

白云石粉

白云石粉在日本称为苦土石灰，是白云石（苦灰石，Dolomite）直接粉碎而成的含有钙和镁的石灰质肥料。白云石粉的碱性较弱，没有像生石灰和熟石灰那样的危险性，可以作为钙镁源，给作物提供钙和镁养分外，还有矫正土壤 pH 的功能，是一种最廉价的石灰质肥料，在日本得到广泛的使用。

以白云石为原料制成的石灰质肥料除了白云石粉之外，还有白云石生石灰和白云石熟石灰。这是像烧制石灰那样以白云石为原料高温煅烧而成的产品，其性质和用途与石灰相似，可参考本章中「石灰」小节的说明。

1. 成分和性质

白云石的主要成分是碳酸钙和碳酸镁的复盐，其化学结构式是 $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ 。纯粹的碳酸钙和碳酸镁复盐为白色结晶性粉末，因白云石产地不同，其中的钙和镁的比例有很大的差异。通常，白云石中的钙含量 18~30%（换算成 CaO 为 25~48%），镁含量 3~15%（换算成 MgO 换算为 5~25%）。不溶于水，溶解度小于 0.0005g/100ml（25℃），水溶液呈弱碱性。但可溶于弱酸，是枸溶性物质。没有吸湿性，不会吸湿结块。与强酸相遇会发生强烈的反应，释放出二氧化碳，生成钙盐和镁盐化合物。

白云石粉除了碳酸钙和碳酸镁复盐外，还含有少量的硅酸盐矿物和粘土矿物等。市面上销售的会多数是碳酸钙（CaO 换算）含量 34~48%，碳酸镁（MgO 换算含量 5~15%，碱性成分合计 50~55%）的产品。产品形状有粉末和颗粒，粉末产品外观为白色或灰白色，无味无臭，颗粒产品则多为黄色到黄褐色，带有一定的味道。这是因为颗粒产品是用白云石粉末造粒而成的产品，造粒时使用的造粒促进剂（废糖蜜等）的色泽和气味会残留在产品里。颗粒产品有利于机械施用，在日本受到欢迎。粉末产品和颗粒产品的矫正土壤 pH 的能力和效果完全相同，没有差异。

白云石粉是难溶性物质，水溶液呈弱碱性，属于化学碱性肥料。施用后可以缓慢地调节土壤 pH 偏向碱性，具有矫正酸性土壤的效果，被分类为生理碱性肥料。

附带说明一下。日本的法定肥料规格在评价石灰质肥料时采用碱性成分指标来表示。碱性成分是指石灰质肥料中含有的钙和镁能够中和土壤酸性的能力。白云石粉的碱性成分计算式如下：

$$\text{碱性成分} = \text{CaO 含量}(\%) + \text{MgO 含量}(\%) \times 1.39$$

2. 用途

白云石粉最主要的用途是作为土壤改良资材来中和酸性土壤，可以调整土壤 pH 和给土壤补充钙和镁养分。因为白云石粉难溶于水，又是弱碱性的物质，即使是直接接触到作物根系或茎叶也不会出现烧伤等现象，给作物带来危害。可作为基肥和追肥使用。

因为反应性很低，施用后可以马上施用其他肥料，不会出现问题。粉末产品作为复合肥原料，

颗粒产品作为 BB 掺混肥原料与其他肥料混合后也不会发生化学反应，挥发出氨气或形成难溶性磷酸化合物而降低肥料利用率。过剩施用亦不容易对作物生育带来不良影响或因拮抗作用妨碍其他元素的吸收。非常安全。

但是，因为碱性弱，化学反应性低，对酸性土壤的中和反应进展较慢，但肥效持续时间长，是一种缓效性石灰质肥料。通常，1 次施用后可以在 1~数年内维持对酸性土壤的矫正效果。

3. 施用后在土壤中的举动

白云石粉施用后，可以缓慢地与土壤中的氢离子 (H^+) 发生反应，分解生成二氧化碳和水。通过反应可以减少土壤中的氢离子，中和土壤酸性。这就是白云石粉可以用于矫正土壤酸度的原理。白云石粉的分解速度与土壤 pH 和土壤水分有很大的关系。一般来说，土壤酸性越强，土壤水分越多则白云石与氢离子的反应越大，分解速度越快。另外，白云石粉的粒径越小，分解速度就越快。

白云石粉施用后，可以缓慢地提高土壤 pH，减少粘土矿物中的铁和铝的溶出，还可使已经存在于土壤溶液中的铁离子和铝离子沉淀下来，降低土壤的磷固定能力。还能够中和土壤有机物分解时产生的有机酸，可促进有机质的分解。但是，白云石粉的中和酸性的作用非常缓慢，不适合用于需要紧急矫正土壤酸性的情况。

白云石粉与氢离子反应分解后释放出来的钙离子和镁离子可以作为碱基留在土壤里，发挥出改善土壤碱基饱和度和交换性碱基平衡的效果。

白云石粉施用后在土壤中的反应非常缓慢，效果持续时间长，而且没有副作用，是一种较好的土壤 pH 矫正资材。

4. 施用上的注意事项

白云石粉是一种具有缓慢效果的土壤改良资材，为了更好地发挥出其效果，在施用上需要注意以下事项。

- ① **提早施用。**因为白云石粉的土壤改良效果非常缓慢，需要提前施用。需要尽快矫正土壤酸性时，不能使用白云石粉，需要使用熟石灰等速效性土壤 pH 矫正资材。
- ② **尽量均匀施用。**为了避免局部土壤没能施用或过剩施用的情况，作为基肥施用采用全层施用方式，施用后进行耕耘，将白云石粉全面混入耕作土层里。作为追肥施用，则采用全面表层施用或侧条表层施用方式，将白云石粉撒布在耕地表面，待下茬耕作时将其全面混入耕作土层里。
- ③ **不要随意大量施用。**虽然白云石粉非常便宜，但不能随意施用。需要进行土壤调查诊断，计算出中和土壤酸性所需的数量后按照该数量进行施用。白云石粉是非常缓效的土壤改良资材，1 次施用后其矫正土壤酸性的效果可以持续 1~数年。