

ZHIWU SHENG ZHANG TIAO JIE JI

植物生长调节剂 实用技术

主 编 周守详



中国文史出版社

植物生长调节剂实用技术

主 编 周守详

编 者 周守详 曾昭斌 冯长业

中国文史出版社

植物生长调节剂实用技术

周守详 主 编

中国文史出版社出版

(北京太平桥大街 23 号)

湖北省农业科学院科技杂志印刷厂印刷

*

187×1092 毫米 1/32 6.34 印张 15.35 千字

1990 年 4 月第 1 版 1990 年 4 月第一次印刷

印 数：1 — 10000

ISBN7-5034-0166-4/N·001

定 价：3.60 元

内 容 简 介

本书较系统地介绍了植物激素和植物生长调节剂的基础知识。着重综合与分析了植物生长调节剂在粮、棉、油、茶、烟、果树、蔬菜等34种作物增产上的性能和用途、配制方法和浓度计算等。是目前国内较系统的一本关于植物生长调节剂的应用技术书籍。

本书可作为农业技术培训、农业科学研究、农业技术推广、农资经营、农业领导及农民技术员的参考书。

后 记

本书在出版发行过程中,承蒙湖北省农业委员会和湖北省科学技术协会的有关领导的关怀和大力支持;中国农牧渔业报记者站和湖北省农科院科技杂志印刷厂的同志为本书的排印发行付出了辛勤劳动。在此,谨向上述单位的领导和个人表示衷心的感谢!

主 编

一九九〇年四月

普及先進實用的科技知識

為促進農業生產的不

斷發展做出貢獻

程達鐵
一九九〇年
育吉

普及实用技术
促进科技兴农

孔令

书

张少明

前 言

农业化学化是农业现代化的重要组成部分之一。农业化学化至少包括在农业生产中广泛应用化学肥料、化学农药和植物生长调节剂。

以往一般认为提高农业产量的路子有两条：一是通过应用育种技术，改良作物种质，提高作物固有的生产能力（包括抗逆能力）；二是通过田间栽培管理技术，向作物合理地输入能量、水分和养分，充分发挥作物种质的生产潜力。但是随着现代化农业科学技术的发展，开始逐渐形成第三条路子，就是向作物输入某种物理信号或化学信号，例如向作物施用某种植物生长调节剂，就是向作物输入某种化学信号，即使所施用的植物生长调节剂从能量上看，确是微不足道的，但是作为化学信号而诱导产生的某种调节作物生长发育的生理信号，却足以使作物的生长发育发生极大的变化，并可能朝着提高经济效益的方向发展，为农业现代化提供了多种新的生物技术。

例如，在水稻生产上，应用不同的植物生长调节剂，可以促进幼苗生长，抑制叶片衰老、增加粒数、提高结实率、千粒重和产量、促进灌浆和提早成熟、提高连作晚稻秧苗素质、提高再生稻产量，还有些杀雄剂可以杀死雄花或雄蕊，比用“三系”法产生杂交种子可能更简便。在棉花生产上往往由于棉铃成熟度不一致，在收获时造成很大损失，但只要在适当时期喷洒少量的乙烯利，就可加速棉铃的成熟和成熟度较为

一致；又如矮壮素、 B_9 等植物生长延缓剂可以抑制棉花的徒长，产生矮化的良好株型并使株型紧凑，内围棉铃增多，提早成熟，增加棉花产量并改进棉花品质。在小麦生产上，矮壮素可以防止小麦倒伏和促进小麦灌浆时期同化物向籽粒的运输，提高小麦千粒重和产量。在苹果生产上，可用 B_9 来防止苹果采前落果，并用于抑制苹果幼树新梢生长和促进花芽分化。总之，植物生长调节剂如果使用得当，在不花费多少投资或能源的情况下，是提高作物产量和改善产品的品质的一种重要的补充手段。

