

# 关于植物是怎样吸 收叶面肥的

# 定义

植物除可从根部吸收养分之外，还能通过叶片（或茎）吸收养分，这种营养方式称为植物的**叶面营养**或根外营养。



# 一、植物叶片的结构和组成

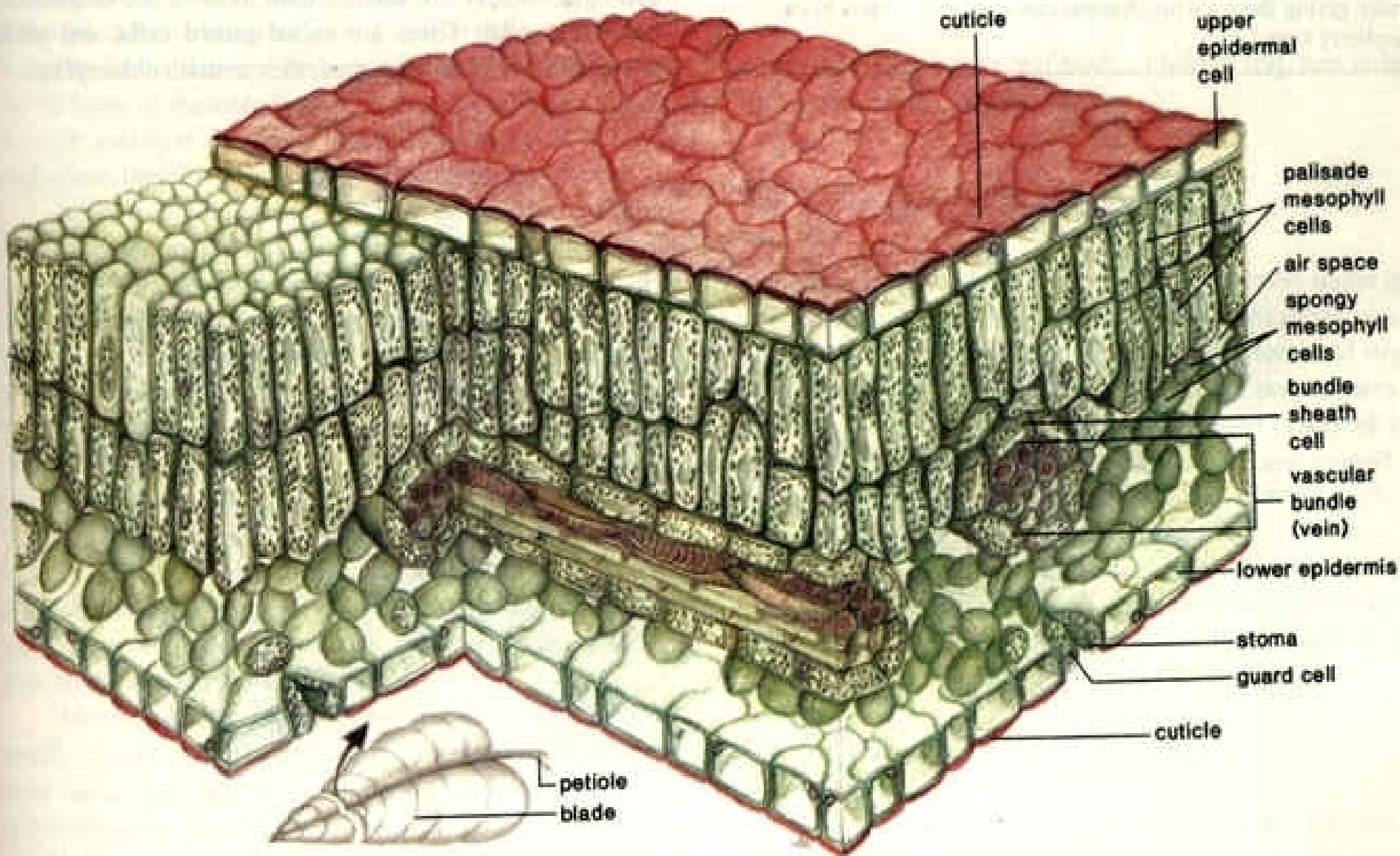
## 二、叶片对养分的吸收

## 三、叶面营养的特点

## 四、影响叶面营养的因素

## 五、叶面营养的应用

## 六、叶面营养的局限性

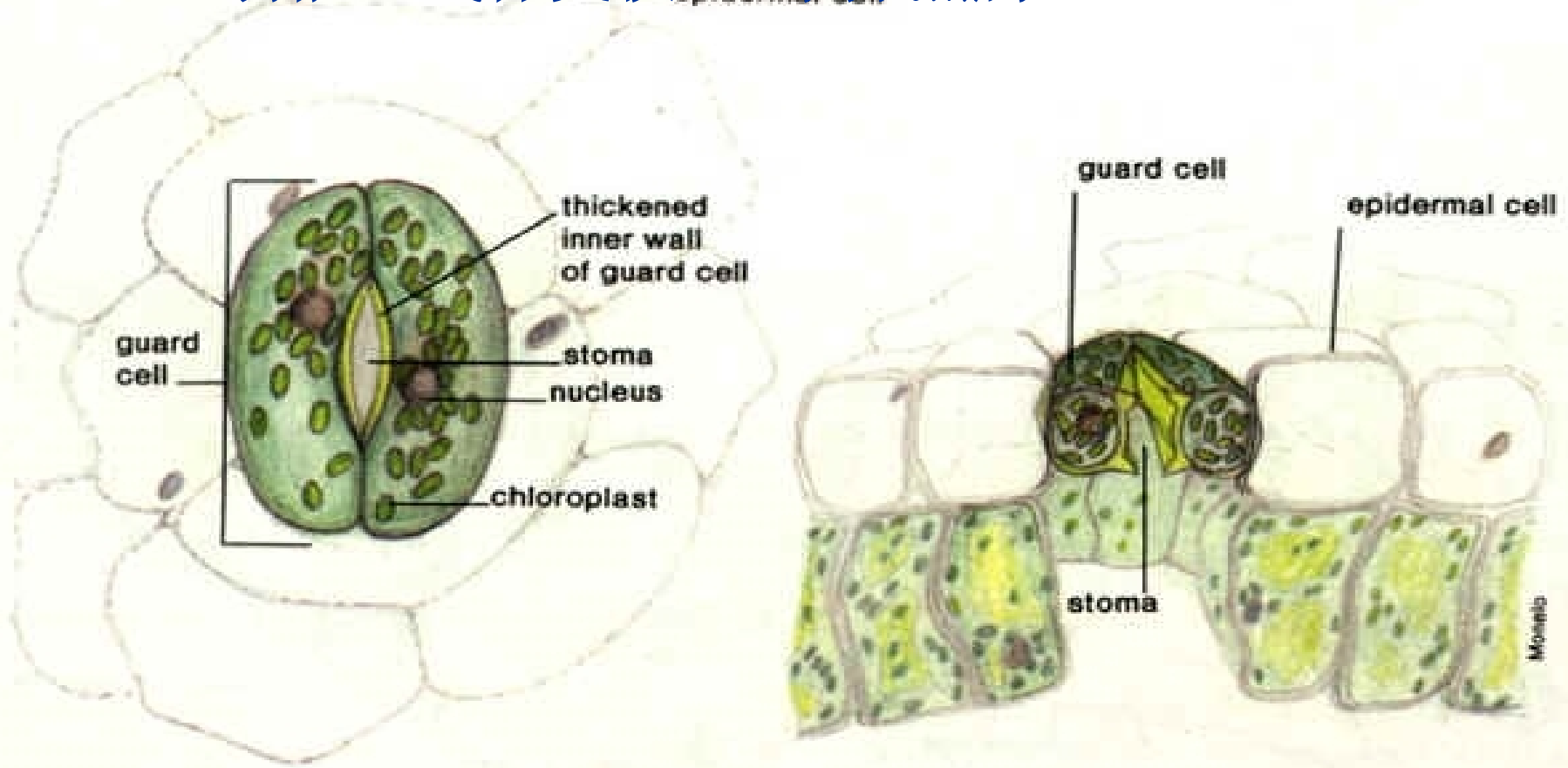


# 叶片的解剖结构



数目： 2000， 50-300个/mm<sup>2</sup>

功能： 气体交换 水分蒸腾



## 气孔的结构

由表皮组织、叶肉组织及输导组织所组成。气孔是由表皮细胞分化出来的组织，并按一定距离分布于叶表面上。

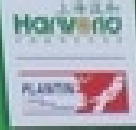


# 叶面肥料的作用机理及特点

- 作物除了可以通过根系吸收养分外,还能通过叶片(或茎)吸收养分,这种营养方式称为**植物的叶部营养,也叫根外营养**。
- 通过作物根系以外的营养体表面施用肥料的措施叫做根外施肥,也就是一般所称的**叶面施肥**。
- 用于叶面施肥的肥料称为**叶面肥料**。

- **作用机理**
