

“三农”决策要参

2021 年第 5 期（总第 364 期）

清华大学 中国农村研究院

2021 年 4 月 8 日

“梨树模式”的实践意义与创新价值

内容摘要：“梨树模式”探索了一条符合中国国情的黑土地保护与利用方式。“梨树模式”以问题为导向，应用和研发同步进行，构建了基于跨学科、跨部门的一体化技术推广平台，所产生的技术裂变可能带来生产方式的根本改变。“梨树模式”树立了创新工程的实施样板，表明农业创新必须深入推进多学科交叉融合、产学研深度融合，以生产需求搭建平台，加强功能协作。

关键词：黑土地保护 保护性耕作 梨树模式

吉林省梨树县从2007年起，探索黑土地保护性利用方式，经过多年实践，发展出土地保护和农业开发兼容的“梨树模式”，为转变农业发展方式和保障粮食安全积累了宝贵的经验，也为创新驱动发展提供了可供借鉴的实施模式。

一、黑土地保护性耕作的“梨树模式”

“梨树模式”的核心是保护性耕作，手段是“秸秆覆盖、机械种植、轮替休耕、规模经营”。即以玉米秸秆全覆盖为土地保护措施，以免耕播种一次机械作业为农机措施，以玉米隔行种植轮替休耕为农艺措施，以农户合作实现规模经营为组织措施，达到农业生态、生产和生计互相兼容的复合发展目标。

（一）“梨树模式”的发展历程

从2007年在梨树县高家村建立第一块225亩试验基地以来，“梨树模式”的黑土地保护性耕作技术内容经历了不断丰富和完善的过程。

解决黑土地保护问题，最简单、最直接的办法是休耕。但土地休耕周期长，面积大，对粮食处于紧平衡的国家和收入还要依赖农业的农户来说，实施起来都有难度。保护性耕作，就是在既要保生态和又要保产量的两难选择下发展起来的土地利用技术。2007年，中国科学院应用生态研究所在梨树建立基地，试图解决生产和生态冲突的问题，既要保护“地”藏产能，又要开发“技”增产效。在参照发达国家经验和立足当地农情条件下，试验出玉米秸秆覆盖隔行免耕种植技术：秸秆覆盖，就是让生物质还土，恢复和培肥黑土

地地力，解决保护问题；隔行种植，就是耕地分宽窄行隔年轮替播种，相当于条带交叉休耕；免耕播种，就是在播种时通过一次性机械作业解决传统耕作制度三产四趟过度耕作造成的土壤退化和板结问题；后两者都是为了做到保生态和促生产两不误。

但是，推广玉米秸秆覆盖隔行免耕种植技术，必须要机械配套。条带种植和免耕播种的农艺手段，没有农机配套，仅靠人力畜力是没法完成的。因此，2008年，中国科学院东北地理与生态研究所和康达农业机械有限公司介入，在借鉴北美国家先进技术基础上，研制出符合东北生产条件的第一台免耕播种机，解决了秸秆归行难、播种难和一次作业的问题。到2017年，康达公司免耕播种机已发展到第六代产品，和深松整地联合作业机、专用收获机一起，都具有了自主知识产权，在玉米秸秆覆盖全程机械化作业中得到广泛使用。

然而，要推进机械化耕作，必须有规模经营作支撑。如何解决家庭经营面积过小无法推进机械化的问题，梨树县农业技术推广总站从一开始就以基地示范节本增效为样板发动农民合作，以合作社为载体，通过土地租赁、土地托管和带地入社等方式，推进土地规模化和技术标准。从高家村最初的225亩试验基地起，在县里规划下，逐步发展出600个百亩示范户、60个千亩核心区、20个万亩示范片，累计面积32万亩示范田。通过示范，带动全县实施保护性耕作土地200万亩，占玉米种植面积的70%。

基本技术模式问题解决了，耕作方式的区域适应性问题就成为大面积推广的关键。2010年，中国农业大学资源与环境学院在梨树

建立基地，根据不同土壤类型，将保护性耕作细化分类为平地、沙地、坡地和分散地块四种不同种植模式。同时对免耕条件下行距配比、深松方法、秸秆比例和轮作制度等进行研究，制定了等行距垄作、等行距平作和宽窄行种植三种耕作模式和技术规程，成为实施规范。这就大大丰富了保护性耕作技术的适用性和选择性，扩大了推广范围，加快了推广速度。

