

河南省作物学会丛刊

第 二 号

河南省作物学会一九八〇年年会 学术讨论会论文选编 (摘要)

河南省作物学会编
河南省农科院情报所
河南省农技推广总站

一九八一年四月

河南省图书馆

前 言

河南省作物学会于1981年元月4—7日在郑州举行1980年年会，会上宣读了有关我省实现农业现代化和其它专题学术论文共33篇。现将宣读和送交来的论文摘要汇编成册，以供有关同志参考。

年会上宣读的论文，大都是作者多年来辛勤调查试验或总结经验的成果，内容比较丰富，但因篇幅有限，只能刊登摘要。

由于编辑水平有限，缺点和错误在所难免，欢迎批评指正！

河南省作物学会

1981年4月

目 录

一、开展作物栽培科学研究, 促进农业现代化	河南省农林科学院	柯象寅 (1)
二、发达国家的农业现代化和对我省实现农业现代化的几点意见	河南农学院	范 谦 (4)
三、河南省作物布局及今后意见	河南省农业厅	屠家骥 (15)
四、从禹县农业区划试点、探讨农业现代化的技术改造	新乡地区农科所	张履鹏 刘东海 谷复均 (17)
五、对河南省扩种水稻的意见	河南省农林科学院	黄肇曾 (22)
六、水稻的发展与栽培技术现代化	新乡地区农业局	谢茂祥 (25)
七、玉米植株性状对产量的影响	河南农学院	任和平 韩庚辰 张秀梅 (28)
八、河南省南阳地区鸭河灌区稻麦两熟经验总结	南阳地区农科所	吴安国 (29)
九、农作物间作套种技术研究	开封地区农技站	李永欣 (32)
十、冬小麦根系发育规律的研究	中牟农校	马元喜 (35)
十一、提高每穗结实粒数是杂交小麦的研究中心	许昌地区农科所	李中志 (38)
十二、乙烯利化学杀雄和小麦杂种优势的利用	驻马店地区农科所	李贵生 (41)
十三、稻穗离体杂交和培养方法	信阳地区农科所	段维华 (43)
十四、水稻几个主要产量性状杂交第一代的分析	信阳农校	马怀礼 王振华 (45)
十五、郑单二号玉米生育规律初步研究	中牟农校	鲍耀洲 赵志尚 李东方 (50)

十六、玉米去雄剪雄研究

.....河南省农林科学院 吴遵鈞 张晋生 王 畅 贾连璋 (53)

十七、芝麻产量构成因素的相关性研究

.....河南省农林科学院 柳家荣 丁法无 屠礼传 (55)

十八、我区芝麻低产原因及应采取的几个技术措施

.....驻马店地区农科所 何绍优 杨元洪 (57)

十九、豫南稻螟发生危害特点及综合防治的关键措施

.....信阳地区农业局 曹景贤 (59)

二十、南优三号和汕优三号二组合对光温的反应及其遗传性状

.....信阳农校 马怀礼 (61)

二十一、驻马店地区大豆育种目标, 方法和途径

.....驻马店地区农科所 范 桢 (64)

二十二、芝麻杂种一代选择与淘汰问题的商榷

.....驻马店地区农科所 鲍敬保 (68)

二十三、芝麻主要产量性状的遗传力和遗传相关性测定

.....驻马店地区农科所 李贵生 (71)

二十四、花生产量因素的相关性及通路系数分析

.....河南省农林科学院 刘恩生 (72)

二十五、红薯高产群体动态及长相指标的初步研究

.....河南省农林科学院 肖利贞 (77)

二十六、河南省作物布局与耕作制度改革的初步探讨

.....河南省农业区划办公室 胡运生 (80)

二十七、玉米优良杂交种高产、稳产及主要性状适应性的初步分析

.....河南农学院玉米高、稳、低研究协作组 苏祯禄 (83)

二十八、夏玉米千斤栽培技术的研究

.....许昌地区农科所 吕连如 梁子美 (86)

二十九、试办农工商联合企业, 促进农业现代化

.....河南省农垦局 蔡玉章 (89)

三十、红薯的插苗密度与用苗长度相关性研究

.....商丘农学院 慕承辉 (93)

三十一、对汕优二号制种技术的改进意见

.....罗山县农科所 胡 海 (98)

三十二、谈杂交水稻应注意的几个问题

.....罗山县农科所 胡 海 (100)

三十三、夏谷幼穗生长发育规律的初步研究

.....安阳地区农科所 王润生 史百顺 (104)

开展作物栽培科学研究 促进农业现代化

河南省农林科学院 柯象寅

作物栽培科学是农业科学的重要组成部分，是紧密联系生产，以作物栽培学研究成果和综合运用其他科学的研究成果，直接服务于农业生产的科学。

作物栽培科学，是要提供更多、更好的粮食和各种经济作物产品，最大限度地满足国家和人民的需要，我省到二十世纪末将增加到八千万人，如何使全省人民吃饱、吃好、是一件大事情，因此，粮食生产，对我们这样一个人口众多的省来说，始终是农业生产的主要部分，同时还要注意处理好粮食生产与经济作物生产以及与其他各业之间的关系。

据研究到本世纪末，平均每人每年需粮食800斤，故我省粮食总产将要求达到640亿斤，现在我省年产不到440亿斤、二十年中要增产200亿斤。

现在粮食平均亩产507斤（1978年），到本世纪末，平均亩产要达到800斤，即每亩要增产300斤，才能满足需要。但我省扩大耕地面积可能性不大，增加粮食总产，重点在于提高单位面积产量。

