**§4 Свойства и получение азотных удобрений**

**Азотными** называются удобрения, содержащие в качестве питательного элемента азот.

Эти удобрения содержат азот в аммонийной (аммиачной) NH4+, нитратной NO3- или в той и другой формах, а также в амидной NH2+ форме. Азот может входить в состав смешанных, сложных и комплексных удобрений.

**§5 Характеристика аммонийных удобрений**

**Аммиак** NH3 – применяют водные растворы, реже сниженный аммиак. Жидкое удобрение, его распрыскивают в дождевальных установках. Применяют как подкормку в период активной вегетации растений. Недостатком этого удобрения является токсичность аммиака в больших количествах. Удобрения получают растворением аммиака в воде. Сниженный аммиак мало технологичен: он в первые моменты может оказывать вредное воздействие на людей, и на растения. Аммиак растворяется в почвенном растворе с образованием катиона аммония NH4+.

Распознают аммиак или по запаху, или по посинению влажной красной лакмусовой бумажки.

**Сульфат аммония** (NH4)2SO4 – белое или сероватое, хорошо растворимое в воде вещество. Получают поглощением аммиака серной кислотой:

2NH3 +H2SO4 = (NH4)2SO4

Этот процесс экономически невыгоден, если применять синтетический аммиак. Поэтому используют отходящие газы, жидкую фазу продуктов коксохимии и др. Сульфат аммония получают из мирабилита (десятиводного сульфата аммония) действием на его водный раствор аммиаком и углекислым газом:

2NH3 + NA2SO4 \* 10H2O + 2CO2 = 2NaHCO3 + 8H2O + (NH4)2SO4

Это удобрение не слеживается, не гигроскопично, хорошо рассеивается туковой сеялкой. Хорошая растворимость как позитивна (хорошо усваивается растением), так и негативна (легко вымывается, поэтому может загрязнять природные воды). Ценность сульфата аммония состоит в том, что он содержит серу, необходимую растениям.

В сульфате аммония, полученном на основе отходов коксохимического производства, содержатся примеси фенола, что резко снижает потребительские качества этого удобрения, так как фенол – ядовитое, экологически вредное вещество, особенно на бедных гумусом почвах.

**Сульфат аммония-натрия NaNH4SO4** – порошок желтоватого цвета, кристаллический, хорошо растворимый. Отход производства капролактама. Содержит примеси органических веществ (до 2,5%). Эфективен для сахарной свеклы, которая отзывчива на натрий в составе удобрения.

**Хлорид аммония NH4Cl**(нашатырь) – отход производства соды аммиачным способом. Физиологически кислое удобрение. Наличие хлора в его составе является причиной того, что он не применим для культур, отрицательно относящихся к избытку хлора. Хлорид аммония вносят осеню. Это обеспечивает вымывание хлорид-ионов, а катионы аммония усваиваются ППК.

 **Гидрокарбонат аммония NH4HCO3** – ценное аммонийное удобрение. Получают из аммиака, углекислого газа и воды:

NH3 + H2O + CO2 = NH4HCO3

Высокоэффективное удобрение, содержит до 17% азота. Хорошо растворим и легко усвояем растениями. Вносят в почву весной и сразу заделывают в почву. Возможны потери при хранении за счет гидролиза.

**Аммофос –** эквимолекулярная смесь гидро- и дигидрофосфатов аммония. Белый кристаллический порошок, хорошо растворимый в воде.

Сложное азотное-фосфорное удобрение, хорошо усваивается растениями. Физиологически нейтрально (усваиваются и катион, и анион). Применяют для локального использования растением, помещая рядом с растением или с семенем. Получают действием аммиака на фосфорную кислоту.

 **§6 Характеристика нитратных удобрений (селитр)**

Соли азотной кислоты, применяемые в качестве удобрений, называются **селитрами**. Рассмотрим некоторые из них.

Натриевая (чилийская) селитра (нитрат натрия) NaNo3 содержит до 16% азота и 26% натрия. Образует месторождения в Чили (отсюда произошло такое название). В промышленности получают при щелочной адсорбции нитрозных газов в присутствии кислорода. Адсорбентом является водный раствор соды: NO2  + NO + NaCO3 + O2 = 2NaNO3 + CO2