

中国首届 国际甜菜学术交流会 论文集

中国农业科学院甜菜研究所 主编
中国农业科学院国际合作与产业发展局



中国农业科技出版社

中国首届国际甜菜学术交流会论文集

中国农业科学院甜菜研究所 主编
中国农业科学院国际合作与产业发展局

中国农业科技出版社

88-8.852
2102
(京)新登字061号

图书在版编目 (CIP) 数据

中国首届国际甜菜学术交流会论文集/中国农业科学院甜菜研究所,
中国农业科学院国际合作与产业发展局主编. —北京: 中国农业科技
出版社, 1997. 12

ISBN 7-80119-598-1

I. 中… II. 中… III. 甜菜-栽培-国际学术会议-文集
IV. S566.3-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第09601号

责任编辑
出版发行

阎庆健

中国农业科技出版社
(北京海淀区白石桥路30号)

经 销
印 刷
开 本
印 数
版 次
定 价

新华书店北京发行所
北京金瀑印刷厂

787×1092 1/16 印张: 18.125

1~700册 字数: 435千字

1997年12月第一版 1997年12月第一次印刷

20.00元

编委会名单

主 编 蔡 葆 陈连江
徐 前 刘升廷

编 委 (按姓氏笔画排列)

马 飞 王绍禹 许 群
刘景泉 孙以楚 何毓娟
张志文 胡文信 韩南平

前 言

甜菜是我国重要的糖料作物，每年种植面积60余万公顷，占全国糖料作物总面积的40%左右。由于多种因素的影响，我国甜菜平均单产很低，甜菜糖产量只占全国总产糖量20%左右。“科学技术是第一生产力”。为了认真贯彻科教兴农战略方针，探讨甜菜生产发展决策，促进甜菜糖业生产，中国农业科学院甜菜研究所于1994年9月1~5日在北京召开了首届国际甜菜学术交流会。

这次会议得到农业部、中国农业科学院、联合国开发署（UNDP）、国际甜菜研究会等有关机构的大力支持。会议由中国农业科学院甜菜研究所所长蔡葆研究员主持，中国农业科学院副院长梁克用研究员致开幕词，国际甜菜研究会育种部主任 M. 德布雷教授受国际甜菜研究会委托向会议致祝词并做专题学术报告，中国科学技术协会副主席、中国农业科学院院长王连铮研究员，农业部全国农业技术推广站站长黄珍埠，科技司副司长雷茂良等领导出席了开幕式。

出席本次会议的有美国、英国、德国、法国、丹麦、俄罗斯、埃及、日本和中国等9个国家的84名代表，其中英国孟特福特大学生命学院院长 M. 奥劳特教授，俄罗斯农业科学院院士《糖甜菜》杂志主编 B. Г. 扎尔科娃，日本糖料基金会增谷哲雄博士，埃及农业研究中心糖料作物研究所副所长 A. 埃尔哈巴怀博等国外知名专家出席会议并作专题学术报告。会议期间收到论文83篇，有14名代表在大会上宣读论文，20名代表在专业组宣读论文，分别就甜菜遗传育种、生物技术、抗丛根病生物学、基因转移、甜菜丰产高糖机理及病虫害防治技术等方面广泛交流经验。代表们还针对当前甜菜生产状况，各自在科研及应用技术推广工作中取得的进展及存在的问题进行深入研讨，并取得共识。这次会议不仅加强了国内外甜菜专家的学术交流，增进友谊，而且还在国际合作研究、情报资料交流，人才培养，甜菜种质资源交换，种子生产销售等方面达成了多项意向协议，收到了预期效果。

本书是中国首届国际甜菜学术交流会论文汇编。在编辑过程中为了减少篇幅和不必要的重复，对外籍专家的论文已转到有关期刊杂志发表，对会议前后已在杂志公开发表的论文，本论文集只选录论文摘要。同一作者提供多篇论文者，只选录一篇具有代表性论文，其余的以文摘发表。本文集按论文发表的顺序，按生物技术与种质资源，遗传育种与良种繁育，栽培理论与实践，生理与土壤肥料，植物保护与保藏5个栏目排序。因经费等原因，该书拖至现在出版，请有关作者谅解。由于编者水平有限，错误之处难免，也望读者批评指正。

