

农业科学的探索

— 生物技术与耕作学研究论文选集

PROBE INTO THE AGRICULTURE SCIENCE

The Selected Works
of Biotechnology and
Farming System Paper



吴乐民 简玉瑜 李悦堃 编著

中国农业科技出版社
China Agriculture Sciencetech Press

农业科学的探索

PROBE INTO THE AGRICULTURE SCIENCE

——生物技术与耕作学研究论文选集

The Selected Works of Biotechnology and Farming System Paper

吴乐民 简玉瑜 李悦堃 编著

中国农业科技出版社

China Agricultural Sciencetech Press

(京)新登字 061 号

图书在版编目 (CIP) 数据

农业科学的探索: 生物技术与耕作学研究论文选集/吴乐民等编著.
-北京: 中国农业科技出版社, 1999.5

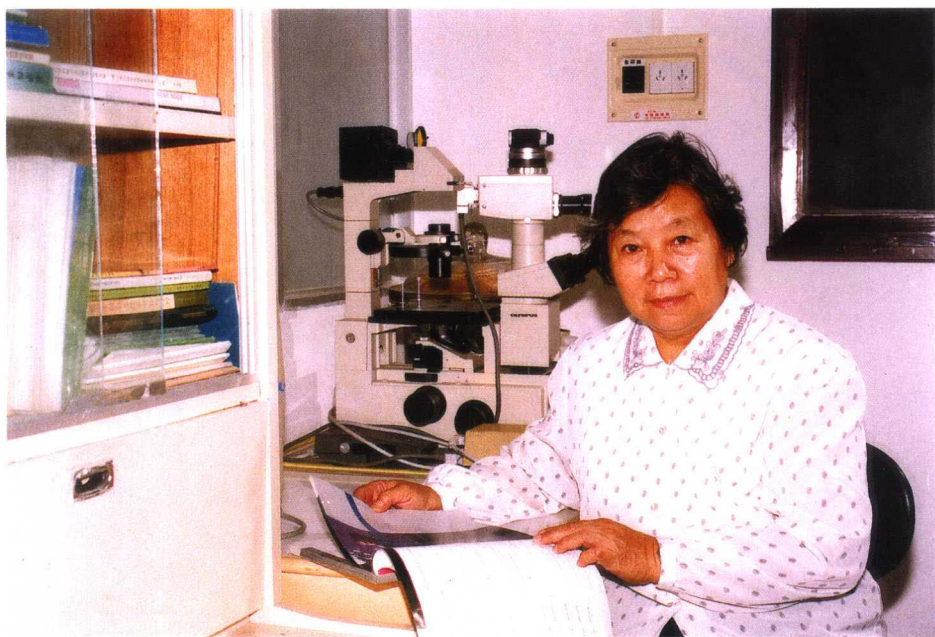
ISBN 7-80119-782-8

I. 农… II. 吴… III. ①生物技术-应用-农业-文集②土壤耕作-文集
IV. S34-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 08359 号

责任编辑	黄 卫
出版发行	(中国农业科技出版社 邮编: 100081) 电话: (010) 68919711; 62173607; 传真: 62189014 新华书店北京发行所 中国青年出版社印刷厂印刷
经 销	787 × 1092mm 1/16 印张: 19.625 插页: 3
印 刷	1 ~ 1 000 册 字数: 502.4 千字
开 本	1999 年 5 月第 1 版, 1999 年 5 月第 1 次印刷
印 数	35.00 元
版 次	
定 价	

