

植物防晒：高岭土的作用

Автор(и): агроном Роман Рачков, Българска асоциация по биологична растителна защита

Дата: 31.08.2025 Брой: 8/2025



含金质涂层的白粘土——干旱年份里农民的自然盟友。

要点：

- 强烈的夏季高温同样能导致植物晒伤，其中番茄、辣椒、葡萄和苹果树最易受影响。
- 农民因此正遭受并将持续遭受严重的经济损失。
- 高岭土充当植物的“高倍数防晒霜”，反射紫外线，降低叶片和果实灼伤风险。正如白色衣物在高温下保护人类一样，高岭土能降低植物温度并减缓水分流失。

- 除了防灼伤，高岭土还能防虫害、延缓病害发展并改善光合作用。此外，经处理的植物即使在炎热干燥条件下，也能产出更大、色泽更鲜艳、更健康的果实。
- 在保加利亚，这种做法几乎仍不为人知，尽管我们拥有大量高岭土储量——约2亿吨。
- 这种方法在亚洲已使用数百年，现已成为可持续农业的一部分。高岭土是一种易获取、天然、易于施用且成本效益高的解决方案。

正如人类皮肤会遭受晒伤，植物也可能因强烈的夏季高温而遭受严重损害。在热浪和干旱日益频繁的背景下，农民们正在寻求保护作物的解决方案。其中一种方案古老、天然且易得——那就是高岭土。它可用作天然防晒剂，保护植物免受可能损害生长和生产力的紫外线（UV）伤害。

高岭土，也称为瓷土，是一种来自地壳的细腻、柔软且天然存在的矿物。它通常呈白色，因其独特性质而被用于各种行业。它已成为园艺实践中不可或缺的工具，具有诸多益处，能改善植物的整体健康和活力。

高温、胁迫与作物的救赎

近年来，全球夏季变得越来越热，异常的温度记录已不再是例外而是常态。温带地区持续的气候变化也使保加利亚的气候变暖。我们越来越多地听到又一个高温记录被打破。

这些变化影响着我们的生活的环境。数百万年来，地球上所有生物都适应了特定的生存条件；在急剧的气候变化下，许多动植物承受着巨大压力，如果无法适应，它们在特定区域的生存就会成为问题。但是，虽然人类作为理性生物可以采取某些行动来躲避高温，植物却缺乏这种能力，因此，确保栽培植物和观赏植物不在无情的阳光下灼伤，就成为农民和园丁的任务。

气候变化对农作物的种植有着巨大影响。生产者越来越多地使用灌溉系统，以期获得有保障的收成。

灌溉有帮助，但并非救星

灌溉提高了植物利用太阳能的效率。在标准农业中，只有约3%到达土壤表面的能量被用于光合作用，而在根系区域得到最佳湿润的情况下，这一指标会上升到12-14%。



图1：植物叶片灼伤。来源

良好的土壤湿度极大地有助于提高产量质量和更轻松的耕作。它还减少了犁地时的土壤板结。当土壤湿润时，它能更好地抵御风蚀。灌溉增加了磷酸化合物的溶解度，并形成胶体腐殖质溶液，改善了植物对磷的吸收。

植物在生长期消耗大量水分，其中只有0.15-0.2%用于构建植物组织，其余部分被叶片和茎秆吸收。在缺乏水分的情况下，会发生不利的生理过程——生长受抑制，植物生物量积累减慢，产量急剧下降。

即使定期灌溉，植物在夏季极高温下也会经历胁迫。在炎热多风的日子，它们蒸发更多的水分，为了保护自身免受水分流失，被迫关闭气孔。这减缓了光合作用，停止了生长并降低了产量。有时这些防御机制还不够，植物和果实上会出现晒伤，器官（包括花朵）干枯，授粉不良，并发生其他生理紊乱。

叶片日灼病的风险

大多数植物不耐强光照射。因此，果实和营养器官上会形成晒伤，即日灼病。在叶片上，它可能发生在所有类型的树木或灌木以及草本植物上。这是一种普遍的非侵染性病害或失调。它最常在长期干燥、多风的天气或阳光强烈后出现，此时根系无法像水分通过叶片蒸发流失那样快地供水给叶片。

不利的地点，如沙质或砾石土壤、靠近障碍物或限制根系生长的人行道的位置，或暴露在风中的斜坡，通常会促进其发生。昆虫和病害问题，以及其他影响植物吸水能力的因素，都可能导致叶片日灼病。

