

云大-120（芸苔素内酯） 在农业上的应用

全国农业技术推广服务中心 主编
国家芸苔素内酯类产品研究推广中心

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

云大-120 (芸苔素内酯) 在农业上的应用/全国农业技术推广服务中心, 国家芸苔素内酯类产品研究推广中心主编. - 北京: 中国农业出版社, 2000.7

ISBN 7-109-06272-4

I. 云... II. ①全...②国... III. 植物生长调节剂, 云大-120 研究 IV. S482.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 17304 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 沈镇昭

责任编辑 毛志强

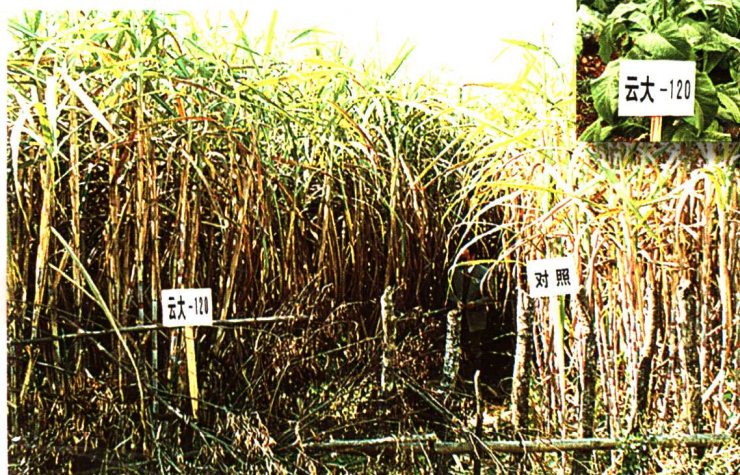
中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2000 年 12 月第 1 版 2000 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 23.25

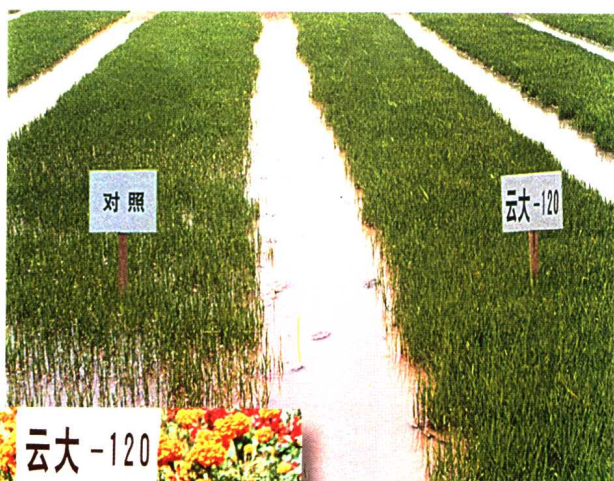
字数: 538 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 20.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



云大-120 应用效果



云大-120 应用效果

主 编	李 荣	杨 帆	陈云海
副主编	邢文英	付文明	
顾 问	李 良	唐近春	王授祐
编 委	高祥照	陈守伦	杜 森 马常宝

前 言

芸苔素内酯 (Brassinolides, 简称 BR) 是一种在植物体中广泛存在的内源激素。其主要生理功能有: 1. 促进细胞分裂和伸长, 促进生长。2. 有利花粉授精, 提高坐果率。3. 提高叶绿素含量, 增加光合作用。4. 增强植物的抗逆能力。虽然芸苔素内酯在作物上应用效果非常明显, 但在植物体中含量极低, 通过人工提取的方法得到的产品因成本高而无法大面积应用, 但只有通过人工合成的途径才能获得有经济使用价值的产品。经过艰苦努力和探索, 1991 年中国云南大学人工合成芸苔素内酯类产品获得成功, 第一代产品定名为 BR-119, 经改进的第二代产品定名为 BR-120, 1995 年改名为云大-120。

从 1992 年开始, 全国农业技术推广中心 (原全国土肥总站) 连续在全国范围内开展了大面积、多种作物的田间试验和示范, 充分证明了云大-120 的增产、增收和改善农产品品质的作用, 并形成了一整套云大-120 的科学使用方法及配套技术。由于云大-120 只含碳、氢、氧三种元素, 活性高、使用量小, 且易被分解和转化。因此, 没有残留, 对生态环境没有危害。