编 者

1997年3月

梁克用副院长在国际甜菜学术交流 会上致开幕词

女士们、先生们、朋友们：

1994 年国际甜菜学术交流会现在开幕了。这次学术交流会是由中国农业科学院甜菜研究所主办的。会议于 1994 年 9 月 1~6 日在北京召开。我代表中国农业科学院王连铮院长、代表会议组委会，向出席这次会议的各国教授、专家表示热烈的欢迎！

出席这次会议的有来自英国、德国、美国、法国、日本、丹麦、俄罗斯、埃及、中国等 9 个国家的教授、专家 40 余名代表，列席代表 40 余名，收到论文 80 余篇，对国内外代表的大力支持，再一次表示衷心的感谢。

中国是糖料生产大国之一，也是食糖消费大国之一。甜菜糖约占 20%，目前全国甜菜播种面积 60 万公顷，总产量 960 万吨，主要分布在中国的东北、华北、西北等省（区）。出现了很多甜菜高产典型，亩产 5~7 吨。大面积产量为 3~5 吨的丰产地方，逐年增加。与此同时，中国甜菜科学技术的研究也取得了很大的成果。如中国自己培育了 101 个甜菜优良品种，普通多倍体品种占全国栽培面积的 60% 左右，雄性不育杂交种及遗传单粒种已经在生产上应用，进行了两次大规模品种更换。中国农业科学院甜菜所培育了 11 个品种，播种面积占全国甜菜种植总面积的 50%。同时，我国甜菜界研制了实用有效的生产技术，如，采用了纸筒育苗移栽和塑料薄膜覆盖技术等。近年来，甜菜生物技术也得到发展，如，甜菜原生质体培养、甜菜抗病外源基因导入、甜菜初级三体系列建立等方面，又取得了新的进展。中国虽然在甜菜科学研究和甜菜生产技术方面取得了进展，但与发达国家相比差距仍然很大。人均食糖仅有 6kg，远远不能满足食糖需要。因此，为了促进甜菜科研、生产发展，加强国际学术交流十分必要。这次会议经过 11 个月筹备工作，在这期间得到国内外同行的关心、支持和密切配合，今天终于开幕了，我代表组委会表示热烈祝贺。

这次会议的主要任务是：（1）就甜菜科学技术的有关领域，如遗传育种、种质资源研究、栽培技术、生理生化、甜菜病虫害控制等方面进行广泛的交流与讨论；（2）对甜菜生产中出现的新问题，如丛根病问题、含糖率下降原因等，进行研讨，并提出新的对策；（3）在交流经验的基础上，广泛开展国家之间，不同学科、不同层次的合作。希望通过这次会议，使新的科学理论和先进的技术为更多的人所掌握和利用，促进各国甜菜科学水平的提高和甜菜糖业生产的发展，为人类提供足够的食糖作出积极的贡献。希望与会的各国专家充分介绍各自的科研成果，使得这次国际学术讨论会开得生动活泼，并富有成果，为世界甜菜生产的繁荣与发展做出应有的贡献。希望通过这次会议，达到相互促进、共同提高，也希望各位代表在北京逗留期间过得愉快。

预祝会议圆满成功！

祝各位专家教授身体健康！

谢谢大家！

农业部科技司雷茂良副司长在 开幕式上的讲话

各位来宾、各位朋友：

中国首届国际甜菜学术交流会，经过 11 个月紧张的筹备工作，得到了各方面的大力支持，现在开幕了！请允许我代表中华人民共和国农业部对这次会议的召开表示衷心的祝贺，并向到会的各国教授、专家、各位来宾、各位朋友表示热烈的欢迎。

