

“十五”国家重点图书

● 植物生长调节剂应用丛书 ●

中国植物生理学会植物生长物质委员会 组织编写

植物生长调节剂 在经济作物上的应用

段留生 潘瑞炽 主编



化学工业出版社

“十五” 国家重点图书

植物生长调节剂应用丛书

植物生长调节剂 在经济作物上的应用

中国植物生理学会
植物生长物质委员会 组织编写

段留生 潘瑞炽 主编

化学工业出版社

·北京·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

植物生长调节剂在经济作物上的应用/段留生, 潘瑞
焘主编. —北京: 化学工业出版社, 2002.9

(植物生长调节剂应用丛书)

ISBN 7-5025-3985-9

I. 植… II. ①段…②潘… III. 植物生长调节剂-
应用-经济作物 IV. S560.62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 051885 号

植物生长调节剂应用丛书 植物生长调节剂在经济作物上的应用

中国植物生理学会 组织编写
植物生长物质委员会

段留生 潘瑞焘 主编

责任编辑: 杨立新

责任校对: 李 丽 王素芹

封面设计: 于 兵

*

化学工业出版社出版发行
(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

<http://www.cip.com.cn>

*

新华书店北京发行所经销

北京市彩桥印刷厂印刷

北京市彩桥印刷厂装订

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 5½ 字数 106 千字

2002 年 9 月第 1 版 2002 年 9 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-3985-9/S·108

定 价: 12.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

京工商广临字 2002—05 号

序

20 世纪 30 年代发现生长素以后，陆续发现赤霉素、细胞分裂素、脱落酸和乙烯等，人们通称它们为植物激素。植物激素在植物体内含量极微，难以提取，价格高昂，所以只能用于科学研究。随着研究的深入，科学家们合成和筛选出许多化学结构和生理特性与植物激素功能相似或相对抗的活性物质，就称之为植物生长调节剂。自从植物生长调节剂人工合成问世以后，价格便宜，种类多样，便被迅速地应用到农业生产中。例如，打破种子休眠、促进插条生根、防止徒长倒伏、增强抗性、提高产量和改良品质等，获得了惊人的成就。目前，植物生长调节剂已被全世界，特别是发达国家在农业生产上推广应用。

近 40 年来，我国植物生长调节剂的应用也有很大的发展。例如，培育水稻和油菜矮壮秧、防止稻麦倒伏、调控棉花株型、调节杂交水稻花期、增加橡胶产胶量、促进生根、坐果及改善品质等。目前，我国人口众多，可耕地面积少，必须提高单位面积产量。与传统农业技术相比，植物生长调节剂的应用具有成本低、收效快、效益高、节省劳动力的优点，所以，它已成为现代化农业的重要措施之一，在农林生产上的前景是不可估量的。

然而，植物生长调节剂的应用又是极为复杂。它的使用效果与药剂种类、浓度、使用方法、时期、作物生长势、气候、水肥等有密切关系。它既可促进种子萌发，又可延长种子休

眠；它能刺激植物生长，又能延缓植物生长，甚至杀死植物；它既能保花保果，又能疏花疏果等等。因此，在使用前一定先要了解各种植物生长调节剂的性质、作用以及使用方法和注意事项。有些农民就是因为对药剂的性质不熟识，使用技术不恰当，不仅未能收到应有的效果，反而会造成不应有的损失。因此，研究、生产和应用植物生长调节剂的工作者应该积极宣传植物生长调节剂知识，使农民少走弯路。

中国植物生理学会植物生长物质专业委员会组织国内 20 多位有理论基础和实践经验的专家，编写了《植物生长调节剂应用丛书》，以供农业生产的需要。该丛书有 4 个特点。

第一，内容全面。该丛书共有 8 分册。既有横向的植物生长调节剂的应用指南、植物生长调节剂生理基础、检测方法和组织培养，使读者对植物生长调节剂有一个整体认识；也有纵向应用于具体作物的，如在粮食作物、经济作物、果树、花卉和蔬菜等的应用。在植物生长调节剂品种上，既介绍了单剂的使用技术，也有部分混剂品种，丰富了植物生长调节剂的应用内容。

