

المحاضرة السابعة

تقانات اسمدة / المرحلة الرابعة

مواصفات الاسمدة السائلة Liquid Fertilizers

هو مصطلح عام يشمل الأسمدة سوآءا كانت ذائبة كلياً أم جزئياً في المحلول.

وبناء على هذا التعريف: يعد السماد سائلاً إذا كان ذائباً كلياً على شكل محلول رائق، أو إذا كان على شكل سائل يحتوي جسم صلب معلق.

وقد وضعت عدة شروط ومواصفات للأسمدة السائلة العضوية والمعدنية هي: -

اولاً: الأسمدة التي تكون المادة العضوية هي المكون الرئيس لها:

١. يجب ألا تقل نسبتها عن ٥٠% من الوزن الرطب أو الحجم الكلي
٢. الأسمدة التي يكون المكون الرئيس لها هو حامض الهيوميك او الفولفيك أو كليهما: يجب ألا تقل نسبتها معا عن ١٢%.
٣. الأسمدة التي تحتوي على مادة عضوية + NPK + أحماض دبالية (هيوميك وفولفيك أخرى) + عناصر صغرى: يجب ألا يقل مجموع هذا المحتوى عن ٥٠% من الوزن الرطب أو الحجم الكلي.
٤. أسمدة الطحالب البحرية (Seaweed) وأسمدة السمك وأسمدة الدم والعظام وأي أنواع أخرى مماثلة: يجب ألا يقل محتواها من المادة العضوية والعناصر الغذائية عن ٢٥% (من الوزن الرطب أو الحجم الكلي فيما يخص المادة العضوية).

ثانياً: الاسمدة السائلة التي تكون المركبات المعدنية المكون الرئيس لها:

١. تكون غير سامة للإنسان والنبات والحيوان

٢. تحتوي نسبة عالية من العناصر الغذائية لا تقل عن ٥%

٣. سهولة التعامل بها

٤. عدم انفصال مكوناته عن السائل

٥. عدم حرقه النبات عند اضافته رشا

٦. سهولة مزجه مع سوائل اخرى دون تغيير تركيبه

ولكن من محددات الاسمدة السائلة انها غالية الثمن قياسا بالاسمدة الصلبة عادة.

وعند صناعة السماد السائل يجب ان يثبت على المنتج البيانات الآتية: -

١. اسم المنتج ومقر الإنتاج
٢. الاسم التجاري وعلامته التجارية
٣. التركيب الكيميائي للسماد
٤. النسبة المئوية للمكونات السمادية
٥. الوزن الصافي للعبوة
٦. تاريخ الإنتاج
٧. ملصق صغير يوضح طريقة الاستعمال للأسمدة السائلة

مواصفات عبوات الأسمدة (للاطلاع)

يشترط أن تتوافر في عبوات الأسمدة المواصفات والشروط الآتية:

١. أن تكون العبوات للأسمدة الكيماوية البسيطة والمركبة مصنوعة من البولي بروبيلين مع بطانة من البولي اثيلين المقوى والبولي اثيلين المقوى شريحة واحده وأن تكون معاملة ضد تأثير الأشعة فوق البنفسجية UV.
٢. أن تكون العبوات محكمة الغلق.
٣. أن تكون العبوات في حالة الأسمدة الورقية غير قابلة للصدأ أو التآكل بفعل المواد الداخلة في تركيب السماد وأن تكون عازلة للضوء.
٤. أن يكون وزن العبوات كالاتي:
 - أ. من ٢٠-٢٥ كغم لأنواع الأسمدة الذائبة وأسمدة العناصر الصغرى.
 - ب. واحد لتر لعبوات الأسمدة الورقية وبعض أسمدة العناصر الصغرى.
 - ج. يوضع ملصق صغير على العبوة يوضح طريقة الاستعمال.

الملائمة الكيميائية في خلطات الاسمدة Chemical Compatibility in Fertilizers Blends

يتم انتاج العديد من الاسمدة المخلوطة Fertilizers Blends من المواد الاساسية للسماد (مثل نترات الامونيوم واليوريا وفوسفات احادي الامونيوم) ومواد طبيعية (مثل صخر الفوسفات وكلوريد البوتاسيوم). كل هذه المواد ليس بالضرورة متوافقة مع بعضها كيميائيا قد تنتج موادا غير مرغوب فيها عند الخلط اثناء التصنيع. هذه الامور غير المرغوب بها قد تكون تفاعلا كيميائيا او تكتلا أو لزوجة والتي تسبب صعوبة التعامل مع السماد يدويا.

أن تقييم الملاءمة الكيميائية لخلطات الاسمدة تتم كيميائياً عن طريق منع تكوين الغازات وانتاجياً تمنع تكوين السوائل والزوجة والتكتل.

ان أسباب خلط الأسمدة هي

١. تقليل الكلفة المالية أذ أن السماد المركب المتحصل عليه من خلط الأسمدة البسيطة اقل كلفة من الأسمدة المركبة الجاهزة
٢. توفير الجهد اللازم لتوزيع الأسمدة البسيطة كل على حدة، ولا سيما عند قلة الايدي العاملة في المزرعة
٣. تحفيز المزارع على التجريب للبحث عن التركيبة السمادية الأكثر ملاءمة لتربة مزرعته ولمحاصيله بحسب مراحل نموها.
٤. توفير إمكانية إضافة سمدة العناصر الصغرى التي يتم اضافتها عادة بكميات قليلة جدا يتعذر معها توزيعها في التربة بصورة متجانسة.
- ٥.

