

# 果樹作物白粉病

Автор(и): проф. Мария Боровинова

Дата: 27.06.2016 Брой: 6/2016



种植抗白粉病或弱感白粉病的栽培品种是防治该病最可靠且环保的方法。

苹果、梨、榲桲、甜樱桃、酸樱桃、李子、草莓、黑醋栗和榛子等果树作物是白粉病病原菌的寄主，这些病原菌属于白粉菌科的九种真菌。其中，苹果白粉病和桃白粉病对我国果树种植业造成重大损害，因此必须施用杀菌剂喷雾来保护树木和果实生产。

## 苹果白粉病

专业文献报道了苹果的57种真菌病害。在我国，已鉴定和描述了其中的21种，但具有经济重要性的主要是苹果黑星病 *Venturia inaequalis* (Cooke) G. Wint 和白粉病 *Podosphaera leucotricha* (Ellis and Everh.) E. S. Salmon。针对这两种病害，每年根据栽培品种的感病性和气象条件（特别是降水情况），需要进行5到18次喷雾防治。

引起白粉病的真菌主要侵染叶片和嫩枝，在高度感病品种（如乔纳金和莫伊拉）的果实上很少发生。该病原菌在受侵染的叶芽和花芽中越冬。从这些芽中长出的叶片和嫩枝会完全覆盖一层灰白色霉层，由菌丝体、分生孢子梗和真菌孢子组成。从受侵染芽发育出的嫩枝短小，叶片窄小、发育不全、易折断，随后变褐并过早脱落。受侵染的花芽无法发育成果实。在病害的局部侵染形式中，叶片上形成不规则的圆形灰白色斑点，这些斑点可覆盖整个叶片，导致坏死和提前落叶。在高度感病品种的果实上，也观察到果皮坏死和开裂现象。

该病害对叶芽、花芽、叶片、嫩枝以及（极少情况下）果实造成的损害相当大，尤其是在高度感病品种上。已证实，健康植株的总叶面积平均是受白粉病侵染植株的三倍，而感染白粉病的叶片蒸腾强度比健康叶片高50%至数倍。

众多作者报道，对白粉病高度感病的品种在感染后，产量会减少50%至80%。在Kyustendil农业研究所进行的研究数据显示，如果不采取病害防治措施，高度感病品种乔纳金的白粉病损害系数高达97%。

白粉病的病原菌 *Podosphaera leucotricha* (Ellis and Everh.) E. S. Salmon 属于子囊菌纲，白粉菌目，其分生孢子阶段为 *Oidium farinosum*。该真菌的菌丝体表生、有隔膜，初为白色，随生长变为灰白色。它通过称为附着胞的特殊分枝附着在染病器官上，并通过另一类称为吸器的分枝从寄主吸取养分。在菌丝体上形成短的分生孢子梗，其上链生着6-9个单细胞孢子。真菌的子实体是闭囊壳，形成于嫩枝表面。闭囊壳呈球形，具有两种类型的附属丝——一种是从基部生出的简单附属丝，另一种是在子实体上部形成的长而二叉状分枝的附属丝。闭囊壳内形成一个子囊，内含8个单细胞的子囊孢子。

白粉病病原菌主要在受侵染的叶芽和花芽中以菌丝体形式越冬。某些年份会形成闭囊壳，但在我国，它们并非侵染源。

白粉病病原菌发育的最适温度范围在11–28°C之间。分生孢子萌发不需要水滴。在空气湿度高于34%时即可萌发。强降雨会冲走分生孢子，从而限制苹果白粉病的发展。

白粉病的发展也受所采用的农艺措施影响。种植密度过大、修剪不当以及施肥不平衡都会导致损失增加。单方面施用氮肥会显著加重苹果白粉病的感染，而施用钾肥则可减少病害造成的损失。疏于卫生修剪会增加初侵染源积累的风险。

#### 苹果白粉病的防治方法包括：

- 种植抗白粉病或弱感白粉病的栽培品种；
- 修剪（冬季——整形修剪和结果修剪，以及生长季的绿枝修剪），去除所有受感染的芽、嫩枝和枝条；
- 喷洒获准用于防治该病的杀菌剂。

种植抗白粉病或弱感白粉病的栽培品种是防治该病最可靠且环保的方法。所有欧洲育种计划都包括开发抗黑星病和白粉病的品种。近年来培育的大多数抗黑星病的苹果品种也对白粉病弱感。迄今为止，苹果中尚无对白粉病完全免疫的品种，但有许多品种弱感，只需最少的喷雾次数即可种植。此类品种包括嘎啦、洛迪、Prima、Priscilla等。

在Kyustendil农业研究所，正在进行试验以确定一些对Kyustendil地区而言较新的苹果品种的感病性。在2012-2015年期间，确定所有研究的品种均感染白粉病，但程度不同。相对感病性最轻的是Rubinola、Sharden和Rosana，在研究期间平均感染程度不超过13%。在研究的12个品种中，相对感病性最强的是布瑞本，其在该期间的平均感染程度达到21%。

修剪可以在种植的最初几年内不使用杀菌剂解决白粉病问题，但这仅适用于对白粉病弱感到中度感病且抗黑星病的品种，例如Brightgold、COOP 10、Prima、Priscilla、Priam、Florina、Freedom等。

将修剪与喷洒合适的杀菌剂相结合可获得非常好的效果。此外，白粉病的防治必须与黑星病的防治相协调。对于同时感染这两种病害的苹果品种，其黑星病和白粉病的防治建议应基于对黑星病侵染期的预测和确定，以及对白粉病发展条件的监测，从而选择对两种病害均有效的杀菌剂。

考虑到禁止使用合成农药以及生物制品数量有限，在有机农业中保护苹果生产免受有害生物侵害非常困难。在我国，此类生产中仅允许使用含硫杀菌剂来防治白粉病。在许多国家的有机苹果生产中，使用生物杀菌剂Serenade Opti，其活性基础是细菌*Bacillus subtilis*，该细菌通过三种方式作用于苹果白粉病病原菌。有科学报告称，该生物杀菌剂在生长季初期使用时能提供非常好的效果。