

The Development of “Traditional Chinese Medicine Agriculture” to Build Ecological Agriculture with the Chinese Characteristics

Lijian Z^{1*} Min L¹ Chengzhi H^{1,2} Qi C^{1,2}

1 Biotechnology Research Institute, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing, China

2 Nitrogen Fixation Laboratory, Qi Institute, Jiashan County, Jiaxing, Zhejiang, China

Abstract

From ancient times to today, agriculture evolves with the development of nature, society and human thought. With the reform of economy, society and science and technology, agriculture, as the basis and premise of human survival and development, is facing new opportunities, challenges, bottlenecks and changes. At present, the active development of “traditional Chinese medicine agriculture” is the integration of ancient agriculture and modern agriculture, is the theoretical innovation and practical choice to develop ecological agriculture with international and Chinese characteristics under the pressure of resources, environment and quality, agricultural safety and sustainable development. This paper discusses the consistency between the traditional Chinese medicine agriculture and the ecological agriculture, and the role of the Chinese agriculture in the sustainable agricultural development. Some suggestions on the development of Chinese medicine agriculture are also put forward.

Keywords

traditional Chinese medicine, agriculture, eco-agriculture, sustainable development

发展“中医农业”，建设有中国特色的生态农业

章力建^{1*} 林敏¹ 何承志^{1,2} 程奇^{1,2}

1. 中国农业科学院生物技术研究所, 北京 100081

2. 浙江省嘉兴市嘉善县禾骑士研究院固氮实验室, 嘉兴, 浙江

摘要

农业自古由今, 随着自然、社会、人类思想的发展而走向未来。随着经济、社会和科技的改革, 农业作为人类生存和发展的基础和前提, 正面临着新的机遇、挑战、瓶颈和变化。目前, 积极发展“中医农业”是古代农业和现代农业的整合, 是在资源、环境、质量、农业安全和可持续发展的压力下, 发展具有国际和中国特色生态农业的理论创新与现实选择。本文论述了中医农业与生态农业的一致性, 以及中国农业在可持续农业发展中的作用。并对中医农业的发展提出了一些建议。

关键词

中医; 农业; 生态农业; 可持续发展

1 前言

农业从古代发展而来, 随着自然、社会和人类思想的发展而走向未来。随着经济、社会和科技的变革, 农业作为人类生存和发展的基础和前提, 正面临着新的机遇、挑战、瓶颈和变化。目前, 积极发展“中国传统医学(中医)农业”是古代农业和现代农业的整合, 是在资源、环境、质量、农业安全和可持续发展的压力下, 发展具有国际和中国特色生态农业的理论创新与现实选择。

2 “中医农业”与生态农业内涵的一致性分析

在农业历史上, 一般分为原始农业、传统农业、石油农业(当代农业)和生态农业四个阶段。目前, 我国正处于从石油农业到生态农业的关键时期。在石油农业阶段, 农业生产和劳动生产率大幅提高。但也存在着水土流失与板结、化肥农药过量、环境污染等问题。因此, 不同于有机农业的“生态农业”概念在 20 世纪 30、40 年代在英国和美国开始推行。随着 90 年代全球对可持续发展战略的共同响应, 可持续农业也得到了普遍的重视和认可。生态农业作为农业可持续发展

的重要组成部分,已进入繁荣期,实现了从量的积累到质的飞跃^[1-4]。

目前,中医药产业已经进入了一个大发展期。近年来,“中国传统医学”不断掀起热潮——屠呦呦因发明抗疟疾药物“青蒿素”而获得诺贝尔奖,挽救了全世界数百万人的生命。中医药作为建设“健康中国”的一支重要力量,越来越显示出其独特的价值,也越来越受到国际社会的认可和关注^[5-7]。目前,中医已经传播到183个国家和地区,在世界范围内已经形成了“中医热”。中医药是中华优秀传统文化的瑰宝,几千年来为人民的健康幸福做出了巨大贡献。与此同时,中医药与农业息息相关,影响着人们的生活与繁荣。

中医农业是传统中医思想和中医药技术、产品和解决方法的创新应用,结合现代科学技术、生产资料的工业化生产和现代管理理念和方法,提高现代农业质量,增加产量,促进“转型升级”,使之发展成为具有中国特色的“优质、高产、高效”可持续发展、创新型现代生态健康农业^[7]。

