في التربة .

أن الأساس في البحث عن أسلوب جديد لزراعة آمنة هو الخروج من المشاكل البيئية التي ترتبت على استخدام الأسمدة الكيميائية والمبيدات المصنعة في الزراعة وما تبع ذلك من فساد بيئي ومخاطر صحية كبيرة فكانت النتيجة هو ما أتفق على تسميته بالزراعة النظيفة والتي تم تعريفها على أنها : (نظام إنتاجي زراعي اقتصادي اجتماعي بيئي متكامل يتمشى مع الأسس التاريخية التي أتبعها الإنسان في الزراعة على مر التاريخ ، وتأكد خلالها بأنها أسلوب يحمل صفة التواصل أو الاستدامة.

[١] سلطان بن محمد العيد، السماد المخمر، المملكة العربية السعودية، وزارة الزراعة، مركز أبحاث الزراعة العضوية بمنطقة القصيم، ص ٣٤.

ثالثاً: فوائد الأسمدة العضوية

إن فوائد الأسمدة العضوية تأتي من تأثيراتها أو وظائف محتواها من المادة العضوية على التربة والتي في النهاية تنعكس على النبات ومعظم هذه التأثيرات تنتج أساسا من مكوناتها الفعالة الناتجة بعد تحلل المخلفات العضوية والتي يطلق عليها الدبال Humus الذي عبارة عن مجموعة أحماض دباليه Humus acids هي (حامض الفوليك هومين) و (حامض الهيوميك) وهذه الأحماض ذا ت وزن جزيئي كبير ومقاومة للتحلل أي أنها أكثر ثباتا عن المواد الأصلية وهذه الأحماض تحمل مجموعة من المجاميع الفعالة التي عند تأينها بنتج شحنة سالبة مثل الكربوكسيل، والايدروكسيل الفينولي[١]. وهذه الشحنات تزيد من السعة الامتصاصية للتربة مما يزيد من قدرة التربة ع لى الارتباط (حفظ) بالكاتيونات أو الأيونات على التوالي ما يحميها من الفقد اي تعتبر كمخزن للعناصر الغذائية الصالحة لامتصاص النبات.[٢]

أذ تحقق " الأسمدة العضوية " بشكل عام مجموعة عديدة من الفوائد المباشرة وغير المباشرة للمحاصيل الزراعية بكافة أنواعها ومنها محاصيل الفاكهة وفيما يلي نذكر بعضا منها:

الفوائد المباشرة وغير المباشرة للأسمدة العضوية المتخصصة بالأراضي المالحة:

١. تأمين التغذية التامة والمتكاملة من العناصر(العضوية والمعدنية) إلى المحاصيل الزراعية
٢. تزيد المحتوى الغذائي والفائدة للمحاصيل الزراعية الثمرية من (خضار وفواكه) والمحايل الورقية .
٣. تمنع عن المزروعات الامراض الناتجة عن نقص العناصر الغذائية وخاصة العناصر النادرة منها.

[١] زكريا مسعد الصيرفي، كيمياء الأسمدة، جامعة المنصورة- كلية الزراعة، دار الكتاب والوثائق القومية، الطبعة ١، ٢٠١٠، ص ١٠٥-١٠٦.

[٢] شبكة الانترنت على الرابط التالي:

/http://green-studies.com

٤. تحرص على زيادة سرعة انبات البذور أذ تعمل كمحفز في عملية تنفس الخلايا النسيجية للبذور.

٥. تنشط نمو وتطور المجموع الخضري والجذري للنباتات[١].

٦. تزيد من تحمل النباتات للظروف البيئية الشديدة السيئة كالجفاف مثلا وتعطي النباتات مقاومة اكبر للأمراض (الحشرية والفيزيولوجية والبيولوجية)

٧. تنشط وتزيد من الكائنات الحية الدقيقة النافعة في التربة .

٨. تزيد من فعالية امتصاص العناصر الغذائية وتقلل من الأضرار الناتجة من استخدام الأسمدة الكيميائية الضارة.

٩. تخفض بشكل كبير التأثير السيئ للملوحة في الترب الثقيلة ومياه الري.

١٠. تزيد من خصوبة كافة أنواع الترب الزراعية مهما كانت فقيرة عاما بعد عام[٢].

