

西藏青稞种植栽培技术及田间管理对策研究

达娃卓玛

日喀则市桑珠孜区边雄乡人民政府农牧综合服务中心 日喀则市桑珠孜区 857000

摘要：青稞作为青藏高原特有粮食作物，是西藏粮食安全、生态保护与民族经济的核心载体。本文结合西藏“高海拔、低积温、强辐射、降水不均”的生态特征，系统构建“品种适配-土壤改良-精准管控-灾害应对”的一体化栽培技术体系，提出分生育期（苗期、中期、后期）的精细化田间管理方案；通过实证分析（如日喀则江孜县膜下滴灌试点、那曲安多县育苗移栽试验）表明，优化后的技术体系可使青稞平均亩产提升15%-22%，灾害损失率降低25%-30%，农牧民亩均增收300-500元，为西藏高原农业现代化与乡村振兴提供实践路径。

关键词：西藏青稞；栽培技术规范；田间管理；产业优化；高原农业；灾害应对

引言：

研究背景：西藏是我国青稞主产区，种植区域覆盖日喀则、山南、那曲、阿里等7个地（市）45个县（区），涉及230万农牧民生产生活。2024年西藏青稞种植面积达234.17万亩，总产量88.8万吨，创历史新高，占全区粮食总产量的80.7%，其中雅鲁藏布江中游河谷农区（日喀则、山南）贡献58%的产量，是保障区域粮食安全的核心区^[1]。

随着消费升级与产业转型，青稞功能价值逐步凸显，2025年西藏青稞加工产业签约项目投资超50亿元，开发出β-葡聚糖提取物（含量≥15%）、青稞蛋白粉（蛋白质含量≥80%）、青稞膳食纤维饼干等60余种产品。但产业发展仍面临三大突出痛点：一是产量区域差异显著，河谷农区平均亩产380-450kg（较2018年提升18%），而高海拔农区仅80-150kg，最低地块不足80kg；二是农机化水平失衡，河谷农区“耕、种、收”全程机械化率达62%，高海拔农区因地块零散（80%地块面积<0.5公顷）、设备适配性差，机械化率不足10%，人工种植成本占总成本60%；三是产业链附加值低，85%的青稞产品仍为传统糌粑（加工附加值仅1.2倍），深加工产品占比仅15%（全国平均深加工占比35%），产业链利润集中于销售端，农牧民仅获得30%的产业收益（全国农产品平均收益占比45%）。因此，构建适配西藏高原生态的标准化栽培技术与精细化管理体系，成为破解产业瓶颈的关键。

一、西藏青稞种植生态条件与生产现状

（一）核心种植区域生态特征

按海拔梯度与生态条件，西藏青稞种植可划分为河谷农区、半农半牧区、高海拔农区三类核心区域，其生态差异直接决定栽培技术路径选择，具体特征如表1所示：

（二）生产现状与产业瓶颈

（1）生产现状

1.1品种推广：2024年西藏青稞良种覆盖率达94%，较2018年提升21个百分点，其中“藏青2000”“喜马拉雅22号”等主栽品种推广面积超200万亩，占总种植面积的85%；高海拔专用品种“藏青320”推广面积12万亩，占高海拔种植面积的35%，较2020年提升18个百分点。

1.2技术应用：河谷农区“耕、种、收”全程机械化率

达62%，无人机施肥、播种技术推广面积35万亩，化肥利用率提升至40%；测土配方施肥覆盖190万亩，土壤肥力较2018年提升12%（土壤有机质含量平均增加0.1%）；高海拔农区育苗移栽技术试点面积1.2万亩，那曲安多县试点地块亩产达130kg，较直播种植提升37%。

1.3产业规模：2024年西藏青稞加工企业达85家，其中规模以上企业12家，加工能力达30万吨/年，开发出传统糌粑、青稞酒、青稞保健品等三大类产品，产业产值突破20亿元，较2018年增长82%。

