

西藏自治区农业与生态可持续发展路径浅析

赵 蕊¹, 郭荣明¹, 程方方¹, 次仁多吉¹, 次仁央培², 夏茂林^{1*}

(1. 西藏自治区动物疫病预防控制中心/西藏自治区畜牧总站, 西藏 拉萨 850000; 2. 西藏那曲市申扎县马跃乡农牧综合服务中心, 西藏 那曲 853100)

摘要: 农业生产在推动经济发展的同时,也给生态环境带来压力。因此,必须在保护生态的前提下谋求农业的发展,绝不能为了发展农业而牺牲生态环境。应该用辩证的观点看待农业发展与生态环境的关系,寻求二者的平衡点。发展以草地农业等方式为主的生态农业,是实现农业与生态可持续发展、促进人与自然和谐共生的重要途径,也符合农业现代化的根本要求。通过浅析西藏自治区农业与生态环境的基本情况,提出了西藏自治区农业与生态可持续发展的措施,探索了农业发展的方向和模式,为实现农业现代化提供一定参考。

关键词: 农业; 生态; 草地农业; 生态农业; 可持续发展; 西藏

中图分类号: F327.8

文献标志码: C

Analysis on the Sustainable Development Path of Agriculture and Ecology in Tibet

ZHAO Xin¹, GUO Rongming¹, CHENG Fangfang¹, Cirenduoji¹, Ciren yangpei², XIA Maolin^{1*}

(1. Tibet Autonomous Region Animal Disease Control Center/Tibet Autonomous Region Animal Husbandry Station, Tibet Lhasa 850000, China; 2. Agricultural and Animal Husbandry Comprehensive Service Center in Mayue Township, Shenzha County, Tibet Nagqu 853100, China)

Abstract: While agricultural production promotes economic development, it also brings pressure on the ecological environment. The development of agriculture should be pursued under the premise of ecological protection, and the ecological environment should not be destroyed for the sake of developing agriculture. The relationship between agricultural development and ecological environment should be viewed from the dialectical point of view and seek the balance between them. The development of ecological agriculture, mainly through grassland agriculture, is a choice for the sustainable development of agriculture and ecology and the harmonious coexistence between human beings and nature, which is also in line with the fundamental requirements of agricultural modernization. This paper proposes measures for the sustainable development of agriculture and ecology in Tibet explores the direction and mode of agricultural development, and provides some reference for the realization of agricultural modernization, by analyzing the basic situation of agriculture and ecological environment and the current situation of ecological agriculture development in Tibet.

Key Words: agriculture; ecology; grassland farming; ecological agriculture; sustainable development; Tibet

农业是国民经济中的基础产业,承载着人类社会存在和发展的重任,是生存之源,是一切生产的首要条件。种植业和畜牧业是西藏自治区农业的两大支柱,半农半牧区主要发展种植业,而牧区主要发展畜牧业,农牧民是西藏自治区农业的主体。

农业生产是实现西藏自治区经济发展与社会和谐稳定的基础。

生态文明建设是“四个全面”战略布局、新发展理念以及“五位一体”总体布局的关键内容和重要组成部分,也是西藏自治区发展蓝图中的“四件大事”之一,其重要性不言而喻。从国家大局出发,必须把生态文明建设摆在全局工作的突出地位。习近平总书记的“绿水青山就是金山银山”论断,深刻揭示了西藏自治区生态环境保护与农业发展之间的内在联系与和谐共生,两者相辅相成,构成了一个辩证统一的整体。

收稿日期: 2023-08-09

基金项目: 西藏自治区自然科学基金项目(XZ202401ZR0137);

西藏自治区科技计划项目(XZ202201YD0031C)。

作者简介: 赵蕊(1993-),女,助理畜牧师,主要从事畜牧技术推广研究工作, E-mail: 365098493@qq.com; *为通信作者: 夏茂林(1982-),男,高级畜牧师,主要从事草业技术研究推广工作, E-mail: 413223936@qq.com。

