الأسمدة العضوية وأهميتها للتربة الزراعية

إعداد:

المهندس يوسف كنج **المهندس محمد كيوان**

مقدمة:

للمادة العضوية بالنسبة للتربة الزراعية ولاسيما في قطرنا العربي السوري أهمية كبرى لايعلوها إلا ماء الري نظراً لمناخنا الجاف.

وقد أدرك القدماء هذه الأهمية للمادة العضوية بالملاحظة مذ كانوا يلاحظون أثناء رعيهم لمواشيهم أن الأراضي التي تتراكم فيها فضلات المواشي (روث ، بول) تنمو فيها النباتات بشكل أفضل بكثير من غيرها، وإن لم يتستطيعوا تفسير ذلك علمياً. ومن الرجوع إلى تاريخ الحضارات القديمة تبين أن الصينيون القدماء اهتموا بتخمير المواد العضوية مع التراب وإضافتها لأراضيهم الزراعية وكذلك فعل قدماء المصريون والعرب.

وهكذا حتى جاءت العصور الحديثة حيث اهتم العلماء بدراسة المواد العضوية من حيث تحللها وفائدتها للتربة والنبات. وكشف سر ماتقدمه من عناصر غذائية هامة للنبات وفعلها التنظيمي على التربة حيث تعمل المادة العضوية على تفكيك الأتربة الطينية المتماسكة وتحسن قوام الأتربة الرملية المفككة.

وأخذ المهتمون بالزراعة يوصون باستعمال الأسمدة العضوية لزيادة الإنتاج إلى أن اكتشفت الأسمدة المعدنية في القرن الماضي فقل اهتمام المزارعين بالأسمدة العضوية وانصرفوا للتسميد المعدني نظراً للنتائج السريعة التي تعطيها الأسمدة المعدنية.

ولكن نتيجة الاستمرار باستعمال الأسمدة المعدنية دون الأسمدة العضوية بدأ المزارعون يلاحظون تراجع الإنتاج وانخفاضه سنة عن أخرى كما وأخذوا يلاحظون سوء

تغير قوام أراضيهم من سيء إلى أسوأ. مما دعا المهتمون بالزراعة للتفكير بأسباب هذه الظواهر وبنتيجة بحثهم عرفوا أن السبب في كل هذه المصائب هو انخفاض أو انعدام نسبة المادة العضوية في التربة فعادوا من جديد يؤكدون على ضرورة استخدام الأسمدة العضوية في الزراعة للعودة بالأرض إلى وضعها الجيد المنتج.

وهكذا بهذه المقدمة الموجزة نكون قد عرفنا ما للأسمدة العضوية من أهمية كبرى وأدركنا ضرورة استعمالها في الزراعة.

تعريف المادة العضوية:

هي عبارة عن كل مادة يرجع أصلها إلى بقايا نباتية أو حيوانية مهما صغرت.

الأسمدة العضوية:

هي كل مادة عضوية تضاف للأرض لزيادة نسبة المادة العضوية فيها وتشكيل المواد الدبالية في التربة نتيجة تحلل هذه الأسمدة داخل الأرض بفعل بعض الأحياء الدقيقة. وسنشرح فيما يلي بشكل مبسط وموجز عملية التحلل هذه.

كلنا يعلم أنه يوجد كائنات حية دقيقة سواء في الجو المحيط بنا أو في باطن الأرض ولايكاد يخلو مكان من هذه الكائنات. وتدعى هذه الكائنات الحية الميكروبات أو الجراثيم وهذه منها الضار الذي يسبب لنا ولحيواناتنا ولنباتاتنا أمراضاً خطيرة قاتلة كجرثوم السل الذي يصيب الإنسان وبعض الحيوانات كالأبقار وجرثوم تفحم القمح والذرة الذي يتلف الحبوب ويحولها إلى مسحوق أسود جميع المزارعين يعرفونه.

بعد أن عرفنا الآن أن الجراثيم موجودة في كل مكان في الجو وفي باطن الأرض فما علاقة هذه الجراثيم بالأسمدة العضوية التي نضعها في التربة.

