

(Rare)。

西双版纳丰富的动植物资源不仅在经济利用上具有巨大的潜力，在科学研究上具有重要的意义。而且它们是建成复杂的森林生态系统的基础，它们在维持良性的生态平衡中起着关键的作用。它们的贫化、稀少、濒危以及绝灭不仅对现在，而且对将来都会带来灾难性的后果，因而对其保护并非权宜之计。

### 参 考 文 献

[1] Gren Lucas, Hugh Synge, 1980, The IUCN Plant Red Data Book, The Gresham Press, 7—30.

[2] 阳含熙、李文华, 1981, 关于热带、亚热带地区自然保护区建设的几个问题, 中国环境科学, №2.71—77。

[3] 向应海, 1981, 滇南热带雨林中种群配置的研究, 云南植物研究, 3 (1): 57—73。

## 271620 团花种子休眠和萌发的激素控制

陈耀武 邓万华\*

### 摘 要

我们用外源赤霉素、激动素和脱落酸处理经不同贮藏条件下打破休眠的团花种子，其结果与Khan等人的激素三因子学说的八种情况相似。表明团花种子的休眠和萌发生长促进和抑制物质间相互作用所控制。并对种子中的抑制物质进行提取、分离和鉴定证明有脱落酸存在。

种子休眠是一个很复杂的问题，它分为很多类型，并受内外多方面因子的影响<sup>[1]</sup>。就植物激素控制休眠和萌发已有许多研究，其中以Khan等人<sup>[2]</sup>的激素三因子学说较为突出，它可以解释很多复杂现象，虽然忽视了乙烯的重要作用，但这个假设在种子生理方面确实是一个重要的突破。

关于脱落酸控制种子休眠问题，目前有一些争论，值得进一步研究。以东北红松为例，曾报道认为休眠与脱落酸有关<sup>[3]</sup>，后来又证明主要是受种皮限制，当破除种皮后种子就能萌发<sup>[4]</sup>。

我们曾报道团花种子的休眠具有兼性休眠的特点，但主要是生理休眠，用低温层积，特别是用赤霉素处理可以打破休眠，用增强种皮透性的方法只有轻度的促进作用。

\* 参加工作还有杨伶、安颀，气相色谱由上海植物生理所沈慎德同志测定

种子水浸液对水稻种子萌发和幼苗生长有抑制作用〔5〕。为此我们用赤霉素、激动素和脱落酸不同组合处理已打破休眠的团花种子，看它们在控制种子休眠和萌发中的作用，同时对种子中的抑制物质进行提取，分离和鉴定。现将结果报道如下。

## 一、材料和方法

团花〔*Anthocephalus chinensis*(Lamk.)Rich. et. Walp.〕种子为1979年11月，1982年12月份采下后在8°C的冰箱中湿藏。1982年12月采收，在室温干燥器中贮藏。直至1983年4月，种子都解除了休眠，用作试验材料。

### 1. 萌发试验

把上述三批种子各取一定数量（约500粒）分别播在φ12cm的培养皿中的滤纸上。分别加入浓度均为100ppm的赤霉素（GA<sub>3</sub>，北农大生产）、激动素（BA，上海生化所产）1 ml，脱落酸（ABA，Fluka产）0.4ml溶液，如（表1）中八种处理，每份总体积为3 ml，不足部份加重蒸水补充。各设三个重复，放在真空干燥器中减压渗透30分钟，取出放在30°C光照培养室内萌发（每日光照10小时）逐日统计发芽数，一个月为止计算萌发率（%）。

表1. GA<sub>3</sub>, BA, ABA 不同组合处理团花种子

加入激素量 (ml)		激素名称							
		GA <sub>3</sub>	BA	ABA	H <sub>2</sub> O				
处理组合									
1	79.11低温湿藏	1.0	1.0	0.4	0.6				
	82.12低温湿藏								
	82.12室温干燥器藏								
	2{(同上)}					1.0	1.0	—	1.0
	3{(同上)}					1.0	—	0.4	1.6
	4{(同上)}					1.0	—	—	2.0
	5{(同上)}					—	—	—	3.0
	6{(同上)}					—	—	0.4	2.6
7{(同上)}	—	1.0	—	2.0					
8{(同上)}	—	1.0	0.4	1.6					