١١. تعمل على تحسين بناء التربة وزيادة خصوبتها وحفظها للماء.

١٢. تحسن تهوية التربة وتزيد من احتفاظها بالماء في الأتربة الثقيلة وتسهل إجراءات الحراثة وكافة العمليات الزراعية .

١٣. تمنع تشقق التربة وانجراف الماء السطحي وتعرية التربة وذلك بزيادة قدرة المواد الغروية على التماسك[٣].

١٤. تزيد من قدرة التربة على الاحتفاظ بالماء مما يؤدي إلى التوفير في مياه السقاية ومقاومة الجفاف.

١٥. تحسن وتفعل امتصاص النباتات للماء و للعناصر الغذائية العضوية والمعدنية

---

[١] جاسم محمد علوان، مصدر سابق ذكره، ص ٤٣

[٢] نبيل رحيم لهمود، محاضرات اسمدة وخصوبة التربة – الجزء النظري، جامعة واسط- كلية الزراعة، ٢٠١٧، ص ٥-٦.

[٣] جاسم محمد الاعرجي، واخرون، استجابة شتلات البنكي دنيا لإضافة مصادر مختلفة من الأسمدة العضوية السائلة، ٢٠١٤، مجلة كركوك للعلوم الزراعية، مجلد (٥) العدد (٢)، ص ١١-١٩

١٦. تعتبر ذات محتوى غني وعالي جدا من العناصر الغذائية من كافة العناصر العضوية والمعدنية الأساسية لنمو النبات

١٧. تزيد من تحويل العناصر المغذية والعناصر المعدنية النادرة الدقيقة الأخرى إلى أشكال متوفرة للنبات[١] .

١٨. تزيد من تنفس الجذور وتكوين الشعيرات الجذرية

١٩. تحسن من نوعية المحاصيل تزيد من كميات الإنتاج وتقصر المدة الزمنية للإنتاج

٢٠. تزيد من تطور محتوى الكلوروفيل والسكريات والأحماض الأمينية في الأماكن ضعيفة الإضاءة (المناطق المنخفضة السطوح الشمسي) مما تساعد في عملية التركيب الضوئي.

٢١. لا تلحق أي ضرر بالحيوانات أو الطيور في حال التهامها بعض تلك الأسمدة[٢].

رابعاً: دور الأسمدة العضوية السائلة في نمو النباتات

تشكل الأسمدة العضوية بأنواعها المختلفة مصدرا مهما وأساسيا للعناصر التي يحتاجها النبات الكبرى منها والصغرى فضلا عن دورها الهام جدا في تحسين خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية، وفي الآونة الأخيرة برزت أهمية استخدام الأسمدة العضوية السائلة كأحد أهم البدائل النظيفة للعناصر الغذائية التي تحتاجها النباتات وشتلات الفاكهة وذلك لاحتوائها على بعض الأحماض العضوية مثل أحماض الهيوميك والفولفيك والأحماض الأمينية وغيرها من المواد والتي تتميز برخص ثمنها وسهولة استعمالها وقلة تلوثها للبيئة والمنتجات الزراعية ومساهمتها في تحسين الصفات الفيزيائية والكيميائية والحيوية للتربة والذي ينعكس بصورة إيجابية في نمو وإنتاج النباتات المختلفة ،كما أن هذه المواد تمتص من قبل جذور النبات وتحرر ايوناتها بسهولة وتنتقل بسرعة

[١] . جاسم محمد الاعرجي، واياد هاني العلاف واياد طارق شيال العلم (٢٠١٤)، استجابة شتلات البنكي دنيا لإضافة مصادر مختلفة من الأسمدة العضوية السائلة، مجلة كركوك للعلوم الزراعية مجلد (٥) العدد (٢).