西藏自治区既是重要的高原特色农产品基地,也是我国重要的生态安全屏障。然而,其生态环境异常脆弱,特殊的自然地理位置和环境以及脆弱的高原生态系统一旦遭到破坏,恢复难度极大。农业生产依赖于光照、热量、水、土地等自然资源,如果生态环境遭到破坏,农业生产所需的自然资源也将受到影响。虽然西藏自治区农业的发展已逐步进入现代化,但鉴于其生态环境的特殊地位和性质,探索农业与生态的可持续发展道路刻不容缓。

1 基本情况

1.1 西藏自治区农业现状

海拔高、气温低、降雨量少、空气稀薄、积雪覆盖、气候条件恶劣、交通不便利等一系列客观因素制约着西藏自治区农业的发展。西藏自治区农牧民沿袭着传统农业的种植和养殖方式,这导致农业资源利用率不高,生产周期长,农业生产效率低等特点^[1]。张华国^[2]在其研究中指出,西藏自治区农业发展存在分布不平衡、农业污染日益严重和环保意识薄弱等问题。同时,因基层缺乏必要的科学文化知识和基础技能,先进农业科学技术很难在农牧区得到有效推广与应用。

一些专业技术人员深入剖析了西藏自治区农业的发展现状,并针对性地提出了宝贵的改进建议。达娃卓玛等^[3]通过对山南市农业生产现状的分析,提出要推进农牧业产业化进程,就需要大力发展节约型农牧业。侯亚红等^[4]综述了西藏自治区节水农业的发展现状,采用节约、环保、高效的生产方式,对推动西藏自治区农业的可持续发展发挥了重要作用。达娃卓玛^[5]指出,西藏自治区的农田灌溉方式主要以渠灌为主,而在山南、日喀则等少数地区,则采用井灌或井渠结合的灌溉方式。德吉曲宗^[6]指出,随着社会主义现代化的推进,农业现代化的理念已逐渐深入人心,越来越多的人开始关注农业现代化的发展。彭默然^[7]则指出,随着西藏自治区经济的不断增长,农业机械化也取得了不错的成效。李园^[8]以白朗县为例,介绍了该地区发展现代蔬菜种植、万亩枸杞园、蔬菜大棚等高原特色农业的成功经验。

据报道,西藏自治区高标准农田建设面积达22.24万 hm^2 ,青稞良种覆盖率达到90.8%^[9]。2012年以来,累计落实各类特色产业的基础设施建设资金168.28亿元,着力建设青稞、牦牛、藏羊等10个高

原特色农畜产品基地^[10],不断夯实特色农牧产业发展基础。

1.2 西藏自治区生态环境情况

西藏自治区最大的价值、潜力和责任都在生态^[11]。西藏自治区是众多江河的发源地,也是我国重要的国家安全和生态安全屏障。西藏自治区的自然资源丰富,拥有众多冰川、湖泊及河流,蕴藏着大量的水资源,被誉为“亚洲水塔”。习近平总书记指示:“保护好青藏高原生态就是对中华民族生存和发展的最大贡献。如果把青藏高原生态破坏了,生产总值再多也没有什么意义。”^[12]

西藏自治区,被誉为“世界屋脊”和“地球第三极”,其地势巍峨,平均海拔在4 000 m以上,地形错综复杂,气候多变,地震、霜冻、雪灾、干旱等自然灾害频频发生,生态环境脆弱,抗外界干扰能力弱,自我修复能力差。花地敏^[13]指出,西藏自治区正面临着生态环境脆弱和人类活动带来的双重压力。王娜^[14]指出,近30年来,西藏自治区整体平均气温升高1℃多,这一变化直接导致了冰川加速退化、冻土逐渐消融、水土流失日益严重、土地沙化问题凸显、草地生态系统退化以及物种消失等生态问题。

1.3 农业与生态的关系

农业发展与生态环境之间的关系,是辩证统一、相辅相成的,需要用辩证思维看待农业与生态的关系。实现农业与生态的可持续发展,既要看到农业发展与生态建设相互区别的一面,又要看到其相互联系的一面。实现这一目标,关键在于坚持农业与生态两者的协调与全面的发展,以此为前提,将两者有机结合起来,形成互促共进的良好格局。

