

西藏青稞病虫害绿色防控技术体系构建与实践

尼玛德吉

西藏日喀则市康马县雄章乡农牧综合服务中心

DOI:10.32629/as.v9i4.3881

[摘要] 青稞在西藏地区种植面积占粮食作物总面积的60%以上,所以青稞是保证西藏地区粮食安全、促进农牧民增收不可替代的农作物。但是由于全球气候变化的因素影响,使得青稞病虫害呈加重趋势,因此需要建立相应的病虫害防控技术体系,在保证改善西藏地区农田生态环境的同时提高青稞质量安全,对推动西藏地区农业生态转型有着十分重要的意义。

[关键词] 西藏青稞; 病虫害; 绿色防控; 体系构建

中图分类号: S43 **文献标识码:** A

Construction and Practice of Green Pest Control Technology System for Tibetan Barley Diseases and Pests

Nimadji

Agriculture and Animal Husbandry Comprehensive Service Center, Xiongzhang Township, Kangma County, Shigatse, Xizang

[Abstract] Qingke accounts for over 60% of the total area of grain crops planted in Tibet, making it an irreplaceable crop for ensuring food security and increasing income for farmers and herders in the region. However, due to the impact of global climate change, Qingke pests and diseases have shown an increasing trend. Therefore, it is necessary to establish corresponding pest control technology systems to improve the ecological environment of farmland in Tibet while enhancing the quality and safety of Qingke, which is of great significance for promoting agricultural ecological transformation in the region.

[Key words] Xizang barley; pests and diseases; green control; system construction

西藏青稞的病虫害主要有黑穗病、蚜虫和地下害虫,传统的防治方法是化学农药,虽然可以短期内控制病虫害,但是会加重病虫害抗药性的产生,并且还会造成土地污染问题的加重。因此,创建具有高原生态特点的病虫害绿色防控技术体系,既是对青稞安全生产的一种保障,也是对国家“双减”政策落实、农业绿色发展的践行。采用多学科交叉融合和技术创新来探究一条生态优先、绿色发展青稞病虫害防控之路,可以有效地促进西藏地区的农业可持续发展。

1 西藏青稞主要病虫害种类与分布

西藏青稞病虫害体系具有种类多、分布广的特征,从病害方面来说,黑穗病、条纹病、锈病为三大病害类型,分布在日喀则、山南、拉萨等主要产区。虫害以蚜虫、地老虎、蛴螬为代表性害虫,蚜虫在整个青稞生育期内都存在,地老虎和蛴螬主要危害幼苗期。病虫害发生动态同西藏高原独特的生态环境条件有着密切联系,昼夜温差大、降水季节集中等气候特点,给病虫害种群的繁殖和扩散营造了有利环境。

黑穗病主要通过种子带菌进行传播,在播前和播后都会被

感染,病原菌丝会在幼苗生长过程中侵入花器、种子,至抽穗期才形成典型的病穗,病穗表面覆有黑色粉状孢子,使麦穗形态畸形、结实率降低,产量大幅度下降^[1]。条纹病发病期从幼苗到成熟全部过程,发病初期叶片出现淡黄色斑点或者条状病斑,随着病情的发展,病斑颜色变黄褐色,叶片组织慢慢干枯破裂。重度感染会造成果树枝干短小畸形,不能抽出花芽,造成产量降低。

蚜虫种群主要集中在植物的下部叶背和心叶上取食,造成叶片褪绿枯黄、分蘖能力降低,严重的时候会影响到抽穗的过程。除直接危害外,蚜虫是青稞黄矮病等病毒的传播媒介,属于复合性危害。地老虎幼虫具有夜行性,3龄以后取食行为明显增加,常常咬断幼苗近地表茎部,造成田间缺苗断垄,小地老虎在西藏地区一年发生2-7代,以春播作物受害最重。这三种病虫害对青稞生产安全造成潜在的威胁。

2 西藏青稞病虫害现有防控措施现状分析

2.1 对化学农药依赖度高

西藏青稞病虫害防控体系长期以来以化学防治为主,农户

普遍采取高频率、高剂量的施药方式来达到虫害快速控制的目的。单一用药多次施用使蚜虫、地老虎等靶标害虫的抗药性明显增加,农药残留问题也不能忽视,部分青稞籽样残量超标,给消费者的健康带来了潜在危害,并且也降低了青稞产品市场准入的能力。同时化学农药的大量使用还会引起一系列的生态危害,土壤污染加重、农田生态系统失衡、天敌昆虫种类减少,造成防治难度越来越大,形成了防治难度递增的恶性循环。