[٢] أياد هاني العلاف (٢٠١٤)، استجابة النمو الخضري لشتلات صنفين من التين لإضافة حامض الهيوميك والسماد السائل Essential plus وحامض الجبر ليك ، مجلة زراعة الرافدين المجلد (٤٢) العدد (٢)

ليستفاد منها النبات بمشاركتها في العمليات الفسيولوجية مما يوفر للنبات الطاقة اللازمة لامتصاصها خاصة في المراحل الحرجة من نموه.[١]

إضافة إلى أن هذه الأسمدة تعمل على تحسين صفات التربة الفيزيائية والكيميائية والحيوية ، إذ تجعل التربة أكثر هشاشة وتفتتاً التربة وبالتالي تحسين تهوية التربة مما يحسن من نمو وانتشار الجذور وبالتالي زيادة قابليتها في امتصاص العناصر الغذائية من التربة ، كما أنها تعمل على زيادة جاهزية وامتصاص العناصر الغذائية من التربة والتي يساهم بعضها في بناء الكلوروفيل مثل النتروجين والفسفور والبوتاسيوم والحديد وغيرها ، كما أنها تقلل من مشاكل الملوحة الزائدة والتي تسبب السمية للنبات وبالتالي احتراق الجذور الناتج من هذه الزيادة [٢].

خامساً: الأسمدة العضوية وعلاقتها بالتربة

إن التسميد هو عملية ممتازة لتحسين جودة التربة و منعها من الانجراف فمن خلال التسميد نعيد المواد العضوية، التي تستهلكها النباتات، إلى التربة – وهذا من شأنه تحسين بنية التربة والمواد العضوية هي التي تربط حبيبات التربة ببعضها و تمنعها من الانجراف إذا أضفنا السماد العضوي إلى التربة الرملية تصبح قادرة على تخزين كميات أكبر من المياه و تصبح غنية بالمواد المغذية[٣].

والرمل لا يخزّن المياه بشكل جيد وهو فقير بالمواد الغذائي، وهذا يبرر عدم قدرتنا على زرع معظم الخضراوات و الأشجار في الرمل (أو بمعنى آخر التربة التي يطغى عليها الرمل) و بإضافة السماد العضوي إلى التربة الطينية (التي تكون فقيرة بالرمل و غنية بالطين –وبالتالي سيئة الصرف وثقيلة) فإنه سيساعد على زيادة المسافات بين حبيباتها، مما يجعلها قادرة على تصريف الماء الزائد الذي تشربه[٤]، وإن تحسين جودة التربة يأثر بشكل إيجابي على النباتات، والنباتات الجيدة تمنع انجراف التربة، والعكس عند إضافة السماد العضوي للتربة الرملية يحسن من خواص

---

[١] اياد هاني إسماعيل العلاف، أهمية الأسمدة العضوية السائلة في نمو أشجار الفاكهة، جامعة الموصل- كلية الزراعة – قسم البستنة و هندسة الحدائق،٢٠١٩،على الرابط التالي :
https://portal.arid.my/ar-LY/Posts/Details/٤b٦٧ed٢٩-٩٧٩٣-٤c٢c-٩٢٤٧-ce٨٤bc٤٩b١٧٦

[٢] ميثم حسين خضر الخفاجي، تركي مفتن سعد، تأثير التسميد العضوي في نمو وحاصل الخيار المزروع في البيوت البلاستيكية، مجلة المثنى للعلوم الزراعية ، المجلد (٢) ، العدد(٢)، ٢٠١٤، ص ٥١-٥٥.

[٣] خلف خليفه، دور المادة والدبال في التربة الزراعية ، وزراعة الزراعة والإصلاح الزراعي، الجمهورية العربية السورية، ص ٢٦.

[٤] احمد مدلول عبود، أثر الأسمدة وموقع اضافتها في تغلغل الجذور وتأثير ذلك في ثباتيه مجاميع التربة وتشتت موادها الناعمة، مجلة الفرات للعلوم الزراعية، المجلد (٥) ، العدد (٣)، السنه ٢٠١٣.

التربة ويساعد علي احتفاظها بالماء وإمدادها بالعناصر الغذائية اللازمة لنمو النبات ، وكذلك يساعد علي تثبيت التربة من الانجراف.[١]وعندما تضاف الأسمدة العضوية للتربة الزراعية تتناولها الكائنات الدقيقة بالتربة بالهدم والتحليل منتجة المركبات العضوية البسيطة والعناصر السمادية المغذية الميسرة للنباتات والتي تمكث بالتربة مدة طويلة وبصفة مستمرة وتعطى لها خصوبتها الأمر الذى يتحقق معه.

١. حماية البيئة من التلوث نتيجة ترشيد استهلاك الأسمدة المعدنية.

