

الاسمدة وخصوبة التربة

قسم المحاصيل الحقلية

المرحلة الثالثة

استاذ المادة

أ.د. عبد المهدي صالح الانصاري

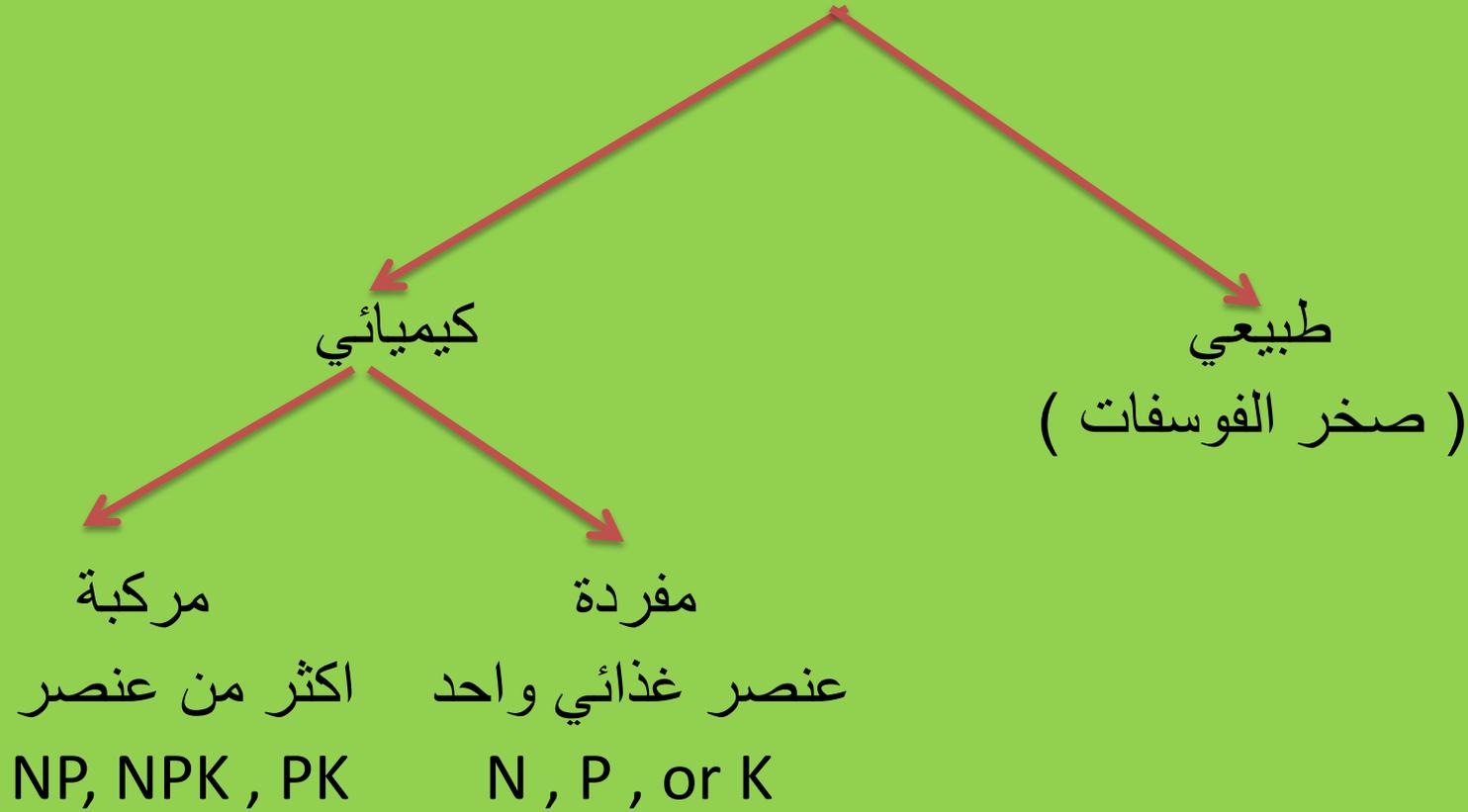
# الأسمدة وتسميد المحاصيل الزراعية

تضاف الأسمدة إلى التربة لتعويض نقص العناصر الغذائية نتيجة استهلاكها من قبل النبات أو فقدها من التربة والذي يؤثر سلباً على نمو وإنتاجية النباتات . تقسم الأسمدة بصورة عامة إلى :

## ١- أسمدة معدنية mineral fertilizers

يطلق على هذه الأسمدة مصطلح الأسمدة الكيميائية المعدنية وتأتي أهميتها في تعويضها السريع للنقص الموجود بالتربة من العناصر الغذائية الضرورية للنبات فهي عبارة عن أملاح عناصر معدنية مختلفة . تمتاز الأسمدة المعدنية بقدره التحكم بنوع وكمية العنصر المراد إضافته للتربة لتعويض النقص إضافة إلى سهولة استعماله