عندما تضاف هذه الأسمدة العضوية للتربة بحالتها العادية تهاجمها بعض من هذه الجراثيم أو الميكروبات وتبدأ العمل بجد ونشاك على تفكيكها لتحصل على مايلزمها من غذاء هذه الأسمدة ونتيجة لهذا العمل النشيط ولكبر عدد هذه الكائنات الحية التي قد تصل في كتلة تراب لايزيد حجمها عن حبة بندق إلى مئات الألوف.

هذا وحيث أنه لدينا معلومات كافية عن خصوبة التربة الزراعية في مختلف مناطق القطر فإننا نؤكد بشدة على لزوم استعمال الأسمدة العضوية لتلافي أخطار خصوبية ستقع

حتماً في المستقبل القريب وبدأت بوادرها بالظهور في غوطة دمشق في الأراضي التي انخفضت فيها المادة العضوية إلى حد كبير.

لذلك أخي الفلاح نرجو أن تهتم بهذه النشرة الموجزة وتعتبرها لك ولصالحك وسنقسم البحث إلى ثلاثة فصول لتسهيل الموضوع على القارئ.

الأول: ويبحث في المادة العضوية ومايطرأ عليها من تغيرات في التربة.

الثاني: يبين المحتويات الغذائية لبعض الأسمدة العضوية الشائعة لدينا.

الثالث: وفيه نتحدث عن التسميد العضوي ماله وماعليه والاعتبارات التي يجب مراعاتها عند إضافة الأسمدة العضوية.

وقد حاولنا أن تكون جميع هذه المعلومات مبسطة وواضحة قدر الإمكان.

الفصل الأول:

المادة العضوية في التربة:

سبق في بداية النشرة أن وصفنا المادة العضوية بشكل عام أنها كل مادة يرجع أصلها إلى بقايا نباتية أو حيوانية، وبذلك فالمادة العضوية في التربة هي عبارة عن بقايا نباتية كالجذور والأوراق المتساقطة وبقايا المحاصيل المتخلفة عن الحصاد وبقايا حيوانية كبقايا الحيوانات النافقة والكائنات الحية الدقيقة الموجودة في باطن الأرض بعد موتها والتي سميناها بالميكروبات أو الجراثيم هذا ويضاف إلى البقايا الحيوانية والنباتية الموجودة في التربة مايجلب إليها على شكل أسمدة عضوية طبيعية أو صناعية.

نسبة المادة العضوية في التربة:

تختلف نسبة المادة العضوية في التربة من مكان لآخر حسب المعاملات الزراعية والإضافات العضوية والمناخ السائد في المنطقة.

فقد اعتبرت التربة الزراعية التي تحتوي 2% فما فوق من وزنها مادة عضوية من الأراضي الغنية بالمادة العضوية. واعتبرت التربة الزراعية التي تحتوي 1-2 % من وزنها مادة عضوية من الأراضي ذات المحتوية المتوسط من المادة العضوية.

واعتبرت التربة الزراعية التي تحتوي على أقل من 1% من وزنها مادة عضوية من الأراضي الفقيرة بالمادة العضوية. هذا مع التأكيد على أن هذه الأرقام والتسميات خاصة بتربة القطر العربي السوري ولظروفه المناخية ومع تطلعنا أن ترفع هذه الأرقام في المستقبل بالتوسع في التسميد العضوي إذا تعاون معنا الأخوة الفلاحون.

التغيرات التي تطرأ على المادة العضوية:

كلنا يعرف أن النباتات المزروعة في حقل مافي موسم من المواسم ستترك بقايا نباتية سواء كانت محاصيل حقلية كالقمح والشعير والعدس وهي ستترك في الأرض بعد الحصاد كمية كبيرة من السوق والجذور أو كانت أشجار مثمرة سيتساقط منها أوراق وأفرع صغيرة أو كانت خضراوات وهي ستترك أوراق وسوق وجذور بعد انتهاء الموسم.