生态环境作为农业发展的基础,只有环境质量得到了保证,才能提高农产品的质量^[15]。农业生产依赖于相应的生态环境,如果农业生态环境遭到破坏,农业发展就会受到影响,只有保证农业生态环境与农业经济的协同发展,才能互利共生^[16]。同时,农业的发展也可以促进生态环境的保护和改善,要充分发挥“稻田可作为湿地、麦田可作为绿地、果园可作为园地”的生态作用。

2 发展现状

2.1 生态农业的含义及其重要性

生态农业,是指按照生态学原理和经济学原理,运用现代科学技术成果和现代管理手段,汲取传统农业的有效经验,能获得较高的经济效益、生

态效益和社会效益的现代化高效农业^[17]。有人指出,现代农业必须走绿色发展之路,农业不仅要生产出安全的农产品,还要对农业的自然生态系统加以保护和合理利用^[18]。生态农业强调“整体、协调、循环、再生”的原则,可以协调农业发展与生态保护、资源利用与保护之间的矛盾,可以使生态与经济形成良性循环,是经济、生态及社会效益的协调统一^[17]。此外,生态农业的实施,对于提高农业资源利用率、增强农业与生态环境的可持续发展能力,以及生态系统的稳定性具有重要意义。它能够有效解决农业生产中资源短缺、生态环境破坏严重、农业生产效率低下等一系列问题。韦晨^[19]的研究进一步指出,生态农业建设不仅是农业进入现代化阶段的必经之路,也是保障耕地质量、促进农业长久健康发展的基础手段。

2.2 西藏自治区农业生态系统存在的问题

西藏自治区的农业生态环境整体上保持良好,但这一系统也极为脆弱,容易受到破坏。一旦遭到破坏,由于西藏自治区特殊的地理环境,生态环境的恢复将变得异常困难。祁昌炜等^[20]的研究指出,西藏自治区的农业生态环境正面临日益严重的污染问题,生态平衡的破坏也日益凸显。李婷等^[21]的研究也强调了在化肥施用过程中存在的问题,包括错误的施用理念和缺乏对施肥量的充分重视和控制。这些不当的施肥行为对土壤、水体和大气环境造成了污染,对农业生态环境产生了严重的负面影响。

西藏自治区的农业与生态环境正面临一系列挑战。一是农业生态环境的恶化,土地沙化现象严重,农业资源污染问题日益严峻,包括化肥、农药的污染以及畜禽养殖带来的环境负担。二是资源利用不够合理。在种植业方面,耕地的水肥供应严重不足,导致生产力下降。在畜牧业方面,草原超载放牧、草畜矛盾、鼠虫害、毒杂草入侵和沙化问题同样严重。种植业所提供的资源远远无法满足畜牧业的需求。三是农业产业结构不合理。西藏自治区的农业生产发展相对滞后,农业生产效率仍很低,没有充分发挥农牧结合的地域特色优势。四是西藏自治区农牧民受教育的程度普遍偏低,思想观念尚未实现根本转变,仍然依赖传统的农业生产方式,频繁使用农药和化肥。五是尽管西藏自治区的农业生态相关部门已经取得了不小的成绩,但受自然条件和人文因素的限制,工作开展困难重重,基

础设施薄弱,资金和科研投入不足,农业科技推广力度亟需加强。

2.3 对西藏自治区生态农业的相关研究及已采取的措施

有研究表明,保护自然资源的农业发展是当今最重要的趋势^[22]。谢雨燕等^[23]运用生态足迹法对2000—2017年西藏自治区耕地的生态足迹与生态承载力及可持续发展指数进行了分析,结果表明,西藏自治区耕地恰好处于可持续与不可持续的临界点,其生态盈余及可持续发展指数都小于全国平均水平,西藏自治区耕地保护的形势依然严峻。段呈等^[24]采用层次分析法对白朗县农业生产、农业资源、农业环境、农业生态和农民生活5个方面进行了分析,指出白朗县需注重农业资源的利用,提高农业资源的综合利用效率,重视农业生态和环境的改善。旺杰次仁^[25]指出,西藏自治区是少数民族聚居地,当地的整体文化水平不高。要培育少数民族人民的生态文明理念,爱护自然资源和自然环境。郭琰^[26]则提出了推广农林牧、观光生态农业模式以及草地生态恢复与持续利用模式的“三位一体”农业生态模式。