我省粮食作物单位面积增产的潜力是大的，首先在现有耕地中土壤肥力属中、低水平的占三分之二以上，其中需要改造的低产田有3800万亩，其次，我省农业地区处于亚热带和温暖带，热量丰富、阳光充足、降雨多的季节正处于高温时期，温湿同季，地下水也较丰富，第三，在作物旺盛生长的麦季，太阳辐射强度大多超过250卡/平方米，光、温、水条件配合较好，大部分地区可以提高复种，第四、我省各种作物平均单产尚低，同世界先进水平相比，还有很大差距，

总之，我省耕地少，地力差，但适宜复种，增产潜力大，故必须采取充分合理利用现有耕地，改造培肥土壤，集约种植，提高单产，增加总产，不断提高土地生产率，这些方面，无不涉及耕作栽培技术问题，因此，作物栽培研究和技术普及推广，对实现农业现代化有突出的重要意义。

三十年来我省作物栽培的重要改进有：

1、解放初期经过调查研究，总结群众经验，改进栽培技术措施，在我省小麦、棉花等作物栽培上都有很大促进。

2、在耕作栽培制度方面，解放前，我省多为一年一熟到二年三熟，三十年来，一年两熟制度已普遍展开，1978年的复种指数已达到152.5%，其中小麦旱作两熟，稻麦两熟的栽培制度已普遍推行。

3、京广线以东扩大玉米栽培，全省玉米面积，1949年不过1393万亩，1978年已扩大到2526万亩，增加1133万亩。

4、引黄种稻，1965年前在沿黄各县市种稻不足千亩，经过栽培技术改进，引黄种稻已发展到100多万亩，连同其他水源，北部水稻面积在120万亩以上，我省北部稻区的比重不断增加。

5、五十年代各种作物改进合理种植密度，从稀植到密植，撒播改为条播提高了产量。

6、间作套种技术的推广，如麦棉套种，小麦玉米套种，小麦—玉米—绿肥套种，玉米红薯间作，旱粮豆类间栽，充分利用了光能，增加了产量，粮肥间作还改良了地力。

7、探索了各种主要作物的高产规律，提出了合理动态，群体结构的相应指标。

8、小麦打畦冬灌，改变小麦不冬灌的栽培习惯。

其他如红薯大屋窖的推广，温床育苗技术、盐碱地冲沟播种，化肥的施用技术，绿肥的种植，病虫害的防治，棉花不整枝红薯不翻秧，油菜栽培技术的推广，都为我省农业增产作出了很大贡献。

过去，虽然在作物栽培的科学研究与普及推广方面，做过不少工作，对增产作出很大贡献，但就农业现代化来说，仍是不够的。

一、调整区划、合理布局

合理的农业区划与作物布局是农业现代化的基础。我省现已初步完成粗线条的农业区划工作，要根据各区自然条件和经济条件的特点，合理调整生产布局，充分合理地利用当地的气候，土地资源和其他生产条件，以期获得最大的经济效益，要认真研究各种作物适宜种植的生态条件及其各类品种的特性，为调整作物布局和品种布局，提供依据。

二、确定用地与养地相结合的种植制度

我省复种指数已达152.5%，由于我省气候条件优越，光照充足，水利兴修的成绩显著，灌溉面积逐年扩大，对改变种植制度，十分有利，在现有基础上，还可适当增加复种指数。但须注意用地与养地相结合，提高农田的光能利用率，潜力也很大。

三、低产田的改造与利用

我省有低产田3800万亩，其中有沙土（2200万亩），盐碱土（700万亩）上浸田……等，常年亩产不过100—300斤，是全省的“拉腿田”，但这些地方的潜力很大。要以改进栽培为中心，使产量大幅度提高，近年来，予东恢复花生生产，商邱沙土提倡种植绿肥，沿黄推广水稻，都是卓有成效的实例。

四、高效率，低成本

高产、稳产是现代化农业首要目标，随着工业现代化的发展，将有大量工业产品武装农业，如何经济有效地，科学地发挥化肥，农药，灌溉设备，农业机械、燃料、电力等物资的作用提高效率，降低成本，增加生产收入，是改进栽培技术又一项重要任务。

以施用化肥为例，建国后，1978年我省化肥用量为291.8万吨，比1965年33.6万吨增长8.68倍，每亩平均用量1978年为54.4斤，1965年为5.8斤，增长9.38倍。但与我省农业现代化的需要及国际水平比较，我省的施用化肥水平还是很低的。另一方面，我省化肥品种少，多为碳酸氢铵，肥分低，价格高，成本高，第三，氮、磷、钾施用比例失调。就全国而论，1978—1979年N:P:K的施用比例为1:0.2:0.002，我省也是这样，造成氮肥很大浪费，第四，施用方法不当，碳酸氢铵易于挥发，表面撒施，N肥利用率只22.3%，深施利用率可

达37.4%，压制成颗粒深施，N肥利用率可达64.8%，更有甚者，有的耕地有机肥少，单纯依靠氮素化肥，逐渐造成土壤变劣，发僵发硬，作物僵苗不发，氮肥增产效果显著下降。

如何经济有效地发挥工业产品在农业生产上的作用，合理地施用化肥，仅为一例，其他如农药，灌溉也是一样。

如何配合工业的发展，用其产品提高生产是非常重要的，但目前生产不计成本，投资不讲效果，以致生产开支剧增。实际收入税减，造成“高产穷队”的例子是很多的。

五、用机械装备农业

现代化农业的重要标志之一。是用现代化机械装备，代替人力及畜力劳动，从而提高劳动生产率。虽然由于我省底子薄，工业基础差，人口多，经济条件差，目前难以普遍使用机械设备。但是，全面实现农业机械化，仍是今后必由之路，例如，三夏大忙季节，抢收获抢脱粒，抢晒干，抢种秋粮，工作紧张，时间短促，如能加速收获，脱粒、烘干、运输、进仓，于夏至前基本播完秋粮作物，即可为粮食增产数十亿斤。