植物激素从发现到现在只有60多年的研究历史，而人工合成的植物生长调节剂的研究和应用的时间更短，但是从诱导种子萌发、生根，直到控制株型、促进开花、抗作物倒伏及抗低温、抗干旱、控制性别分化、增强座果、催熟，防止或促进果实脱落、贮藏保鲜，以及解决节省劳力的化学除草等栽培措施和技术环节上，均相应地找到了适用的植物生长调节剂，并且有不少已大量用于生产。使用植物生长调节剂可以用少量的投入，获得显著的增产和改善品质的效果。因此随着植物生理、生化学及合成有机化学的进步，先进国家将生长调节剂作为农业上的化学工具，不断开发出新的产品，迅速提高了使用数量和扩大使用范围，有的已成为农业生产的重要措施。据估计目前可供农业生产使用的生长调节剂达60种之多。美国1965年使用生长调节剂300万磅，1972年就增加一倍，达600万磅。矮壮素(CCC)在1964年才开始商业推广，现在施用矮壮素配合高氮肥的措施，已成为欧洲小麦生产的标准措施，西德有60%的小麦生产施用此种生长阻碍剂。有人还估计到2000年，在农业上应用的各种生长调节剂的生产量，将会与化学农药的产量一样多。届时人

类控制作物生长发育的能力,也将会达到更高的水平,并且可以预计,植物生长调节剂的应用,迟早将引起作物生产下一次巨大的突破。

编写本书的目的在于从目前国内外应用植物生长调节剂的实际效果出发和植物生长调节剂研究发展前景,介绍部分植物生长调节剂在某些作物上应用的技术效果和增产效果,以期使植物生长调节剂这一新的生物技术,能够结合各地具体情况开花结果,为打通提高农业产量的第三条路子尽点微薄的力量。这一新的生物技术还在不断发展和充实,在这里只能起个抛砖引玉的作用。由于我们的水平有限,书中不免会有疏漏和欠妥之处,望读者批评和指正。

目 录

第一篇 植物激素和植物生长调节剂的一般基础知识	(1)
一 植物激素和植物生长调节剂的基本概念	(1)
二 生长素类和人工合成生长素	(3)
三 赤霉素类	(9)
四 细胞分裂素类	(12)
五 脱落酸	(16)
六 乙烯	(17)
七 植物激素之间的相互关系	(18)
八 植物的生长延缓剂和生长抑制剂	(18)
第二篇 植物生长调节剂在作物增产中的应用	(22)
一 粮食作物	(22)
(一) 水稻	(22)
1 促进幼苗生长和控制植株生长	(22)
2 延迟叶片衰老	(24)
3 增加粒数,提高结实率,千粒重和产量	(24)
4 促进灌浆和提早成熟	(26)
5 提高连作晚稻秧苗的素质	(28)
6 提高杂交水稻制种产量	(30)
7 提高再生稻产量	(33)
(二) 小麦	(33)

1 预防倒伏	(33)
2 提高分蘖成穗率、穗粒数和千粒重	(34)
3 提高水分利用率和增强抗旱性	(36)
4 化学杀雄	(37)
5 缩短冬小麦的春化时间	(38)
(三) 玉米	(39)
1 提高发芽率	(39)
2 改善主要农艺性状	(39)
3 控制株型	(40)
4 提高制种产量	(40)
5 提高产量	(40)
(四) 马铃薯	(41)
1 提高出苗速度和缩短齐苗天数	(41)
2 促进植株生长	(43)
3 促进同化物向块茎运输	(44)
4 提高抗病性和抗寒性	(45)
5 抑制块茎抽条	(45)
6 加速育种的可能性	(46)
二 油料作物	(47)
(一) 油菜	(47)
1 提高种子萌发率	(47)
2 培育矮壮苗	(48)
3 提高产量	(49)
(二) 大豆	(50)
1 控制植株生长速度	(50)
2 增加叶片数和叶绿素含量	(51)
3 改善株型	(52)

4 增加根瘤数量及重量和固氮酶活性	(53)
5 提高产量	(54)
6 提高油的品质	(55)
(三) 花生	(55)
1 打破种子休眠, 促进种子萌发	(55)
2 促进植株生长	(56)
3 防止植株徒长, 增加荚数	(57)
4 促进子房柄伸长, 加速果针入土	(58)
5 增加产量, 提高品质	(59)
三 经济作物	(61)
(一) 棉花	(61)
1 促进种子发芽	(61)
2 促进移栽棉活棵早发	(62)
3 防止高脚苗, 培育壮苗	(63)
4 促进棉苗健壮生长	(64)
5 提高棉叶的生理功能	(64)
6 提高棉株抗逆能力	(66)
7 控制棉株徒长	(66)
8 控制株型	(67)
9 化学整枝	(68)
10 改变三桃比例	(69)
11 促进棉铃生长	(70)
12 减少蒴铃脱落	(71)
13 减少烂铃	(73)
14 棉铃催熟	(74)
15 促进种间杂交胚胎发育	(76)
(二) 茶树	(76)

