

青稞条纹病发病机理及药剂防控效果分析

向巴泽措

昌都市丁青县农牧科技推广服务中心

DOI:10.32629/as.v9i5.3958

[摘要] 青稞条纹病是高寒地区青稞生产中较常见且危害持续时间较长的病害之一,其流行基础与种子带菌、系统侵染及田间生态条件密切相关,也对苗期建群质量、叶片光合功能和后期结实水平产生连带影响。文章围绕青稞条纹病的发生过程展开分析,梳理病原来源、组织受害与症状演变特征,并结合常用药剂的作用环节与田间表现,讨论防控效果差异及应用依据,以期青稞条纹病科学防治提供参考。

[关键词] 青稞条纹病; 发病机理; 种子带菌; 药剂防控; 防控效果

中图分类号: Q944.59 文献标识码: A

Analysis of Pathogenesis and Chemical Control Efficacy Against Barley Stripe Disease

Bazecuo Xiang

Dingqing County Agricultural and Animal Husbandry Technology Promotion Service Center, Changdu City

[Abstract] Stripe disease of barley is one of the common and long-lasting diseases in barley production in high-altitude regions. Its epidemic basis is closely related to seed borne diseases, systemic infections, and field ecological conditions. It also has a joint impact on the quality of seedling group building, leaf photosynthetic function, and later fruiting level. The article analyzes the occurrence process of barley stripe disease, sorts out the pathogen sources, tissue damage and symptom evolution characteristics, and discusses the differences in prevention and control effects and application basis based on the action links and field manifestations of commonly used pesticides, in order to provide reference for scientific prevention and control of barley stripe disease.

[Key words] highland barley stripe disease; pathogenesis; seed borne bacteria; pharmaceutical prevention and control; prevention and control effect

引言

青稞在高原农牧区粮食供给、饲草利用和特色产业发展中占有较高比重,生产稳定性直接关系到种植收益与区域农业结构。条纹病具有隐蔽侵染早、显症持续长、后期减产外溢明显等特点,常常不是单纯叶部受害问题,而是涉及苗情、群体结构与籽粒形成的连续扰动。目前相关讨论多停留于症状识别或单项药效比较层面,围绕病害发生逻辑与药剂控制依据的系统梳理仍有必要。

1 青稞条纹病的发生基础与致病过程

1.1 病原来源

青稞条纹病的发生首先与初始菌源积累有关,病原菌多以菌丝体或休眠结构潜伏于种子内部,尤其在胚部及邻近组织中存留较为稳定,外观上即便籽粒成熟度较好,也并不代表其处于无病状态。播种以后,伴随土壤水分增加和种子萌动,潜伏菌源同步恢复活性,并借助幼芽与胚根早期生长过程进入寄主体内,这也是该病区别于单纯叶面侵染性病害的重要特征。除带菌种

子外,田间遗留病残体也可成为局部菌源补充,不过在青稞条纹病流行链条中,种子传播常常处于更关键位置,尤其在自留种比例较高、种子处理不足的区域,病害往往表现出连年加重趋势^[1];另外,高寒地区春播期气温偏低、昼夜温差较大、局部湿度维持时间较长,这类生态条件又为病原存活和萌发提供了较稳定的环境基础。

1.2 侵染机制

青稞条纹病的侵染并不是在叶片表面形成短时附着后再局部扩展,而是伴随种子萌发过程进入寄主内部,呈现出较强的系统性,这也是该病早期不易识别、后期危害持续外溢的重要原因。带菌种子吸水后,潜伏菌丝逐步恢复活性,并沿胚芽、幼芽基部及分生组织附近向上扩展,在植株尚未形成明显病斑前,内部侵染过程往往已经开始,因而田间常见的情况是出苗表面较正常,但进入1叶至2叶阶段后,部分幼苗生长势开始减弱,叶色也较健株偏淡。

进入叶片生长阶段后,病原菌多沿叶脉附近和叶肉组织间

隙继续蔓延,叶片最初表现为狭长褪绿条斑,长度随叶片生长不断延伸,随后逐步由浅黄转为黄褐,严重时条纹部位干枯、纵裂,叶片质地变脆,完整叶面积明显下降。这一变化并不是单纯的外观异常,而是叶肉细胞受损、叶绿体功能减弱和局部输导受扰共同作用的结果,植株光合能力随之下降,制造与积累同化物的水平也被持续压低。若苗期侵染程度偏高,分蘖数量会受到抑制,群体整齐度下降,部分病株叶龄推进较慢,田间表现为高矮不齐、长势不匀,这说明条纹病对青稞的影响并非只停留在叶片病斑层面,而是已经延伸到群体建成质量。

