

食物与能源 安全战略中的中国油料

——中国作物学会油料作物专业委员会
第五届学术年会论文集

中国作物学会油料作物专业委员会 编

中国农业科学技术出版社

食物与能源安全战略中的中国油料

——中国作物学会油料作物专业委员会 第五届学术年会论文集

2004年11月·上海

中国作物学会油料作物专业委员会 编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

食物与能源安全战略中的中国油料/中国作物学会油料作物专业委员会编. —北京:中国农业科学技术出版社, 2004. 11

ISBN 7-80167-735-8

I. 食… II. 中… III. 油料作物 - 农业技术 - 研究 - 中国 IV. S565

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 120200 号

责任编辑
责任校对
出版发行
经 销
印 刷
开 本
印 数
版 次
定 价

梅 红
马丽萍 贾晓红 张京红
中国农业科学技术出版社 邮编:100081
新华书店北京发行所
北京燕南印刷厂
787mm × 1092mm 1/16 印张:44.5
600 册 字数:108 千字
2004 年 11 月第 1 版, 2004 年 11 月第 1 次印刷
100.00 元

谨以此论文集祝贺中国作物学会油料作物专业委员会

名誉理事长刘后利先生九十华诞

绪 言

2004年10月1日是举国欢庆中华人民共和国成立55周年的纪念日,也是油料作物在中国新生和发展壮大的光辉节日,作者谨代表学会以这次年会论文集作为中国作物学会油料作物专业委员会第五届学术年会的献礼,衷心祝愿油料作物科学在中国大地更加发扬光大!

在旧中国,油料作物是“小作物”,“小作物”的概念是处在奄奄一息的状态,没有它的发展前途,也没有多少人研究它,对国计民生没有举足轻重的地位。解放以后55年来,新中国在政治上发生了翻天覆地的变化,在生产上“小作物”成为“大作物”,已经上升到与稻、麦、玉米、大豆、油菜五大主要作物的统治地位。在1935~1936年间是历史上中国油菜生产面积(3500万~4000万亩)最大的年份,此后油菜生产每况愈下,在解放初期油菜种植面积只有2000万亩左右,而且长期生产停滞不前,单产只有亩产30公斤左右。20世纪80年代在改革开放的思潮激荡下,首先油菜以它独特的优势,在全国范围内作为冬季惟一的主要作物,全国农民自发地、也是自觉地、合理地种植冬季惟一的油料作物,少有其他竞争对象,顺利地攀登发展壮大的高峰。直到2004年为止,中国油菜种植面积迅速攀升到1亿亩以上,比历史最高年超出3~4倍,总产也超过了较高年产量10倍多(20世纪50~60年代总产88万~100万吨,2000年以后为1000万~1100万吨),单产也已达到世界单产的平均水平(亩产100公斤左右)。因此,面积和总产在世界上均列居首位,这是在世界农业发展史上一个值得称道的巨大成就,不但基本上解决了中国13亿人口不可或缺的吃油问题,也为优质的食用植物油和食用植物蛋白开辟了广阔的应用前景。

在油菜科学研究领域里,中国油菜科学在不少方面处于世界领先水平。例如在甘蓝型油菜的品种选育方面,历史上中国原本不生产甘蓝型油菜,自从1954年在四川开始发展甘蓝型胜利油菜(即日本油菜)以来,几年以内迅速遍布全国各地,并在长江流域九省一市迅速发展,到90年代就成为世界上甘蓝型油菜最为集中的分布地区(中国、欧洲和加拿大是世界三大主产区)中列居首位,这也是中国油菜的面积、单产和总产得以迅速提高的主要原因。特别是80年代发展杂交油菜以来,在中国首先发现的Polcms配制成为生产上有明显优势的杂交种,在生产上迅速扩大面积,直到2004年为止,在中国油菜主产区杂交油菜的种植面积已占全国油菜种植面积50%以上,也居于世界首位。现在中国已有普通油菜和杂交油菜不同熟期的三大类型油菜品种配套齐全,特别是在杂交油菜不同熟期的优质品种选育上,三系或两系、双低或单低、细胞质和显隐性细胞核雄性不育系、自交不亲和性的两系或三系都已配套生产;此外,还有高油酸属间杂种油菜以及生态型雄性不育系的育成。在杂交油菜育种研究上,如此全面性多样性的迅速发展,是出乎世人意料之外的,也是世界上前所未有的,说明中国的科学家充分发挥了他们的智慧和才能,克服了前人所未能克服的各种困难,特别