六、利用现代化技术栽培作物

近几十年来，随着现代科学技术的发展，利用人工调节和控制作物生长，发育的理论和科学技术，如保护地栽培，塑料薄膜地面复盖栽培，无土栽培，工厂栽培等科学技术，发展很快，以无土栽培为例，就说明了近代科学技术应用于栽培作物的重大意义。

七、加强作物栽培科学的研究

科学研究是生产力，它走在生产前面，科学研究的成果一经普及推广，产量就可大幅度提高，工业如此，农业也是一样。三十年来的实践更证明了这一道理。

我省科学研究的基础是薄弱的，作物栽培的研究，人力更是不足，由于种种原因，对作物栽培科学重视不够，使“老的要改行，新的不肯入伍”为促进我省农业现代化，必须改变这种情况，希望领导重视，大家努力，深入广泛地进行作物栽培科学的研究和推广，促使农业现代化早日实现。

发达国家的农业现代化

和我省实现农业现代化的几点意见

河南农学院 范 濂

自从进入本世纪特别是第二次世界大战结束以来，世界上许多国家都根据自己的特殊条件和需要发展农业现代化。中心的目的是提高农业劳动生产率以及产品的产量和质量。以小麦为例，西方各主要国家1974年——1976年平均每亩单产已达到：荷兰716斤，比利时603斤，西德607斤，法国544斤，意大利348斤，丹麦672斤，英国587斤，美国264斤。可见各国农业现代化是卓有成效的。现就生产组织，机械化，生物技术现代化以及科学研究和教育等方面分述如下。最后并对我省实现农业现代化提出几点看法。

一、生产组织

(1) 生产单位大型化：为了适应现代化生产的要求，一些西方国家的农业单位都经历着一个不断兼并的过程，结果是农场数目不断减少而每农场的规模却不断扩大。不论是人多地多的美国还是地少人多的荷兰，都有共同的趋势。

美国农业生产基本单位主要是家庭农场。由于近40年来美国逐步实行全盘机械化，农场的有利经营面积也不断扩大，而农场数目却不断减少。美国全国和堪萨斯州1940年——1978年农业生产单位的变化如表1所示：

表1 美国全国和堪萨斯州1940——1978年农业基本生产单位的变化

年 份	美 国 全 国		堪 萨 斯 州	
	农场数目(万)	平均面积(亩)	农场数目(万)	平均面积(亩)
1940	610	1,061	15.9	1842
1960	396	1,803	11.0	2772
1970	295	2,264	8.7	3490
1978	268	2,432	7.3	4025

估计由于美国农业机械向大型和高效率发展，这种趋势还要继续下去。

荷兰则是一个小农经济占优势的国家。据1962年统计，拥有耕地面积在150亩以下的农户占荷兰农产总数的50%以上。这些农户规模小，地块分散，资金少，难以采用现代化技术装备和按先进方法组织生产，是实现现代化的不利因素。荷兰土地调整的做法是鼓励小农场弃农，收购其土地；另一方面则将土地长期租给准备扩充规模的中、大农场。政府规定这些农场最小的规模应为：奶业农场450亩，种植业农场750亩。通过这些措施，60年代以来，荷兰农场数目每年约减少3%，而每个农场每年的平均规模则扩大2—3%。

法国政府也随着农业现代化的进展，在60年代前后，制定了一系列法令鼓励组织合作社，鼓励农场兼并，并限制225—275亩以下的小农场的发展。1955年法国有230万个农场，每农场经营约210亩地。由于采取了这些措施，每年农场数目约减少3.2%。到1977年，只有110万个农场，而平均每农场经营面积增加到430亩地。

日本人多地少，全国人均0.7亩耕地，也是一个小农经济为主的国家。后来虽然经历一个兼并过程，但农户面积仍很小。据统计，从1960年—1977年，15亩以下农户由79%降至71%，而15亩以上农户由21%上升至29%，其中30亩以上农户由4%增至7%。由于日本农场面积太小，农业机械利用率很低。据调查，日本拖拉机一年使用时间不超过50天的只占14.2%，大部分拖拉机使用时间为19天，其他机具使用时间更短，很多一年只用几天就搁置起来，造成很大的浪费。

（二）农业生产区域化和专业化：

农业生产区域化和专业化的趋势在各国也是共同的。如美国各州根据本地气候和水土条件，因地制宜，以一、二种作物为主，搭配其它作物和畜牧业实行区域化种植。例如从德克萨斯州向北延伸，经奥克拉荷马州，堪萨斯州，南达科他州到北达科他州形成有名的小麦带。小麦的中心是堪萨斯州，该州小麦产量占全美第一位。但该州也不是单种小麦，而是也种高粱、玉米和大豆。高粱和玉米主要作为养牛的精饲料，所以该州又是美国第四个养牛州。美国除了小麦带外，还有玉米带和集中生产棉花、烟草、甜菜等作物的地带。

在一个州内部，也按环境条件安排种植各种最适宜的作物。例如堪萨斯州东部海拔较低，雨水充沛，以种小麦，大豆为主，而西部地势较高而且比较干旱，则种高粱和建立牧场。但有灌溉条件的西部地区也种植玉米。至于每个农场，也日趋专业化。有专门种植谷物的农场；有养牛兼种植饲料的农场；在养牛场中，有的专养奶牛，有的专门购进小牛育肥，有的农场专门生产蔬菜，棉花等。区域、州和农场实行区域化和专业化有利于因地制宜，发挥优势，提高劳动生产率和土地生产力。