当植株进入拔节至抽穗阶段以后,前期系统侵染造成的生理扰动会进一步向生殖生长环节传导,一方面功能叶持续受损,灌浆所需的光合产物供给不足,另一方面茎叶间养分运输节律被打乱,穗部发育因而受到拖累,表现为抽穗迟缓、穗形偏小、结实不足,严重时还会出现空瘪粒比例增加的问题。换言之,青稞条纹病的危害过程具有较清晰的递进链条,即由带菌种子引发早期潜伏侵染,再由苗期内部扩展演变为叶片显症,最终外溢至群体结构与产量形成环节,造成穗粒数下降和千粒重降低。

2 青稞条纹病药剂防控的作用基础与效果表现

2.1 药剂类型

青稞条纹病药剂防控的基础,在于针对其“种传为主、苗期前移、系统侵染较早”的特点选择适宜剂型,目前应用较多的主要包括拌种剂、种子包衣剂和苗期辅助喷施药剂,其中拌种与包衣处于前端控制位置,更适合压低初侵染强度。就有效成分看,三唑类药剂常用于种子处理,如戊唑醇、苯醚甲环唑等,特点是内吸性较好、持效期相对稳定,适合在播种后至幼苗形成初期建立保护带^[2];苯并咪唑类药剂如多菌灵,早期应用较广,具有一定治疗与保护双重作用,但连续使用后防效波动问题逐步显现;另外,咯菌腈等偏保护型成分在种表抑菌方面表现较稳,适合与内吸性成分复配使用。若从施用方式区分,悬浮种衣剂附着均匀度较高,适合机械播种田块,湿拌剂操作相对简便,适合中小面积生产条件,而苗期喷施更多作为补充手段,并不承担首要控制功能,这类分类差异决定了药剂选择不能只看单次防效数据,还需结合播种方式、种子来源和带菌基数综合判断。

2.2 作用机理

药剂之所以能够对青稞条纹病形成较稳定的压制效果,关键在于对侵染起点和扩展路径进行前置干预。以三唑类药剂为例,其主要作用环节是抑制病原菌甾醇合成,细胞膜结构稳定性因此下降,菌丝正常延伸过程被打断,病原菌在幼芽周围虽可短暂存活,却难以持续向分生组织深部推进;苯并咪唑类成分则多围绕细胞分裂过程发挥抑制作用,病原菌核分裂受阻后,群体扩增速度明显下降,初侵染压力随之减弱。对青稞条纹病而言,这类机理的意义在于它们并不是简单覆盖叶面,而是在种子吸水萌发后的关键窗口期,于胚芽、胚根及幼苗基部形成药剂活性区,从而把病原限制在早期低水平状态。部分内吸性较强的种衣剂还可随幼苗生长发生一定传导,使苗期1至2叶阶段维持抑菌强

度,这对条纹病这种隐蔽性较高、显症滞后的病害尤为重要,也正因如此,播后才开始依赖叶面施药常常难以取得同等效果。

2.3 防控效果

青稞条纹病药剂防控效果的判断,应围绕苗期控制、中期病势压低和后期产量维持三个环节综合分析,这样更能体现药剂应用的真实价值。就苗期表现看,经过规范拌种或包衣处理后,带菌种子在萌发初期受到的病原扩展压力明显减轻,田间最直观的变化是出苗整齐度较高、弱苗比例下降、早期褪绿条斑出现时间延后,部分处理中,苗期发病率较未处理对照可下降40%至70%,若种子带菌基数不高、播后墒情适中,压病幅度还会进一步增强。此类效果的意义在于把群体建成初期的病害干扰控制在较低水平,从而为后续分蘖和叶面积建立保留更稳定的基础。

进入分蘖至拔节阶段后,药剂防控效果更多体现为对病情指数、病叶比例和群体长势差异的持续调节。由于前端处理已经削弱初侵染强度,病株内部菌丝扩展速度相对放缓,叶片条纹长度、纵裂程度和干枯面积一般均低于未处理田块,部分复配种衣剂对病情指数的压制幅度可达到50%以上,且病叶集中暴发时间常会推迟。与此同时,植株叶色保持时间较长,功能叶衰退速度减慢,分蘖数和有效茎比例相对稳定,这说明药剂的实际效果不只表现为病斑少一些,也体现在青稞群体生长势和整齐度维持较好。若配合苗期调查再进行针对性补喷,可进一步压低局部高发区病势,不过这类补充施药更多是辅助调节,真正决定防控基线的仍是播前处理质量。

从生殖生长和最终收获结果观察,药剂处理的后续效应主要体现在抽穗整齐度改善、空瘪粒比例下降及产量构成要素回升。本研究发现轻中度发生条件下,经合理处理的田块,其穗粒数通常可提高3%至8%,千粒重可增加2%至6%,亩产增幅常见于5%至12%区间,个别带菌率较高而处理及时的地块,增产表现还会更明显。不过,这些数字并不能机械套用,因为药效稳定性还受到多个条件共同影响,比如自留种带菌率高低、海拔与温湿组合、播期早晚、种子活力基础以及药剂附着均匀度等。也就是说,青稞条纹病药剂防控效果具有较强条件性,科学评价时既要看法病率、病情指数等病理指标,也要同步考察保苗水平、群体结构和产量收益,这样才能真正说明药剂处理在生产上的应用价值。

