

# 大面积机械耕作改制的研究和应用

伊 茂 元

(宝泉岭国营农场局生产处)

在表层黑土层上,以深松为基础,以培肥地力为核心,以轮作为前提,进行综合性改良白浆土、草甸土、棕壤土的措施,对于增强抗旱、涝能力,提高产量,均有良好的作用。

——编者

土壤耕作制度是农业生产的一个基本制度,它和自然特点、科学技术水平、社会条件等密切相关,而且不断变化和发展。

宝泉岭地区是社会主义机械化大农业的国营农场群,位于松花江北的三江平原上,北纬46~48度,无霜期130天左右,春旱、夏涝、风蚀、水蚀、低温早霜,是该地区的正常灾害。土壤类型主要是草甸土、白浆土、棕壤土等,土层一般仅18~25厘米,有机质含量3%左右。总播种面积465万亩,这里多年来延用连翻平种耕作制度。

马尔采夫的全面深松耕法,早在五十年代宝泉岭农场曾经尝试,以失败告终。七十年代以来,黑龙江省试验推广的间隔深松耕法,宝泉岭农管局根据自己的资源特点、历史经验、机具现状等实际情况,经过试验研究,改革了机械化农具,耕作农艺,并建立新的土壤耕作制度和大面积机械化轮作、耕作、施肥、植保等制度的多制配套,基本上摸出了一套适合本地区特点的深松少耕法,已在210万亩耕地上应用。

## 一、耕作制度怎样改革

就是普及深松少耕法,建立新耕作制度。改连年耕翻为隔年耕翻(间隔几年因地制宜);改季节耕作为常年耕作,改浅层同层耕翻为多层间隔深松;改“掠夺式”生产为积极培肥地力。建立轮作为前提,深松为基础,少耕为原则,培肥地力为核心,平翻深松、耙茬深松、搅麦茬垄底深松、原垄种相结合;用地养地结合;垄平作结合;机械化轮作、耕作、施肥、植保“四制”配套的耕作制度。达到抗灾、早熟、高产稳产、低消耗、低成本、地越种越肥的目的。

深松少耕法“四制”配套的基本模式如下:

一些生产队玉米比例小,搭配以麦、麦、豆轮作方式,调整作物比例。

这样无特殊情况,每年翻地面积都在20%以下,即五年翻地一次;每年有打破犁底层的间隔深松1~2次;2~3年培肥地力一次。从而逐步提高了用养程度,将农田生态系统平衡推进一大步。

### (一) 麦、玉、豆轮作方式的配套耕法

年次 项目	第 一 年	第 二 年	第 三 年
轮 作	小 麦	玉 米	大 豆
耕 作	① 机械化平播; ② 一半麦茬耙茬后, 垄底深松 搅麦茬; ③ 另一半麦茬深松耙茬; 如复 种绿肥则平翻深松。	① 上年搅麦茬地以精量点播机 垄上播种; 其他平精点播; ② 苗期垄沟深松; ③ 全部留茬原垄过冬。	① 玉米原茬机械化垄顶双条 播种; ② 苗期垄沟深松; ③ 豆茬深松耙茬, 下年平播小 麦。
施 肥 培 肥	① 深松耙茬地麦秸还田; 要求 复种绿肥占小麦面积 10% 左右, 结合秸秆还田再复种 更好; ② 普遍机械化施种肥; ③ 部分面积上秋深施肥; 部分 面积当年苗期追肥。	① 玉米秸秆机械粉碎地撒, 还 田于垄沟地表; ② 冬春厩肥改土, 撒于搅麦茬 垄沟; ③ 全部精量点播同时施种肥, 并全部机械化追肥。	① 机械化垄顶双条播种同时全 部侧深施肥; ② 部分追肥; ③ 部分拌钼肥; ④ 部分喷钼肥、氮肥、磷肥、 或三碘苯甲酸等。
植 保	① 全部药剂拌种; ② 2,4-D 丁酯化学灭草。	① 全部药剂拌种; ② 拉索或国产阿特拉津胶悬剂 化学灭草; ③ 赤眼蜂治螟。	① 全部药剂拌种; ② 苗带喷拉索 (或加 2,4-D 丁 酯) 灭草; ③ 力争赤眼蜂或飞机喷药防治 食心虫。
备 注	① 深松要达 25 厘米以上, 保证打破犁底层。 ② 总播种面积中每年清种绿肥 5~8%, 秸秆还田 25% 以上; 厩肥改土 5%。 ③ 清种绿肥地随玉米区走, 翻压后下年平播大豆喷氟乐灵灭草。		