衷心感谢香港焯衡基金会何子焯先生的热情资助



本书作者简玉瑜研究员正在植物细胞工程研究室工作



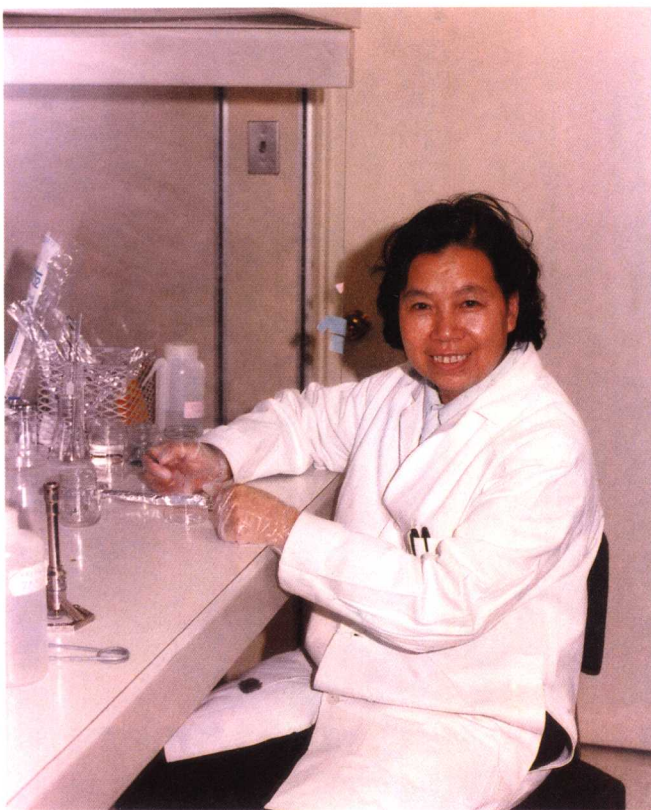
本书作者吴乐民教授在书房备课



1980 ~ 1981 年在美国农业部（在伊利诺州大学内）中北部地区大豆实验室合作研究（右一：Dr. R. L. Bernand, 右三：Dr. D. L. Nelson）



作者在岭南山区英德含光做农业调查（1987）



1981年在加拿大萨
斯卡吞国家草原实验室
进行大豆原生质体培养
合作研究



1995年春率领研究生在广州郊区人和镇观察水稻旱播旱育苗床
(右三: 研究生保尔, 右四: 省厅丘志勇农艺师, 左一: 张建国老师,
左二: 白云李学然科长)



1983年在日本筑波参加热带、亚热带大豆国际讨论会同我国大豆专家王金陵教授（右二）、王连铮副省长（右一）、盖钧镒教授（左一）一起与会合影



1997年3月在珠海组织召开的南方地区高产高效耕作制度可持续发展研讨会上（前排左一）



向来校检查“211工程”进展的农业部代表和校领导介绍水稻转基因研究的进展



1990年11月在由国家教委和农业部联合召开的作物栽培学和耕作学专业硕士研究生培养方案会上（左二）



1997年6月与培养指导的两位博士生获得博士学位后合影
(右一：泰国 Jintaanankul Suwan, 左一：吴新荣)



1995年与亲手培养、指导并获得农学硕士学位的 Hounkpatin Paul 合影

内 容 介 绍

本书是华南农业大学简玉瑜研究员和吴乐民教授 40 多年来,对农业科学进行探索所写就的有代表性的科学研究学术论文选集。生物技术篇的内容主要有:大豆远缘杂交和辐射育种新方法的探索,大豆品种资源研究;大豆下胚轴愈伤组织诱导植株成功,花药培养合成培养基的选择和花粉植株诱导,原生质体游离、培养,愈伤组织的形成与分化以及植株再生;粳稻、籼稻、普通野生稻胚性细胞悬浮系建立及原生质体再生植株,栽培稻与野生稻原生质体的融合,籼稻叶原生质体植株再生,应用基因枪将蚕抗菌肽基因导入水稻获抗白叶枯病株系等。耕作栽培篇的内容主要有:冀东农作物间套作栽培,河北作物轮作调查,黄河下游冲积平原深翻改土、熟化土壤对作物的增产作用;吉林省黑土地区固有垄作耕作制度的形成、继承与发展,机械化少量有效耕法及其联合作业机组,干旱地区的耕作蓄水保墒,从国内外旱地农业发展趋势看吉林省旱地农业开发;粤北作物生产潜势分析,广东稻田多熟高产、高功、高效分析及其开发展望,广东南亚热带地区水稻的生产潜势,广东“三高农业”的发展及其瞻望,广东耕作制度特点、多熟种植潜力及发展趋势,试论市场经济条件下广东农作制的改革与可持续发展,模糊聚类分析在农业分区上的应用等。本书还载有简玉瑜研究员和吴乐民教授从事农业科学研究的历程,论著总目录,指导研究生名录,重要研究年历,参加或主持的研究课题,关键词条索引和本书使用的符号等附录。本书的研究论文基本上保持了作者在各个历史时期,在华北、吉林、广东开展研究工作时的写作风格,都曾在公开书刊或学术会议上发表过,并经订正,资料翔实,现整理成册,可供农业科研、生产、管理、业务行政以及农业大专院校师生阅读、参考、借鉴与收藏。