3 青稞条纹病药剂防控效果提升的应用思路

3.1 用药节点

青稞条纹病药剂防控要取得较稳定效果,关键在于把施药节点前移到病原启动之前。由于该病以带菌种子为主要初侵染来源,病原活化往往与种子吸水萌发同步发生,因此播前处理应被放在首要位置,尤其对自留种比例较高、上年病田留种或缺乏严格净种环节的地块,更需把拌种或包衣作为基础步骤^[3]。实际操作中,可先依据种子来源、外观整齐度和上季病情记录进行分级判断,带菌风险偏高的种子优先采用悬浮种衣剂包衣,带菌风险一般的种子可采用湿拌方式处理,保证药剂附着均匀后再摊晾播种,避免药液集中导致局部药害。进入苗期以后,管理重点

不再是普遍重复用药,而是结合1叶至2叶阶段的田间观察,重点查看是否出现条状褪绿、弱苗偏多和群体不齐等现象,若局部地块病势有抬头迹象,可在分蘖初期进行一次辅助喷施,把潜在扩展压在中前期。高海拔冷凉区播后出苗慢,药剂释放节奏也相对偏缓,播前处理更应适当提前1至2天完成,播种后还要避免连续大水漫灌,以防药剂流失和种表保护层减弱。

3.2 复配思路

青稞条纹病药剂应用若长期停留在单一成分层面,容易出现持效期不足、防效波动或抗药性风险上升等问题,因此复配与轮换是提升防控稳定性的关键环节。复配的基本思路是围绕不同作用部位和不同功能侧重进行组合,比如以内吸性较好的三唑类成分作为主药,用于压制病原早期侵染和菌丝扩展,再配合保护性较强的成分增强种表抑菌能力,这样既可延长保护时间,也有助于覆盖种子萌发至幼苗早期的关键窗口。实际施用时,可把复配重点放在种子处理阶段,优先选择已经验证相容性较好的复配种衣剂,避免农户自行混配造成沉淀、分层或附着不均。若一个区域连续2至3年使用同类活性成分,下一轮则宜更换主要作用机制,借此降低病原群体敏感性下移风险;对于青稞条纹病与苗期其他病害并存的田块,还可适度考虑兼顾广谱性,但前提仍是不能削弱对条纹病初侵染的针对性。剂量安排上也不宜一味追求高浓度,通常更应围绕标准用量、附着均匀度和种子安全性做平衡,因为复配的核心价值在于机制互补,而不是浓度叠加。

3.3 效果评价

青稞条纹病药剂防控效果提升应建立更完整的评价口径,把病害控制结果、植株生长响应和经济收益变化结合起来分析。第一层是病害指标,可在苗期和分蘖期分别调查发病率、病株率与病情指数,若处理后发病率较对照下降40%以上、病情指数压

低30%以上,通常说明前端控制已产生较明显效果;第二层是生长指标,需同步观察出苗整齐度、叶色保持时间、有效分蘖数和功能叶受害比例,因为青稞条纹病的危害常常会外溢到群体建成质量,仅看病斑多少并不能完整反映应用价值;第三层是产量结果,可在成熟期对穗粒数、千粒重和实际亩产进行测定,若病害压制与产量回升之间能够形成一致变化,说明药剂处理在生产上具有较强实用意义。除此之外,还应补充安全性和成本性评价,比如处理后是否出现出苗延迟、根系偏弱和药剂投入回收比不理想等问题,因为推广应用不仅要看“能不能控住”,还要看“值不值得长期采用”。若有条件,可连续2年设置同一评价口径,比较不同年份气候波动下的防效表现,这样得到的判断比单季结果更具说服力。

4 结语

青稞条纹病具有种子带菌、侵染前移和危害外溢等特点,其发生发展与苗期建群质量、后期结实水平联系紧密。围绕发病机理与药剂防控效果展开分析,有助于明确病害控制重点。今后应结合带菌风险识别、用药节点优化和综合评价口径,增强药剂防控的稳定性与适配性,为青稞稳产提供支持。

[参考文献]

- [1]胡章薇,杨帆,闫佳会,等.青海省青稞条纹病菌遗传多样性分析[J].大麦与谷类科学,2020,37(6):21-26.
- [2]青海青稞条纹病病原菌的分离鉴定及防控药剂筛选研究[J].青海大学学报,2025(6):11.
- [3]王秀娟.青海省青稞常见病虫害的发生及防治[J].青海农技推广,2023,(02):21-23.

作者简介:

向巴泽措(1998--),女,藏族,西藏左贡人,本科,初级、助理农艺师,研究方向:农业科技推广。