

# 小麦有机生产现状与分析 ——以湖北省南漳县稻茬麦有机产品认证为例

刘勇<sup>1,2</sup> 刘易科<sup>1</sup> 朱展望<sup>1</sup> 田进东<sup>2</sup> 陈玲<sup>1</sup> 邹娟<sup>1</sup>  
赵发文<sup>2</sup> 关健<sup>3</sup> 高春保<sup>1,4</sup> 佟汉文<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> 湖北省农业科学院粮食作物研究所/粮食作物种质创新与遗传改良湖北省重点实验室/农业农村部华中地区小麦病害生物学科学观测实验站/湖北省小麦工程技术研究中心, 430064, 湖北武汉; <sup>2</sup> 南漳县农业技术推广中心, 441500, 湖北南漳; <sup>3</sup> 湖北省农业科学院, 430064, 湖北武汉; <sup>4</sup> 主要粮食作物产业化湖北省协同创新中心(长江大学), 434025, 湖北荆州)

**摘要** 作为有机农业的重要组成部分, 小麦有机生产对于改善农业生态环境、增加优质农产品供给和促进农业增效、农民增收具有重要意义。以湖北省南漳县小麦有机生产为例, 总结了发展小麦有机生产在改善农业生态环境、标准生产过程和提高种植效益方面取得的主要成效; 分析了适度规模经营、中长期规划和集成绿色综合防控技术等措施缓解小麦有机生产中存在的监管难、周年生产衔接难和病虫害防控难等问题的进展; 提出了通过积极拓宽销售渠道、加快新品种新技术转化以及与养殖业的合理布局 and 深度融合等建议, 以助力小麦有机产品认证基地创建。因地制宜地利用有机农业理论和技术改造常规农业, 可更广泛地促进我国小麦产业健康持续发展。

**关键词** 湖北省南漳县; 小麦有机生产; 现状与分析

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



20 世纪末, 因化肥和农药等的过度施用所造成的生态环境和食品安全问题已引起广泛关注, 有机农业发展开始逐渐提上日程<sup>[1]</sup>。与常规种植相比, 有机种植有利于改善土壤结构, 提高土壤综合肥力<sup>[2]</sup>; 有利于增加土壤线虫<sup>[3]</sup>、真菌<sup>[4]</sup>的数量和生物多样性<sup>[5]</sup>, 提高作物抵御逆境的能力; 同时能够减轻土壤中重金属综合污染水平和污染风险, 减轻土壤重金属的潜在生态危害<sup>[6]</sup>等。有机农业的发展可完善现代农业带来的问题, 是践行“绿水青山就是金山银山”, 以及“藏粮于地、藏粮于技”的具体举措。

小麦是世界上种植面积最大的作物, 其有机生产是有机农业的重要组成部分。相对欧美等发达国家, 我国小麦有机生产发展较慢。据报道, 1997 年美国北达科达州小麦有机生产面积已有

50 586hm<sup>2</sup><sup>[7]</sup>, 而 2019 年我国湖北省有机产品认证小麦播种面积有 19 499.7hm<sup>2</sup>。为满足人们对安全食品 and 生态环境的需求, 2014 年湖北省把南漳县列为“中国有机谷”建设示范区, 开始积极探索和发展有机产业<sup>[8]</sup>。作者参与并见证了南漳县有机产品认证小麦基地创建及发展历程, 对取得的成效、存在的问题及对策进行了深入总结和思考, 并对今后南漳县小麦有机生产发展前景进行了展望, 以期对其他麦区小麦有机生产、绿色提质增效提供参考。

## 1 南漳县稻茬小麦有机生产发展现状

### 1.1 创建了一批有机产品认证小麦生产基地

南漳县位于湖北省襄阳市西南部, 是鄂西山区向汉水中游平原过渡地带, 丰富的光热和水资

作者简介: 刘勇, 主要从事农业技术推广与应用, E-mail: 245176742@qq.com

佟汉文为通信作者, 主要研究方向为小麦品种选育与绿色高效栽培技术, E-mail: tonghanwen@126.com; 高春保为共同通信作者, 主要研究方向为小麦栽培及生理研究, E-mail: gcbgybwj@163.com