在轻微情况下，叶片仍附着在枝条上，损害较小。在更严重的情况下，许多叶片会过早脱落，尽管植物不会死亡。如果这种情况每年发生，反复的胁迫会逐渐削弱植物，使其更容易受到昆虫和病害的侵害。

植物晒伤的表现形式多样。例如，绿色叶片中央可能出现褐色斑点，随后干枯。由于晒伤，果实失去观赏价值。番茄、辣椒、葡萄和苹果树对紫外线辐射最为敏感。

源自亚洲配方的防晒保护

早在几个世纪前的中亚，人们就发现了一种简单而有效的方法来保护植物免受烈日灼伤——借助白粘土。在那里，在最炎热的时期，需要保护免受阳光直射的植物会被喷洒白粘土——高岭土的水溶液。

高岭土被称为白粘土或瓷土。它由主要成分为高岭石矿物的岩石制得。其名称来源于中文“高岭”一词，最早在中国发现。高岭土具有高耐火性和良好的粘结性能。如今，高岭土无处不在——从早晨的瓷杯，到纸张和颜料，再到被称为“白泥”的化妆品面膜。

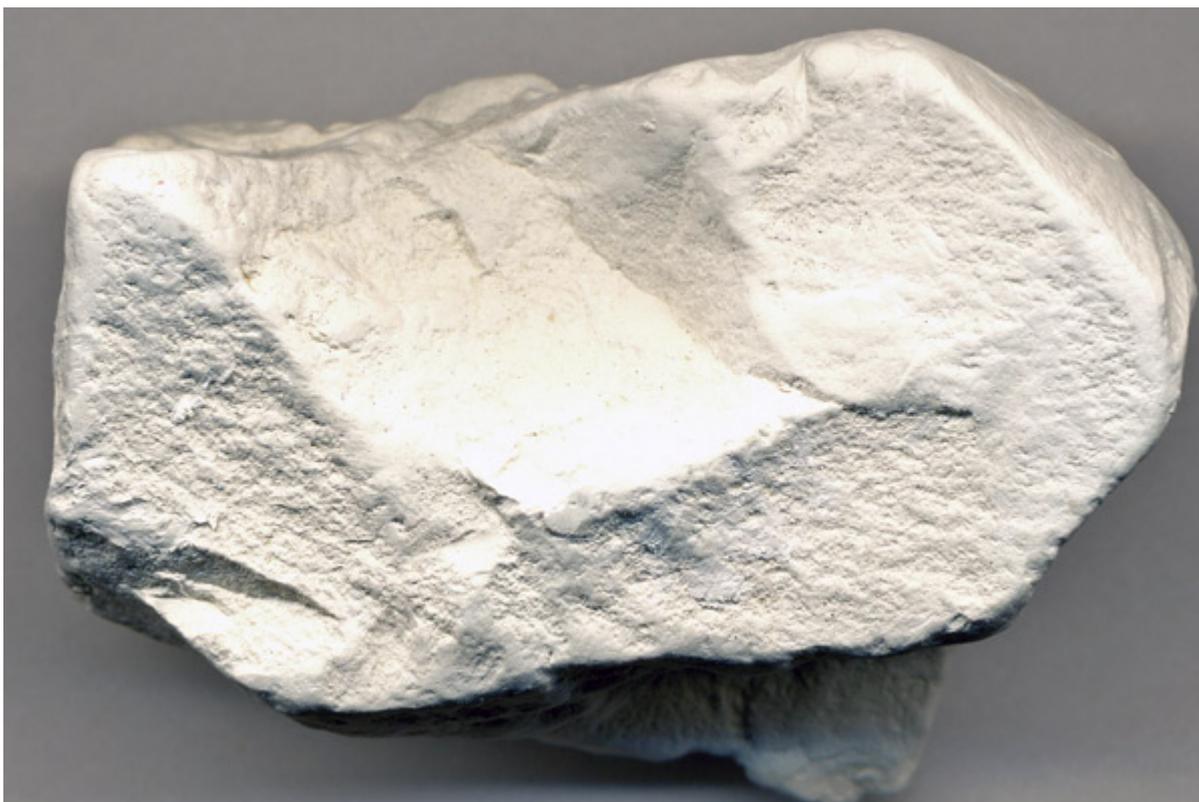


图2：高岭石矿物——高岭土生产的主要原料。 [来源](#)