# مصادر الأسمدة المعدنية



يوصف السماد المركب N- P- K ١٥-١٥-١٥ وتعني ان السماد يحتوي

على ١٥% N و ١٥% P و ١٥% K او

١:١:١ وتعني ان نسبة المئوية للعناصر في السماد متساوية

١:٢:١ وتعني ان نسبة الفسفور في السماد ضعف نسبة N, K

## ٢- اسمدة عضوية

عبارة عن مخلفات حيوانية ونباتية تضاف للتربة لغرض تجهيزها بالعناصر الغذائية وتحسين خواصها المختلفة وتقسم إلى :

### ١- الأسمدة الحيوانية

- تتمثل بالمخلفات الحيوانية الصلبة والسائلة مع بعض المخلفات النباتية التي عادة ما تستعمل في فرش حظائر الحيوانات .
- قد تصنع الأسمدة العضوية الحيوانية وفق مقاييس خاصة لتحديد نسب محتوى السماد من  $N, P, K$
- تعتبر من أهم الأسمدة العضوية التي تحسن من خواص التربة الفيزيائية
- تحتوي على ٣٠ - ٨٥% من وزنها ماء

## جدول متوسط محتوى الاسمدة الحيوانية من بعض العناصر

K	P	N	الرطوبة	السماد
0.5	0.1	0.6	٧٩	الابقار
0.6	0,1	0.7	60	الخيول
1.0	0.2	1.4	65	الاغنام
0.4	0.4	1.6	54	الدواجن

## محتوى الاسمدة العضوية من بعض العناصر الصغرى

المتوسط	اعلى مستوى	ادنى مستوى	العنصر
20	52	5	B
3	16	1	Mo
201	549	75	Mn
1	5	0.25	Co
16	41	8	Cu
96	247	43	Zn

- يوجد ال N في الازمدة الءوانفة بهفة ءورفا و هفبورك و ءامض الءورفك و هءة مركباف ءفر مظافرة فف ءرءاف الءرارة العاءفة ولكن بعء ءءل هءة المواء ءءكون مركباف مءل كاربوناف الامونفوم الءف ءؤءف إلى ءكون ءاز الامونفا الءف فءطافر من ءربة

- طرء فءء النءروجفن من الازمدة الءوانفة

ففءء نءروجفن الازمدة الءوانفة بعءة طرء منها :

\* على هفة ءاز  $N_2$

\* بهفة  $NO_2$

\* ءطافر بهفة  $NH_3$

\* وءء فءصل الفءء موقءفا من ءءال عملفة البزل الطبعف الءف فءءرض

لها السماء وءءلك اءناء ءءمفء السماء ءم وضةة فف كوم ءاصة

جدول : كمية المادة العضوية وبعض العناصر الغذائية التي تفقد اثناء الغسل  
( % )

السماذ	المادة العضوية	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
الخيول	5	53	53	76
الابقار	7	50	50	97
الاعنام	7	42	58	97

- طرق حفظ الازمدة الحيوانية

- \* يحفظ السماذ في مكان غير حار ومحمي من اشعة الشمس
  - \* إضافة بعض الحوامض المركزة للسماذ مثل الكبريتيك والفسفوريك
  - \* تحفظ مكبوسة تماما لتوفير ظروف لا هوائية
- ( تفاصيل ص ٣٧١-٣٧٢ في الكتاب المقرر )

الآسمدة الخضراء تعني النباتات التي تزرع لاجل قلبها في التربة اوبقايا المحاصيل الزراعية .

ت - تعتبر النباتات البقولية من اكثر الاسمدة الخضراء استعمالا وذلك لسرعة تحللها وتزويدها العالي للتربة بالنتروجين كما ان نسبة الكنين فيها قليلة

