

Study on common diseases and insect pests in barley cultivation and control strategies

Cirenwangzha

Shading Township Agricultural and Animal Husbandry Comprehensive Service Center, Bianba County, Changdu City, Tibet Autonomous Region Xizang Changdu City, Changdu, Xizang, 854000, China

Abstract

As a vital food and cash crop in the Qinghai-Tibet Plateau region, barley's yield and quality directly determine local agricultural development and food security. In recent years, global warming and the shift to large-scale farming have led to increasing pest and disease outbreaks during barley cultivation, severely hindering sustainable industry growth. This study combines field research with literature analysis to systematically examine common diseases (e.g., stripe rust, powdery mildew, and bacterial stripe) and pests (e.g., aphids, barley leafhoppers, and underground insects) in barley production. It identifies their occurrence patterns and damage characteristics, proposing a comprehensive control strategy featuring "agricultural prevention as the foundation, physical control as supplementary, biological control as core, and chemical control as emergency." The findings provide theoretical foundations and technical support for green, high-yield barley cultivation in the Qinghai-Tibet Plateau region, enhancing industry quality and efficiency.

Keywords

Barley; Pest and disease; Disease pattern; Integrated control; Green cultivation

青稞种植期间常见病虫害与防治策略研究

次仁旺扎

西藏自治区昌都市边坝县沙丁乡农牧综合服务中心, 中国·西藏 昌都 854000

摘要

青稞作为青藏高原地区重要的粮食作物与经济作物,其产量和品质直接关系到当地农业经济发展与粮食安全。近年来,随着全球气候变暖及种植模式的规模化转变,青稞种植期间病虫害发生频率逐年上升,严重制约了青稞产业的可持续发展。本文通过实地调研与文献分析相结合的方式,系统梳理了青稞种植中常见的病害(如青稞条纹病、锈病、白粉病)与虫害(如蚜虫、青稞吸浆虫、地下害虫)的发病规律、危害特征,并针对性提出“农业防治为基础、物理防治为辅助、生物防治为核心、化学防治为应急”的综合防治策略。研究结果可为青藏高原地区青稞绿色高产栽培提供理论依据与技术支撑,助力青稞产业提质增效。

关键词

青稞; 病虫害; 发病规律; 综合防治; 绿色栽培

1 引言

青稞 (*Hordeum vulgare* L. var. *nudum* Hook. f.) 属禾本科大麦属,是大麦的一个变种,因其籽粒裸露、耐寒性强、适应性广的特性,成为青藏高原海拔 3000-4500 米地区的优势作物 [1]。据统计,我国青稞年种植面积约 1500 万亩,其中西藏、青海、四川甘孜等地区的种植面积占比超 80%,青稞不仅是当地居民主食“糌粑”的原料,还被广泛应用于啤酒酿造、保健品开发等领域,年产值超 50 亿元 [2]。然而,受青藏高原独特气候条件(昼夜温差大、降水集中)及种

植管理水平的影响,青稞病虫害问题日益突出。数据显示,2020-2023 年西藏青稞主产区因病虫害导致的减产率达 10%-25%,其中青稞条纹病和蚜虫危害最为严重,单一病害或虫害可造成亩减产 50-150 公斤。

因此,深入研究青稞常见病虫害的发生机制与科学防治策略,对保障青稞产量稳定、提升产品品质、推动青藏高原农业可持续发展具有重要现实意义。本文基于近年来青稞病虫害研究成果与生产实践经验,构建系统化的病虫害防治体系,为青稞种植户提供可操作的技术方案。

