

The background of the cover is a photograph of a vast green field, likely a rice paddy, under a sky with soft, white clouds. The top of the cover features a decorative pattern of white dots on a dark background.

爱密挺 在农作物上的应用

全国农业技术推广服务中心 编著

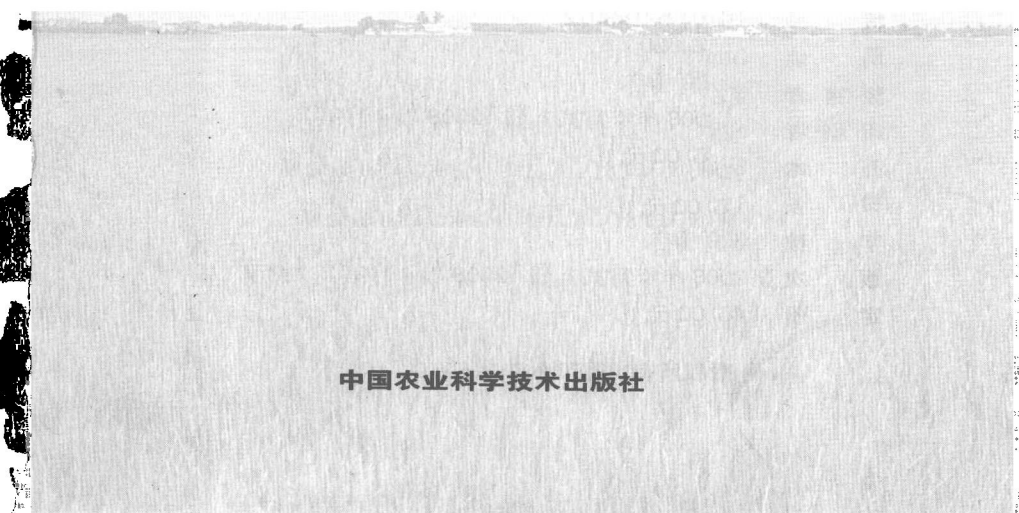
中国农业科学技术出版社

爱密挺 在农作物上的应用

爱密挺作物营养中心 编著

爱密挺 在农作物上的应用

全国农业技术推广服务中心 编著



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

爱密挺在农作物上的应用/全国农业技术推广服务中心编著.
北京: 中国农业科学技术出版社, 2008. 4
ISBN 978 - 7 - 80233 - 525 - 7

I. 爱… II. 全… III. 植物生长调节剂 - 应用 - 作物 - 栽培
IV. S482. 8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 034676 号

责任编辑 冯凌云

责任校对 贾晓红 康苗苗

出 版 者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010) 68919704 (发行部) (010) 62150862 (编辑室)
(010) 68919703 (读者服务部)

传 真 (010) 62189012

网 址 [http://www. castp. cn](http://www.castp.cn)

经 销 者 新华书店北京发行所

印 刷 者 北京华正印刷有限公司

开 本 850 mm × 1 168 mm 1/32

印 张 12. 625

字 数 300 千字

版 次 2008 年 4 月第 1 版 2008 年 4 月第 1 次印刷

定 价 45. 00 元

————— 版权所有 · 翻印必究 —————

《爱密挺在农作物上的应用》编委会

主 编：高祥照 杨 帆

编 者：（以姓氏笔画为序）

马常宝	王连徵	王剑峰	朱闻达
刘德志	孙 钊	孙笑梅	杜 森
杨 帆	杨首燕	何钟佩	宋立新
张里占	郑 义	胡文绣	胡瑞轩
赵永志	贺建德	贾文竹	徐 茂
高祥照	郭跃升	梁永红	蒋庆功
廖 洪			