基金项目: 粮食丰产增效科技创新项目(2016YFD0300406, 2018YFD0301301)和国家小麦产业技术体系(CARS-03)

收稿日期: 2019-11-27; 修回日期: 2020-01-02; 网络出版日期: 2020-05-07

源孕育了多样的农作物种质资源和良好的生态环境。小麦是南漳县主要的粮食作物, 稻茬小麦土壤肥沃、地势平坦, 方便机械化, 1956–2014 年种植面积呈稳定增加态势<sup>[9]</sup>。通过前期走访调研, 贵州习水县鑫航粮油购销有限公司(贵州茅台原料收购企业)发现南漳县清河管理区和九集镇部分村组的稻茬小麦生产基础和条件符合该公司对有机产品小麦生产的要求, 于 2013 年陆续选择了王家坡村、雷家巷村和黄连树村等 14 块稻茬小麦基地, 经认证, 达到了有机产品认证生产基地要求, 颁发证书并督导企业和涉及农户按照有机生产标准组织订单生产。

作为小麦有机生产企业, 贵州习水县鑫航粮油购销有限公司依据《GB/T 19630.1–2011 有机产品: 生产》, 主要在品种选择、清洁产地环境和用肥用药等方面进行了细化。如规定统一种植白皮小麦品种鄂麦 596; 田间地块和沟渠内保证清洁、干净、无污染, 不得有药瓶、药袋、塑料袋和编织袋等。再如必须在指定销售网点购买有机肥和生物农药, 且必须在农业技术人员和地块管理人员指导下进行施用。同时, 南漳县稻茬小麦有机产品认证基地按照《GB/T 19630.3–2011 有机产品: 标识与销售》和《GB/T 19630.4–2011 有机产品: 管理体系》的标准进行稻茬小麦生产。通过有机产品认证基地的创建, 南漳县稻茬麦田逐渐形成了符合生态学原理基础的资源永续利用、自然和谐的农业生产系统。

## 1.2 科研投入加大, 标准化生产技术逐步完善

有机农业不是传统农业的代名词, 而是在现代常规农业基础之上的改善和提升, 更需要科技支撑。病虫害的综合防控为有机产品认证小麦生产基地的创建奠定了良好基础。如赵华等<sup>[10]</sup>对 2009 年南漳县小麦条锈病的发生特点及原因进行了分析, 又对 2006 年<sup>[11]</sup>和 2009 年<sup>[12]</sup>南漳县小麦赤霉病的发生特点及原因进行了分析, 为后期南漳县小麦条锈病和赤霉病的综合防控提供了参考。针对市场上小麦品种杂乱多、选择难的问题, 南漳县科研机构合作, 对新审定或即将审定的小麦品种在南漳县进行展示和比较研究。刘昌军等<sup>[13]</sup>对 2016–2017 年度的结果进行分析发现, 产量排

在前 4 位的为鄂麦 596、襄麦 25、镇麦 9 号和华麦 2566, 并对每个品种的优缺点及其栽培技术要点进行了分析, 为有机小麦生产的“良种良法”和轮作制度执行提供了理论依据。

小麦产业技术体系和粮食丰产增效科技创新等项目落户南漳县, 对小麦新品种筛选、播期播量、肥料效应和药剂筛选等开展试验研究, 示范推广了稻麦秸秆还田技术、稻茬麦免耕带旋条播技术、稻茬麦免耕机械条播技术、稻茬麦免耕宽幅条播技术、小麦精量播种技术、小麦全程机械化技术、有机肥替代化肥技术、电解水防治白粉病和条锈病技术、生物农药“四霉素”防控赤霉病等单项技术和多项技术的集成示范, 把农业生产新技术逐步从概念性向实践性转变, 从零散性向系统性集成, 为建立并完善企业主导的有机产品认证小麦生产技术标准提供技术支撑。