云大-120 在农业上的应用, 得到国家有关部委、科研教学单位的大力支持。1995 年被国家科技部列为“国家科技成果重点推广计划”产品; 连续三次被列入农业部“丰收计划”; 现被国家贸促会和法国科技质量监督评价委员会联合确定为“向欧盟市场推荐产品”。从 1995 年开始, 昆明云大科技产业股份有限公司与全国农业技术推广服务中心合作, 面向全国推广云大-120。到 1999 年底, 推广面积已近 10 000 万亩*, 收到了极显著的经济效益和社会效益。

为了总结云大-120 近 10 年的试验、示范和推广的经验, 为进一步应用提供科学和技术依据, 我们将全国试验、示范、推广云大-120 的有关田间试验报告、芸苔素内酯的资料汇编成书, 以供参考。

全国农业技术推广服务中心
国家芸苔素内酯类产品研究推广中心
编 者
2000 年

* 亩为非法定计量单位, 1 公顷 = 15 亩, 下同。

目 录

前言

云大-120 高效植物生长调节剂介绍	(1)
--------------------------	-----

云大-120 在农作物上试验、示范、推广工作综述	(5)
--------------------------------	-----

云大-120 在全国推广应用情况	昆明云大科技产业有限责任公司 (7)
云南省 1995 年云大-120 试验示范总结	云南省土肥站 (11)
云大-120 新型高效植物生长调节剂试验示范总结	辽宁省土壤肥料总站 (15)
云大-120 植物生长调节剂试验示范总结报告	吉林省土壤肥料总站 (20)
福建省云大-120 试验示范情况汇报	福建省土肥站 (25)
1996 年云大-120 推广项目总结	陕西省土壤肥料工作站 (31)
甘肃省云大-120 试验示范总结	甘肃省土壤肥料工作站 (39)
安徽省云大-120 试验示范推广总结	安徽省土壤肥料总站 (49)
关于推广应用云大-120 的情况	山西省土肥站 (54)
云大-120 试验示范情况汇报	江苏省土肥站 (56)
云大-120 植物生长调节剂试验示范总结	浙江省土肥站 (58)
云大-120 高效植物生长调节剂试验示范总结	湖南省土壤肥料工作站 (63)
陕西省铜川市云大-120 使用效应试验总结	陕西省铜川市农科所 (68)
云大-120 试验、示范、推广总结	内蒙古自治区伊克昭盟土肥工作站 (72)
云大-120 在云南	叶光祯 (78)

各种作物应用云大-120 的典型资料	(83)
--------------------------	------

玉米	(85)
云大-120 提高玉米抗低温能力试验总结	吉林省农安县农业技术推广中心 (85)
云大-120 在玉米生产上应用示范总结	范立宝等 (88)
陕西省 1994 年云大-120 高效植物生长调节剂玉米试验	陕西省土壤肥料工作站 (90)
云大-120 在玉米上施用的试验	云南农业大学植保系等 (96)
云大-120 新型植物生长调节剂在玉米上的应用结果	云南省景东县农业技术推广中心 (101)
云大-120 对玉米生产效果试验总结	吉林龙井市农业技术推广中心土肥科等 (103)
云大-120 夏玉米试验小结	北京市土肥工作站 (105)

