

有机农业与循环农业融合体系优化构建与产业化开发对策思考

韩牙琴¹, 叶 菁^{2,3*}, 黄家庆^{2,3}

¹福建省农村科普服务中心, 福建 福州

²福建省红壤山地农业生态过程重点实验室, 福建 福州

³福建省农业科学院农业生态研究所, 福建 福州

收稿日期: 2021年12月22日; 录用日期: 2022年1月18日; 发布日期: 2022年1月25日

摘 要

优化构建有机农业与循环农业融合体系, 是现阶段乡村产业绿色发展的新动态, 也是传统循环农业的转型升级版, 同时为常规有机农业增添新的开发形式与内容。本文探讨了有机农业与循环农业融合发展的主要内涵、基本要求; 重点阐述了促进有机农业与循环农业高质量融合发展的主要内涵以及关键环节, 并就如何优化构建有机农业-循环农业复合生产体系及其产业化开发提出了总体思路, 其主要对策包括选择环境洁净的集约生产基地; 严格控制种植生产的转换期限; 设立隔离地带与优选生产资料; 合理套种栽培与作物立体生产; 废弃物循环利用及其地力培育; 生态条带隔离及其病虫害防控。

关键词

有机农业, 循环农业, 融合发展, 产业体系, 对策思考

Thoughts on the Effective Integration of Organic Agriculture and Circular Agriculture and Optimizing the Construction of Industrial System

Yaqin Han¹, Jing Ye^{2,3*}, Jiaqing Huang^{2,3}

¹Fujian Rural Science Popularization Service Center, Fuzhou Fujian

²Fujian Key Laboratory of Agro Ecological Process in Red Soil Mountainous Area, Fuzhou Fujian

³Agricultural Ecology Institute, Fujian Academy of Agricultural Sciences, Fuzhou Fujian

*通讯作者。

文章引用: 韩牙琴, 叶菁, 黄家庆. 有机农业与循环农业融合体系优化构建与产业化开发对策思考[J]. 农业科学, 2022, 12(1): 58-63. DOI: 10.12677/hjas.2022.121008

Abstract

Optimizing the integration system of organic agriculture and circular agriculture was not only a new trend of green development of rural industry, but also a transformation and upgrading version of traditional circular agriculture. At the same time, new development forms and contents are added to conventional organic agriculture. This paper discussed the main connotation and basic requirements of the integrated development of organic agriculture and circular agriculture, focused on the main connotation and key links of promoting the high-quality integrated development of organic agriculture and circular agriculture, and put forward the general idea on how to optimize the construction of organic agriculture circular agriculture composite production system and its industrial development, and its main countermeasures included the selection of intensive production base with clean environment; strict control of the conversion period of planting production; establishment of isolation zone and optimization of production materials; reasonable interplanting cultivation and three-dimensional production of crops; waste recycling and soil fertility cultivation; ecological strip isolation and pest control.

Keywords

Organic Agriculture, Circular Agriculture, Integrated Development, Industrial System, Countermeasures

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

尽管我国古代农业曾遗留下大量珍贵的经验遗产，但现代农业发展的理论体系的构建还是借鉴和利用了国外的术语概念。现代农业伴随经济的发展，出现了“有机农业”、“生态农业”、“绿色农业”、“循环农业”等诸多农业发展模式新概念。循环农业是循环经济理念与模式在农业上的贯彻和落实。它是在人们对现代农业生产模式的不可持续性经过认真反思后提出的一种理想农业生产模式。有机农业是一种对环境要求最为严格的持续农业系统，将是 21 世纪农业生产和竞争新的制高点。但是，在人多地少的现实条件制约下，有机农业发展却因各式各样的问题而无法实现规模化发展，如：农牧有效结合脱节、专用型农资价格较高、产出商品优质低价、循环利用动力不足等。结合社会发展需求，如何实现有机农业与循环农业的有效融合，提升有机 - 循环农业内驱动力，优化构建有机 - 循环农业复合生产经营体系和产业体系，进而促进现代农业生态化与生态环境产业化的统筹协调，实现乡村产业绿色振兴与农民增收致富，成为一项需要开展深入探讨，并亟待解决的问题。