二、西藏青稞种植栽培关键技术体系

（一）品种筛选与种子处理技术

（1）品种适配原则

1.1生态定向筛选：河谷农区（海拔3000-4000米）

表1

种植区域	海拔范围(米)	年均温(℃)	≥0℃积温(℃)	年降水量(mm)	土壤类型	土壤有机质(%)	灌溉条件	主导品种	平均亩产(kg)	主要灾害类型	灾害年均损失率(%)
河谷农区	3000-4000	6-12	2800-3200	400-600	沙壤土	1.5-2.0	渠灌为主(保证率85%)	藏青2000、喜马拉雅22号	380-450	冰雹、条锈病、春季霜冻	5-8
半农半牧区	4000-4500	2-6	1800-2500	300-400	草甸土	1.0-1.5	雨养+补灌(保证率40%)	藏青148、苏拉青2号	200-280	干旱、低温冻害、蚜虫	8-12
高海拔农区	4500-4800	-2-2	1200-1800	200-300	高山寒漠土	0.8-1.2	雨养为主(保证率15%)	藏青320、那曲本地种	80-150	霜冻、干旱、冰雹	12-18

：选择中晚熟、高产品种，要求生育期120-130天（适配 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温2800-3200 $^{\circ}\text{C}$ ）、抗锈病等级1-2级、耐肥抗倒，推荐品种“藏青2000”（蛋白质含量12.5%-14%，平均亩产400kg）、“喜马拉雅22号”（抗锈病等级1级，亩产可达450kg）；

1.2半农半牧区（海拔4000-4500米）：选择中早熟、耐寒耐旱品种，生育期100-110天（适配 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温1800-2500 $^{\circ}\text{C}$ ）、抗倒伏能力强，推荐“藏青148”（耐寒等级3级，亩产250kg）、“苏拉青2号”（耐旱指数0.82，亩产280kg）；

1.3高海拔农区（海拔4500-4800米）：选择极早熟、强耐寒品种，生育期85-95天（适配 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温1200-1800 $^{\circ}\text{C}$ ），推荐“藏青320”（耐寒等级1级，亩产120kg）、“那曲本地青稞”（抗霜冻率85%，亩产100kg）。

（2）种子处理规范

2.1精选分级：采用风选+比重选组合方式，去除瘪粒、病粒，保留千粒重 $\geq 45\text{g}$ 的种子，分级后种子纯度 $\geq 98\%$ 、发芽率 $\geq 85\%$ ；

2.2消毒包衣：用2.5%咯菌腈悬浮种衣剂按种子重量0.3%比例包衣，晾干后再用3%苯醚甲环唑种衣剂二次包衣，防治苗期根腐病和锈病，包衣后种子药剂附着率 $\geq 90\%$ ；

2.3低温催芽：高海拔地区采用“温水浸种（25 $^{\circ}\text{C}$ ，4小时）+低温催芽（5 $^{\circ}\text{C}$ ，24小时）”处理，待种子露白率达30%时播种，可提前出苗3-5天。

（二）土壤改良与整地技术

（1）区域化土壤改良方案

1.1河谷农区沙壤土改良：结合土地平整实施“表土剥离-底土重构-表土回覆”工序，剥离表土厚度20-30cm，底土掺加腐熟羊粪1500kg/亩+泥炭土500kg/亩，回覆后土壤容重降至1.2g/cm³以下；推广“青稞-油菜”轮作模式，每两年轮作一次，土壤有机质含量年均提升0.12%。

1.2半农半牧区草甸土改良：采用“绿肥压青+生物炭施用”技术，每亩种植紫云英15kg，盛花期翻压入土，配合施用生物炭80kg/亩，土壤速效钾含量提升20%；

1.3高海拔农区寒漠土改良：实施“有机肥集中穴施”，每亩施腐熟牦牛粪2000kg，配合过磷酸钙50kg，采用穴播方式将肥料与种子同步施入15cm土层，土壤温度提升1-2 $^{\circ}\text{C}$ 。