云大-120 植物生长调节剂对玉米的增产效应	宋庆文等 (106)
小麦	(110)
1994 年云大-120 在小麦生产中试验示范总结	
..... 云南省德宏傣族景颇族自治州土肥站	(110)
小麦施用云大-120 高效植物生长调节剂试验总结	河南省镇平县土肥站 (112)
云大-120 植物生长调节剂小麦试验总结	北京市土肥工作站 (114)
云大-120 等对小麦增产效果的比较试验	曾立德 (116)
云大-120 植物生长调节剂试验总结	内蒙古扎兰屯市农技推广中心土肥站 (121)
云大-120 植物生长调节剂试验总结	邱立宪等 (124)
水稻	(129)
早稻不同时期施用云大-120 比较试验	曾立德 (129)
云大-120 在水稻上的试验示范总结	谢凤琦 (132)
云大-120 高效植物生长调节剂在早稻上的应用效果试验报告	
..... 湖北省黄冈市土肥站	(135)
云大-120 植物生长调节剂早稻效应试验总结	贺沸泉等 (136)
云大-120 杂交水稻示范总结	云南省德宏傣族景颇族自治州土肥站 (138)
陆稻喷施植物生长调节剂试验总结	黄丕刚等 (139)
云大-120 对水稻抗低温效果试验	吉林省土壤肥料总站等 (142)
云大-120 在水稻上的应用效果	李玉奎 (144)
棉花	(147)
云大-120 植物生长调节剂在棉花上试验总结	
..... 山东省聊城地区农业科学研究所	(147)
云大-120 在棉花上试验示范总结	河北省农业厅土肥处等 (150)
云大-120 在棉花上的应用试验	罗巨海等 (153)
云大-120 与缩节胺、生物液肥复配对棉花的影响试验总结	
..... 河南省土壤肥料工作站等	(156)
棉花不同生育期喷施云大-120 对蕾铃脱落的影响	
..... 河南省土壤肥料工作站等	(158)
烟草	(161)
云大-120 应用于烤烟的试验研究	云南省烟草大理州公司 (161)
烤烟喷施云大-120 试验总结	平淑明等 (168)
烟草喷施云大-120 试验总结	河南省镇平县土肥站 (171)
河南省 1995 年烟草喷洒云大-120 植物生长调节剂试验总结	
..... 河南省土肥站等	(173)
烟草喷洒云大-120 植物生长调节剂试验总结	河南省平顶山市土肥站等 (177)
甘蔗	(181)
云南省勐海县甘蔗喷施云大-120 技术推广总结	张守贵 (181)
保山市喷施云大-120 效果初探	云南省保山市糖业生产管理局 (184)

油菜	(186)
油菜使用云大-120 植物生长调节剂试验总结	浙江省平湖市土肥站 (186)
1993 年油菜施用云大-120 试验总结	河南省上蔡县农技站 (191)
云大-120 高效植物生长调节剂对油菜生长发育及产量的影响	河南农业学校 (192)
大力推广云大-120, 促进油菜生产	湖北省武穴市农业局 (195)
蔬菜	(197)
云大-120 植物生长调节剂蔬菜试验示范总结	宋威克 (197)
云大-120 在蔬菜上推广示范总结	云南昆明市呈贡县蔬菜办公室 (201)
云大-120 高效植物生长调节剂在秋白菜上的试验示范总结	罗青等 (203)
云大-120 试验示范总结	长春市朝阳区农业技术推广站 (205)
云大-120 喷施秋白菜试验报告	王秀珍 (207)
云大-120 高效植物生长调节剂在秋茬黄瓜上的试验总结	罗青等 (209)
日光温室黄瓜应用云大-120 试验报告	辽宁省东港市长山镇农业技术推广站 (211)
云大-120 植物生长调节剂蔬菜试验总结	北京市土肥工作站 (213)
云大-120 在蔬菜上的试验示范总结	河北省土壤肥料总站等 (218)
不同叶面喷施剂对二季“之豇 28”生长与产量的影响	余昌勇等 (220)
茶、桑	(222)
茶树喷施云大-120 增产效果的试验示范	云南农业大学植保系等 (222)
云大-120 植物生长调节剂在茶树上的喷施效果	任庆安 (229)
云大-120 在黔北茶区应用试验小结	贵州省茶科所等 (231)
云大-120 桑园喷施试验小结	孙日彦 (233)
果树	(235)
云大-120 高效植物生长调节剂在苹果上试验总结	辽宁省土壤肥料总站 (235)
陕西省 1994 年云大-120 高效植物生长调节剂苹果试验报告	陕西省土肥站 (237)
云大-120 对温州蜜柑保果及品质影响效果试验	付高忠 (241)
甜菜	(243)
云大-120 在甜菜上应用试验总结	甘肃省农业厅经作处 (243)
云大-120 试验报告	内蒙古自治区兴安盟土肥站 (246)
甜菜施用云大-120 试验总结	内蒙古自治区呼和浩特市土肥站 (249)
云大-120 植物生长调节剂在甜菜上示范总结	内蒙古自治区五原县土肥站 (251)
云大-120 植物生长调节剂试验示范报告	韩建雄等 (253)
大豆	(257)
云大-120 对大豆生产应用效果试验总结	吉林省土壤肥料总站等 (257)
大豆应用云大-120 示范总结	韩喜福等 (259)
大豆施用云大-120 植物生长调节剂试验总结	东升源 (261)