是中国人想象力特别丰富,为油菜科学填补了不少空白,也创造了不少新的业绩。在生物技术方面,是我们的一个薄弱环节,自从90年代开展研究以来,在双单倍体育种上,在转基因抗病育种上,在提高含油量和蛋白质含量上,都取得了明显效果。在早熟育种上,选育早熟杂交组合用于春冬油菜产区,作为一季短期饲料作物(青贮或干草饲料)生产,对促进畜牧业生产发展将会起到显著作用,并为我国西部农业发展和发展农业为畜牧业生产服务开辟了一条崭新的途径。

在花生、芝麻、向日葵、红花、蓖麻等各种油料作物方面,都已取得不同程度的发展和创新,使中国油料作物的生产取得了全面的显著进步。

今后,中国油菜生产重点考虑两个主要方面:第一,在优质油菜已大量发展的主产区,以发展优质杂交油菜为主要方向,这是油菜作物生产的特殊性,它基本上是常异花授粉的,因此在自然生产上极易造成混杂,加上我们没有适宜的收购政策,也未能像加拿大一样利用加工厂在原料进厂前予以控制,再加上农民是个体生产,政府部门也无法加以限制,这些都是造成直到现在为止,优质油菜仍处在“插花”生产的局面,也就是各种类型的普通油菜和杂交油菜、单低和双低“插花”进行杂种生产,就必然造成种子混杂,不能保证品质质量。为了大量外销进行国际竞争,也为国内发展畜牧业和蛋白质产业必须充分利用饼粕,价格上采取优质高价和劣质低价的收购政策,是完全必要的。这项必要措施在国外早已解决了,在我国阻力还很大,只有突破这道难关,我国的油菜生产水平才能得到进一步迅速发展和提高。其次,发展油菜产品精加工(包括发展蛋白质产业),以提高油菜产品的经济效益。在长江流域油菜主产区要分区建设油菜产品加工示范企业加以促进,这也是中国油菜生产上最为薄弱的地方,与世界各国差距很大,现在已经开始加以关注,但这些少数加工厂与生产和科研相互脱节。因此,应当把它们调整到由农业部门领导,将生产科研和加工接链配套,全面规划,加上油菜产品的外销、检测和国际贸易等等方面互相协调,才能大幅度地提高农民的经济收益。

在发展油菜生产方面,发展中国西部的油料生产是今后主要的发展方向之一。凡是生产条件较好的地区,特别是水肥条件较好的地区,仍以发展甘蓝型杂交油菜为主。但在高寒山区或高海拔地区,发展青海白菜型小油菜,尽量扩大它的种植面积,以提高总产量。但在干旱而土质较为瘠薄的地区,则以发展芥菜型油菜(现已有单低和双低杂种)为主要发展方向。中国西部地区芥菜型油菜(如著名品种:新疆拜城黄油菜),还是世界上最为广泛分布的一种油菜类型,它的适应性、耐旱性、耐瘠性以及抗裂角性等等特性方面,在中国、印度和中亚等国具有显著特色,是值得在中国西部大力发展的一种油菜。春收以后,夏秋季间短期(1.5~3月)田地空闲,可以短期利用,要大力发展白菜型或甘蓝型优质早熟品种(或杂种)作为饲料作物,青贮或干草,用以发展畜牧业和保证牲畜安全越冬,对提高我国西部整体生产水平意义十分重大。

刘后利

2004年10月18日

祝贺刘后利教授九十华诞

正当全国作物学会油料作物专业委员会第五届全体代表大会胜利召开之际,我们迎来了第一届理事长刘后利教授九十华诞,作为他的学生,衷心祝愿他健康长寿,家庭幸福!