前 言

“爱密挺”是中国农业科学院情报所退休专家胡文绣研究员从乌克兰引进的产品。据介绍，该产品是从药用植物根部的附生真菌中培养提炼出的一种植物生长调节剂，为无色透明的水与酒精溶液，有效成分主要是吲哚乙酸和玉米素。2003年起，全国农业技术推广服务中心本着科学、规范、有序的原则，连续3年组织河南、河北、山东、江苏、安徽、吉林、黑龙江、湖北、北京、海南10省（市）土肥站、技术推广站以及中国农业科学院、中国农业大学等科研教学单位进行“爱密挺”试验示范，涉及冬小麦、夏玉米、水稻、大豆、蔬菜五大类作物。共完成试验64个，示范61个，示范面积39.7万亩，旨在评价使用效果，揭示作用机制，确定使用方法，形成不同地区、不同作物的使用技术规程，为其大面积推广应用提供科学依据与技术方法。现将试验示范报告整理并形成本书，供广大农业工作者和农民参考。

由于时间仓促，资料整理工作开展的不够细致，文中存在较多的不足，恳请读者批评指正。

编 者

二〇〇八年一月

目 录

第一章 “爱密挺” 试验示范综述	(1)
“爱密挺” 在我国农业上应用情况综述	(3)
“爱密挺” 在大豆和小麦上的基本效应及作用 机理研究技术报告	(10)
“爱密挺” 在大豆上应用效果和方法研究	(32)
第二章 “爱密挺” 在不同作物上的应用	(43)
(一) “爱密挺” 在小麦上的应用	(45)
2004 ~ 2005 年 “爱密挺” 在冬小麦上试验示范 技术总结	(45)
2003 年河南省 “爱密挺” 试验、示范结果	(51)
2004 年 “爱密挺” 在河南强筋小麦上的试验、 示范结果	(62)
2005 年 “爱密挺” 在河南冬小麦上的示范报告	(74)
“爱密挺” 在小麦上应用试验效果总结	(80)
“爱密挺” 在小麦上的应用试验、示范总结	(90)
新型植物生长剂 EMT 效用研究——小麦苗期 生长初报	(98)
2004 年江苏省冬小麦 “爱密挺” 深化研究与 试验示范总结	(102)
2003 年山东省东阿县冬小麦 “爱密挺” 示范 总结	(119)

2004 年“爱密挺”在冬小麦上的应用效果试验 报告	(125)
咸武县“爱密挺”植物生长调节剂试验总结 报告	(132)
兖州市冬小麦“爱密挺”深化研究与试验 示范总结	(141)
安徽省“爱密挺”小麦试验示范综合报告	(147)
“爱密挺”冬小麦施用效果研究	(168)
(二) “爱密挺”在玉米上的应用	(183)
2004 年“爱密挺”夏玉米试验示范总结	(183)
2005 年“爱密挺”玉米试验示范技术总结	(188)
“爱密挺”在河南夏玉米上的试验示范报告	(195)
河北省“爱密挺”在玉米上的田间肥效示范 结果报告	(208)
河北省“爱密挺”夏玉米试验示范总结	(214)
(三) “爱密挺”在大豆上的应用	(230)
2004 年“爱密挺”大豆试验示范总结	(230)
黑龙江省大豆应用天然植物生长调节剂	(235)
2005 年“爱密挺”大豆试验示范总结	(241)
“爱密挺”植物生长调节剂试验、示范总结	(246)
2005 年吉林省大豆应用“爱密挺”试验、示范 技术报告	(253)
(四) “爱密挺”在水稻上的应用	(261)
水稻应用植物生长调节剂“爱密挺”试验示范 总结	(261)
2005 年“爱密挺”在水稻上试验示范技术总结	(281)
(五) “爱密挺”在蔬菜上的应用	(288)
2004 年“爱密挺”蔬菜试验示范总结	(288)
北京市“爱密挺”蔬菜田间试验示范报告	(294)