هنالك بعض النقاط المهمة التي يجب ان تؤخذ في الاعتبار عند خلط مكونات الاسمدة هي: -

١. المحتوى الرطوبي للسماد الناتج مناسب عند خلط المواد وذات ثباتيه مقبولة للحرارة.
٢. أن وجود مواد مانعة للتكتل قد يؤثر في توافق خلط مواد السماد
٣. تؤثر عملية تصنيع السماد في خصائصه وليس من مواد السماد نفسه
٤. يكون الكبريت المعدني الغبار اثناء التصنيع وربما يسبب المخاطر والانفجارات
٥. وضعت بعض البلدان قيوداً بخصوص استعمال الزيوت والمشتقات النفطية المغلفة للأسمدة
٦. أن إضافة بعض العناصر الصغرى للأسمدة المصنعة مثل النحاس والمنغنيز قد تعمل على زيادة التحلل الحراري للسماد وتغير من خواصه

جدول ٣: يوضح ملائمة وعدم ملائمة خلط الأسمدة المعدنية مع بعضها (للاطلاع)

Fertigation Fertilizers Compatibility Chart

	Urea	Ammonium Nitrate	Ammonium Sulphate	Calcium Nitrate	Potassium Nitrate	Potassium Chloride	Potassium Sulphate	Ammonium Phosphate	Fe, Zn, Cu, Mn Sulphate	Fe, Zn, Cu, Mn Chelate	Magnesium Sulphate	Phosphoric Acid	Sulphuric Acid	Nitric Acid
Urea	✓													
Ammonium Nitrate	✓	✓												
Ammonium Sulphate	✓	✓	✓											
Calcium Nitrate	✓	✓	X	✓										
Potassium Nitrate	✓	✓	✓	✓	✓									
Potassium Chloride	✓	✓	✓	✓	✓	✓								
Potassium Sulphate	✓	✓	R	X	✓	R	✓							
Ammonium Phosphate	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓						
Fe, Zn, Cu, Mn Sulphate	✓	✓	✓	X	✓	✓	R	X	✓					
Fe, Zn, Cu, Mn Chelate	✓	✓	✓	R	✓	✓	✓	R	✓	✓				
Magnesium Sulphate	✓	✓	✓	X	✓	✓	R	X	✓	✓	✓			
Phosphoric Acid	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓	✓	R	✓	✓		
Sulphuric Acid	✓	✓	✓	X	✓	✓	R	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Nitric Acid	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	X	✓	✓	✓	✓

✓ = Compatible

X = Incompatible

R = Reduced Solubility

مواصفات السماد المخلوط الجيد التحضير

١. أن يكون السماد المخلوط بشكل حبيبات متجانسة، ومنسب عند عملية التعبئة والاضافة بصورة سهلة ومتجانسة
٢. ان تكون محتويات المخلوط من العناصر الغذائية متطابقة مع التراكيز المشار اليها على العبوات الجاهزة للاستعمال
٣. عدم حصول الانفصال الفيزيائي لحبيبات المخلوط بحسب حجمها وكثافتها وشكلها. وضمان بقائها متجانسة عند نقلها وتوزيعها في التربة
٤. أن يكون المخلوط خاليا من الحبيبات الدقيقة قد تثير غبارا أثناء النقل والتوزيع
٥. أن لا يكون المخلوط قابلا لامتصاص الرطوبة من الجو

تكوين الغبار Dustiness

تتكون اثناء عملية تصنيع الاسمدة بعض المواد يطلق عليها **الغبار** التي تسبب المشاكل الكبيرة خلال التعامل معها يدويا أو ميكانيكيا. كما تسبب تلوثا بيئيا.

المصادر الرئيسية للغبار في حبيبات السماد هي

- (١) عدم النخل الجيد اثناء عملية تصنيع السماد معمليا
- (٢) ضعف عملية تحبيب السماد
- (٣) مواد ربط ضعيف
- (٤) سطوح بلورات الحبيبات تتقلص بسهولة عند التعامل بها
- (٥) تكوين غبار الحبيبات اثناء عملية التصنيع.

يمكن قياس غبار الاسمدة من خلال امرار تيار من الهواء على عينة السماد وقياس الفرق في وزن السماد تاركا حبيبات السماد بدون غبار وباستعمال مناخل ذات ابعاد خاصة اعتمادا على حجوم حبيبات السماد المصنع.

من المواصفات الجيدة للأسمدة المصنعة هو احتوائها على اقل تركيز ممكن من الغبار. ويمكن السيطرة على تكوين الغبار عن طريق معاملتها ببعض السوائل التي تمنع تكتلها مثل الماء او اي سائل اخر يذوب فيه السماد، منها الزيوت النفطية والبرافين والنفثالين التي تعزل دقائق الغبار عن حبيبات السماد.

وقد اعتمدت بعض الدول التصنيف أدناه لقياس تكوين الغبار في الاسمدة

جدول ٥: محتوى الغبار لبعض الأسمدة (للاطلاع)

التصنيف حسب التعامل معه يدويا	محتوى الغبار في السماد (ملغم كغم ⁻¹)
غبار قليل	اقل من ٢٠٠
بعض الغبار ينبعث	٢٠٠ - ٥٠٠
انبعاث عالي للغبار	٥٠٠ - ١٠٠٠
انبعاث عالي جدا للغبار	١٠٠٠ - ٢٠٠٠
انبعاث عالي جدا وخطر ولا يصلح	اكثر من ٢٠٠٠