刘后利教授是我国油菜科学的奠基者,20世纪50年代初期他从美国获博士学位回国后,即开始油菜研究,半个多世纪以来,他在油菜的分类、起源进化、油菜遗传资源、油菜遗传改良、油菜栽培生理等等方面,做了全面系统的研究工作,对油菜科学和我国油菜生产的发展作出了卓越的贡献,在国内外油菜科学界享有盛誉。

刘后利教授也是我国著名的农业教育家,他培养的学生超过了“三千弟子,七十二贤人”,他的学生遍布全国。他培养的数十名油菜研究方向的硕士、博士,许多已是全国油菜等作物研究的骨干力量,甚至活跃在国际油菜研究的大舞台上,真是“桃李满天下”!

我清楚地记得:1956年我考进华中农学院时,刘教授是系副主任,那时才40岁,风华正茂,他向我们进行端正学农思想的教育;1959年全校下放天门农村,我还是大学三年级,刘教授和我们一起劳动、种油菜试验田;在天门期间有一次到其他公社调查,我们一起背着背包行李,在农民家里睡在同一张床上;1962年我考取了刘教授的研究生,他经常指导我的研究工作到深夜,还多次带我下乡了解生产情况,亲自安排我到江苏、上海、杭州实习;1963年我与彭锦辉、田正科等同志陪他到青海考查,刘教授带着我们深入高原农村、地头;文革中他放下农场劳动,仍坚持油菜育种研究;70年代他多次到青海夏繁,钻进隔离“蚊帐”中进行油菜授粉,……几十年过去了,但一切都好像是前不久发生的事情!说明刘老师在我的人生历程中留下多么深刻的印象啊!

我有幸作为他的学生,已经近50年了,我深深体会到刘后利教授知识渊博,学风严谨;言传身教,理论联系实际;严于律己,艰苦奋斗;甘当人梯,淡薄名利;不断追求,无私奉献等精神和品德,永远是我们学习的榜样。

傅廷栋

2004年10月16日

金花硕果映瑞叟

——贺中国作物学会油料作物专业委员会

名誉理事长刘后利先生九十华诞

在这金风送爽、菽谷归仓的季节里；来自全国各地的油料界同仁聚会于“东方名都”——上海，迎来了值得全体同仁庆贺的两大喜事：一是时逢中国作物学会油料作物专业委员会首届理事长、现名誉理事长刘后利老先生九十寿辰；二是迎来了全国第五届油料作物专业委员会的召开。值此喜庆之际，我谨代表中国农业科学院油料作物研究所并以中国作物学会油料作物专业委员会理事长的名义，向为我国油菜科学和生产发展做出杰出贡献的刘后利老先生致以生日的祝贺和诚挚问候！向来自全国各地的油料界同仁表示亲切的慰问！

古人曰：“为师学渊，为范德高”。刘先生作为开创我国油菜科学体系的先驱者和奠基者，用贡献卓著、德高望重来形容，可谓名致实归。他以自己深厚的学术造诣、丰硕的研究成果和长达半个世纪的精力和时间，为我国油菜科学的发展、学术水平的提高、人才队伍的培养树立起了一座里程碑。

追溯我国油菜科学和生产发展的历史，刘先生以自己的真知灼见提出过许多开创性建议和战略性、方向性设想，并且身体力行，付诸于实践。我国油菜科研和生产发展能有今天的大好局面，刘先生倾注了大量心血，特别是在为我国确立以甘蓝型油菜品质育种和生产为主要方向方面，刘先生是当之无愧“第一人”。