中医农业可以全面预防和控制农产品方面的水、土壤和气体的三维污染,改善生产环境,促进动植物的健康生长,确保农产品有效供给和质量,并为中国和世界的可持续农业发展探索出一种新的方式。中医农业将成为中国特色生态农业的重要组成部分。

2.1 中医农业有三个特点^[4-7]

一是系统性,即关注农业生态系统及其各部分之间的内在关系和相互关系,这是保持农业内部各组成部分相对稳定与和谐的基本要求;二是综合性,即实现多方位、多层次的复合效果——通过综合途径实现综合效果;三是整体性,即作用于整个系统,强调各生产单位和种养循环链。

2.2 生态农业具有四大特征:

1) 综合性

生态农业强调农业生态系统的整体功能,以大农业为起点,根据“整合、协调、回收和再生”的原则,全面计划、调整和优化农业结构,使农、林、牧、副、渔业和农村第一、第二和第三产业融合发展,产业间相互支持、相互补充,提高综合生产能力。

2) 多样性

生态农业是针对我国国土辽阔、自然条件不同、资源基础不同、经济社会发展水平不同的国情而提出的。它充分吸

收中国传统农业的精华,结合现代科学技术,采用多种生态模式、生态项目和丰富技术。农业生产装备类型使各地区扬长避短,充分发挥区域优势。各行业根据社会需要,与当地实际结合发展。

3) 高效性

生态农业通过材料循环利用和能源多层次综合利用、系列化深加工实现经济增值,实现废弃物资源利用,降低农业成本,提高农业效率,为农村剩余劳动力创造内部就业机会,保护农民从事农业的热情。

4) 稳定性

发展生态农业可以保护和改善生态环境,防止污染,保持生态平衡,减少碳排放,提高农产品安全,将农业和农村经济的传统发展转变为可持续发展,将环境建设与经济发展紧密结合。在最大限度地满足人们对农产品日益增长的需求的同时,提高生态系统的稳定性和可持续性,增强农业发展的耐力。

从生态农业和中医农业的基本内涵来看,二者本质上是-致的,原理是相通的,方法是相互借鉴的,技术是相互共享的。从其内涵和外延上看,狭义上讲,两者的内涵是不同的,因为中医农业强调将中医药应用于现代农业,即古代与-现代的融合;而生态农业强调现代科技成果和现代管理方法在-传统农业改造中的具体应用,是对西方优势的学习和利用。但从广义上讲,二者基本上具有相同的外延。

中医农业尊重生态农业的理念。在保护和改善农业生态环境的前提下,遵循生态学和生态经济学的规律,运用系统工程方法、传统农业的有效经验和现代科学技术,使资源得到最大化利用。发展循环利用和集约化农业经营,以获得具有较高经济效益、生态效益和社会效益的现代农业。

中医农业是以植物源、动物和矿产资源为基础的功能性农业,是利用中医药治疗的原理和方法,结合现代科学技术和工业化生产模式,开展现代农业生产经营,促进农产品多功能化的农业。其目的是推动农业生产向“绿色提质、增产增效”转型升级,成为具有中国特色的“优质、高产、高效”可持续发展和创新的现代生态健康农业。

中医农业源于生态,融合生态,向生态农业发展升级。中医农业主要探索生态农业的多样性,用于生态农业的多功能发展。因为中医的特点是原始的生态系统,它不仅解决了增加农业生产和提高效率的问题,而且还提供了一系列关键

技术和方法用于综合预防和控制农业源三维污染和提高农产品质量。换句话说,中医农业不仅具有生态农业和有机农业的功能,而且还为生态农产品添加了更多的功能。它具有多功能农业和农业源三维污染防治的功能。

表1 生态农业与中医农业的相似特征

生态农业的特点	中医农业的特点
综合性	综合性
多样性	系统性
高效性	整体性
稳定性	

3 中医农业在农业可持续发展中的基础性作用

中医不仅可以治疗病人,保障人体健康,还可以按照中医的原则和方法治病杀虫,促进健康生长,从而有效改善农田环境 and 质量。近年来,我国农业科学工作者在相关研究和实践方面做了大量工作,取得了不少成果。中医有着 5000 多年的悠久历史,我们认为运用中医的原理和方法是农业可持续发展的源泉^[1]。

