

碳酸钙(石灰石)

碳酸钙，即石灰石的主要成分，广泛用于中和土壤酸度和为植物提供钙素营养。“石灰”可以指几种产品，但农业中使用的石灰一般指研磨成粉状的碳酸钙。

生产

石灰石是地质矿床中广泛存在的一种常见沉积岩。常用于建筑材料、粘结剂以及农业上改良酸性土壤，历史悠久。农用石灰泛指任何含有钙或镁、且能中和土壤酸度的物质。很多材料可以归为农用石灰。

农用石灰来自采石场或矿山，经机械研磨石灰石而成。农用石灰粒度的粗细极大地影响它与土壤酸的反应速度。粒度越小的石灰有较大的表面积参与化学反应，因而反应更快。粒度较大的石灰反应则较慢，因而作用效果持久，可以提供长期的酸中和反应。产品标签上通常标有石灰颗粒的大小。

农用石灰中的其它物质，如粘粒，会使石灰纯度下降，从而降低它中和土壤酸的能力。以纯碳酸钙为对照换算成的碳酸钙百分比当量值（CCE）是评价农用石灰作用效果的基础。与中性和碱性土壤相比，农用石灰在酸性土壤中有更好的溶解性。向土壤中加入一滴强酸时，伴随冒泡或嘶嘶声，这是土壤中的碳酸钙与酸发生反应的结果。

化学性质

石灰石/方解石-碳酸钙[CaCO₃] 绝大多数溶于水，但其溶解度在酸性条件下增加（最多含钙40%）。

白云石-碳酸镁钙[Ca·Mg(CO₃)₂] 绝大多数不溶于水，但其溶解度在酸性条件下增加（含镁2-13%）。

熟石灰-氢氧化钙[Ca(OH)₂] 相对不溶于水，其水溶液的pH>12。

烧石灰/生石灰-氧化钙[CaO] 与水反应，生成熟石灰。



农用

农用生石灰一般用于提高酸性土壤的pH、降低土壤溶液中水溶性铝含量。土壤中水溶性铝对很多植物的根系生长有害。酸性土壤上作物生长受阻很大一部分原因是由于水溶性铝的毒害。石灰能降低水溶性铝含量的原因：1) CaCO₃+H₂O→Ca²⁺+2OH⁻+CO₂，2) Al³⁺[水溶]+3OH⁻→Al(OH)₃[不溶]。

添加农用生石灰还可以为植物提供可溶性钙（可能还有镁）。农用石灰在中和土壤酸的过程中也带来一些好处：

- 增加磷的有效性；
- 提高豆科作物的固氮作用；
- 提高氮的矿化和硝化作用；
- 使根系更健壮，有利于水分利用、活化养分和提高植物生理机能。



管理措施

将土壤调整到合适pH范围所需的农用石灰的数量可以通过实验测定获得。最常见的施用方法是，将农用生石灰均匀地撒在土壤表面，然后与根区土壤混匀。用农用石灰中和土壤酸并不是一次性的过程，但定期重复施用的次数视不同土壤和环境条件而定。农用石灰施用量通常以每亩多少吨计。

非农用

石灰石是所有材料中应用最为广泛的一种。除用于建筑业外，石灰石还应用在许多方面，如空气污染的控制、饮用水和废水处理系统、土壤稳定剂、医药、抗酸剂和化妆品等方面。