这次会议是在我国进一步加深改革开放、加速国民经济现代化建设的新形势下召开的。这是一次推动甜菜生产，促进糖业发展的甜菜科技学术交流会。会议将对甜菜遗传育种、甜菜栽培技术、甜菜生理、生物技术、甜菜保藏等领域进行研讨、交流。通过这次会议，将对各国甜菜生产、科研有一定促进，将进一步扩大各国间的科技合作。

目前，正处在 20 世纪最后的 6 年，是我国社会主义现代化建设的关键时期，大力发展科学技术，特别是发展农业科技，对实现本世纪末第二步战略目标具有重大意义。正如中国共产党十三届八中全会所说：“农业是经济发展、社会安定、国家自立的基础……。”可见发展农业是何等的重要。当今世界，生存与发展是人类面临的首要问题，解决好农产品的生产、供给与分配，并把科学技术作为提高农业生产力的决定性力量，已成为世界各国生存与发展的一个中心问题。无论发达国家，还是发展中国家，都在迎接 21 世纪的各种挑战，都在制定自己的中长期科技发展计划，总结经验，找出差距，提出对策，预测未来，以推动农业科技的迅速发展。面临 21 世纪农业科研发展的新形势及其特点，我们将审时度势，提高预见性，抓好超前研究部署，推动农业科研事业的更快发展。这就是我们农业工作的总趋势、总特点。

食糖是人们膳食结构的主要营养品之一，甜菜又是主要制糖原料。世界已有 40 余个国家种植甜菜，甜菜糖约占食糖总量的 40%。我国的东北、西北、华北等许多省（区）都适合种植甜菜，但是甜菜糖仅占全国总糖量的近 20%。我国的甜菜种植历史较短，在 1949 年仅有 1.6 万公顷，目前已达 60 万公顷左右，面积之大居于世界第二位，但是平均单产与发达国家相比，差距较大。国家预测，2020 年全国人均食糖由目前的 6 公斤增至 8 公斤。因此，目前的制糖生产满足不了人民食糖需要。国家早就将发展甜菜生产，列为重要的位置，制订了一系列政策，保证甜菜生产的发展，建立了甜菜生产基地和种子生产基地，把甜菜生产和科技发展列入国家的“六五”、“七五”、“八五”攻关计划。组织全国科技人员，协作攻关。中国通过科技攻关，育成优良甜菜品种 30 余个，并选育出一批雄性不育系，甜菜的生物技术研究已有了新的突破，并提出了适合我国国情的一整套模式化栽培技术，增加了甜菜科技储备，促进了甜菜生产的发展。

然而，中国目前仍然是一个发展中国家，在甜菜科技的某些方面，如甜菜单产水平不高，品质育种刚刚起步，甜菜丛根病危害在某些省（区）逐年加重。我们还需要向各先进甜菜栽培国家学习，我们希望在甜菜科学技术领域开展广泛的国际间合作与交流，在平等互利基础

上，取长补短，相互借鉴，共同为世界甜菜科学技术的进步和生产的发展作出不懈的努力。

这次会议，正是中国和各国甜菜专家学者一起进行学术交流的好机会。希望以这次会议为开端，举办好第二次、第三次类似的会议，广泛地采取多种方式进行甜菜科技方面的交流与合作。

预祝大会圆满成功！

谢谢大家！

1994年9月1日

中国糖料生产现状与展望

——中国农业部农业司黄继仁处长在会议上的讲话

各位贵宾、各位代表：

首先，热烈祝贺中国首届国际甜菜学术交流会在北京召开，这将是各国从事甜菜生产和科学研究的学者进行学术交流的好机会，也是我们学习各国先进经验的好机会，我们希望通过这次学术交流会加强与各国的技术合作并增进我们之间的友谊。为便于各位贵宾了解我国的糖料生产及科学研究，在这里我把我国的糖料生产，尤其是甜菜生产情况向各位先生作一简要介绍。