序

《农业科学的探索》一书收集了吴乐民教授和简玉瑜研究员伉俪有关生物技术和耕作栽培研究的主要论文（其中生物技术论文 23 篇，耕作栽培学论文 16 篇），并附有他俩从事生物技术和耕作栽培研究的历程，读后使我久久不能平静。我不光从中学到不少科学知识，特别是耕作栽培方面的知识，更重要的是看到新中国培养起来的第一代农业科学工作者所经历的路程，他们学农、爱农、献身农业的高贵品格，值得发扬光大。

从他俩的身上，起码可以看到两点：

1. 全心全意为人民服务，以祖国的需要作为自己的志愿，哪里需要就到哪里去。祖国需要到北方就到北方，祖国需要下乡就奔赴农村。

2. 强烈的敬业精神。他俩四十多年来一直坚持在农业战线工作，热爱农业，在自己从事的专业中作出显著成绩。简玉瑜同志是从海外归来的，她的绝大部分亲属均旅居海外，但她坚持一家扎根祖国，确是难能可贵，这是崇高的爱国主义精神的体现。

我同他俩是同龄人，简玉瑜同志更是我在岭南大学时的同学。我们这代人的经历和遭遇有许多共同点，在极左路线下都曾经历过风风雨雨，吃过不少苦头。道路虽然曲折了，但我们毕竟是前进了，祖国毕竟是更加强大了，人民生活毕竟是更加丰富了，为祖国和人民做了我们应该做和能够做的事情。我十分欣赏他俩的总结：“为农业发展做了应做的事，确实也感到心安，我们确信在专业研究和教学上为农业科学和专业教育的发展而探索尽力，且并不吝惜吃苦，应是无怨无悔的人生。”多么美好的“无怨无悔”四个字，这是对祖国和人民的无限忠诚！

中国科学院院士 华南农业大学教授
卢永根

1998 年 10 月 5 日

序

吴乐民先生是新中国培养的第一批农业专业人才，是中国知识分子的典型：正直、勤奋、热爱事业，服务祖国。他长期生活在农村，生活在人民中间，也为人民的需要贡献出一切。

四十多年来，他从北京到东北，又从东北到华南，山山水水，风风火火，先后参加了16项研究课题，其中五项获得国家、部、省级奖励，发表论文近60篇，先后主讲《耕作学》等7门课程，多次受到吉林省的表彰，并享受国务院特殊津贴。在长期的实践与研究教学过程中，积累了丰硕的研究成果与资料，现整理成册，这也是对耕作学科的一个宝贵贡献。

吴乐民先生为人热诚正直，对新鲜事物敏感，在华南工作期间，他参与并领导了中国耕作制度研究会南方分会的工作，成绩卓著，得到同行们的赞许与尊敬，我特代表中国耕作制度研究会再次表示深切的谢意！

中国农业大学教授
中国耕作制度研究会理事长
刘巽浩
1998年8月24日

自序

编写本书的目的主要是介绍我们以往所做的研究工作，可以说是历来从事过的研究工作精华的总结，说明光阴没有虚度，确实为农民、为农业的发展做了一些实事。本书的出版，不仅是个人研究工作的总结，也可以说是建国以后培养的一代知识分子献身农业的回顾。人生都有自己的理想和奋斗目标。然而，不容讳言，客观上确实存在着由于人的社会经历和所受教育的不同，人的素质、能力及其贡献会有高低、大小、多少之分；一般而言，事业上的成功与否，获得成绩、作出贡献的大小，不仅取决于个人的主观愿望、专业素质和实践能力，也决定于所处环境和有无施展机会以及能否决心实施。故而，应当说：个人愿望、素质和能力是基础，而环境、机会和决心则是事业成功与否的重要条件。

已有的实践告诉我们：即使有良好的为农民、为农业发展做实事的愿望、专业素质和实践能力，如果没有合适的环境和施展的机会，或者已经具备了上述基础和条件，但又不能下决心去做，那么，也将不会把事情做好。主观愿望能否与客观条件统一，是充分发挥个人良好素质、实践能力，为社会做出贡献的试金石，在竞争的社会里，环境与机会虽然不是一瞬即失，但也常常失不再来。