- تساهم في زيادة نشاط احياء التربة المجهرية

- لعمق التربة تاثير فعال في تحديد سرعة تحلل الاسمدة الخضراء

وكذلك نواتج تحللها وان عمق الخلط يجب ان يكون ضمن حدود

توفير التهوية الجيدة والمناسبة لنشاط احياء التربة المجهرية . تجنب

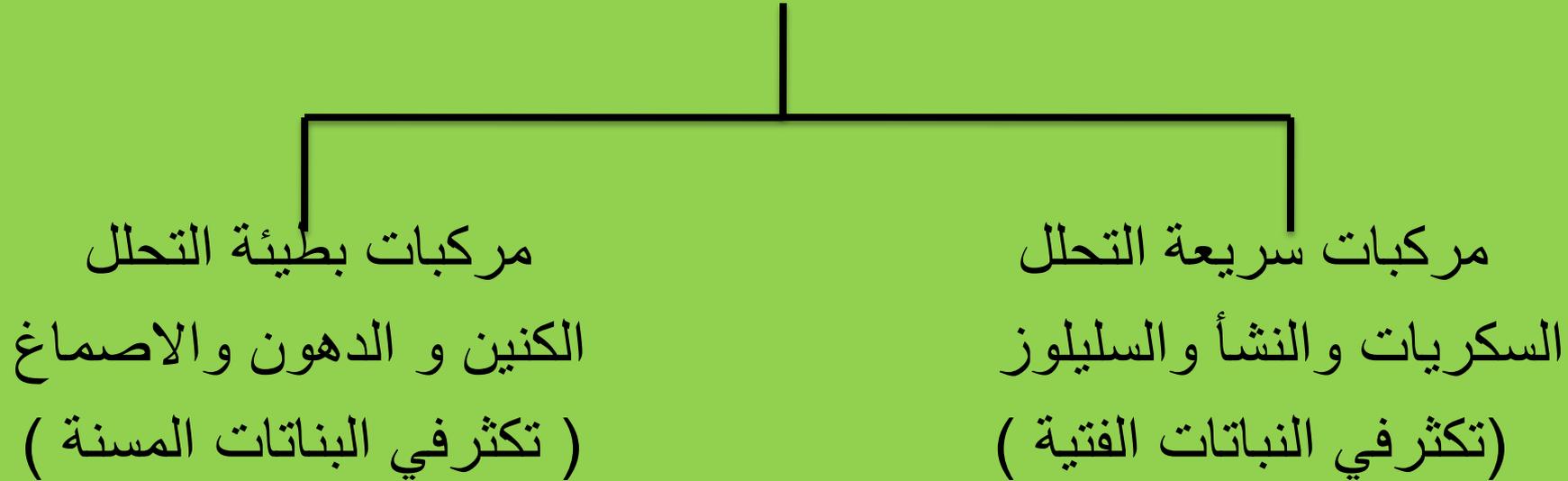
جعل ظروف التربة لا هوائية بعد خلط السماد العضوي بالتربة .

- ضرورة توفير الظروف المناسبة لنشاط احياء التربة المجهرية.

## ➤ تحلل الأسمدة العضوية في التربة

- عندما تضاف الأسمدة العضوية إلى التربة تهاجم من قبل احياء التربة التي تعمل على تحللها .

- تبدأ عملية التحلل على المركبات العضوية :  
أ- غير النتروجينية والتي تنقسم



## ب- المركبات العضوية النتروجينية التي تقسم إلى :

غير بروتينية مثل اليوريا  
وحامض اليوريك وغيرها

بروتينية تتحلل مائيا بواسطة  
انزيمات متعددة

جدول : نواتج تحلل السماد الحيواني تحت ظروف هوائية

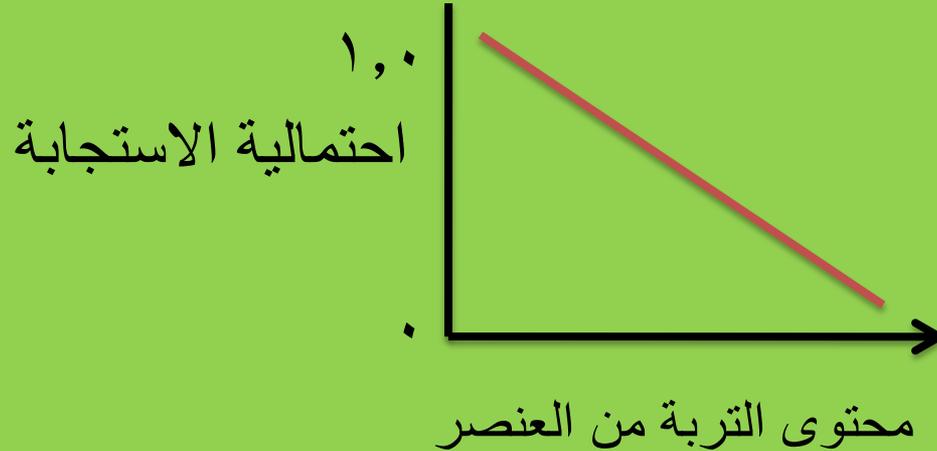
مركبات الكبريت	مركبات الفسفور	مركبات النتروجين	مركبات الكربون
SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	NH <sub>4</sub>	غاز CO <sub>2</sub>
		NO <sub>3</sub>	خلايا احياء التربة
		NO <sub>2</sub>	

# جدول تحلل السماد الحيواني تحت ظروف لاهوائية

مركبات الكبريت	مركبات الفسفور	مركبات النتروجين	مركبات الكربون
$H_2 S + S^=$	$H_2 PO_4$	$NH_3 + N_2$	$CO_2$
		Pyridines	$CH_4$
		Indole	احماض عضوية
		skatoles	كحولات
		amines	جلايا احياء مجهرية

