

高原青稞种植关键技术探讨

和强¹ 七林卓玛^{2*}

1 香格里拉市格咱乡人民政府农业农村服务发展中心

2 香格里拉市农业农村局

DOI:10.32629/as.v9i4.3920

[摘要] 本文主要研究高原青稞种植关键技术突破。首先分析高原青稞种植面临的生产瓶颈,包括品种老化、播种期混乱等;然后构建抗逆品种筛选与良种繁育、山地深耕整地与精量匀播、测土配方与有机无机配施、中耕除草与防倒伏调控等关键技术体系;旨在提升青稞出苗率、成穗率、结实率与千粒重,有效降低倒伏与冷害损失,为高原粮食安全与农户增收提供技术支撑。

[关键词] 高原青稞; 种植技术; 高海拔栽培; 分析

中图分类号: S157.4+3 **文献标识码:** A

Exploration of Key Technologies for Highland Highland Highland Barley Planting

Qiang He¹ Qilin Zhuoma^{2*}

1 Agriculture and Rural Service Development Center of Geza Township People's Government, Shangri La City

2 Shangri La Agriculture and Rural Bureau

[Abstract] This article mainly studies the key technological breakthroughs in high-altitude barley planting and precise prevention and control of pests and diseases. Firstly, analyze the production bottlenecks faced by highland barley planting, including variety aging, chaotic sowing periods, etc; Then, key technical systems will be established, including stress resistant variety screening and breeding of superior varieties, deep plowing and precise sowing in mountainous areas, soil testing formula and organic-inorganic combination application, intercropping weed control and anti lodging regulation; Aiming to improve the emergence rate, panicle formation rate, seed setting rate, and thousand grain weight of barley, effectively reduce lodging and cold damage losses, and provide technical support for food security and farmers' income increase in the plateau.

[Key words] Highland barley; Planting techniques; Precise prevention and control of pests and diseases; High altitude cultivation; analysis

引言

格咱乡地处滇西北,属典型高海拔寒冷山区,海拔3200~3800m,年均气温4.6℃,无霜期110~130d,年降水量600~800mm,降水集中且时空分布不均,春季干旱频发、秋季易遇早霜,生态条件严酷。青稞占本地粮食播种面积70%以上,是群众口粮、饲料粮的主要来源。受高原低温、短生育期、山地土壤贫瘠、耕层浅薄、保水保肥能力差等条件限制,传统种植模式长期存在品种老化混杂、播种期不合理、撒播为主群体不均、有机肥投入不足、化肥施用盲目、病虫害防控滞后、产后损失偏高突出问题,导致青稞产量低而不稳、年际波动大、效益提升缓慢,制约高原粮食安全与农户持续增收。因此,必须认真研究高原青稞关键技术突破。

1 高原青稞品种筛选与良种繁育技术

1.1 抗逆品种筛选

本地长期种植地方老青稞品种,品种老化严重,抗寒、抗旱、耐瘠薄能力弱,植株长势不齐、结实率低、千粒重小,产量低且稳定性差,难以适配格咱乡高寒冷凉、春旱频发、土壤瘠薄的生态条件。立足格咱乡海拔3200~3800m、无霜期短、低温冷害频发的生产实际,坚持中早熟、抗寒、抗旱、耐瘠、抗病、稳产筛选方向,主推藏青2000、喜马拉雅2号、云青17等经过区域适应性验证的优良品种;实行“一地一品、集中连片”布局^[1],格咱乡全域主推藏青2000,海拔3500m以上冷凉区域搭配喜马拉雅2号,确保安全成熟。选用中早熟抗逆品种,生育期120~130d,可有效避开后期早霜危害与低温胁迫,抗寒能力较地方品种提升20%左右,根系更发达、吸水吸肥能力更强,抗旱耐瘠性显著增强,千粒重提高8~12g,田间整齐度与稳产性大幅提升,实测较地方品种单产增幅15%以上。