في الموسم التالي ستفلح الأرض استعداداً لتحضيرها لزراعة محصول جديد وبالفلاحة ستطمر البقايا النباتية في التربة. وهنا تبدأ عملية تحلل هذه البقايا بفعل الأحياء الدقيقة الموجودة بكثرة وبأنواع متعددة منها التي تعمل وتنشط في وجود الهواء ومنها على العكس تعمل في غياب الهواء هذا ولاننسى ماتقدمه مياه الأمطار الهاطلة في فصل الشتاء ومياه السقاية من مساعدة لعملية تحلل المادة العضوية في التربة وهكذا تستمر عملية التحلل هذه وتختلف سرعتها حسب المادة العضوية نفسها فهناك مواد عضوية سريعة التحلل مثل الروث والقش وأخرى بطيئة التحلل نظراً لتركيبها المعقد مثل العظام وقرون الحيوانات وجلودها.

وإذا راقبنا هذه العملية لوجدنا في الموسم القادم أن البقايا النباتية التي طمرت في الأرض في الفلاحة قد تفككت إلى أجزاء صغيرة وتغير لونها إلى الأسمر وأصبح قوامها هلامياً إذا كان تفككها لم يكتمل بعد وذات لون أسود قوام رخو ولزج إذا اكتمل تفككها وهي في هذه المرحلة تمسى المادة العضوية المتخمرة شبه دبالية. وباستمرار التفكك والتحلل تختفي المادة العضوية من التربة مخلفة رماد أسود يشبه القهوة المطحونة وهذا مايسمى بالدبال.

هذا الرماد الأسود هو مانسعى للحصول عليه بإضافة المادة العضوية للتربة إذ هو ذو قدرة عجيبة على امتصاص المياه فالحجم منه يستطيع امتصاص عدة أمثال حجمه من الماء فينتفخ ليصبح قوامه اسفنجي ذو ثقوب كاسفنج البحر وهو بالإضافة إلى قدرته العجيبة على امتصا الماء يعتبر مخزن الأرض للعناصر الغذائية.

الدبال وخصوبة التربة:

لكي نفهم الدور الهام للدبال في التربة علينا معرفة مايقوم به من تحسين لقوام التربة وخصوبتها, فمن الناحية الخصوبية عندما تروى الأرض سواء بالسقاية أو بمياه الأمطار الهاطلة تنطلق ذرات الكلس إلى ماء التربة وكذلك بقية الذرات كالفوسفور والحديد ويشكل مع الكلس معقد يصعب على جذور النباتات امتصاصه والاستفادة منه وهذه ظاهرة معروفة في الأرض الكلسية كغوطة دمشق ومن علائمه اصفرار أوراق النباتات لنقص عنصر الحديد نتيجة ارتباطه بالكلس وصعوبة امتصاصه.

أما وجود الدبال في مثل هذه الأراضي فهو عبارة عن صمام أمان حيث يمنع الكلس من تشكيل المعقدات، أما من الناحية الفيزيائية أي مايتعلق بقوام التربة فهو يحسنها حيث يزيد تماسك الأتربة الرملية ويوفر لها المواد اللاحمة بين ذرات التربة وبالتالي يزيد قدرتها على الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية.

وهو يحسن قوام الأتربة الطينية الثقيلة حيث يفككها ويحسن نفاذيتها وتهويتها فيوفر بالتالي لجذور النباتات وسطاً مناسباً لنموها. وأما الدبال نفسه سيستمر بتحلله في التربة وسيصبح بعد فترة سائل أسود هو عبارة عن أحماض عضوية تتفكك بالنهاية إلى عناصر معدنية غذائية يمتصها النبات بعضها من الماء الأرضي ويتبخر البعض الآخر إلى الجو عن طريق المسامات الدقيقة للتربة.

وبذلك تكون المادة العضوية التي أضفناها للتربة قد أكملت دورتها في الطبيعة وعادت في النهاية إلى عناصر أولية كما بدأت وهذا مايدعونا للاستمرار بإضافة الأسمدة العضوية للتربة للتعويض عما يتحمل فيها.

