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，不可能广泛推广应用。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

需要全本请访问 www.ertongbook.com

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 定性检测方法及标准的基础上，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一应用研究一产业化仅用了 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

需要全本请访问 www.ertongbook.com

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，还完成了产品标准检定技术。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

程度的增产增收的效益，受到农民的欢迎和有关地方、部门领导的赞誉，认为是目前市场上多种生长调节剂中的佼佼者之一。对 19 种作物 361 组数据统计，增产幅度≥5% 的为 324 组，占 90%。现分述如下：

1.粮食作物：主要应用在稻、麦、玉米、蚕豆、甘薯、马铃薯上，近年在青稞上试用效果也好。禾谷类一般平均增产 5%～12%，薯类、蚕豆、豌豆可增产 10% 以上，亩增粮食约 30kg。据统计，在全国累计推广应用 750万亩，增产粮食 225 000t。云大-120 在禾谷类粮食作物上应用主要表现在根系发达、结实率提高和增加粒重。对薯类作物可协调地上地下部分生长，增加单株块数和薯重。

2. 经济作物：

(1) 烟草：历年累计应用面积 91 万余亩，以云南烟区应用最多，还有河南、山东、湖南、湖北等省栽烟应用。各地资料综合统计，一般增产 10% 左右，上中等烟叶比例提高 4～6 个百分点，烟叶均价提高 0.45元，据综合测算亩增值 90～100 元，累计农民增收 8 190 万元，国家增税 2 620 余万元。据烟叶内在质量分析结果，各项指标均较协调，据外观质量考查，叶面积增大、叶片增厚、单叶重增加、烟株成熟前分层落黄、转色好。1996 年推广面积成倍增长。

(2) 甘蔗：主要在云南推广累计面积达 75万余亩，1996 年扩展到广东、山西、福建等省（自治区），示范推广面积 3万多亩，据云南应用结果，平均每亩增产 0.4t，即增产 10%左右，而且甘蔗含糖量增加 0.6% （即每吨甘蔗增糖 6kg），据此测算，蔗农增收 3 088 万元、糖厂增值收入 6 359万元，国家增税 605万元，效益显著。云大-120 在甘蔗上主要表现是有效茎增多，株高和茎粗都有增加，特别在旱地蔗上增长更明显。此外，在糖料作物甜菜上，在内蒙古、甘肃等地近年示范 8 万余亩，均获得与甘蔗类似的结果，一般增产 15%左右，增糖 0.6～0.9 度。

(3) 棉花：在新疆、陕西、河南、河北、山东、江苏、湖北、湖南、江西、四川等省（自治区）累计试验、示范和应用近 15 万亩，据各地试验示范结果表明，一般可增产 10% 左右，主要是增加蕾铃数和铃重，增强抗逆性、改善棉花品质。

此外，湖北、湖南还在苎麻、大麻上进行试验，获得提高产量和改善纤维品质的效果。

3.油料作物：云大-120本身就是油菜素内酯，因而对油菜比较敏感，效果显著，近年在全国 10 个油菜主产区累计推广应用 33万亩，增产变幅较大，8%～150%，绝大多数稳定在 12%～15%之间，亩增油菜籽 20kg 左右，即亩增值约 60元，累计增值达 1 980 万元。云大-120对油菜增产的主要作用表现在角果数、籽粒数增多，而且籽粒饱满、千粒重增加。

另外，各地还对其他油料作物如花生、大豆、油菜等均有应用，一般花生增产 20% 以上，大豆增产15%左右，油葵增产 20% ，都有明显效果。

4. 蔬菜作物：云大-120 对各种蔬菜都是比较敏感的对象，不仅应用的蔬菜种类多，如十字花科的白菜、青菜、甘蓝、茎蓝、花椰菜、西兰花、萝卜； 瓜类的黄瓜、南瓜、丝瓜、西葫芦、冬瓜；豆科的豌豆苗、荷兰豆、四季豆、白芸豆、 豇豆、长荚豆；茄科的辣椒、番茄、茄子；百合科的大蒜、葱、洋葱、韭菜；其他还有菠菜、生菜、莴苣、牛皮