1.2 良种提纯复壮

农户长期自留自种, 品种机械混杂与生物学混杂严重, 种子纯度逐年下降, 优良种性衰减, 抗病性、抗逆性与丰产性能降低, 田间病株率上升、整齐度变差, 直接影响产量与品质; 建立“单株选择→株行鉴定→混繁扩种”三级良种繁育提纯复壮体系, 在高产优质无病田块选择典型单株; 次年进行株行种植鉴定, 淘汰杂株、病株、劣株; 株行圃混收形成核心种, 再扩繁为生产用种。严格执行每3年统一更换1次良种, 种子纯度 $\geq 98\%$, 发芽率 $\geq 85\%$, 净度 $\geq 99\%$, 杜绝不合格种子用于生产。

提纯复壮可有效减缓品种退化速度, 降低种子带菌率与田间初始菌源量, 恢复品种原有丰产性、抗逆性与抗病性。实施后田间群体整齐度提高30%, 植株长势一致, 穗层整齐, 病株率下降12%~15%, 群体光合效率与结实率显著提升, 为高产稳产奠定遗传基础。

1. 3种子预处理技术

农户播前普遍不进行种子处理, 直接播种, 种子带菌率高、休眠未打破, 导致出苗迟缓、出苗不整齐、缺苗断垄、苗期根腐病、条纹病等病害发生严重, 弱苗率偏高; 推行标准化种子预处理流程: 播前选晴天连续晒种2~3d, 薄摊勤翻, 杀灭表面病菌、打破种子休眠、提高酶活性; 采用15%三唑酮可湿性粉剂拌种, 1kg种子用药2g, 均匀拌种后闷种3~4h, 晾干播种; 配套等离子种子处理新技术, 进一步提升活力与抗逆性。晒种可促进种子后熟、降低含水量、提高发芽势与发芽率; 药剂拌种可高效杀灭种子携带的条纹病、黑穗病等病原菌, 实现苗期全程保护; 等离子处理可激活生理代谢、增强抗逆能力。综合处理后出苗率提高10%~15%, 出苗整齐一致, 苗期条纹病发病率降低60%以上, 幼苗健壮、抗逆能力增强。

2 高原青稞整地与精量播种技术突破

2. 1山地深耕整地技术

传统耕作多为浅旋耕, 耕层深度不足15cm, 土壤板结、通透性差, 犁底层坚硬, 根系难以下扎, 蓄水保墒保肥能力弱, 不利于青稞抗旱抗倒伏与养分吸收; 推行秋季深耕与春季浅耕相结合的山地改良耕作模式: 前茬收获后及时秋季深耕, 深度25~30cm, 打破犁底层、疏松土壤、接纳雨雪、冻死越冬病虫; 春季播种前浅耕15~20cm, 耙平耙细, 达到“齐、松、碎、净、墒”标准; 结合整地一次性施足腐熟农家肥22500~30000kg/hm², 培肥地力^[2]。

深耕可有效加深耕层、改善土壤团粒结构与通透条件, 大幅提升土壤蓄水保墒、保肥供肥能力, 促进青稞根系下扎与健壮生长, 根系下扎深度增加10~15cm, 根量与根活性显著提高, 增强植株抗旱、抗倒伏与养分吸收能力, 为高产打下良好土壤基础。

2. 2精准播种期确定

农户凭经验播种, 播种期混乱, 过早易遭遇晚霜冻害导致烂种死苗, 过晚则生育期不足、灌浆不充分、低温逼熟, 千粒重下降、减产严重; 依据格咱乡海拔、气温与霜冻规律精确定播期: 适宜春播窗口期为4月5日—4月20日, 此时土层解冻、地温稳定回升; 海拔3500m以上高海拔区域温度偏低, 适当推迟5~7d,

确保出苗后避开晚霜危害, 灌浆期拥有充足光照与积温条件。

适期播种可使青稞生育进程与本地光温资源同步, 有效规避苗期晚霜冻害与灌浆期早霜危害, 保证营养生长与生殖生长协调, 植株健壮、穗大粒多、灌浆充分, 结实率提高8%~10%, 千粒重与产量稳定性显著提升。

2. 3精量匀播技术

传统以人工撒播为主, 用种量大、播种深浅不一、落籽不均, 群体结构混乱, 通风透光差, 无效分蘖多, 成穗率低, 田间管理不便, 不利于机械化作业; 全面推广机械化精量条播技术, 采用小型山地播种机作业, 严格控制行距25~30cm, 播深3~5cm, 均匀一致、不漏播不重播; 根据品种与地力确定播种量180~225kg/hm², 实现精量播种、均匀分布, 优化群体起点结构。