南漳县清河管理区和九集镇部分村组的稻茬有机产品认证小麦生产, 是秸秆粉碎全量还田技术、精量播种技术、全程机械化技术、免耕条播技术和病虫草害综合防控技术等单项或多项技术的集成与示范, 辐射带动了邻近村镇小麦向绿色标准化生产。2017 年, 南漳县被列为“国家有机产品认证示范创建区”。

## 1.3 小麦种植效益提高

我国小麦种植效益低、结构失衡的问题日益突出, 小麦供给侧结构调整是我国小麦产业健康发展的必经之路<sup>[14]</sup>。有机食品因口味佳、安全、品质有保障<sup>[15]</sup>, 越来越受到人们的青睐。市场上, 有机食品具有明显的价格优势。根据南漳县有机产品认证小麦生产订单协议, 在有机认证实施区域内, 达到规定标准的小麦收购单价为 4.50 元/kg, 是普通小麦价格的 2 倍多, 2019 年夏收清河农场稻茬有机产品认证小麦单产 5 250~6 750 kg/hm<sup>2</sup>, 比常规种植小麦增收 13 125~16 875 元/hm<sup>2</sup>, 此生产模式已成为小麦生产提质增效、产品质量安全和现代农业转型升级的样板。

在产出增加的同时, 南漳县稻茬有机产品认证小麦生产成本逐渐降低。如选用抗性较好的鄂麦 596, 采用小麦条播技术使得群体均匀, 增加后期通风透光性, 也减少了病害的发生和防治成本;

采用的少免耕技术,比翻耕和撒播等技术省工省力,节约了整地成本;秸秆还田和有机肥的施用,改善了土壤结构,小麦根系下扎深、生命力强,后期脱肥现象得到明显改善,籽粒灌浆快,小麦增产稳产更有保障。据统计,南漳县种植的稻茬有机产品认证小麦,平均纯收益达12 000元/hm<sup>2</sup>以上,约是种植普通小麦纯收益(3 000元/hm<sup>2</sup>)的4倍,经济效益显著,农户种植小麦积极性得到提升。

## 2 南漳县稻茬小麦有机生产中存在的主要问题及对策

### 2.1 小农户多,监管难,需多措施推进适度规模经营

相比旱地小麦,南漳县稻茬小麦田土壤肥沃,排灌均有保障,大块连片机播、机防和机收等机械化程度高,生产条件较好,冬闲田等抛荒现象少。但异常天气频发导致农业投资风险大,如2018年,小麦开花期至成熟期遭遇连阴雨,赤霉病和穗发芽严重,产量低且只能低价卖给饲料商,是土地集中经营难度大的主要原因。据统计,南漳县小麦集约化播种面积只占42%左右。小农户种植导致相关标准的实施不到位,比如在一些基地有机认证转换期,存在农户私自撒施化肥、喷施农药现象,致使自家和周围田块失去有机产品认证资格。小麦有机生产需加强全程监控和监管,堵塞生产漏洞。

以农业专业合作社和家庭农场代替单家独户小农生产模式,促使小麦有机生产向规模化、集约化方向转变,有利于有机产品认证小麦生产技术的落实。近年来,南漳县积极整合农业灾害保险、农业生产救灾资金和有机农产品奖励资金等,解决了南漳县部分小麦新型经营主体的后顾之忧,是保障小麦集约化发展的有力措施,对南漳县稻茬有机产品认证小麦的标准化生产有重要促进作用。据作者走访调研发现,以现有的生产技术和管理水平,南漳县稻茬小麦家庭农场规模控制在10hm<sup>2</sup>左右,可较好地平衡投资风险与收益。

