

灌溉面积与农业可持续发展的关系研究

苟 炜

甘肃省引大入秦水资源利用中心 甘肃 兰州 730030

摘要: 本文深入探究灌溉面积与农业可持续发展的关系。灌溉面积扩大能直接提高农作物产量、改善品质并增加种植多样性。在生态环境方面,合理灌溉可改善土壤水分状况,但不合理灌溉会引发土壤盐碱化,且其变化影响区域水资源平衡。灌溉面积与农业可持续发展紧密协同,合理扩大保障粮食安全与农业稳定,促进经济增长,助力生态农业发展。通过科学规划灌溉,实现农业生产与生态保护协调共进,推动农业可持续发展。

关键词: 灌溉面积; 农业可持续发展; 关系

引言

在全球农业发展进程中,灌溉作为保障农业生产的关键手段,其重要性不言而喻。随着人口增长和经济发展,对农产品的数量和质量需求持续攀升,农业可持续发展成为全球关注焦点。灌溉面积作为衡量灌溉农业发展规模的重要指标,其变化不仅直接作用于农业生产的各个环节,从农作物的产量、品质到种植结构的调整,还深刻影响着农业生态环境,包括土壤状况、水资源平衡等方面。深入研究灌溉面积与农业可持续发展的关系,对于优化农业生产布局、合理利用水资源、保护生态环境以及实现农业的长期稳定发展具有至关重要的理论与现实意义。

1 灌溉面积对农业生产的直接影响

1.1 提高农作物产量

水是农作物生长发育不可或缺的基本要素,充足的水分供应是确保农作物正常生理活动与实现高产的关键。灌溉面积的扩大意味着更多农田能够得到及时、有效的灌溉,从而满足农作物在不同生长阶段对水分的需求。在干旱或半干旱地区,自然降水往往难以满足农作物全生育期的需水量,灌溉成为补充水分的主要途径。通过灌溉,农作物能够在适宜水分环境下进行光合作用、呼吸作用等生理过程,促进植株的生长、分蘖、开花和结实,进而显著提高农作物产量。

从作物生长的生理机制来看,水分参与农作物体内的各类生化反应,是营养物质运输与吸收的载体。在适宜水分条件下,农作物根系能够更好地吸收土壤中的养分,叶片能够充分进行光合作用,合成更多有机物质,为作物的生长和产量形成奠定物质基础。在小麦的生长进程中,拔节期、孕穗期和灌浆期对水分需求较为敏感,此时若能保证充足灌溉,可有效增加小麦的穗粒数和千粒重,从而提高小麦产量。

1.2 改善农作物品质

灌溉不仅对农作物产量影响重大,还在很大程度上决定着农作物的品质。合理灌溉能够调节农作物生长环境的水分状况,影响农作物对养分的吸收与代谢过程,进而改善农作物品质^[1]。在水果种植中,恰当的灌溉能使果实饱满多汁、色泽鲜艳、口感更佳。水分供应充足且均衡时,水果中的糖分积累更为充分,酸度适中,维生素含量也相对较高,从而提升了水果的商品价值。

对于粮食作物而言,灌溉同样对品质提升具有积极作用。在水稻种植中,科学的灌溉管理有助于提高稻米的外观品质和食味品质。在水稻灌浆期,保持适宜水层深度,能够促进籽粒灌浆饱满,减少垩白粒率,提高整精米率,使稻米口感更软糯,香气更浓郁。此外,合理灌溉还能降低农作物因水分胁迫导致的病虫害发生率,减少农药使用量,有利于生产出绿色、安全的农产品,满足消费者对高品质农产品的需求。

1.3 增加农作物种植多样性

灌溉面积的拓展为农业种植结构的调整以及农作物种植多样性的增加创造了条件。在自然降水条件有限的地区,农作物种植往往受到极大限制,主要以耐旱性较强的少数作物品种为主。而随着灌溉设施的完善和灌溉面积的扩大,更多对水分需求较高、经济效益较好的农作物品种得以引入和种植。

在一些传统的旱作农业区,过去主要种植玉米、高粱等耐旱作物,农业生产结构单一,经济效益相对较低。通过发展灌溉农业,这些地区可以种植蔬菜、花卉、水果等经济作物,丰富了农作物种植种类。蔬菜和花卉的种植不仅能够提高土地的单位产出效益,还能带动相关产业的发展,如农产品加工、物流运输等,增加农民的收入来源。同时,多样化的农作物种植有助于改善农田生态系统的结构和功能,增强生态系统的稳定性