中医农业技术体系及应用模式可广泛应用于农药、兽药、肥料和饲料四个方面。根据中医原理和方法,将动植物等生物元素和天然矿物元素制成营养品和制剂,促进动植物生长和防治疾病,可有效实现有机生产,减少药物残留。目前,在许多地方,化学制剂的使用对农业生态系统造成了巨大的破坏。因此,将中药农药应用于农业是十分必要的。

“中医农业”中使用的中药农药来自天然生物。几千年后,这些生物逐渐进化成一种自卫系统。因此,中药农药成分复杂,作用方式多样,不易产生耐药性。此外,中药农药还具有广谱、长效的特点。此外,由于中药农药是天然产物,自然会在环境中代谢,参与能量和物质循环,不会造成农药富集,对环境、人、动物和天敌都是安全的;中药农药来源于生物体本身,包括大量的微量元素和天然生长调节剂,有助于提高动植物的抗病能力,促进动植物的生长,并增加病虫害的防治^[5]。

实验表明,利用这一原理,克服了有机农业不能抵抗病虫害和有机蔬菜不能获得高产的瓶颈。其主要特点有四个方面:一是增加富含各种中微量元素的矿物质,促进作物次生代谢产生化感物质,增加植物的抗逆性、抗病能力和产品的营养水平和口感;二是充分发挥有机碳在作物高产中的重要作用,重点从农业有机残留物中投入大量的碳有机肥;第三

种是在土壤中加入微生物复合细菌,通过微生物分解有机氮为作物提供氮。固氮细菌能有效保证作物对氮的大量需求;四是调整土壤的物理性质,形成良好的土壤结构。

此外,实验还证明茶园采用乔木、灌木立体种植,可以利用动物、植物和微生物等生物群落中的昆虫。茶园种植的草本植物生命力强,能抑制杂草生长。生长时,无需使用除草剂;利用对茶的吸附和喜欢适度遮荫的特性,种植花草、果类植物来增强茶的香味,同时也适度遮荫茶树,为茶树营造适宜健康的生态环境。

目前,在很多地方,化学制剂的使用对农业生态系统造成了巨大的破坏,也为中药农药在农业上的应用创造了难得的机会。例如,由于连作蔬菜面积的不断扩大,蔬菜生产的集约化程度越来越高,危害蔬菜生产的病虫害越来越严重,对病虫害的抗性越来越强,加之使用不合理,化学农药甚至剧毒农药不仅破坏农作物的根系,还破坏土壤中有有益微生物的生存环境,破坏土壤平衡,造成恶性循环,使病虫害防治越来越困难。在这些地方,应用中药农药进行绿色防控迫在眉睫。

许多研究和实验证明,使用化肥、农药和中草药、微生物等原料制成的饲料,不仅改善了农产品生产的环境,而且保证了农产品的优质高产。从多味中草药中提取的生物制剂,不仅可以补充植物的生长、营养成分和活性物质,并可为植物提供全面的保健和病虫害防治,可以替代化学农药和化肥的使用,并逐步改善土壤质量、水质和生态环境;采用发酵提取技术提取作为肥料元素的中草药。它不仅可以提高玉米、大豆、水稻和小麦的产量,还能有效提高食品的品质。

中医历史悠久,其原理和方法一直影响着中国的农业生产 and 实践,也有许多典型的例子。科学研究表明,由中草药和微生物制成的化肥、农药和饲料的使用改善了农产品的环境,保证了农产品的质量和高产。

中医农业技术体系的广泛应用可以减少农药、化肥、兽药的使用,从而防止环境污染,提高资源循环利用效率。促进农产品质量安全,发展功能性农产品,优化药物和饮食“大食品”模式。

基于现有的生态环境、生产条件和生产经验,中医农业是在不改变生产方式,减少生产成本和农民负担,创新思路,整合应用现代技术,摆脱现代农业对化学农药和化肥的过度依赖。这一困境引导着现代农业的转型发展向优质、增产、