2. 有机农业与循环农业融合发展的内涵与关键环节

有机农业与循环农业融合发展应该如何发展，怎么定义呢，科技工作者和企业经营人员提出了许多见解[1] [2]。从理论认识上说，它是有机农业与循环农业的复合体，也是常规有机农业深入拓展的升级版[3]。有机农业与循环农业的融合发展，应该是 2 种模式的进化极端，其基本定义是：以生态学理论和经

济学原理为基本准则,在借鉴我国传统生态农业成功经验、现代先进管理手段和农业科技技术的基础上,建立新的生产经营与开发管理体系,保证体系的有机生产和资源循环利用,并因此获得良好的经济、社会效益和生态效益[4]。从时代发展的角度上看,有机农业与循环农业融合发展应该因地制宜推进,要优化构建有机-循环农业复合生产经营体系和产业体系,它与常规有机农业不同,且高于循环农业的一般要求,即:将有机农业要求应用于现代循环农业发展中,在有机农业生产过程中集合农牧结合措施与废弃物循环利用技术,在丰富农业体系的内容同时,又提升内驱动力,相互交叉、优势互补,以实现常规有机农业与循环农业的转型升级。

2.1. 推进有机农业与循环农业融合发展的主要内涵

有机农业与循环农业的融合,既要应用有机农业要求,又要集合循环农业中的措施和技术。具体的内涵要求是:在优化构建的有机循环农业生产体系中,注重种子资源和产品质量;通过种养结合实现农牧废弃物资源化循环利用;关注土壤保育,采用有机农业良好的生产方式,通过肥料管理、耕作管理、间(套)轮作、立体种养等措施,减少土壤与水源的污染。以此实现优势互补,使得有机-循环农业体系向纵深发展[5][6]。

从生态经济方面上看,建立健康的农业生态系统正是发展有机-循环农业的核心内容之一。而这样的农业生态系统,除了有更多的优质有机农产品提供外,更很重要是使系统的生态服务功能得到提高,让绿水青山长期、有序地转化为金山银山。随着社会的发展,消费者拥有了更强大的购买力,可以更多地选择有机产品,使得有机-循环农业生存空间逐渐变大,从而实现进一步发展高效有机-循环农业生产方式,这样不仅能从根本上避免或者降低传统农业生产对生态环境的破坏,还可有效降低因自然资源退化的高成本。

从农业经济方面上看,有机-循环农业是有机农业与循环农业深度融合的产物,属于劳动密集型产业。这是因为在有机农业生产中,有产品特殊性和多样性,涉及多个专业分工,在产前、产中、产后多个环节需要大量的物理性操作,投入大量的劳力,使得人力投入成本常常高于传统农业生产。因此就需要合理引入、统筹协调现代生产要素,如:小型便捷机械、产品加工设备、远程控制系统、智能化设施、市场信息管理等,从而有机-循环农业产业升级换代,乡村振兴与农村发展。