美国农业生产专业化也表现农场的生产资料供应和产品运销全部由专业公司承担上。例如生产用的种子全部由种子公司供应；化肥，配合饲料有肥料公司和饲料公司供应；农机及配件、燃料有农机公司、石油公司供应；农产品的贮藏和销售则有大型粮仓运销合作组织负责。这样农民可以专心致意的搞农业生产，不致分散精力。

在农产品的生产和销售组织方面，南斯拉夫却与美国不同，是采用联合劳动复合组织即农工联合企业的形式。这种联合是在专业化基础上的联合。其主要特点是：（1）工人自治、自负盈亏；（2）生产、加工销售一体化。可以就地取材，就地加工，减少往返运输和中间环节从而降低成本，增加人员的就业机会；（3）联合企业内，各业职工收入大体平

衡，按一定比例把商业和工业所得高于农牧业的利润分配给各个行业，使各个行业职工都安心本职工作并关心整个企业的发展；（4）加强培养人材和采用最新的科技成就。

以地少人多为特点的荷兰则充分利用：（1）有集约经营畜牧业的历史传统；（2）战后有一段相对和平的国际环境；（3）国土临海，海运方便省费等有利条件，发扬人多的优势，进口价值低的精饲料，发展费工高度集约化的畜牧业、食品加工业和蔬菜在世界并出口这些部门价值高的产品。1976年荷兰净出口农畜产品合87亿荷盾（当时合人民币66.1亿元）。以一个每平方公里平均390人（我省425人），耕地人均0.9亩，草地人均1.4亩，经常与海争地的国家，能做到这样是很不容易的。

荷兰农场大体上可分为耕作、畜牧、耕作兼畜牧、园艺等四类专业化农场。近年来，专业化划分更细。以家禽为例，分产卵鸡场、肉鸡场和鸡场等。此外为农业服务的行业则设有专业化的种子公司和配合饲料公司。荷兰每年虽然进口大量的精饲料，但经加工成配合饲料后除满足本国全部消费外，尚有部分反销出口。

（三）农、林、牧全面发展，注意水土保持和维持生态平衡

世界各发达国家大多注意农、林、牧的全面发展，很少单打一。这点很值得借鉴。

美国一向就是农牧并重的国家。近来对林业也比较重视。1976年美国农场销售农产品收入960亿美元，其中农、畜产品约各占一半。林业方面从1971年起全国每年造林1000万亩以上，1977年造林1200万亩。现在森林复盖率已达33%。森林之外，凡不种庄稼的地方都种草，所以裸露的赤地很少。由于农、林、牧全面发展，对于保持地力，涵蓄水源，净化空气，维持生态平衡都是有利的。

在水土保持方面，美国也是走过弯路的。在本世纪三十年代以前，由于大量移民开垦西部，大片森林和草原遭到破坏，水土流失十分严重。一九三四年美国西部发生了一次历史上最大的“黑风暴”。这次“黑风暴”灾害，使当年小麦减产102亿斤，造成的后果十分严重。30年代以来，他们总结教训，十分重视水土保持工作，也作了大量工作，这方面的工作内容大致有：植树造林，种草护草，丘陵地区按等、高线种植作物，秸秆还田，丘陵地带和风沙干旱地区提倡免耕或少耕，以及在干旱缺水地区大搞农田水利灌溉。自1936年到1977年这42年期间美国水土保持结果列于表2。

表2 美国和加勒比地区1936—1977年农业水土保持实施结果

项 目	1936—1977年总计
建造标准梯田	2.1亿亩
泥沙和化学药品流失控制	7176.2万亩
荐地复盖物	7.85亿亩
等高条播和等高种植	15.5亿亩
建立和改造植被	14.3亿亩
过渡性复盖作物	30.2亿亩
种植树木和灌木	3355.6万亩
建造水库	2,362,565个
泥沙带流和水流控制结耕	3,310,625个

从表2可以看出42年美国水土保持工作涉及面积总数约达70亿亩，此外还有二百多万个水库和三百多万个控制水土流失的结构，工作量较大。虽然目前没有看到对水土保持的效益作精确计算的格料，但是30年代的“黑风暴”早已成为历史的陈述，中西部的气候也不那么干旱，雨雪比较充沛，河流比较清沏，农作物产量也较前稳定。但是美国目前仍然广种薄收，施用有机肥料较少而重视化肥，土壤的有机质含量有日渐减少的趋势。

就国土只约有5.6亿亩的日本来说，虽然全国85%的农产栽培水稻，水稻播种面积和总产量分别占谷物总面积和总产量的93%和97%，而且1977年日本稻米生产自给而有余并在农业总产值中占35%，但他们仍然一手抓农业，一手抓畜牧业，同时十分强调水利建设和土壤改良同植树造林相结合。日本宁愿进口木材，也不砍伐本国的森林。目前日本森林覆盖面积高达66%，这在世界发达国家中也是少见的。

日本不等粮食过关，从1973年就注意发展畜牧业，执行“有畜农业”的奖励政策，并大力进口饲料。只1976年一年就从外国进口谷物1,567万吨来发展畜牧业，从而使日本人的食物构成发生了变化。畜牧业产值在农业总产值中的比重，由1960年的13.7%上升到1976年的26%。1960年到1975年15年间，猪增长4倍，肉鸡增长4.8倍，鸡蛋增长2.6倍，乳牛增长2.2倍，牛肉增长2.4倍。

由于日本注意农、林、牧全面发展，因此，农产品单产持续上升，实现了高产稳产。1970年以来，除1970年稻谷平均亩产560斤外，其余年份均在730—770年以上。1975年最高达到825斤。而且青山绿水，空气新鲜，对环境保护也起了很大的作用。