### (二) 麦、麦、豆轮作方式的配套耕法

年次 项目	第 一 年	第 二 年	第 三 年
轮 作	小 麦	小 麦	大 豆
耕 作	① 机械化平播; ② 大部麦茬深松耙茬, 部分复 种绿肥地平翻深松。	① 机械化平播; ② 大部麦茬搅麦茬垄底深松。 部分深松耙茬, 或复种绿肥 者平翻深松。	① 上年搅麦茬地机械化垄上双 条播种; 其他机械平播; ② 苗期垄沟深松; ③ 豆茬深松耙茬。
施 肥 培 肥	① 大部面积麦秸粉碎还田于地 表搞深松耙茬; 部分复种绿 肥; ② 全部机械施种肥; ③ 部分上秋深施尿素, 部分当 年苗期追肥。	① 部分不搅麦茬地秸秆还田, 复种绿肥; ② 全部机械施种肥; ③ 部分上秋深施尿素, 部分当 年苗期追肥。	① 全部机械侧深施种肥; ② 部分机械追肥; ③ 部分拌钼肥或飞机喷肥、机 械喷肥。
植 保	① 药剂拌种; ② 苗期喷 2,4-D 丁酯灭草。	① 药剂拌种; ② 苗期喷 2,4-D 丁酯灭草。	① 药剂拌种; ② 垄上播种喷拉索灭草; 平播 者喷氟乐灵灭草; ③ 力争赤眼蜂或飞机喷药治食 心虫。
备 注	① 凡深松必达 25 厘米以上, 保证打破犁底层。 ② 部分清种绿肥地, 随第二区小麦走, 翻压后下年氟乐灵灭草平播大豆。		

## 二、耕作改制的发展

深松少耕法在宝泉岭地区是管局科研所和宝泉岭农场科研站共同于1974年大面积试验示范成功的,1975年宝泉岭农场首先推广,随之全局迅速发展起来。只统计搅麦茬垄底深松、深松耙麦茬和豆茬、原垄播种(原垄卡)等三大项,1975年为16.32万亩,占粮豆面积4.6%;1979年为113.79万亩,占25.6%;1980年达210.07万亩,占46.9%;1981年达273.42万亩,将占60.1%。6年来由一个场普及到各场,由垄沟深松的单项内容,发展到平翻深松、搅麦茬、原垄卡、麦茬松耙、豆茬松耙等多项,由生产队有条件地选定改制项目和面积,发展到创造条件搞新耕作法的“四制”配套,已有二十九个队实现基本配套;由少量的选型造、改、修、代用新耕作机具,发展到成批生产、成批购货,全局已有4.2通用耕作机1,475台,为保证一般生产队有4~5台,管局统一制造配套了430台精量点播机,588台播种同时施肥等装置。

管局规划在近1~2年内,普及深松少耕法面积要达粮豆面积的75%以上,落实管局新制定的《土壤耕作制度》。一个新型的土壤耕作法正在宝泉岭国营农场群中发展起来。

## 三、效果分析

实行耕作改制的六年,前五年旱灾逐年严重,1980年伏旱秋涝又为历年所罕见。据宝泉岭中心气象站资料:年平均降水五十年代为639.9毫米;六十年代549.4毫米;1975~1979年平均410.2毫米。其中1979年仅383.2毫米,这比五十年代少256.7毫米。新耕作法在抗灾夺丰收中经住了很好的考验,这正是它具有顽强生命力的重要原因。我们说遇旱能灌、遇涝能排的农田水利工程当然要搞,但远水不解近渴,新耕作法能在大面积上做水的文章,多快好省地解决干旱或内涝的燃眉之急,从长远看也是农业生产上的一项战略措施。

## (一) 明显增产

从面上看,1979年管局组织两次较大规模的农业技术考察,深松耙豆茬播小麦比秋翻、春翻、不松耙茬者增产7~30.7%,平均增产19.6%。搅麦茬播玉米比秋起垄和平播后起垄平均增产34.9%。玉米茬原垄双条播大豆比耙茬或翻地平均增产20.44%。特别应该值得注意的是玉米秸秆还田于地表后,再原垄双条卡大豆,当年大豆不减产且略增产,宝泉岭25队4号地(该地号已四年未翻),大面积亩产275.6~286斤;比不还田卡种地增产0.2~3.93%。土壤有机质也有增加。