2.2. 有机农业与循环农业融合发展的关键环节

有机农业与循环农业想要融合发展好,要把握3个关键环节,具体是:一是遵循有机农业生产原则。按照生态学理论,尊重自然,以有机农业生产四项原则为依据,维护和保持整个农业生产系统中的生态安全和生物健康,应用现代技术措施和管理手段,协调种植业和养殖业的平衡,以此建立一个资源循环再利用、并能持续性稳定输出的有机-循环农业生产体系。在这样的原则要求下,种质资源中的基因工程种子、化学合成的农药、化肥、生长调节剂、饲料添加剂等都不能在生产中使用[7][8]。二是实施有机农业管理标准。在国家有机农业标准(GB/T 19630.1-2011)[2011版]中,对有机农业管理标准的进行了明确的说明。有机-循环农业这样的系统,应该重视“采用可持续发展的农业技术建立一个持续稳定的农业生产体系”的系统要求与实施重点,如:减少非必要的化学品投入,使用符合绿色生产外来的投入品,如:生物农药、有机肥料等[9]。三是种养结合平衡发展。要实现有机-循环农业的目标,就必须开展有机种养结合的运营模式,保障生产和经营具有旺盛的内驱动力。有机-循环农业须落点在生物与自然之间的有序循环,即通过种养殖的平衡来实现可持续的投入-产出,进而才能保持有效的推动并维持良好的平衡。在有机-循环农业生产体系中,环境中化学元素和物质被作物吸收,在系统中被直接或者间接利用,系统中的废弃物残体经过分解者的作用,回到系统中,再为生产者吸收与利用,从而形

成一个生生不息的循环链。优化构建有机-循环农业融合体系的关键一点,就是对生产环节进行优化,保障系统内的生物良性循环,进而实现高优生产与保护生态。

3. 有机-循环农业融合发展体系的构建原则

有机-循环农业是一个复杂的多级人工生态系统,集成了农业生产体系与系统工程,体现了资源节约、环境友好、效益良好,是一个具有先进性、高效性、有序性的农业综合性生产模式[5][7]。实践表明,在构建有机农业与循环农业融合发展体系时,有机-循环农业的生产要依从严格的技术规范,有序开展生产经营,切实把握好“三个重要原则”:

一是供应有机养分原则。在市场中消费者最终消费的是农产品,他们对有机-循环农产品的要求就是产品更加优质和安全。如果获得这样的有机-循环农业的生产结果,那就必须在种植和养殖过程中,建立起封闭的养分供应系统,结合循环农业中的经验措施和技术方法,尽可能地不使用化肥和化学农药。即:在种养结合的基础上,收集系统中产生的秸秆、畜禽粪污和其他各种有机废物,之后合理配比发酵,转变为肥料和基质加以利用。特别需要注意的是,绿色饲料是有机-循环养殖过程中的重点,不仅仅是种养结合的基础,还是防控土地污染的基础。

二是培育健康土壤原则。“土能生万物”,土壤是农作物生存的基础。土壤为农作物提供水分、空气矿质元素,是农作物的“能量库”。没有健康洁净的土壤环境,就没有安全可靠的作物可言。因此,保障土壤系统的健康显得尤为重要。有机-循环农业的前期的重点工作是:选择健康洁净的种养场地和培育高质量土壤,要严格按照有机农业用地要求选择基地,实施土壤测定与分析。有机-循环农业复合生产体系不同于传统有机农业,其主要是:要优化升级种养结合和高效循环利用的技术环节,通过农牧废弃物循环利用来持续维持土壤肥力,进而持续保障长远发展。

三是保护生态环境原则。生态是彼此相依的大系统,有机-循环农业应该以生态系统和生态循环为基础,坚持整体循环平衡和谐的理念,维持与生态自然和谐共生,共同发展的状态。农业生产中使用的大量农药和化肥,会对生态环境造成污染并产生累积效应。有机-循环农业通过系统内农牧业中废弃物的资源化循环利用以实现健康的土壤培育,借此补充土地的资源损耗和进一步提升地力,最大限度地利用农业系统内部各项资源来维持系统内的必须行生产,减少对不可再生资源的消耗,促进乡村生态环境的保护与持续利用,进而从根本上保障有机农业持续发展。