第二，立足我国实际。所有应用于作物的内容，都是取材于我国的实际经验，本丛书中大多数植物生长调节剂品种已在国家有关部门登记注册，也有一些老的、吨位量小的植物生长调节剂品种虽未登记注册，但经过长期历史的考验及行家们应用表明效果良好，只要注明使用品种、地区、注意事项，一样可供我国农民借鉴。

第三，内容浅显。内容和文字适合于初中水平以上的基层农技人员和有文化的农民阅读。需要说明的是，因长期以来，国内外著作中有些称植物生长调节剂，有些叫植物生长物质，它们实际上是同义词，编写前虽曾要求各册都统一称植物生长

调节剂，但因执笔者习惯有异，难免有的分册仍使用植物生长物质这一名词的，敬请读者谅解。

第四，这套丛书实际上是在总结我国几十年来应用植物生长调节剂的经验基础上，力图能深入浅出地进行植物生长调节剂的科学普及。因此，有的分册采用问答式，农民易懂易学易操作，易见效果。

这套丛书已被国家新闻出版总署列为“十五”国家重点图书，由化学工业出版社出版。该套科普读物的问世，将会成为植物生长调节剂应用的不可多得的参考资料，对我国植物生长调节剂的应用将会起到有力的推动作用。在丛书付梓之际，谨撰数语为序。

潘瑞炽
2001 年 10 月

前 言

经济作物是我国种植业的重要组成部分，是农民经济收入的重要来源，同时也影响着纺织、食品、烟草、医药、化工等相关工业的发展。面向新的世纪，特别是我国加入 WTO 以后，我国农业从产量型向效益型发展势在必行，种植结构正在调整，经济作物将有更大的发展前景和空间。但是目前我国经济作物的生产，还远不能满足国际竞争的要求，如我国是世界上面积最大的植物油生产国，但油料作物单产和人均食油量均低于世界平均水平；我国是棉花种植和棉纺大国，但棉花生产成本高和质量较差，缺乏国际竞争力。为了满足国内市场需要和出口创汇，必须在保持适当种植面积的同时，采用新技术千方百计提高单产、品质和效益。

以植物生长调节剂应用为手段的作物化学控制技术，是近几十年发展起来的新技术，在农业生产上应用的范围、规模和效益发展迅速，特别是在解决一些传统技术无能为力的生产难题中发挥了重要作用，已经成为作物高产、优质、高效生产的重要保障技术，并发挥越来越重要的作用。我国著名的袁成后院士誉之为继植物营养以后植物生理学对农业的第二大贡献。

本册重点介绍了植物生长调节剂在经济作物上的应用，主要包括纤维作物（棉花、麻类、芦苇）、油料作物（花生、油菜、大豆、芝麻、向日葵等）、糖料作物（甘蔗、甜菜）、嗜好作物（烟草、茶树）、中药材植物、橡胶植物（橡胶、杜仲）、香料作物（薄荷、留兰香等）、饲料作物（桑叶、苜蓿等）、藻

类和食用菌类。本书以经我国农药登记的产品为主，介绍常用的植物生长调节剂产品和成熟应用技术；对曾经推广使用，已发现缺陷的产品和技术，一般简要介绍，并明确指出禁止或不提倡使用的原因。考虑到科技的不断发展，本书也介绍了少量处于试验阶段、有明确报道的产品和技术。本书全文以问答形式，每个问题在覆盖技术要点的前提下，力求简洁明了，可操作性强。问题按基本知识和各种作物的顺序编排，力求使读者便于查找和使用。总之，本书力求把最新的、科学的、实用的植物生长物质应用技术，以简明、通俗的方式奉献给读者。

