

• طرق تحضير رائق الأسمدة صعبة الذوبان :

عادة ما تستخدم بعض الأسمدة صعبة الذوبان في الماء لتسميد النباتات من خلال نظم الري الحديثة وذلك نتيجة لعدم توفر الأسمدة المتشابهة والسهلة الذوبان في الماء.

وللتقليل بقدر الامكان من هذه المشكلة يجب استخدام رائق هذه الأسمدة مع مراعاة تحضيرها بالكيفية المناسبة لاذابة أكبر كمية من المادة السماوية في الماء ذلك باتباع الطريقة التالية :

(١) تذاب الكمية المطلوبة من السماد في الحجم المناسب من المياه فاذا كان المطلوب تحضير رائق سماد سلفات البوتاسيوم اللازم لتسميد مساحة ما من الأرض والتي تحتاج الى تحضير رائق ١٠ كجم من سلفات البوتاسيوم، فيوضع ٢٠٠ لتر من الماء في اناء من البلاستيك (جردل أو برميل) ثم تضاف الى الماء كمية من السماد تدريجياً مع التقليب المستمر وذلك لمدة حوالي نصف ساعة بعد الانتهاء من اضافة كمية السماد المطلوب تحضير الرائق لها.

(٢) يترك الاناء لمدة يوم كامل ليتم ترسيب أى شوائب عالقة مثل راسب الرمل والأتربة والجبس أو الجير أو أى شوائب أخرى .

(٣) يرشح الجزء الرائق من السماد خلال قطعة من القماش لفصل المواد الغير ذائبة العالقة في الرائق ويستقبل الراشح في اناء آخر .

(٤) ينقل الراشح الى تانك التسميد ليتم اضافته الى ماء الري .

(٥) لا يستخدم الراسب الناتج عن الترويق في الخطوة (٢) مرة أخرى حيث يضاف للأرض للاستفادة بما فيه من أتربة وجبس وجير وما تحمله هذه المواد من عناصر غذائية مدمصة أو مثبتة عليها.

(٦) يحضر رائق كل سماد على حدة وفي اناء منفصل .

يفضل استخدام مياه دافئة في الخطوة (١) لزيادة سرعة ودرجة الذوبان كذلك يمكن اضافة الأحماض الى المياه المستخدمة في تحضير رائق الأسمدة شحيحة أو قليلة الذوبان وبالمعدلات التالية:

١٠٠ سم ٣ حمض نيتريك لكل ٢٠٠ لتر من الماء المستخدمة لتحضير رائق أسمدة سلفات البوتاسيوم أو نترات جير مصرى أو سوپر فوسفات أو تربل سوپر فوسفات.

(٧) اذا كان المطلوب تحضير رائق كميات أكبر من السماد فانه يجب استخدام أكثر من اناء واحد وبحيث يمكن المحافظة على النسبة بين السماد والماء كما هو موضح فيما سبق .

(٨) بالنسبة للأسمدة الصلبة سهلة الذوبان في الماء فانه يجب أيضاً اذابتها في الماء بنفس الطريقة عدا أنه لاداعي للترويق حيث يمكن استخدامها مباشرة بعد الاذابة وكذلك ليس هناك حاجة للترشيح وقد تضاف مثل هذه الأسمدة في الحالة الصلبة الى السماد مباشرة أما إذا كانت نسبة الشوائب (أتربة ورمال) واضحة فانه يفضل الترويق والترشيح قبل استخدام هذه الأسمدة.

(٩) أما بالنسبة لدرجة توزيع العناصر الغذائية في الأتربة والمضافة خلال مياه الري فيلاحظ أنها تختلف على حسب نوع السماد فهناك ارتباط وثيق بين توزيع الأسمدة النيتروجينية وتوزيع مياه الري بينما يوجد مثل هذا الارتباط مع الأسمدة البوتاسية على أن لاتقل كمية المياه المضافة في الري الواحد عن ٦مم (٦متر مكعب/١٠٠٠م^٢) .

(١٠) وأما عن الأسمدة الفوسفاتية فليس هناك ارتباطاً كبيراً حيث أن الفوسفات يتحرك فقط مسافة ٤- ٥ سم أسفل سطح التربة في الأراضي الثقيلة وحوالي ١٨ سم في الأراضي الخفيفة مهما زادت كمية مياه الري وتزداد صعوبة حركة الفوسفات والبوتاسيوم في الأراضي الثقيلة نظراً لارتفاع قدرة معقد التربة (المادة العضوية ومعادن الطين) على حجز وتثبيت هذه الأيونات .

