

我国果树业生产现状和待研究的问题

束怀瑞

(山东农业大学, 山东泰安 271018)

【摘要】 介绍了我国果树资源及果树产业、科研当前水平;阐述了有关果业发展拟研究的五个问题:(1)果树传统品种组群与现代化生产及专业化;(2)果树发展与生态环境建设;(3)重视果树根系研究;(4)果品加工发展要加速研究与中试,加工产业发展要注意科学进程和大、中、小企业结合;(5)建立果品优质生产工程的技术体系。具体包括:品种组合与专业化,“世界品种”,名特优品种的不断选育,无公害基地的环境保护,根系研究对持续发展和提高产量品质的潜力,营养基因型根系,生根基因,建立质量工程技术体系,果品加工工业的逐步进程等。

【关键词】 果树资源;品种组合;果树根系;果品加工;果树优质工程技术体系

【中图分类号】 S66 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1009-1742(2003)02-0045-04

1 我国果树业生产现状

1.1 我国果树种质资源丰富

我国果树栽培历史悠久,是世界上果树资源极其丰富的国家,为八大栽培植物起源中心之一。全世界果树资源有2792种,134科,659属,主要栽培的有300多个种^[1]。根据世界粮农组织2001年统计的50个树种果品,其中主要用于生产的27种,年产 $2\,000 \times 10^4$ t以上的有6种(柑桔、香蕉、葡萄、苹果、椰子、芒果), $(1\,000 \sim 2\,000) \times 10^4$ t以上的有3种(梨、桃、菠萝), $(500 \sim 1\,000) \times 10^4$ t有2种(李、番木瓜), $(100 \sim 500) \times 10^4$ t的有11种(草莓、杏、油梨、柿、櫻桃、腰果、核桃、无花果、猕猴桃、扁桃、栗), 100×10^4 t以下的有5种(榛、醋梨、树莓、阿月浑子、越桔)。中国栽培的有23个树种,资源有396个种3500多品种^[1]。苹果作为第一大栽培树种,原产中国的种质资源占世界总量的 $3/5$ ^[2]。现在世界上著名的栽培品种不少是来源于中国资源。我国有很多世界知名品种,如梨、杏、枣、柿、柑桔、荔

枝、龙眼等果树的某些品种,加强对资源的研究发展潜力极大。

1.2 果业生产在种植业中仍具竞争力

果业是当前农业种植结构调整中的重要发展成分,是高效种植业,年产值可达1000亿元,其效益在种植业中居第三位。

据2000年统计,我国果树种植面积 843.18×10^4 hm²,占世界种植面积的18.48%,产量 695.1×10^4 t,占世界产量的17.6%,皆居首位。是近20年发展速度最快的国家^[3]。

人世后,果业在种植业中较有竞争力,对农民增收有利的树种种类有苹果、梨、枣、柿、核果类、柑桔、荔枝、龙眼等大量水果。目前,苹果已具数量优势,占世界产量的 $1/3$,占国内果品总量的24.6%,年产量 $2\,043 \times 10^4$ t,年产值346亿元,栽培区域已向三大最适优势区集中,优良品种率占73%。目前我国果品出口量较小,鲜果占3%,果汁占15%,2000年出口量仅 160×10^4 t(高档果占 25×10^4 t,边贸 135×10^4 t),加工品出口 14.2×10^4 t(合鲜果 150×10^4 t)。经过5年努

力, 提高质量, 实现产业现代化、实施标准化, 争取占世界出口量的 30 % (鲜果 200×10^4 t), 和 50 % (加工) 是可能的。一旦新的渠道形成, 必将带动一大批我国特产果品如梨、杏、枣、柿、桃、板栗等大量出口。