为进一步了解几种激素间的相互作用，对上述第（1）、（8）两组做如下重复试验：加入GA<sub>3</sub>和BA的量不变，其中ABA加入量分别为0.8、0.2、0.1ml其他条件相同。

### 2. 抑制物质的提取，分离和鉴定

提取分离方法按丁静等〔6〕方法进行最后所得乙酸乙酯提取部份用分子筛纯化(sep-

hadex LH-20) 样品供气相色谱和生物鉴定。

生物鉴定方法按丁静<sup>[6]</sup>方法用小麦胚芽鞘切段进行试验。气相色谱鉴定样品经用重氮甲烷进行甲酯化处理后,按沈镇德<sup>[7]</sup>等方法进行测定。

## 二、结果与讨论

### 1. 激素在控制团花种子休眠、萌发中的作用

结果如表 2 所列, 从中可以看出赤霉素在促进种子萌发中起主要作用 [表 2. (1)、(2)、(4)], 脱落酸则起阻碍作用 [表 2. (3)、(6)、(8)], 激动素可以解除脱落酸的抑制作用 [表 2. (1)、(8)]。种子休眠萌发是受多种激素相互作用所控制, 即生长促进物质 (GA<sub>3</sub> 激动素等) 和生长抑制物质间相互作用控制。

表 2. GA<sub>3</sub>、BA 和 ABA 对团花种子休眠和萌发的影响

贮藏方式			1679. 11	1982. 12	1982. 12	处理后结果	
萌发率 (%)			低温湿藏	低温湿藏	室温干燥器藏	休眠、萌发	
激素组合	GA <sub>3</sub>	BA	ABA				
(1)	+	+	+	2.7	36.5	34.1	萌发
(2)	+	+	-	—	65.6	46.4	萌发
(3)	+	-	+	0	0	0	休眠
(4)	+	-	-	41.6	72.8	40.9	萌发
(5)	-	-	-	58.9	47.3	58.6	萌发
(6)	-	-	+	0	0	0	休眠
(7)	-	+	-	16.3	39.3	—	萌发
(8)	-	+	+	13.8	38.4	6.4	萌发

Khan等学说中⊕表示种子中达到生理作用的激素水平, ⊖则表示未达到生理作用水平, 或缺乏内源激素。我们的试验则是指外源激素的有效浓度。按他们的假说表 2. 中 (3)、(5)、(6)、(7)、(8) 组情况种子是处于休眠状态; (2)、(4)、(1) 处于可萌发状态。我们采用已打破休眠的种子, 所以第 (5) 组对照, 第 (7) 组未加 ABA, 第 (8) 组, 虽有 ABA 但其抑制作用被 BA 抵消, 种子都能萌发。仍然可用这个学说来解释。

进一步试验 (表 3.) 表明, 虽有 GA<sub>3</sub>、BA 存在, 但 ABA 含量高时种子仍然处于休眠状态, 逐步降低 ABA 含量, 种子萌发率逐渐增加 [表 3. 中 (1)] BA 和 ABA 之间的拮抗作用也更为清楚 [表 3. 中 (8)]。在研究激素控制种子休眠和萌发时必须研究几种激素间互相作用的各种情况才能弄清这个问题。

## 2. 团花种子中抑制物质的气相色谱鉴定

用标准Me-ABA, 团花种子抑制物的甲酯单独进样和混合进样测定结果如图1。三者都有相同的保留时间(51秒)。证明团花种子中的抑制物质是脱落酸。

表3. 不同浓度 ABA (GA<sub>3</sub> 和 BA 相同) 对团花种子休眠和萌发的影响

贮藏方式			1979. 11	1982. 12	1982. 12	处理结果
萌发率(%)	激素组合		低温湿藏	低温湿藏	室温干燥器藏	休眠或萌发
	GA <sub>3</sub>	ABA				
	⊕	0.8	0	0	0	休眠
(1)⊕	⊕	0.2	32.4	49.9	69.3	萌发
	⊕	0.1	36.8	83.3	95.0	萌发
	⊖	0.8	0	0	0	休眠
(8)⊖	⊕	0.2	16.0	57.6	48.6	萌发
	⊖	0.1	20.1	46.8	83.3	萌发