机械条播可显著改善田间通风透光条件, 减少植株间竞争, 促进个体健壮生长, 降低无效分蘖损耗, 提高成穗率与光能利用率; 同时节省用种量20%, 群体整齐度高, 便于中耕、除草、追肥等田间管理作业, 实现群体与个体协调发展。

2. 4合理群体构建

种植密度盲目, 群体过大易郁闭倒伏、病害加重, 群体不足则有效穗数不够、难以高产, 产量三要素不协调; 依据格咱乡土壤肥力、品种特性与海拔条件, 量化构建合理群体结构: 确保基本苗300~330万株/hm², 最终有效穗数450~480万穗/hm², 协调穗数、穗粒数、千粒重三者关系, 实现产量结构最优^[3]。合理群体可最大限度利用光、温、水、肥资源, 避免群体过大导致田间郁闭、通风透光差、倒伏风险高、病虫害加重, 也避免群体不足导致穗数不足、产量偏低。在格咱乡高海拔冷凉条件下, 该群体结构可实现产量三要素协同提升, 达到高产稳产目标。

3 高原青稞水肥高效利用技术

3. 1测土配方施肥

农户盲目施肥、凭经验施肥现象普遍, 重氮轻磷少钾, 氮磷钾比例严重失衡, 肥料利用率低, 易出现前期徒长、后期脱肥或贪青晚熟, 增产效果差; 基于格咱乡山地土壤养分状况, 推行测土配方精准施肥, 量化养分投入: 纯氮105~120kg/hm²、五氧化二磷75~90kg/hm²、氧化钾45~60kg/hm²; 坚持“基肥为主、追肥为辅”, 基肥占总施肥量70%, 追肥占30%, 关键生育期按需补肥, 实现平衡供给^[4]。

测土配方施肥可根据青稞需肥规律与土壤供肥能力精准供给养分, 避免养分失衡与浪费, 促进植株稳健生长, 有效防止前期徒长与后期脱肥、贪青晚熟, 肥料利用率提高12%~15%, 肥效提升、投入减少, 实现节本增效与高产协同。

3. 2有机无机配施

长期重化肥、轻有机肥, 土壤有机质含量下降、团粒结构破坏、板结加剧, 地力持续衰退, 供肥保肥能力变差, 抗逆性降低; 推行“有机肥+化肥+生物菌肥”配施模式, 以腐熟农家肥等有机肥为基础, 配合复合肥满足速效养分需求, 增施生物菌肥15kg/hm², 活化土壤、提升肥效、改良土壤结构, 实现用地养地结合。

有机肥可提升土壤有机质、改良团粒结构、增强通透保水保肥能力; 化肥提供速效养分保障生长; 生物菌肥可活化土壤固定养分、促进根系吸收。三者配施可显著改善冷凉地区土壤供肥能力, 提升地力与可持续生产能力。

3.3 拔节期追肥技术

拔节期为青稞穗分化关键期, 需精准追肥: 追施尿素 $75\sim 105\text{kg}/\text{hm}^2$, 结合自然降水或浅耩覆土施入, 促进小穗分化、增加穗粒数、防止后期脱肥, 保证灌浆充实度。拔节期追肥可精准满足青稞穗分化与茎叶生长的养分需求, 促进有效分蘖成穗、增加穗粒数、增强茎秆健壮度, 协调营养生长与生殖生长, 显著提高结实率与千粒重, 避免后期贪青晚熟, 实现增产提质。

3.4 抗旱保墒技术

格咱乡海拔高、风大、蒸发强, 春旱频发, 水分胁迫明显, 土壤墒情不足制约出苗与前期生长, 干旱年份减产严重; 集成抗旱保墒技术: 播种后采用秸秆覆盖, 减少土壤水分蒸发; 配合保水剂 $30\text{kg}/\text{hm}^2$ 沟施, 提高土壤蓄水保水能力; 结合深耕整地, 最大限度接纳自然降水, 缓解春旱威胁^[5]。

秸秆覆盖与保水剂可有效降低地表蒸发、提高土壤蓄水保墒能力, 土壤含水量提高 $3\sim 5$ 个百分点, 增强青稞抗旱能力与水分利用效率, 干旱年份减产幅度降低 20% , 保障干旱条件下稳产性。

