

关中灌区粮食生产“两高一优”机械化模式*

张桐华 田志宏 朱瑞祥 姚万生

(西北农业大学机电学院, 陕西杨陵 712100)

摘 要 根据关中灌区自然经济条件,提出了一种新的机械化模式。经过9年实践表明,采用该模式,无论丰年、平年、灾年均可大幅度增产,能提高抵抗自然灾害的能力,使丰、灾年间产量波幅减小,更趋稳定。

关键词 机械化模式,粮食生产,“两高一优”,关中灌区。

中国分类号 S231

农机化是增加粮食产出的有效投入。关中灌区适于发展 15000 kg/hm^2 的高产田,但投入必须合理。目前农机化的投入偏低且不合理,例如由于深耕作业量大幅度下降,致使耕地耕层浅、蓄水差、杂草多、病虫害发生率高,是粮食大面积产量长期徘徊在 $7500 \sim 9000 \text{ kg/hm}^2$ 的重要原因之一。农机化投入不合理的原因在于:①对农机化投入效果认识不足,重视不够;②无合理的机械化方案;③未妥善解决农业生产责任制与农机化的矛盾。本文提出了合理的机械化方案和解决农业生产责任制与农机化矛盾的新农机作业法,形成了增产、稳产、可操作性强的机械化模式。经多点试验,增产显著,经济效益好。

1 农机化是增加农业产出的有效投入

所谓投入归根到底是能量与技术的投入。综观发达国家情况,农机投入的能量占农业投入总能量的首位。例如美国1940年基本实现了机械化,1940~1970年间玉米产出增加了1.38倍,农机能量投入增加1.18倍,占总能量的61.1%,化肥和农药的能量投入增加了13.5倍,只占总能量的37.8%^[1]。虽然国情不同不能照搬,但足以说明农机化是与化肥、农药、种子等同样重要的投入。

该研究在关中灌区具有代表性的咸阳市秦都区的统计资料也证明了上述论点。1981年该区联产承包,1982年单产达历史最高水平,1983~1989年化肥用量净增2.4倍,因农机作业量大幅度减少,1989年单位面积产量仅为1982年的80%。

2 机械化方案的制定

2.1 制定依据和原则

关中灌区劳力充足,人均收入不高,国家油料供应不很充足,且农机化投入越多,能量的产出投入比越低。因此制定方案的原则应是增产显著,有较高的能量投入产出比和较少的货币投入,人机结合,节约能源。即采用“选择性机械化”模式。

2.2 机械化作业项目

经过考察、试验,选择增产、抗灾、高效、争时、用地、养地6项作业为机械化方案的作

收稿日期:1995-02-27

* 陕西省“八五”攻关项目的部分内容。

业项目。三秋时共 4 项,即机械化秸秆还田、深耕、旋耕、小麦播种。经济条件好的地区可选用玉米摘穗和秸秆粉碎联收机取代玉米秸秆粉碎机。三夏共两项,即小麦联合收获和玉米施肥播种。玉米播种应因地制宜选用免耕播种、旋耕播种、半机械化麦垅点播(上述机具均应同时侧位深施化肥)。上述 6 项作业除玉米秸秆还田开展较晚尚不普遍外,其余 5 项的增产作用和效益已人所共知。玉米秸秆还田对培肥地力等方面的作用,近年也有较多报道^[2,3]。作者对其增产机理进行了研究,结果表明,秸秆还田能争取农时,促进小麦根系发育,增加分蘖、千粒重等。有关秸秆还田的增产机理及效益等将另文发表。

3 新农机作业法的提出与特点

农业生产责任制后,农户和农机户的经营规模小,前者对采用机械不利,特别是效率高、作业质量好的大中型机具难以发挥作用,后者难以为农户提供配套服务,削弱了农机化的作用。因此,本文提出以统种分管的双层经营制为基础的“连片作业,配套服务,差别收费”的农机作业法,较完善地解决了上述矛盾。这种作业法是以农机作业为主,并强调农机农艺相结合。

连片作业 在三夏和三秋期间,将被人为分割的小田块按自然地块连片,统一耕种,然后分管分收。

配套服务 ①改农机户的单机服务为若干农机户季节性联合的机群服务。该机群应按先进的农艺要求,协调有序地完成全部选定的机械化作业,做到进度快、质量高。②利用三夏三秋农机集中作业的有利条件,农业技术员可以一次性地推广实施现已被认可的大部分农艺技术措施,除一部分通过农机作业实施外,其余可通过乡村组织实施,如良种选用,配方施肥,微肥和农药拌种等。

差别收费 连片作业和规模化耕作,可提高单机的班生产率和季工作量 30%~60%,相应降低工时,还可降低油耗 20%~40%,因此成本下降。在保证农机户增收的前提下,凡参加连片作业的农户,可享受比市场价格低 20%~30%的优惠收费。深受农机户和农户欢迎。

推行上述农机作业法需注意提供机群发挥规模效益的措施,一般要求一个自然村的作业面积为 20~33 hm²,一个乡 70~80 hm²。一季一个机群完成两个乡的作业。