二、农业机械化和大量施用化肥

美国是实现农业全面机械化比较先进的国家，1977年美国全国农场机械、汽车价值730亿美元，比1950年122亿美元增长5倍。

60年代以来，美国农业机械化有4个明显的特点，即：（1）柴油机逐步代替汽油机；（2）大功率，全美拖拉机平均50匹马力，比50年代提高一倍多。目前销售的拖拉机有一半是100匹马力以上的，最大的达到450匹马力；（3）宽幅高速，联合作业。一般工作幅度10—20米，工作速度每小时10公里以上。整地、播种、施肥、喷除草剂等项作业一次完成，而且不用农具手；（4）难于机械化的项目逐步突破，如土豆、棉花、甜菜等已有大型的收获机械，对未平整的耕地则采用钟面自走式喷灌机喷灌。

由于实现高度全面机械化，美国劳动生产率空前提高。1915年——1919年五年平均，美国每生产100斤小麦需要劳动力1.81小时，而1973年——1977年五年平均则降低到0.19小时，美国农业人口在总人口中的比例由1900年的40%下降到1977年的3.6%。

在施用化肥方面，美国自50年代以来，由于化肥价格平稳，农场主每投入化肥一美元，可以获得1.5—3.0美元的收益，因而化肥消费量剧增。1963年总消耗量2738.6万吨，1977年达到4908.8万吨，还外加220万吨的微量元素。美国1963年——1977年化肥消费量及三要素比例见表3。1977年全美作物种植面积按0.6亿亩计算，平均每亩施用化肥约48斤，其氮、磷、钾有效成份为45%。

表 3

1963年—1977年美国化学肥料总消费量及其构成

年 份	化肥总消费量(万吨)	含N %	含P ₂ O ₅ %	含K ₂ O %	总消费量中混合肥料消费量(万吨)
1963	2738.6	14.35	11.22	9.14	1715.7
1965	3031.5	15.30	11.59	9.35	1855.9
1970	3829.2	19.48	11.95	10.54	2096.1
1975	4060.6	21.15	11.10	10.97	2064.7
1977	4908.8	21.68	11.45	11.88	2408.7

美国施用化肥一般在对土壤进行普查基础上,从土壤实际情况出发,施用比例适当的混合化肥,有时还要加进适量的微量元素,近4——5年来,美国施用的化肥三要素比例大约是2:1:1。表3表明,1977年在化肥总消费量中,约有49%是以混合肥料形式施用的。

荷兰和日本虽然都是人多地少的国家,但也实现了机械化和大量施用化肥。1950年全国仅有各种拖拉机1.8万台,1975年便增加到17.7万台,平均每万亩耕地140台。机械化的特点是首先实现排灌和农产品加工机械化,并重点发展集约经营新需的畜牧业机械化。1975年荷兰平均每28头乳牛就有一台挤奶机,一些大型养猪场养鸡场的生产已趋向工厂化,其喂料,供水和清理粪便都已自动化,一栋鸡舍通常由一人管理,平均可饲养一万只产蛋鸡。

在实现机械化同时,为了在单位面积上获得较高的产量,也大量施用化肥。从1950年到1975年,荷兰化肥每年施用量从42.1万吨增到63.8万吨。每亩农用地的施用量从24斤增加到41斤,是世界上每亩施用化肥量最多的国家之一。1975年氮、磷、钾三要素施用量分别为28斤,58斤和7.2斤。氮肥比例较大是因为牧草和草地需用大量氮肥。荷兰在大量施化肥的同时,也十分重视在机肥的利用。1973年,荷兰生产厩肥4.400万吨,平均每亩农用地施厩肥1.4吨。

日本农业机械的特点是重点发展水稻和小型机具。从1950年开始推行农业机械化,到1967年水田作业如耕地、排灌、施肥、除草、喷药、运输及加工等基本上实现了机械化。全国机耕面积为66%,其中水稻机耕面积达96%。从1968年起又经过10年时间,到1977年,在育秧(工厂化育秧)、插秧、收割、脱粒和烘干等全部实现了机械化,并向自动化发展。1977年,全国农业机械总马力是5.300万匹,平均每公顷耕地接近10匹马力。日本由于推广育秧工厂配合应用插秧机,使繁重的稻田劳动大为减轻,也大大地提高了劳动生产率。1976年日本全国已共有工厂化育秧组织3731所,每个工厂秧苗产量可供1500—3000亩本田之用。1977年全国水稻机插面积已达80.8%,机器收获面积达91%,使用干燥机的面积达78%。

日本在农用动力方面为了适应超小规模农户生产单位,一般都以小型拖拉机为主,这点是与美国不同的。1977年小四轮拖拉机中15匹马力以下占48%,15—20匹马力占24%,20—30匹马力占20%,30匹马力以上仅占8%。但日本的拖拉机还是比以前略为大型化。1971年日本拖拉机中15匹马力以下的占70%,而且手扶拖拉机占很大的比重。