- **通过对叶片结构的分析及同位素示踪**等一系列的研究证明, 叶面也具有吸收营养的功能, 其吸收养分的机理与根系有些相似。
- **从作物叶片结构看**, 在叶片的表面有一层角质层, 角质层下是叶表皮细胞, 表皮细胞下面是叶肉细胞。营养物质只有进入细胞后才能起到营养的作用。
- **影响外部溶液进入叶肉的主要障碍**是叶面具有一层均一无孔的角质膜。



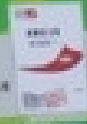


优普生叶面肥

示范田



净重: 25kg  
规格: 500g x 50包  
地址: 上海浦东新区川沙新镇  
曹路镇曹路村



净重: 12.5kg  
规格: 250g x 50包  
地址: 上海浦东新区川沙新镇  
曹路镇曹路村

上海哈维诺农业生产有限公司



- 叶面表皮组织的角质膜可分三层,紧靠表皮细胞壁的一层是由角质、纤维素及果胶共同构成的**角化层**
- 中间一层为角质与蜡质混合组成的**角质层**;
- 最外一层完全由**蜡质**组成。

- 在叶片的上下表面还有许多气孔, **气孔是叶片内部与外界沟通的渠道。**
- 营养物质通过叶面气孔直接进入叶肉细胞或通过自由扩散作用渗透入叶面表皮的角质层和纤维素壁
- 叶面喷施的营养物质渗透而移向原生质膜表面, 通过原生质膜吸收到细胞的过程, 是在细胞能量消耗的基础上进行的**主动吸收。**