尚占环等^[27]在分析了近10年290多篇相关文献资料的基础上,对黑土滩的研究和治理进展进行了综合分析,并提出了针对黑土滩生态恢复的建议。这些建议包括发展“分区—分类—分级—分段”的治理技术体系,研究更多植物物种组合(>10种)的混合群落构建技术,研发人工草地自我恢复技术和近自然恢复模式,组织“黑土滩”本底调查工作,以及完善低成本治理模式,以推动三江源生态建设的可持续性。

何旭升等^[28]以普兰县披碱草试种为例,探讨了在保护区内草地退化区域种植披碱草所面临的问题,并结合已有的研究成果,提出了对保护区退化草地生态修复方向的建议。对于保护区草地退化的生态修复主要有两大方向,一是选育出合适的披碱草品种,探索土壤条件的披碱草栽培方式,以减少对区内种质资源的影响;二是选育保护区本地乡土优势品种,探索不同品种的混播栽培技术,提高生态修复的持久性和稳定性。

张骞等^[29]在研究退化高寒草地生态恢复时提出,应长期监测研究和区域发展性评价各类退化草地的恢复技术及其效应,并加强对高寒荒漠和高寒湿地等区域退化植被恢复的技术研究。他们强调,

在保护青藏高原高寒区域生态系统、遏制草地退化现象以及进行退化草地恢复的同时,需要加大草地畜牧业复合功能的研究,促进牧区经济的可持续健康发展。

近年来,西藏自治区为实现农业与生态的可持续发展,在循环农业、绿色农业、节约型农业、机械化农业、现代高原特色农业等方面取得了一定进展。在畜牧业方面,2021年,西藏自治区农业农村厅、林业和草原局、财政厅三部门联合印发了《西藏自治区第三轮草原生态保护补助奖励政策实施方案(2021—2025年)》,该方案要求全区各级部门要严格实施草奖政策,落实草畜平衡和草原禁牧制度,为草原提供休养生息的机会。通过这一政策的实施,禁牧面积达到860万 hm^2 ,草畜平衡面积达到5 973万 hm^2 ,草原生态有了恢复生机的机会,为保护西藏草原生态提供政策支持。通过实施草奖政策,有效缓解了草原生态系统的压力,使草畜矛盾得到一定缓和,草原生态服务功能明显提升,草原质量显著提高,2022年草原综合植被覆盖率达47.14%。

3 可持续发展措施

3.1 树立正确的农业发展观

要树立可持续的农业现代化发展观,明确农业发展的目标任务就是统筹协调好农业、自然与社会之间的关系。现代生态农业的发展一定是建立在保护生态环境的基础上,绝不能像过去一样通过牺牲生态环境来换取经济效益^[16]。要增强节约意识,合理利用与保护光、热、水、气候等农业自然资源,提高农业科技转换率。

3.2 转变农业生产方式

传统农业生产中农药化肥的大量使用,虽然在一定时期内能够保证产量,但长期来看,这种高消耗、高排放、低效益的模式对环境和农业都是不利的^[16]。生态农业强调的是农业发展对生态环境的保护,是现代科技与传统经验的结合。在西藏自治区,推进生态农业的发展需要转变传统农业的生产方式和农牧民的生活方式,改变原有的农业发展模式,走农业绿色发展道路,以绿色发展理念引领农业现代化发展,不断增加绿色农业的比重,促进农业可持续发展^[30]。实现传统农业向高产、优质、高效的现代可持续发展的生态农业转化。

3.3 转变观念,培养新时代农牧民

要实现农业环境的持续性改善与优化,提高农民对农业生态的维护与管控意识至关重要^[31]。在西藏自治区,农牧民不仅是社会发展和农业现代化建设的主力军,也是实现生态文明建设的主要力量。要实现西藏自治区传统农业向绿色生态农业的转变,走可持续发展的农业现代化道路,实现人与自然的和谐共生。这就必须要做好基层工作、依靠广大农牧民群众。这包括立足西藏自治区实际,做好新时代下新型农牧民的培育工作。通过不断加强对农牧民的宣传、引导和教育,改变其传统观念,进一步提高其思想认识。这有助于牢固树立“保护与建设并重”的生态农业思想,培养“懂科学、有文化、思想先进”的新时代农牧民。