### 2.2 茬口衔接不紧密,需稻麦结合长期规划

有机农业是基于人们对安全健康食品 and 良好

生态环境的需求,以及可持续发展农业观而提出的。近年来,应市场需求,有机产品认证小麦生产在各地雨后春笋般发展起来,但各地的相关配套管理及技术还不完善。南漳县作为主要的稻茬有机产品认证小麦生产基地,还存在着与水稻生产茬口衔接不紧和管理不到位的问题。目前水稻一般在9月中下旬成熟收获,小麦一般在10月下旬播种,中间有1个月左右的空闲期对田间管理问题需要统一规划。此外,现有小麦品种成熟收获期在5月下旬,而如果遇到干旱年份需要水稻旱直播,则需要在5月上旬播种。因此,培育适宜生育期的稻麦新品种,改进播种方式和提高周年规划管理水平仍是有机农业发展的重点之一。

稻茬有机产品认证小麦生产,必须做到有机产品认证水稻生产和有机产品认证小麦生产衔接推进,确保基地周年生育期内作物的有机产品生产。目前只有《DB 45/T 1049-2014 有机水稻生产技术规程》(广西壮族自治区质量技术监督局)和《DB 41/T 1591-2018 有机食品 小麦生产技术规程》(河南省质量技术监督局)可参照和指导有机产品稻麦生产。南漳县稻麦有机产品认证生产急需制定周年生产技术规程,填补稻麦衔接的空闲期,补充5年以上的轮作制度,以保障有机产品认证小麦生产遵循相互依赖性、生物多样性及循环再利用等3个基本的生态学原理<sup>[16]</sup>,促进南漳县有机农业的可持续发展。

### 2.3 病虫草害防治难度大,需进行绿色综合防控

相比北方冬麦区,南漳县稻茬麦地区降水丰富,平均气温较高,除为稻麦生产提供丰富的水热条件外,也为病虫草害的发生提供了温床。南漳县稻茬麦区是赤霉病的重发区,其温度和水分适宜镰刀菌生长,在小麦扬花期如遭遇连阴雨容易造成赤霉病的大爆发。小麦黏虫在南漳县稻茬麦区可以终年生存,冬季多以幼虫或蛹在稻茬、稻田埂和稻草堆等处越冬,小麦开花至灌浆期间第一代成虫大量蚕食小麦叶片,导致后期光合产物不能满足籽粒灌浆,致使产量下降。有机产品认证小麦生产禁用除草剂,麦田杂草与小麦争肥、争光现象严重,存在人工除草效率低、成本高等问题。小麦灌浆至成熟期易遭遇连阴雨,或空气湿度大导致的穗发芽问题也是南漳县小麦生产的



一大顽疾。这些现象在南漳县现有有机产品认证小麦基地时有发生,是限制小麦产量提升、提质增效和持续发展的主要因素。多数年份生产的小麦因病粒、不完善粒和芽粒等达不到有机产品的要求,而只能作为普通小麦出售;或产量过低而种植效益提升不明显。

小麦有机生产中病虫害应“防”大于“治”,以提高小麦抵御自然灾害的能力为主。“防”要以农业措施为主,创造不利于病虫害滋生和有利于各类天敌繁衍的环境条件。“防”首先要选用抗性品种,如赤霉病抗性达到中抗以上,红粒品种降低穗发芽危害;其次是采取培育壮苗地耕作管理措施,如秸秆还田时每隔 3~5 年深翻灭茬,深埋病残体,制定科学的轮作倒茬计划,厢沟配套等;再次是加强病虫害的预报,提前采取措施。如小麦条锈病是气传病害,小麦条锈病菌在甘肃、青海、四川省等地(夏季最热月份旬均温在 20℃以下的地区)越冬,秋季的菌源随气流传播到冬麦区,而越冬菌量、中长期风向风力等指标是南漳县条锈病预测的依据;再如小麦黏虫在南漳县 3 月中旬开始大量出现越冬成虫,产卵后 4 月中下旬 1 代成虫开始大量蚕食为害小麦叶片<sup>[17]</sup>,因此,可在每年 2~3 月利用糖醋液进行监测成虫数量,超过一定基数便启动太阳能杀虫灯和杀虫板等进行诱杀。这些病虫害为害比较严重的年份,宜选用生物农药、植物源或者矿物源植保产品来统一进行防治,控制田间病虫害的发生和发展,以达到有机产品认证标准,确保产量和可持续发展。