• إضافة الأسمدة الصلبة مباشرة إلى التربة :

وهي تضاف الى التربة دون الحاجة الى اذابتها وهناك عديد من طرق اضافة الأسمدة الصلبة مباشرة الى التربة وأهمها:

١) نثر الأسمدة بانتظام على سطح التربة وقد يتبع ذلك اجراء عمليات الحرث لتوزيعه في طبقة الحرث .

٢) اضافة الأسمدة خلف المحراث .

٣) وضع السماد في خطوط على أحد أو كلا من جانبي صف الزراعة بحيث يكون السماد على مسافة حوالي ٥ - ١٠ سم من النبات.

٤) وضع كمية صغيرة من السماد ملامس مباشرة للبذرة وقد يوضع على طول خط الزراعة ثم تزرع البذور فوقه مباشرة.

٥) اضافة السماد الصلب الى النباتات المنزرعة اما نثرا على سطح التربة أو بالتكبيش بجوار النباتات .

• إضافة الأسمدة بالرش على أوراق النبات :

هي الطريقة التي تستخدم لاعداد النباتات بالعناصر الغذائية من خلال الأجزاء الهوائية له والقادرة على امتصاص هذه العناصر والاستفادة منها.

وتستخدم طريقة التسميد بالرش في أغراض مختلفة من أهمها علاج أو تصحيح نقص أحد أو بعض العناصر الغذائية أو المحافظة على الحالة الغذائية المناسبة للنباتات التي تنمو بسرعة أكبر من قدرة جذورها على امداد الأجزاء العليا باحتياجاتها من العناصر الغذائية- كذلك قد يكون التسميد بالرش ضروري عند وجود مشاكل بالتربة تقلل من قدرة الجذور على امتصاص العناصر الغذائية منها مثل انخفاض درجة حرارة التربة أو ارتفاع نسبة كربونات الكالسيوم أو ارتفاع مستوى الملوحة أو عند التسميد الأرضي لضرورة غسيل التربة بمياه نقية.

يتضح من ذلك أهمية الإستفادة من طريقة التسميد بالرش لتغذية نباتات الخضر المنزرعة تحت نظم الزراعة المحمية وذلك لامداد الأجزاء الخضرية باحتياجاتها من العناصر الغذائية المختلفة لمواجهة النمو السريع التي تتميز به هذه البيئات خاصة في مرحلة نضج الثمار.

وتعتمد الفكرة الأساسية لتسميد النباتات بالرش على امكانية امتصاص الأجزاء العليا للنبات خاصة الأوراق للعناصر الغذائية من خلال الفتحات الثغرية المنتشرة على الأسطح العليا والسفلى للأوراق كذلك قد تمتص هذه العناصر بدرجة أقل خاصة في الأوراق القديمة من خلال الشقوق الدقيقة المتناثرة على أسطح الأوراق.

ونظراً لأن الثغور (الفتحات الثغرية) هي الممر الرئيسي لدخول العناصر الغذائية المضافة رشاً على أوراق النباتات فإنه يمكن الحصول على أعلى استفادة ممكنة من التسميد بالرش عند استخدامه في الوقت المناسب من النهار والذي يكون فيه الفتحات الثغرية مفتوحة الى أقصى قدر ممكن وعادة ما يكون ذلك خلال الساعات الأولى من النهار أي في الصباح الباكر ولا يفضل الرش بالعناصر الغذائية خلال وقت الظهيرة حيث تكون الثغور مغلقة والنتج أعلى ما يمكن.

كذلك لايفضل أيضاً الرش بعد الغروب حيث تكون الثغور مغلقة وتزداد كفاءة التسميد بالرش عند ارتفاع نسبة الرطوبة الجوية. ويفضل عند استخدام التسميد بالرش (التغذية الورقية) اضافة مادة ناشرة ضمن محلول الرش ليساعد على زيادة سطح التلامس بين المحلول وسطح أوراق النباتات وبالتالي زيادة فرصة امتصاص العناصر الغذائية من خلال الفتحات الثغرية.

وعادة ما يسمى المحلول المغذى المستخدم للتسميد بالرش بالسماد الورقي Foliar Spray وهناك العديد من الأسمدة الورقية التجارية منها المختص لعنصر غذائي واحد مثل الحديد المخلبي أو الزنك المخلبي ومنها ما هو متكامل أي يحتوي على جميع العناصر السمدية.

