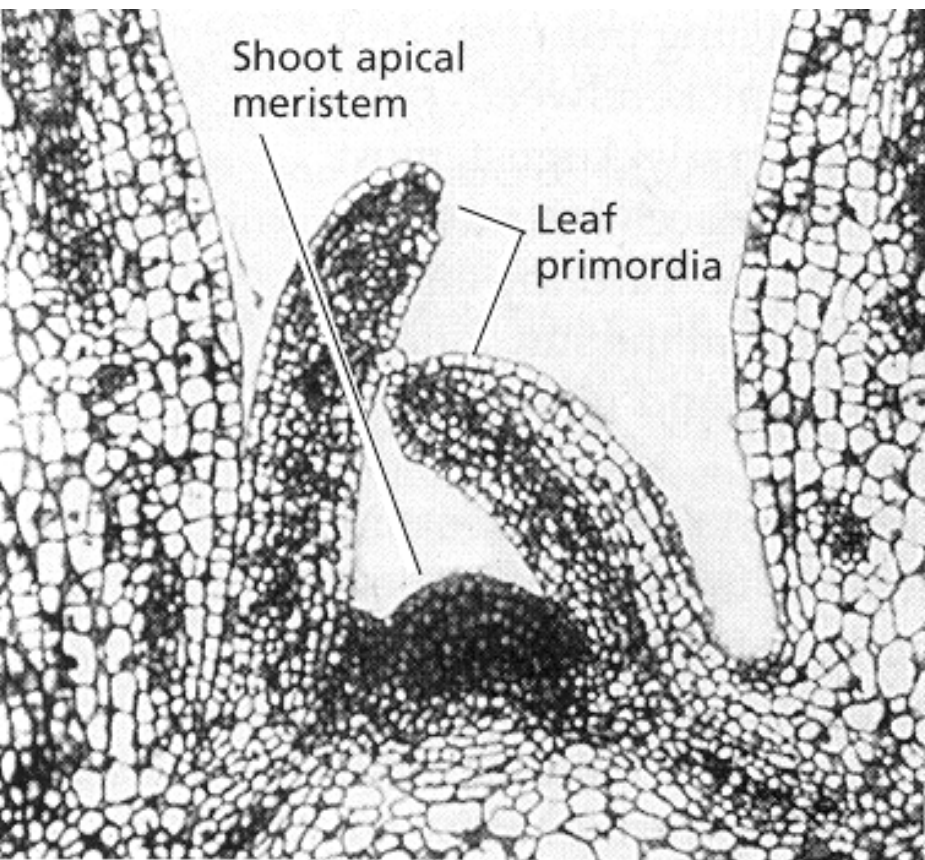
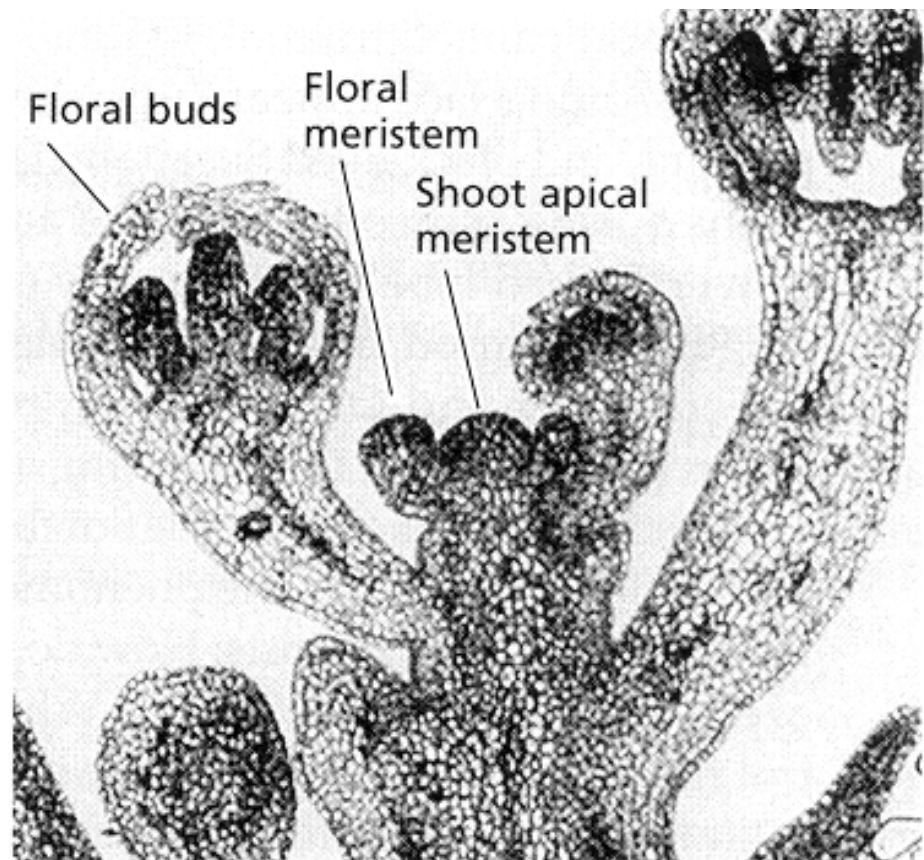


