

气候变化背景下的农业适应性栽培技术研究

欧俊¹ 曾晓霞²

1. 成都农业科技职业学院 四川成都 611130

2. 四川中农润泽生物科技有限公司 四川成都 611130

摘要: 在气候变化加剧的背景下,农业生产面临着前所未有的挑战。气温的升高、降水的不稳定以及极端天气事件的频繁发生,都对农作物的生长和产量产生了严重影响。基于此,本文首先阐述了气候变化对农业的影响,为全文奠定基础。随后详细的分析了气候变化背景下的农业适应性栽培技术要点,如改进灌溉技术、土壤改良技术、病虫害绿色防控技术等,以期提高农作物对气候变化的适应能力,以保障农业生产的稳定性和可持续性。

关键词: 气候变化; 农业; 适应性栽培技术; 技术要点

引言:

气候变化,包括降水变化、温度升高、极端天气事件等,已成为全球关注的焦点,对农业生产带来了严重的影响。在这样的背景下,研究农业适应性栽培技术显得尤为重要。为了应对气候变化对农业生产的影响,适应性栽培技术已经成为近年来研究的热点。适应性栽培技术通过调整作物品种、耕作方式、灌溉制度等措施,提高农业生产力,保障粮食安全。因此,研究气候变化背景下的农业适应性栽培技术具有重要意义。

1. 气候变化对农业的影响

在作物产量和品质方面,气候变暖导致温度的升高和降水模式的改变,从而影响到农作物的生长周期和生长环境。一方面,高温会导致作物生育期缩短,减少光合作用和养分吸收的机会,从而降低产量。另一方面,干旱和洪涝等极端天气事件频率的增加会导致作物遭受干旱或水浸等灾害,进一步影响产量。

对于水资源来说,气温上升导致蒸发速率加快,土壤水分蒸发加剧,使得农田的灌溉需求增加。然而,降雨分布不均和降水量变化也使得农业面临着水资源供应不稳定的风险。干旱地区的农业生产将受到更大的冲击,而一些原本水源充足的地区也可能面临水源枯竭的问题。

在生态环境方面,气候变暖和生态环境的变化导致了

一些物种的迁移和栖息地丧失。这对于依赖特定物种的农业系统来说是一个重大挑战。例如,蜜蜂等传粉昆虫对于许多农作物的授粉至关重要,但气候变化可能破坏它们的生境和迁徙路径,进而影响到农作物的繁殖和结果^[1]。

2. 气候变化背景下的农业适应性栽培技术分析

2.1 改进灌溉技术

对于灌溉制度,在灌溉制度的制定过程中,要充分考虑作物的需水规律、土壤湿度和天气条件等因素,以实现节水高效灌溉。具体来说,可以根据作物的不同生育期、不同生长阶段对水分的需求,制定相应的灌溉定额和灌溉时间。例如,在作物苗期,灌溉频率和灌溉量应当适当减少,而在作物生长旺盛期和开花结果期,灌溉频率和灌溉量应当适当增加^[2]。

基金项目

成都市科技局科普基地活动资助项目(项目编号 2021-HM04-00019-SN)

灌溉定额 = 作物需水量 + 土壤蒸发蒸腾量 - 自然降水量
其中, 作物需水量可根据作物的生育期和生长阶段来制定, 例如:

苗期: 灌溉定额 = 作物种植面积 * (10~15)mm

生长旺盛期: 灌溉定额 = 作物种植面积 * (20~30)mm

开花结果期: 灌溉定额 = 作物种植面积 * (30~40)mm

同时, 要密切关注天气变化, 在降水较少、蒸发量大的情况下, 适当增加灌溉频率和灌溉量, 以确保作物的正常生长。

在水资源方面, 传统的地面灌溉方式往往导致水资源的浪费, 因此需要改进灌溉方式, 提高灌溉效率。

滴灌、喷灌等高效节水灌溉技术是加强水资源利用的重要方向。滴灌是通过管道将水一滴一滴地输送到作物根部, 可以有效地控制灌溉水量, 减少蒸发损失, 从而有效利用水资源, 比传统地面灌溉可节水 30%~50%, 肥料利用率可达到 70%~80%; 喷灌则是利用喷头将水喷洒到作物表面, 具有灌溉均匀、高效节水的特点, 可节水 20%~40%, 适用于各种地形、土壤和作物, 特别是大田作物。

2.2 土壤改良技术

在气候变化背景下, 土壤侵蚀、土壤盐碱化、土壤板结等问题日益严重, 对农业生产造成严重影响。因此, 可以通过土壤改良技术提高土壤质量, 从而提高农作物产量和质量, 以适应气候变化^[3]。

土壤侵蚀控制措施的农艺技术主要包括深耕深翻、种植绿肥等, 通过改良土壤结构, 增加土壤有机质含量, 提高土壤抗蚀能力, 深耕深翻的深度一般在 20~30cm。种植绿肥的品种包括苜蓿、大豆、黑麦草等, 种植密度一般控制在 20~30 万株 / 公顷。

土壤盐碱化治理措施需要通过物理、化学和生物技术相结合, 治理土壤盐碱化, 提高土壤质量。物理措施主要包括排水洗盐、深耕深翻、引洪放淤等, 通过降低地下水位, 加速盐分淋洗, 改善土壤结构, 排水洗盐需要控制地下水位低于地表 1~1.5m, 深耕深翻的深度应根据盐碱化程度确定, 一般控制在 30~40cm。引洪放淤需要控制水量, 使土壤含水量保持在 60~80%; 化学措施主要包括施用酸性肥料、石膏、硫酸亚铁等, 通过中和碱度, 降低土壤 pH 值, 减轻盐碱危害; 生物措施主要包括种植耐盐碱植物、施用微生物菌剂等, 通过改善土壤微生物群落, 提高土壤肥力, 减轻盐碱危害。

