

我国农业机械化的新形势和水稻生产机械化问题

牛 盾

(农业部农业机械化管理局)

摘 要: 介绍了中国农业机械化发展现状与前景, 分析了在中国农业发展的新阶段农业机械化发展所面临的新形势。结合中国国情, 对中国发展水稻机械化生产尤其是不同类型区域的技术体系和政策措施进行了概括, 提出了发展水稻机械化生产的指导方针。通过国际经济技术的交流与合作, 引进吸收先进技术, 加快我国农业机械化的发展。

关键词: 农业机械化; 水稻生产机械化; 技术体系; 国际交流与合作

1 农村改革与农业机械化的发展

中国的经济体制改革, 已经历了 20 多年的光辉历程, 取得了举世瞩目的成就。全方位的经济体制改革发轫于农村。在农村体制改革的推动下, 我国农业机械化的经营体制和发展机制发生了根本性的变化, 农业机械化事业遵循市场法则和效益原则, 取得了持续、快速、健康的发展。

第一, 适应社会主义市场经济的农业机械化发展新机制已经基本形成。农村家庭联产承包责任制的普遍推行和允许农民自主购买、经营农业机械的政策及时出台, 农业机械先于其它农业生产要素进入市场, 引发了农业机械化发展运行机制的深刻变革。农机经营逐步形成了多种经济成分结合、多种经营形式并存、相互补充、竞争发展的新格局, 并由此形成了以农户为主体的多元化投入体制。农业机械化的发展机制由计划调节转变为政策引导下的市场调节。增长动力机制实现了由“外力推动型”转化为“效益驱动型”。与此相应, 政府的管理体制和管理方式逐步转变为主要依靠经济的和法律的手段进行宏观引导和调控。

第二, 农业机械拥有量快速增长, 农业机械化水平持续提高, 结构不断优化。1998 年全国农机总动力达到 4.5 亿 kW, 比 1978 年增长 2.8 倍; 拖拉机拥有量达到 1208 万台, 增长 5.3 倍; 拖拉机配套农

具达到 1578 万部, 增长 5.0 倍; 联合收割机达到 18.2 万台, 增长 8.6 倍; 农用运输车从无到有, 发展到 542 万辆, 农用运输车和农用载重汽车的混合台数与拖拉机的混合台数之比由 1978 年的 1:26.16 提高到目前的 1:1.92, 结构逐步优化。1998 年全国机械耕地、播种、收获面积分别达到 60053 千 hm^2 、38358 千 hm^2 、23425 千 hm^2 , 分别比 1978 年增加 19383 千 hm^2 、25028 千 hm^2 、20300 千 hm^2 , 而且近十几年来, 在机械收获总面积中, 联合收获的比例呈逐年增大的趋势; 耕地、播种和收获三大作业机械化水平分别达到 63%、25%、15%, 较 1978 年分别提高 22 个百分点、16 个百分点、13 个百分点。

第三, 农业机械化适用新技术推广面积迅速扩大, 加快了农业技术进步, 为农业高效优质高产作出了显著贡献。近十几年来, 机械铺膜、深耕深松、节水灌溉、化肥深施、精量半精量播种、秸秆粉碎还田以及高效安全施药植保等机械化适用新技术的推广面积迅速扩大, 小麦跨区收获声势浩大。1999 年新启动了一批农业节本增效工程, 水稻生产机械化、机械化旱作农业示范县项目, 全国水稻生产机械化和农业节本增效工程示范县总数已经达到 177 个; 除了继续加大粮食产地烘干推广力度外, 还在全国 32 个省(区、市)及计划单列市实施了“机械化旱作蓄水保墒技术”、“水稻轻型栽培及收获机械化技术”、“旱地坐水播种抗旱保苗技术”、“小麦覆盖种植机械化技术”等“丰收计划”农业机械化推广项目。到目前为止, 机械化肥深施面积已经达到 45252 千 hm^2 , 精量半精量播种面积已达到 24243 千 hm^2 , 机械化旱作农业面积已达到 17764 千 hm^2 , 机械化节水灌溉