إن أراضي القطر العربي السوري كلسية غضارية فيه بذلك مستعدة لأن تصبح من أجود الأراضي الزراعية عندما تتوفر لها المادة العضوية اللازمة الدبال الكافي فيتحد الدبال عندئذٍ مع الكلس ويمتصه الغضار بشدة ويتشكل لدينا الدبال الكلسي فخر كل زراعة راقية فيتحول قوام التربة إلى قوام حبيبي جيد ويرتفع مخزون التربة من مختلف العناصر الغذائية وتصبح خصبة ذات إنتاج عالي ومستقر.

الفصل الثاني:

الأسمدة العضوية والبقايا النباتية:

1- الأسمدة العضوية ومتوسط احتوائها من عناصر غذائية كيميائية تعطيها للنبات:

واحد طن سماد عضوي من النوع المبين أدنها يحوي وسطياً مايلي:

	كغ آزوت	كغ فوسفور	كغ بوتاس
زبل بلدي خليط متخمر	4	2	5
زبل بقر	3	2.5	1
زبل غنم	8	6	3
زبل خيول	5	3.5	3
زبل دجاج	20	40	20
قمامة مدن	10	40	40
سماد المجاري	24	10	10
دم مجفف	100	20	7
مسحوق لحم مجفف	70	60	3
مسحوق العظام	20	300	7
مخلفات مذابح ومسالخ ومدابغ	90	10	4
قرون وحوافر	120	5	3
شعر وريش	90	3	5
قش حبوب	40	20	50
سماد أخضر	50	15	50

2- الأسمدة العضوية ومحتواها من مادة عضوية ورطوبة وماتعطية من دبال:

واحد طن سماد عضوي من النوع المبين أدناه يحتوي وسطياً على مايلي:

	كغ رطوبة	كغ مادة عضوية	ويعطي للتربة وسطياً كغ دبال
زبل بلدي خليط متخمر	250	300	100
زبل بقر	540	130	40
زبل غنم	370	350	120
زبل خيول	420	210	70
زبل دجاج	350	280	90
قمامة مدن	150	200	70
سماد المجاري	60	430	86
دم مجفف	110	720	72
مسحوق لحم مجفف	70	650	65
مسحوق العظام	70	200	20
مخلفات مذابح ومسالخ ومدابغ	140	630	63
قرون وحوافر	90	740	70
شعر وريش	60	700	70

3- المخلفات النباتية وماتعطيه لدونم تربة من كغ دبال المخلفات والبقايا النباتية التالية:

قش حبوب	265

سماد أخضر	50
جذور وحبوب	60
فصة قديمة مع طمر آخر حشة	200
جذور وبقايا برسيم	50
أوراق ورؤوس الشوندر السكري	70
أوراق وسوق الذرة الصفراء	90
جذور وبقايا الذرة الصفراء	65

4- كمية الدبال المتشكلة في التربة عند إضافة المادة العضوية إليها:

أ- إذا أضفنا للتربة 1000 كغ مادة عضوية نباتية غضة عرضة للتخمر فإن الدبال الذي ينتج من هذه الكمية هو التالي:

1000 كغ مادة عضوية تعطينا 50% من وزنها مادة عضوية متخمرة رطبة أي نصف وزنها : وهذه الكمية 500 كغ مادة عضوية متخمرة رطبة تعطي 70% من وزنها ماد عضوية متخمرة نصف رطبة أي حوالي ثلثي وزنها :

وهذه الكمية 350 كغ مادة عضوية متخمرة نصف رطبة تعطي 50% من وزنها مادة عضوية متخمرة جافة وهذه الكمية 175 كغ من المادة العضوية المتخمرة الجافة تعطي 30% من وزنها دبال ثابت أو حوالي ثلث وزنها: وهذه الكمية 52.5 كغ دبال ثابت تعطي 10% من وزنها أحماض عضوية إذن فالطن الواحد من المادة العضوية النباتية الذي نضيفه للتربة يعطينا وسطياً بحدود 5-6 كغ أحماض عضوية أي بحدود 0.5% من وزن المادة العضوية المضافة للتربة.