### 3 南漳县稻茬小麦有机生产展望

#### 3.1 推进订单生产,拓宽销售渠道

新疆奇台小麦进行了有机产品认证,有机面粉售价 20 元/kg,有机挂面售价 40 元/kg,是普通面粉的 7 倍多<sup>[18]</sup>。南漳县稻茬有机产品认证小麦现行推广了“龙头企业+专业合作组织+农户”连接模式,倡导产销双方互守诚信,发展和规范订单农业,实现企业与农户“双赢”。同时,南漳县政府鼓励农民以劳动力等生产要素入股,与龙头企业结成利益共享、风险共担的利益共同体,让农民在二、三产业中分享利润。南漳县“中国

有机谷”正在积极搭建“超市+企业+基地”链式供应的“农超对接”粮食购销网络平台。南漳县稻茬有机产品认证小麦未来可以借助该平台与各镇村农副产品专业合作社、示范区、科技示范户或农业产业化粮食加工企业终端联网,积极拓宽销售渠道。

#### 3.2 促进小麦生产新品种与技术转化

建设南漳县稻茬有机产品认证小麦基地,在基地扩大、产地环境改善、品种选择、播种技术优化、平衡施肥、病虫害绿色防控、适时收获和减损运储等各个环节还需要与时俱进,进一步加强南漳县小麦有机生产的标准化。

近几年,我国有机产品认证小麦生产基地陆续有从试验室(田)、小面积示范走向大面积推广应用和生产的实例报道<sup>[19-20]</sup>。刘少标<sup>[21]</sup>在安徽省基于毒物清除、土壤施肥和病虫害防治等方面发明了一种有机小麦的种植方法;管卫兵<sup>[22]</sup>在江苏省通过田埂整理构建循环水系创造了一种生态可持续的有机小麦种植方法;魏国华等<sup>[23]</sup>在湖南省发明了一种有机小麦药肥及其制备方法,实现了“变废为宝”、“肥药合一”。南漳县稻茬小麦有机生产可借鉴这些小麦有机生产技术和经验。Szewczyk<sup>[24]</sup>发现,小麦品种对杂草的耐受水平有差异,Smuga 和 spelt Schwabenkorn 比 Kobra 和 Bogatka 对杂草具有更强的竞争能力和抗侵扰水平;而 Gherekhloo 等<sup>[25]</sup>发现,长颖燕麦(*Avena ludoviciana*)能显著降低伊朗小麦产量,而苦苣菜(*Sonchus* spp.)和扁蓄(*Polygonum aviculare*)等对小麦产量的影响较小。通过植物化感作用控制杂草的成果<sup>[26]</sup>等也可以用于今后稻麦有机产品生产。积极吸收和转化最新的有机产品小麦生产理论和技术,也是确保南漳县有机产品小麦种植可持续发展的重要保障。

#### 3.3 与畜牧、水产等产业融合,打造南漳县有机农产品品牌

有机农业的优势之一是促进物质循环利用,以发挥农业生态系统的内生能力。稻茬小麦有机生产是南漳县“中国有机谷”示范区建设的组成部分之一,与食用菌、家禽(鸡、鸭等)、牛羊、澳洲兔和冷水鱼等有机养殖可以相互促进、共同

发展。如小麦有机生产秸秆可以用来制作食用菌基质,麸皮可以用作养殖饲料;而废弃食用菌基质、养殖动物粪便等可以用作小麦有机生产基肥等。集约化养殖业与种植业的合理布局和循环整合,可实现物质和能量的高效利用,从而更高效地降低环境污染,提供安全优质有机食品。据统计,2019年南漳县稻茬有机产品认证小麦基地面积仅占全县小麦种植面积的8.82%,仍有很大发展空间。“中国有机谷”南漳项目区将采取一系列措施<sup>[8]</sup>将不同产业深度融合,逐步健全和完善管理和技术体系,把南漳县稻茬有机产品转换认证小麦基地提升为有机产品认证基地,加快南漳县其他麦区有机产品认证基地创建。