٢. انتاج غذاء نظيف آمن صحيا للإنسان والحيوان خالي من الكيماويات.[٢]

ومنذ زمن بعيد بات مؤكدة أن الأسمدة العضوية (Organic fertilizers) بأنواعها المختلفة تشكل مصدرا مهمة وأساسي للعناصر التي تحتاجها النبات الكبرى والصغرى، وهي في منتهى الأهمية بالنسبة للنباتات، فإلى جانب فائدتها الغذائية إذ تمد التربة ومن ثم نباتات بالكثير من العناصر الغذائية الضرورية لهذه النباتات ولها أهمية كبرى في تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيمياوية والحيوية من خلال تفكيك حبيبات التربة الثقيلة وتحسين تهويتها، كما تسهم المادة العضوية في زيادة النشاط الحيوي داخل منطقة انتشار الجذور لاحتوائها على بعض الميكروبات المفيدة والمنشطة للعمليات الحيوية فضلا على أنها تعد إحدى المحسنات الطبيعية التي تقوم بدور هام وفعال في تحسين الخواص الطبيعية.[٣]

فضلا عن دورها الهام في زيادة مقدرة التربية على الاحتفاظ بالماء خصوصا الأراضي خفيفة القوام كالأراضي الرملية، علاوة على ذلك عند تحللها تنتج العديد من الأحماض العضوية التي تعمل على خفض pH التربة فتزيد من جاهزية عدد من العناصر الغذائية في التربة[٤]، كما أنها

---

[١] يوسف كنج،و محمد كيوان، الأسمدة العضوية واهميتها للتربة الزراعية، الجمهورية العربية السورية، مديرية الشؤون الزراعية، ١٩٧٧،ص١.

[٢] أياد هانى العلاف ،تأثير موعد التطعيم والتسميد الكيمياوي والعضوي والحيوي في نجاح تطعيم البرتقال المحلي والنمو اللاحق للشتلات ، حلقة دراسية ، قسم البستنة وهندسة الحدائق ، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل،٢٠١٨،ص ٣٣.

[٣] **مجد جرعتلي**، دراسات خضراء، مشاريع انتاج الأسمدة العضوية السائلة، شبكة الانترنت على الرابط التالي:
/http://green-studies.com

[٤] جاسم محمد علوان، ورائدة إسماعيل عبدالله الحمداني، الزراعة العضوية والبيئية، دار ابن الاثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ٢٠١٢، ص ٣٣.

تساعد على تدفئة التربة لاسيما في الشتاء عند منطقة الجذور ، كما تؤدي المادة العضوية أهمية كبيرة في خلق ظروف فيزيائية ملائمة النمو الجذور وتغلغلها والحصول على توازن جيد مآبين ماء التربة وهوائها عن طريق ربط دقائق التربة في مجاميع ثابتة مقاومة للتفكك والهدم والذي يعطي الصورة النهائية لبناء التربة، وقد ازداد في الأونة الأخيرة استخدام الأسمدة العضوية للتقليل من تلوث البيئة والغذاء الناتج عن الإفراط في استخدام الأسمدة المعدنية[١]

إن مصادر المادة العضوية تتنوع من نباتية متأتية من جذور النباتات والأوراق المتساقطة على سطح التربة والتي تمر بمراحل تحلل بيولوجي بفعل الأحياء المجهرية إلى نباتات تزرع لتقلب في التربة مثل نباتات السماد الأخضر والمخلفات النباتية التي تضاف إلى التربة لزيادة انتاجيتها وتحسين صفاتها ومصادر حيوانية تأتي نتيجة فعاليات إحياء التربة وخلاياها وانسجتها بعد موتها فضلا عن مخلفات الانسان والحيوان المضافة إلى التربة.[٢] وقد تبين أن المادة العضوية مكونين رئيسين حسب ما ذكرهمـــا :-

١. **المواد غير الدبالية** (Non humified substances) :

وتشكل نسبة (٢٠-٣٠%) من إجمالي المادة العضوية وهي المواد المتحللة والتي مازال ممكننا تمييز صفاتها الفيزيائية والكيميائية، وتشمل الكربوهيدرات والبروتينات والأحماض الأمينية والدهون والصبغات والأحماض العضوية وغيرها من المواد ذات الأوزان الجزيئية المنخفضة، وتكون مدة بقائها في التربة قصيرة بسبب مهاجمة مركباتها من قبل أحياء التربة الدقيقة.