我国是世界上糖料生产大国之一，也是食糖消费大国之一，种植糖料的自然条件非常优越，南方适宜种植甘蔗，北方适宜种植甜菜，是世界上既产甘蔗又产甜菜的少数国家之一。我国甘蔗糖产量占食糖总产量80%以上，甜菜糖产量占食糖总产量近20%。我国甜菜糖所占比重较小，不是因为不适宜甜菜生产的发展，而是因为开发不够，是因为甜菜生产的科学管理水平较低，我国甜菜科学研究所取得的成果还没有最大限度地转化为生产力，这正是我们政府部门要在今后研究解决的问题。

我国甜菜产区分布较为辽阔，北纬22°~50°之间都有种植，主要产区在长城以北北纬40°~50°之间，黑龙江、吉林、内蒙古以及我国西北部的新疆为甜菜主产区，其次是宁夏、甘肃、辽宁、山西、河北、山东等省区。

我国糖料生产在新中国成立以后有了很大的发展，尤其是1979年我国实行改革开放以后，国家对糖料生产采取了一系列扶持措施。1991年甜菜播种面积78.3万hm²，产量1629万t，比建国初期1949年的1.6万hm²、19万t，分别增长了48倍和84倍，创历史最高水平，这一年全国产食糖791万t，其中甜菜糖166.5万t，均创历史最高水平，不仅基本上满足了国内食糖消费的需求，而且净出口53万t，改变了我国长期吃糖靠进口的局面。近两年糖料生产有所回落，1993年全国糖料面积168.7万hm²，其中甜菜面积59.9万hm²，1993~1994年制糖期全国产糖602.3万t，其中甜菜糖100.2万t。下降的主要原因是：一方面受气候因素影响，另一方面种植糖料作物与其他农作物的比较效益下降，影响了农民种植糖料的积极性，种植面积减少。比较效益下降有价格因素，也有单产提高缓慢的因素，尤其是甜菜单产提高缓慢，而且东西部发展不平衡，东部以黑龙江省为例，平均每公顷仅15t，而西北部的新疆和内蒙古河套等地区每公顷达38t左右，全国平均甜菜单产每公顷只有20t，与世界平均单产水平相比，差距还很大。

我国甜菜单产总体水平不高的原因有以下几点。

1. 农田生产条件较差。我国虽是一个农业国，但农业基础较薄弱，多数农田没有灌溉条件，尤其是我国东北部甜菜产区，春季多风沙干旱，严重影响甜菜播种和保苗。一般每亩保苗不足4000株，有的甚至不足3000株，影响单产的提高。

2. 投入不足，施肥水平低。多数地区还不能做到测土配方施肥，氮肥施用量不足，磷肥更为不足。

3. 病虫害发生较频繁。尤其是低洼地或后期雨水多的年份，褐斑病和根腐病发生较为严重，既影响产量又影响含糖量。

4. 高产高糖良种普及速度不快。我国糖料生产尤其是甜菜生产，因受管理体制的影响，除农业部门管理生产外，有的省区制糖部门也参与生产的管理，有些糖厂为了自身的利益往往偏重于品种的含糖量，多数甜菜产区，由糖厂供种，习惯于应用多年的老品种。产量和含糖量兼优的良种，如甜研 301、302、303 等高产、高糖品种推广较慢，近几年被糖厂和农民所认识，推广速度开始加快。

虽然我国糖料和食糖生产有了很大的发展，但人均年消费量只有 6kg，不到世界平均水平的三分之一，所以仍处在低消费水平阶段。今后随着我国食品工业的发展和人民生活水平的提高，对食糖的需求量将不断增加，同时随着对甜味素生产的不断限制，也需要有更多的食糖去替补，因此，我国要继续坚持食糖资源立足国内，糖料生产要持续稳定发展的方针。

从我国的土地资源和增产潜力看，甜菜生产的发展具有更广阔的前景：

一是我国今后将继续结合对黑龙江松嫩平原、吉林西部平原、内蒙古河套及东部平原、新疆北疆及甘肃河西走廊及黄河灌区和区域综合开发，建立甜菜生产基地，扩大甜菜种植面积，提高管理水平，加速甜菜生产的发展。