增效方向发展,实现现代农业“优质、高产、高效”的目标。

中医农业的核心技术是根据生物健康生长(生态环境、营养均衡、生物能量)的需要,运用中医药理念和中医药技术及产品,解决植物(动物和人)的健康生长问题,注重维持机体的健康生长,坚持“预防为主、防治结合、标本兼治、全程保健”的原则;与此同时,使植物(动物和人体)健康生长,创造适宜的生态环境(水、土壤、气体、阳光、磁场),确保生物的健康生长和营养的平衡供应;除了遵循自然生命的规律,“和谐共生”,解决生物健康过程中的病虫害,保证有机体的健康生长和自然生态循环的平衡^[4-7]。

表2 中医农业的应用

中医农业的作用	应用
农业医学	解决病虫害、防止环境污染
饲料和肥料	提供包括微量元素在内的营养物质,保护动植物健康



图1 国际中医农业联盟,于2018年成立

4 建议

中医农业需要传统科学与现代技术的融合。

第一,要加快制定产业发展规划和产业扶持政策。针对中医农业发展面临的挑战和问题,实施战略规划和措施。

第二,加强重点领域和行动机制研究。中医农业发展要多学科融合。

第三,我们将推动产品的研发,以满足市场需求和全产业链。比如,用中药化肥代替化肥,大力发展林下中药。在不占用耕地的情况下,大幅度增加中药材供给,推进中药肥料按配方生产,推进设施配套和蔬菜水果规模化应用。我们必须通过有效的促进农业清洁生产改造农业生态转型的“中医农业”,用新型化肥和兽药代替化肥和农药,促进化肥和农药的零增长,并促进农业储蓄效率;“中医农业”是一种

高效的生态循环养殖模式,加快畜禽粪便、秸秆等农业废弃物资源的利用。

第四,努力满足社会保健需求。延伸“中医农业”产业链,形成产业集群,建立中医农业国家试验区,形成多种可复制、可推广的典型模式。尽快建立国际合作平台,建立中医农业科技与产业发展国际联盟。如图1所示,这是2018年国际中医农业联盟成立时拍摄的一张照片。

第五,注重科普、科教、科研的协调发展,提高社会对中医农业的认知,营造良好的发展氛围。我们需要与中国和国际医疗机构合作,建立医疗产业基金,向国内引进合适的医疗技术并向世界介绍中医药技术与中医农业方法。

第六,中医农业从业者要建立联盟,实现资源共享、优势互补、降低成本、分担风险。

参考文献

- [1] Li X, Chen Y, Lai Y, Yang Q, Hu H, Wang Y. Sustainable Utilization of Traditional Chinese Medicine Resources: Systematic Evaluation on Different Production Modes. Evidence-based Complementary and Alternative Medicine: eCAM. 2015; 218901.
- [2] Chen SL, Yu H, Luo HM, Wu Q, Li CF, Steinmetz A. Conservation and sustainable use of medicinal plants: problems, progress, and prospects. Chinese Medicine. 2016; 11:37.
- [3] SL Chen, GQ Su, JQ Zou, LF Huang, BL Guo, PG Xiao. The sustainable development framework of national Chinese medicine resources, Zhongguo Zhongyao Zazhi. 2005; 30(15):1141- 1146.
- [4] X Li, J Song, J Wei, Z Hu, C Xie, G Luo. Natural Fostering in Fritillaria cirrhosa: integrating herbal medicine production with biodiversity conservation, Acta Pharmaceutica Sinica B. 2012; 2(1):77- 82.
- [5] WY Wu, JJ Hou, HL Long, WZ Yang, J Liang, DA Guo. TCM-based new drug discovery and development in China, Chinese Journal of Natural Medicines. 2014; 12(4):241- 250.
- [6] M HWu, W Zhang, P Guo, ZZ Zhao. Identification of seven Zingiberaceous species based on comparative anatomy of microscopic characteristics of seeds, Chinese Medicine. 2014; 9(1):10- 16.
- [7] N Zhao-Seiler. Sustainability of Chinese medicinal herbs: a discussion, Journal of Chinese Medicine. 2013; 101:52- 56.