DOI:10.16815/j.cnki.11-5436/s.2024.08.019

玉米叶片病虫害智能识别在沂河新区应用

葛丽莉（山东省临沂沂河新区相公街道办事处 山东 沂河新区，276025）

摘要：该文详细介绍了常见的玉米叶片病虫害，如大斑病、小斑病、灰斑病等，以及这些病虫害对产量的具体危害。在阐述智能识别技术应用的基础上，通过案例分析展示了玉米种植中智能化防治的具体实践，包括智能虫情监测设备和太阳能杀虫灯的应用。进一步分析表明，智能化防治策略显著提升了病虫害防治效果，稳定增加了玉米产量，并在降低成本、提高经济效益的同时，有效保护了农村生态环境。同时，对智能识别技术在未来的前景与挑战进行了讨论。该技术旨在为玉米病虫害的智能化防治提供实证支持，并为未来的玉米病虫害防治方向提供了一些建议。

关键词：玉米叶片；病虫害；智能识别；前景与挑战；建议

病虫害对玉米的生长发育、产量和品质构成了严峻的威胁，因此，病虫害的防治成为玉米种植管理中的一项重要任务。随着科技的发展，智能识别技术逐渐成为现代农业管理的得力工具。在农业生产中，特别是在病虫害防治领域，智能识别技术的应用为提高防治效果、减轻农民劳动负担、降低农药使用量提供了新的可能性。该文通过对玉米叶片的病虫害防治实践进行综合分析，旨在揭示智能识别技术在玉米叶片病虫害的潜在贡献，为今后的病虫害防治策略制定提供参考。

1 玉米叶片病虫害的特征与危害

玉米叶片常见的病虫害包括玉米大斑病、玉米小斑病、玉米灰斑病、玉米弯孢叶斑病、玉米褐斑病、锈病、玉米叶螨、玉米红蜘蛛、玉米蚜虫等。

玉米大斑病：玉米叶片出现水渍状灰色小斑点，梭状病斑，叶片变黄枯死。其危害造成大面积玉米减产，甚至绝收。

玉米小斑病：与大斑病混合侵染，对雌穗和茎秆的致病力较强，在抽穗、灌浆期发病最为严重。

玉米灰斑病：是一种由真菌引起的玉米叶片病害。这种病害主要影响玉米的叶片，使其出现不规则形状的灰色至褐色病斑。病斑通常从叶片边缘开始，逐渐向中心扩展。受感染的叶片变黄、枯萎并最终脱落，其危害降低穗粒数、粒重、产量。

玉米弯孢叶斑病：叶上水渍状斑点，中央乳白色，边缘淡红褐色。通常发生在拔节、抽雄期，影响光合作用，降低产量。

玉米褐斑病：叶片出现黄色小斑点，后变褐色至紫褐色，形成大斑点。其危害是叶片和茎上出现大斑点，叶面组织坏死，影响高产稳产。

作者简介：葛丽莉（1978—），汉族，女，山东临沂人， 农经师，研究方向：农业经济、农业种植。

锈病：病原菌为真菌，主要侵害玉米叶片、茎秆和穗部。叶片上出现淡黄色小点，发展成黄褐色圆形或长条形小孢，表面有明显的锈状突起。受害植株生长缓慢，易倒伏，叶片干枯，严重时植株早衰。

玉米叶螨：成虫和若虫吸食玉米叶片汁液，导致叶片出现白色斑点。严重时，叶片会变黄、枯萎，影响光合作用。

玉米红蜘蛛：成虫和若虫在叶片上结网，吸食汁液。受害叶片出现黄色斑点，严重时会导致叶片枯萎、脱落。

玉米蚜虫：成虫和若虫吸食玉米叶片汁液，导致叶片出现白色粘液。受害植株生长缓慢，易感染其他病虫害。

2 智能识别技术的应用

2.1 图像采集

通过高分辨率的数码图像捕捉病虫害在玉米叶片上的特征，包括颜色、纹理、形状等多方面的信息。图像处理技术能够对这些图像进行精确的分析和提取，形成数字化的特征数据。图像采集是智能识别技术的第一步，也是后续处理的基础。在玉米叶片病虫害的应用中，需要使用高清摄像头等设备对玉米叶片进行实时拍摄，获取清晰的图像数据，包括颜色、纹理、形状等多方面的信息[1]。为了提高图像质量和识别效果，还需要对光照、角度等因素进行调整和控制。

2.2 图像预处理

由于采集到的图像存在噪声、模糊、遮挡等问题，因此需要进行预处理操作以提高图像质量和识别效果。常见的预处理方法包括去噪、增强、裁剪等。其中，去噪可以通过滤波、阈值分割等方法实现；增强可以通过直方图均衡化、对比度增强等方法实现；裁剪可以通过边缘检测、区域生长等方法实现。这些预处理方法可以有效地去除图像中的干扰信息，提取出有用的特征信息。

