

生态农业模式对农田生物多样性保护的作用

王建存

菏泽市定陶区马集镇人民政府

DOI:10.12238/as.v8i1.2657

[摘要] 本文论述了可持续农业模式在维护农田生态多样性的关键作用。农田生态的多样性至关重要,有助于提高生态系统的服务功能、增强作物产量及其对逆境的抵抗力,并且有利于自然病虫害的管理。可持续农业模式涵盖了立体栽培法、生物间的互利共生以及资源的循环再利用等方面。这些模式在保护农田生物多样性方面起到了关键作用,通过提供多元化的生物栖息地来满足各类生物的生存需求,强化农田边缘的生态系统,营造有利于生物生长的环境,并优化物质循环与能量流动,以保持生态系统的平衡。这些模式还促进了生物与环境的和谐共生,确保了生物多样性的持续稳定,对于实现农业的可持续发展具有深远的影响。

[关键词] 生态农业模式; 农田生物多样性; 保护作用; 作用机制

中图分类号: X171.3 **文献标识码:** A

The role of ecological agriculture model in protecting agricultural biodiversity

Jiancun Wang

Maji Town People's Government, Dingtao District, Heze City

[Abstract] This article discusses the key role of sustainable agricultural models in maintaining ecological diversity in farmland. The diversity of farmland ecology is crucial for improving ecosystem service functions, enhancing crop yields and their resistance to adversity, and facilitating the management of natural pests and diseases. The sustainable agricultural model covers aspects such as three-dimensional cultivation, mutualistic symbiosis between organisms, and resource recycling. These models play a key role in protecting agricultural biodiversity by providing diverse habitats to meet the survival needs of various organisms, strengthening the ecosystem at the edge of farmland, creating an environment conducive to biological growth, and optimizing material cycling and energy flow to maintain ecosystem balance. These models also promote harmonious coexistence between organisms and the environment, ensuring the sustained stability of biodiversity and having a profound impact on achieving sustainable development in agriculture.

[Key words] ecological agriculture model; Agricultural biodiversity; Protective function; Mechanism of action

引言

现代农业发展进程中,农田生物多样性的保护愈发受到关注。在1978—2023年的45年间,我国的人口规模从9.7523亿增长到14.0967亿,增长率高达44.55%。而同期,我国的农作物播种总面积从1.5010亿 hm^2 增加到了1.6999亿 hm^2 ,增长率仅为13.25%。以较少的土地养活了巨大的人口反映出我国农业取得了巨大进步。但是在显著的成绩中,也存在着隐性危机——农业生物多样性降低导致的农业发展的不可持续。

1 农田生物多样性的重要性

1.1 增强生态系统服务能力

农田中的生物多样性在加强生态体系服务功能方面扮演着核心角色。一个生物种群多样化的环境能够优化土壤构造及其

肥沃程度,推动水分和营养元素的循环再利用。富含生物多样性的环境更有效地提供多种生态服务,包括但不限于传粉、抑制土壤侵蚀以及水体净化。譬如,多种植物与土壤生物如苔藓和根际微生物的相互作用,有助于提升土壤有机质的含量,增强土壤的保水能力及养分的供应水平,进而保障农业生态系统的稳定与活力。

1.2 提升农作物的生产力和抗逆性

保持生物种类的丰富性对于增进农作物的产量及其对逆境的耐受性至关重要。丰富的生物种类为农作物提供了众多的遗传变异,有助于更好地适应不断变化的环境和抵御各种病虫害的侵袭。例如采取多种作物间作的方式能够有效降低某些疾病的发病率,因为病原体不易在众多不同的寄主中扩散。在生态农

业体系中,植物种类的多样化还能营造适宜的自然生态环境,有利于授粉昆虫和其他益虫的繁衍生息,进而促进农作物产量与品质的提升。

1.3 促进病虫害的天然调控

在农田生态系统内,丰富的生物种类扮演着病虫害自然治理的关键角色。多类型的生物种群构建起了错综复杂的营养关系网,捕食性昆虫及微生物等天敌在此中起到了抑制害虫增长的作用,进而减少了对化学农药的依赖性。比如,瓢虫、蛛类以及禽鸟等自然界的捕虫高手,能有效减轻农作物的虫害威胁。某些植被也可以通过释放特定的挥发性物质来吸引这些天敌,以此实现害虫的间接控制。运用此类生物防治方法,是保持生态农业生物多样性的关键策略之一。