菜、芹菜、西芹、胡萝卜、空心菜等 30 多种，而且应用面广，覆盖在全国 29 个省（直辖市、自治区），累计推广面积 80 余万亩。由于直观效果明显，特别是改善外观品质，提高了商品价值，一般增产 15%～20%，亩增值均在 20% 以上，即一般在 200 元以上，有的高价品种，亩增值可上千元，因而深受菜农喜爱。云大-120 在多种蔬菜上比较充分地显示其多种生理调节功能，即苗期促根、营养期促长、生殖期促实，特别是它能调节植物的营养代谢，把根系吸收的养分和光合产物输送到植株的弱势部位，促使果菜生长均匀一致，并能促使早熟早收早上市，从而大大地提高蔬菜商品价值。

5. 茶桑果及其他作物：云大-120 不仅在一年生作物上广泛地应用，而且对多年生的作物乃至林木、花卉等都有较好表现。在茶、桑、水果也广泛试用（水果包括苹果、梨、桃、樱桃、枇杷、葡萄、草莓、柑橘、香蕉、菠萝、龙眼、荔枝、西瓜、甜瓜、哈密瓜、核桃、咖啡、草果等 20 多种）。据各地试验示范结果，茶叶一般增产 10%～20%，而且改善茶叶品质，色、香、味均较对照浓；桑叶增产率为 13%，而且饲养的家蚕发育良好，产茧量和单茧重也比对照高。在果树上因品种不同而增产变幅不一，对苹果、梨等温带果树增产幅度为 13%～30%；亚热带果树如柑橘类增产 20%～40%，热带果树如香蕉、龙眼、荔枝等增产 7.6%～31.5%。在西瓜上增产 4.2%～18.3% 等等。对瓜果共同的表现是果实大小均匀一致，并有促进早熟早上市的效果，因而商品价值增长可观。此外，在咖啡上应用效益特好，增产率在 30%以上，草果上增产 33.3%，均为高效农业产品。

云大-120 还在香料作物、观赏植物及药材上开展了试验和示范，如香茅、香叶天竺葵、香荚兰、康乃馨、唐菖蒲、满天星、菊花、兰花、茶花、桔梗、矮牵牛、蝴蝶兰、巴西木、三七等都有较好的效果，普遍受到赞誉与好评。此外，还在林业上的松、杉、柏、桉、车桑子等苗木种子上应用，对造林有良好作用，一般提高造林成活率 10%～20%。

综上所述，云大-120 在全国多种作物大面积上的应用证明它是一个适用地域广、应用范围宽、无毒、无副作用、高度安全的优良的生长调节剂，广泛推广应用对中国的高产优质高效农业和扶贫工程具有积极的促进作用，具有显著的社会效益和经济效益。

三、应用技术研究的进展

应用技术的改进方面，根据生产应用中存在的问题，为有利于大面积推广应用，近年主要进行了以下三个方面的试验研究。

1. 种苗处理技术基本成熟。经过对稻、麦、玉米、蚕豆等粮食作物反复试验，采用云大-120 按 1:2 000 倍液浸种处理 6～24 小时（按作物品种吸水快慢，确定浸种时间，少数作物浸种需 48 小时），可以相当于苗期喷药的效果，并更有利促根和培养壮苗，此项技术已列入水稻旱育稀植的配套技术措施。在全国范围推广，此项技术应用，约可节约工本 40%，并有利于生产使用；苗床处理，即改大田喷施为苗床期使用，也相当于大田苗期的喷洒效果，施用方便，农民乐于接受而有利于推广。此外，如在旱作小麦、玉米上很少有浸种习惯，也开发试验了拌种技术，即用云大-120 粮食专用型按 1:50～100 倍液（用 10ml 对水 0.5～1kg）喷洒在 10～20kg 种子上，以喷湿拌匀为度，晾干后播种，也可收到相同效果。

2. 超微量喷洒技术初探。在旱作地区水源困难的情况下，1996 年在东北地区采用静电喷雾器亩用水 1～2kg，使用 1:100～200 倍液喷洒，也收到较好效果，大大减轻了劳动

强度，值得进一步试验并扩大示范。

3. 航喷技术初探。在东北地区机械化农场，为适应该地区航空喷药的情况， 1996 年进行千亩以上的航喷试验，此项试验 1997 年继续进行。

总之，我国幅员辽阔，气候、耕作、栽培技术各异，为适应这种复杂的情况，有待于开发试验研究的领域还很多，需要进一步探索和不断改进，以求更好地发挥其增产效益。

四、公司对云大-120产品的开发研究

为了延长云大-120 生理活性的持效期，探索云大-120 混配制剂的效能，改进剂型，便于使用，昆明云大科技产业有限责任公司在确保云大-120 产品质量的同时，加大了技术开发的力度，并取得了可喜的进展。

