

干旱与高温对植物的影响：适应机制、损害程度及提升耐受性的机遇

Автор(и): проф. Андон Василев, от Аграрния университет в Пловдив; доц. д-р Златко Златев

Дата: 25.05.2015 Брой: 5/2015



干旱和高温是我国农作物最具代表性的胁迫因子。其对农作物的负面影响是复杂的，直接或间接地扰乱了几乎所有的生理过程——水分代谢、矿质营养、光合作用、生长等。这些胁迫因子的负面影响在生殖期尤为显著，特别是在配子形成以及种子和果实发育的初始阶段。这种影响的最终结果是导致农作物减产和植物产品品质下降。

干旱是气象因素的不利组合，在此条件下植物会经历严重的水分亏缺（图1）。白天，随着光照强度和温度的升高，植物会出现午间水分亏缺。这是暂时性的，植物在当天或夜间通过根压恢复地上器官的水合作用即可轻易克服。一定程度内的水分亏缺并无害处，甚至对植物有积极影响。众所周知，在叶片轻度水分亏缺（5-10%范围内）时，由于气体交换状况优于叶片完全膨胀时，植物的光合功能处于最佳状态（布里渊效应）。

当植物无法维持必要的组织水合作用时，体内就会形成残余水分亏缺。这在清晨时分最为明显，表现为下部叶片萎蔫，因为经过一夜组织并未完全恢复最佳水合状态。残余水分亏缺对生理状态有负面影响。此时，气孔（叶片上的微小开口，占叶面积的1-3%）会关闭以保存组织水分，但这至少会导致两种负面效应。首先，限制了光合作用所需的二氧化碳吸收。其次，降低了蒸腾作用（水分从叶片蒸发）的冷却效应。

大多数农作物生长和发育的最适温度在20-25°C范围内。当温度超过30°C时，生长速率下降；超过35-40°C时，会出现各种结构和功能紊乱。与生殖器官形成相关的进程以及光合作用最为敏感。即使短暂暴露于40°C以上的温度也会损害光合过程。高温与干旱的结合在实践中尤为常见，其危害性特别大。众所周知，在植物水分状况良好时，高蒸腾强度可使叶片温度比周围空气低几度。反之，在干旱条件下，由于蒸腾作用减弱，叶片温度可能显著超过周围空气温度。当干旱和高温的不利影响超过植物的耐受潜力时，水分胁迫便会产生，各种适应机制也随之启动。