参加该书编写的还有梁广坚、郭玉海、杨青华、谢备涛等。

由于时间仓促和作者水平限制，该书难免存在不足和谬误之处，望广大读者和同行批评指正。

段留生

2002年4月于北京

目 录

一、植物生长调节剂的基本知识和常用品种	1
1. 植物激素、植物生长物质、植物生长调节剂有什么 关系?	1
2. 我国对植物生长调节剂的生产和使用有何规定?	1
3. 从植物生长调节剂产品标签和说明书可以得到哪些知识? ...	2
4. 植物生长调节剂的应用与施肥、农药中的杀虫剂、杀菌剂 和除草剂有何本质不同?	2
5. 应用植物生长调节剂有哪些特点?	2
6. 如何评价一项植物生长调节剂应用技术?	3
7. 一项成熟的植物生长调控技术应包括哪些内容?	4
8. 常用植物生长调节剂有哪些类型?	4
9. 如何选用植物生长调节剂?	5
10. 常用植物生长调节剂有哪些剂型?	6
11. 植物生长调节剂处理有哪些方法? 如何选用?	6
12. 使用植物生长调节剂是否次数越多越好?	6
13. 为什么使用植物生长调节剂要严格注意使用剂量?	6
14. 怎样科学掌握和理解植物生长调节剂的用量?	6
15. 植物生长调节剂产品的名字有何规律性?	7
16. 为什么说常规栽培的配合对使用植物生长调节剂的效果 是不能忽视的?	7
17. 植物生长调节剂的毒性怎样评价?	8
18. 什么是植物生长调节剂的急性毒性? 如何评价?	8
19. 什么是植物生长调节剂的慢性毒性? 如何评价?	8
20. 什么是植物生长调节剂的特殊毒性? 如何评价?	9

21. 中国对植物生长调节剂急性毒性分级标准有何差别?	9
22. 植物生长调节剂的残留是怎么回事? 对人类健康是否 有影响?	9
23. 什么是植物生长调节剂的对症应用技术?	11
24. 什么是作物系统化学控制?	11
25. 什么是作物化学控制栽培工程?	11
26. 在经济作物上常用的植物生长调节剂有哪些?	11
27. 赤霉素是什么物质? 赤霉素、赤霉酸、GA ₃ 、920 是否 一样?	12
28. 使用赤霉素时, 应该注意哪些问题?	12
29. 为什么说使用赤霉素是高度安全的?	13
30. 吲哚丁酸是一种什么物质? 有何用处?	13
31. 萘乙酸是一种什么物质? 有何用处?	13
32. 2,4-滴是一种什么物质? 有何用处?	14
33. 增产灵是一种什么物质? 有何用处?	14
34. 苄氨基嘌呤(6-BA)是一种什么物质? 有何用处?	14
35. 吡效隆是一种什么物质? 有何用处?	14
36. 噻唑隆是一种什么物质? 有何用处?	14
37. 三十烷醇是一种什么物质? 有何用处?	15
38. 石油助长剂是一种什么物质? 有何用处?	15
39. 三碘苯甲酸是一种什么物质? 有何用处?	15
40. 矮壮素是一种什么物质? 有何用处?	15
41. 甲哌镆(缩节胺)是一种什么物质? 有何用处?	15
42. 丁酰肼(比久)是一种什么物质? 有何用处?	16
43. 多效唑是一种什么物质? 有何用处?	16
44. 烯效唑是一种什么物质? 有何用处?	16
45. 调节磷是一种什么物质? 有何用处?	17
46. 氯化胆碱是一种什么物质? 有何用处?	17
47. 抑芽丹(青鲜素)是一种什么物质? 为什么限制它在生 产上的使用?	17