1. 新系列产品研制成功，基本完成小试任务。新系列产品暂命名为云大-1206，已在昆明市郊和四川双流县进行了初步田间药效测定，结果认为，比云大-120 生理活性的持效期显著延长了，有利于进一步发挥对农作物的生理效应和增产作用。

2. 云大-120 混配制剂暂名云大-1201，已在云南建水、四川双流、芦山、三台等 4 个点杂交稻制种和昆明市郊蔬菜上都获得肯定的结果。

3. 在剂型改进上，由目前的水剂改为片剂已初步研究成功，有关田间药效、活性及含量和稳定性试测检定正在进行中。

云南省 1995 年云大-120 试验示范总结

云南省土肥站

1995年，受云南省科委的委托，由云南省土肥站负责组织 17个地（州、市） 土肥站开展云大-120 的试验和同田测产点工作，以期取得更为翔实的科学数据，客观地评价其增产效果，为进一步的扩大推广提供依据。经过半年多的努力，秋收作物的试验工作已经结束，翌年夏收作物的试验正在进行。现将 1995 年秋收作物的云大-120 试验和同田测产点情况总结如下：

一、试验完成情况

1995 年，云南省安排在各种作物上进行云大-120 试验共 113 组，其中秋收作物 88 组，夏收作物 33 组。

秋收作物 88 组，其中水稻 45组，玉米 38 组，甘薯试验 1组，马铃薯试验 2 组，蔬菜试验 1 组，白芸豆试验 2 组。

（一）水稻试验情况

1. 试验设计：5 处理 3 重复随机区组试验，小区面积 20m²。在当地栽培、施肥水平的基础 上 5 个处理是： ①0.01mg/kg 云大-120 浸种 24h＋孕穗期喷；②0.01mg/kg 分蘖期、孕穗期各喷 1 次 ；③0.02mg/kg 孕穗期喷 1 次；④PSB 分孽期、孕穗期各喷 1 次；⑤清水分孽期孕穗期各喷 1 次。

2. 试验完成情况：水稻 45 组，据 42 组（其余组受灾）试验数据方差分析，喷施云大-120 后未增产 1组，占 2.4% ；增产不显著 27 组，占 64.3% ；增产达到显著水平以上的 11 组，占 26.2% ；其中增产显著 5组，增产极显著 6 组；处理显著、重复显著 3 组占 7.1 % 经多重比较增产极显著的使用方法是 0.01mg/kg分孽期、孕穗期各喷 1次，有 8

表 1 云大-120 对水稻经济性状的影响

试验地点		F处理 F重复	有效穗	增加（%）	穗实粒数	增粒（%）	空秕（%）	减（%）	千粒重（g）	增重（%）	折亩产（kg）	增产（%）
平均		处理		1.88		4.4	－3.29			1.48		44.32
		ck	24.74	7.6	98.9				26.1	5.67	528.37	8.39
大理	处理 1	8.3＊＊	30.2	1.3	104	1	14.4	－1.65	27	0.8	728.7	45.7
	ck	248＊＊	28.9		103		15.95		26.2		683	6.7%
思茅	处理 2	6.95	20.75	1.71	126	4	10.6	－2.8	28	2	591.5	60.5
	ck	4.15	19.04		122		13.4		26		531	11.4%
泸水$_2$	处理 2	50＊＊	31.5	3	69.34	7.57	15.9	－3.9	27	2	393.33	37.66
	ck	0.5	28.5		61.77		19.8		25		355.67	10.6%
泸水$_2$	处理 2	12＊＊	24	1.5	114	5	3.5	－4.8	28.2	1.1	577.2	33.4
	ck	1.65	22.5		109		8.3		27.2		543.8	6.1%

注：以 上是 F处最显著的试验中 T 测验最显著的处理与对照比较

需要全本请访问 www.ertongbook.com

组，占 11 组的 72.7%。详见水稻试验情况简表（表 1）。

3. 云大-120 对增产因素改善情况：详见表 2，根据 4 组增产极显著的试验考种，喷施云大-120 后，每亩有效穗比对照增 1.88 万穗，增 7.6%，穗实粒数增 4.4 粒，增 4.4%，空秕率降 3.29%，千粒重比对照增 1.48g，增 5.67%，产量比对照增 44.32kg，增 8.39%。