河南省“爱密挺”黄瓜、番茄试验结果	(321)
山东省“爱密挺”蔬菜示范总结报告	(329)
(六)“爱密挺”在其他作物上的应用	(334)
“爱密挺”在西藏青稞、牧草和蘑菇上的试验 报告	(334)
第三章 “爱密挺”施用技术	(339)
“爱密挺”在农作物上使用技术规范	(341)
冬小麦施用“爱密挺”操作规程	(345)
“爱密挺”在冬小麦(弱筋)上使用技术规程	(348)
夏玉米施用“爱密挺”技术规程	(351)
吉林省中部地区大豆应用“爱密挺”技术规程	(354)
“爱密挺”在大豆上使用技术规程	(356)
中稻应用“爱密挺”无公害生产操作技术规程	(359)
北京市“爱密挺”植物生长调节剂蔬菜应用 技术规程	(368)
第四章 “爱密挺”系列产品研发项目总结	(371)
纯天然植物生长调节剂——“爱密挺”系列产品 研发项目总结	(373)

第一章

“爱密挺”试验示范综述

“爱密挺”在我国农业上应用 情况综述

全国农业技术推广服务中心

20 世纪生命科学的科研成果揭示了信号系统在植物生命活动和个体发育中的控制作用，以此为理论依据逐渐形成的作物化学控制技术在农业生产上应用，并取得了巨大成功。植物生长调节剂通过调控或修饰基因表达，可以弥补作物品种遗传特性的不足，提高作物对环境胁迫的适应性。随着环境和生态科学的发展，生产中对无公害、生物源的生物调节剂的需求越来越大。“爱密挺”是中国农业科学院情报所退休专家胡文绣研究员从乌克兰引进的产品。据介绍，该产品是从药用植物根部的附生真菌中培养提炼出的一种植物生长调节剂，为无色透明的水与酒精溶液，有效成分主要是吲哚乙酸和玉米素。2003 年起，全国农业技术推广服务中心本着科学、规范、有序的原则，连续 3 年组织河南、河北、山东、江苏、安徽、吉林、黑龙江、湖北、北京、海南 10 省（市）土肥站以及中国农业科学院、中国农业大学等科研教学单位进行“爱密挺”试验示范，涉及冬小麦、夏玉米、水稻、大豆、蔬菜五大类作物。共完成试验 64 个，示范 61 个，示范面积 39.7 万亩，旨在评价使用效果，揭示作用机制，确定使用方法，形成不同地区、不同作物的使用技术规程，为其大面积推广应用提供科学依据与技术方法。

1 试验示范概况

3 年来，共开展冬小麦试验 28 个，示范 30 个，示范面积 28 万亩，主要在河南、山东、江苏、安徽、河北、湖北 6 省进行；夏

玉米试验 8 个，示范 8 个，示范面积 6.1 万亩，主要在河南、河北两省进行；水稻试验 3 个，示范 3 个，示范面积 9 000 亩，主要在湖北省进行；大豆试验 7 个，示范点 8 个，示范面积 4.2 万亩，主要在黑龙江、吉林两省进行。上述粮食作物重点试验示范了“爱密挺”种子处理情况下的使用效果与技术方法。除粮食和油料作物外，还开展了蔬菜试验 18 个，示范 10 个，示范面积 5 000 亩，主要在河南、山东、江苏、北京、海南 5 省、市进行。试验、示范均采用叶面喷施的方法，以同期喷等量清水为对照。

2 试验示范结果

2.1 “爱密挺”促进作物生长

2.1.1 小麦

“爱密挺”能够增加冬小麦群体数 2.3 万~5.2 万株，增加单株分蘖 0.1~0.8 个，增加次生根 0.1~0.5 条，使小麦对养分的吸收能力增强，生长健壮，有效分蘖增多。“爱密挺”处理增加冬小麦有效穗数 0.1 万~9.07 万穗，穗粒数 1.5~5.37 粒，千粒重 0.2~3.5 克。

2.1.2 大豆

根据 2005 年吉林、黑龙江两省试验示范结果，使用“爱密挺”能促进大豆生长。“爱密挺”拌种的各处理与清水拌种比，三叶期株高增长 0.1~0.25 厘米，分枝期增长 0.6~2.0 厘米，鼓粒期增长 2.6~9.7 厘米。吉林省试验调查数据表明，“爱密挺”拌种并在三叶期进行叶面喷施的处理，其叶色在分枝、开花、鼓粒期都深于其他处理，说明“爱密挺”有利于作物叶绿素的合成，从而增强作物光合作用的能力。另外，两年来对大豆开花期和成熟期的调查显示，与清水拌种相比，“爱密挺”拌种处理的开花期和成熟期提前 1~2 天。根据中国农业大学研究试验，“爱密挺”拌种处理显著提高了基部 1~4 节间单位干重，叶面喷施处理显著提高