48. 芸苔素内酯（油菜素内酯）是一种什么物质？有何用处？	18
49. 丰啉醇（7841）是一种什么物质？有何用处？	18
50. 水杨酸是一种什么物质？有何用处？	18
51. 脱落酸是一种什么物质？有何用处？	18
52. 增甘磷是一种什么物质？有何用处？	19
53. 目前有哪些乙烯释放剂或诱导剂？	19
54. 乙烯利是一种什么物质？有何用处？	19
55. 为什么禁止2,4,5-涕在食用作物上的应用？	19
56. 己酸二乙氨基乙醇酯（DTA-6）是一种什么物质？有何用处？	20
二、纤维作物	21
（一）棉花	21
57. 如何用植物生长调节剂促进棉花种子萌发？	21
58. 如何用植物生长调节剂防止和减少棉花蕾铃脱落？	21
59. 为什么用甲哌镆（缩节胺）等延缓剂可以防止棉花蕾铃脱落？	22
60. 为什么不能用含有2,4-滴类的植物生长调节剂来减少棉花蕾铃脱落？	22
61. 甲哌镆（缩节胺）质量对效果有无影响？如何评价其质量？	22
62. 如何保存甲哌镆原药？吸潮后是否还有效？	22
63. 甲哌镆在棉花上应用有哪些效果？	23
64. 应用甲哌镆后对棉花叶片有什么影响？	23
65. 应用甲哌镆后对棉花茎生长和株型有什么影响？	23
66. 应用甲哌镆后对棉花成铃结构和棉铃发育有什么影响？	24
67. 应用甲哌镆后对棉田生态条件有什么影响？	24
68. 应用甲哌镆对棉花种子质量有无影响？	24
69. 应用甲哌镆后对棉花纤维品质有无不良影响？	24
70. 如何应用甲哌镆对症防止棉花徒长？	25
71. 什么是棉花系统化学控制技术？有何优点？	25

72. 棉花应用甲哌镆（缩节胺）系统化控的技术规程是怎 样的？	25
73. 棉花应用甲哌镆（缩节胺）系统化控应该注意哪些事项？	25
74. 甲哌镆（缩节胺）种子处理有哪些效果？如何应用？	27
75. 棉花育苗移栽时，苗床上应用甲哌镆有哪些效果？如何 应用？	28
76. 苗蕾期使用甲哌镆有何效果？如何操作？	28
77. 初花期使用甲哌镆有何效果？如何操作？	28
78. 花铃期使用甲哌镆有何效果？如何操作？	28
79. 能否用甲哌镆化控代替棉花整枝和人工打顶？	29
80. 使用甲哌镆化控，种植密度如何变才能发挥高产潜力？ ...	29
81. 使用甲哌镆化控，施肥计划是否要变化？	29
82. 棉花使用甲哌镆效益怎么样？	30
83. 叶面喷洒甲哌镆时，有没有必要全株淋洗？	30
84. 甲哌镆能否与其他农药混用？	30
85. 喷完甲哌镆后下雨怎么办？	30
86. 棉花用甲哌镆控制过头怎么办？	31
87. 为什么说棉花应用甲哌镆（缩节胺）是高度安全的？	31
88. 乙烯利为什么能催熟？	31
89. 什么情况下棉花可以用乙烯利催熟？	32
90. 棉花用乙烯利催熟时如何选择用药时间？	32
91. 乙烯利催熟适宜的喷药量如何确定？	32
92. 乙烯利催熟时，怎样喷药好？	33
93. 拔棉柴后的青铃，怎样用乙烯利催熟？	33
94. 保存和使用乙烯利还要注意哪些事项？	33
95. 用乙烯利催熟对棉花纤维质量有何影响？	34
96. 用乙烯利催熟的棉花籽能否做种子用？	34
97. 使用棉花脱叶剂有什么好处？	34
98. 如何应用乙烯利等进行化学脱叶？	34
(二) 麻类	35

99. 赤霉素处理对苧麻有何作用？如何处理？	35
100. 哪些植物生长调节剂可以提高大麻产量和品质？如何应用？	35
101. 整形素在大麻上有何效果？	35
102. 赤霉素在黄麻上应用有何效果？	36
103. 乙烯利对麻类有何作用？如何处理？	36
(三) 芦苇	36
104. 如何用赤霉素提高芦苇产量和质量？	36
105. 如何防止芦苇开花？	36
三、油料作物	38
(一) 花生	38
106. 听说丁酰肼（比久）对花生增产很有效，为什么最近不主张应用？	38
107. 多效唑对花生生长有什么作用？	38
108. 各地区喷洒多效唑是不是都能使花生增产？	39
109. 花生喷洒多效唑的浓度和药液量是根据什么来决定的？	39
110. 花生喷洒多效唑溶液的合适时期是怎样决定的？	40
111. 减量增次喷洒多效唑对花生结荚有什么好处？	41
112. 多效唑处理花生种子有什么好处？	41
113. 多效唑能不能提高花生的抗旱能力？	41
114. 施用多效唑后，它在花生体内分布到哪些器官？降解多少？	42
115. 喷洒多效唑于花生植株，对后茬作物有没有影响？	42
116. 多效唑在不同株型品种和不同土壤施用的增产效果是不是一样？	42
117. 多效唑混合磷、钾和镁对花生的生长和产量有什么影响？	43
118. 喷洒多效唑后，花生食用是否安全？	43
119. 调节磷对花生生长有什么作用？	43