2 生态农业模式类型

2.1 立体种植模式

垂直空间立体种植模式是一种充分挖掘空间资源与效率的生态农业手段。该模式根据各类作物的生长需求,在立体空间中实施优化配置。比如在林果区域,上层空间可由林果占据,以最大限度地吸收阳光进行光合作用,而在林果底部或空隙地带,则可种一些适宜在半阴环境中生长的植物。这种立体布局极大提升了土地的利用率,实现了单位面积产出的显著提升。各类植物的根系错落有致地分布于土壤的各个层面,这有利于优化土壤的物理结构,并丰富土壤中微生物的多样性。立体种植还有助于控制病虫害的扩散,因为各类植物对病虫害的抵御能力各不相同,从而在农田中自然形成了一种屏障作用,有效减少了病虫害的大面积蔓延风险,进而促进了农田生态多样性的维护。

2.2 微生物与动植物共生

在生态种植的架构里,生物共栖现象占据了关键地位。自然界的众多生物之间形成了紧密的共栖联系。以根瘤菌与豆科植物为例,这种细菌能够渗透到豆科植物的根系中,并在根细胞内迅速繁衍,把大气中的氮气转变成植物能够吸收的氮化合物,这样便为植物的生长提供了丰富的氮素来源。作为交换,豆科植物则为根瘤菌提供了必要的有机养分和理想的生长空间。土壤内寄居的微小生物与植物根部构建起共生体——菌根,此共生体有效地增加了植物根部的吸收范围,助力植物更高效地汲取水分以及磷、钾等关键营养素。这种互利共生的联结加强了农田生态圈中生物之间的相互依赖,强化了生态系统的整体稳固性和生物种类的丰富性,同时降低了对外部化学肥料的需要及对药物的依赖,促进了农田生态的和谐共处。

2.3 物质循环利用

生态农业的核心在于物质的循环再利用机制。与过往农业方式不同,过去常被忽视的农业副产品,如今得到了重生。这些所谓的“废料”在循环利用的框架下得到了重新评估。比如作物秸秆经过青贮或堆肥处理,转化为有用的资源。经过青贮的秸秆能作为牲畜饲料,而牲畜的排泄物则可用于沼气池生产沼气,这种气体可作为农村生活的能源。沼气池的残渣和液体是农田的天然肥料,为作物提供生长所需的营养。通过这种方式,物质

在农田生态圈内实现了循环利用。这一模式减轻了对化学肥料和能源的依赖,同时减少了化学物质对生物多样性的不良影响,确保了农田生态系统的稳定性和持久性。

3 生态农业模式对农田生物多样性保护的作用机制

3.1 提供多样化的栖息地结构

生态农业采取多种手段,打造出丰富多样的生存环境。例如在间作套种的模式下,高低不一的作物相间种植,营造出多层次的植被景观,高大的作物成为鸟类栖息和观察四周的理想地,而低矮的作物则为昆虫及其他小型生物提供了躲藏和生活的空间。各类作物根系的深浅不一,有助于优化土壤的孔隙度和透气性,为土壤中的生物提供了适宜的栖息条件。在实施玉米与大豆套种的农田模式中,大豆植株底部的根瘤菌通过固定空气中的氮气,有效提升了土壤的肥沃程度,进而吸引了众多微生物在此繁衍。玉米的残茎也为多种害虫的天敌提供了理想的栖息地。这种富含变化的生境构造,为各类生物提供了生存空间,从植物、昆虫到飞鸟、土壤中的小动物,极大地丰富了物种的种类与多样性,推动了农田生物间的复杂互动,为农田生态多样性的维护打下了坚实的基础。