二是加速新技术的推广，不断提高单产。近几年来，通过科研和生产部门的共同努力，已总结出适宜不同气候土壤条件的高产高糖模式化栽培技术。其中，对增产作用较为明显的有：推广高产高糖良种、纸筒育苗移栽技术、地膜覆盖技术和配方施肥技术。争取到 2000 年甜菜面积扩大到 83.3 万 hm^2 ，平均单产 30t/ hm^2 ，甜菜总产 2 500 万 t，产甜菜糖 250 万 t，约占全国食糖产量的 25%。

三是深化改革，理顺甜菜生产加工管理体制，协调好糖厂与农民的利益关系。甜菜生产与制糖本是不可分割的两个组成部分，但在我国过去计划经济体制下，生产与制糖分属两个部门管理，这样难以协调两者的利益关系。随着我国社会主义市场经济体制的建立与健全，要逐步发展农工商一体化，产供销一条龙的管理体制使之糖料生产真正成为制糖厂的“第一车间”，成为一个新型的经济联合体，使甜菜生产与制糖业持续协调发展。

谢谢各位贵宾和代表。

1994 年 9 月 1 日

国际甜菜研究所遗传育种组主席 M. 德普雷先生 在国际甜菜学术交流会开幕式上 的祝词

尊敬的蔡葆先生，女士们、先生们：

对于我来说能代表国际甜菜研究所参加您的国际甜菜学术交流会是最大的荣幸。开幕式我未能到会，主要是当时在欧洲有两个非常重要的会议。这两个会议都是国际甜菜研究所的重要会议，一个是在希腊的地中海专门委员会的会议，一个是在英格兰布鲁姆斯巴恩的病虫害组的会议。我们的主席及秘书 L. 维克曼斯先生要求我不再出席这两个会议，而参加中国北京国际甜菜学术会议。确实，国际甜菜研究所把东方国家与欧洲在甜菜栽培上的问题给予了高度重视，放在非常重要的地位上。在东方国家，我们特别对中国给予了高度重视。我们了解中国甜菜生产与栽培中有些难题，而且我们认为这次会议有利于各国与我们中国朋友一起来共同解决这些问题。

世界食糖的消费以每年约 2% 的速率在增长。其主要原因是甜菜数量的增加 (1.7%)，同时人均消费同样也在增长。所以，我们不得不提高产量，我们将看到一些国家获得成功，但其中有些国家生产萧条，主要是产量低，甘蔗的生产形势也是如此。另一方面自然环境的保护愈来愈重要。这种保护涉及植物保护方面的许多问题，而且，对病虫害防治我们需要更多的遗传学解决办法。

有时，我们只有用遗传学办法解决。例如，丛根病现在正在整个世界广泛流行发生，解决这一难题，依我的看法，首先是对育种家和甜菜栽培农艺学家的挑战，我们可以相信，战胜丛根病的威胁将能获得比 40 年前战胜美国曲顶病危害更多、更大的进展。

谢谢主席先生

谢谢到会的女士们、先生们。

1994 年 9 月 1 日 于北京

Opening Ceremony
International Symposium for Sugar Beet
Beijing September 1994

Dear Professor Cai Bao, Ladies and Gentlemen:

It's a great honor for me to be the representative of International Institute of Sugar Beet Research at your International Sugar Beet Symposium/Initially. I didn't anticipate to attend your meeting. At the same time, we have in Europe two very important meetings of I. I. R. B. ; the Mediterranean Commission in Greece and the Pests and Diseases Group in Broom's Barn in England. Our Chairman Mr José Antonio Esteban Baselga and our managing secretary general Mr Lauret Weickmans ask me to come to cancel my journeys in Greece and in England. Indeed I. I. R. B. gives a great importance to the collaboration between Eastern countries and Europe on the sugar beet problems. In the Eastern countries we give a special attention to China. We know China has a lot of problems in Sugar Beet cultivation and we think that it would be profitable for every country to try to solve them together with our Chinese friends.