4. 有机-循环农业融合发展体系构建的关键节点

就发展对策而言,持续推动有机-循环农业的高质量生产,需要要把握好6个方面主要对策:一是集约生产基地要环境洁净。生产基地选择必须符合有机农业的土壤与环境要求,有机-循环农业复合生产基地应远离明显污染源,如化工厂、矿厂、生活垃圾场、交通干线等区域。对照灌溉用水(GB 5084 的农田水质指标);环境空气(GR 3095 中二级标准和 GR 9137 质量要求与指标规定);土壤质量(GB 15618 标准的环境指标)等3方面的基本要求选择适宜的产地环境[9]。二是种植生产转换期限需严格控制。一年生植物、草场和多年生饲料作物的转换期至少为2年,其他多年生植物的转换期至少为3年。转换期内应按照本标准的要求进行管理[2]。在新开垦、撂荒地设立生产基地时,地块要在3年以上未使用禁用物质(GB/T 19630.1-2011 标准),同时满足至少1年的转换期。三是设置有效缓冲区带。按照有机-循环农业生产要求,要设置有效的种植缓冲区带或者物理屏障,防止有机-地块受到污染,避免受到邻近的常规生产区的飘逸污染。四是优选种质资料并合理栽培、立体生产。种质应适合当地水、土和气,同时优质、抗虫、抗病,不使用任何禁用物质和方法处理过的种子和植物种苗。通过间种、套作、轮作等方式合理种植,利用绿肥来提高土壤肥力并增加生物多样性;灌溉方式因地制宜,喷灌、滴灌、渗灌等合理

配置[10];资源的高效利用是有机-循环农业中最为关键的一个环节,它与系统的生产效率和生产成本息息相关:只有资源利用率提高,才有生产效率的提升和生产成本的降低。如:在生产中,通过特定筛选的微生物菌对畜禽粪便污水进行厌氧发酵,之后转化为有机肥料和生物能源,供农业生产和生活使用,提高有机-循环农业的生产效率。五是土壤地力提升与有机肥料管理。集成推广生态循环模式与耕作栽培技术,通过种植绿肥、轮作套种、耕作管理等措施,采用农牧结合循环利用、秸秆绿肥还田等方式促进土壤地力提升,维持土壤养分平衡。施用有机肥应避免过量施用有机肥,并尽可能使用有机生产单元产生的农牧废弃物,避免使用不明来源的有机肥。但用于补充的调节性肥源可选择溶解性小的天然矿物肥料,但不应当是生产系统中主要营养的供应源。应就近取材、因地制宜对农牧废弃物(包括作物秸秆等物料)进行处理、加工,进而制备成适合于生产系统的优质有机肥料。六是应用生态条带技术防控病虫害。综合防控技术体系应从优化生态系统和栽培管理两方面进行:通过配置多样性的生态条带,因地制宜选择不同栽培模式,创造良好生态环境,防治病、虫、草害。在种质资源上,选用高抗病、抗虫种质,同时及时采用壮苗和清园等措施,并结合物理防控设施、生物制剂和微生物农药共同防治爆发性病虫害。

5. 有机-循环农业融合发展体系构建的实证分析

近几年,福建省农业科学院农业工程技术研究所、农业生态研究所与福建省星源农牧生态有限公司合作,开展了有机-循环农业融合发展模式的研究和探讨。在此地,通过种养结合的有效结合,即:有机饲料养殖生猪,产生的猪粪首先进行固液分离,之后将分离的粪水发酵产生沼气,再通过沼气发电补充养殖场的电力之需。同时,有机种植产生的作物秸秆栽培食用菌(以蘑菇、姬松茸为主)和作为养殖饲料。再以生猪养殖生产的废弃物、沼渣和菇渣为主要原料制备有机肥,提供给3800亩的设施蔬菜+大田水稻+设施水果,这样便实现了种养结合的有机-循环农业体系。星源公司的实践表明,有机-循环农业体系农产品价格高于普通农产品的30%以上,市场反馈良好。除种植和养殖业产生的主营收入外,辅助的开发收入通过种养结合进行废弃物资源化、再循环利用超过650万元。总结星源公司的成功经验,主要在3个方面:一是以种养结合为载体,把好饲料关口。养殖业的饲料是源头,至关重要。前端污染必然造成后续受阻;二是抓牢废弃物资源化和再循环利用的主要环节。根据生产实际和农牧生产环节,优化构建体系以保证物质和能量转换通畅,搭建渠道以实现农牧废弃物的资源化和再循环利用;三是关注产品质量,诚信经营。产品溯源和质量把控是关键点,诚信经营是落脚点,只有提供出优质、稳定的农业产品,才能实现有机-循环农业体系的发展和壮大。