刘先生这种追求创新、追求发展、敢为人先的精神，在各个方向都得到充分体现。新中国成立以后的第一部油菜专著《中国油菜栽培》，系由刘先生主笔问世，在我国首次提出了具有中国特色的油菜分类体系及其应用价值，特别是将不同繁殖方式和亲和性强弱作为建立分类体系和育种工作体系的基础，在理论和实践上都具有重大意义。

他首次在中国发现甘蓝型黄籽油菜，从而提出并组织开展了高油分、高蛋白双高育种工作，并取得极为丰富的研究成果。

他一直倡导发展杂种优势育种和品质育种同时并举。在我国首次明确提出优质与产量之间的矛盾，只有依靠和利用杂种优势才能较好解决的科学预见。刘先生在 20 世纪 70 年代提出的这个前瞻性见解，现已为我国油菜育种实践预已充分证实。这也是当前世界油菜生产发展的主要方向。

几十年来，由刘先生主持和指导下，培育出一大批油菜新品种，金花硕果覆盖了我国黄淮以南大半个中国。这些优秀品种的推出，在我国油菜生产发展的各个历史阶段，都发挥了巨大作用，并产生出了显著的社会效益和经济效益，从而有力推进了我国油菜科研、生产三次革命的发展！

刘老先生治学严谨，著述等身。特别是反映油菜科学研究的主要著述作为他长期从事

教育和科研的结晶,不仅见证了我国油菜科学体系和研究水平从小到大、从低到高、从不完整到比较系统的发展壮大的历程,而且为当代和后世留下了极为宝贵的精神财富,对提高我国作物遗传育种学的学术水平起到显著作用。

“师者,传道、授业、解惑者也”。教师是阳光下最崇高的职业,教师岗位是“人才强国”战略的重要阵地。刘后利老先生作为国内外著名的作物遗传育种专家、农学家和农业教育家,将自己的全部心血倾注在这个崇高事业中,为我国油菜科学体系的建设和研究力量与研究水平的提高与发展,培养出了一大批杰出俊才。众所周知,荣获国际油菜咨询理事会“杰出科学家奖章”,饮誉海内外的傅廷栋教授,就是刘先生在 20 世纪 60 年代前期培养出的我国第一个油菜遗传育种研究方向的研究生。他培养出的学生分布在全国各地,不少学生现已成为各部门、各学科的骨干力量和学科带头人,我们油菜界的不少同仁都受益过刘老先生的教诲和指导,包括我本人也是刘老先生的学生。这从一个侧面反映出了刘老先生对我国油菜科学发展做出的贡献。

丹心奉农培硕果,赤诚掬绿碧九州;育人育种功不凡,金花如锦映瑞叟!在我们庆祝刘老先生九十华诞之际,对他倾注毕生精力所做出的贡献以及他创新求实、追求发展、坚持真理、诲人不倦的精神品格倍觉珍贵,我们衷心祝愿刘老先生健康长寿!也祝经刘先生之手创建的我国油菜科学研究体系繁花似锦、前程如虹!

中国农业科学院油料作物研究所所长 王汉中
中国作物学会油料作物专业委员会理事长

2004 年 10 月 16 日

目 录

综合述评

树立食物安全观点 促进油料生产发展	王汉中(3)
生物柴油发展现状与展望	黄凤洪等(6)
油菜转基因育种研究进展	官春云(11)
我国油菜生产现状分析与发展对策探讨	张 毅等(18)
低成本油菜品种遗传改良	李云昌(24)
甘蓝型黄籽油菜的研究与思考	李加纳等(29)
植物长链脂肪酸生物合成关键基因 FAE1 的研究进展	卢长明等(40)
中国油菜加工技术现状和发展趋势	黄凤洪等(47)
双低油菜杂种优势利用和品质改良研究进展	戚存扣(54)
上海地区甘蓝型显、隐性核不育油菜育种研究进展	孙超才等(59)
粮油及制品黄曲霉毒素 B ₁ 检测技术研究进展	李培武等(65)
我国花生遗传改良现状与中长期发展目标	廖伯寿(70)
利用转基因技术改良花生品种的研究	万勇善等(74)
我国向日葵育种现状及其产业对策	张 义等(80)
特种油料作物中长期发展战略	严兴初(89)
我国红花产业的现状、发展优势及对策	刘旭云等(94)
我国亚麻产业现状及发展对策	党占海等(98)