3.4 强化责任,充分发挥相关部门的作用

发展生态农业,走农业和生态可持续发展之路,需要强化各相关部门的责任,并充分发挥其作用。农业农村、自然资源、国土资源、生态环境等主管部门,需要进行科学的顶层设计和实事求是的决策。各级农业技术推广服务部门应推广科学、先进、可行的农业技术。相关研究所、涉农院校等单位,要增加科研投入,深入田间地头,解决农业生产和生态建设中的实际问题。加大基层农业站、生态站等建设力度,增强理论和技术支持。引进技术人才,指导基层农业生产,提高农业技术推广服务水平,促进农业技术推广事业的发展。

3.5 发挥优良品种的作用,加大生态治理力度

披碱草属牧草作为西藏地区的野生优势禾本科多年生牧草,在草地生态恢复中扮演着重要角色。它不仅是退化草地补播的首选草种,而且在西藏自治区草地生态恢复中具有重要作用^[32]。在西藏自治区草地生态恢复中,种植披碱草属牧草,是保护西藏自治区草地生态环境的重要选择,它可以实现涵养水源、防止水土流失、绿化环境、防止荒漠化以及矿区恢复等功能^[33]。披碱草有多种应用方式,尤其是在土地治理、植被恢复、生态修复和资源利用等领域具有广阔的应用前景^[34-35]。有研究表明,披碱草可以通过其稳定的根系结构,促进土壤结构的改善,进而提高土壤肥力和防止荒漠化^[36]。另外,披碱草还具有良好的抗风沙能力,可以防止风沙灾害的发生,从而保护土地生态环境的稳定^[37]。披碱草具有很强的适应性和快速生长的能力,可以迅速恢复受损的植被。同时,披碱草的扩

散及其根系的稳定性也可以有效防止土壤侵蚀的发生,保护生态环境^[37-38]。披碱草具有很强的生物修复能力,可以通过吸收盐碱地中的盐分和有毒物质,改善土壤环境,降低土壤碱性,对盐碱地的恢复贡献显著^[39]。

3.6 借鉴相关经验,发展地区特色农业

西藏自治区自然环境差异大,不同地区的降水、温度、肥力等农业生产条件差异显著,导致农业发展状况存在很大差异。因此,各地区应实事求是,因地制宜地发展具有地区特色的生态农业。

自然农法起源于日本,旨在应对不断恶化的土壤退化、食品安全等问题,主张回归自然和传统,提出了一整套以虫治虫、以草除草、以草改土、无毒的绿色耕作栽培方法,注重土壤的净化和活力,为人类创造良好的农业生态环境^[40]。但受限于杂草和病虫害防治问题,产量相对较低,只能生产绿色食品、有机食品等,通常面向高端市场。有条件的地区可借鉴其成功经验,并通过实践和大量试验研究,不断探索和改造,最终用于生产实际。

3.7 大力发展草地农业

草地农业是指将以前围绕谷物籽粒生产的耕地农业转变为以生产植物绿色营养体为核心的农业生产^[41]。它将栽培草地与农田相结合,栽培草地与林地相结合,植物生产与动物生产相结合,物质生产与精神生产相结合,各种产品生产与流通、加工相结合^[42]。是一个既能满足现代人的食物需求,又能实现生态和生产两者兼顾的现代农业系统^[43]。

我国草地生态学家任继周院士将草地农业系统概括为4个生产层,包括前初级生产层(含自然景观、旅游景点、自然保护区等)、植物生产层(含牧草、作物、林果等)、动物生产层(含家畜、野生动物等)和后生物生产层(含植物和动物产品的加工及流通等)^[44]。

草地农业突破了传统的“以粮为纲”的思维定势,使草业与林业生态系统、农田生态系统等其他农业系统耦合,成为大农业系统^[45]。徐公芳等^[46]的研究指出,草地农业建设促进了农牧业结构调整、饲草业产业升级、畜牧业生产方式转变、农业生态系统良性循环、草原生态保护以及新型经营主体和农户增收。