高岭土——我们脚下未开发的财富

在我国，这种做法几乎仍不为人知，尽管保加利亚拥有巨大的高岭土储量——约2亿吨。这意味着解决方案就在我们脚下——易获取、天然、易于施用且价格合理。价格根据质量而异——每吨100至300美元，这使其成为一个经济实惠的选择。在全球范围内，高岭土已成为良好实践的一部分——从加利福尼亚的葡萄园到德国的苹果园，再到西班牙的蔬菜田。不寻常的高温及其造成的损害很可能很快会促使保加利亚农民也将它纳入他们的工作中。

高岭土的作用机制是什么？

高岭土在园艺中如此受欢迎的原因之一是其保护性。当施用于植物表面时，它会形成一层薄薄的白色薄膜，作为抵御外部环境胁迫因素的有效屏障，例如反射阳光和减少热胁迫，从而有助于防止植物受损。

高岭土溶液主要喷洒在植物南侧，该侧暴露在阳光下的时间最长。在阳光照射下，溶液中的水分迅速蒸发，植物叶片上留下一层白色涂层，能很好地反射阳光。同时，叶片背面的水分蒸发正常进行。

温度调节与节水

高岭土是对抗夏季高温的宝贵盟友。当它以薄薄的白色层覆盖叶片时，就像一面天然的镜子——反射阳光，减少加热，使植物保持更凉爽和更好的水分状态。从而，蒸发和水分流失受到限制，叶片保持健康，即使在最热的日子里产量也更高。在干旱条件下，这种效果是无价的——每一滴水都能保留更长时间，植物用水效率更高。

无需化学品的害虫防治

高岭土通过为害虫创造一个不适宜的环境，提供了一种天然的解决方案。其细小的颗粒形成了一道不可穿透的屏障，从而使昆虫难以在植物上定位，从而减少了对化学杀虫剂的需求。

抵御病害和真菌感染的盾牌

真菌感染常常在花园中造成严重损害。高岭土在植物上形成一层保护层，阻碍病原体的发展和传播。从而使植物保持更健康，对病害更具抵抗力。

获得更高质量果实的关键

高岭土还有另一个主要优势——它能提高产量。研究表明，经过处理的植物能产出色泽更好、个头更大、质量更高的果实。这使其成为每个追求健康美味产品的种植者的宝贵助手。

增强光合作用

光合作用是生长的引擎。高岭土通过将光线散射到叶片更深层来支持这一过程。结果是产生更多的叶绿素，并更有效地将太阳能转化为生长和产量。

抵御高温的天然薄膜

环保意识是现代农业的关键要素，而高岭土自然地契合了这一理念。它是一种可生物降解且完全环保的材料，为化学制剂提供了可持续的替代方案。

气候变化已经给农业带来了严峻挑战——尤其是在炎热干燥的地区，热胁迫、强烈的太阳辐射和水资源短缺考验着植物。在此背景下，用于覆盖叶片表面的高岭土颗粒膜（KPF）技术已被证明是一种有效且环保的解决方案。

研究表明，对果树和其他作物施用基于高岭土的防晒保护能显著降低叶片温度，保持果实品质并维持生产力。然而，挑战依然存在——例如，最佳确定施用剂量和时间，以及处理果实上可见的残留物，这对于要求苛刻的市场可能是个问题。



图3：喷洒高岭土处理的果园。来源

未来在于将高岭土实践与其他技术相结合——精准灌溉、耐热品种的培育以及具有更好耐久性的新配方。对生产者的培训和通过农业计划提供的支持同样重要，这将促进这些方法在实践中的应用。

在气候变化的背景下，高岭土不仅仅是保护——它是保加利亚生产者的战略优势，可以确保在全球市场上的竞争力和可持续性。

高岭土是一种经过验证、环保且经济实惠的植物保护方法。在不断变化的气候和农业风险增加的背景下，这种天然矿物可以成为我国农民的关键盟友。现在是时候利用现有的可持续解决方案，不仅确保今天的收成，也确保保加利亚农业的未来。

如何使用高岭土？

- 最好在无风、阳光不强的时候施用高岭土——清晨、阴天或傍晚。避免在预计有雨时喷洒，因为混合物会被冲走。
- 溶液使用背负式喷雾器（适用于较大面积）或小型手持喷雾器（适用于单株植物）施用。为获得最佳效果，请使用能连续分散的喷雾器，并用薄薄的白色层均匀覆盖所有叶片和茎秆。这使植物看起来像蒙了灰尘，但能保护它们免受晒伤和害虫侵害。