表 2　云大-120对玉米经济性状的影响

试验地点		F处理区组	有效穗	增穗增（%）	穗粒数	增粒增（%）	千粒重（g）	增重增（%）	空秆率（%）	实产（kg）	增产增（%）
平均	处理		4589.5	239.4	49.59	15.73	329.3	29.6		634.75	121.15
	ck		44.591	5.28%	481.2	3.26%	294.3	10.05		513.6	23.59%
大理	处理	12.14＊＊	4503	30.6	407.5	17	359.3	50.2	1.07	615	67.4
	ck	166＊＊	4472.4	0.68%	390.5	4.3%	309.1	16.2%	1.6	547.6	12.3%
广南	处理	10.31＊＊	3867	－33	585.1	－199	295	43	3.4	436.7	160
	ck	0.68	3900		605		252		2.3	276.7	
思茅	处理	44.95＊＊	4113	445	486.2	45.9	350.8	10.8		650	146.7
	ck	6.65	3668		440.5		340			503.3	22.6%
宜良	处理	24.0＊＊	5075	479	562	19	291	15		837.5	110.5
		0.89	5496		499		276			727	

注：以上是 $F_{处理}$ 极显著的试验里 T 测验最显著的处理与对照比较。

（二）玉米试验情况

1. 试验设计：5 处理 3 重复随机区组试验，小区面积 33.3m²，在当地栽培、施肥水平的基础上 5 个处理是：①0.01mg/kg 云大-120 浸种 24h ＋喇叭口期喷；②0.01mg/kg 4～5 叶期，大喇叭口期各喷 1 次；③0.02mg/kg 大喇叭口期喷 1 次；④PSB 4～5 叶、大喇叭口期各喷 1 次；⑤清水 4～5 叶、大喇叭口期各喷 1 次。

2. 玉米试验完成 38 组，据 33 组（受灾 5 组）试验数据方差分析，施用云大-120 后减产 1 组，占 3%；增产不显著 17 组，占 51.5%；增产达显著以上 12 组，占 36.4%。其中增产显著 8 组，增产极显著 4 组。

3. 最好的施用方法：达到显著和极显著的试验，经多重比较，有 2 组以浸种为好，有 9 组以浸种加喇叭口期喷为好，占 12 组的 75%，有 12 组以 4～5 叶期加大喇叭口期喷为好，占 100%。详见玉米试验情况简表（表 2）。

4. 云大-120对玉米增产要素改善情况：根据 4 组增产极显著的试验考种，施用云大-120 后，亩＊ 穗数比对照增 147.5 穗，增 3.7%，粒数增加 15.7 粒，增 3.26%，百粒重增 2.96g 增 10.05%。亩产比对照增 121.15kg，增 23.59%。

（三）其它作物试验情况

1. 洋芋：丽江地区进行了两组正规试验，永胜县的试验不显著，宁蒗县的试验达到极显著，宁蒗县的试验按云南省的方案执行，处理间 F＝60.93＊＊，处理 1～4，比清水产量差异都达极显著，其中处理 1 亩增 368.5kg，增 23.9%；处理 2 增 362.4kg，增

＊ 亩为非法定计量单位，1 公顷 = 15 亩，下同。

23.6%；处理 4 增 278.9kg，增 18.1%；处理 3 结期喷 0.01mg/kg 增 137.2kg，增 8.9%。处理 1 比 PSB 增产极显著。

2. 甘薯：建水县按云南省试验方案执行，处理间 $F=179.36^{**}$，区组间 $F=0.793$。处理 1～4 比对照增产极显著，处理 1 增 762.6kg，增 75.6%；处理 2 增 326kg，增 32.3%；处理 3 增 102kg，增 10.1%；处理 4 增 18kg，增 11.7%。处理 1、2 比处理 3、4 增产达极显著。

二、同田对照测产点完成情况

根据云大-120 试验示范方案，要求 1 000～5 000 亩设同田测产点 1 个，作科学计产的根据。云南省科委下达全省大小春作物测产点 400 个，据 15 个地（州、市）统计大春作物完成 989 个，但有测产地点、户生姓名、处理产量、对照产量的测产点只报来 10 个地（州、市） 310 个。