草地农业作为生态农业之一,由我国传统农业的精耕细作结合西方“有畜农业”发展而来,将植物生产与动物生产相结合,把食物生产系统作为整体

进行开发利用,符合节约资源、高效产出、生态和生产兼顾、可持续发展的现代农业特征,体现了人与自然协调发展、自然资源可持续利用的思想,是对传统的草原生产和生态农业概念的更新和发展^[42]。草地农业作为可持续农业的一种类型,其在生态文明建设中发挥着重要作用,应该得到全社会更进一步的认可。

4 总结与展望

在社会生产中,要坚持农业与生态的可持续发展,明确社会发展的目标任务就是统筹协调好自然与社会之间的关系。现代社会的发展一定要建立在保护生态环境的基础上,绝不能以牺牲生态环境来换取经济效益。增强节约意识,合理利用与保护光、热、水、气候等自然资源,坚持利用与保护并重的原则。西藏自治区的社会生产以农业为主,生态文明的建设需要转变农业生产方式,改变传统农业的发展模式,走农业绿色发展道路,实现传统农业向现代可持续发展的生态农业转化。

以草地农业为主的生态农业是西藏自治区农业发展的方向和模式,是西藏自治区践行“把饭碗牢牢端在自己手里”和“绿水青山就是金山银山”理念的最佳选择,是实现农业与生态可持续发展的基础。要把握农业与生态的辩证关系,遵循自然规律,以科技为支撑,因地制宜发展生态农业,在农业生产的每一个环节,都要坚持人与自然和谐与统一的发展理念,确保农业和生态都能实现可持续发展。

参考文献:

- [1]周芳,张敏,金书秦.基于SWOT分析的西藏农业绿色发展对策研究[J].经济研究参考,2018(33):52-59.
- [2]张华国.西藏“一江两河”农业生态流域发展高原现代农业问题[J].西藏农业科技,2015,37(3):1-5,26.
- [3]达娃卓玛,登增卓嘎.西藏山南市农业资源现状及可持续发展[J].西藏农业科技,2020,42(3):73-75.
- [4]侯亚红,李雪.西藏自治区节水农业发展现状[J].西藏农业科技,2021,43(1):83-86.
- [5]达娃卓玛.西藏农田灌溉现状及灌溉中问题探讨[J].西藏农业科技,2021,43(4):83-85.
- [6]德吉曲宗.西藏农业现代化发展问题探究[J].南方农业,2021,15(29):25-26.
- [7]彭默然.西藏农业机械化的成效、问题与对策研究[J].广西农业机械化,2019(3):12.
- [8]李园.西藏高原特色农业产业发展现状及对策——以白朗县为例[J].山西农经,2021(14):163-164.