南漳县稻茬小麦有机生产将进入“三品一标”(无公害、绿色、有机,农产品地理标志)粮食产品品牌和绿色有机粮食市场,成为提升南漳县绿色有机粮食产品品牌、粮食产业综合生产能力与市场竞争力的重要推手。

## 4 结语

我国有机农业发展势头较好,2016年有机作物耕地面积比例为1.5%,略高于世界平均水平(1.2%)<sup>[27]</sup>,对控制农村面源污染<sup>[28]</sup>和培肥地力<sup>[2-5,29]</sup>起到了积极作用。但鉴于我国人多地少的国情,有机农业尤其是主粮小麦等有机生产面临着土地利用效率低、氮素供应高和粮食产量少之间的矛盾,应适度规模,循序渐进地发展<sup>[26]</sup>。因此,要加大对有机农业的科技研发和人才培养,把有机农业的理念和技术用于逐步改造常规农业,以保障我们农业和小麦生产健康持续发展。

### 参考文献

- [1]张弛,席运官,孔源,等.生态环境视角下有机农业发展助推环境保护与绿色发展(1994-2019).农业资源与环境学报,2019,36(6):703-710.
- [2]姜璐,申思雨,吕贻忠.华北地区有机种植与常规种植土壤质量比较研究.土壤,2015,47(4):805-811.
- [3]毛妙,王磊,席运官,等.有机种植业土壤线虫群落特征的调查研究.土壤,2016,48(3):492-502.
- [4]王强,王茜,王晓娟,等. AM真菌在有机农业发展中的机遇.生态学报,2016,36(1):11-21.
- [5]王磊,李刚,席运官,等.有机种植方式对稻田动物多样性的影响:以句容戴庄为例.生态与农村环境学报,2018,34(7):614-621.
- [6]姜璐,吕贻忠,申思雨.华北地区有机种植和常规种植模式下土壤重金属含量及污染评价.中国生态农业学报,2015,23(7):877-885.
- [7]佟国光.国外有机农业与有机农产品发展现状与思考.经济纵横,2005(10):55-56.
- [8]中国农业科学院农业资源与农业区划研究所,南漳县人民政府.“中国有机谷”南漳项目区建设规划(2014-2020),2014.
- [9]崔磊,邓晓辉,甘彩霞,等.南漳县农作物种质资源普查现状与分析.湖北农业科学,2018,57(24):32-34.
- [10]赵华,陈明学,李光牛,等.2009年南漳县小麦条锈病大发生特点及原因分析.湖北植保,2009(5):23-24.
- [11]赵华,周运曦.2006年南漳县小麦赤霉病发生特点及原因分析.湖北植保,2006(4):10.
- [12]赵华,陈明学,李光牛,等.2009年南漳县小麦赤霉病发生特点及原因分析.湖北植保,2009(4):59.
- [13]刘昌军,代仕林,刘昌燕,等.南漳县小麦新品种比较试验.绿色科技,2018(4):57-59,64.
- [14]王丽霞.小麦供给侧结构调整研究.现代经济信息,2019(19):339-340.
- [15]金淑,席运官,王磊,等.有机与常规种植稻麦品质的比较研究.生态与农村环境学报,2018,34(6):571-576.
- [16]王术,高光杰,贾宝艳,等.美国的有机农业及有机稻生产.东北农业科学,2016,41(4):22-26.
- [17]常向前,吕亮,余小青,等.湖北省汉江中游黏虫成虫种群动态监测与分析.湖北农业科学,2017,56(21):4065-4067,4071.
- [18]刘毅,陆艳.奇台:种植有机小麦实现效益倍增.粮油市场报,2019-01-15(A02).
- [19]王铁良,张会芳,魏亮亮,等.有机小麦生产基地建立与生产技术论述.安徽农业科学,2016,44(33):256-258.
- [20]徐东春,张澄莹.豫南“稻-麦”轮作区有机小麦生产技术规程.河南农业,2018(5):30.
- [21]刘少标.一种有机小麦的种植方法:中国,107211704 A[P]. 2017-09-29.
- [22]管卫兵.生态可持续的有机小麦种植方法:中国,105900634 A[P]. 2016-08-31.
- [23]魏国华,袁隆平,包万军.一种有机小麦药肥及其制备方法:中国,102391032 A[P]. 2012-03-28.
- [24]Szewczyk B F. The influence of morphological features of spelt wheat (*Triticum aestivum* ssp. *spelt*) and common wheat (*Triticum aestivum* ssp. *vulgare*) varieties on the competitiveness against weeds in organic farming system. Journal of Food Agriculture & Environment, 2013,11(1):416-421.
- [25]Gherekhloo J, Noroozi S, Mazaheri D, et al. Multispecies weed competition and their economic threshold on the wheat crop. Planta Daninha, 2010,28(2):239-246.
- [26]Schulz M, Marocco A, Tabaglio V, et al. Benzoxazinoids in rye allelopathy—from discovery to application in sustainable weed control and organic farming. Journal of Chemical Ecology, 2013,39(2):154-174.
- [27]孟凡乔.中国有机农业发展:贡献与启示.中国生态农业学报(中英文),2019,27(2):40-47.
- [28]王磊,席运官,肖兴基,等.发展环水有机农业控制农业面源污染的政策与建议.农业环境科学学报,2017,36(8):1590-1594.
- [29]李春喜,李斯斯,邵云,等.减氮条件下有机物料还田对麦田酶活性及其土壤碳氮含量的影响.作物杂志,2019(5):129-134.