在发达国家, 果品加工量占果品量的 40 %, 贮藏量在 40 % 以上。中国仅占 14 % 和 12 %。

1.3 果树科研工作滞后

总的说我国育种工作落后, 主要果树主栽品种近年主要是引进品种 (苹果、柑桔、核果类、香蕉、葡萄等)。但栽植品种结构不落后 (如苹果中红富士 49.62 %、元帅 9.72 %、金冠 6.19 %、乔纳金 3.00 %、嘎啦 2.83 %、其他 1.91 %、国光 13.99 %, 其他老品种为 11.31 %), 生产技术工艺不落后 (高产量、高质量典型水平都高)。产品质量、产后设备以及果品的商品化、标准化程度差距大。

利用生物技术手段对资源研究已经发现一批特殊有价值的基因。如抗缺铁、抗线虫、矮化、柱型、观赏、抗盐、抗旱、特殊品质等资源, 选出一批优质果树品种。在营养生理、碳水化合物卸载、次生代谢、信号生理、激素调控、根系生物学、生长发育络网、花器形成、节水技术、基质肥、设施果树、脱毒快繁、原生质体培养、细胞融合以及多倍体育种、果品贮藏技术创新等方面已经获得具先进水平的局部成果, 前沿学科的各个方面都有零星的工作。但多数未在生产上形成新品种、新产业和完整的新技术、新理论体系。

在总体发展现状和科研方面尚存在不少问题, 譬如生产过程的工程化水平、标准化水平以及市场、育种、贮藏、加工技术及设备等方面还比较落后。

2 品种结构调整中的历史经验

品种是质量的基础, 影响果品商品价值的主要原因是质量。我国果品的质量差距主要表现在果品不整齐、品种特性不标准、贮藏性能不一致。在以往的结构调整中, 一个高价格品种的出现, 就形成一哄而上的局面, 致使单一品种过度集中, 良莠不齐, 市场容量小, 高档果少, 一般果多, 产生卖果难的状况, 直接的后果——伐树, 从而给农民造成严重损失, 形成恶性循环。现在这种趋势仍在继续, 这其中包括品种区域化、苗木纯度、苗木质量

以及人为炒作等。今后, 在果树的发展中应注意以下问题。

1) 品种组群化及特色化。从我国果树栽培历史看, 不同树种都有不同的地方名特品种, 并且形成了地方的品种组群。这些品种组群特色突出, 有稳定的市场氛围和不同季节供应特色, 具有品种授粉的科学组合, 整齐的直感效应。如原产我国的梨, 在山东省有莱阳慈梨、栖霞香水梨、黄县长把梨、青岛恩梨、阳信鸭梨、滕州槎子梨、长清小白梨等都是出口创汇的名特品种。每个地方都有 7~30 个品种的组合, 桃、枣、柿亦属如此。经过长期演化过程形成了具有不同成熟期、开花期、合理授粉组合和各种优质基因型以及继代的优良品种。这种长期演化所形成的组群有其历史原因。现代栽培提倡专业化, 集约化。不少地区表现品种单一、供应期过分集中, 出现授粉直感差异等问题。解决这些问题, 栽培上应接受历史经验, 注意地域优势、特色主栽品种、相应品种组合和继代优势品种。并要保护一些特异种质。如不及时引导纠正, 将产生不良后果, 必然造成一些宝贵资源的流失。

2) Dr.Norton 在 21 世纪苹果新品种展望一文中提出, 从历史上看, 每引入一个优良新品种, 都会有一定时期的价格优势, 新品种价格往往高于常规品种 16 %~25 %, 一般可持续 10~15 年。育成一个稳定的苹果优势品种用常规的方法通常要 20 年。20 世纪后半期世界上仅有日本、新西兰两个国家育种成效显著, 受到广泛欢迎^[4]。

现在我国栽培地域广而且较成功的品种如: 红富士、新红星、嘎啦、金帅、国光和新发展的新世界 (Shinsekai)、珊夏等, 以及中国王宇霖教授育成的华帅、华冠已在美国、新西兰试栽成功, 均属“世界性品种”。