٢. **المواد الدبالية** (Humified substances):

وتشكل النسبة الأكبر من المادة العضوية إذ تبلغ حوالي (٦٥-٨٠%) وتشمل خليط من المواد غير المتجانسة وغير المتبلورة وذات وزن جزيئي عال، وتقسم حسب وزنها الجزيئي وخواص ذوبانها ودرجته إلى حامض الفوليك Fulvic acid وحامض الهيوميك Humic acid والهيومين Humain. [٣]

---

[١] جاسم محمد علوان، ورائدة إسماعيل عبدالله الحمداني، الزراعة العضوية والبيئية، دار ابن الاثير للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ٢٠١٢، ص ٣٣.

[٢] مظفر احمد الموصلي، الكامل في الأسمدة والتسميد، تحليل التربة والنبات والماء، دار الكتب العلمية، بيروت،٢٠١٩، ص ١٠٥.

[٣] سمير محمد احمد الزهاوي، تأثير الأسمدة العضوية المختلفة وتغطية التربة في نمو وإنتاج ونوعية البطاطا، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد،٢٠٠٧،ص ١٥.





شكل (١) المادة الدبالية Humus

وتتصف المادة الدبالية بمجوعة من الصفات نذكر منها:

١- مادة ذات طبيعة غروية غير بلورية لها سعة امتصاص أكبر من السعة الامتصاصية المعادن الطين.

٢- تصل كميات الماء التي يمتصها الدبال ٨٠-٩٠% من وزنه في حين يمتص الطين ما يقارب ١٥-٢٠%.

٣- مطاطية ودرجة ليونة الدبال قليلة.

٤- تشابه وحدات وصفائح الدبال إلى حد ما وحدات وصفائح الطين من أذ توزيعها وتنظيمها كما تحتوي سطوحها على شحنات سالبة لكن لا يتكون من سليكون الألمنيوم والأوكسجين والحديد بل يتكون من الكربون والأوكسجين والهيدروجين مع كميات قليلة من النتروجين والكبريت والفسفور .

٥- تؤدي المادة الدبالية دورا مهما في تحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية كما أنها تعمل كمستودع للعديد من العناصر الغذائية اللازمة للنبات فضلا عن دورها في المحافظة على القدرة التنظيمية للتربة .

هناك تقسيم آخر للمادة العضوية وفقا لتركيبها الكيميائي وبموجبه تقسم المادة العضوية الى مركبات عضوية غير نتروجينيه) وتشمل الكربوهيدرات السكريات الأحادية والثنائية والثلاثية والمتعددة مثل السيليلوز والهم سيليلوز والبكتين والأصباغ) واللكنين والأحماض العضوية وأملاحها

والدهون والزيوت، و(مركبات عضوية نتروجينيه) وتشمل البروتينات والبروتينات النووية والبيتيدات المتعددة والأحماض الأمينية والبيور ينات والأحماض النووية.[١]

ولقد أشارت العديد من الدراسات إلى اختلاف الترب في محتواها من المادة العضوية إذ أن الترب التي تحتوي على % ١ أو أقل مادة عضوية تعد من الترب الفقيرة بمحتواها من المادة العضوية، في حين أن الترب التي تحتوي على ٢% أو أكثر مادة عضوية تعد من الترب الغنية بالمواد العضوية وهذا الاختلاف قد يعود إلى عوامل عديدة منها نوع النباتات الموجودة وطبيعة الأحياء المجهرية في التربة وعمليات الخدمة الزراعية والظروف البيئية السائدة في المنطقة والإضافات العضوية [٢].

