

由矿物质元素缺乏或过量引起的葡萄藤疾病

Автор(и): Растителна защита
Дата: 16.02.2025 Брой: 2/2025



矿质元素的缺乏或过量会导致植物生命过程紊乱，其外部表现为具有特定特征的损害。与矿质营养相关的失调症状的一个具体特征是它们呈灶状发生且表现相对均匀。氮、磷、钾和锰是移动元素，会从老叶转移到嫩叶。最初的症状在老叶上观察到。

大量元素

葡萄藤需要大量需求的元素称为大量元素（氮、磷、钾、钙）。

氮



氮缺乏对光合作用和蛋白质合成有不利影响，导致叶绿素含量和叶面积减少，并减缓甚至停止生长发育。地上部分比根系受害更严重。通常损害首先出现在位于新梢基部的叶片上。叶片、叶柄和新梢的绿色褪去并变为黄色、淡粉色至浅红色。这种受影响部分的颜色变化最常见于葡萄开始成熟时。这可能与氮从叶片向果穗的转移有关。

在**氮过量**的情况下，生长增强并形成大量营养体；叶片更肉质多汁，而机械组织发育较差。由于这些变化，植物更容易受到植物病原微生物的侵袭，更容易遭受低温和其他胁迫因素的损害。在单方面施用氮肥的情况下，葡萄藤的营养部分生长更旺盛，对白粉病和低温的敏感性更高。

磷

在**磷缺乏**的情况下，也会发现营养部分和根系的生长延迟。最初的症状在基部叶片上观察到，但损害的性质不同——叶片粗糙，颜色较深，伴有轻微的边缘坏死；由于花青素色素含量增加，叶柄和主脉呈紫色。磷缺乏也影响植物的生殖器官——开花和成熟较晚；常观察到落花和坐果不良。

磷过量也间接影响植物，因为它阻碍铁和锌的吸收。

钾

钾参与60多种与植物所有生命过程相关的酶促反应。它影响细胞液的浓度和细胞内的渗透压，这与叶片气孔的开放以及蒸腾作用有关。已经确定，这种元素在很大程度上决定了植物对植物病原体的反应及其适应环境条件的能

力，特别是适应不利温度的能力。



钾缺乏导致暴露在直射阳光下的叶片颜色发生变化，从叶缘向内发展，以及受影响组织的坏死和干枯。症状在新梢中部的叶片上观察到。**在葡萄藤中，这是最常见的缺乏症，因为在所有元素中，它消耗的钾量最大。**当钾营养不足时，葡萄中的糖分、芳香物质和着色物质含量降低，导致葡萄酒品质下降。

症状的性质主要取决于品种的浆果颜色。在大多数红色品种中，观察到叶片变红和褐变，但需注意变红也可能由其他原因引起（另一种元素缺乏、生理失调）。在白色品种中，叶片变黄，并可能出现叶片向下卷曲。在杂交种中，叶片上出现小的、锈色至黑色斑点，与霜霉病引起的斑点非常相似。通常症状在浆果开始软化/转色期前后明显，这与钾从叶片向果穗的转移有关。

立地条件（气候、土壤）和农艺措施（修剪、负载量）是在很大程度上决定葡萄藤钾营养的因素。钾缺乏造成的损害最常见于以下情况：

- 种植在粘土和沙质土壤上的葡萄园；
- 种植在先前种植过豆科作物区域的葡萄园；
- 过早允许结果的年轻葡萄园；
- 负载过重的结果葡萄园；
- 施用钾肥不足、氮肥和镁肥过量的葡萄园；
- 干旱期间。

微量元素

铁



铁是植物绝对必需的营养元素，因为它参与叶绿素的形成并且是各种酶的组成部分。在土壤中，它主要以三价铁离子的形式存在，为水不溶且几乎不可利用的化合物——氧化物、氢氧化物、碳酸盐、磷酸盐和硅酸盐。植物容易同化的、含有二价铁离子的铁化合物含量很少。铁缺乏，以及植物可利用的二价化合物转化为不可利用的三价形式，都可能导致非侵染性缺铁症的发生。

在受非侵染性缺铁症影响的患病植物中，记录到一系列不利的生理和生化效应——叶绿素含量降低，蒸腾作用增加，二氧化碳（CO₂）吸收减少2-3倍，叶片总氮含量几乎翻倍，苹果酸和柠檬酸含量增加，过氧化物酶活性降低（Levkov, 1982）。缺铁症的表现导致产量和品质下降——不结果或结果量大幅减少，严重受影响的植株可能过早死亡。