现在我国果树引种广泛而且引种数量很大, 引进来就炒作, 造成不少损失和较长时间的不良影响。主栽品种选择时应注意选适应性广、抗性好、市场欢迎的“世界性品种”, 一定要经过区域试栽, 适地适树, 防止盲目炒作。在发展“世界性品种”的同时要配备地方特色品种。现在欧洲各国都有自己育成的地方良种, 如 Arlet (瑞典), Elster (荷兰), Fiesta (英国), Florina (法国), Aroma (北欧) 和 Pinova (德国)。

3) 名、特、优品种是重要的种质资源。但一个好的品种要不断选择优系、改良发展, 才可以长

期发挥效益。如红富士、新红星、嘎啦、金帅、布瑞本都选出了一批优系，红星苹果经过不断选优在生产上已经形成第五代，梨中廿世纪近百年从中选育出的优良品种，如新廿世纪、王子廿世纪、金廿世纪等。

4) 我国原产的果树资源很多，仅苹果属资源原产我国的就有22种，11个变种，占世界资源的3/5。现在发达国家育成的高价值观赏苹果属植物亲本多来自中国。苹果资源中有很多具有特殊价值的加工性状、抗逆性、品质风味和矮化等种质。因此，加强资源的研究开发，对育成自主知识产权的新品种、新资源极有意义。果树这方面工作还远不及水稻、玉米、棉花、花生。利用生物技术加强种质资源的研究是当前条件下可行的首要工作。

3 果树发展与环境生态建设

目前，我国将果树业单纯看作是经济高效作物，当做经济产业进行经营。为追求产量，大量施用化肥，扩大开垦，造成土壤沙化，干旱加剧，尤其是山岭薄地。单一种植、清耕致使连作障碍，加重土壤病害。在一些国家将种植业主要当作环境生态业发展，十分重视环境优化。如将果树生产结合生态业的发展，研究种植结构，改善土壤微生物体系，可以减少污染，避免重作障碍和土壤病害，也可扩大果树资源开发面积。建议：

1) 在造林中发展砧木资源，解决一些重要砧木资源的短缺和优良种质的濒临灭绝。利用野生种与栽培品种杂交，培育大果、加工用、适应性强的资源进入林网和造林系统。

2) 对山地果园开发要区划好，山上部要封山造林，注意果树种植结构研究，开展山区开发的生态优化为主的综合规划。

3) 现在果业大部在山丘地区，水源、土壤、空气多无明显污染，有利于开展无公害有机化生产，要认真保护生态资源。

4 建议重视果树根系研究

由于根系生长在土壤中，过去研究工作历史虽久，但进展很慢，从近期工作，证明根系是未来持续发展、提高产量、质量潜力的主要所在。中国的果园地多在山丘地区，土壤瘠薄，在此基础上创造优质丰产的土壤基础，研究根系就更加重要，研究重点是根系生物学、根际环境、根系生物工程。

1) 果树根系是“生态变异大，对环境反应敏感，非完整的功能补偿结构”，在一定条件下可以采用通过根系早性驯化、以贮水为主的节水早栽；利用环境诱导改善根效益，建立丰产结构；利用局部优化开展限根生产，适应逆境栽培；利用部位功能期效应解决灌水性衰老；利用局部稳定优化空间保证丰产优质；利用介质变化起界面效应改善功能和提高逆境适应性。例如，采用“地膜覆盖，穴贮肥水”、“沟草起垅”技术、“育苗更换介质”等研究成果的推广，解决瘠薄地生产，平原夏涝地早衰落叶和培养壮苗等问题。

2) 地上地下新生器官发生的节奏协调，所建立起的稳定的节奏模式，对优质丰产起决定作用。根环境变化、地上回流受限和根系激素发生失调都是造成根节奏紊乱、年周期发生制约和补偿发生等不稳定生长发育的主要原因，问题多起自根系。

3) 过量施氮素等化学肥料，是造成营养元素吸收失衡、微量元素根部沉积、生理缺素、氮过剩早衰及末端生理病害的主要原因。为改变此状况，现提倡大量施用有机肥，以建立营养稳定、缓冲效果和激素调节效果，怎样与根结构结合起来，探讨不同营养途径的根际环境微生物体系变化十分重要。