2 青稞种植期间常见病害及发生规律

青稞病害按发病部位可分为叶部病害、茎部病害与籽粒病害,其中叶部病害发生频率最高、传播速度最快,对光合作用的破坏最为直接。本节重点分析 3 种危害范围最广的

【作者简介】次仁旺扎(1993-),男,藏族,中国西藏扎囊人,助理工程师,从事农业病虫害与防治研究。

病害：青稞条纹病、青稞锈病、青稞白粉病。

2.1 青稞条纹病

青稞条纹病是由半知菌亚门德氏霉属真菌(*Drechslera graminea*)引起的系统性病害,也是青稞播种后最早发生的病害之一,俗称“花叶子病”。该病主要通过带菌种子传播,土壤与病残体也可作为次要侵染源。在发病规律上,青稞条纹病的发生与播种期温度、土壤湿度密切相关。当播种后土壤温度处于10-15℃、相对湿度高于70%时,病菌孢子萌发率可达80%以上,病菌通过种子胚芽侵入幼苗体内,随植株生长扩散至叶片。从发病症状来看,该病具有明显的阶段性:幼苗期叶片出现淡黄色点状斑点,随着植株进入分蘖期,斑点逐渐扩展为平行于叶脉的黄褐色条纹,条纹上密布黑色霉层(病菌分生孢子);抽穗期后,感病植株茎秆细弱、穗小粒瘪,严重时整株枯萎,结实率不足30%^[1]。调查显示,西藏日喀则、青海海东等青稞主产区,青稞条纹病年均发病率为12%-18%,重发年份可达25%以上,且连作地块的发病率比轮作地块高10-15个百分点,这与土壤中病菌积累量增加密切相关。

2.2 青稞锈病

青稞锈病是由担子菌亚门柄锈属真菌引起的一类专性寄生病害,根据病菌种类不同,可分为条锈病(*Puccinia striiformis* f. sp. *hordei*)、叶锈病(*Puccinia hordei*)和秆锈病(*Puccinia graminis* f. sp. *hordei*),其中以条锈病和叶锈病危害最为普遍。青稞锈病的发生具有典型的季节性,主要集中在青稞拔节期至灌浆期(每年5-7月)。此时青藏高原地区气温回升至15-20℃,且伴随集中降水,空气相对湿度维持在65%-85%,为病菌孢子传播与萌发提供了适宜条件^[8]。病菌主要通过气流传播,远距离扩散能力强,单个病斑可产生数千个孢子,随风扩散至周边地块,侵染健康植株叶片。不同锈病的症状存在差异:条锈病病斑呈淡黄色,椭圆形,沿叶脉排列成条状;叶锈病病斑为橘红色,圆形或近圆形,分布无规律;秆锈病病斑为深褐色,长椭圆形,多发生在茎秆和叶鞘上。三种锈病均会破坏叶片叶绿素,导致光合作用效率下降,据测算,感病植株的光合速率比健康植株降低30%-50%,灌浆期感病可导致千粒重下降8%-12%。

2.3 青稞白粉病

青稞白粉病由子囊菌亚门白粉菌属真菌(*Blumeria graminis* f. sp. *hordei*)引起,主要危害青稞叶片、叶鞘及穗部,在高海拔、高温度的青稞种植区发生频率逐年上升。

该病的发生与植株密度、氮肥施用水平密切相关。当种植密度过高(亩株数超过30万)、氮肥施用过量时,青稞植株徒长,田间通风透光条件变差,相对湿度升高,容易诱发白粉病^[11]。病菌以闭囊壳在病残体上越冬,次年春季气温回升至18-22℃时,闭囊壳释放子囊孢子,通过气流传播至青稞叶片表面,萌发后形成菌丝,以吸器侵入表皮细胞获取营养。

青稞白粉病的典型症状为叶片表面出现白色粉状物(菌丝和分生孢子),初期为点状,后期扩展为连片白粉层,严重时整个叶片被白粉覆盖;发病后期,白粉层逐渐变为灰白色或褐色,叶片发黄干枯。^[2]调查显示,白粉病可导致青稞减产8%-15%,且感病籽粒蛋白质含量降低2-3个百分点,品质明显下降。

3 青稞种植期间常见虫害及危害特征

青稞虫害按危害部位可分为地上害虫与地下害虫,地上害虫主要危害叶片、茎秆和籽粒,地下害虫则危害根系和种子,两者均会对青稞生长造成严重影响。本节重点分析3种高发虫害:青稞蚜虫、青稞吸浆虫、青稞地下害虫(蛴螬、蝼蛄)。

