

## 气流（风）与作物生育的关系

植物可以利用太阳光能将水和二氧化碳合成为碳水化合物，这一过程称为光合作用。光合作用合成的碳水化合物在植物体内进一步转化为淀粉、氨基酸、蛋白质和脂肪等有机物质。这些植物体又成为了动物以及其他生物的食料。因此，植物的光合作用合成的碳水化合物是地球上几乎所有生物生存的基础。

太阳光照度、太阳辐射量和日照时间支配着植物能够利用的太阳光的能量，所以植物的光合效率受到这些因素的控制。但是，植物叶片周围通常都会被一层称为境界层的空气所包围着，该境界层会妨碍空气的流动，减少叶片与外界大气的接触。由于该境界层的存在，植物叶片在进行光合作用时消耗的二氧化碳得不到充分补充，使得光合作用效率降低。如果叶片能够吸收利用的二氧化碳不足，即使是有充分的太阳光能，光合作用生成的碳水化合物数量也不会增加。此外，从叶片表面蒸发的水分不仅使植物体温可以保持恒定，而且在植物内部形成了水势梯度，使根部吸收的水分可以不断输送到地上茎叶中。但由于境界层的存在，水蒸气被困在叶片周围时，叶片的水分蒸发作用会受到抑制，影响了根系的吸水功能和植物体温的稳定。图 1 是叶片周围形成的空气境界层的示意图。

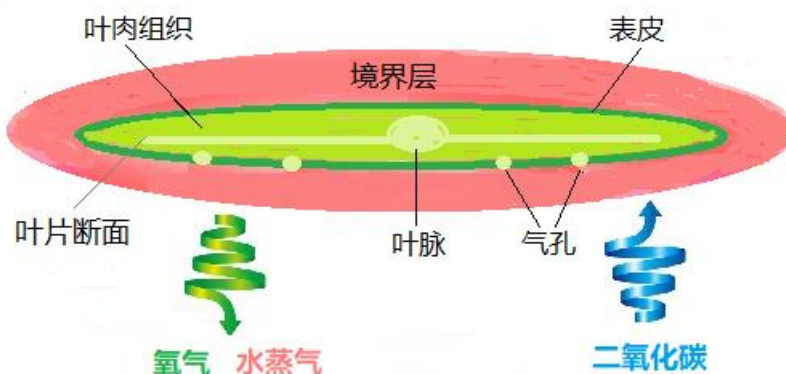


图 1. 叶片周围形成的空气境界层示意图

风是空气流动时表现出的状态。一定风速的气流可以吹散境界层，带走叶片周围的气体，防止因光合作用排放出的水蒸气和氧气积累在叶片周围，及时补充被光合作用消耗了的二氧化碳，保证光合作用能够正常进行。

在农业栽培上，通常是同一地块都种植了同一种作物，成长起来后形成了密集的群落。群落因为具有相当同一的高度和密度，内部气流阻力很大，没有一定风速的气流流动，作物群落与外界大气之间不能很好地进行气体交换，导致群落内部滞留大量的水蒸气等，二氧化碳浓度很低，不仅降低了光合作用的效率，还使得作物的生育环境发生恶化，容易诱发病虫害。所以一定风速的气流会给作物生育带来良好的影响。有实验结果证明，能够稍微吹动叶片的低速气流可使光合作用的速度增加，合成更多的光合产物。

在高温季节，例如阳光强烈的盛夏，一定风速的气流还具有降低地面温度和作物群落内部温度的作用。当风吹过作物群落时，可以将停滞在群落内的高温高湿的空气带走，与外界大气空气进行交换，降低了作物群落内部温度，改善作物的生育环境，有利于作物生长。图 2 是气流对农作物生育环境影响的示意图。