上述作业法具有两方面的优越性:①在不增加农机户投资和配套比的前提下,使农户得到配套服务,改变了过去不符合国情的过份强调提高配套比的提法。②由于规模作业,可以利用关中灌区东西作业时间差,及南北作物品种和复种指数的不同,组织大中型机具跨地区流动作业,以缓解大中型机具求大于供的矛盾。

综上所述,新农机作业法不同于其他作业法的特点是注意解决农机户小规模经营对农机化的不利影响;强调农机农艺结合,为困难较多的农业服务体系闯出了一条新路;发挥规模效益和农机户的集体作用,既增加农机户收入又减轻农户负担。

4 新机型的选择和旧机型的利用

4.1 新机型的选择

新机型选择应遵循技术上可行、经济上合理的原则,即在充分考虑关中灌区农机户的

购买力及农户的机械作业费支付能力的前提下,根据自然条件、农技要求等,对比各种机型的特点及性能指标,择优选用,具体方法参见文献[4]。

应该指出,对少数增产效益好,价格较高,独立完成工作困难,经营风险较大的机具如秸秆还田机等,地方财政应给予适当补贴。

4.2 旧机型的充分利用

对目前尚未达到报废期而功能较少的老机型,则采取农机农艺互相协调,使其也能取得显著的增产效果。例如在无化肥深施机,播种、化肥侧位深施机的情况下,可在玉米秸秆还田后用人工撒施化肥,在耕后、旋耕前再由人工撒一次化肥,播种时用少量磷酸二氨作种肥,以满足化肥深施、层施等合理施肥的要求。

5 “两高一优”机械化模式的效果

5.1 粮食增产的效果

1986~1989年主要在咸阳市杨陵区胡家底村及姚东村进行前期试验,由于受条件限制,仅在三秋时进行了深耕、旋耕和播种3项作业。1986年胡家底村7852小麦产量为5040 kg/hm²,较人畜耕种增产540 kg/hm²,增幅为12%,赤霉病减轻10%,杂草减少68%。1987~1989年连续3年在姚东村耕种,产量由机耕前3年平均9000 kg/hm²,增至1990年的13500 kg/hm²,增幅为50%。自1990起开始按前述机械化模式实施6项作业,试验田小麦产量1993年小偃6号为7500 kg/hm²;1994年陕229为6000 kg/hm²,1995年小偃6号为7414.5 kg/hm²。1990年咸阳市秦都区程家村54 hm²小麦产量由4500 kg/hm²增至5925 kg/hm²,增幅31.7%;玉米8250 kg/hm²,较全区平均单产增加80%,该村在扣除机械作业费后净增收益10余万元。在此基础上秦都区政府按前述模式开展了更大规模的机械化高产工程。同样大幅度增产,1991年700 hm²玉米平均产量为6807 kg/hm²,其中356 hm²为7891.5 kg/hm²;1992年2134 hm²咸农151小麦,平均产量5772 kg/hm²;较全区平均产量增加29.04%,其中有357 hm²小麦、玉米两料总产达13664 kg/hm²。在短期内增产面积之广、增产幅度之大均是该区前所未有的。

本攻关项目“玉米产量9000 kg/hm²以上持续增产机理的配套技术研究”已经完成。如果综合采用上述两项配套技术,关中灌区小麦玉米两料产量由目前的7500~9000 kg/hm²提高到15000 kg/hm²是完全可能的,将对保障陕西省的粮食供应起到重要作用。

5.2 生态效益

经测定连续两年用上述模式耕作,在15~25 cm耕层内土壤容重减少12.6%,土壤含水率提高16.2%,杂草株率减少65%~85%,有机质提高13.2%。连续作业3年的地块,吸浆虫等主要害虫虫口减少58%~96%,并减少了大量施用农药和焚烧秸秆所造成的环境污染。

5.3 直接经济效益

据抽样调查,农户增加1元钱的货币投入,一般可得到4~5元的回报(未计算节余劳力从事其他工作增加的收益)。

综上所述本机械化模式符合关中灌区自然经济条件,是当前农业生产的基础性保证措施,有显著的经济效益。

参 考 文 献

- 1 余友泰. 农业机械化工程. 北京: 中国展望出版社, 1987: 100~101
- 2 彭祖厚, 唐德琴. 秸秆还田在培肥地力上的作用. 土壤肥料, 1988(2): 11~15
- 3 魏廷举, 程乐园, 朱丽娜. 秸秆还田的经济效益分析及其措施. 农机化研究, 1990(2): 48~52
- 4 何东健, 张桐华, 李飞雄. 陕西关中吨粮田小麦收获机械配套选型研究. 西北农业大学学报, 1995(2): 74~78

A Study on the Mechanization Model of Grain Production with High Yield, High Quality and High Efficiency in Guanzhong Irrigation Area

Zhang Tonghua Tian Zhihong Zhu Rulxiang Yao Wansheng

(College of Mechanical and Electronic Engineering, Northwestern
Agricultural University, Yangling, Shaanxi, 712100)

Abstract A new comprehensive mechanization model has been presented according to the natural and economic conditions in Guanzhong irrigation area. The nine years' practice shows that, by adopting this mechanization model, grain yield can be increased not only in bumper harvest years, but also in normal and disastrous years. This model can also help raise the ability to withstand natural calamities and keep grain yield stable.

Key words Guanzhong irrigation area, grain production, high yield, high quality, high efficiency, mechanization model