3.1 青稞蚜虫

青稞蚜虫主要包括麦长管蚜(*Sitobion avenae*)和禾谷缢管蚜(*Rhopalosiphum padi*),属同翅目蚜科,是青稞种植期间发生时间最长、繁殖速度最快的虫害。青稞蚜虫以成虫和若虫刺吸青稞叶片、茎秆和穗部汁液为害,其发生规律与温度密切相关:每年4月青稞返青期开始出现,5-6月(分蘖期至拔节期)气温升至18-25℃时进入繁殖高峰期,单雌可产仔蚜30-50头,世代周期仅7-10天,短期内可形成大规模种群。蚜虫危害不仅导致植株养分流失,叶片出现黄白色斑点、卷曲枯萎,还会分泌蜜露,诱发煤污病,影响光合作用;抽穗期蚜虫聚集在穗部危害,导致籽粒灌浆不足,千粒重下降。此外,青稞蚜虫还是青稞黄矮病毒病的传播媒介,带毒蚜虫可通过刺吸汁液将病毒传播给健康植株,病毒病一旦发生,防治难度极大,可造成亩减产20%以上。调查显示,西藏那曲、青海玉树等地区,青稞蚜虫年均发生面积占种植面积的60%以上,重发年份可达80%,对青稞产量构成严重威胁。

3.2 青稞吸浆虫

青稞吸浆虫(*Contarinia tritici*)属双翅目瘿蚊科,是专一危害青稞籽粒的毁灭性虫害,俗称“麦蛆”。该虫以幼虫侵入青稞颖壳内,刺吸籽粒汁液为害,具有“隐蔽性强、危害集中”的特点,前期不易被发现,一旦发生,损失严重。青稞吸浆虫的生活史与青稞生育期高度同步,一年发生1代,以老熟幼虫在土壤中结茧越冬,次年5月青稞孕穗期,幼虫破茧上升至土壤表层化蛹,蛹期7-10天;青稞抽穗期,成虫羽化出土,交配后将卵产在青稞颖壳内,卵期3-5天,孵化后的幼虫侵入颖壳,在籽粒内取食为害,幼虫期约20天,老熟后随籽粒收获或落入土壤越冬。吸浆虫的危害程度与幼虫侵入时间密切相关:灌浆初期侵入,可导致籽粒空瘪;灌浆中期侵入,籽粒皱缩,千粒重下降;灌浆后期侵入,对产量影响较小。据测算,每穗有1头幼虫危害,千粒重下降5%-8%;每穗有3头以上幼虫,籽粒基本空瘪,结实率不足40%。

4 青稞病虫害综合防治策略

青稞病虫害防治应遵循“预防为主、综合防治”的植保方针,结合青藏高原地区生态环境特点与青稞生长特性,构建“农业防治+物理防治+生物防治+化学防治”的一体化防治体系,在有效控制病虫害的同时,减少化学农药使用,保障青稞绿色安全生产。

4.1 农业防治: 奠定健康种植基础

农业防治是通过优化种植管理措施,减少病虫害发生基数,是综合防治的基础。具体措施包括:

1. 选用抗病虫品种: 筛选与推广抗病虫品种是最经济、有效的防治手段。针对青稞条纹病,可选用“藏青2000”“喜拉22”等抗病品种;针对青稞锈病,可选用“昆仑14号”“康青7号”等品种;针对蚜虫,可选用“甘青4号”等抗蚜品种。同时,应建立品种轮换制度,避免长期种植单一品种导致抗病性丧失。

2. 合理轮作倒茬: 轮作可减少土壤中病菌和害虫的积累,建议采用“青稞-豌豆-马铃薯”或“青稞-油菜-燕麦”的轮作模式,轮作周期2-3年。避免青稞连作超过3年,尤其在病虫害重发地块,必须实行轮作[23]。

3. 科学水肥管理: 根据青稞需肥规律,合理施用氮、磷、钾肥料,避免氮肥过量导致植株徒长。基肥以有机肥为主(亩施腐熟羊粪2000-3000公斤),追肥以磷钾肥为主(拔节期亩施磷酸二铵10-15公斤、氯化钾5-8公斤)。同时,采用滴灌或喷灌方式,避免大水漫灌,降低田间湿度,减少病害发生。

4. 清洁田园: 青稞收获后,及时清除田间病残体(病叶、病穗、残秆),集中深埋或焚烧,减少病菌和害虫的越冬场所;播种前深耕土壤20-25厘米,破坏地下害虫的越冬环境,降低虫口基数。