1980年5个农场13个生产队调查,深松耙豆茬播小麦比翻地或只耙不松,增产12.6~29%;7个农场9个生产队调查搅麦茬播玉米,比秋起垄或伏翻平播增产13~25%;6个农场26个生产队调查玉米原垄双条卡大豆,比翻地或耙茬增产10~25.6%。但在二九〇农场调查,原垄卡大豆产量有增有减,尚不稳定。面上情况千变万化,目前技术水平和标准作业程度又千差万别,增产幅度或大或小,甚至个别单位,个别项目出现减产,应当认为都是正常的。

从点上看,管局科研所和宝泉岭科研站在白浆土的25队,进行4年系统调查:大田作物的垄沟深松比一般中耕增产8.8~23.2%;搅麦茬比翻后起垄播玉米增产16~42.7%;深松耙豆茬播小麦比平翻深松增产16%。

宝泉岭25队,是管局推广新耕作法的样板队,1975~1979年普及深松少耕法5年来,加上增施化肥,更新良种等综合因素,5年平均粮豆亩产上升到304斤,比改制前1970~1974年5年平均每亩增产89斤。1980年该队预计粮豆亩产405.7斤,比改制前亩产翻了一番,1980年上缴利润二十万元。

宝泉岭农场是管局推广新耕作法最早的样板场,改制的1975~1980年虽遭频繁灾害,6年平均粮豆亩产266斤,比相邻的1970~1974年5年平均亩产每亩增长87.5

斤,比该场历史上大丰收的1965~1968年5年平均亩产还增产11.4%。

刚开始普及耕作改制的新华农场,1980年改制面积占粮豆面积的61.2%,该场属大灾年中的重灾场,比改制前5年平均每亩增产62.3斤,比1979年平均亩产每亩增产115斤,一年扭亏为盈。

从一个单位看增产变化,当然不全都是耕作改制的作用,但是耕作改制在诸增产因素中却起主导作用。

## (二) 增产因素分析

据管局科研所、宝泉岭科研站和有关农场几年连续调查研究,增产因素概要有六点:

1. 耕层结构向好转化。多年连翻形成的犁底层被打破;土壤耕作层由20厘米左右加厚到了三十厘米左右;间隔深松形成了土层不乱、虚实并存的耕层构造;耕层土壤容重一般降低0.11~0.2克/立方厘米;土壤孔隙度增加2.59~13.9%。这对蓄水、调肥、通气、增温、长根都起重要作用。

2. 蓄水抗旱、渗水防涝,改善了水分状况。旱季调查改制地耕层水分增加4.7~7.05%;1980年涝季,新华农场深松地,4小时降水66毫米,地中无积水无迳流,雨后18小时机车即下地作业,对照则72小时后仍有积水,地表迳流现象很多,雨后3天机车仍不能作业。管局科研所做渗水试验,深松比不松第一小时多渗水60.7%,第二小时多渗水82.1%。深松减轻内涝和控制水土流失的作用已开始显示出来。

3. 深松土壤增温。0~20厘米耕层内增温1.06~1.2℃。

4. 减轻风蚀程度。1979~1980年宝泉岭、新华两场调查,春季8~10级大风后原垄播种大豆地比平翻地减轻风蚀程度83.4~87.5%。

5. 减缓土壤肥力衰退速度,提高土壤供肥能力。宝泉岭农场分析:1954~1974年的20年间,代表地号土壤有机质平均每年下降0.163~0.194%,推行新耕作法后每年仅下降

0.038%,减缓5倍左右。4年中两次耢杆还田地号,生物改土的功能使土壤有机质增加0.24%。白浆土上甜菜地,深松区0~10厘米速效磷含量比对照增加18%,20~30厘米较对照增加2.9倍。

6. 作物根深叶茂,粒重增加。深松区小麦根干重0~20厘米比平翻增加81.7%,20~30厘米增加14%;大豆根干重0~25厘米,增加47%,25~30厘米增加166%。搅麦耢地玉米比平翻地百粒重增加4克,松耙豆茬小麦比平翻千粒重增加2.4~3.7克。