和抗逆性。不同农作物在生长过程中对养分的需求和吸收特性各异,合理轮作和间作能够充分利用土壤养分,减少土壤养分失衡和病虫害的发生,促进农业的可持续发展。

2 灌溉面积对农业生态环境的影响

2.1 改善土壤水分状况

灌溉面积的合理增加能够有效改善土壤水分状况,对维持土壤结构和土壤肥力意义重大。在干旱地区,土壤水分含量较低,土壤颗粒之间的黏聚力减小,容易导致土壤板结和风沙侵蚀。通过灌溉补充土壤水分,能够使土壤颗粒湿润并重新团聚,改善土壤的物理结构,提高土壤的通气性和透水性^[2]。适宜的土壤水分条件还有利于土壤微生物的活动,促进土壤中有有机物的分解和转化,增加土壤养分的有效性,提高土壤肥力。

此外,灌溉还能调节土壤温度。在炎热的夏季,灌溉可以降低土壤温度,避免高温对农作物根系造成伤害;在寒冷的季节,灌溉后的土壤由于水分的热容量较大,能够起到一定的保温作用,有利于农作物安全越冬。稳定且适宜的土壤水分状况为农作物生长提供了良好的土壤环境,促进了农作物的健康生长,同时也有助于保护土壤资源,减少土壤退化和水土流失的风险。

2.2 可能引发土壤盐碱化

尽管灌溉对农业生产和土壤环境具有诸多积极影响,但不合理的灌溉方式和过度灌溉可能引发土壤盐碱化问题,对农业生态环境造成负面影响。当灌溉水量过大且排水不畅时,地下水位会逐渐上升。在干旱或半干旱地区,由于蒸发强烈,土壤水分通过毛细管作用上升至地表,水分蒸发后,水中所含的盐分便会在土壤表层积累,导致土壤盐碱化程度加重。

土壤盐碱化会对农作物生长产生严重危害。高浓度的盐分阻碍农作物根系对水分和养分的吸收,导致作物生长发育不良,甚至死亡。同时,土壤盐碱化还会改变土壤的理化性质,使土壤板结,通气性和透水性变差,进一步恶化土壤环境。长期的土壤盐碱化还可能导致土地生产力下降,甚至弃耕,对农业可持续发展构成严重威胁。因此,在扩大灌溉面积的过程中,必须注重科学灌溉,合理控制灌溉水量,完善排水系统,防止土壤盐碱化的发生和发展。

2.3 对水资源平衡的影响

灌溉面积的变化直接影响着区域水资源的平衡。随着灌溉面积的增加,农业用水量相应增大,这对区域水资源的总量和时空分布产生了深远影响^[3]。在水资源相对丰富的地区,合理扩大灌溉面积能够充分利用水资源,

提高水资源的利用效率,促进农业发展。然而,在水资源短缺的地区,过度扩大灌溉面积可能导致水资源供需矛盾加剧,引发一系列生态环境问题。

过量抽取地表水或地下水用于灌溉,可能导致河流流量减少、湖泊萎缩、地下水位下降等问题。河流流量的减少会影响水生生态系统的稳定,导致生物多样性减少;地下水位下降则可能引发地面沉降、海水倒灌等地质灾害,对人类的生产生活和生态环境造成严重破坏。不合理的灌溉方式,如大水漫灌,水资源浪费严重,进一步加剧了水资源的紧张局面。因此,为了实现灌溉面积与水资源的协调发展,必须加强水资源的统一管理和科学调配,推广节水灌溉技术,提高水资源利用效率,确保在满足农业灌溉需求的同时,维持区域水资源的平衡和生态环境的稳定。

3 灌溉面积与农业可持续发展的协同关系

3.1 保障粮食安全与农业稳定发展

灌溉面积的合理扩大是保障国家粮食安全和实现农业稳定发展的重要基础。充足的灌溉水源能够确保农作物在不同年份和不同气候条件下都能获得相对稳定的产量。在面对干旱、洪涝等自然灾害时,灌溉农业相较于雨养农业具有更强的抗灾能力。在干旱时期,灌溉能够为农作物提供持续的水分供应,维持农作物的正常生长,有效减少因干旱导致的减产甚至绝收情况。在洪涝时期,合理的灌溉系统可以通过排水设施及时排除田间积水,降低农作物受淹时间,减少洪涝灾害对农作物的损害,保障粮食的稳定供应。

随着全球气候变化的加剧,极端气候事件的发生频率和强度不断增加,农业生产面临的不确定性显著增大^[4]。通过加大对灌溉设施的投入,扩大灌溉面积,改善灌溉条件,可以提高农业生产的稳定性和可靠性。稳定的粮食产量不仅能够满足国内居民的生活需求,保障国家的粮食安全,还能为国家的经济发展和社会稳定提供坚实的物质保障。同时,农业的稳定发展有利于促进农村经济的繁荣。稳定的农业生产能够带动农产品加工、销售等相关产业的发展,创造更多的就业机会,增加农民收入,推动农村社会的进步。农民收入的增加能够进一步促进农村消费市场的繁荣,形成农业与农村经济相互促进的良性循环。