4.2 物理防治: 辅助控制病虫害扩散

物理防治是利用物理手段诱杀或阻隔病虫害,具有环保、无残留的特点,适合在青藏高原生态敏感区应用。具体措施包括:

1. 诱杀成虫: 针对青稞蚜虫和吸浆虫成虫,可采用黄色粘虫板诱杀,每亩放置20-30块,悬挂高度与青稞植株顶部齐平,每15-20天更换1次;针对地下害虫蝼蛄,可采用黑光灯诱杀,每亩设置1盏,傍晚开启,清晨关闭,诱杀成虫。

2. 种子处理: 播种前对青稞种子进行物理处理,如晒种2-3天,利用紫外线杀灭种子表面的病菌;或采用温汤浸种,将种子放入50-55℃温水中浸泡10-15分钟,搅拌均匀,可有效杀灭青稞条纹病病菌。

3. 人工除草: 杂草是病虫害的中间寄主,及时人工拔除田间杂草,尤其是禾本科杂草,可减少蚜虫、锈病等病虫害

的传播源。建议在青稞分蘖期和拔节期各进行1次人工除草^[1]。

4.3 生物防治: 构建生态防控体系

生物防治是利用有益生物或生物制剂控制病虫害,符合绿色农业发展要求,是综合防治的核心。具体措施包括:

1. 利用天敌昆虫: 青稞蚜虫的天敌主要有瓢虫(七星瓢虫、异色瓢虫)、蚜茧蜂、草蛉等,每亩释放瓢虫成虫500-1000头,或蚜茧蜂茧1000-1500个,可有效控制蚜虫种群数量。同时,应保护田间自然天敌,避免在天敌活动高峰期使用广谱性化学农药。

2. 施用生物制剂: 针对青稞病害,可选用生物杀菌剂,如防治青稞条纹病,播种前用2亿CFU/克木霉菌可湿性粉剂拌种,用量为种子重量的0.5%-1%;防治青稞锈病和白粉病,在发病初期喷施10%井冈霉素水剂500倍液,或2%春雷霉素水剂800倍液,每隔7-10天喷1次,连续喷2-3次。

针对青稞虫害,可选用生物杀虫剂,如防治青稞蚜虫,喷施1.8%阿维菌素乳油2000倍液,或5%天然除虫菊素乳油1000倍液;防治青稞吸浆虫,在蛹期每亩撒施5%毒死蜱颗粒剂2-3公斤,或在成虫期喷施0.3%苦参碱水剂800倍液。生物制剂具有低毒、低残留的特点,对青藏高原生态环境影响较小。

3. 利用微生物制剂: 针对地下害虫,可选用微生物制剂,如每亩施用100亿CFU/克苏云金杆菌(Bt)可湿性粉剂2-3公斤,与有机肥混合施入土壤,可有效杀灭蛴螬、蝼蛄等地下害虫;或施用20亿CFU/克白僵菌粉剂,每亩用量1-2公斤,拌土撒施,白僵菌孢子可寄生在害虫体内,导致其死亡。

5 结语

综上所述,青稞病虫害的防控需紧密结合青藏高原独特的生态条件与作物生长规律,以“预防为主、综合防治”为核心,将农业基础措施、物理辅助手段、生物核心防控与化学应急处理有机结合。这一综合策略不仅能有效降低病虫害危害,减少化学农药依赖,更契合绿色农业发展需求,对保障青稞产量稳定、提升籽粒品质、守护高原土壤与生态环境具有关键意义。未来还需进一步加强抗病虫品种选育与病虫害监测技术研发,为青稞产业可持续发展提供更坚实的技术支撑,助力青藏高原农业经济高质量发展与粮食安全保障。

参考文献

- [1] 康玮.智慧农业下的精准作物病虫害识别及防治策略[J].江西农业,2025,(14):81-83.
- [2] 高凤秋.农业植保技术优化策略与病虫害精准防治措施探析[J].农业开发与装备,2025,(07):232-234.
- [3] 乔海龙,马裴裴,次仁琼达,等.拉萨市青稞田草害及综合防控技术[J].现代农业科技,2018,(06):116+118.