1. 水稻测产点 193 个，喷云大-120 平均亩产 565.87kg，对照平均亩产 526.98kg，平均增产 38.89kg，增 7.38%。进行成对显著性测验，当 $N-1=192$ 时，$t=14.716^{*}$，大于 $t_{0.01}=2.60$，说明喷施云大-120 比不喷增产极显著。在 193 个测点中，减产 11 个，占 5.7%，平产 0 个，增产 182 个，占 94.3%。其中增产 5%以下 56 个，占 29.02%，增产 5%～9.9%77 个，占 39.9% 增产 10%～14.9%23 个，占 11.92%，增产 15% 以上 26 个，占 13.4%。

2. 玉米测产点 117 个，施用云大-120 平均亩产（下同） 575.34kg，对照 536.32kg，平均增产 39.02kg，增产 7.28%。进行成对显著性测验，当 $N-1=116$ 时 $T=14.724^{**}$，大于 $t_{0.01}=2.62$ 说明施用云大-120 比不施增产达到极显著。在 117 个测点中，减产 4 个，占 3.42%，平产 1 组，占 0.85%，增产 112 个，占 95.73%。其中，增产 5%以下 42 个，占 35.90%，增产 5%～9.9%，36 个，占 30.77%，增产 10%～15% 20 个，占 17.09%，增产 15% 以上 14 个，占 11.97%。

3. 甘蔗：勐海县景真糖厂对 5 个同田测产点的甘蔗进行了实测，施用云大-120 平均亩产 8 134.6kg，比对照 6 843.2kg 增产 1 291.4kg，增 18.9%，糖分平均增加 0.66%。

三、对云大-120 的几点认识

尽管只在 1995 年大春作物上作了云大-120 的试验，但各地在所参试作物中都获得了不同的增产效果。综合各地（州）试验及施用技术，有几点趋势是明显的：

1. 种子处理或喷苗床比喷大田好。宜良县农技中心用 1 000 倍、2 000 倍、4 000 倍、6 000 倍云大-120 液浸种 24h，4 000 倍液苗 2 叶 1 心喷雾，清水浸种作对照，作 6 处理 3 重复田间正规试验、试验是成功的。$F_{处理}=24.9^{**}$，达到极显著，而土壤差异 $F_{区}=0.89$ 不显著，说明土壤肥力均匀。用 1 000 倍液浸种亩产量 837.5kg，比清水对照亩产 727kg，增产 110.5kg，增 15.2%，增产极显著；2 000 倍液浸种亩产 813.5kg，比清水对照亩增 86.5kg，增 11.9%，增产极显著；1 000 倍与 2 000 倍液浸种增产差异不显著。4 000 倍、6 000 倍液浸种比 4 000 倍液 2 叶 1 心喷雾，喷清水对照增产达到显著。而 2 000 倍、4 000 倍、6 000 倍液浸种增产效果差异不大。说明在玉米上使用云大-120 只要用 0.02mg/kg（相当于 2 250 倍液）浸种 24h，就能达到极显著的增产效果，比大田喷施省工省力，还能降低成本。

2. 用于阔叶作物比禾本科作物好，如用于马铃薯、甘薯比水稻玉米效果好。建水县 3 个甘薯施云大-120 测产点平均比对照亩产 187.48 元，扣除投入 4.32 元，投产比达 1:42.4

3. 用于经济作物比粮食作物好。如文山州在辣椒上喷施云大-120，单产达 125.3kg，比对照亩产增 12.9 千克，增 11.48%，辣子每千克 14 元，扣除成本 4.32 元，亩净收 176.26 元，投产比 1:40.8。

4. 用于生长期短的比长的好。文山州在白菜上喷施云大-120，单产 3 091.2kg，比对照增 163.4kg，增 5.6%，每千克白菜 0.70 元，扣除亩成本 4.32 元，亩净增收 110 元，投产比 1:25.5。

5. 用于小麦作物比大春作物好，冬季麦雨量稀少，喷云大-120 不易被雨水淋失，效果较大春好。如迪庆州 1995 年春油芽喷云大-120，比对照亩产 128.6kg，增 40.4kg，投产比达 1:22。

四、存在的问题

主要的一点是任务下达太晚，5 月 8 日才开始布置，造成试验方案不够统一。云南省下达试验方案时，有的地（州）已按自定的方案安排试验，有的设 5 个处理，有的设 4 个、3 个处理；有的用 PSB 作对照，有的用稀土作对照；有的作了种子处理，有的没有作；给全省的试验材料汇总带来较大的困难。