120. 什么时期喷洒调节磷是使花生增产的最好时期?	44
121. 调节磷对花生开花有什么影响?	44
122. 大面积花生喷洒调节磷有无增产效果?	44
123. 不同栽培制度下喷洒调节磷能否都增加花生产量?	45
124. 三唑酮(粉锈宁)能不能提高花生产量?	45
125. 三唑酮(粉锈宁)能不能提高花生的抗旱能力?	45
126. 烯效唑能不能提高花生产量?	46
127. 芸苔素内酯(油菜素内酯)能不能提高花生产量?	46
128. 芸苔素内酯(油菜素内酯)能不能提高花生幼苗的抗寒 能力?	46
129. 三十烷醇能不能提高花生产量?	47
130. 甲哌鎓(缩节胺)可以提高花生产量吗?	47
131. 植物生长调节剂对花生果针伸长有什么影响?	48
132. 怎样使高节位果针发育成荚果?	48
133. 乙烯利可以控制花生开花吗?	48
134. 丰啉醇(7841)对花生有什么效果?	49
135. 矮壮素可以提高花生的抗旱能力吗?	49
136. 怎样利用聚乙二醇比较花生品种的抗旱性?	49
137. 植物生长调节剂为什么能提高花生的抗旱能力?	50
138. 50% 萘乙· 吲乙可溶性粉剂(ABT 生根粉)对花生生育 有什么影响?	50
139. 哪些植物生长调节剂可以延缓花生叶片衰老?	50
140. 植物激素能不能克服花生种间杂交不亲和作用?	51
141. 植物生长调节剂在花生不同生育期各有什么作用?	51
142. 花生施用增产灵有什么效果? 如何使用?	52
143. 石油助剂有什么特点? 怎样在花生上使用?	52
144. 复醇素是什么物质? 怎样在花生上使用?	52
145. 硝苯酸是一种什么样的物质? 怎样在花生上使用?	53
146. 多胺类物质对花生有什么作用?	53
147. 在花生上应怎样使用 20% 甲· 多微乳剂?	53

148. 吡效隆对花生有什么作用？	53
(二) 油菜	53
149. 施用赤霉素能不能提高油菜产量？	53
150. 油菜施用多效唑可以作为“油菜高产综合配套技术” 中的一项吗？	54
151. 怎样用多效唑防止油菜苗床的“高脚苗”？	54
152. 多效唑可以提高越冬油菜的抗冻能力吗？怎样使用？	54
153. 怎样用多效唑提高越冬油菜的产量？	54
154. 用多效唑能不能防止甘蓝型优质油菜倒伏？	55
155. 多效唑和硼肥如何搭配施用才能明显增加越冬油菜 产量？	55
156. 多效唑能抑制油菜三系制种中微粉的产生吗？怎样 使用？	55
157. 用多效唑培养的油菜试管苗对大田生产有好处吗？	56
158. 怎样使用芸苔素内酯（油菜素内酯）才能明显增加 油菜产量？	56
159. 三十烷醇浸种对油菜种子萌发有好处吗？	56
160. 在什么阶段用三十烷醇叶面喷洒油菜收到的效果 更好？	57
161. 多元醇对油菜作物有什么作用？应怎样使用？	57
162. 丰啉醇有什么作用？在油菜上怎样使用？	57
163. 怎样在油菜上使用复硝酚钠？	57
164. 石油助长剂对油菜有什么作用？怎样使用？	58
165. 甲哌鎓（缩节胺）处理对油菜有何作用？如何处理？	58
166. 油菜育苗移栽有什么好处？怎样用赤霉素缩短油菜移 栽的返青期？	58
167. 在高肥情况下，怎样施用多效唑才能使油菜籽的每公 顷产量达到 3 750 千克？	59
168. 用多效唑药液浸种可以提高直播油菜或者移栽油菜的产 量吗？	60

