

第十章

植物生长调整剂在果树栽培中的应用



一、基本概念

1. 植物激素

2. 植物生长调整剂



二 生长调整剂的种类

(一) 生长素

1 吲哚乙酸及其同系物(吲哚类)

2 第一类: IBA(1946,玉米)

3 IAA IVC L

4 INA(十字花科)

5 第二类: IAA IPA IBA IAD

6 第三类: 苯乙酰胺(菜豆)

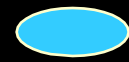
7 对羟基苯乙酸(石蒜)



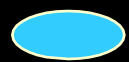
2 苯乙酸及其同系物(萘酸类)



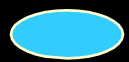
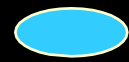
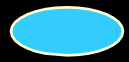
^w NAA(萘乙酸 a活性高于b)



^w NAD NAAm(萘乙酸胺 萘酰胺)



^w NOA(萘氧乙酸 b活性高于a)





3 苯酚化合物(苯氧酸类)

- ✦ 2,4-D (2,4-二氯苯氧乙酸)
- ✦ 2,4,5-T(三氯苯氧乙酸)
- ✦ 2,4,5-TP(2,4,5-三氯苯氧丙酸)
- ✦ PCPA,4-CPA(4-氯苯乙酸,对-氯苯氧乙酸,防落素)



(二) 赤霉素类 (1958)

C20-GAS C19-GAS

GA3 CA4+7

没有GA的构造，但有GA活性的 羟基贝壳杉酸（甜叶菊）和长蠕孢酸（小麦根腐酸）



(三) 细胞分裂素类

20种天然的，6种人工合成的

常用的是BA, PBA



1 天然存在素（近20种）

- w 玉米素（1963，玉米素未熟胚乳）活性比激动素大10—100倍，顺式反式玉米素；顺式反式甲硫基玉米素
- w 双氢玉米素（二氢玉米素）活性仅未玉米素的十分之一
- w 异戊烯基腺嘌呤



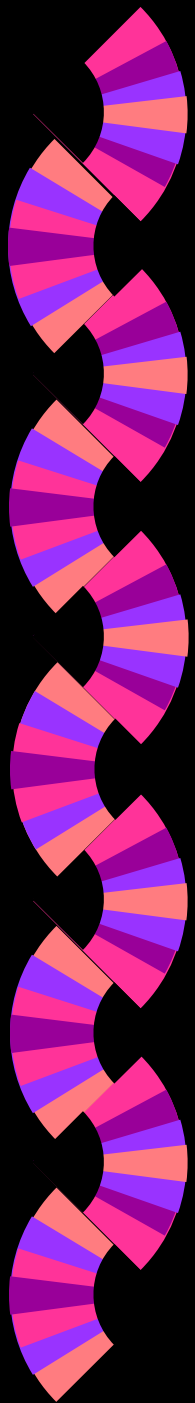
2 人工合成的

w KT (激动素 6-糠基氨基嘌呤)

w BA 6-BA BAP(6-苄基氨基嘌呤)

w PBA [6-(苄基氨基)-9-(2-4羟基吡喃)
9-H嘌呤苯并咪唑] (四氢化吡喃基苄基
腺嘌呤)

w 普洛马林 (1.8%BA+1.8%GA4+7的复合
剂) CPPU KT-[N-(2-氯-4吡啶基)-N-
苯基腺]



- w 含苯环和-NH-CO-NH-构造的化合物（已知有几百种有细胞分裂素的活性，但活性不如细胞分裂素大。）
- w 活性较大的有DPU(N,N-二苯脲) 4PU
(氟苯缩脲)

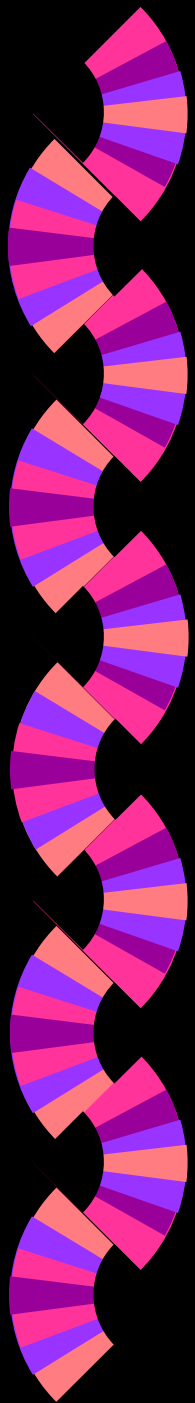


(四) 乙烯及乙烯发生剂

C_2H_4 (乙烯, 1965开始, 才被公以为植物激素)