2.2 生物与生态防控协调不足

生物防治和生态调控技术虽然具有环境友好、可持续等明显的优势,但是在西藏青稞生产中实际应用的比重很低,限制了它的推广。从经济成本上来说,生物农药价格是化学农药的2到3倍,并且需要配备专用施药器械,投入成本高造成农户采纳意愿低^[2]。就技术适配性而言,目前生物防治产品大多根据平原作物的生长环境进行研发,在西藏高原低温、强紫外线辐射等特殊环境下,防治效果的稳定性较差。除此之外,生态调控技术的推行也存在着现实上的阻碍,抗病品种的推广受制于种子供应体系的健全程度,田间杂草带设置、诱集植物配置等生态工程措施由于农村劳动力缺乏而不能得到有效的执行。基层农技推广体系对于生物防治技术的掌握程度不高,缺少系统的技术指导,从而影响到相关技术的规模化应用。

2.3 农户技术认知度偏低

西藏青稞生产经营主体以小农户为主,整体文化水平低,造成对绿色防控技术认识浅表化。现行的技术推广体系存在着重理论培训、轻田间实践的结构性缺陷,造成田间示范基地覆盖面小,农户很难直接感受到技术的应用效果。技术推广渠道单一,主要是通过政府组织的集中培训来推广,缺少合作社、农业企业等市场化主体的参与,造成技术的传播效率低。

3 西藏青稞病虫害绿色防控技术体系构建与实践

3.1 生态调控技术

就西藏青稞病虫害绿色防控技术体系的创建而言,必须把生态调控放在首位,依靠多维措施相互配合来达成病虫害的持续治理。抗病品种选育和推广属于该体系的基本策略,要加大“藏青2000”等抗黑穗病、条纹病品种的培育力度,建立“科研单位-种子企业-合作社”的良种供应体系,力争把抗病品种覆盖率达到一定比例,从而从源头上控制病害的发生风险。对青稞病虫害传播链进行阻断,可以在土传病害高发区推广青稞和豆类(豌豆、绿肥)轮作模式,利用豆科植物固氮作用改善土壤结构,抑制病原菌的积累;在虫害严重发生区实行青稞与油菜间作,利用油菜挥发性次生代谢物质驱避蚜虫等害虫,形成生态隔离带。而田间生态工程的实施要遵循因地制宜的原则,在青稞田周围留出1~2m宽的杂草带,给瓢虫、草蛉等天敌昆虫提供栖息生境,提高自然控害能力。种植菊科或者十字花科植物作为诱集带,集中诱杀地老虎等地下害虫,配合病残体定期清理,构建起“阻隔+诱杀+净化”立体防控网络,最终形成“品种抗病+作物轮作+生态调控”的绿色技术体系。

3.2 生物防治技术

在青稞生物防治技术中可以建立以虫治虫、以菌治菌、以性诱杀的立体防控体系。对天敌昆虫保护和利用进行重点研究,以瓢虫、草蛉等蚜虫天敌的规模化繁殖和田间释放技术为主要内容^[3]。在青稞田周围种植苜蓿、紫云英等蜜源植物,为天敌昆虫提供栖息地和繁殖场所,促进天敌昆虫自然种群的增长。另外还要对天敌进行化学农药的控制,减少瓢虫对蚜虫的误杀,使瓢虫和蚜虫的种群比例在1:50之间。微生物制剂应用应重点放在芽孢杆菌、木霉菌等生防菌种的研制和推广上,采用种子包衣或者田间喷施的方式,依靠竞争抑制、溶菌作用等机制,有效地防治黑穗病、条纹病等土传病害,配合有机肥施用措施,提高土壤微生物多样性,形成菌、根、土协同防控效果。对地老虎、粘虫等鳞翅目害虫可以大规模开展性信息素诱捕技术,在田间设置专门的诱捕器来干扰害虫的交配行为,从而减少后代种群数量。根据灯光诱杀措施来建立“性诱+光诱”双重防控体系。根据以上技术集成的应用可以有效地降低对化学农药的使用量,也可以达到对青稞病虫害的防治目的。