花生	(268)
云大-120 对花生增产作用的示范试验总结	河南省确山县土肥工作站等 (268)
花生喷施云大-120 植物生长调节剂试验总结	河南省商丘县土肥站 (272)
云大-120 在花生上的试验示范总结	河北省农业厅土壤肥料管理处等 (274)
薯类	(277)
云大-120 植物生长调节剂在甘薯上施用效果研究	安徽省土肥总站 (277)
1994 年云大-120 在马铃薯上的试验总结	吴红斌 (279)
甘薯喷施云大-120 试验示范总结	河北省平山县土肥站 (281)
云大-120 在甘薯上的示范报告	河北省卢龙县土肥站 (283)
甘薯应用云大-120 试验总结	河北省定州市土肥站 (285)
其它作物	(287)
云大-120 植物生长调节剂西瓜试验示范总结	宋威克 (287)
云大-120 在蚕豆上的试验	李月秋 (292)
云大-120 在花卉栽培中的应用	云南红色礼园艺场 (296)
七宝-120 示范推广总结	云南文山壮族苗族自治州三七研究所 (298)
云大-120 在全国主要农作物上推广应用效果分析	(299)
云大-120 在水稻上推广应用效果	(301)
云大-120 在棉花上的推广应用	(306)
云大-120 在烟草上的推广应用	(309)
云大-120 在油菜上推广应用效果	(314)
云大-120 在甜菜上的应用	(316)
云大-120 在蔬菜上的应用推广效果	(320)
国内专家关于芸苔素内酯类物质应用方面的论述	(323)
油菜素甾醇类在作物上应用的生理基础	骆炳山 (325)
油菜素内酯在农业上的应用现状和发展动态	赵毓橘 (330)
植物生长调节剂在农业上的应用	白克智 (332)
长江流域油菜种植带提高单产的难点及高效植物生长调节剂的应用前景	
.....	王授祜 (335)
云大-120 推广应用技术 100 问	(338)
云大-120 高效植物生长调节剂大事记	(362)

云大-120 高效植物生长调节剂介绍

BR（即芸苔素内脂或油菜素内脂物质的简称）是目前国际上最新型的高效植物生长调节剂。20 世纪 80 年代初由美国农业部研究中心的科学家小组，首次在 225kg 油菜花花粉中提取出 10mgBR 物质，经研究确定作为一种天然的甾体化合物，定名为 BR 物质。

BR 物质对于植物生长有很高的活性，这一结果引起各国科学家的高度重视。因为早在 19 世纪中叶，人们就发现动物体内的甾体化合物是动物生长发育必不可少的化合物（例如动物体内的雌雄激素、脱皮激素的功能等），而植物体内是否存在甾体化合物则是一个长期探索悬而未解的问题。BR 物质的发现首次证明了植物体内同样存在具有甾体化合物基本结构的物质，这一发现被称为植物生理学研究中的一个新的里程碑。试验研究证明，BR 作为一种植物内源激素，其生理功能不同于目前已发现并大量推广应用的其它五大类植物激素（生长素、赤霉素、细胞分裂素、脱落酸和乙烯），被称为第六类植物内源激素，并写入教科书中。研究至今，人们得知 BR 的主要生理功能及作用机理主要表现在以下六个方面：促进细胞生长和细胞分裂；促进花粉受精；增强植物营养体生长，提高营养体品质，增强植物光合作用，提高叶绿素含量，促进植物协调吸收氮、磷、钾等元素；在低温下，可降低植物细胞离子外渗透，保护生物膜，提高植物的抗寒能力；降低植物水分的蒸腾量，提高植物抗旱能力；促进生根。研究试验进一步证明，BR 物质的生物活性较其它植物生长调节剂类高 1 000 倍左右。平均每亩使用 BR 物质的浓度在亿分之一时就有显著的增产增质作用，它可以与酸性杀虫剂、杀菌剂等农药一起混用。鉴于 BR 物质的科学性、有效性、安全性得到充分的证明，科学家普遍认为若在农作物上大规模应用 BR 必将对农业发展特别是生态农业的发展起到重大的积极作用，但是仅靠从植物中提取 BR 物质成本昂贵，且活性也得不到保证，不可能广泛应用。因此，各国科学家都致力于 BR 物质的化学合成研究，其中以美国和日本最多。日本全国农业协同组合会、日本化学工业公司和富士药品公司还联合成立了油菜素内脂研究会，旨在 20 世纪 90 年代推出这一高科技产品，中国生理科学家及农业科技人员在 BR 物质的研究应用方面也做了大量的工作。