169. 棉田直播油菜如何使用多效唑壮苗夺高产?	60
170. 烯效唑对油菜幼苗生长和产量有什么效果?	60
171. 哪些植物生长调节剂可促进甘蓝型油菜腋芽的扦插繁殖? 怎样操作?	60
172. 哪一种植物生长调节剂能更有效地促进油菜苗的 生根?	61
173. 哪些植物生长调节剂诱导油菜芽的分化效果较好?	61
(三) 大豆	61
174. 有哪些植物生长调节剂可以促进大豆生长?	61
175. 有哪些植物生长调节剂可以延缓或抑制大豆作物过旺 的营养生长或潜在的过旺生长?	62
176. 增产灵有什么生理作用? 在大豆上应该怎样使用?	62
177. 怎样用萘乙酸来减少大豆的落花落荚?	63
178. 复硝酚钠是什么样的物质? 在大豆上应怎样使用?	63
179. 萘乙酸和复硝酚钠的混合物能在大豆上应用吗? 效果 怎样?	63
180. 赤霉素和激动素能否消除低温对大豆的不良影响? 怎 样使用这两种物质?	63
181. 氯吡脲(吡效隆)对大豆有什么作用?	64
182. 油菜素内酯对大豆作物有什么功能? 如何使用?	64
183. 三十烷醇有哪些剂型? 大豆上怎样使用?	64
184. 间苯二酚和水杨酸各对大豆作物有什么效果?	65
185. 石油助长剂是什么样的有机物? 有什么作用? 在大豆 上怎样使用?	65
186. 多效唑在大豆作物上有什么作用? 怎样使用?	65
187. 怎样使用多效唑才能改善大豆的品质?	65
188. 壮秧素是什么物质? 在大豆上如何使用?	66
189. 烯效唑对大豆有什么作用? 怎样使用?	66
190. 夏大豆怎样用烯效唑等的复合化学调控处理?	66
191. 东北地区麦豆套种田中, 如何利用烯效唑矮化大豆	

幼苗?	67
192. 如何应用烯效唑培育大豆壮苗、提高移栽成活率?	67
193. 矮壮素对大豆植株有什么作用?	67
194. 20%甲·多微乳剂是一种什么物质? 怎样在大豆上 使用?	67
195. 如何施用抗倒胺才能使大豆幼苗矮壮?	68
196. 三碘苯甲酸有什么特点? 大豆上怎样使用?	68
197. 乙烯利在大豆上如何使用?	68
198. 怎样在大豆上使用脱落酸?	68
199. 丰啉醇[3-(2-吡啶基)丙醇]的主要生理作用是什 么? 在大豆上怎样使用?	69
(四) 芝麻、向日葵等	69
200. 甲哌鎓(缩节胺)处理对芝麻有何作用? 如何处理?	69
201. 在芝麻上如何使用增产灵(4-碘苯氧乙酸)?	70
202. 芝麻上使用赤霉素要注意些什么?	70
203. 芝麻上施用矮壮素有什么效果?	70
204. 丰啉醇在芝麻上怎样使用?	70
205. 怎样用苄氨基嘌呤(6-BA)促进向日葵在秋季高温 下的萌发?	71
206. 怎样在向日葵上使用氯吡脘(吡效隆)?	71
207. 向日葵上怎样使用丰啉醇?	71
208. 哪些植物生长调节剂可以明显提高向日葵外植体的再生 能力?	71
209. 烯效唑能提高油菜的产量吗? 应怎样使用?	71
210. 哪些植物生长调节剂可以延缓油橄榄叶片的脱落? 怎样 使用?	71
四、糖料作物	73
(一) 甘蔗	73
211. 三十烷醇乳粉在甘蔗上应用有何效果? 如何应用?	73
212. 如何用赤霉素促进宿根甘蔗幼苗生长和提高产量?	73