وعموماً يمكن علاج نقص أي من العناصر الغذائية على نباتات الخضر المنزرعة داخل الصوب باستخدام المصادر السمدية التالية وبالتركيز المناسب لعمر ومرحلة نمو النبات ويمكن استخدام أحد هذه الأسمدة أو مخلوط منها :

جدول يوضح أهم الأسمدة وتركيزاتها المستخدمة عند التسميد الورقي

التركيز	السماد	التركيز	السماد
٠,٠١ - ٠,٠٥	حديد مخلبي	٠,٣ - ٠,٥	اليوريا
٠,٠١ - ٠,٠٥	زنك مخلبي	١ - ٢,٥	نترات النشادر
٠,٠١ - ٠,٠٥	منجنيز مخلبي	١ - ٢	نترات الكالسيوم
٠,٠٣ - ٠,٠١	نحاس مخلبي	٠,٥ - ١	نترات البوتاسيوم
٠,٥ - ١	كبريتات حديدوز	٠,٥ - ١	رانق السوبر فوسفات
٠,٥ - ١	كبريتات زنك	١ - ٢,٥	كبريتات البوتاسيوم

كبريتات الماعنسيوم	١,٥ - ٠,٥	كبريتات نحاس	٠,١ - ٠,٠٥
كبريتات المنجنيز	١ - ٠,٥	بوراكس	٠,٠٥ - ٠,٠١

يعتبر السماد البلدى من أكثر الأسمدة العضوية إنتشاراً واستخداماً فى مصر بالرغم من فقره الشديد فى المادة العضوية والنتروجين ويرجع ذلك إلى الأخطاء الشائعة فى تحضيره واستخدامه .

يتركب السماد البلدى من ثلاث أجزاء رئيسية هى البول والروث والفرشة. فالروث هو الجزء غير المهضوم من غذاء الحيوان ويختلف تركيبه باختلاف نوع الحيوان وعمره والعمل الذى يؤديه ونوع العلف الذى يتناوله، ومن العوامل المسببة لفقر السماد البلدى هو استعمال الفلاح للروث كوقود مما يفقد السماد كمية كبيرة من المادة العضوية. ويحتوى البول على عناصر النيتروجين والبوتاسيوم فى صورة ميسرة للنبات. أما الفرشة فهى ما يوضع تحت الحيوانات لراحتها وامتصاص بولها وروثها، والفرشة المعتاد استعمالها هى التراب وقليل ما تستخدم تبن الفول أو البرسيم أو قش الأرز. ويؤدى عدم اضافة المخلفات النباتية الى الفرشة الى انخفاض قيمة السماد البلدى الناتج وللحصول على سماد بلدى

على

يجب مراعاة النقاط التالية عند تحضيره :

١- يجب أن تكون أرضية الزرايب من مادة لا تنفذ منها السوائل كأن تكون من الأسمنت أو تكون على الأقل مدكوكة جيداً بما لا يسمح بتسرب السوائل السمادية.

٢- يراعى أن يكون التراب المستعمل كفرشة جافاً ناعماً خالياً من الأملاح وبذور الحشائش والأمراض الكائنة بالتربة وأن يضاف وبكمية كافية لامتصاص البول وسوائل الروث، ومن المفيد أن يخلط هذا التراب بمقدار النصف بقش الأرز أو تبن الفول أو القمح أو البرسيم أو الشعير وكذلك حطب وسيقان الموز. ولاينصح باستخدام قش الأرز وغيره من المخلفات النباتية كفرشة بمفرده بل يجب أن يضاف اليه التراب لأن قدرة المخلفات النباتية على امتصاص السوائل والعناصر الموجودة بها غير كافية.

٣- يجب تخزين السماد بالقرب من الزرايب مع دك الأرضية جيداً.

٤- يقطع السماد من الزرايب وينقل الى الموقع مع تجنب نشره فى طبقات رقيقة بل فى كومات بارتفاع لا يقل عن ٢ متر.

٥- يراعى حماية الكومات من الحرارة والرياح والأمطار بأكياس من الخيش أو القش مع ترطيبه بالماء باستمرار خاصة خلال أشهر الصيف.

٦- يجب عدم ترك السماد فوق سطح الأرض لفترات طويلة قبل الحرث معرضاً لأشعة الشمس لأن جفافه يعنى فقد قيمته السمادية لدرجة كبيرة .