缺铁症是一种已知已久的病害。在我国，它仅发生在石灰含量高的地区以及嫁接在对钙抗性低的砧木上的葡萄藤上。

非侵染性缺铁症的外部症状可能出现在个别新梢或所有营养部分和生殖器官上，受影响的绿色部分褪绿变黄。最初症状出现在生长季初期，在活跃生长期病害进展非常迅速。一个可以准确诊断非侵染性缺铁症的特定症状是最初仅涉及嫩梢的顶端部分。随后，下部叶片也可能出现症状。最初，只有叶片叶脉间的组织褪绿变黄，但随后这些颜色变化也可能影响叶脉本身。严重受影响的叶片呈现乳白色，坏死、干枯，在某些情况下过早脱落。

除了绿色部分的颜色变化外，非侵染性缺铁症还伴有生长受抑（叶片尺寸减小，节间缩短从而导致新梢变短），以及形成小而受“豆果”影响的果穗（最常见于品种“Muscat Ottonel”）。

在葡萄园中，通常是单株葡萄藤受害或病害呈斑块状发生。

病害的发生和发展取决于许多因素，其中最重要的是：

土壤中植物可利用铁化合物的含量，这由以下因素决定：土壤溶液反应（pH）；碳酸盐、碳酸氢钙、磷、重金属、氧气、盐分等的含量。

在低pH值和低氧含量条件下，铁的可同化形式——二价铁——占主导；随着这些参数值的增加，三价铁形式（铁的非同化形式）的含量增加，溶解度急剧下降。

在大多数情况下，非侵染性缺铁症影响种植在碳酸钙含量较高、呈碱性反应（石灰性土壤）的土壤上的葡萄园。该病害也记录在通气不良的酸性土壤和盐渍化土壤上，通常这些土壤的铜、锰和磷含量较高。

土壤水分含量

由于浅层地下水或较高降雨量导致的土壤渍水会损害通气性，这有利于非侵染性缺铁症的发生。在一些葡萄园，该病害仅在生长季降雨量较高的年份出现。

- 品种特性
- 农艺原因

在这种情况下，可能是由于：在种植葡萄藤之前对底土碳酸盐含量高的土壤进行深耕（深松）；深翻土壤时伤根；用富含碳酸氢盐的水灌溉；不适当的磷肥和氮肥施用；对碱性反应的石灰性土壤施用含钙和钠的肥料等。

非侵染性缺铁症的防治措施

防治应在建立葡萄园之前就开始：

直接（生物）方法——嫁接在对碳酸盐有抗性的砧木上是防治缺铁症的直接生物方法。

在种植葡萄藤之前，从40-120厘米深度（葡萄根系发育处）采集该区域的土壤样品。在专门的土壤实验室，分析样品的氮、磷、钾、活性钙和植物可利用铁含量。活性钙和植物可利用铁的结果用于确定土壤的致缺铁症能力指数。当结果显示活性钙含量高，因而土壤致缺铁症指数值高时，必须将葡萄藤嫁接在对钙有抗性的砧木上。

限制病害的间接措施：

- 在贫瘠土壤上，建议对生长受抑的病株进行氮肥施用；对于碱性土壤，施用硫酸铵作为生理酸性肥料。
- 在缺铁症较严重的情况下，采用化学手段。

硼

硼在碳水化合物代谢和同化物运输以及核酸形成中起作用，从而在分生组织细胞形成和植物生长中起作用。当硼以可利用形式存在于土壤中时，它被根系吸收并随上升液流移动。然而，它从一个器官向另一个器官的移动非常有限。

硼缺乏 根据其严重程度，外部表现为不同类型的损害。症状最常出现在老叶上——褪绿、皱缩、变形、呈深切口状撕裂以及尺寸减小。幼叶显得有光泽，而在老叶上可能出现马赛克状的颜色图案。在急性缺乏的情况下，新梢

顶端死亡，形成许多侧枝，葡萄藤呈现“扫帚”状；卷须失去缠绕能力，没有可见的坏死，随后死亡。根系生长受阻，水分吸收减少。受精过程发生紊乱，开花后2-3周不育的子房脱落。已经确定，土壤溶液pH值和有机质含量对硼含量/有效性的影响比土壤类型更强。酸性土壤硼供应良好。当土壤溶液pH值大于或等于6.5时，植物的硼营养受到严重阻碍。有报道称，在位于富含石灰的土壤上的葡萄园中，干旱期间硼的溶解度会大幅降低。



镁

葡萄藤镁缺乏症状的一个具体特征是它们首先出现在位于新梢基部的叶片上。有时，在生长季初期（开花前），叶片上观察到呈褐绿色斑点的坏死。然而，最常见的是，当葡萄开始成熟时，叶片颜色发生变化——最初在叶缘，随后在主脉之间，但叶脉周围总是保留狭窄的绿色条纹。在白色品种中，颜色为淡绿色至黄色，在红色品种中——为红色。

镁缺乏造成的损害通常在以下情况的葡萄园中确定：

- 种植在贫瘠的沙质土壤、酸性土壤或钙含量较高的土壤上；
- 大雨之后；
- 当嫁接在44-53砧木上时。

锌