三、应用最新的农业技术科学

在美国，人们认为实现全盘机械化和应用最新的农业技术是实现现代化的两个突破。

例如在良种方面，由于杂交玉米研究成功并于30年代在生产上大面积推广双交种，60年代大面积推广单交种，在增加农畜品产量上，其作用是十分巨大的。据估计，60年代美国杂交玉米播种面积已占全部玉米播种面积的95%，由于种植杂交玉米每年每亩可增产150斤，全国每年约可达375亿斤。又如关于小麦方面，50年代和60年代之间，世界小麦育种工作进入一个以培育抗倒耐肥品种为目标的新时期。美国华盛顿州立大学农业试验站农艺师伏格尔以日本的农林10号小麦为矮化亲本育成高产半矮秆冬小麦品种格恩斯和纽恩格斯。这两个品种在美国太平洋西北部大面积推广，（1967—1968年推广面积达1500万亩左右），增产十分显著。墨西哥玉米小麦改良中心勃劳格利用农林10号衍生系与墨西哥小麦品种杂交育成一系列矮秆、半矮秆，对日照不敏感，适应性广的耐肥墨西哥小麦。这些品种已被世界上20个以上国家引种，由于其增产效果好，所以曾一度被誉为“绿色革命”。此外，由于40年代发现高粱雄性不育系，使高粱的杂种优势应用于生产成为可能。1958年，杂交高粱已占全美高粱面积的47%。现在几乎全部高粱面积已经杂文化，其增产效果基本上与杂交玉米同样显著。

在应用作物良种方面，美国政府颁布了一套种子立法，并且做到生产上所用的种子全部由种子公司供应。

美国除了大量施用化肥外，在农药上也是使用量最多的国家。1950年美国农药消费量为10万吨，近年已超过50万吨。1960年以前主要是杀虫剂，现在则一半是除草剂。不论农药的质量和施用方法上都有很大的改进。在杀虫剂方面，由于发现有机氯和有机磷合成农药有高残毒积留人体，所以研制一批高效低毒低残留新农药应用于生产。如性吸引剂，驱避剂和保幼激素这类第3代杀虫剂就是最近研制成功的属于这类的新农药。用飞机超低容量喷雾大面积防治害虫则是这个时期农药施用方法的一项改进。因为喷药的效果与每单位面积喷药量有关但与药的浓度无关，所以提高喷药的浓度可以使每趟飞行喷洒面积大大扩大从而降低喷洒成本。

在除草剂方面有百余种除草剂在市场上出售。有通用性的也有选择性的。目前美国采用在播种机播种同时喷洒除草剂，以便在种子出苗前消灭田间杂草。此外也广泛使用飞机喷洒除草剂。

在改良畜种，改进饲养管理和实现工厂化生产方面也对增产起重要作用。人工授精和冷冻精液大大减少了优良种公畜的饲养头数，并大大加速了良种的普及。奶牛经过60年代的连续系统改良，使美国每头乳牛平均年产奶量突破万斤关。鸡、猪、肉牛普遍利用经济杂交大大地提高畜产量。

牲畜饲养科学在生理、生化和营养方面研究的进展，特别是各种维生素、抗生素和微量物质在饲料中的应用，用配合饲料代替单纯谷物精料和改进牧草的建设和管理，都使畜禽的生产效率大大提高。颁布了全国的兽医法规，狠抓兽医防疫，基本上消灭了几种严重的传染病和有效地防治体外寄生虫等也都是实现畜牧现代化的重要方面。

工厂化饲养是美国现代化畜牧业的一个新发展，也是科学研究、畜牧机械化、防疫措施和饲料革新所产生的结果。自动化养鸡厂就是美国工厂化生产的比较成功的典范。工厂化养鸡场的每间鸡舍可养肉鸡15000—16000只鸡。农场主夫妇两人可照管一间鸡舍，同时还可经营其他农事活动。一间鸡舍每年可生产6批肉鸡共9万只。由于工厂化养鸡场的普遍建立，美国现在每年生产肉鸡约40亿只，每人每年平均可消费鸡肉44斤，而目前鸡肉另售价格每磅45美分。仅及猪肉的一半，已成为最大众化的肉食品。

荷兰的畜牧业在采用最新科学。技术成就方面也做得十分出色。荷兰的畜群良种化的比例很高，而且比较集中。用人工授精和液氮冷冻精液扩大种公畜配种范围。在草地管理集约化和精饲料配合饲料化方面也很有成效。荷兰草食牲畜的日粮80%为牧草，干草和青贮饲料，其余20%为精料。由于牧草在饲料中占有很大比重，所以对草地牧场也相当重视，如：每年对天然牧场和人工草地施用大量有机肥料和化肥；有计划开沟排出积水（因荷兰围垦区一般低于海平面；耕翻低产草地重新播种和分区放牧等。由于牧草产量提高，草地载畜量不断提高。1950年每100亩可饲养肉牛12头，1975年已提高到17头。

日本在水稻种植上，其生产技术的先进在世界上是闻名的。日本在新品种选育，鉴定，推广和种子繁育方面均有一套制度和标准。生产用种每三年全面更新一次，种子纯度和净度保持在99%以上。目前栽培面积较大的是“日本晴”和“丰锦”，特点是矮秆和适合机械栽培。1975年育成“富士光”，生育期90—100天，不受季节限制。

日本也十分重视水稻栽培方面的革新。化肥以混合肥料为主。1975年，在混合肥料消费量中，氮、磷、钾三要素分别占76%、77.8%和86%，基本上为1:1:1。为了提高化肥肥效，提出“V字理论”，即两头促，中间控的施肥法。同时针对稻田有机质下降，采取各种途径增加有机肥料施入量。其中主要措施是稻草还田，混合肥料中加入纸浆废纤维，草木灰腐殖质等。

四、重视科学研究和农业教育

一般都公认，美国之所以能如此高度发达与它们十分重视教育和科学研究分不开。美国人认为在所有因素中，科研与教育对农业现代化起了最大的作用。据美国帕维里斯分析，1929年到1972年农业产量增长的81%应归于生产效率的提高，而其中的71%应归于科学研究。1959年到1972年，科研与推广每投资1美元，可以在13年内从增产中获得4.3美元的收益。格里切斯认为从1940年到1955年，美国对玉米杂交种的研究与推广，每1美元投资获得7美元的收益。