## Current Situation and Analysis on Organic Production of Wheat —Illustrated by the Case of Nanzhang County in Hubei

Liu Yong<sup>1,2</sup>, Liu Yike<sup>1</sup>, Zhu Zhanwang<sup>1</sup>, Tian Jindong<sup>2</sup>, Chen Ling<sup>1</sup>, Zou Juan<sup>1</sup>,  
Zhao Fawen<sup>2</sup>, Guan Jian<sup>3</sup>, Gao Chunbao<sup>1,4</sup>, Tong Hanwen<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Food Crops Institute, Hubei Academy of Agricultural Sciences/Hubei Key Laboratory of Food Crop Germplasm and Genetic Improvement/Wheat Disease Biology Research Station on Central China of Ministry of Agriculture and Rural Affairs/Hubei Engineering and Technology Research Center of Wheat, Wuhan 430064, Hubei, China;

<sup>2</sup>Agricultural Technology Extension Center of Nanzhang, Nanzhang 441500, Hubei, China;

<sup>3</sup>Hubei Academy of Agricultural Sciences, Wuhan 430064, Hubei, China; <sup>4</sup>Hubei Collaborative Innovation Center for Grain Industry, Yangtze University, Jingzhou, 434025, Hubei, China)

**Abstract** As an important part of organic agriculture, the organic farming of wheat plays an important role in improving the agricultural ecological environment, increasing the supply of high-quality agricultural products, and increasing agricultural efficiency and the income of farmers. Taking the organic certification of wheat production in Nanzhang County of Hubei Province as an example, we summarized the main results achieved in the development of organic production of wheat in three aspects: improvement of agricultural ecological environment, standardization of wheat production process and improvement of planting efficiency. Three countermeasures, moderate scale operation, medium and long-term planning, and integrated green control technology alleviation of the difficulties in supervision, annual production connection, and prevention and control of pests and diseases in organic production were analyzed. Policy recommendations of certificating of organic wheat production such as expanding the sales channels, accelerating the transformation of new wheat varieties and new technologies, deepening integration and rational layout with the breeding industry were put forward. Adapting organic farming theories and technologies to adapt conventional agriculture to local conditions can widely promote the healthy and sustainable development of China's wheat industry.

**Key words** Nanzhang County of Hubei Province; Organic production of wheat; Situation and analysis