1 CEPA (乙烯剂, 2-氯乙基磷酸)

2 硅烷衍生物 (CGA15281, 2-氯乙基甲基双苄氧基硅烷)



- w 3 ACC (1-氨基环丙烷-1-羧酸), 0.1mM可引起反应
- w 4 环己亚胺 乙二肟 CMNP 造成果皮伤害, 从而发生C₂H₄
- w 5 有机汞化合物 (进入体内可释放, 未被广泛应用)
- w 6 IAA (5-H-吲哚啉-3-醋酸乙酯, 果宝素)



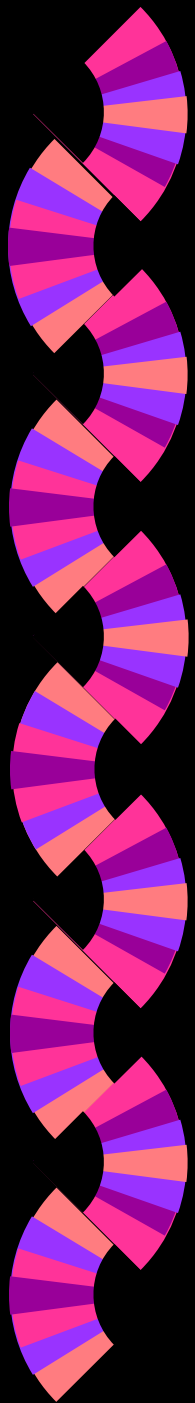
(五) 生长延缓剂和生长抑制剂类

生长延缓剂

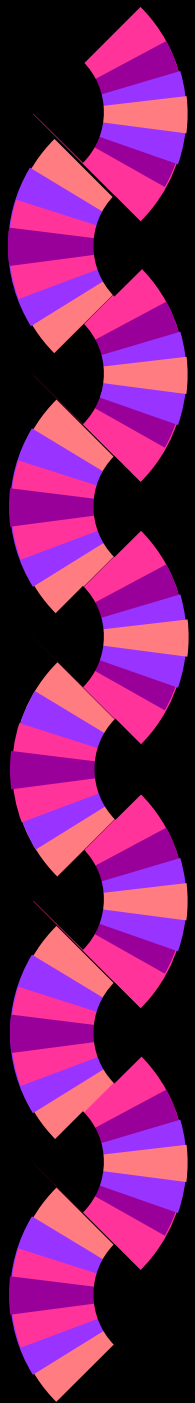
作用于枝条近（亚）顶端分生组织，降低生长速度，用GA可逆转它的作用。

生长抑制剂

作用于顶端分生组织，对茎尖造成伤害，克制了生长，用GA不能逆转它的作用。



- w 生长克制物质（天然、合成、高浓度的 IAA、C₂H₄、CTK 等）
- w Dennis（1974）将浓度未 10^{-5} M 下列对植物起克制作用的有机化合物定义为生长克制物质。
- w ABA（脱落酸，1963 被分离，1965 被拟定构造，1967 被定名。）



- 1 B₉ (琥珀酸-2, 2-二甲酰肼)
- 2 CCC (2-氯乙醛三甲基氯化铵)
- 3 PP₃₃₃ 等三唑类化合物
- 4 MH (顺丁烯二酰肼)
- 5 整形素 (9-羟基-9-羟酸苄的 衍生物)