美国也拥有比较先进和普及的教育体系。现全美约有大学三千所，一千多万在校大学生。例如堪萨斯州人口不到240万，却有公私立高等学校50所，其中最大的堪萨斯州大学在校学生25300人，以农科为主的堪萨斯州立大学学生19000人。

远从1862年，美国联邦政府通过一项“赠地法案”，规定拨给各州一部分土地，并以这些地产在各州建立一所以农科为主的州立农业和工艺学院。后来由于科学的发展和各学科间的互相依赖互相渗透的需要，这些专业性学院又都发展成为现在的多科性州立大学，但仍以

农科为主。这种以农科为主的州立大学，规模一般都很大，例如密执安州立大学，依阿华州立大学，在校学生都在45000人左右。而且设备先进，教学质量较好。这些大学除了教育部分外，还有农业试验站部分和农业推广站部分。美国各州都不另设农业科学院和技术推广站，而是以州立大学为中心，形成农业教育、科研和推广的三结合中心。州立大学的农业试验站在全州各自然区域设有试验分站；州立大学的合作推广站在全州各县也设有县合作推广站，这样州立大学在校长统一领导下，挂三个牌子，以一套人员，一套图书仪器设备兼办教学，科研和推广三套工作。教师一般都兼搞教学和科研，或教学和推广。由于教学与科研，推广相结合，对于提高教学质量，提高科研质量，并把科研成果迅速推广于生产起了很好的作用。美国各州这套三结合的体系，行之有效，已实践一百多年，给人们留下了十分深刻的印象。

美国除了以州立大学为中心的州科研系统外，还有联邦农业科研系统和私人企业科研系统。

美国联邦系统的农业科研是以农业部及其所属的全国四个大区 and 二十个小区的农业科研中心为主所形成的。设在华盛顿特区附近的贝茨维尔农业研究中心就是农业部所属的东北大区的研究中心。也是全国最大的一个农业研究中心。美国没有一个工业部却有农业部。美国政府对民用工业没有科研拨款，但对农业科研却逐年拨出庞大经费，这种做法是比较独特的。现在美国联邦系统农业科研经费拨款每年约4亿美元。除了农业部本身及各大区小区科研中心外，美国农业部还委托或与各州立大学试验站合作从事某些项目的研究，并从经费上给支持。

私人企业系统也是美国农业科研方面的一支重要力量。各种为农业生产服务的专业公司如种子公司、肥料公司、饲料公司、大型粮仓等都设有力量雄厚的科研机构，专门研究与该公司业务直接有关的应用性的课题。

法国也十分重视农业科学研究和高等教育，此外对于普及农业教育也特别重视，规定凡申请经营农场的青年，都应该是受过九年制的中等学校义务教育，然后进农业基础学校再学习三个月，再到农场当三年学徒，其中必须有一年到别人的农庄劳动，有半年到一年从事畜牧业劳动，三年劳动学习期满要写出论文和通过考试才算毕业。毕业后有的还要进省或市（县）办的农业学校学习半年农场管理知识。这样才算取得从事农业的资格，领到毕业证书。凭这张证书可以向政府申请低息或无息贷款。买地建屋，购买机器建立农场开始农业生产。

日本是一个长期以来就十分重视农业科研和教育的国家。有许多农业科研单位都有80—100多年的历史。1976年日本国立农业科研单位经费合人民币6.8亿元。占全国科研经费22.8%。相当于农业投资1.35%，平均每个研究人员的科研经费合人民币6.1万元。由于重视农业科研，对农业生产起了促进作用。例如选育和推广抗寒品种以及采用工厂法育种。冷害对水稻的威胁已大大减轻。除了科学研究外，日本也十分重视农业科学技术的推广普及工作。农林水产省设有普及部。地方农政局和县农林水产部设有普及科。基层每四、五市町设一农业改良普及所。平均每所技术员19人。技术指导内容有农、牧生产技术，生活改善和经营管理等。

在教育方面，日本人认为：当代经济的竞争就是技术的竞争，而技术的竞争就是教育的竞争。日本的农业教育既重视职业训练又重视科研人员的培养。前者主要是通过广泛设立农

业专科学校和职业高中来培养。1974年全国农专共283所。学生约20万名。职业高中属于农科性质的共21种。水产14种。大学则主要培养高级科研人员。1974年全国共114所设有农科和水产科的大学,学院和短期大学。农、水科学生共6458人。现在全国每万名农业人口平均有8.9名农业科研人员。负责基层农业改良工作的人员一般都要大专以上毕业并有较长期的农业科教经验。日本之所以能在资源十分贫乏的条件下搞好农业生产和实现农业现代化,与他们十分重视教育和科研是分不开的。

五、对我省实现农业现代化的几点意见

(一) 改善农业生产机构, 注意农、林、牧的合理配合。

农林牧三者之间存在着相互依存相互制约的有机关系。三者结合得好, 形成农业生态系统的良性循环, 达到粮丰、林茂、畜牧发达的合理化农业生产结构。如果三者结合不好, 生态系统形成恶性循环, 不仅燃料、饲料和肥料发生矛盾, 而且由于气候失调, 地力瘠薄, 水源枯竭, 粮食也达不到高产稳产的目的。

我省1949年农业总产值中, 种植业占76.8%, 林业占0.02%, 牧业占10.4%; 1979年仍分别占70.9%、1.6%和10.7%。可见30年三者的比例变化不大。这个比例与美国农牧业产值约各占一半的比例相差很远。日本人均耕地才7分多, 比我省还少, 但由于政府大力提倡, 畜牧业在农林总产值中比重, 1960年为13.7%, 到1976年上升到26%。