收稿日期: 2000204225

3 本文系作者在《中国水稻机械化生产国际研讨会》(2000 年 4 月)上的报告内容, 略有删改

牛 盾, 农业部农业机械化管理局司长, 北京市朝阳区农展南里 11 号 农业部农业机械化管理局, 100026

面积已达到 5510 千 hm^2 。为了实现秸秆还田, 促进农业可持续发展, 1999 年国家设立了专项资金, 农业部选择北京等 10 个大城市郊区和京津塘等 4 条高速公路沿线为重点, 中央和地方财政共投入资金 1.86 亿元, 基层农机服务组织投入资金 10 亿多元, 项目区新增秸秆还田机具 3.3 万台(套), 新增机械化秸秆还田面积 549 千 hm^2 。在市场机制的推动下, 农机跨区作业发展势头强劲, 1999 年全国参加“三夏”小麦跨区收获的联合收割机达到 8.9 万台, 其中跨省(区)作业的达到 4.4 万台, 全国小麦收获的机械化水平已经达到 63%。农业机械化是农业现代化的重要组成部分, 是先进适用农业技术大面积推广应用的重要载体, 先进适用农业机械化技术的大面积运用, 有力地推进了农业技术进步, 加快了科技兴农的进程, 为农业高效优质高产和实现可持续发展作出了重大贡献。

第四, 随着农村经济体制改革的深化, 农业机械化服务体系在实现根本性结构转换的基础上不断地完善和壮大, 有力地促进了农业机械化的快速和健康发展。目前中国有县级农业机械化技术推广服务机构近 2 千个, 职工 1.6 万人, 其中技术人员约占 60%; 乡、村、组及各种专业化的农机管理服务和生产服务组织 45 万多个, 从业人员达到 190 万人; 农机户超过 2000 万个, 从业人员超过 2500 万人, 其中农机服务专业户近 400 万个, 从业人员近 500 万人。在国家政策和市场的引导下, 我国的农业机械化服务体系向着“农机服务市场化、服务组织实体化、服务实体企业化、企业群体产业化”的方向发展, 在力求实现自身产业化的基础上, 促进农业的产业化经营, 以技术创新带动制度创新。

2 农业发展新阶段与农业机械化发展新形势

经过 20 多年的改革和发展, 我国的农业和农村经济进入了一个崭新的发展阶段。新阶段的突出标志是: 粮食和其它主要农产品由长期供不应求转变为阶段性供大于求, 丰年有余, 人民生活总体上开始进入小康。我国社会经济发展进程中的这一历史性跨越, 为农业、农村经济、农业机械化的发展提出了新的要求, 也创造了新的条件和机遇。在新阶段解决结构性过剩的根本出路就是对农业和农村经济结构进行战略性调整, 其中包括大力发展小城镇, 实现城乡结构的大调整; 以发展小城镇为依托, 相对集中地

发展乡镇企业, 大力发展第二、三产业尤其第三产业, 实现农村经济结构的大调整; 大力发展畜牧、水产业和水果、蔬菜、花卉及优质饲料种植并在此基础上大力发展农副产品加工业, 实现农业结构和种植结构的大调整; 全面优化农作物品种, 努力提高农产品质量。战略性结构调整的顺利和高效实施, 必须以科技进步为基础, 必须以工程技术为依托, 必然要求农业机械化有一个大的发展。农业内部的劳动密集型产业和农副产品加工业的发展, 农村第二、三产业的发展, 城镇化水平的提高, 一方面将促进就业结构的调整, 加速农业劳动力的梯次转移过程, 另一方面将有效提高农民的收入水平和购买力水平, 既对发展农业机械化提出了需求, 又为发展农业机械化创造了条件; 资源密集型农业要提高国际市场竞争能力, 也必须通过发展机械化以提高劳动生产率。农业机械化作为现代的农业生产手段和先进农业技术推广应用的载体, 将为农业结构的战略性调整提供重要的支撑。在大幅度提高农业劳动生产率和农民收入水平的同时, 有效地开拓农村市场, 拉动国内需求, 为国民经济持续快速健康发展提供广阔的空间和新的推动力。

3 水稻机械化发展迅速, 市场前景广阔

改革开放 20 多年来, 随着我国农业和农村经济的快速发展, 农业机械化也取得了长足的发展。我国农业机械化发展的区域布局, 东、中、西三大经济带呈现出明显的梯度分布与梯度推进的态势; 但到“八五”期末(1995 年), 南方与北方、水田与旱田、水稻与小麦比较, 又表现出极大的不平衡性和不协调性, 形成“北高南低、旱高水低”的局面, 与当时我国粮食生产北增南减、旱增水减的形势大体一致。1995 年, 小麦机械化播种和收获面积分别达到 16580 千 hm^2 和 13621 千 hm^2 , 机械化程度分别达到 58% 和 47%; 同期, 水稻机械化栽植和收获面积分别只有 673 千 hm^2 和 744 千 hm^2 , 机械化程度分别只有 2.2% 和 2.4%。