了5~8节间单位干重,拌种加喷施处理对植株1~10节间单位干重均有促进作用。

2.1.3 玉米

两年的试验示范表明,“爱密挺”能促进出苗和生长发育,河北省邯郸市3个试验点对玉米出苗情况调查显示,与清水拌种相比“爱密挺”拌种的齐苗时间比对照提前半天。河南省新郑市的调查数据显示,“爱密挺”拌种能使叶片增加0.1~0.5片,株高增加0.1~5.6厘米,次生根增加0.1~1.2条,发育进程加快,抽穗期、成熟期分别提前1~2天。

2.2 “爱密挺”提高作物产量

2.2.1 小麦

28个试验点的产量数据统计分析表明,27个点的增产效果达显著水平,增幅2.3%~28.0%,平均增产7%以上。其中,2003年9个试验点的产量数据统计分析表明,有8个点增产效果达显著标准,亩产量218.3~486.8千克,增产17.5~82.5千克,增产率为4.2%~28.0%。2004年19个试验点的产量数据统计分析表明,“爱密挺”拌种可使冬小麦产量提高2.3%~21.5%,亩产增加9.86~66.7千克。

2.2.2 大豆

两年的试验示范表明,使用“爱密挺”的各处理均比对照增产,但经方差分析只有1个点的增产效果达到显著差异。其中,对照亩产140.7~246.7千克,施用“爱密挺”处理亩产增加2.6~45.4千克,增产率为1.84%~21.1%。示范田的实收产量表明,用“爱密挺”拌种增产率达2.6%~21.8%,其中,吉林省示范田亩增产6.5~45千克,黑龙江省示范田亩增产11.3~17.7千克。

2.2.3 玉米

试验示范结果表明,使用“爱密挺”可以增加玉米穗粒数6~72粒,但与对照相比,千粒重持平或有所下降。产量数据统计分

析表明，使用“爱密挺”的增产效果都达到显著差异。其中，河北省对照田亩产 387.3 ~ 517.6 千克，使用“爱密挺”亩产增加 19.3 ~ 43.0 千克，增产率为 4.0% ~ 9.4%；河南省对照田亩产 429.3 ~ 516.7 千克，使用“爱密挺”亩产增加 10.2 ~ 69.4 千克，增产率为 2.5% ~ 14.4%。

2.2.4 蔬菜

“爱密挺”对蔬菜有一定的增产作用，并达到显著差异。与清水对照相比，番茄平均每亩增产 77.8 ~ 97.7 千克，增产率为 4.7% ~ 6.1%；黄瓜平均每亩增产 153.2 ~ 370.4 千克，增产率为 7.2% ~ 9.0%；芹菜平均每亩增产 81.3 ~ 110.1 千克，增产率为 3.7% ~ 5.8%；大白菜平均每亩增产 518.3 ~ 616.1 千克，增产率分别为 8.5% ~ 9.3%。大白菜示范结果表明，“爱密挺”拌种加喷施对大白菜有一定的增产作用每亩增产 69.9 ~ 323.2 千克，增产率为 1.3% ~ 6.0%。

2.3 “爱密挺”改善产品品质

江苏小麦品质分析显示，应用“爱密挺”的各处理粗蛋白含量、湿面筋含量、降落值、沉降值等指标均优于对照，但差异不显著。湖北省稻米蛋白质和氨基酸含量检测分析结果表明，“爱密挺”处理能增加蛋白质含量 5% ~ 8%。吉林大豆品质分析表明，施用“爱密挺”能增加大豆脂肪含量 0.9 ~ 7.0 个百分点，但蛋白质含量下降 1.0 ~ 3.9 个百分点。玉米的秃尖长度降低 0.4 ~ 0.99 厘米。