السماد العضوي الصناعي :

يصنع السماد العضوي الصناعي من كمر المخلفات النباتية بأنواعها المختلفة ولهذا السماد أهمية كبيرة فى الزراعة المصرية حيث أنه أفضل من السماد البلدى فى القيمة السمادية من حيث محتواه من النيتروجين والمادة العضوية، بالإضافة الى أن الأسمدة العضوية الصناعية ليست لها رائحة كريهة كما فى حالة السماد البلدى .
وأساس عملية الكمر هى وضع المخلفات النباتية تحت ظروف مناسبة من الرطوبة والتهوية والعناصر المغذية مع إضافة الميكروبات التى تنشط أداء عمليات التخمر، مع جعل الوسط متعادلاً.

وفيما يلى أحد الطرق الشائع إستخدامها لتحضير السماد العضوي الصناعي :

١- تحدد المساحة المناسبة لكمية المخلفات النباتية المتاحة (٦متر مربع لكل واحد طن مخلفات) مع ملاحظة أن تخفيض قاع التربة غير ضرورى فى هذه الحالة. ويراعى أن تكون هذه المساحة فى الجهة القبلىة من المزرعة وقريبة من مصدر للمياه .

٢- تقسم كمية المخلفات المتاحة إلى أربعة أجزاء- ويفرد الربع الأول على المساحة المناسبة للكمية الكلية ويجب الأتزيد سمك طبقة السماد عن حوالى ٢٥ سم (مع مراعاة تقطيع المخلفات الى قطع صغيرة ١٠-١٥سم) .

٣- تبلل طبقة المخلفات بإضافة الماء (حوالى ٦٦٠ لتر من المياه لكل طن) ثم تضغط بالأقدام .

٤- يضاف على سطح طبقة المخلفات الكمية المناسبة من المخلوط السمادى المنشط وهو يتكون من (٢٥ كيلو جرام سلفات نشادر+ ٥ كيلو جرام سوبر فوسفات + ٢٥ كيلو جرام جير أى بودرة بلاط + ١٠٠ كيلو جرام تربة وتستخدم هذه الكميات لكل طن من المخلفات النباتية) .

٥- تكرر نفس العملية أربعة مرات حتى تكويم كمية المخلفات المتاحة .

٦- تغطى الكومة بطبقة من القش بسمك ٥ سم .

٧- ترطب الكومة بالماء ويمكن تغطيتها بمسطح من البلاستيك .

٨- يحافظ على الكومة رطبة باستمرار بإضافة المياه من وقت لآخر حسب الظروف الجوية .

٩- تقلب الكومة بعد ٦ أسابيع تقريباً جيداً حتى يتم تهويتها ثم تضغط مرة أخرى بالأقدام .

١٠- تكرر هذه العملية بعد ٣ أسابيع ثم بعد أسبوعين وبعدها يصبح السماد صالحاً للإستخدام- ويراعى للتأكد من إتمام عملية التخمر تقدير نسبة الكربون الى النيتروجين حيث يجب أن تكون فى حدود (١٥-٢٠ : ١) حتى يكون السماد صالح للإستخدام والاضافة الى التربة . ويعطى الطن الواحد من المخلفات الزراعية إذا عولج بهذه الطريقة حوالى ٢,٥ طن من السماد العضوى الصناعى .

- ويتوقف معدل اضافة السماد العضوى على نوع التربة ودرجة خصوبتها فمن المعروف أن جميع النباتات التى تزرع فى الصوب تعتبر محاصيل مجهددة للتربة وتحتاج الى الاضافات المكثفة فى السماد العضوى وعادة ما تضاف الأسمدة العضوية بكميات أكبر فى الأراضى الرملية عنه فى الأراضى الطينية- وعلى أية حال فإنه يراعى إضافة الأسمدة العضوية إلى الأراضى الخفيفة بمعدل حوالى ضعف ما يضاف فى الأراضى الثقيلة .

- ويؤدى عدم اضافة المخلفات النباتية الى الفرشة الى انخفاض قيمة السماد البلدى الناتج وللحصول على سماد بلدى عالى القيمة

يجب مراعاة النقاط التالية عند تحضيره :

١- يجب أن تكون أرضية الزرايب من مادة لا تنفذ منها السوائل كأن تكون من الأسمنت أو تكون على الأقل مدكوكة جيداً بما لايسمح بتسرب السوائل السمادية .

٢- يراعى أن يكون التراب المستعمل كفرشة جافاً ناعماً خالياً من الأملاح وبذور الحشائش .

**مع تحيات = المهندس !
أيمن اللويزي
+20166477176**