研究论文与报告

油 菜

遗传育种

甘蓝型油菜 F_{2,3} 家系重要农艺性状及品质性状的相关和通径

分析 张书芬 (107)

从模式植物到油料作物:油菜基因组学和功能基因组学

摘要 孟金陵 (111)

甘蓝型油菜籽曝光时间系数与粒色关系研究 殷家明等 (112)

化学杀雄剂对油菜三系杂交制种母本微粉控制的研究 付云龙等 (117)

油菜化学杀雄剂 EXP 对油菜的杀雄效果 于澄宇等 (120)

甘蓝型杂交油菜角果的源库特性研究 尚毅等 (125)

甘蓝型黄籽油菜种皮色泽形成相关基因研究 倪郁等 (130)

甘蓝型油菜 × 紫罗兰属间杂交应用于油菜育种的初步

试验 罗鹏等 (138)

芸薹属植物开花时间基因研究进展 史卫东等 (142)

青海地方白菜型油菜遗传资源的特性及其在育种中的

利用 杜德志等 (149)

双低杂交油菜德油 8 号(原杂选 3 号)的选育研究 李厚英等 (154)

波里马胞质不育系微粉对后代的影响 陈胜荣 (159)

信号分子在植物抗病反应中的作用 冀瑞琴等 (163)

甘蓝型无花瓣油菜突变不育系的发现和研究 张文学等 (167)

“三高两低”杂交油菜油研十号的选育 侯国佐等 (171)

杂交油菜亲本主要数量性状的遗传分析 李少钦等 (177)

甘蓝型油菜黄籽双低核不育两型系 237AB 的选育 赵继献等 (181)

油菜 (*Brassica napus* L.) 千粒重性状遗传体系分析和遗传改良

研究 臧存扣等 (186)

化学杀雄 + 细胞质雄性不育的研究与利用 尚毅等 (192)

杂交油菜种子异地纯度鉴定技术探讨 朱国富等 (196)

油菜抗除草剂不育系的抗性效应研究	高建芹等(198)
芥菜型油菜感温性初步研究	刘忠松等(203)
显性核不育杂交油菜核杂 7 号的选育	周熙荣等(208)
甘蓝型油菜隐性核不育的遗传与应用研究	张 璞等(214)
油菜黄籽双低隐性胞核不育两型系的选育	王 华等(219)
甘蓝型杂交油菜亲本配合力和遗传力分析	黄泽素等(223)
甘蓝型油菜胞质雄性不育系 CMS22A 的选育与遗传	田保明等(228)
甘蓝型油菜雄蕊同源异型缺失突变材料的发现及其形态特征	陆光远等(232)
近红外光谱分析技术在油菜育种中的应用	李延莉等(236)
多室油菜研究进展	赵洪潮等(243)
甲基磺酸乙酯(EMS)对甘蓝型油菜的诱变效应	文雁成等(248)

生物技术

转基因油菜外源基因飘逸及其影响因素研究	刘胜毅等(254)
转基因油菜基因飘逸的数学模型与异交频率的模拟	刘胜毅等(256)
利用 RNAi 技术抑制油菜芥酸生物合成的研究	卢长明等(258)
埃塞俄比亚芥与诸葛菜属间杂种的基因组原位杂交分析	朱旺升等(266)
草酸氧化酶和葡萄糖氧化酶双价基因载体构建与油菜遗传转化	董祥柏等(272)
遗传标记与甘蓝型油菜杂种表现的关系	于澄宇等(277)
甘蓝型油菜小孢子诱导胚冷击、干燥与去子叶处理提高植株再生率研究	张国庆等(285)
甘蓝型油菜种子含油量与蛋白质及其他农艺性状遗传关系的分子生物学剖析	赵坚义等(292)
高油酸甘蓝型油菜——诸葛菜属间代换系的获得及细胞遗传学	马 宽等(299)
若干影响农杆菌介导油菜转化体系的因素研究	唐桂香等(304)
油菜菌核病生防细菌功能基因的克隆和转基因油菜的抗病性	郭学兰等(311)
农杆菌介导的油菜转植酸酶基因研究	王 转等(312)