2.3 特征提取

特征提取是从图像中提取有意义的特征作为识别依据的过程。在防治玉米叶片病虫害的应用中，需要从图像中提取形状、颜色、纹理等特征。常用的特征提取方法包括基于模板匹配的方法、基于边缘检测的方法、基于小波变换的方法等。这些方法可以从不同的角度提取出不同的特征信息，为后续的分类和识别提供基础。

2.4 智能识别

智能识别是利用机器学习算法对提取出的特征进行训练和分类的过程。在玉米叶片病虫害的应用中，可以使用支持向量机、神经网络等机器学习算法进行分类和识别[2]。这些算法可以根据已知的样本数据自动学习出分类模型，并对新的样本进行预测和分类。通过智能识别技术的应用，实现对玉米叶片病虫害的快速、准确识别，降低人工识别的误判率和漏判率，提高农业生产效率。

2.5 结果反馈

最后，将识别结果实时反馈给种植户或农业专家，帮助他们及时发现和处理病虫害问题，提高玉米产量和质量。同时，智能识别技术还可以为农业专家提供更多的数据支持，帮助其更好地制定病虫害防治策略。

3 案例分析：山东省临沂市沂河新区玉米种植智能化防治

山东省临沂市沂河新区在玉米种植中的智能化防治实践为玉米产业注入了新的活力，通过采用一系列先进的技术手段，取得了显著的成效。

3.1 智能虫情监测设备的应用

通过引入智能虫情监测设备，实现了对病虫害的精准监测。这些设备不仅能够无害诱捕有害虫，而且通过 GPRS/4G 移动无线网络实时上传监测数据，为农业专家提供了实时的虫情信息。这种实时监测的方式，使得防治措施能够更加精准地制定，提高了防治效果。

3.2 太阳能杀虫灯的运用

太阳能杀虫灯通过太阳能板吸收白天的阳光能量，夜间将其转化为电能，实现了对夜间害虫的物理诱杀。这一技术不仅降低了化学农药的使用频率，减少了对农田生态系统的影响，同时保护了害虫的自然天敌，维持了农田的生态平衡。

3.3 绿色防控技术的全面应用

贯彻“绿色防控”理念，通过综合运用农业、生物和物理等多种防治手段，成功控制了玉米产品的农药残留量。这不仅有效保护了农田生态环境，降低了对有益生物的不良影响，同时提高了农产品的品质，符合绿色农业的可持续发展要求。

总之，山东省临沂市沂河新区的智能化防治经验表明，通过科学合理的技术手段，可以在提高产量的同时降低对环境的影响，为农业可持续发展提供了有益的范例。这种绿色、智能的防治方式为其他玉米种植区域提供了有益的借鉴，对于农业生产方式的升级具有积极的示范意义[3]。

4 智能识别技术的前景与挑战

4.1 前景展望

一是智能识别技术将进一步提高农业生产的效率。通过实时监测病虫情况，及时采取精准防治措施，可有效避免因病虫害而导致的产量损失，提高玉米产量。二是资源优化利用。智能识别技术可为农业提供精准化管理，减少农药、肥料的过量使用，从而降低生产成本，实现农业资源的优化利用。三是环境友好型农业。通过降低农药使用频率、减少化学农药对生态环境的影响，智能化防治有助于打造更加环保、可持续的农业生态系统，保护农村地区的生态环境。四是科技驱动农业。智能识别技术的应用标志着农业向数字化、智能化迈进，为未来农业的科技驱动提供了新的契机。

4.2 挑战与问题

一是技术难题。智能识别技术在复杂的农田环境中仍面临着技术挑战，例如对于多样性病虫害的准确识别和预测，需要不断加强算法和模型的研发。二是成本问题。智能识别技术的投入成本相对较高，包括设备采购、技术培训等，这对一些种植户或农业企业的接受程度造成一定影响。三是数据隐私与安全。大量农业数据的收集和处理涉及到数据隐私和安全问题，需要建立健全的数据保护机制，确保农民的数据得到妥善处理和保护。四是推广普及。智能识别技术的推广普及不仅仅需要依赖于技术本身，还需要解决农民对于新技术的认知和接受度问题，加强相关宣传和培训。

5 结论

智能识别防治技术在玉米种植中取得了显著的成效，为农业生产提供了新的思路和方法。然而，该技术的发展仍然需要不断创新和完善，以此为农业的可持续发展贡献更多的力量。

参考文献：

[1] 芮修业.复杂背景下叶片病斑分割与识别策略的研究[D].天津: 天津理工大学,2019.

[2] 王晓侠.玉米病虫害的种类及其防治技术探析[J].种子科技,2022,40(13):78-80.

[3] 宋海梅.山东聊城市玉米主要病虫害绿色防控技术[J].农业工程技术,2021,41(20):37-38.

[引用信息]葛丽莉．玉米叶片病虫害智能识别在沂河新区应用 [J].农业工程技术,2024,44(8):50-51．