2.4 “爱密挺”增强作物抗逆性

根据吉林省的试验结果，使用“爱密挺”对大豆防治蚜虫、霜霉病均有一定的效果。“爱密挺”处理与清水拌种相比，百株蚜率降低 3.1% ~ 9.1%，霜霉病发生率降低 1.45% ~ 6.92%。

2.5 初步形成了“爱密挺”使用方法

对“爱密挺”不同使用方法的效果进行比较,并综合考虑增产和投入两方面的因素,初步形成“爱密挺”在玉米、大豆和蔬菜上的使用方法。

2.5.1 大豆

在中等肥力土壤上使用“爱密挺”,以10毫升加水20千克拌种1吨的效果较好,如果在三叶期用0.33毫升“爱密挺”加水65千克喷施,会更显著地提高大豆的产量。“爱密挺”拌种后用塑料袋封闭,3天内播种不会影响大豆的产量。

2.5.2 玉米

0.01毫升“爱密挺”加20毫升清水后拌1千克玉米种的效果最好。

2.5.3 蔬菜

蔬菜种子细小,叶面积大,以“爱密挺”叶面喷施最为简便,全生育期用6万倍溶液叶面喷施2~3次。

另外,包衣种子也可用拌种的方法使用“爱密挺”,包衣剂和“爱密挺”的效果都不会受到影响。

3 研究结果

3.1 初步探明了“爱密挺”在大豆上的作用机理

中国农业大学在大豆上的研究表明,在叶片光合生理方面,“爱密挺”处理提高了大豆群体叶面积指数,增加了叶片中叶绿素含量,提高了叶片光合速率,但对PS II光化学效率(F_v/F_m)影响较小。在叶片氮素代谢上,“爱密挺”处理促进了大豆叶片可溶性蛋白质、游离氨基酸和硝态氮的积累,提高了叶片中硝酸还原酶的活性。其中“爱密挺”15毫升/吨种子拌种+1.32毫升/亩叶面喷施处理效果最显著。

在根系生理功能上,“爱密挺”处理提高了根系还原能力,促进了根系伤流量的分泌,提高了根系对硝态氮的吸收和氨基酸的合成能力。其中爱密挺 15 毫升/吨种子拌种 + 1.32 毫升/亩叶面喷施处理效果最显著。

“爱密挺”处理提高了大豆各测定生育期内根系中细胞分裂素、赤霉素和生长素的含量,降低了根系中脱落酸含量,其中爱密挺 15 毫升/吨种子拌种 + 1.32 毫升/亩叶面喷施处理细胞分裂素、赤霉素和生长素的含量与其他处理比较在各测定时期差异达到显著水平。叶片中的激素变化与根系中的激素变化趋势基本一致。

3.2 初步揭示了“爱密挺”促进冬小麦增产效应与作用机理

3.2.1 应用“爱密挺”拌种、拔节喷施以及拌种 + 喷施,3 种处理均获得增产 8% ~ 12% 的良好效益,拌种的剂量为 10 毫升/吨种子,喷施为 0.33 毫升/亩。但在推广应用时,最佳的处理时间、次数与剂量,还有待进一步研究确定。

3.2.2 “爱密挺”对小麦的良好效应是通过调节内源激素系统,促进了根、叶、穗和粒的良好生长,特别是提高了源器官(叶和根)生理功能的充分表达。以往在大豆的试验中已证实,由根系向上通过木质部运输的细胞分裂素含量与结实有密切的相关性。本试验中 3 个处理及根系 3 次测定中细胞分裂素的含量都高于对照,这可能是促进小麦增产的重要生理机制之一。

3.3 建立了快速生测方法

乌克兰共和国推荐的“爱密挺”质量鉴定生测方法,是处理豌豆幼苗叶柄后的快速生根效应。中国农业大学选用棉花种子拌种处理,动态观察出土后子叶脱壳的棉苗侧根发生的状况,确定其调节效应。同时,根据药检部门的要求,试验增加了不同剂量的吲哚乙酸处理。两次试验的结果表明,“爱密挺”诱导侧根提早发生的