1988 年，云南大学化学系青年教师张洪彬、李良、戴晓畅和后来加入的王定志，抱着要在青年知识分子中树一面旗帜，干一番事业的决心，选择了这项目前国际上最前沿的植物生长调节剂高科技科研课题。他们的研究得到学校和有关部门的大力支持，省科委破例为这个由青年助教组成的课题组下发了应用基础研究基金。

为了使科研成果适应今后的专业化生产，课题组博采众长，设计了新的方法和新的工艺，经过 3 年刻苦攻关，终于研究出一条原料易得，操作简便，反应路线短，产品收率高，较优化的具有工业化生产价值的合成路线，并申请了两项国家专利。其产品云大-120 在田间进行了一定规模的试验，取得了第一手科学依据。1991 年 7 月云南省科委对这一

国际先进、国内领先的科研成果进行了鉴定。

云大-120 的问世,引起了有关部门及专家的高度重视,国家科委成果办曾雯英副研究员、农业部土肥总站唐近春站长、北京农业大学植物营养学专家、全国政协委员杨志福教授、植物生理学家陈馥衡教授,先后到云南大学考察了解情况,进行指导。云南省科委、计委等单位于 1992 年把云大-120 项目列入云南省火炬计划,并于 1993 年开始实施,同时于 1992、1993、1994 年连续 3 年将其列为省科技成果重点推广项目,拨专款予以扶持。全国土肥总站于 1992 年底、1994 年初两次下文安排在全国 22 个省(直辖市、自治区)(东、南、西、北、中均有)不同生态环境中的多种作物(粮、棉、油、果、蔬、苗木、茶、烟、甘蔗、甜菜、大豆、药材等)进行试验、示范使用,累计近 20 万 hm^2 ,取得试验材料 160 多份。从目前反馈的信息来看,还没有发现一例使用云大-120 后不产生积极作用的,均取得显著的增产增值效果。这进一步证明了云大-120 的有效性、安全性,并取得了更为全面的科学依据。其生理功能、作用机理也进一步得到了充分的印证。数据进一步证明,若从云大-120 对作物的增产增值两方面来计算,大规模使用云大-120 的投入产出比十分可观,按现在的成本计算,每公顷投入药钱约 30~60 元,劳力等 75~90 元,而产出则为:粮食作物一般为 1:5 以上,经济作物为 1:10 以上,甘蔗、蔬菜、烟、油菜等比例更高。调查中得知,农民已将云大-120 称之为使用方便、且具有神奇功效的“庄稼魔水”。

田间大面积应用所取得的好结果,极大地鼓舞了云南大学等有关单位及研究推广人员。在省科委及学校的大力支持下又组成了攻关组,并由云南大学科工贸总公司南亚生化厂投资约 22 万元在原云大-120 定性检测方法 & 标准的基础上,进一步研究该产品的定量标准及检测方法,通过近一年的刻苦攻关,终于研究出一套云大-120 产品量化标准及检测方法,并通过了云南省化工产品质量监督检验站的检测,获得了省技术监督局颁发的产品标准备案证书。1994 年 1 月,又通过了省级新产品鉴定及化工产品生产许可证书。5 月,获得了农业部农药登记证书(原药、水剂两个证书)。至此,云大-120 经过 6 年的研究开发,终于走进了可以产业化的道路。中央电视台在《农村教育和科技》栏目进行了 5 次系列专题介绍。中国农业科技要闻于 1994 年第七期也作了介绍。云南大学于 8 月中旬“昆交会”期间向社会正式发布了这一高科技成果,引起了各界的热烈反响。《云南日报》于 8 月 14 日在头版头条用 1 400 多字较详细地介绍了该产品的研制应用情况。新华社云南分社于 8 月 15 日分别向对外部及国内部农村室发稿,用大篇幅作了报道。中国新闻社于 8 月 14 日向国外作了报道。中央电视台、中央人民广播电台、云南电视台、云南人民广播电台新闻节目和科技节目等均作了报道。《农民日报》专门派记者到云南实地考察、了解,并于 9 月 29 日发表了云南推广使用云大-120 的专访报道(约 5 500 字)。同时,有的省、市有关单位和个人来信来电要求应用推广这一高科技产品。