40多年来，我们没做甚么大事，但在本职工作岗位上，崇尚身体力行，尽职尽责，虽然有时也会遇有曲折甚至挫折，但是，在当回首往事时，想到在农村、在试验地、在实验室与老一代和下一代一起，共同坚持为农民、为科技进步、为农业发展做了应该做的事，确实也感到心安；我们确信在专业研究和教学上，为农业科学和专业教育的发展而探索尽力，且并不吝惜吃苦，应是无怨无悔的一生。

拥有为农民、为农业发展的主观愿望，源于大学接受的教育。50年代初，院系调整后的中山大学和山东农学院，拥有了一批高素质的教学队伍；如果说，那时就有了为农业发展而尽力的主观愿望，应当说这是与何定杰、华山、余松烈、李家文等老一代教育家的身教、威望和启蒙以及教书育人的思想分不开的。要为促进农业的发展做贡献，首先要学会专业特长，并始终不懈的为农民做实事。

参与农业科学研究工作，接受最早、最大的启迪就是科研课题要“从生产中来回到生产中去”的观点。华北农业科学研究所第一任所长陈凤桐关于科研工作的三个不可分割的重要步骤——调查研究、试验研究、示范推广的精辟论述，可以说指导了我们已有的工作。虽然与其并无更多的接触，但我们怀念他。

我们不会忘记早期曾经给予指导、启蒙的祖德明、高惠民、冯兆林、庄巧生、王恒立、朱光焕、赵玉生、许运天、吴鸿元、胡含等老一代科学家。感谢那些曾经一起合作共事并和谐无间的同事——李向荣、赵化春、于长富、曹围、裴攸、金官珠等，以及多年来共同工作不可多得的好助手——徐航、王满昌、温演望、赵桂兰、罗希明等，还有在老同学中惟独有偶的合作搭档——李玉山研究员，共同协作开展研究。还要感谢那些真心实意的农民朋友——吉林榆树刘家店的李连学、大安大洼的李振林、怀德双龙大青山的徐友贵等，在农村工作中给予我们的真诚支持与帮助，虽已远离多年，但友谊长存！如果本书的出版对后来者有所裨益、有所借鉴，我们将会感到莫大的欣慰！

吴乐民 简玉瑜
1998年8月20日

前 言

中国的农业历史悠久，我国农民在与自然斗争中积累了丰富的经验。改革开放以来，尤其在农业方面取得的进展——即以7%的耕地养活了22%的人口，甚为世人所瞩目。

众所周知，在科学的探索中，各门类都有其自己的难点，而农业科学则是较难探索的门类之一。在农业科学的探索中，其难就在于农业生产周期长，地区性差异大，自然灾害多，备受天时、地利、人和的影响。

农业科学研究的目的是通过探索未知，包括提高已知，把成果应用于生产，以满足社会对农产品不断增长的需要；农业科学研究的任务是根据农业生产上存在的问题，通过调查研究、试（实）验研究、示范推广，提出成果，在适应地区广泛应用，使农业生产增产增收。当然，也包括对已知研究的提高与探索。

农业科学研究对未知的探索，同其他科学门类研究一样，都有其自己的规律。调查研究、试（实）验研究、示范推广是农业科学研究对未知探索的三部曲。对未知的探索，应以从农业生产中来，到农业生产中去为指导思想。调查研究要建立在专业研究内已有的理论和应用技术的分析基础之上，并要特别关注农村农业生产实践中存在的问题，通过田间试验观察比较或实验室观察分析等各种方法与对照比较研究，明确提出：如品种最佳性状，或优良的耕作栽培措施，或对农业生产和研究工作提高有指导意义的新理论、新技术，尤如细胞工程的新技术……等，最终都要拿到农业生产中去示范推广或在研究工作中加以运用，以验证其实用效果，从而促进农业生产的发展。

对农业科学未知的探索，选准研究课（主）题，明确研究的技术路线和预期结果以及示范推广，是农业科学研究的实施、探索未知获得研究成果的四个重要步骤。选准研究主题的关键是到农业生产实践（包括与有经验的地方领导、农民座谈和到田间地头观察）中去和对已有的理论（包括对已有的前人研究结果、研究成果及其所创立的理论以及当今的新见解）进行搜索、整理并研究、分析，结合当前实际确定当前及长远研究的主题。主题确定（明确目的意义）后，明确设定的研究目标，选择合理的途径和方法去研究，经过努力获得预期结果应无问题。应当指出：为了选准主题，处理好探索未知与已知的关系是非常重要的。掌握已知是探索未知的基础，调查研究获得的已知是探索未知的前提。也可以这样去认识，掌握已知是怎样继承的问题，而探索未知则是在继承基础上怎样发展的问题。当然，继承要去粗取精，去伪存真，发展则要继承发展，定将事半功倍。经研究虽然获得了预期结果，但研究工作并未结束，要把研究结果拿到生产实践中去示范推广或在研究工作中应用，经鉴定证明可行，才能成为相应地区生产上和相应的专业研究范围内可用的研究成果。