总之,深松少耕法创造了比较有利于作物生长发育的环境条件。

## (三) 节约能源降低成本

新华农场九队共播种12,600亩,已普及深松少耕法4年,和改制前比较1979年一年共节油21.42吨,每年平均每亩节油1.7公斤。宝泉岭农场计算,与刚开始改制的1974、1975年比较,1976~1978年3年共节油900吨。

自1978年起,虽然各场普遍增加了化学灭草的机械作业量,但新耕作法推行比例大的单位机械作业费仍然大幅度下降。宝泉岭农场和新华农场1980年计算新耕法的单项成本,和平翻比较,搅麦茬亩成本降低0.83~1.08元;深松耙豆茬亩成本降低0.84~1.20元;原垄双条播大豆亩成本降低2.0~2.52元。新华农场九队全面改制后,平均每亩每年降低机械作业费1.32元。初步概算,一个队或一个场,全面实行新耕作法一年节省的机械作业费,加上增产的收入,就可把全部新耕作机具费用拿回来。

## (四) 减少耕作次数,盈得农时,提高劳动生产率

平翻整地达到播种状态,一般作业6次,折合标准亩2.5个,搅麦茬减少作业量36%,松耙豆茬减少作业量28%,原垄卡种减少作业量83.2%。这既降低了成本又盈得了农时。春旱少耕少动土,动土不翻转,保墒好,失墒少容易一次抓全苗;秋涝、春涝情况下,

由于相当大部分是原茬播种和松耙播种,作业量减少了,种地的手段比较丰富了,开始摆脱以往那种遭灾翻不了地就播不上种的被动局面。

少耕作业量的减少还导致劳动生产率的提高。宝泉岭农场历史上大丰收的1965~1968年4年平均每个农业工人担负70.5亩地,每人每年生产粮豆16,039斤。耕作改制的1975~1980年6年平均,每个农业工人担负80.7亩,每人每年生产粮豆19,155斤,劳动生产率提高19.42%。

#### 四、普及新耕作法碰到的问题。

识认问题要注意解决五种思想倾向,一是对改制的效果怀疑;二是怕出问题担风险;三是怕麻烦、怕花钱;四是怕效率低、误农时;五是担心这种改制为期不长,新机械一上马,还得改一次,莫如等待时机一次成。因此首先要解决各级领导和农业、机务技术人员的思想障碍。任何一种耕法,不会是永恒不变的。

技术问题要注意农机、农艺双管齐下。

一是机具的制造、安装,开始就要规格化;二是新农艺规程要尽快完善制度化;三是作业人员技术水平要熟练,实现作业标准化。

物资问题,配套新机具是推行新耕法的重要保证。一是农场和生产队自力更生改制和自筹资金购买;二是管局统一选型订货,下发配套。1980年春管局一次就购进龙江六号800台。

#### 五、普及的同时抓提高

一是抓配套。即耕作项目合理配套,机具配套,更多单位“四制”配套。

二是抓新耕作法的田间作业标准化。深松这个基础尤其要打好,少耕这个原则尤其要坚持,没有深松和少耕就没有改制。新农艺要总结整理,使其规章化。

三是落实2~3年培肥地力一次,每年播种面积的25%以上秸秆还田,5~8%清种绿肥,5%厩肥改土。建立相对完善的有机循环系统,使土壤养分循环能满足扩大再生产的需要。

## 对进一步搞好玉米机械播种的意见

钟光天 整理

(省 农 业 局)

我省玉米播种面积比重很大,特别是杂粮区的玉米面积更大。1980年玉米播种面积占全省粮豆播种面积27%,29个玉米杂粮产区玉米播种面积占50%左右。因此,玉米播种的好坏,对杂粮区粮食的总产量,具有举足轻重的地位。近几年来,对玉米机播由于缺乏经验,技术指导跟不上,加上有些播种工具不过关,质量差。所以,玉米机播进展比较慢,有成功的经验,也有失败的教训。1980年全省玉米机播面积仅占17%,有些县占10%以下。

为了贯彻落实省农业机械化和开荒会议精神,总结玉米机播的经验,加快玉米杂粮产区机械化步伐,搞好玉米机播,省农办组织办里同志、省农机局、农业局、农科院和农机研究所一些同志,去吉林省榆树县等单位进行了考察。并组成联合调查组分别到五常、阿城、呼兰、巴彦、绥化、兰西、海伦、望奎、青冈、肇州等十几个县60多个社队进行调查。

这次调查的社队,有盐碱干旱的地区,有低洼平原地区,有丘陵漫岗地区,它们代表