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

1996年辽宁省土肥总站在前几年进行的云大-120小区试验的基础上，又对云大-120在水稻、玉米、大豆、苹果和蔬菜等作物上既布署了小区试验又安排子大面积示范，[illegible]年来经上下共同努力，试验示范工作取得圆满成功。试验示范结果均表明云大-120在上述几种作物上增产作用稳定，效果明显。现将1996年云大-120在辽宁省的试验示范情况总结如下。

一、云大-120在水稻、玉米、大豆等大田作物上喷施效果

1．试验、示范处理：

Ⅰ．常规施肥；

Ⅱ．常规施肥＋拌种（4 000～5 000倍液）；

Ⅲ．常规施肥＋拌种＋苗期喷1次（4 000～5 000倍液）；

Ⅳ．常规施肥＋苗期喷1次＋生殖生长期（水稻孕穗期，玉米抽雄期，大豆结荚期）（4 000～5 000倍液）。

2．云大-120对水稻、玉米和大豆生育性状的影响：从田间生育期对水稻、玉米和大豆长发育性状调查（表1）可以看出，云大-120能促进作物植株的生长发育，水稻、玉

表1　云大-120对水稻、玉米和大豆的影响

作物	处理	株高（cm）	分蘖率（%）	每株粒数（个）	秕粒数（%）	千粒重（g）
水稻	Ⅰ	97.3	75.0	69.7	6.2	26.00
	Ⅱ	97.9	77.4	70.9	6.7	26.9
	Ⅲ	97.2	77.8	71.6	6.9	27.3
	Ⅳ	101.2	79.6	73.3	7.4	27.9
作物	处理	株高（cm）	穗长（cm）		空秆率（%）	百粒重（g）
玉米	Ⅰ	211.2	22.8		1.8	26.0
	Ⅱ	213.0	22.1		1.0	26.5
	Ⅲ	214.3	22.3		0	26.9
	Ⅳ	217.8	22.8		0	27.9
作物	处理	株高（cm）	单株荚数（个）	每株粒数（个）		百粒重（g）
大豆	Ⅰ	81.3	39	89		19.7
	Ⅱ	82.0	40	95		20.1
	Ⅲ	79.3	42	98		21.0
	Ⅳ	83.4	46	99.2		21.5

米、大豆株高经云大-120 浸种或喷施后均有增加。水稻株高增加 0.6～3.9cm；玉米株高可增加 1.8～6.6cm；大豆株高能增加 0.7～2.1cm。而且，云大-120 以喷施两次效果最佳。另外云大-120 能明显促进作物籽粒形成，每株粒数增加，秕粒率降低，千粒重明显增加。水稻千粒重，玉米、大豆百粒重的调查结果说明在作物生殖生长期喷施云大-120 能有效地调节植株体内养分的运转，有利于养分向籽实转化。

3. 云大-120 对水稻、玉米和大豆产量的影响：从图 1 可直观地看出，云大-120 对水稻、玉米和大豆产量形成具有明显的促进作用。水稻喷施两次云大-120 产量提高 13.5%，玉米提高 10.2%，大豆提高 8.5%。而且在云大-120 施用方法上应以喷两次，在苗期和生殖生长期各喷 1 次效果最好。

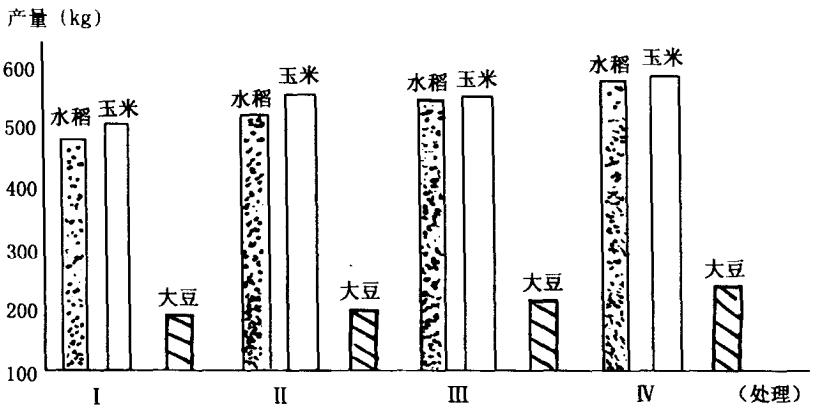


图 1　各处理水稻、玉米和大豆产量

4. 大面积示范结果：水稻示范区设在沈阳市苏家屯区，面积 500 亩，辽阳市灯塔县单庄子乡徐台村 150 亩，都在苗床上喷 1 次云大-120，孕穗期喷 1 次，浓度为 4 000 倍液。以 1 亩地不喷云大-120 作为对照区。