The consumption of sugar in the world increases every year of about 2%. The main reason is the increase of the population (1.7%) but also the increase of consumption per capita. We have to increase the production. We will see that some countries succeed in it but in many of them the production stagnates mainly where the yields are low. It is the same situation with sugar cane. On the other hand, the protection of the natural surroundings is more and more important. This protection induces many problems in the plant protection and we need more and more genetic solutions for pests and diseases.

Sometimes we have only genetic solution. It's the case with Rhizomania. The disease is now widespread over the world and its solution is, in my opinion, the first challenge for the breeders and the agronomists in the sugar beet cultivation. Let us hope that the Rhizomania crisis will give in the future so many progresses than the Curly top crisis in the United States forty years ago.

Thank you Mister Chairman, thank you ladies and gentlemen for your attention.

Beijing, the 1st of September 1994

Michel Desprez

目 录

梁克用副院长在国际甜菜学术交流会上致开幕词	(i)
农业部科技司雷茂良副司长在开幕式上的讲话	(ii)
中国糖料生产现状与展望—— 中国农业部农业司黄继仁处长在会议上的讲话	(iv)
国际甜菜研究所遗传育种组主席 M. 德普雷先生在国际甜菜学术交流会开幕式上 的祝词	(vi)

第一篇 生物技术与种质资源

甜菜原生质体培养再生植株	(3)
甜菜转化研究	(4)
甜菜坏死黄脉病毒的分子生物学研究及转基因植株的构建	(8)
分子生物学家对提高甜菜产糖量的探讨	(10)
用基因转化手段培育耐除草剂甜菜	(12)
未授粉胚珠培养技术在甜菜育种中的应用	(17)
甜菜子叶原生质体分离及愈伤组织形成	(18)
甜菜外源 DNA 和基因导入及转化的初步研究	(19)
新疆对引进的甜菜品种资源的研究和利用	(20)
甜菜种质资源的灰色关联度分析	(23)

第二篇 遗传育种与良种繁育

栽培甜菜 (<i>Beta vulgaris</i> L.) 与白花甜菜 (<i>B. corolliflora</i> Zoss.) 的种间杂交 ...	(27)
论甜菜生理选 (育) 种	(32)
甜菜遗传单粒种雄性不育双隐性保持株选育的初步研究	(36)
外引甜菜杂交种的育性表现分析及其利用途径探讨	(40)
甜菜坏死黄脉病毒 (BNYVV) 的快速检测技术及在抗病育种上的应用	(41)
甜菜抗 (耐) 丛根病品种的选育	(42)
甜菜主要病害遗传特性与品质育种	(47)
对引进的国外甜菜品种抗病性及产质量比较试验	(54)
甜菜单粒雄性不育系的转育现象及利用	(58)
改良甜菜单胚雄不育系及 O 型系的同步核置换技术研究	(62)
甜菜新品种苏垦 8312 的选育	(66)
甜菜雄性不育系与异型保持系间测交一代育性效应分析	(67)
甜菜亲本品系单株检糖对品种主要经济性状影响的研究	(71)
甜菜某些数量性状遗传变异规律研究	(72)
甜菜根形及经济性状的遗传分析	(73)

甜菜近交系配合力与杂种优势表现分析	(74)
甜菜经济性状基因作用研究中同亲回归分析的应用	(75)
甜菜多倍体杂种优势及强优组合预测技术的初步研究	(81)
甜菜四倍体品系品质性状遗传潜势的初步研究	(86)
山西省适栽甜菜品种初探	(88)
来自相同基因源甜菜的二、三、四倍体杂种生产力的对比	(90)
甜菜双单倍体育种	(96)
甜菜育种方法的发展 (综述)	(98)
甜菜丛根病病状、病原菌的生物学及植物育种的进展	(99)
中国甜菜露地越冬采种	(101)
种子发芽三要素试验探讨	(106)
多粒型甜菜种子简易机械加工及应用	(109)
甜菜种子加工及生产应用	(112)