3.3 物理防治技术

表1 针对西藏青稞病虫害物理防治布局表

布局要素	数据指标	说明
推荐密度	每20~30亩设置 一盏太阳能杀虫灯	根据田块开阔程度、害虫迁飞强度调整 平坦开阔区: 20亩/盏 丘陵/山地: 30亩/盏
覆盖面积	单灯有效防控半 径约80~100米	考虑高原风力、光照条件对诱虫效率的影响,实际覆盖范围可能浮动±10%
地形适配系数	平原=1.0,丘陵=0.8,山地=0.6	山地因遮挡物较多,需增加 10%~20%灯盏密度以补偿防控盲区
害虫迁飞补偿值	针对粘虫、地老虎等迁 飞性害虫,在虫口密度高 发区增加5%~15%灯盏密度	若某区域粘虫迁飞量达500头/亩·日, 建议按25亩/盏密度强化防控
成本效益比	单灯年成本约800元, 可减少化学农药使用 量40%~60%,节约防治 成本300~500元/亩	按20亩/盏计算,每盏灯覆盖 区年增效约6000~10000元

在对西藏青稞病虫害进行物理防治的时候,可以建立“光+色+种”协同防控模式,灯光诱杀技术的实施以太阳能杀虫灯的准确布置为主。根据青稞田块的地形特点和害虫迁飞习性进行布置,见表1,利用鳞翅目害虫趋光性,在夜间定向诱杀地老虎、粘虫等成虫。配套定时开关和自动清理装置可以降低人工操作的次数,也可以避免天敌昆虫的非靶标伤害,使害虫的种群数量一直被抑制下去。对蚜虫等小型害虫,色板诱捕技术用高黏性黄板,每亩15~20张,悬挂于植株中上部,利用害虫对黄色光谱的趋性进行物理粘捕,结合定期更换色板和雨天防护措施,提高诱捕效率。除此之外,在种子处理过程中还需要采用温汤浸种和生物包

衣相结合的方法,用50~55℃的温水浸种15分钟来杀死种子表面带有的病原菌。随后用含有枯草芽孢杆菌、木霉菌等生物制剂的包衣剂进行处理,形成种子表面的生物保护层,给青稞高产稳产奠定基础。

3.4 科学用药技术

西藏青稞病虫害绿色防控技术体系要以科学用药技术为根本驱动力,达到化学农药减量增效和农产品质量安全双提升的目的。生物农药替代策略主要集中在植物源农药和微生物制剂的推广使用上,苦参碱、印楝素等植物源农药,苏云金杆菌、白僵菌等微生物制剂,依靠触杀、胃毒、内吸等多种作用方式,对蚜虫、地老虎等害虫进行精准防控^[4]。此类制剂易降解特性显著,可有效降低环境污染风险。病害防治上,枯草芽孢杆菌、木霉菌等生物菌剂依靠竞争抑制、诱导抗性等机制来降低黑穗病、锈病等病原菌的感染,渐渐取代传统的化学杀菌剂。精准施药技术要适应高原农田作业条件,无人机低容量喷雾、静电喷雾技术推广,配合变量施药系统,可以保证药液均匀覆盖,农药用量减少,同时配备智能终端设备,根据虫情监测数据动态调节施药参数,从而提高防治效率^[5]。安全间隔期的管理要形成一个农药使用登记、田间档案追溯、残留检测反馈的闭环。严格按照青稞收获前15天至20天停止使用农药的规定执行,在测定籽粒中有机磷、拟除虫菊酯类农药含量的基础上,使产品达到国家食品安

全标准。

结束语,对于西藏青稞病虫害绿色防控技术体系的创建,可以促使从单一化学防控转变为全程绿色管控。未来对于青稞病虫害的防治工作要继续深化基础研究、加强技术集成创新、完善推广机制,才能使“藏粮于地、藏粮于技”战略的实施目标得以实现,从而为筑牢国家粮食安全的“高原屏障”作出应有的贡献。

[参考文献]

- [1] 普布扎西.西藏堆龙德庆区青稞病虫害发生规律及绿色防控技术研究——以‘藏青2000’品种为例[J].新农民,2025(25):93-95.
- [2] 强珍.西藏日喀则市青稞主要病虫害发生特点与综合防控措施[J].农业工程技术,2024,44(28):44-45.
- [3] 何德华.青稞种植的病虫害影响及有效防治措施探究:以天祝藏族自治县为例[J].种子科技,2025,43(24):162-164.
- [4] 桑旦扎西.西藏青稞主要病虫害发生规律及综合防治策略[J].当代农机,2025,(12):50-51.
- [5] 张鹏.卓尼县青稞病虫害综合防治技术研究[J].种子科技,2025,43(23):32-34.

作者简介:

尼玛德吉(1989--),女,藏族,西藏日喀则市吉隆县人,大专,目前是助理农艺师(初级),从事:农业。