## 3. 团花种子中抑制物质的生物鉴定

用标准ABA、团花种子提取物对小麦胚芽鞘切段伸长的影响得表4。结果表明, 团花种子中提取的物质和标准ABA一样, 都抑制小麦胚芽鞘切段的伸长。证明它有和标准ABA相同的生物活性。

## 三、小 结

用外源激素对团花种子处理和萌发试验表明, 种子的萌发和休眠是受生长促进物和生长抑制物之间相互作用所控制。种子提取物经气相色谱和生物鉴定表明是脱落酸。至于内源激素与种子休眠和萌发的关系如何, 有待于进一步研究。

图1. 气相色谱图  
A. Me-ABA, B, 种子提取物  
C, A+B. D, 溶剂峰

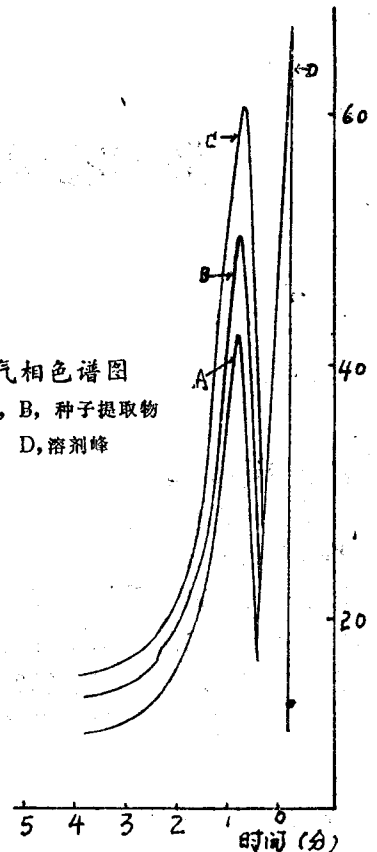


表4. 标准 ABA 和团花种子提取物对小麦胚芽鞘伸长的影响

ABA浓度(PPm)	CK	0.01	0.10	1.00	10.00	种子提取物
胚芽鞘伸长(cm)	10.63	10.10	8.45	7.30	7.21	8.37
伸长的减少(cm)	0	0.53	2.18	3.33	3.42	2.26
长度减少的百分数	0	10.63	43.67	66.67	68.33	45.33

### 参 考 文 献

- [1] 郑光华等, 1982年农业科学技术资料选编(5): 10.
- [2] A.A.Khan等, 1971, Science, 171: 853.
- [3] 王文章等, 1980年, 中国科学, (9): 899.
- [4] 谭志一等, 1982年, 中国植物生理学会第三次全国会议论文摘要汇编, 198.
- [5] 陈耀武等, 1981年, 植物生理学通讯, (6): 28.
- [6] 丁静等, 1979年, 植物生理学通讯, (2): 27.
- [7] 沈镇德等1984年, 植物生理学通讯, (3): 47.

## 橡胶和金鸡纳在人工群落中生长及 产量的相互关系\*

龙乙明 张家和 冯耀宗

根据橡胶和金鸡纳的不同生态特性, 应用人工群落原理, 把金鸡纳种植于橡胶林下, 组成橡胶——金鸡纳人工群落。1967年以来, 本所试验地所得结果表明, 无论从橡胶和金鸡纳的生长量或产量看, 都比单一种植方式优越。采用这一组合结构, 橡胶生长量比单一种植方式提高15—20%, 金鸡纳生长量提高30%以上, 橡胶产量无明显差异, 而金鸡纳产量提高1倍左右, 特别利于金鸡纳生物碱的积累, 群落下层金鸡纳生物碱(比旷地栽培)含量高约30%, 更显示出这种组合结构的优越性。本文仅就其相互促进生长和提高经济效益方面进行分析。

\* 参加部分观测记录工作的还有程仕文、李自培、刘胜桂、朱绍兰、张如珍、周芳珍、张忠芬、罗正元、张德华、王文端等同志, 段光相同志提供了部分资料, 景洪药物站协助分析金鸡纳部分样品含量, 特此致谢。