- 吸收到表皮细胞内的物质, 通过**胞间连丝**又可向叶肉细胞移动, 而在体内其他部位, 主要是通过**筛管**来移动。
- 叶面积较大的植物, 角质层较薄, 喷施叶面肥, 其液体易于渗入, 效果较好。
- 叶面积较小, 角质层较厚, 喷施的液体难于渗入, 因此有时要加入少量增润剂促其渗入。

- 在叶表皮细胞壁的外壁上, 如孔道细胞中以及叶毛的基部和周围, 叶脉的上、下表皮细胞上都有较多的微细结构, 即有外质连丝的分布。
- **外质连丝**是养分从角质膜到达表皮细胞原生质膜的一条通路。
- 细胞通过**质外连丝**与外界相通, 喷施到叶片表面的肥料溶液中的营养物质, 是通过叶片细胞的质外连丝, 像根系表面一样, 通过主动吸收把营养物质吸收到叶片内部的。

- **叶下表皮**由于**气孔较多**，所以比叶上表更容易使营养液透过。
- 在一定的浓度范围内，不论是无机离子还是有机分子，**流向表皮细胞的速度都与浓度成正比**。
- 但**尿素**透过质膜的速度与浓度无关，比其他离子要快10~20倍。
- 尿素与其他盐类混合，也可提高盐类中其他离子的通透速度。
- 养分由表皮细胞进入叶肉组织是**主动吸收**的过程。被吸收的物质达到叶肉细胞后，通过胞间连丝可向其他叶肉细胞转移，主要是通过**筛管**运往其他部位。