## ١- تأثير التربة

- الكمية المطلوب اضافتها تعتمد على محتوى التربة من العنصر المراد اضافة : كلما زاد محتوى التربة من العنصر المراد اضافة كلما قلت استجابة النبات للعنصر المضاف



- الاخذ بنظر الاعتبار تأثير خواص التربة على تفاعلات السماد ( سبق وان تم تناول هذا الموضوع عند التطرق إلى تفاعلات الاسمدة للعناصر المختلفة )
- اختيار نوع السماد المضاف يعتمد على خواص التربة الكيميائية وتأثيرها على كفاءة السماد المضاف

## ٢- الظروف البيئية

- لا يمكن التحكم بالظروف البيئية السائدة لذا يجب تكيف المحاصيل والعمليات الزراعية حسب الظروف البيئية السائدة
- المتطلبات المناخية تختلف باختلاف المحاصيل

- الظروف المناخية السائدة قد تؤثر على الاحتياجات السمادية للمحاصيل

## ٣- تأثير المحصول

- تختلف النباتات باحتياجاتها السمادية وكذلك تختلف الاحتياجات السمادية لنفس المحصول باختلاف الاصناف .

كمية العناصر المضافة ( كغم   هكتار )			الانتاج ( كغم   هكتار )	الصنف
K	P	N		
١٠٠	١٠	٨٢	٢,٨	محلي
270	37	152	8.0	TNI

## ٤- العمليات الزراعية

### - الدورة الزراعية

اهمية البقوليات في الدورة الزراعية وتجنب زراعة نفس المحصول لفترة طويلة في نفس الأرض

### - الكثافة النباتية

كمية السماد المضاف تختلف باختلاف الكثافة النباتية في وحدة المساحة

- عمليات خدمة المحصول من ري والمكافحة وغيرها

## ٥- وقت إضافة السماد

- عادة ما تضاف الاسمدة عند تحضير الأرض للزراعة ولكن اثبتت

الدراسات بان افضل وقت لإضافة السماد هو فترة اقصى امتصاص

للعناصر الغذائية

- ضرورة معرفة فسلجة النبات المراد تسميده لضمان اقصى استفادة من

السماد المضاف

## جدول : تأثير فترة حرث السماد مع التربة الإضافية

الانتاج		فترة حرث السماد العضوي بالتربة
البطاطا	الشوفان	
١٠٠	١٠٠	مباشرة بعد الاضافة
٧٩	٨٦	بعد ٦ ساعات من نثره سطحيا
٧٣	٧٠	بعد ٢٤ ساعة من نثره سطحيا
٥٧	٤٤	بعد ٤ يوم من نثره سطحيا



١- النثر السطحي : يوزع بصورة منتظمة فوق سطح التربة قبل الزراعة وتستعمل في الحالات التالية :

- عند زراعة محاصيل زراعية ذات جذور سطحية

- في الاراضي العالية الخصوبة

- عند إضافة الأسمدة السائلة

- في التربة ذات القدرة التثبيتة للعنصر المضاف واطئة

٢- الخلط مع طبقة الحرث : يضاف السماد ويخلط مع طبقة الحرث

وتستعمل في الحالات التالية

- في الترب المنخفضة الخصوبة

- عند اختيار سماد بهيئة حبيبات كبيرة الحجم وقليل الذوبان

- عند الزراعة الكثيفة

- في الترب ذات محتوى قليل من كاربونات الكالسيوم والملوحة

ومحتوى عالي من المادة العضوية

- في النباتات ذات مجموع جذري قليل

٣- التلقيح : وضع السماد في أخاديد او حفر قرب النبات وتستعمل في الحالات التالية :

- عند إضافة كميات محدودة من السماد
- احتمالية حصول فقد كبير للسماد عن طريق التثبيت او التطاير
- عند الزراعة بمروز او عندما تكون المسافة بين النباتات واسعة
- في الاراضي المنخفضة الخصوبة

٤- الرش : يرش السماد على الجزء الخضري للنبات وهي طريقة كفوءة لزيادة كفاءة السماد المضاف وخاصة عندما تكون خواص التربة تساعد على تدهور السماد المضاف

\* طريقة كفوءة جدا عند إضافة العناصر الصغرى للترب الكلسية

٥- مع مياة الري : يضاف السماد مع مياة الري بطريقة ال fertigation

- تعد من الطرق الحديثة لاضافة الاسمدة
- ممكن من خلالها تقسيم الجرعات السمادية حسب حاجة النبات
- تستعمل بدرجة مع المحاصيل التي تروى بطريقة التنقيط
- طريقة كفوءة جدا لاضافة السماد