从秧苗长势看，喷云大-120 的稻苗较浓绿，对其株高、叶片数、茎基粗、地上百株干重、充实度及立枯病等指标调查结果（表 2）表明，云大-120 能明显提高秧苗的素质，使水稻前期秧苗矮而壮实，而且降低秧苗的立枯病发病率，为水稻增产打下了良好基础。

表 2　水稻秧苗素质调查

调查项目 / 处理	株高 (cm)	充实度	叶数 (片)	茎基粗 (cm)	地上百株干重 (g)	立枯病 (%)
对　照	12.7	0.20	3.5	0.25	2.6	19
云大-120	12.6	0.22	3.5	0.26	2.8	15
增（+）减（-）	-0.1	+0.02	0	+0.01	+0.2	-3

对示范区水稻产量测定结果（表 3）表明，喷施云大-120，水稻的产量增加 8.1%，投入产出比为 1∶10，效益相当可观。

表 3　水稻产量性状调查

调查项目 / 处理	亩穗数（万）	穗粒数（个）	成粒数（个/穗）	结实率（%）	千粒重（g）	实产	增产（%）	投入/产出
对照	19.5	129.6	121.7	92.4	26.0	613 0		
云大-120	21.7	152.1	139.2	92.4	26.2	663 3	8 1	1 10

大豆示范区设在抚顺市新宾满族自治县红旗乡红旗村，面积 100 亩。云大-120 喷施两次，7 月 25 日喷第一次，8 月 10 日喷第二次。浓度 4 000 倍液。

从考种结果（表 4）可知，喷云大-120 植株叶色绿，叶片厚，长势旺，抗性强，尤其抗倒伏性能明显提高；大豆生殖生长性状明显改善，株荚数、株粒数增加，秕粒数减少，百粒重增加，亩增产 15.0kg，增收近 50 元，投入产出比为 1:6。

表 4　云大-120 对大豆产量的影响

项目 / 处理	亩株数（株）	株高（cm）	株荚数（个）	株粒数（个）	秕粒（个/株）	百粒重（g）	亩产（kg）	增产（%）	投入产出比
对照	16 675	85.2	16.6	45.5	10.5	20	150		
云-120	16 675	87.0	19.8	50.2	7.5	20.5	165		1:6
比对照		2.0	3.2	4.7	-3.0	0.5	15.0	10.0	

二、云大-120 对苹果产量的影响

1996 年在苹果上搞了示范，在营口市盖州芦屯镇官屯村和沙岗台村安排 2 个示范区，面积各 50 亩；在鞍山的海城搞了 5 个示范区。云大-120，4 000～5 000 倍液，分别在幼果期和果实膨大期各喷 1 次。树龄示范与对照均为 15～20 年生的结果树。

官屯村 50 亩示范区，金冠 412 株，富士 316 株，国光 522 株。对照区与处理区相邻，生长条件、品种、树龄、树势及管理一致。1996 年 10 月 15 日至 16 日采收，测产结果如表 5。该示范区金冠比对照区增产 5 000kg，增产率为 25.4% ，富士增产率为 26.2% ，国光增产率 21.7%，相当明显，50 亩共增收 22 448 元，每亩平均增收 448.96 元，投入产出比为 1:10 左右。

另外 50 亩示范区，平均增产 13.4% 。平均每亩增收 424.80 元。海城示范区苹果增产亦很明显。说明苹果喷施云大-120 试验、示范的效果一致，投入产出比较高，应在农业生产上大力推广应用。

表 5　云大-120 对苹果产量的影响

金冠		富士		国光	
云大-120	对照	云大-120	对照	云大-120	对照
株数（株）412	412	316	316	522	522
产量（kg）24 700	19 700	4 720	3 740	51 100	42 000
增产（%）25.4		26.2		21.7	

需要全本请访问 www.ertongbook.com