随着农村经济的发展和劳动力的转移, 广大稻区的农民对发展水稻机械化提出了迫切要求。为了适应市场需求, 扭转水稻机械化发展的滞后局面, 政府有关部门采取了一系列有效措施: 1996 年农业部在全国范围内启动了水稻机械化“百县示范工程”; 在农业机械化管理司充分论证的基础上, “水稻机械化生产适用技术与关键机具”首次被国家科委列为

“九五”国家攻关项目; 地方政府也相应出台了推进水稻生产机械化的一系列措施, 加强了水稻生产机械化技术的示范和推广工作。政府的正确引导与农民迫切需求协调互动, 推动水稻生产机械化迅速发展。1998年机插水稻面积达到941.7千 hm^2 , 机播水稻面积达到295.1千 hm^2 , 两项合计1236.8千 hm^2 , 比1995年增长了84%, 机械化栽植水平达到3.96%, 比1995年提高1.76个百分点; 机收水稻面积3150.6千 hm^2 , 比1995年增长323.5%, 机械化收获水平达到10.1%, 比1995年提高7.7个百分点。同期小麦机播和机收面积分别达到19898.8千 hm^2 和17482.4千 hm^2 , 分别比1995年增长20%和28.3%, 机播和机收水平分别达到66.8%和58.7%, 分别提高8.8和11.7个百分点。上述数据表明, 虽然“九五”期间水稻生产机械化发展迅速, 但与小麦相比, 呈现出相对速度较快、绝对速度较慢、总体水平仍然偏低的基本态势。这一问题的形成, 主要与水稻生产机械化难度较大, 缺乏先进适用技术和机具有关。我国水稻的播种面积和产量占到谷物总面积和总产量的34%和44%, 是我国种植面积最大和总产量最高的粮食作物, 技术和机具问题一旦得到有效解决, 有可能成为我国今后农业机械化发展的最大空间, 有着极为广阔的市场前景。

4 生态类型多样化与技术类型多样化

我国从黑龙江到海南岛, 从浙江到新疆, 都种植水稻, 地域分布十分广阔。不同区域间气候和水土条件差异很大, 形成了非常复杂的耕作制度和品种体系, 有一熟制、两熟制、三熟制和两年三熟制, 有单季稻、双季稻、麦茬稻, 有早稻、中稻、晚稻和粳稻、籼稻、杂交稻等等。生态类型的多样化, 耕作制度的多样化, 品种熟制的多样化, 必然要求水稻栽培技术和机具类型的多样化, 既增加了机械化的难度, 又为各种水稻机械化栽培技术与机具提供了用武之地。

水稻栽植的技术类型, 基本分为直播和移栽两大类。直播有旱直播和水直播, 水直播又分为干谷直播和芽谷直播。移栽分为深栽和浅栽两类, 浅栽又分为有序和无序两种基本形式。深栽机具有插秧机、高速插秧机; 有序浅栽机具有精密抛秧机、播秧机、摆秧机、摆栽机等等。直播省去了育秧环节, 工艺流程大大简化, 省工节本, 西方国家多采用此种模式, 在我国单季稻区和稻麦区有较大的发展空间。1998年我国水稻直播面积达到295千 hm^2 , 占到机械化栽

植面积的近1/4, 估计今后还会有较快的发展, 但不可能覆盖多数稻区。浅栽有利于增产, 但风险较大, 因此各种浅栽技术与机具也不可能完全替代深栽技术和插秧机。

我国水稻机械化收获技术和机具也是多样化的。从技术角度讲, 主要分为分段收获和联合收获。联合收割机基本上分为全喂入式、半喂入式、梳脱式三类。全喂入式联合收割机通用性强, 但收获水稻尤其在南方多熟制地区有个湿脱湿分离问题, 动力消耗较大, 夹带损失偏高, 但西方国家大多用这种机型; 半喂入式联合收割机收获水稻适应性强, 日本、韩国、我国的台湾省多采用这种机型, 但结构复杂, 成本偏高, 效率偏低; 梳脱式联合收割机动力消耗小, 效率高, 成本低, 但损失率、破碎率、适应性、可靠性问题还未得到完全解决和验证。如果全喂入式联合收割机能有效解决夹带损失问题, 半喂入联合收割机在保证质量的同时大幅度降低价格, 梳脱式联合收割机能尽快解决可靠性和稳定性问题, 则我国的水稻联合收割机市场很有可能形成三足鼎立的局面。