1 促进插枝生根	(76)
2 提高茶苗移栽成活率	(78)
3 减少茶树花芮	(78)
4 提高茶叶产量	(79)
(三) 甜菜	(80)
1 提高块根含糖量和块根产量	(80)
2 防治根腐病	(81)
3 减少贮藏时糖的损失	(82)
(四) 烟草	(82)
1 提高发芽率和烟苗成活率	(82)
2 培育壮苗	(83)
3 抑制腋芽的生长和杀灭腋芽	(83)
4 促进烟叶落黄	(85)
四 果树	(85)
(一) 柑桔	(85)
1 促进种子萌发	(85)
2 延迟春芽萌发和增强抗寒力	(86)
3 促进嫁接苗休眠芽的萌发	(86)
4 提高无性繁殖成活率	(86)
5 调节花芽分化	(88)
6 保花、保果与保叶	(91)
7 疏花、疏果	(96)
8 抑芽控梢	(99)
9 引起果实种子退化	(101)
10 催熟	(102)
11 提高植株的抗寒能力	(103)
12 延长鲜果供应期和提高耐藏性	(104)

(二) 苹果	(105)
1 促进苗木和幼树矮化	(105)
2 抑制秋梢生长和促进花芽形成	(106)
3 疏果	(107)
4 保花、保果	(109)
5 抑制新梢生长	(111)
6 促进当年产生副梢短枝, 提高次年萌发率	(112)
7 提高成龄寡产树的产量	(113)
8 减少元帅系苹果水心病	(114)
(三) 葡萄	(115)
1 促进插条生根	(115)
2 促进愈伤组织的形成和提高嫁接成活率	(115)
3 抑制枝梢生长和提高座果率	(116)
4 促进枝梢生长	(117)
5 促进果穗果粒增重增大	(118)
6 提高果粒含糖量	(120)
7 促进果实单性结实和提早成熟	(121)
8 提高浆果和果柄间的耐拉力	(122)
9 其他方面的应用	(123)
(四) 梨	(123)
1 抑制新梢生长和促进花芽形成	(123)
2 疏花、疏果	(125)
3 防止落果和诱导单性结实	(126)
4 促进果实增大和成熟	(127)
5 延长贮藏期	(128)
6 提高对低温和霜害的抗性	(128)
(五) 山楂	(130)

1 提高种子萌发率	(130)
2 促进扦插枝生根	(130)
3 抑冠诱花	(130)
4 保花、保果	(131)
5 改善叶片的生理功能	(132)
6 催熟与促进脱落, 提高采摘工效	(132)
7 提高产量	(133)
(六) 猕猴桃	(133)
1 促进种子萌发	(133)
2 提高扦插枝生根率	(134)
3 促进果实生长和成熟	(137)
五 蔬菜作物	(138)
(一) 番茄	(138)
(二) 辣椒	(141)
(三) 茄子	(143)
(四) 黄瓜	(144)
(五) 甜瓜	(146)
(六) 西瓜	(148)
(七) 瓠瓜	(149)
(八) 甘兰	(150)
(九) 花椰菜	(152)
(十) 菠菜	(153)
(十一) 莴苣	(154)
(十二) 大白菜	(154)
(十三) 芹菜	(155)
(十四) 洋葱	(156)
(十五) 大蒜	(156)

(十六)	菜豆	(156)
(十七)	毛豆	(156)
三篇	一些植物生长调节剂的基本性质和用途	(157)
一	2,4-D	(157)
	萘乙酸	(157)
	吲哚乙酸	(158)
	赤霉素	(158)
	乙烯利	(159)
六	矮壮素	(160)
七	比久(B ₉)	(161)
八	三十烷醇	(162)
九	马来酰肼	(162)
十	细胞激动素	(162)
十一	助壮素	(163)
十二	吲哚丁酸	(163)
十三	油菜素内酯	(164)
十四	防落素	(164)
十五	调节磷	(164)
十六	三碘苯甲酸	(165)
十七	西维因	(165)
十八	多效唑(MET)	(165)
十九	增粒剂	(166)
二十	叶面宝喷施剂	(166)
二十一	调节啉	(166)
二十二	EF	(166)
二十三	2,4,5-T	(166)
二十四	2,4,5-TP	(167)