W 6 TIBA

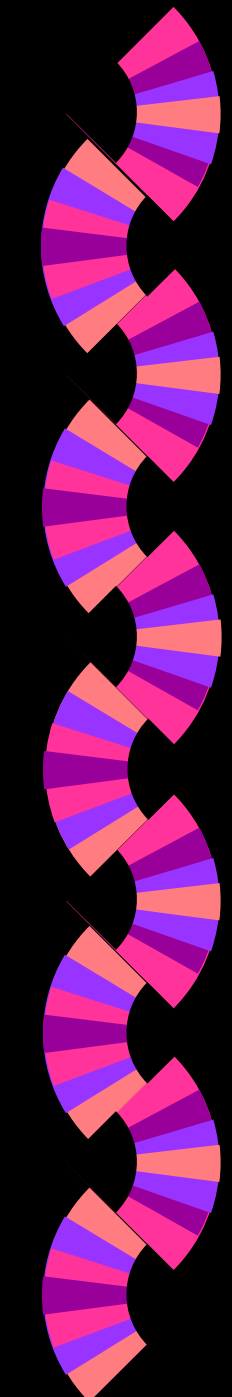
整形素（9-羟基-9-羟酸茆的衍生物和
TIBA，与植物体内的生长素类物质对抗，
降低其作用。



(六) 其他类型的生长调整剂

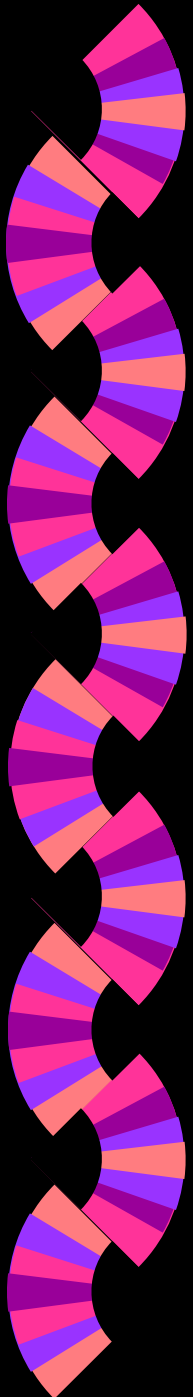
- w 1 影响某种起关键作用的酶反应速率，从而对某些主要生理过程进行更直接的控制。

如极低浓度的某些除草剂，西马津、2, 4-D, DNOC(二硝醛邻甲酚盐), 可明显增进亚最适条件下生长的某些作物产量和蛋白质含量, 它们增长了体内硝酸还原酶的活性 (Luckwill, 1968)



