

КАС (карбамидно-аммиачная смесь)

№ 7

Растворы минеральных удобрений (жидкие удобрения) широко используются во многих странах благодаря безопасности и удобству использования, а также возможности получать различные смеси удобрений. Самые популярные жидкие азотные удобрения – это растворы карбамида $[\text{CO}(\text{NH}_2)_2]$ и нитрата аммония $[\text{NH}_4\text{NO}_3]$, содержащие от 28 до 32% азота.

Производство

Жидкая смесь карбамида и нитрата аммония (КАС) производится сравнительно простым способом – путем смешивания нагретых растворов карбамида и нитрата аммония с получением прозрачного жидкого удобрения. Половина азота в данной смеси – это азот карбамида, а другая половина – азот нитрата аммония. Данная смесь может производиться определенными партиями или в ходе непрерывного процесса. При смешивании не происходит эмиссии каких-либо соединений, т.е. это безотходный процесс.

КАС – концентрированный водный раствор азотсодержащих соединений. Их растворимость повышается с ростом температуры. При использовании в холодном климате для предотвращения кристаллизации растворы КАС делают более разбавленными. Концентрация азота в выпускаемых промышленностью растворах КАС варьирует от 28 до 32% в зависимости от конкретного региона. В раствор также добавляют ингибиторы коррозии для защиты стальных стенок емкостей для хранения.

Химические свойства

	28% N	30% N	32% N
Состав (весовые %)			
Нитрат аммония:	40	42	44
Карбамид:	30	33	35
Вода:	30	25	20
Температура высаливания (°C):	-18	-10	-2
Реакция (рН) раствора	----	около 7	----



Сельскохозяйственное использование

Карбамидно-аммиачные смеси широко используются в качестве источника азота для питания растений. Азот в нитратной форме (NO_3^-) (25% от общего содержания азота) непосредственно доступен растениям. Азот в аммонийной форме (NH_4^+) также составляет около 25% от общего содержания азота в данном удобрении и может непосредственно усваиваться большинством растений. В почве под воздействием бактерий происходит быстрое окисление аммонийного азота с образованием нитрат-ионов. Остальная часть азота в удобрении (50%) представлена карбамидом, который при участии почвенных ферментов гидролизует до иона аммония. В дальнейшем в большинстве почв NH_4^+ подвергается окислению до NO_3^- .

Растворы КАС – чрезвычайно универсальная форма азотного удобрения для питания растений. Они хорошо совместимы со многими другими удобрениями и агрохимикатами. Часто используют КАС, смешанные с растворами, содержащими Р, К и другие элементы питания растений. Жидкие удобрения можно смешивать для получения продуктов, наиболее полно удовлетворяющих потребностям возделываемых культур в конкретных почвенно-климатических условиях.

Растворы КАС вносятся внутрипочвенно (впрыскиваются в почву), разбрызгиваются по поверхности почвы, вносятся поверхностно ленточным способом или добавляются в поливную воду. Возможно и их использование для листовых подкормок, однако следует учитывать, что попадание концентрированных растворов КАС на листья некоторых сельскохозяйственных культур может вызвать ожоги. В этих случаях обычно используют разбавленные водой растворы.

Практика применения

Растворы КАС – хороший источник азота для растений. Однако необходимо особенно тщательно выбирать сроки и способы внесения этого удобрения для минимизации потерь азота в газообразной форме, поскольку половина азота в растворах КАС представлена карбамидом. Если удобрение остается на поверхности почвы длительное время (несколько дней), карбамид под действием почвенных ферментов превращается в NH_4^+ , часть которого улетучивается в виде газообразного аммиака. Для предотвращения таких потерь необходимо, чтобы удобрение не оставалось на поверхности почвы длительное время. Иногда для этих целей используют ингибиторы процессов трансформации азотных соединений. При попадании раствора КАС в почву молекулы карбамида и нитрат-ионы легко передвигаются с током почвенной влаги. Ионы аммония адсорбируются на поверхности глинистых частиц и органических веществ почвы, что уменьшает газообразные потери азота. В течение двух-десяти дней основная часть карбамида превращается в NH_4^+ , и за счет адсорбции почвой данная форма азота становится менее подвижной. Ионы NH_4^+ , вносимые с КАС, а также образующиеся при гидролизе карбамида, в конечном итоге под действием почвенных микроорганизмов превращаются в ионы NO_3^- . ■