转基因油菜中几种重要防御酶活性变化规律研究	王新发等(318)
甘蓝型油菜离体小孢子染色体加倍及其基因型的反应	王 晨等(324)
转基因抗除草剂油菜对近缘植物的基因漂移研究	浦惠明等(330)
甘蓝型油菜 MICMS 细胞质雄性不育恢复基因的 RAPD 标记	张洁夫等(340)
花粉介导法获得油菜转基因植株研究	杜春芳等(344)
双低油菜品种华双 3 号幼叶全长 cDNA 文库的构建	董海滨等(350)
油菜小孢子培养研究进展	李 梅(355)
Systemic acquired resistance and DEFENCE gene expression against <i>Leptosphaeria maculans</i> induced in <i>Brassica napus</i> by <i>L. biglobosa</i> and chemical DEFENCE activators in controlled environments and the field	刘胜毅等(358)
Expression of Glucose Oxidase Gene and Oxalate Oxidase Gene in Oilseed Rape (<i>Brassica napus</i> L.)	董祥柏等(359)

栽培、土肥与植保

油菜不同种植方式的产量及经济效益的研究	侯 燕等(360)
不同农艺措施对甘蓝型油菜兼用油菜宁油 16 号生长发育产量 和品质的影响	陈新军等(365)
双低杂交油菜秦优 7 号丰产稳产性分析和高产栽培研究	任军荣等(370)
冬油菜比叶面积与生理生态因子的研究	刘铁梅等(376)
不同氮素水平对油菜品质的影响研究	胡立勇等(382)
双低优质油菜中油杂 4 号种子生产保纯技术总结	高广金等(387)
杂交油菜新品种秦优七号丰产性与适应性分析	周 轩等(391)
黑龙江省油菜产业化发展的建议	景尚友等(397)
农业信息技术与可持续发展	张春雷等(401)
谷林套播油菜生育特点及肥料运筹研究	张春雷等(406)
长江流域冬油菜生长发育模拟模型研究与应用	张春雷等(415)
新型杀菌剂 Cantus 对油菜菌核病的防治效果	刘 勇等(417)
不同栽培因素对直播中双 9 号产量及构成因素的影响	李 峰等(418)

花 生

遗传育种

野生花生种质资源的收集保存与评价利用	姜慧芳等(424)
花生加工品质育种的现状与展望	董文召等(429)
优质特早熟花生新品种豫花 9327	汤丰收等(434)
适应消费需求,加快选育鲜食花生新品种	臧秀旺等(438)
高产高油花生新品种冀花 4 号的选育	李玉荣等(440)
利用远缘杂交创造高油花生新种质	程增书等(443)
高产珍珠豆型花生新品种开农 8598 的选育	李军华等(445)
花生新品种开农 30 选育报告	金建猛等(447)
花生新品种开农 37 选育报告	任 丽等(450)
花生新品种开农 36 选育报告	李传强等(452)
广东花生品种资源及其研究与育种关系	黎穗临等(454)
花生新品种郑 8159-1 的选育	杨海棠等(458)
高产多抗优质花生新品种——汕油 162	郑奕雄等(460)
珍珠豆型出口小花花生新品种花育 20 号的选育	闵 平等(462)
对花生育种和种子开发的几点看法	谷建中等(465)
干旱胁迫下抗黄曲霉产毒花生种质对降低毒素污染的 作用	王圣玉等(468)