6. 有机-循环农业融合发展体系构建的实施策略

有机-循环农业生产是一个系统工程,其不仅涉及生产方法与过程管理,还是一个完成成套的产业经营体系,其中包含了多项技术手段和管理措施,如:种养管理、农牧有序、高效地结合、水利设施和水肥一体化建设、智能数字管理系统等。目前,我国的有机-循环农业的技术措施与经营管理都在不断地创新和发展,通过产业融合和数字经济赋予其更多的内容和模式,如:建立和打造有机农业的品牌市场、将乡村电商和有机农业结合走“线上+线下”双渠道、把有机农业和休闲经济、乡村旅游融合发展,这些有机-循环农业发展中的新业态,正给予新时期社会发展更多的动力和助力[11]。促进乡村产业绿色发展,因地制宜创立富有区域特色的有机-循环农业生产模式与技术体系是一个重要的发展方向,同时也是一项推动乡村绿色振兴的重要措施,其需要不断探索、不断完善,开拓新途径,取得新成效,力求为机制活、产业优、百姓富、生态美的新农村建设做出更大的贡献。

7. 结语

随着实践的深入和社会的变化发展,农业发展的方向必将始终是朝着效益、经济、生态环保的大体

方向发展的。有机-循环农业的融合发展是农业可持续发展的新尝试，是现阶段乡村产业绿色发展的新动态，也是传统循环农业的转型升级版，同时为常规有机农业增添新的开发形式与内容。

基金项目

中央引导地方科技发展专项(2020L30030)；福建省科技厅农业引导性项目(2020N0007)；中国工程院院地合作项目(2020-FJ-XZ-8)；福建省科协科技创新智库课题(FJKX-A2029)。

参考文献

- [1] 何乃维, 贲克平. “生态农业”与“有机农业”不是同一概念[J]. 数量经济技术经济研究, 1985(5): 32.
- [2] 汪李平. 新版有机产品标准和认证实施规则解读[J]. 长江蔬菜, 2012(13): 5-10.
- [3] 温明振. 有机农业发展研究[D]: [博士学位论文]. 天津: 天津大学, 2006.
- [4] 刘朋虎, 赖瑞联, 王义祥. 中国有机农业发展现状及高质量提升对策思考[J]. 鄱阳湖学刊, 2020(2): 97-105, 127-128.
- [5] 刘朋虎, 韩牙琴, 赖瑞联, 等. 因地制宜推动有机循环农业发展的若干思路与对策[J]. 海峡科学, 2020(5): 58-63.
- [6] 李季. 有机农业未来怎么走[J]. 农业知识, 2016(5): 36-37.
- [7] 刘朋虎, 赖瑞联, 罗旭辉, 等. 新时期有机农业发展战略思考与若干技术对策[J]. 台湾农业探索, 2020(4): 33-40.
- [8] 王俊, 马成功, 尚磊. 国外农业清洁生产的实践经验[J]. 农村工作通讯, 2011(3): 44-45.
- [9] 刘增兵, 李祖章, 刘光荣, 等. 中欧有机农业生产标准差异分析[J]. 江西农业学报, 2011(2): 159-162.
- [10] 刘义满. 无公害食品、绿色食品及有机食品的概念及区别[J]. 中国园艺文摘, 2010(2): 173-175.
- [11] 李智勇. 当代中国农业发展模式新探[J]. 陕西教育学院学报, 2010(12): 24-27.