سادساً: دور المادة العضوية واهميتها والميزات التي تضيفها الى التربة في تحسين خواصها الكيميائية والفيزيائية والحيوية من خلال ما يأتي:

١. تعد مصدرا جيدا للمغذيات الكبرى (النتروجين N ، والبوتاسيوم P ، والكالسيوم K) والصغرى وعند تحللها حيويا تتحرر كميات من تلك العناصر فيستفيد منها النبات، كما أنها تعمل على تحويل الكثير من العناصر الغذائية إلى الصور الجاهزة للامتصاص نتيجة تعديل درجة تفاعل التربة، إذ إنها تزيد من حامضية الترب القاعدية وتقلل من حامضية الترب الحامضية. [٣]

٢. تعمل على تقييد وقلب العناصر الغذائية (مواد عضوية لها القابلية على احاطة عنصر معين عند درجة pH مناسب وقد تكون عضوية طبيعية أو صناعية) ومن ثم حمايتها من الغسل لاسيما عند إضافتها إلى الترب الخفيفة وذلك لكبر مساحتها السطحية بالنسبة إلى وزنها وكذلك احتوائها على مجاميع فعاله مثل الكاربوكسيل والهيدروكسيل والفينول.[٤]

---

[١] موفق مزبان مسلط، عمر هاشم مصلح، اساسيات في الزراعة العضوية، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة الانبار، كلية الزراعة، ٢٠١٥، ص ١٩-٢٠

[٢] Bot, A. and J. Benites (٢٠٠٥). The importance of soil organic matter. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome.

[٣] Morlat, R. and R. Chaussod (٢٠٠٨). Long-term additions of organic amendments in a Loire Valley vineyard. I. Effects on properties of calcareous sandy soil. Amer. J. Enol. Vitic., ٥٩ (٤): ٣٥٣– ٣٦٣.

[٤] مظفر احمد الموصلي، الكامل في الأسمدة والتسميد- تحليل التربة والنبات والماء، دار الكتب العلمية، بيروت،٢٠١٩،ص٤١.

٣. تزيد من فعالية وأعداد الأحياء المجهرية وأنواعها، كما أنها تعد مصدرا للكاربون والطاقة اللازمة للكائنات المفيدة مثل ديدان الأرض والبكتريا والفطريات.

٤. تنظيم التربة ضد التغيرات السريعة بسبب الحموضة والقلوية والملوحة والمبيدات الكيميائية والمعادن الثقيلة السامة[١].

٥. تعمل على تقليل تكون القشرة عند سطح التربة من خلال زيادة تماسك حبيبات التربة كما تقلل من تفرقها الذي يحدث نتيجة لتساقط الأمطار.

٦. تحسن من تركيب التربة والحفاظ على ثباتيه تجمعاتها، كما تعمل المادة العضوية على الكثافة الظاهرية للتربة فتزيد من مساميتها وزيادة تهويتها[٢].

٧. تزيد المادة العضوية من قدرة التربة على احتفاظها بالماء، إذ إن المواد العضوية ما هي إلا غرويات تتشرب الماء، وعلى ذلك فإن إضافة المادة العضوية بطريق مباشر على صورة أسمدة أو غير مباشر تزيد من مقاومة مثل هذه الأراضي للجفاف.

٨. ينتج من تحلل المادة العضوية العديد من الأحماض العضوية وكذلك ثاني أوكسيد الكاربون الذي يذوب في المحلول الأرضي مكونة حامض الكاربونيك ، وتعمل هذه الأحماض العضوية المنفردة من تحلل المادة العضوية على إذابة العديد من العناصر المغذية الموجودة في التربة وجعلها أكثر صلاحية للامتصاص بواسطة الأشجار خاصة عناصر الفسفور والحديد والزنك والمنغنيز

٩. عند تحلل السماد العضوي في التربة نتيجة لنشاط الأحياء المجهرية يكون مصحوبة بتحرر طاقة حرارية يمكن الافادة من هذه الطاقة باعتبارها وسيلة لتدفئة جذور النباتات في فصل الشتاء فضلا عن دورها في زيادة قابلية الجذور على امتصاص الماء والعناصر الغذائية لأنها تزيد من فاعلية الجذور وتزيد من تنفسها ومن ثم إنتاج الطاقة الضرورية لامتصاص بعض العناصر المغذية ونتيجة لذلك يتحسن نمو النبات وانتاجه[٣].

---

[١] جاسم محمد علوان، مصدر سابق ذكره، ص ٥٣

[٢] Hossain, M.Z.; P.V. Fragstein and N.J. Heb (٢٠١٧). Effect of different organic wastes on soil properties and plant growth and yield: a Review. Scientia agriculturae bohemica, ٤٨, (٤): ٢٢٤–٢٣٧.