生物技术

花生矮化病毒(PSV)Mi 株系 RNA1 和 2 序列分析	晏立英等(471)
花生黄曲霉菌侵染抗性的分子标记辅助选择技术	雷 永等(481)
花生防御酶系在菌核病抗性中的作用机制	徐秀娟等(487)
花生 AFLP 和 SSR 标记的初步研究	王传堂等(492)
花生花药培养的初步研究	袁 美等(502)

栽培、土肥与植保

水稻田花生地膜覆盖栽培技术与应用	陶寿祥等(507)
有机食品花生应用增产剂防病增产效果研究	赵志强等(510)

鲜食富硒花生高产高效栽培技术	崔凤高等(514)
阳江市花生低产主要原因及高产栽培措施	雷嗣彬等(517)
春花生除草地膜覆盖栽培技术应用效果初报	李雄兵等(520)
夏直播花生新品种比较试验	李伟峰等(523)
小麦、花生施用复混肥效果	李伟峰等(525)
花生周9316不同种植密度初探	何延成等(527)
花生新品种远杂9102高产栽培技术研究	甄志高等(529)
豫东地区优质专用花生生产现状及产业化发展对策	吴继华等(534)
花生病毒病流行程度预测预报研究	李绍伟等(538)
地膜覆盖、不同播种期和收获期对花生品质性状的影响	张吉民等(542)
中国花生出口贸易现状及出口花生产业发展对策	张建成等(545)
不同类型的花生根部性状的初步研究	任小平等(548)
木酢液灌根对土壤根际微生物类群的影响	石延茂等(554)

向日葵

加强国内外合作,发展我国向日葵种子产业	汪家灼等(558)
目前国内食葵生产和育种研究现状分析	魏良民等(563)
油用向日葵杂交种“龙葵杂4号”的选育和栽培技术	黄绪堂等(568)
核盘菌对油菜和向日葵的侵染及其致病性分化研究	李永红等(570)
夏播油葵新品种“晋葵6号”的选育和配套技术研究	黄增强等(577)
优质向日葵新品种、新技术及资源材料引进的必要性	李素萍等(580)

芝麻特油

芝麻雄性不育系与核心种质间的遗传距离和杂种优势分析	赵应忠等(585)
芝麻种质资源 RAPD 分析及其遗传多样性	张秀荣等(591)
芝麻新品系 4155 选育	贺建文等(596)
芝麻同源四倍体的选育及生物学性状研究	卫双玲等(598)
蓖麻雌性单株无性繁殖体系研究	李文昌等(601)

加工与质检

脂肪酸的营养功能与膳食平衡	黄凤洪等(606)
---------------------	-----------

油菜的加工与综合利用	钮琰星等(610)
双低菜籽脱皮冷榨膨化新工艺的研究	李文林等(614)
微波法固相合成蛋氨酸铜	刘昌盛等(620)
微量元素氨基酸螯合物与双低菜籽饼粕利用	刘昌盛等(625)
超临界 CO ₂ 萃取与多不饱和脂肪酸的分离	王明霞等(629)
傅里叶变换近红外光谱技术测定完整油菜籽中芥酸和硫甬 含量	丁小霞等(633)
聚丙烯酰胺固相微球与黄曲霉毒素 B ₁ 抗体偶联条件的 研究	杨春洪等(639)
我国食用油质量安全现状与问题分析	杨 湄等(644)
我国甘蓝型油菜脂肪酸成分及其相关性分析	谢立华等(652)
油菜籽叶绿素含量差异比较研究	汪学芳等(656)
鲜食专用型花生品种品质特征的研究	周桂元等(660)
油料作物维生素 E 的研究进展	张明龙等(664)
硫代葡萄糖苷的研究进展	尚 毅等(668)
花生感官品质研究 II 花生感官品质的主要鉴定指标	吴兰荣等(680)
菜籽粕中菜籽多酚及植酸提取液的研究	严奉伟等(685)
菜籽粕综合提取菜籽多酚及植酸工艺研究	严奉伟等(688)

综 合 评 述