- 叶片与根系一样,对营养物质也有选择吸收的特点。
- 所以在进行叶面施肥时也应考虑到,不是喷施什么肥料物质到叶片上都能被植物吸收,植物叶片是有选择地吸收那些能够进入叶片细胞的营养物质。



- **特点**

- 在一定条件下, 根外追肥是补充营养物质的有效途径, 能明显提高作物的产量和改善品质。
- 与根供应养分相比, **叶部营养主要有以下特点:**

- **特点**

- 在一定条件下, 根外追肥是补充营养物质的有效途径, 能明显提高作物的产量和改善品质。
- 与根供应养分相比, **叶部营养主要有以下特点:**

- 1) 防止养分在土壤中的固定, 也不存在因土壤反硝化、淋失等作用而损失或降低有效性, 利用率高
- 2) 叶部营养能及时满足植物对养分的需要, 见效快

# 表2-1 作物叶片吸收养分的速度

养分	作物	吸收所施养分50%所需时间	养分	作物	吸收所施养分50%所需时间
N(尿素)	柑橘	12h	K	扁豆、甘蔗	1~4d
	苹果、菠萝	1~4h	Ca	扁豆	4d
	黄瓜、玉米、番茄	1~6h	S	扁豆	8d
	咖啡	1~8h	Xn	扁豆	1d
	芹菜、马铃薯	12~24h	Mn	扁豆	1~2d
	烟草	24~36h			
P	扁豆	6d	Fe	扁豆	1d(吸收8%)
	苹果	7~11d	Mo	扁豆	1d(吸收2%)
	甘蔗	15d	Cl	扁豆	1~2d

- 3) 叶部营养直接促进植物的体内代谢, 从而有促进根部营养、提高作物产量和改善品质的作用。
- 4) 土壤施肥后在某种情况下, 肥料被淋溶而导致地下水污染的问题, 而叶面施肥就不存在这样的问题。

- 5) 补充根部对养分吸收的不足。
- 6) 叶面施肥, 用肥省, 效率高, 还可与植物生长调节剂、农药配合施用, 从而提高劳动生产率, 降低成本。

- 应用上也有一定的局限性
- 作物对大量元素氮、磷、钾的需要量比较多, 仅仅靠叶面施肥来供应显然是不够的。
- 因此, 叶面施肥只能作为根部施肥的补充, 而不能完全取代根部营养。
- 而对微量元素来讲, 由于作物对微量元素需要量很少, 叶面喷施, 可以满足作物需要。

- 某些养分, 如钙元素被喷施后, 植物叶子虽能吸收, 但向植物其他器官的**转移率不高**。
- **叶面施肥的养分用量很少, 浓度也低, 因而有时需要多次喷施。**
- **喷施时, 如喷量多则会流失。**
- **若喷施后适逢下雨, 则流失更多。**



- **叶面施肥有时会对叶面造成损伤,**
- 如尿素常含缩二脲, 喷施含有缩二脲的尿素, 缩二脲会在叶中积累, 从而影响蛋白质合成, 减少养分吸收。
- 因此, 喷施的尿素, 其缩二脲含量应小于0.5%, 最好小于0.25%。
- 为了减少喷施尿素时的伤害, 需降低浓度和增加喷施次数。

# 表2-2蔗糖对尿素喷施时叶面损伤的影响

用量/ $\mu\text{m}^2/\text{cm}^2$       损伤面积占叶面面积%

$\mu\text{m}$	蔗糖	/cm <sup>2</sup>			损伤面积占叶面面积的比例%
		面积的比例%	尿素	总量	
150	0	0	478	909	15
420	0	25	478	2431	3

- 根据实际生产的具体情况可以考虑喷施叶面肥：
  - 基肥或种肥不足, 作物出现脱肥现象;
  - 作物根系损伤, 根系生长弱;
  - 高度密植的作物, 不便于开沟追肥;
  - 为促进越冬作物提早返青和分蘖, 使三类苗追二类苗, 二类苗追一类苗;
  - 需要快速恢复某种营养元素缺乏症;
  - 深根作物如果采用传统施肥方法不易见效。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/586214012023010122>