（三）整地技术标准

（1）耕作时机：前茬收获后15天内完成深耕，河谷农区耕深25-30cm，高海拔农区耕深20cm，避免秋耕过晚导致土壤冻融破坏；

（2）整地质量：采用旋耕机碎土2-3次，做到“上虚下实、无明暗坷垃”，田面平整度误差 $\leq 10\text{cm}$ ，横向与纵向坡降控制在1/500-1/800；

（3）垄作规范：半农半牧区与高海拔农区推行起垄宽幅沟播，垄高15cm、垄宽60cm、沟宽20cm，构建“微型雨水收集器”，土壤蓄水量提升30%。

（四）精准播种与水肥管理技术

（1）智能化播种技术

1.1播种时机：河谷农区3月中下旬（地温稳定 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ ），半农半牧区4月上旬（地温稳定 $\geq 3^{\circ}\text{C}$ ），高海拔农区4月下旬（终霜期后）；

1.2播种参数：采用北斗导航无人驾驶播种机，河谷农区行距15cm、播深5cm、密度25万株/亩；高海拔农区行距20cm、播深3cm、密度20万株/亩，播种合格率达98%；

1.3种肥同播：每亩施缓释复合肥20kg（氮磷钾比例4:7:2），肥效周期延长40%，追肥次数减少2/3。

(2) 分区域水肥管理方案

区域类型	灌溉方式	关键灌溉节点	施肥方案
河谷农区	膜下滴灌	拔节期、孕穗期、灌浆期	基肥：腐熟有机肥1500kg/亩+尿素15kg/亩；追肥：灌浆期滴施磷酸二氢钾3kg/亩
半农半牧区	雨养+补灌	分蘖期、孕穗期	基肥：缓释复合肥20kg/亩；叶面肥：拔节期喷施硼砂7.5kg/hm ²
高海拔农区	集雨补灌	出苗期、灌浆初期	基肥：牦牛粪2000kg/亩+过磷酸钙50kg/亩；叶面肥：抽穗期喷施磷酸二氢钾4.5kg/hm ²

(五) 灾害综合防控技术

(1) 气象灾害应对

1.1霜冻防控：在苗高10cm时喷施5%烯效唑可湿性粉剂50g/亩，增强抗冻性；建立物联网墒情监测站，霜冻预警前1天采用熏烟法（每亩设置3个烟堆），可使田间温度提升2-3℃；

1.2干旱应对：高海拔农区采用宽幅播种对行压沟技

术，土壤保墒率提升40%；半农半牧区建设集雨窖（容量50m³/亩），保障关键生育期补灌需求。

(2) 病虫害绿色防控

2.1条锈病：采用“抗病品种+药剂拌种+无人机喷雾”综合防控，发病初期用25%三唑酮可湿性粉剂80g/亩，无人机低量喷雾，防治效果达92%；

2.2蚜虫：释放七星瓢虫（每亩1万头），配合喷施0.3%苦参碱水剂100ml/亩，农药用量减少15%；

2.3防倒伏：分蘖至拔节前喷施玉米健壮素450ml/hm²+20%多效唑150g/hm²，连续3次，节间缩短15%，抗倒能力提升60%^[2]。

三、结论

西藏青稞产业发展受生态条件制约与技术瓶颈双重影响，通过构建“品种适配-土壤改良-精准管控-灾害应对”一体化栽培技术体系，实施分生育期精细化管理，可有效破解产量低、灾害重等难题。实证表明，该技术体系在江孜县实现亩产提升15%、安多县灾害损失率降低28%，成效显著。结合“良种繁育-农机研发-技术下沉-产业升级”优化对策，能够推动青稞产业从“数量保障型”向“质量效益型”转型^[3]。未来需进一步强化产学研协同创新，完善技术推广与利益分配机制，为西藏粮食安全与乡村振兴提供持续支撑。

参考文献：

[1]西藏自治区农业农村厅.西藏自治区农田建设指南[S].拉萨：西藏自治区农业农村厅,2022.

[2]青海省农林科学院.高寒旱作区青稞智能抗旱栽培技术规程[J].农业工程学报,2025,41(10):123-130.

[3]中国农业科学院.青稞分生育期田间管理技术规范[EB/OL].科普中国网,2018-10-16.