3.2 促进农业经济可持续增长

灌溉面积的增加与农业经济可持续增长之间存在着显著的正相关关系。灌溉能够提高农作物产量和品质,增加农产品的市场竞争力,从而提高农业生产的经济效益。优质、高产的农产品在市场上能够获得更高的价

格,为农民带来更多的收入。农产品产量的提高意味着更多的农产品进入市场流通,增加了农产品的市场供给,满足了市场对农产品数量的需求。而农产品品质的提升则能够吸引更多消费者,提高农产品的附加值,满足消费者对高品质农产品的需求,从而提高农业生产的经济效益。

灌溉条件的改善为农业产业结构调整和升级创造了有利条件。随着灌溉面积的扩大,农民可以种植更多高附加值的农作物品种,发展特色农业、设施农业等高效农业模式。特色农业通过种植具有地域特色和市场竞争力强的农作物,能够提高农产品的市场价格和经济效益。设施农业则通过利用现代设施和技术,如温室、大棚等,为农作物生长创造适宜的环境,实现农作物的反季节种植和高效生产,进一步提高农业生产的经济效益。

灌溉设施的建设和维护还能带动相关产业的发展,如水利工程建设、农业机械制造、农资供应等。水利工程建设需要大量的人力、物力和财力投入,能够带动建筑、建材等行业的发展,创造更多的就业机会。农业机械制造行业随着灌溉农业的发展,对灌溉设备、耕作机械等的需求增加,促进了农业机械制造业的发展。农资供应行业也因灌溉农业的发展,对化肥、农药、种子等农资的需求增加,推动了农资供应行业的繁荣。这些相关产业的发展又为农业经济的可持续增长提供了支持,形成了灌溉面积扩大与农业经济发展相互促进的良性循环,推动农业朝着可持续发展的方向不断前进。

3.3 助力生态农业发展

灌溉面积的科学规划和合理利用对于推动生态农业发展具有重要意义。生态农业强调农业生产与生态环境保护的协调统一,追求经济效益、生态效益和社会效益的最大化。合理的灌溉措施能够为生态农业提供良好的水资源保障,促进生态农业模式的实施。

在生态农业中,推广的滴灌、喷灌等节水灌溉技术,不仅能够提高水资源利用效率,减少水资源浪费,还能精确控制灌溉水量和施肥量,实现水肥一体化管理。滴灌技术通过将水和肥料直接输送到农作物根系附近,使农作物能够充分吸收水分和养分,减少了水分和肥料的流失和浪费。喷灌技术则能够根据农作物的需求和天气条件,精确控制灌溉水量和灌溉时间,提高灌溉

效率。这种精准的灌溉和施肥方式能够减少化肥和农药的使用量。通过精确控制施肥量,避免了过量施肥导致的土壤养分失衡和环境污染。同时,合理的灌溉能够改善农作物的生长环境,增强农作物的抗病虫能力,减少农药的使用量,降低农业面源污染,保护土壤和水体环境。

通过合理规划灌溉系统,结合生态农业的种植模式,如间作、套种、轮作等,可以充分利用土地资源和空间^[5]。间作和套种能够在同一地块上同时种植不同的农作物,充分利用光照、水分和土壤养分等资源,提高土地利用效率。轮作则通过不同农作物的交替种植,改善土壤结构,减少土壤病虫害的发生,促进土壤养分的均衡利用。这些种植模式与合理的灌溉系统相结合,能够改善农田生态系统的结构和功能,增加生物多样性。多样化的农作物种植为各种生物提供了丰富的食物和栖息场所,促进了生物的生存和繁殖,增强了生态系统的稳定性和抗逆性,促进生态农业的可持续发展。

结束语

综上所述,灌溉面积在农业发展进程中扮演着关键角色。合理扩大灌溉面积,能在保障粮食安全、促进农业经济增长的同时,推动生态农业发展。然而,需警惕不合理灌溉带来的负面效应。未来,应持续加强灌溉技术创新与管理优化,推广科学灌溉方式,实现灌溉面积与水资源、生态环境的协调发展,让灌溉为农业可持续发展提供持久动力,助力构建绿色、高效、可持续的农业发展新格局。

参考文献

- [1]张茜,杜涛.农业绿色可持续发展中陕西省农作物生产减碳特征分析[J].现代园艺,2025,48(1):52-55.
- [2]伏海中.高效节水灌溉为宁夏农业高质量发展提供战略支撑[J].中国农业综合开发,2021(12):31-34.
- [3]吴伟.灌溉用水户水权交易对农业灌溉、生产和收入的影响[J].中国环境科学,2024,44(6):3466-3479.
- [4]时荣超,郭文忠.农业灌溉水资源优化配置研究进展[J].农业工程学报,2024,40(4):1-13.
- [5]姚国石.小型水库促进农业发展措施研究[J].河北农机,2023(22):166-168.