为尽快将这一有利于富民富县的科技成果应用到广大农村,经省科委推荐,国家科委组织专家论证通过,正式下文将云大-120 列入“1995 年国家科技成果重点推广计划”。

云南大学在研制云大-120 高效植物生长调节剂的过程中,探索出一条科工贸一体化和试验、研究、推广相结合的新路子,使这一高新技术成果从基础研究—应用研究—产业化仅用了 6 年时间,就迅速转化为生产力,直接为农业服务。目前,云南大学科工贸总公

司南亚生化厂已生产出适合粮、棉、油、蔬菜、甘蔗、烟草、林果等使用的云大-120 7 大系列产品。大面积推广使用云大-120 产品，必将对中国高产优质高效农业的发展及生态农业的建立起到积极的推动作用，其社会效益和经济效益都是十分可观的。

云大-120 在农作物上
试验、示范、推广工作综述

云大-120 在全国推广应用情况

昆明云大科技产业有限责任公司

一、推广应用经过

在国家科委、农业部和云南省政府的重视和关怀下，在云南省科委的具体支持下，云大-120 自开发研究以来，经历了基础研究、试验示范和产品开发到目前的产业化、大面积示范推广应用三个阶段。即：

1988 年云南大学几位青年科学家在云南省科委应用基础研究基金的资助下，立项研究 BR 类物质的合成及应用。经过 3 年的努力，完成了表高油菜素内酯的合成，定名为 BR-120（现名云大-120），并开展了田间效果的初试工作。1991 年 7 月通过省科委主持的省级鉴定，鉴定证书号：云科成鉴字（91）065 号。BR 类物质是存在于植物体内具有极高生物活性的新型甾体类植物生长调节物质，它的生理功能区别于以往的五类生长调节剂，被科学家认为是第六类植物内源调节物质。专家一致认为合成路线合理，在方法上有突破，有其创新性和先进性，同时田间对稻、麦、烟、蔗、茶、菜等作物的初试结果显示，增产增值的效果是稳定可靠的。

1992 年开始，BR-120 列入了云南省火炬计划项目〔云南省计委、省科委文件、云科技发（1992）003 号〕，并申请了国家发明专利（国家专利局发明专利证书第 29630 号、专利号 ZL103506.0），在云南大学建立了南亚生物化工厂扩大中试，还完成了产品标准鉴定技术。农业部原全国土壤肥料总站先后两次发文组织 21 个省（直辖市、自治区）推广试验、示范累计 80 万亩，在 20 多种作物上都获得肯定的效果。1994 年 5 月在农业部农药检定所完成了农药登记手续（农药登记证号：LS94573，生产许可证号：YHRK-L-13-20，标准号：Q/YDH02-94），截止 1994 年全国累计试验、示范推广近 300 万亩（其中云南省 170 万亩），由于效果显著，受到各地和广大农户的好评。

1995—1996 年云大-120 又进入到一个新的阶段，云大南亚生物化工厂改为股份制企业，建立昆明云大科技产业有限责任公司，由国家立项，列入国家科技开发项目（国家级新产品开发）、云南 18 项生物工程项目，建设现代化的云大-120 生产工厂。列入国家科委、农业部和云南省政府的重点推广项目，向全国大面积推广。这两年仅云南省就推广使用云大-120 近 500 万亩，并在 28 个省（直辖市、自治区）试验示范 1 000 多个点，示范面积近 100 万亩，应用作物有了进一步扩大，累计试验示范推广面积超过了 1 000 万亩，无论在应用技术的改进、剂型改进乃至新的系列产品研制上都取得了可喜的进展，如种苗处理技术基本成熟可供大面积应用；超微量喷洒技术；新系列产品（暂名云大-1201、云大-1206 等）已初步进行田间试验，表明有较好的效果。这些将为我国农业的发展作出应有的贡献。

二、主要作物应用后的效益

根据已经收到的 1 000 多份资料的统计分析，应用云大-120 后，绝大多数均获得不同