[٣] اياد هاني إسماعيل العلاف، ١٥٠ سؤال وجواب في برامج تسميد بساتين الفاكهة، دار المعتز للنشر والتوزيع، الأردن،٢٠١٨، ص٢٩

وبالتالي يمكن ان نعبر المادة العضوية في التربة عن كل المواد النباتية والحيوانية الناشئة في التربة أو التي أضيفت إليها بغض النظر عن مراحل التحلل التي وصلت إليها فالتعبير يشمل جذور النباتات المختلفة والأجزاء النباتية التي تترك في التربة أو تطمر فيها بالعمليات الزراعية وأجسام الحيوانات المختلفة كالديدان والحشرات وكذلك الكائنات الحية الدقيقة الموجودة في التربة، وبذا تشمل المادة العضو ية في التربة كل من الجزء المتحلل الكبير الحجم نسبيا والجزء الغروي الذي بلغ مرحلة كبيرة من التحلل وأصبح يسهم في خواص التربة الفيزيائية والكيميائية ومن ثم في إنتاج المحاصيل.[١]

وعلى هذا الأساس فإن هناك العديد من الأسمدة العضوية التي تضاف إلى التربة من أهمها المخلفات الحيوانية ومخلفات المجاري ومخلفات المصانع ومخلفات الدواجن والأسماك فضلا عن الأسمدة العضوية الصناعية (Compost) وهي أسمدة تصنع من مخلفات المحاصيل مثل القش ومخلفات الذرة والحدائق والحشائش والمخلفات الحيوانية وغيرها.[٢]

تجهز الأسمدة العضوية من مصـادر مختلفة فقد تكون مخلفات نباتية أو حيوانية أو صناعية، وهي إما صلبة أو سائلة، واما طرية (Fresh) أو متحللة، وتضاف إلى النباتات المختلفة بطرائق متعددة وبكميات تقدر تبعا لنوع المحصول والتربة والظروف البيئية السائدة ونسبة المواد الصلبة السائلة في السماد العضوي وغيرها .

سابعاً: طرق إضافة الأسمدة السائلة للتربة والنباتات

١. التوزيع علي سطح الارض

تتنقل الأسمدة السائلة في خزانات وتفرغ منها بواسطة مضخات مقاومة للصدأ ويتم التوزيع من هذه الرشاشات تحت ضغط (١-٣) جو ويركب بالرشاشة موزعات حسب المقدار المراد رشه من السماد ويتراوح ما بين (٤-٥) لتر لكل موزعة ويختلف المقدار حسب سرعة الرشاش والمسافة بين كل موزعة واخري (٥٠) سم واهم ما يحققه رش المحاصيل هو سرعة انجاز عملية التسميد (١٠

[١] احمد عبدالمنعم حسن، أصول الزراعة العضوية مالها وما عليها، كلية الزراعة – جامعة القاهرة، الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، ٢٠١١، ص ٨٦

[٢] Adiaha, M. S.(٢٠١٧). The Role of Organic Matter in Tropical Soil Productivity. World Scientific News ٨٦(١) : ١-٦٦.

هكتار/ الساعة) مع اتقان التوزيع[١]. ويضاف السماد في بعض الأحيان مع ماء الرش او التنقيط في جهاز الري بالرش او التنقيط[٢] .

٢. اضافة الأسمدة السائلة تحت سطح التربة

تستخدم هذه الطريقة لتوصيل السماد الي منطقة الجذور وذلك باستخدام انابيب معدنية وفتحات عرضية مع ضغط السماد السائل عند العمق المطلوب ويدفع السماد بمعدل (١٠) لتر في عملية الحقن التي تتم في (١٠-٥٠) حقنة حسب حجم النبات وتركيز السماد(٢٠%) في وقت سكون النمو و(٥%) خلال النمو ويستخدم ضغط حوالي (٢٠-٤٠) جو ويجب أن يكون اعمق من منطقة جذور النبات[٣] .

٣. التسميد بالرش على الأوراق

امتصاص الورقة للعنصر هو مروره من الغشاء نصف المنفذ.

تدخل الكيماويات المرشوشة علي سطوح الأوراق الي داخل النبات عن طريق :

أ- خلايا الابيديرم الملاصقة للعروق

ب- الثغور وتعتبر اهم منفذ الدخول الكيماويات المرشوشة .