发展畜牧业对改善农业生产结构, 提高农业的产值和改善人民的食物构成, 不论是从近期还是远景都是十分重要的。由于我省人口压力大, 为了防止精神紧张, 应适当发展草食牲畜。我省约有2500万亩牧坡草地可供利用。要用科学管理的方法来提高这些草地的生产量和载畜量。按照国外的经验, 每100亩管理集约化的草地再加上20%精料可饲养肉牛17头。所以从远景看2500万亩草地就可饲养肉牛425万头。目前我省平原农区大家畜占全省总数66%, 猪肉产量占67%, 绵羊毛占89%。所以今后平原农区发展畜牧业和养禽业仍应为重点。但应注意利用多种途径解决饲料来源。例如可以充分利用饼类(一般蛋白质含量高达40%左右)先喂牲畜, 再用粪肥田。从远景看, 发展配合饲料工业可以适当减少精饲料的消费量。我省大量作物秸秆和其它副产品对解决饲料也是有潜力的。

如果我省畜牧业产值能够达到农业总产值的20—30%, 我省农业生产结构, 农民的收入水平和人民的生活水平就会发生巨大的变化。

在林业方面我省森林复被率为12.3% (全国为12.7%) 低于世界22%的平均水平。而法国则为24%, 美国33%, 日本达到66%。我省植树造林潜力还很大。山区宜林面积为6000万亩, 平原四旁造林地约2000万亩, 如果这8000万亩全部绿化, 全省森林复被率可达30%左右。如果结合我省优势种泡桐, 并在豫东平原沙区发展农田林网化, 那就还可以起到增加经济收入, 有利于防风固沙和提高农作物产量的作用。

(二) 打破传统小农思想的束缚。发展适合我省自然条件、劳动集约型和单位面积产值高的相对优势生产部门。

我省人多地少, 这可能是一个劣势。但劣势处理得当, 也可能转劣为优。为了发扬相对

优势，就必须从国内、外贸易的发展作为前提。自给自足的小农经济是无法发扬优势的。荷兰解决人多地少的经验是通过发展畜牧业、食品加工业和花卉园艺产品等劳动密集型、产值高的生产部门并发展国防贸易来实现农业现代化的。目前尚有一段国际相对和平时期，正好利用国际和国内贸易来发扬我省人多和有利的自然条件优势。我省下述几个突出的优势部门值得注意。

1、小麦：小麦是我省粮食作物中比较明显的优势作物。但是提高小麦产量不能依靠“帮纲田”的办法。“帮纲田”虽然可以提高小麦总产，但由于侵占了耐旱薄的早秋杂粮和培养地力的大豆、油料，结果对农业总产不利。从目前的情况看，我省麦播面积估计会稳定在6000万亩左右，提高小麦总产的重点应放在提高4200万亩中产麦田上，如果这类主体麦田单产能提高100斤，就可增产42亿斤。中产麦田单产提高100斤比高产麦田提高100斤在技术上要容易得多。而且高产麦田总面积小，即使能提高100斤单产，也只能给小麦总产增加6—7亿斤。干热风是逼使我省小麦青干降低粒重从而影响产量的一个突出的因素。应主要依靠育种的手段来解决这个问题，喷洒磷酸二氢钾，石油助长剂或草木灰水等只能作为应急之计。澳洲是世界上最干旱的大陆，干热风很严重。本世纪初期，澳洲就通过培育早熟品种“联盟麦”等来逃避干热风 and 秆锈病的威胁。但是小麦过于早熟往往与其丰产性状有矛盾，所以还应注意培育抗旱、抗干热风的品种。事实上，我们也注意到有些小麦品种不很早熟，也是能抗干热风的。除了育种外，加上植树造林和有关栽培措施，干热风对我省小麦的威胁是能够解除的。

2、经济作物，棉花和烤烟是我省两大优势的经济作物。我省为全国五大棉区之一，自然条件适合于种植棉花，而且有着基础雄厚的郑州棉纺工业，棉纺织品又是我国在国际市场上有竞争力的商品，潜力很大，所以发展棉花生产对于我省农业生产具有重要的战略意义。我省也是全国烤烟主要产区之一，许昌烤烟驰名国内外。近年来由于盲目追求高产，采取了一些不科学的措施，如：长期多施氮肥，缺乏磷钾肥；每亩株数过多，每株留叶过多，结果叶片薄，组织疏松，油分含量少，以致叶片发脆，尼古丁含量有的不到1%，品质严重下降。应针对当前存在的问题，整顿改进，重点放在提高质量上。

3、油料作物 我省是全国油料的重要产区之一，芝麻面积和产量均占全国首位，花生生产也占重要地位。以芝麻来说，我省从商丘到邓县的斜长地带是主要产地，包括商丘、许昌、周口、驻马店和南阳五个地区33个县。这里气候和土壤均适宜于芝麻，群众也有比较丰富的经验，应该积极恢复种植面积，采用高产优质品种，并发展高质量的加工技术以提高商品价值。花生需要土壤疏松光热充足的生态条件。我省主要河流两岸，特别是豫东沙土地带，非常适合种植花生，如果盲目种植需水需肥量大的粮食作物，等于白白浪费大量光能，所以今后在沙区应大力发展花生生产。

4、副业 我省耕地有限，为了最大可能安排农村劳动力的出路，应千方百计发展劳动密集型的副业。副业种类很多，有很多在我省有发展前途。现着重提出养蚕业。

我省的养蚕业有悠久的历史。我省昼夜温差较大，适于桑树的营养积累，叶质较好，夏秋间又没有江南一带持续高温和多湿，有利于夏秋蚕的高产稳产。

我国蚕丝在国际市场上有很高的竞争力，由于养蚕业需要较多的手工劳动，而我省却具