3.2 增强农田边界生态系统

在生态型农业生产体系中,农田的边缘地带对于维护生物多样性扮演着至关重要的角色。与之相对,传统耕作方式往往忽略或损害了这些边缘区域。在推行生态农业的过程中,这些边缘区域转变成了生物的天然避难所。采取保留田埂植被、建立防护缓冲区等策略,可以有效地强化农田边缘的生态功能。这些田埂上的野生植被,为多种昆虫提供了生存和繁衍的环境,而这些昆虫又成为鸟类等动物的食物链中的一环。例如常见的野花如菊科植物和狗尾草等,能够吸引诸如蜜蜂和蝴蝶这类重要的传粉昆虫。这些边缘缓冲带不仅能够减轻外部环境对农田的侵蚀,还能阻挡相邻农田中化学物质的扩散。还为野生动物提供了迁移的路径,促进了不同农田生物种群间的互动,从而丰富了该区域的生物种类,保障了农田生态系统的完整性与稳定性。

3.3 优化物质循环与能量流动

在生态农业的框架下,对物质循环和能量流动的提高对于维护农田生态多样性具有至关重要的意义。就物质循环而言,采纳将绿肥回田、利用家畜排泄物进行堆肥等手段,有效促进了营养元素在农田生态系统中的循环再利用。比如将绿肥植物深翻入土,借助微生物的分解作用,释放出氮、磷、钾等关键营养素,这些营养素随后被农作物吸收,从而降低了对化学肥料的依赖性。从能量流动的视角来看,采用间作套种与多种生物共生的模式,显著提升了能量的使用效率。以稻田养鱼为例,水稻通过光合作用转化太阳能,而鱼则通过食用稻田内的杂草和害虫来获取能量。鱼类活动还促进了稻田水体与土壤间的氧气交换,这对水稻根系的呼吸过程十分有利,进而提高了对光能的利用效率。这种经过优化的物质循环与能量转换方式,为各类生物提供了持续的生存资源,保障了生物多样性的稳定发展,对农田生态保护起到了积极作用。

3.4 推动生物与环境的协同进化

采纳生态农业策略为生物与自然环境的和谐共进提供了适宜的舞台。长期坚持生态农业的实践,使得生物种类不断适应环境的新变化,而环境亦逐步转向更加有利于生物存续的状态演变。比如在长期施用有机肥和利用生物防治手段的农田中,农作物逐步形成适应此类生态条件的防护体系。那些原本对病虫害防御能力较弱的作物种类,在摆脱化学农药影响后,会依靠自然进化或与其他生物如土壤微生物、昆虫的互动,逐步提高其抗病能力。在这样的生态农业系统中,土壤微生物群体会根据作物残体的种类与数量的不同而调整其结构,更有效地分解有机质,为农作物提供生长所需的营养。这一生命体系与自然环境相互作用、共同进化的过程是持久且持续的,保障了农田生态多样性的动态平衡与丰富性,有助于构建一个更加稳定和高产的农田生态系统。

4 结语

农业的发展离不开农田生物多样性的维护,其在强化生态系统服务功能、增加作物产量及适应力方面发挥着关键作用,同时也有助于自然调控病虫害。在生态农业的实践中,如立体栽

培、生物间的互利共生以及资源的循环再利用等措施,都在全方位地保护着农田的生物多样性。这些措施通过构建多样化的生物栖息地、加强边缘生态系统的效能、优化物质和能量的流动,以及促进生物与环境的和谐共生,为生物提供了适宜的生存空间,进而稳定和丰富了生物多样性。这不仅对农业的持续发展大有裨益,同时也为维护生态平衡提供了坚实的保障。

[参考文献]

[1]徐曦,罗祖奎,冉景丞.基于景观生态评估决策支持系统的荒野生物多样性保护案例研究[J].园林,2022,39(12):38-45.

[2]董良霞.作物种植模式对土壤微生物和农田有害生物的影响[J].河北农机,2023(5):76-78.

[3]刘俊男,龙雨丹,陈扬帆,等.基于生境网络构建的昆明呈贡新区生物多样性保护[J].中国城市林业,2022,20(4):15-21.

[4]刘正茂,尚蕾蕾,欧阳昶,等.高标准农田建设中生态环境保护指标体系研究[J].环境科学与管理,2022(004):047.

作者简介:

王建存(1973--),男,汉族,山东省菏泽市定陶区人,本科,农艺师,从事农业技术推广工作。