4) 有不少植物生根困难，新生根量少，深入研究激素和生长调节物质的应用机理和技术，还可以利用有抗逆、激素合成和营养基因型的砧木种质和已发现的生根基因、抗性基因和营养型基因，利用生物技术研究创造新根资源，对植株生长发育必有良好前景。

5 加强果品加工研究 实施产品安全标准

随着果业的大量发展，为解决卖果难和实现加工增值的问题，必须加速安全食品现代加工业的发展，通过引进设备，加速发展以苹果浓缩果汁为主的加工业，现已具有 300×10^4 t 苹果的加工能力。目前加工业主要消耗的是残次果，缺乏固定品牌的高档加工产品。存在的问题是缺乏加工品种资源，另外，加工技术和设备研究落后，产品单一，综合利用率低，成本高而收购原料价过低，果农不予生产，国际市场不稳定等。建成高效稳定的产业要有一个资源发展、品牌形成、降低成本、设备国产化的进程。从市场需要出发，着眼多种果品加工业，

注意发展特色产品(例如果实白酒,果醋和无糖果脯),注意大中小企业结合。

6 建立果品优质工程技术体系

要进入国际市场,国内鲜果与加工产品都存在质量差距,在生产上虽有样品,但形不成规模商品。质量概念是商品化全程的提高技术的集成,不单指果实的外观和内在品质,而是产前、产中、产后及商品化处理的全过程。当前,提高果品质量应特别注意的问题有:

1) 由数量为主的技术体系向质量为主的体系转变。过去30年是高产为主的生产体系,提高质量必须建立相应的质量生产体系。包括了品种、苗木的标准化,栽植品种组群,土壤有机质+限额氮素配肥和调整节水灌溉,地上结构调整,减少负荷,调整叶果关系,优化果实管理和生产技术标准

化以及产后处理、贮藏和运销的现代化。

2) 国际商品质量评价主要是整齐度,品种固有特性表达,耐贮状况和食品安全。

3) 应从基础、经营、技术三个方面努力。

4) 经营体制要改变,实施大型龙头企业带动,标准化生产,企业化经营,发展产业化基地生产。

参考文献

- [1] 沈 隽, 蒲富慎, 汪祖华, 等. 中国农业百科全书(果树卷)[M]. 北京: 中国农业出版社, 1993
- [2] 李育农. 苹果属植物和种质资源研究[M]. 北京: 中国农业出版社, 2001
- [3] 赵一鹏, 宋建伟, 赵兰枝, 等. 世界发展中国家(地区)果菜产销动态[J]. 中国果菜, 2000, 79(2): 38~39
- [4] 姚胜蕊, 薛炳焯. 二十一世纪苹果新品种展望[J]. 落叶果树, 2000, (4): 59~60

Development Status of Fruit Industry in China and Several Problems to Be Studied

Shu Huairui

(Shandong Agricultural University, Taian, Shandong 271018, China)

[Abstract] Fruit germplasm resources, levels of fruit industry, and research status at present in China are described. Discussion lays particular emphasis on (i) realizing modernization and specialization in production of traditional variety groups; (ii) fruit development and construction of ecological environment; (iii) attaching great importance to root system research; (iv) development of fruit processing industry at a suitable speed and on the basis of scientific investigation and paying attention to reasonable combination of large-, mid- and small-scales; (v) establishing an engineering-technic system for production of quality fruits. Concretely, the research should cover variety combination and specialization, breeding 'worldwide varieties' and famous-special-fine varieties, production of nuisanceless fruits via environment protection, putting root system research to aim at sustainable development and fruit quality, nutrition-genotypic root systems, rooting genes, forming an engineering-technic system to guarantee fruit quality, knowledge of gradual progress in fruit processing industry, etc.

[Key words] fruit germplasm resources; variety combination; fruit root system; fruit processing; engineering-technic system for production of quality fruits