w 2 控制特定物质的生物合成和某一代谢途径或某一代谢途径的某些环节，被称为“生物调整剂”。

如CPTA【2—（4—氯苯硫基）三乙基胺基酸盐】和其他的三乙基衍生物，可使不同种类的胡萝卜素积累，可调整柑桔果实色泽。

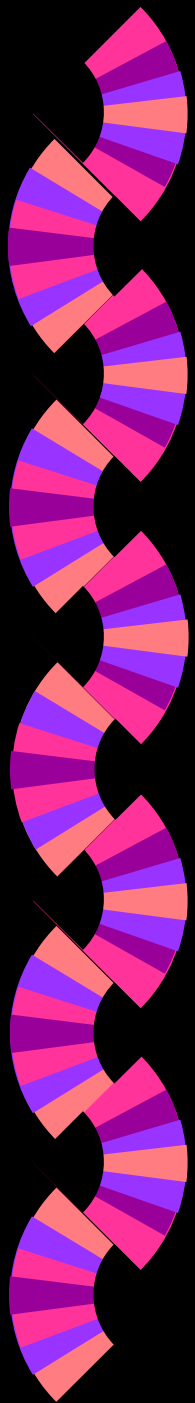


w 3 增进生长的活性极为强烈，生理效应具有广谱性，可影响许多植物的生长和产量。

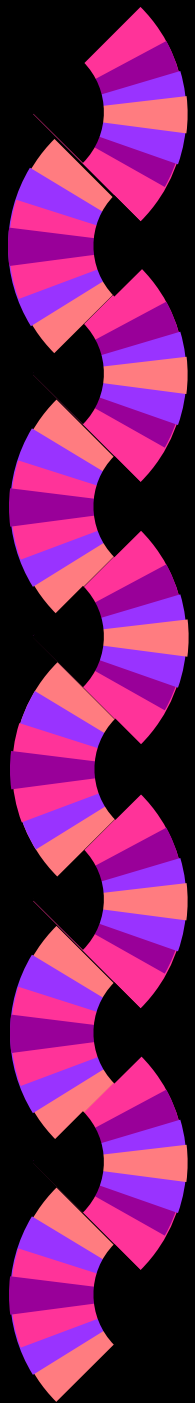
(1) 芸苔素（天然，体内浓度1/10亿，存于花粉内）

BR在 $10^{-5} \sim 10^{-6}$ mg/l即有明显的生理性。

BR具有IAA、GA、CTK的部分生理作用，明显增进伸长和分裂合成的BR的同系物称芸苔甾体，作用量较天然的高4—10倍。



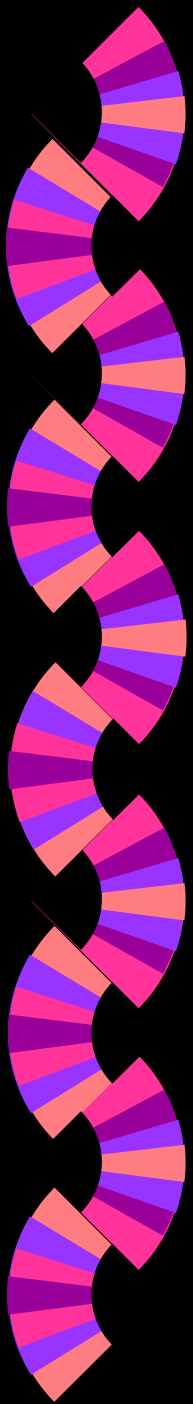
- w (2) 卅烷醇（天然、存在植物和昆虫腊质体内，可从蜂蜡种大量提取。）
- w 作用机理还未明了，可能对酶的活化和膜的特征发生影响。
- w 作用速度快，4' 可观察到还原糖和自由氨基酸上升（水稻幼苗）；10' 可测得干重得增长（玉米）
- w 0.01—10mg/l嘧叶即有明显效应，高浓度反而下降。



w (3) 酞酰亚胺类化合物 (AC_{94,377}、AC_{99,524}) 诱导酸樱桃单性结实，变化黄瓜性别。

三 植物生长调整剂得生理效应 (作用)

生长素类	赤霉素类	细胞分裂素类	w 生长延缓剂、克制剂	乙烯发生剂
促生（低），抑生（高）； 促分裂（与CTK共同作用）； ； 促座果，单性结实； 促开花（菠萝），控性别 （葫芦吊花）	w 促生长（可缩短期）；	促分裂及细胞横径大； 诱导芽分化（离体培养中，CTK、低IAA、不定芽产生）； 破顶优； 延迟衰老。	w 克制生长，延缓生长； w 促成	促果实熟； 促开花、控性别； 促叶、果衰老、脱落； 高浓度老、幼叶均用； 低浓度仅对老叶作用。

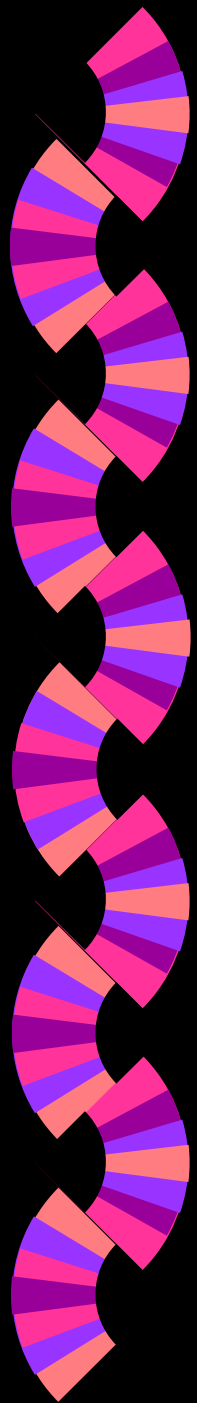




四 生长调整剂在果树栽培中得应用实例

(一) 打破休眠，增进芽或种子萌发

1. 1000—4000mg/lGA可使未经过足够低温刺激得桃（阿里巴特）萌芽。
2. 10mg/lGA于中/1（上海地域）处理半促成栽培的草莓，可提早解除休眠。开花前每隔一周喷一次，共三次10mg/lGA，促开花。



3. 脐橙芽接后， $2023-8000\text{mg/lBA}$ 涂芽，可促芽萌发。
4. $400-800\text{mg/lGA}$ 处理未层积的山桃种子，处理24或48小时，可完全替代层积处理。
5. 100mg/lGA 处理当年采收的柿种，发芽率明显高于对照。

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/578013112040006132>