植物生殖生理

Plant Reproductive Development



50 μm

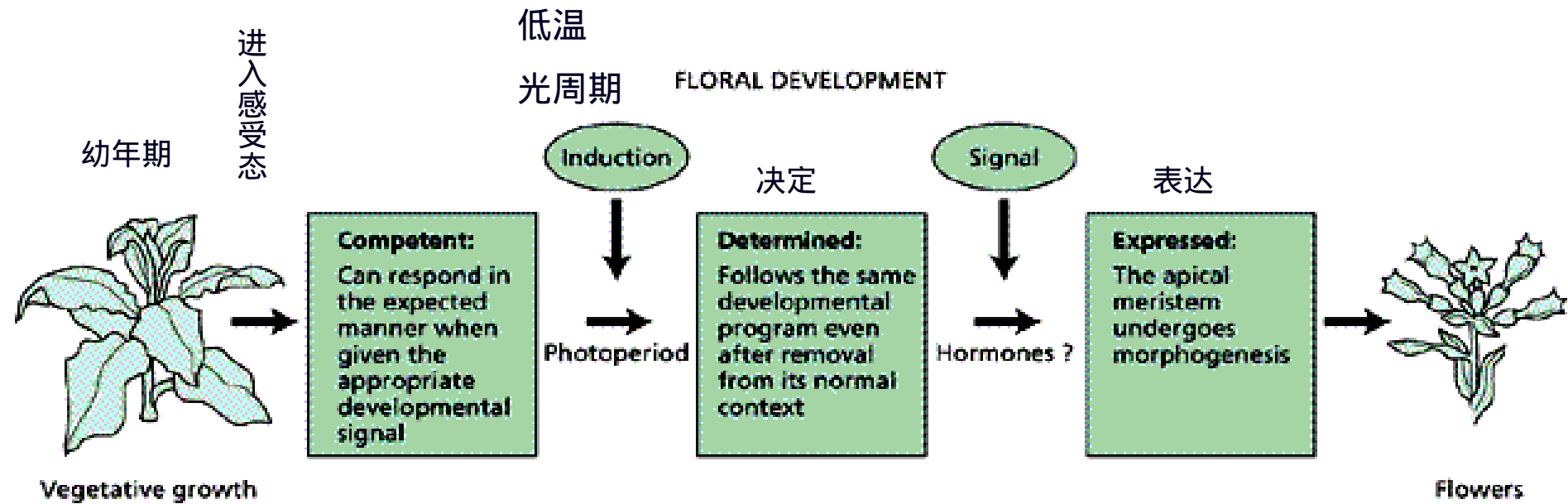


50 μm

顶端分生组织向芽原基的转变

植物开花的条件

- 高等植物的一生都要经过种子萌发——幼苗——成体——开花——结实——种子形成各个阶段。但植物并非在任何情况下都能开花。植物要开花，首先自己要度过幼年期，进入“感受态（competent）”或“花熟状态”，这时才能感受外界条件的变化，在得到了适当的外界刺激后（低温与光周期）才能开花。外界条件对开花的诱导，称为花诱导(Floral induction)，经过花诱导后，植物的茎顶端分生组织才有可能分化成花。



§ 1 花诱导生理

- **花诱导**：植物在合适的环境条件下植物体的细胞内部发生生成花所需的一系列生理变化过程，称为 floral induction。花诱导之后植物才能开花。
- **花诱导的外界条件**：
 1. 低温
 2. 光周期

一 低温和花诱导

(一) 春化作用

1. 成花受低温影响的植物：

- 1) 一些冬性1年生植物：冬小麦、冬黑麦
- 2) 一些2年生植物：芹菜、胡萝卜、萝卜、葱、白菜、荠菜、天仙子等。

2. 春化作用 vernalization

苏联学者李森科把低温促进植物开花的作用称为春化作用。

3. 我国农民采用的春化方法：

- 1) 闷麦法：把萌动的冬小麦放入罐中，放入0~5℃的低温下处理40~50天，然后拿出播种。
- 2) 七九小麦：自冬至起将小麦种子浸在井水中，次晨取出阴干，每9天处理1次，共处理7次后播种。

(二)春化的条件：

1. 低温是主要条件

1) 不同品种的作物所需的时间和温度不同

类型	春化温度	天数	分布
冬性	0-3	40-45	华北
半冬性	3-6	10-15	黄河流域
春性	8-15	5-8	华南、东北

2) 春化是个量的积累过程，降低温度会缩短对时间的要求

2. 其它条件：氧气、水

3. 春化作用可被逆转

如果把未完成春化的的植物放在高温下(30 或更高)或缺氧条件下，则春化效果即行消失，这称为**脱春化devernalization**或春化解除。而在春化完成后，再放入高温环境则无影响。

(三)春化作用的时期和部位

1. 时期

一般来说，植物从种子萌发到植株生长的任何时期都可进行春化。但有的植物如胡萝卜、月见草不能在种子萌发状态进行春化，只能当幼苗长到一定大小后才能通过春化。

2. 部位

1) 一般来说，春化的部位是茎尖生长点。

2) 但有的植物的低温感受部位不是茎尖生长点。如缎花是叶片或根、大白菜是根；另外，许多植物的种子、离体胚也可通过春化。

(四)春化作用后的生理生化变化

1. 膜透性变大
2. HMP途径加强、NADPH产生增多
3. RNA与新蛋白合成增多
4. 呼吸作用、光合作用、蒸腾作用加强
5. 抗寒性减弱
6. 某些作物体内GB合成增多

(五) 春化作用的机理

1. 春化作用与GB形成的关系

- 1) GB可以代替低温使部分未春化植物在常温下开花，而不能使所有植物开花
- 2) 低温处理后，GB含量不一定都升高
- 3) GB处理和春化处理对植物的作用效果不完全相同
GB处理先抽苔再开花，而春化处理抽苔与开花同时进行

2. 春化素假说

梅尔切斯提出低温后植物体产生了春化素(vernalin)，该物质可以经过嫁接传递，如低温处理的天仙子嫁接到未春化处理的天仙子上，可引起后者开花，但至今未发现春化素为何物。

3. 近来提出春化与DNA去甲基化有关