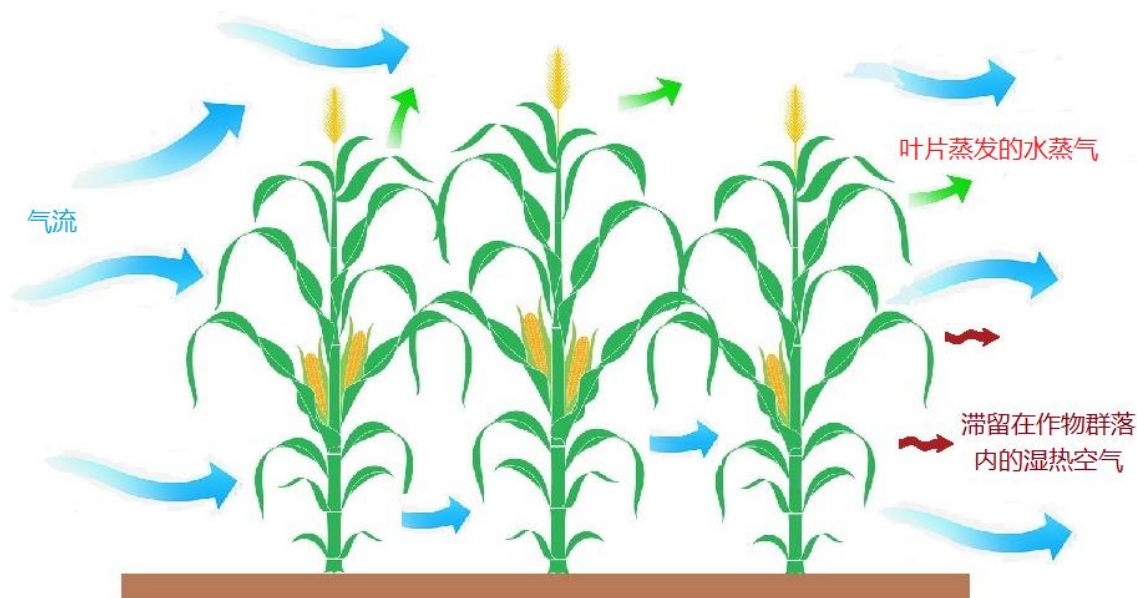


图 2. 气流对作物生育环境的影响示意图

气流除了促进作物群落内部空气与外界大气的交换外，还会影响某些特定地形的小气候。例如，茶叶、咖啡、胡椒等作物的生长除了要求排水良好的土壤、一定的气温和充沛的降水量之外，还需要适当的荫凉环境和一定的上升气流。优质的茶叶、咖啡和胡椒主要产地都位于丘陵地带是因为丘陵地带产生的上升气流会形成大量的云雾并增加降雨量，为这些作物创造出有利的生育环境。

此外，对于风媒作物来说，气流的存在对于花粉传播和授粉率至关重要。特别是禾本科谷物，如水稻、小麦、玉米等，都是通过风来传播花粉才能够授粉结实的，因此，如果没有风或只有很微弱的风，花粉的传播可能会受到抑制，造成空颖率增加。

与太阳辐射量、气温、降水量等各种气候因素相比，气流（风）对作物生长的影响最小。正常的自然环境中，无风的时候并不多，所以在露天栽培时无需担心风速不足对作物生长产生负面影响。然而在使用温室等的设施栽培中，因为设施内部与外界被隔绝，基本不受外界环境变化的影响。所以温室等设施内必须安装通风换气系统，以能够经常保持一定的气流流动，供应作物充足的新鲜空气以及维持均一的温度和湿度，使作物能够正常生育。

但是，过强的气流对作物生长亦会带来不良影响。风速过大时，作物会强烈摇动，叶片与叶片之间因相互接触摩擦而产生应激反应，关闭气孔。凉风还会使叶片表面温度降低，减少气孔的开张度，降低作物的光合作用。通常，当风速超过 3 级（5m/s）时，就会飞扬起地面的尘埃，使小树枝和秸秆有较大的摇动，开始对农作物的光合作用产生不利的影响。风速达到 6

级（10m/s）以上的强风则会直接造成作物倒伏等，严重妨碍作物生育。

强风对农作物栽培造成负面影响的例子不胜枚举。日本是一个四面环海的岛国，每年夏秋两季经常有台风登陆。台风风速强劲，还带来暴雨等自然灾害，常常会造成农作物倒伏、耕地被洪水淹没，给农业生产造成很大的损失。

此外，日本东北地区的太平洋沿岸地带春季到夏季吹来的寒冷潮湿的东风（称之为山濑风）带来了低层云雾，经常出现冰冷的小雨和雾雨，形成日照不足的低温气候，妨碍水稻和其他作物的生长，造成减产，对农业生产带来巨大的损害。

应对台风等强风的防风措施包括设置防风林和防风网，以及栽培有较强抗风能力的比较矮小的作物。在容易遭到台风侵袭的地区则需要及时修建和疏通排水渠沟等，确保耕地的排水畅通，减轻台风带来的暴雨的影响。在日本东北地区的太平洋沿岸，可以采用选择合适的水稻品种和调整种植季节等措施来避开山濑风的影响。

在种植农作物时，首先需要选择适合当地环境条件（土壤、气候等）的农作物种类和品种。更重要的是根据当地的气候特征（主要是气温和地温、降水量）来安排播种、育苗、定植等农作业，才能得到预期的收获。