4 高原青稞田间管理与抗逆调控技术

4.1 中耕除草

除草不及时、草荒严重, 杂草与青稞争水、争肥、争光、争空间, 抑制青稞生长, 人工除草成本高、效率低、效果差; 推行“机械中耕+化学除草+人工辅助”综合控草模式: 苗期浅耩1次, 松土保墒、促进根系发育; 拔节前中耕1次, 除草兼培土增强抗倒伏; 配套青稞安全型芽后除草剂, 精准防除田间杂草, 控制草荒危害。

及时中耕除草可彻底消除杂草竞争, 减少水肥无效消耗, 改善田间通风透光条件, 促进青稞健壮生长, 提升株高整齐度与群体质量, 降低田间湿度、减轻病害发生, 显著降低人工成本、提升管理效率。

4.2 防倒伏调控

格咱乡海拔高、风力大, 青稞生育后期易发生倒伏, 导致灌浆不足、千粒重下降、收获困难、产量损失大, 严重影响稳产; 拔节期为抗倒伏调控关键时期, 及时喷施 15% 多效唑可湿性粉剂 $450\text{g}/\text{hm}^2$, 兑水均匀喷雾, 控制株高、缩短基部节间长度、增强茎秆韧性与机械强度, 提升抗倒伏能力。

多效唑可调控青稞内源激素, 抑制基部节间过度伸长, 降低

株高、增厚茎壁、增强韧性, 显著提升抗风抗倒伏能力, 倒伏率降低 70% 以上, 保证后期正常灌浆与顺利收获, 减少产量损失。

4.3 抗低温冷害

格咱乡无霜期短, 苗期与灌浆期易遭遇低温、寒潮、霜冻危害, 导致生长受抑、授粉结实不良、灌浆受阻, 减产明显; 建立低温冷害应急调控技术: 寒潮来临前及时喷施磷酸二氢钾 $3\text{kg}/\text{hm}^2$ +芸苔素内酯混合液, 增强细胞膜稳定性、提升抗寒能力、缓解低温伤害, 保障正常结实与灌浆。

磷酸二氢钾可补充磷钾养分、增强植株抗逆性; 芸苔素内酯可调节生理代谢、提高细胞膜稳定性与抗寒能力, 协同缓解低温冷害对生长、授粉、灌浆的抑制, 显著提升结实率与稳产性。

5 结语

青稞是格咱乡的主要粮食作物, 本地青稞生产, 必须立足高海拔、冷凉、无霜期短、春旱频发、山地瘠薄的生态实际, 以良种化、精播化、水肥高效化、管理标准化、防控精准化、产后减损化为技术突破方向, 集成品种、耕作、播种、水肥、田间管理全链条关键技术, 构建高效化种植技术体系。以提升青稞出苗率、成穗率、结实率与千粒重, 有效降低倒伏、冷害损失。今后, 要持续聚焦青稞抗逆品种选育与更新、轻简化栽培技术、强化试验示范、技术培训与推广服务, 稳步提升青稞规模化、标准化、绿色化、机械化生产水平, 为巩固拓展脱贫攻坚成果作出更大的贡献。

[参考文献]

- [1]林安, 杨学军, 杨学武, 等. 高原气候条件下青稞种植管理及病虫害防治的优化技术方案[J]. 种子世界, 2025, (02): 24-26.
- [2]朗加曲措. 高原青稞种植管理及病虫害防治技术措施[J]. 种子科技, 2024, 42(22): 111-113.
- [3]次巴. 高原青稞种植管理及病虫害防治技术措施分析[J]. 河北农机, 2024, (03): 76-78.
- [4]次巴. 高原青稞种植的增产路径分析[J]. 河北农机, 2024, (01): 70-72.
- [5]谭宝顺. 青藏高原无公害青稞栽培技术分析[J]. 种子科技, 2023, 41(20): 62-64.

作者简介:

和强(1996-), 男, 藏族, 云南香格里拉人, 本科, 助理农艺师, 研究方向为农业技术推广。

*通讯作者:

七林卓玛(1992-), 女, 藏族, 云南香格里拉人, 本科, 农艺师, 研究方向为农业技术推广。