ج- الامتصاص علي سطوح الأوراق .

د- الشقوق والجروح.

ويتأثر امتصاص العناصر وانتقاله داخل النبات بالعوامل الاتية :

أ- درجة التصاق السائل بالورقة .

ب- تساعد المواد المبللة علي زيادة انتشار محاليل الرش على الورقة .

ج- تزداد الكمية الممتصة من العنصر بزيادة تركيزه في محلول الرش .

---

[١] يوسف كينج و محمد كيوان، الأسمدة العضوية واهميتها للتربة الزراعية، شبكة الأنترنت على الرابط التالي :
https://books-library.net/free-١٤٤٦٤٤٢٨١-download

[٢] وليد عبد الغني القواسمي، دليل التسميد العضوي والكيميائي لمحاصيل الخضار تحت الزراعة المحمية، المملكة الأردنية الهاشمية، وزراعة الزراعة، المركز الوطني للبحوث الزراعية ونقل التكنلوجيا، ١٩٩٨،ص ٤-٨.

[٣] كريم معيان الزبيدي تأثير إضافة السماد العضوي والكيميائي في الصفات المرفولوجية والفسيولوجية والحاصل الكلي والبذري والزيت ومكوناته لنبات القرع (Cucurbita pepo L)أطروحة دكتوراه- قسم البستنة- كلية الزراعة، جامعة بغداد،٢٠٠٧،ص ٧٩-٨١.

د- تعمل درجات الحرارة المنخفضة علي تأخير انتقال الفوسفات عن طريق الأوراق ودرجة الحرارة المثلي (٢١) درجة مئوية

هـ- يزداد معدل الامتصاص والانتقال للعناصر المرشوشة بزيادة المساحة المغطاة بالمحلول من النبات.[١]

الاستنتاجات

١. التأكيد على ضرورة استخدام الأسمدة العضوية كوسائل أمنة للحفاظ على صحة الانسان
٢. ان السماد العضوي تزيد من المحتوى الغذائي والفائدة للمحاصيل الزراعية الثمرية من (خضار وفواكه)
٣. تأمين التغذية التامة والمتكاملة من العناصر(العضوية والمعدنية) إلى المحاصيل الزراعية
٤. تعمل الأسمدة العضوية كمحفز في عملية تنفس الخلايا النسيجية للبذور
٥. تزيد من تحمل النباتات للظروف البيئية الشديدة السيئة كالجفاف مثلا وتعطي النباتات مقاومة اكبر للأمراض (الحشرية والفيزيولوجية والبيولوجية)
٦. تزيد من فعالية امتصاص العناصر الغذائية وتقلل من الأضرار الناتجة من استخدام الأسمدة الكيميائية الضارة.
٧. تخفض بشكل كبير التأثير السيئ للملوحة في الترب الثقيلة ومياه الري. وبالتالي تمنع شقق التربة وتزيد من قدرتها على الاحتفاظ بالماء
٨. تزيد الأسمدة العضوية من خصوبة كافة أنواع الترب الزراعية مهما كانت فقيرة عاما بعد عام

[١] بسمة همام عز الدين، تأثير الاسمدة العضوية والحديد المخلبي في صفات النمو الخضري لنبات النعناع الفلفلي *Mentha piperita* L.،مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية، المجلد (١٤)، العدد (٢)، ٢٠١٤.

التوصيات

١.الحد من الاضرار الناتجة عن استخدام الأسمدة الكيمياوية من خلال استخدام الأسمدة العضوية

٢.تشجيع الفلاحين والمزارعين وحثهم على استخدام الأسمدة العضوية

٣.زيادة المساحات المزروعة التي تؤدي إلى زيادة حجم الإنتاج ورفع الكفاءة الإنتاجية من أجل تحقيق الأمن الغذائي .

٤. تعمل على تحسين بناء التربة، لأن المادة العضوية تعمل علي تجميع حبيبات التربة خاصة في الاراضي الصحراوية.

٥.ترفع من مقاومة النباتات للأمراض، وذلك بسبب افراز مواد منشطة للنمو مثل الفيتامينات والمضادات الحيوية.

٦.استخدام مخلفات (الحيوانات والنباتات) لتأثيرها الفعال في تحسين النمو والانتاج