土壤改良还需要通过耕作、气候控制等技术相结合, 提高土壤质量。耕作技术主要包括深耕深翻、中耕松土、轮作倒茬等。深耕深翻是指通过机械或人工手段, 翻动土壤深处, 打破犁底层, 增加土壤孔隙度, 改善土壤结构的措施。深耕深翻的深度一般控制在 30~40cm。中耕松土是指在作物生长期内进行表层土壤的翻动, 以减轻土壤板结、提高土壤通气性、促进作物根系生长, 其深度一般控制在 10~15cm; 轮作倒茬是指在同一块土地上轮流种植不同的作物, 以充分利用土壤养分、改善土壤结构、减轻病虫害。其周期一般控制在 2~4 年。

气候控制设施技术一般包括温室大棚技术、遮阳网技术、风机湿帘降温技术等。温室大棚是指利用透明覆盖材料搭建的设施, 通过调节温度、光照和湿度等气候条件, 为作物创造适宜的生长环境, 能够减少气候变化对作物的影响, 提高作物的产量和质量。遮阳网是一种安装在温室大棚顶部或四周的遮光材料, 通过调节光照强度, 降低温度, 减少作物蒸发量, 从而提高作物的抗旱能力。风机湿帘降温技术是指通过风机将温室内的热空气抽出, 经过湿帘降温后, 再将冷空气送入温室内的降温措施。这种方法可以有效降低温室内的温度, 提高作物的生长环境。湿帘的湿度应根据温室内温度和作物需求确定, 一般控制在 40%~60%。

2.3 病虫害绿色防控技术

病虫害绿色防控技术是一种环保、有效的病虫害防治方法, 主要包括病虫害监测与预警、生物防治技术和生态调控技术^[4]。

病虫害监测与预警通过监测病虫害的发生态势, 可以对病虫害进行提前预警, 为农业生产提供及时的防治指导。建立病虫害监测网络, 包括地面监测站和遥感监测技术, 对病虫害的发生态势进行实时监测。例如, 可以在某个地区建立 5 个地面监测站, 每隔 5km 设置一个, 监测范围达到 25km。此外, 遥感监测技术可以每月进行一次, 监测病虫害发生的范围和程度。

生物防治技术通过利用自然界中的生物相克原理, 达到防治病虫害的目的。比如利用天敌昆虫来防治病虫害, 例如寄生蜂、捕食性蜘蛛等, 可以有效控制害虫种群数量。例如, 在农田中释放一定数量的寄生蜂, 可以减少害虫数量, 达到生物防治的效果; 利用病原微生物来防治病虫害, 例如真菌、细菌、病毒等, 可以起到杀死害虫或抑制病虫害发生

的作用。

生态调控技术通过调整农业生产环境，降低病虫害发生的概率。比如，优化农业生产布局，包括作物品种选择、种植方式、种植密度等，提高农业生产系统的稳定性和抗病虫能力；改革传统耕作制度，例如采用轮作、间作、套种等种植方式，减少病虫害的发生。

2.4 引进新品种

在引进新品种时，应该根据当地气候条件，选择适应性强、抗逆性高的新品种。这有助于提高农作物的抗病、抗虫、抗旱、抗寒能力，降低生产风险。例如，在选择小麦新品种时，可以考虑选择抗旱指数在 1.0 以上的品种，以提高

抗旱能力。

在引进新品种时，应该关注其产量和品质。产量是农业生产的关键指标，而品质是决定农产品市场竞争力的重要因素。例如，在引进水稻新品种时，可以选择亩产在 500 公斤以上的高产品种，以提高农业生产效益。

在引进新品种时，应该加强试验和示范，以评估其适应性、产量和品质。这有助于了解新品种的实际表现，为指导农业生产提供依据。例如，在引进玉米新品种时，可以设置多个示范田，对比不同品种的产量、抗病性、抗倒伏性等指标，优中选优。

结语

综上所述，气候变化对农业产生了深远的影响，包括作物产量和品质、水资源和生态环境等方面。为了应对气候变化对农业的影响，农业适应性栽培技术显得尤为重要。改进灌溉技术可以节约水资源，提高水资源的利用效率；土壤改良技术可以提高土壤肥力和保水性能，从而提高作物产量和品质；病虫害绿色防控技术可以减少化学农药的使用，降低对环境的污染，保护生态环境。通过推广和应用农业适应性栽培技术，可以提高农业抗灾能力，减少气候变化对农业生产的不利影响，从而促进农业可持续发展；引进新品种可以确保农业的可持续发展和粮食安全。

参考文献

- [1] 张保仁. 创新设施蔬菜栽培技术，促进农业发展提质增效——评《设施蔬菜瓜果安全优质高效栽培技术》[J]. 应用化工, 2023, 52(07): 2279.
- [2] 王健, 席天元, 杨娜等. 晋南小麦应对气候变化的适应性栽培技术模式 [J]. 山西农业科学, 2023, 51(02): 165-172.
- [3] 汪婉娥, 廖晓婷, 郑志阳. 基于惠安县气候特点的枇杷高效栽培技术 [J]. 农业技术与装备, 2022, (10): 179-181.
- [4] 马爱平, 席天元, 靖华等. 黄淮海北片小麦应对气候早化与春季低温冻害栽培技术方案 [J]. 陕西农业科学, 2021, 67(01): 60-63.