总之, 我国水稻机械化生产的技术类型和机具类型将是多样化的, 丰富多彩的, 市场是广阔的, 各种先进适用技术与机具都有用武之地和发展空间, 但都需接受市场检验和农民选择, 我国政府也将加大质量监督执法力度, 保护农民利益, 保护国内外厂商的合法权益。

5 抓住关键环节, 配合多方面措施积极推进水稻生产机械化发展

紧紧围绕农业和农村经济结构战略性调整的中心任务, 根据我国水稻主产区农作制度的沿改趋向和特点, 积极发展不同形式的水稻生产机械化, 促进良种、良制、良法的综合配套, 推动种植结构的调整和品种结构的优化; 重点发展水稻旱育稀植和轻型栽培机械化技术, 抓住育秧、栽植和收获关键环节, 技术引进与自主开发相结合, 加大先进适用技术与机具的科研开发和示范推广力度, 尽快提高水稻生产的机械化水平; 实现技术创新与组织创新的有机结合, 建立健全农业机械化服务体系, 提高组织化程度, 转变增长方式, 提高经济效益。1997年农业部就提出了抓住重点地区、重点作物、关键环节发展农业机械化的思路。关键环节就是指水稻生产全过程的“一头一尾”, 即机械化栽植和收获。现在看来, 这一

头一尾需要“前伸后延”。向前延伸到工厂化育秧和种子处理;向后延伸到谷物烘干和精米加工。通过政策引导和试验示范,实现育秧规模化、供秧商品化、服务社会化,不仅可以育出规格化的适龄壮秧,为后续的机械化有序栽植和优质高产奠定良好的基础,而且可以提供统一购种、供秧、机械化移栽一条龙服务,推动农机服务的产业化;随着联合收获机械化的发展,烘干机械化被提上议事日程,但必须解决体制问题,烘干机械化才可能有一个大的发展。如果把收获、烘干、精米加工结合起来,提供一条龙服务,也可以推动农机服务的产业化;如果进一步把统一提供购种、供秧、耕整、栽植、施肥、植保、收获、加工服务等有机结合起来,形成产业链,实现生产、加工、运销、服务一体化的产业化经营,成为联结农民与市场的桥梁,提高附加值,增加盈利,将会有效推动农业和农村经济的结构调整。

6 加强国际经济技术的交流与合作,消化吸收先进的技术,为我国农业机械化,尤其是水稻生产的机械化服务

前面已经提到,近年来我国水稻机械化虽然相

对发展速度较快,但绝对速度还是偏低,缺乏适用先进技术和机具是一大制约。尽管近年来加大了研制开发力度,但总体技术水平与发达国家相比还存在较大差距,必须在技术上和经济上加强与世界各国的交流与合作。不仅要加强与发达国家的合作,也要加强与发展中国家的合作;不仅要加强与西方国家的合作,更要加强在自然条件、经济条件、农业生产特点与我国相似的日本、韩国、菲律宾、印度尼西亚、越南、印度等东亚、南亚、东南亚国家的合作;既要加强政府间的合作,也要加强企业、科研机构、大学间的合作,还要加强与有关国际组织的合作。近几年来,我国北方地区与美国的约翰迪尔公司(John Deere)合作生产了稻麦两用联合收割机,南方地区和日本洋马公司合作生产人民号半喂入式联合收割机,对于我国的农业机械化,尤其是水稻收获机械化的发展起到了一定的促进作用,就是很好的合作事例。

[参 考 文 献]

- [1] 农业部市场信息司编 中国农业统计提要(1998)

New Situation of Agricultural Mechanization and the Development of Paddy Production Mechanization in China

Niu Dun

(Department of Agricultural Mechanization, Ministry of Agriculture, Beijing 100026)

Abstract: The present developing situation & prospect of agricultural mechanization were introduced, and then the new situation of agricultural mechanization in the new stage of agricultural development was analyzed. Furthermore, on the basis of Chinese national conditions, the technical system & policy measures of paddy production mechanization in different types of regions in China were summarized, and some strategies for developing paddy production mechanization were put forward. Finally, this paper stressed that the international cooperation & exchange on technologies & economy should be strengthened to introduce and assimilate advanced technologies to speed up the development of agricultural mechanization in China.

Key words: agricultural mechanization; paddy production mechanization; technical system; international exchange & cooperation