第三篇 栽培理论与实践

中国甜菜科学研究的现状与发展方向	(115)
世界甜菜生产	(116)
内蒙古半干旱区甜菜灌溉制度的研究	(117)
新疆伊犁河流域甜菜栽培技术	(122)
三江平原甜菜生产潜力及增产途径分析	(126)
甜菜纸筒稀土育苗生物效应研究	(131)
提高保苗率增加甜菜群体生产力	(135)
旱作甜菜增产增糖栽培措施	(136)
赤峰糖厂原料区土壤肥力模糊聚类分析	(141)
旱作甜菜保苗率低的原因及提高途径	(145)
甜菜纸筒育苗移栽技术的应用研究	(148)
甜菜大面积高产高糖栽培技术研究	(151)
浅析通辽糖厂原料区甜菜单产下降原因及解决途径	(153)
集约化栽培是甜菜生产的必然趋势	(154)

第四篇 生理与土壤肥料

甜菜 (<i>Beta vulgaris</i> L.) 硝酸还原酶特性的研究	(159)
游离脯氨酸与三个甜菜品种的耐盐浓度	(165)
氮素营养与甜菜糖氮代谢关系	(166)
甜菜光合性状与根重和糖分相关性的研究	(172)
甜菜氮代谢与生长及糖代谢关系的研究	(177)
甜菜群体光合能力与产量形成关系的研究	(182)
甜菜 (<i>Beta vulgaris</i> L.) 物质生产与碳水化合物代谢的生理生态学研究	
I. 甜菜物质生产与糖分积累和遗传差异	(187)
甜菜 (<i>Beta vulgaris</i> L.) 物质生产与碳水化合物代谢的生理生态学研究	

Ⅱ. 物质生产相关的生理参数生育动态及品种间遗传变异	(189)
甜菜 (<i>Beta. vulgaris</i> L.) 物质生产与碳水化合物代谢的生理生态学研究	
Ⅲ. 甜菜糖分积累的遗传差异	(191)
甜菜 (<i>Beta. vulgaris</i> L.) 物质生产与碳水化合物代谢的生理生态学研究	
Ⅳ. 甜菜蔗糖合成酶系活性遗传基因型间的差异	(193)
甜菜群体呼吸作用及其与群体光合作用关系的研究	(198)
不同供氮水平甜菜 (<i>Beta vulgaris</i> L.) 氨同化酶活性动态的研究	
Ⅰ. 不同供氮水平甜菜谷氨酰胺合成酶 (GS) 活性的研究	(204)
甜菜根重与含糖率相关关系的研究	(210)
甜菜个体发育规律的研究	(211)
甜菜含糖率与根重关系的研究探讨	(212)
锌对甜菜产质量及生理效应的研究	(213)
氮磷钾肥不同对比对甜菜品质的影响	(214)
农用钛肥在甜菜上应用效果分析	(219)
甜菜营养诊断平衡施肥系统应用效果的研究	(221)
甜菜对土壤及后茬作物影响的研究	(225)
耕层土壤有效硼含量与甜菜心腐病发生关系的研究	(230)
应用一些微量元素浸种对甜菜生长、品质和产量的影响	(234)
叶面施用一些微量元素对甜菜生长、品质及产量的影响	(235)
甜菜营养诊断平衡施肥计算机管理系统的研究与应用	(236)

第五篇 植物保护与保藏

甜菜丛根病	(239)
甜菜褐斑病	(243)
甜菜褐斑病抗病性鉴定新方法探讨	(247)
甜菜丛根病化学防治试验研究	(252)
用甲基异柳磷闷种防治甜菜苗期害虫试验研究	(255)
病虫害对甜菜含糖的影响	(256)
甜菜架棚暖藏技术与保藏效果分析	(260)
改进甜菜鲜菜保藏方法提高甜菜保藏质量	(264)
黑龙江省原料甜菜的保藏技术初探	(265)
塑料编织苫布对甜菜保藏效果分析	(269)

第一篇 生物技术与种质资源

