

Известняк

№ 18

Карбонат кальция – основной компонент известняка — широко используется в качестве мелиоранта для нейтрализации почвенной кислотности и для обеспечения растений кальцием. Термин «известь» может употребляться для нескольких соединений кальция, однако в сельском хозяйстве этот термин относится к молотому известняку.

Производство

Известняк – широко распространенная осадочная порода. Он очень давно используется как строительный материал, цементирующее вещество и мелиорант для нейтрализации почвенной кислотности. Используемые в сельском хозяйстве известкующие материалы – это любое соединение, содержащее кальций или магний и способное нейтрализовать почвенную кислотность.

Известкующие материалы добываются карьерным способом и требуют механического измельчения перед применением. От тонины помола известкующих материалов зависит, насколько быстро они будут реагировать с почвенными кислотами. Тонкоразмолотый известняк быстро вступает в реакцию, так как имеет большую удельную поверхность. Крупные частицы реагируют медленнее, но обладают длительным действием при нейтрализации почвенной кислотности. Тонина помола обычно указывается при маркировке продукта.

Другие компоненты, входящие в состав известкующих материалов в виде примесей (например, глинистые минералы), снижают их способность к нейтрализации почвенной кислотности. Действие известкующих материалов оценивают в сравнении с чистым карбонатом кальция (CaCO_3), нейтрализующая способность которого принимается за 100%. Известкующие материалы более растворимы в кислых почвах, чем в нейтральных или щелочных. При наличии карбонатов наблюдается вскипание почвы от капли раствора кислоты.

Химические свойства

Известняк/кальцит – карбонат кальция [CaCO_3]. Нерастворим в воде. Растворимость заметно повышается в кислой среде. Максимальное содержание Ca – 40%.

Доломит – карбонат кальция и магния [$\text{Ca-Mg}(\text{CO}_3)_2$]. Нерастворим в воде. Растворимость заметно повышается в кислой среде. Содержит 2–13% Mg.

Гашеная известь – гидроксид кальция [$\text{Ca}(\text{OH})_2$]. Слабо растворим в воде. Раствор имеет щелочную реакцию ($\text{pH} > 12$).

Негашеная известь – оксид кальция [CaO]. Реагирует с водой с образованием $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

Сельскохозяйственное использование

Известкующие материалы применяются для повышения pH кислых почв и снижения концентрации алюминия в почвенном растворе. Ухудшение роста сельскохозяйственных культур на кислых почвах главным образом вызвано содержащимися в почвенном растворе соединениями алюминия, которые оказывают токсическое действие на корневые системы большинства растений. Использование извести позволяет снизить концентрацию алюминия в почвенном растворе благодаря следующим двум реакциям:

- 1) $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- + \text{CO}_2$
- 2) $\text{Al}^{3+} [\text{раствор}] + 3\text{OH}^- \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 [\text{осадок}]$

Кроме того, вносимые в почву известкующие материалы служат источником кальция (а в некоторых случаях и магния) для растений. Следует учитывать и другие положительные изменения при нейтрализации почвенной кислотности, например:

- Повышение доступности почвенного фосфора растениям.
- Более интенсивная азотфиксация бобовыми культурами.
- Более интенсивная минерализация, а также нитрификация почвенного азота.
- Более эффективное использование воды, а также элементов питания растениями. Лучшее развитие растений в результате формирования здоровой корневой системы.



Практика применения

Дозу известкующих материалов, которую необходимо внести для нейтрализации почвенной кислотности, можно легко определить с помощью лабораторных анализов почвы. Известкующие материалы обычно вносятся вразброс по поверхности почвы с последующей заделкой в корнеобитаемую зону. Почвенная кислотность не устраняется при однократном известковании. Его следует проводить периодически, в зависимости от конкретных почвенно-климатических условий. Обычно дозы известкующих материалов составляют несколько тонн на гектар.

Несельскохозяйственное использование

Известняк – один из самых широко используемых природных материалов. Помимо использования в строительстве (включая стабилизацию грунтов), известняк находит применение и в других отраслях – в системах очистки воздуха, питьевой воды, а также сточных вод. Его используют в медицине (входит в состав антацидов) и в косметической промышленности. ■