ب-المادة العضوية الحيوانية المتخمرة الجافة تعطي 10% من وزنها دبال والدبال يعطي 10% من وزنه أحماض عضوية إذن فالطن الواحد من هذه الأسمدة يعطينا 10 كغ أحماض عضوية.

ج- الأسمدة العضوية المختلطة نصف نباتية ونصف حيوانية تعطي 20% دبال أي خمس وزنها وبذلك الطن منها يعطي 20 كغ أحماض عضوية.

5- تركيب المادة العضوية في التربة ودرجة تخمرها واستهلاك الدبال في التربة:

أ- تركيب المادة العضوية في التربة: تكون المادة العضوية في التربة على شكل خليط وهي وسطياً تتركب من الآتي:

10% مادة عضوية غضة

40% مادة عضوية متخمرة حديثة

25% مادة عضوية متخمرة شبه دبالية

20% دبال

5% أحماض عضوية

---------- المجموع

%100

ب- درجة تخمر المادة العضوية: تكون المادة العضوية عند إضافتها للتربة طازجة إذا لم تخمر صناعياً بتدخل الإنسان ومن ثم تبدأ بالتخمر في التربة، وتقاس درجة تخمر المادة العضوية سواء في التربة أو خارجها بنسبة ما تحتويه من فحم وآزوت أي نسبة الفحم/الآزوت وهذه النسبة تكون في الأسمدة العضوية المتخمرة 1/15 وفي الدبال 1/10 أما في قش المحاصيل الجاف فهي 1/90 .

ج- نسبة الاستهلاك السنوي للأسمدة العضوية في التربة وهي وسطياً كما يلي:

50% في السنة الأولى

35% في السنة الثانية

15% في السنة الثالثة

هذا ويعتبر حجم الطن الواحد من الرمل البلدي 2م3 وسطياً وقد ذكرنا في مكان سابق أن التربة التي تحتوي 2% من وزنها مادة عضوية تعتبر غنية بالمادة العضوية التي تحتوي 1-2 % تعتبر وسط بالمادة العضوية وإذا قلت النسبة عن 1% فهي تربة فقيرة بالمادة العضوية.

الفصل الثالث:

التسميد العضوي في زراعتنا:

أراضينا الزراعية هي إجمالاً أراضي كلسية غضارية والحموضة فيها معتدلة مائلة للقلوية وتؤثر عليها بيئة جوية معتدلة مائلة للحارة الجافة.

في هذا الوضع بالذات يتكون الدبال الكلسي الثابت على مرحلتين سريعة ثم بطيئة ويمتصه الغضار بشدة فيجعل التربة على شكل حبيبات ثابتة ومقاومة للعوامل الجوية وهي أرقى أنواع الأراضي الزراعية من الناحية الفيزيائية. هذا وإذا ما أضيفت الأسمدة الكيميائية المعدنية بشكل متوازن ومدروس تحولت إلى أراضي زراعية خصبة ذات إنتاج عالي ومستقر.

الخطوات التطبيقية للتسميد العضوي في زراعتنا:

من الأنسب لزراعتنا من الناحيتين الفنية والاقتصادية أن يتبع فيها إلى جانب الخطة السمادية الكيميائية المعدنية الخطة السمادية العضوية التالية:

1- في السنة الأولى من تطبيق الخطة يوضع للدونم الواحد كمية 1 م3 سماد عضوي محلي في السنة كحد أدنى.

2- في السنة الثالثة ترفع إلى 2 م3 للدونم في السنة كحد أدنى.

3- في السنة الخامسة ترفع إلى 2 م3 للدونم كحد أدنى.

4- يستمر التسميد العضوي من بعدها ولفترة 10 سنوات بمعدل 3م3 للدونم في السنة كحد أدنى إلى جانب التسميد الكيميائي المعدني.