多年来对生物技术、耕作栽培、测试仪器、生产潜力的探索研究，使我们深知：对已知的继承和对未知的探索，所采取的方法与技术路线是否正确是成功与否的关键。经验证明，对已知的（如：已推行的技术）提高，在继承基础上通过实践验证，会事半功倍；对未知的（如：生物技术与耕作栽培）探索，则应在继承已知的基础上通过田间试验或室内实验等方法，重复验证获得有条件下的结果。至于研究结果的示范与推广及其在适应地区中的应用，

主要决定于人们的认识，特别是农村务实的农民对农业科研成果示范的认识，是研究成果能否推广的关键。

适当的研究方法的选择，要从属于研究主题的性质。对于生产上已推广的、早经多年实践验证的已知的方法和措施，如果生产条件类似，那就是扩大推广或综合运用问题。在实验中加以验证，勿须进行为研究而研究的试验，否则就会劳民伤财、事倍功半。对于未知的探索则应坚持客观标准，以个人好恶为转移是研究工作之大忌。

40多年来辗转于各自专业的科研、教学、生产方面的调查、研究以及示范推广的探索，在当回顾往事时，感到光阴没有虚度，皆都为农业发展尽了一份力量而自豪。

集40年来研究工作中有代表性的论著于一书，总结研究工作的经验与教训，供人借鉴，是我们的心愿。

在本书编辑过程中得到中国科学院院士卢永根教授、中国农业大学刘巽浩教授、中国科学院西北水土保持研究所所长李玉山研究员的热情鼓励与支持，同时得到香港焯衡基金会何子焯先生的热情资助，对此，谨向他们表示衷心的感谢！

编著者

1998年10月

目 录

卢永根院士序

刘巽浩教授序

自序

前言

从事植物遗传研究的历程..... (1)

从事耕作栽培研究的历程..... (4)

生物技术篇

新育种方法研究

大豆远缘杂交技术研究 简玉瑜 (16)

大豆辐射育种研究的初探 简玉瑜 李开明 (19)

中国大豆品种资源研究情况 简玉瑜 (22)

美国大豆育种和遗传研究的考察 简玉瑜 (35)

Situation of Soybean Production and Research in China Jian Yuyu (40)

大豆生物技术研究

从大豆下胚轴愈伤组织诱导植株成功 简玉瑜 (46)

大豆花药培养的初步研究 简玉瑜 罗希明 赵桂兰 孙玉华 陈永祥 (53)

大豆花药培养的研究 (第二报) 合成培养基的选择
..... 简玉瑜 孙玉华 陈永祥 罗希明 赵桂兰 (56)

Studies on Induction of Pollen Plants in *Glycine max* (L.) Merr. Jian Yuyu et al. (64)

大豆原生质体的游离、培养和愈伤组织的生成 简玉瑜 (68)

大豆叶肉细胞原生质体的游离和培养 罗希明 简玉瑜 (71)

大豆原生质体愈伤组织的形成和分化 简玉瑜 (75)

大豆与豌豆原生质体融合的初步研究 赵桂兰 简玉瑜 (79)

大豆原生质体的植株再生 罗希明 赵桂兰 简玉瑜 (84)

大豆组织培养和原生质体培养 简玉瑜 (91)

豆科作物原生质体培养研究的进展及展望 简玉瑜 (102)

吉林省大豆属对根癌农杆菌致瘤反应及 T-DNA 转移的研究
..... 简玉瑜 郑惠玉 苏仲武 邵启全 蒋兴村 周泽其 (106)

水稻生物技术研究

普通野生稻胚性细胞悬浮系的建立及原生质体再生植株 张 伟 简玉瑜 (112)

籼稻原生质体游离培养及再生植株 张 伟 简玉瑜 (117)

栽培稻与野生稻原生质体培养与融合 张 伟 简玉瑜 杨跃生 陈远玲 (122)

籼稻秋桂矮 11 叶原生质体的植株再生 简玉瑜 Jintaanankul Suwan (128)