（二）“梨树模式”的土地保护和粮食增产绩效

秸秆覆盖的生物保护措施是“藏粮于地”手段，免耕播种的农机作业措施是“藏粮于技”手段，将二者结合付诸实践的以合作社为基础的规模经营是落实“两藏”战略的组织保障。实践证明，“梨树模式”在黑土地保护性利用上的生态经济绩效非常显著。

1. **蓄水保墒。** 秸秆覆盖免耕地块保水能力相当于增加 40~50 毫米降水，或每公顷土地增加 500 吨水。连续免耕覆盖 5 年后测定，土壤含水量明显增加。

2. **培肥土壤。** 连续免耕覆盖 5 年后测定，土壤有机质可以增加 20% 左右，减少化肥施用量 20% 左右。

3. **减少侵蚀。** 实施保护性耕作平均可减少径流量 60%、减少土壤流失 80% 左右。

4. **土壤生物性状改善。** 每平方米蚯蚓数量是常规垄作的 6 倍，土壤生物性得到改善。

5. **稳产高产。** 干旱年份基本不受旱灾影响，产量比对照组高出 5%~10%。

6. 节本增效。与两次或多次的耕作相比，免耕播种仅一次作业工序意味着机械和劳动作业时间减少，或相同时间完成更多播种面积，每公顷可以节约成本 1000~1400 元。

（三）“梨树模式”在吉林的推广

为加快技术推广和覆盖，吉林省财政把中央财政免耕作业补贴 40 元/亩的标准提高到 50 元/亩，体现了一个粮食大省的责任担当。到 2020 年，吉林省已有 1852 万亩耕地实施保护性耕作技术，比国家安排的任务多 500 万亩。为推动“梨树模式”向纵深发展，全省选择梨树、榆树、农安、德惠、双辽、公主岭、长岭、大安等 8 个县市开展整县推进工作，每个县市实施面积均在 100 万亩以上，实施面积达到适宜面积的 50%以上。整县推进，为全面提高我国玉米产业竞争力奠定了规模化的基础。

二、“梨树模式”得以推广的启示

“梨树模式”的意义远远超过黑土地保护性耕作技术本身，它是落实新粮食安全观的创新实践，是把科研论文写在大地上的典型示范。

“梨树模式”是问题导向的。它一开始是为了防止玉米收获后秸秆焚烧造成的烟尘、沙尘污染等环境问题，提出秸秆全覆盖的生物循环措施。马上发现环境目标与国家增产和农民增收目标冲突，在实践中难以推进，即刻引入保护性耕作技术，通过轮替休耕和减少耕作，同时满足保护和利用的目标。如果以目标为导向，那么保护和开发的争论，恐怕很难在技术路径上达成一致，更不用说实施

了。

“梨树模式”是应用和研发同步进行的。免耕播种机的研制，是为了配合一次性作业产生的。播种机从双行到多行，从单机到组机，机械性能的提高，机械配套的完善，从适用技术向先进技术的转变，是种植面积扩大不断推动企业研发升级的。同样，不同地块的差异化耕作方式，是在基地这个技术应用的实践场景下，农民不断提出各种问题、下沉驻场研究人员不断解决问题的结果。如果不是应用和研发同步进行，那么技术适用和生产配套问题就难以解决，技术就很有可能停留在理论模型或实验数据上。

“梨树模式”的产生，是基于跨学科、跨部门的一体化技术推广平台。在现行行政体制下，政产学不同部门、农学、农机、资环不同学科的协作不是一件容易的事。“梨树模式”建立了一个协作平台，在这个平台上，参与各方不是按行政隶属而是按技术功能各司其职。功能协调者不是有形的组织，而是生产中不断产生的需求。参与保护性耕作的单位，包括地方政府、科研院校、农机企业、基层技术推广组织和农民合作社，但最早起平台协调作用的就是高家村的试验基地。由于平台没有行政意义上的领导者，基地生产中出现的技术问题，是按功能“分配”给参与各方的，这反而使得多年来我们能够看到而难以做到的农机农艺相配套、技术组织相适应和保护开发相统一最终在平台协作中得以实现。