- [9] 巨增兰泽,王香香.农村居民人均可支配收入增速连续7年领跑全国[N].西藏日报(汉),2022-10-08.
- [10] 代玲.在上海感受地道西藏风味[N].经济日报,2022-11-14.
- [11] 张天华.关于正确处理西藏生态保护与富民利民关系的几点思考[J].中国藏学,2020(1):5-10.
- [12] 习近平关于社会主义生态文明建设论述摘编[M].北京:中央文献出版社,2017:61.
- [13] 花地敏.西藏:绿水青山就是金山银山冰天雪地也是金山银山守护“世界上最后一方净土”[J].电视指南,2018(14):218-220.
- [14] 王娜.习近平生态文明思想在西藏的成功实践[J].新西藏(汉文版),2020(3):34-36.
- [15] 杨玉珍.农业生态环境保护现状及污染防治研究[J].环境工程,2022,40(7):后插39.
- [16] 杨常伟,孙彦博.浅谈现代生态农业的哲学意蕴[J].山西农经,2021(5):147-148.
- [17] 黄洪.生态农业发展的制约因素与对策[J].南方农机,2020,51(10):67.
- [18] 刘北桦,唐志强.传统农业生态思想对绿色发展的启示[J].中国农业资源与区划,2022,43(7):1-7.
- [19] 韦晨.农业生态环境保护与农业可持续发展探究[J].南方农业,2022,16(4):208-210.
- [20] 祁昌炜,王佳音,朱进守,等.西藏主要农业生态环境问题现状研究和对策[J].四川建材,2017,43(10):80,82.
- [21] 李婷,吴海波.施用化肥对农业生态环境的影响及对策[J].智慧农业导刊,2022,2(19):46-48.
- [22] 登增卓嘎.浅议西藏农业产业结构及发展方式[J].西藏农业科技,2020,42(4):83-84.
- [23] 谢雨燕,方江平.基于生态足迹的西藏耕地生态承载力动态分析[J].高原农业,2019,3(4):380-385.
- [24] 段呈,余成群,李少伟,等.西藏高原县域尺度农业绿色发展水平综合评价——以白朗县为例[J].中国农业资源与区划,2023,44(5):82-90.
- [25] 旺杰次仁.新形势下的西藏农业技术推广与生态环境工作[J].乡村科技,2019,10(26):47-48.
- [26] 郭琰.西藏林芝生态农业模式构建与技术选择分析[J].湖北农机化,2019(10):15.
- [27] 尚占环,董全民,施建军,等.青藏高原“黑土滩”退化草地及其生态恢复近10年研究进展——兼论三江源生态恢复问题[J].草地学报,2018,26(1):1-21.
- [28] 何旭升,徐志高,刘敏杰.西藏玛旁雍错国家级湿地自然保护区草地生态修复的探讨——以普兰县披碱草试种为例[J].中南林业调查规划,2019,38(4):42-45.
- [29] 张骞,马丽,张中华,等.青藏高寒区退化草地生态恢复:退化现状、恢复措施、效应与展望[J].生态学报,2019,39(20):7441-7451.
- [30] 程媛媛.以绿色发展引领农业现代化发展的对策探讨[J].南方农业,2019,13(5):180-181.
- [31] 马黎霞.农业生态环境保护的对策研究[J].农业开发与装备,2021(11):159-160.
- [32] 王敬龙,王保海,次仁多吉,等.改则高寒荒漠草地改良效果[J].草业科学,2012,29(10):1521-1525.
- [33] 张卫红,苗彦军,马飞,等.披碱草属牧草在西藏草地系统中的地位探究[J].黑龙江畜牧兽医,2017(4):172-174.
- [34] 马源,王晓丽,王彦龙,等.生态恢复领域草种丸粒化研究进展[J].草业学报,2023,32(4):197-207.
- [35] 邱涌森,郑玉莹,谢文刚.我国垂穗披碱草遗传育种研究进展[J].中国草地学报,2022,44(2):98-106.
- [36] 侍柳彬,史常青,赵廷宁,等.采石场废弃地植被恢复效果:以北京房山区大石窝镇采石场为例[J].生态学杂志,2024,43(5):1416-1425.
- [37] 赫苗花,施建军,唐俊伟,等.煤炭矿区生态修复技术研究进展[J].青海畜牧兽医杂志,2022,52(5):51-57.
- [38] 刘斯莉,王长庭,张昌兵,等.川西北高原3种禾本科牧草根系特征比较研究[J].草业学报,2021,30(3):41-53.
- [39] 赵美丽.乌梁素海湿地生态修复浅析[J].内蒙古林业调查设计,2021,44(3):53-55.
- [40] 叶磊,钱露露.日本自然农法的实施及其经验借鉴[J].安徽农业科学,2021,49(8):69-71,76.
- [41] 任继周,侯扶江.我国山区发展营养体农业是持续发展和脱贫致富的重要途径[J].大自然探索,1999(1):48-52.
- [42] 张朋朋.定西市草地农业和传统农业生产模式的比较研究[D].兰州:兰州大学,2019.
- [43] 李向林.发展草地农业建设生态文明[J].民主与科学,2018(3):17-20.[知网]
- [44] 任继周.农耕文化圈与畜牧文化圈在黄土高原上的嬗替,百名院士科技系列报告集(中册)[M].北京:新华出版社,1997.
- [45] 任继周,林慧龙,未丽.草地农业是甘肃农业可持续发展的重要途径[J].草地学报,2009,17(4):405-412.
- [46] 徐公芳,史元忠.青海省草地农业的现状与发展对策[J].安徽农业科学,2020,48(8):248-250.