5- بعد ذلك يصبح 5م3 للدونم في السنة كحد أدنى ولمدة 10 سنوات أيضاً ثم يطور بعدها حسب خصوبة التربة الزراعية نفسها.

التقديرات الفنية الإنتاجية:

1- بدون أي تسميد كان نتاج الدونم وسطياً 100 وحدة (الوحدة الأصل).

2- بالتسميد الكيميائي المعدني المتوازن أصبح الإنتاج كما يلي:

100 (من الأصل) + 100 (من الأسمدة المعدنية)

200 وحدة بالدونم إذن لقد تضاعف الإنتاج.

3- بالتسميد المعدني العضوي المتوازن سيصبح الإنتاج كما يلي:

100 (من الأصل) + 200 (من الأسمدة المعدنية المتزايدة مع العضوي) + 50 (من المادة العضوية في التربة) 400 وحدة بالدونم.

4- مع الزمن وإضافة التأثيرات المتبادلة سيرتفع الإنتاج إلى 500 وحدة بالدونم.

التقديرات الحسابية الاقتصادية:

إن 1 ل.س قيمة سماد معدني لوحدة تغطي 2 ل.س قيمة منتجات زراعية كحد أدنى فالربح 100% وقد وصل في زراعتنا إلى 200-250%.

وأن 1 ل.س قيمة سماد عضوي لوحدة تعطي 1.5 ل.س قيمة منتجات زراعية وسطياً فالربح 50%.

إنما 1 ل.س من قيمة سماد معدني عضوي متوازن تعطي 3 ل.س قيمة منتجات زراعية كحد أدنى فالربح أصبح 200% وليس 150% مجموع الربحين السابقين بسبب التأثيرات المتبادلة بين الأسمدة وبالتالي بين العناصر الغذائية والخصوبية أي عوامل كيميائية التربة وفيزيائيتها وهي القوى المحركة للإنتاج الزراعي في وحدة المساحة.

الأسمدة العضوية واستعمالاتها:

- ينثر السماد العضوي في الخريف أو الشتاء إنما قبل وقوع الصقيع وذلك ليكون لديه الوقت الكافية للتحلل.
- يجوز نثر السماد العضوي باكراً في مطلع الربيع إذا كان ناعماً وجيد التخمر.
- يطمر السماد العضوي بعد نثرة بفلاحتين متصالبتين على عمق 30-40 سم ليختلط جيداً بالتربة ويمتزج معها.

طمر البقايا النباتية:

لطمر البقايا النباتية في التربة أصول وشروط هي التالية:

1- من الضروري جلب كميات إضافية من الآزوت لدى طمر البقايا النباتية في التربة وقد قدرت كمية الآزوت اللازمة لدى طمر طن قش في التربة بنحو 7 كغ أي مايعادل نحو 27 كغ سماد نترات الأمونياك المحلي عيار 26%.

2- جوهر عملية الطمر هو خلط المادة العضوية مع التربة ويواجهنا عادة حالتان هما القش والتبن والمراعي القديمة.

أ- حالة القش والتبن: ويستعمل لذلك المحراث ذو الأقراص ويعمل به فلاحتين متصالبتين وقد يحتاج الأمر أحياناً إلى تقطيع القش ونثره قبل طمره كما وقد تحتاج إلى فلاحة ثالثة أو أكثر ومايهمنا ليس عدد الفلاحات بل نتيجتها فغايتنا خلط المادة العضوية مع التربة وليس طمرها فقط.

ب-حالة المراعي القديمة : ونحتاج هنا إلى تفتيت الكتل الجذرية، لذلك بعد فلاحة المرعى تترك الكتل الجذرية على سطح التربة نحو شهر لتجف ثم نطمرها مع مراعاة خلطها مع التربة.

الخاتمة:

بذلك أخي الفلاح نأتي إلى نهاية نشرتنا هذه متمنين لك منها كل خير ومنفعة راجين لك كل نجاح وتوفيق.