“梨树模式”的技术裂变可能带来生产方式的根本改变。由于免耕机械作业是把休耕型保护转变为开发型保护的关键技术，因

而通过机械化提升组织化，推进规模化，引领现代化，是“梨树模式”技术创新引发的生产方式创新。长期以来，大型机械作业被认为与我国农情不符，“梨树模式”正在颠覆这一常识。梨树县在以合作社为抓手推动机械化过程中，经营规模越来越大，机械化程度越来越高。二者互相推动，大大降低了玉米种植成本，提高了玉米产业竞争力，为东北黑土地“玉米带”对标美国密西西比平原“玉米带”创造了条件。以卢伟农机农民专业合作社为例，从2011年成立之初的入社农户6户、经营面积5公顷、农机具1台，发展到现在的带动农户776户、经营面积680公顷、农机具54台。680公顷的面积，在美国也属于中等规模（600公顷）的家庭农场了，因此，免耕播种机及配套机器机型从2行小型机发展到6行大型机是自然的事。据测算，单元300公顷的大型机械作业，与单元60公顷的小型机械作业（以5年为折旧期）相比，折旧费用从每年10.2元/亩减少到5.6元/亩，下降45%。根据卢伟等几个大型合作社的调研粗算，实施保护性耕作5年后，一般单产833公斤/亩，与美国平均824公斤/亩接近；户均生产成本708元/亩，与美国平均734元/亩相当。表明实施保护性耕作技术的大型合作社经营，初步具备了与美国大农业竞争的规模和技术基础。

资料表明，在吉林省1852万亩保护性耕作面积中，参与作业的合作社1310个，面积540万亩，平均每个合作社作业面积4122亩，合作社作业平均面积比美国家庭农场平均面积2500亩高65%。如果加快整县推进、整片推进，那么吉林率先实现农业现代化是可期的。

从“梨树模式”的发展轨迹和运行模式来看，它实现了以一定规模为单元的家庭农场和合作社为主体，推进连片成方，推进机械化，推进标准化，推进技术集成，是将黑土地保护、土地规模经营、谷物基本自给和小农衔接现代农业目标整合在一起的一项综合发展措施。

三、“梨树模式”树立了创新工程的实施样板

“梨树模式”还表明，全面塑造农业创新发展新优势，必须深入推进多学科交叉融合、产学研深度融合，以生产需求搭建平台，加强功能协作。

多学科协作平台。保护性耕作技术涉及的学科很多，每个学科的最优方案未必是技术集成的最优方案，比如休耕对环境保护来说是最好方案，对生产则不是，就得在开发条件下找到兼容方案；6行免耕播种机对免耕作业来说是最优机械方案，可是规模一时达不到，就只能先研制2行免耕播种机作为过渡方案。平台作为方案解决者，它自然具有技术集成评价和筛选功能，这是任何预设的指标评价体系做不到的。“梨树模式”的平台模式表明，创新要以技术而不是组织来组织要素。

产学研协作平台。企业参与协作，源于实施保护性耕作技术农机市场的潜力，这是产学研协作的基础。如今，康达公司占东北农机市场的70%。企业创新，不一定需要政府补贴，但却会受到政府规章影响。比如，康达公司研发的条耕机曾经因为没有列入目录而获得不了农机补贴，影响了企业市场开发和研发进度。新技术和旧

目录这样的矛盾，并不少见，它会限制企业创新能力。同时，在产学研深度融合的创新工程中，高校和科研院所专家学者走到生产一线，体制限制至今还是没有打破。要通过政府松绑管理、创新薪酬激励制度等，让科研人员可以在企业建立实验站、工作室等，以企业问题导向的应用研究补充院校目标导向的理论研究，推动成果转化。

清华大学中国农村研究院 何宇鹏



清华大学 中国农村研究院

地址：北京·清华大学公共管理学院 612 室（邮编 100084）

电话：86-10-6277 3526

传真：86-10-6279 6949

电子邮箱：cirs@mail.tsinghua.edu.cn

网址：<http://www.cirs.tsinghua.edu.cn>



欢迎关注清华大学

中国农村研究院官方微信

刊号：TH-T-1021

（使用本文需征得清华大学中国农村研究院同意）