

# 迪庆高原白芸豆覆膜种植技术研究

此里央宗 和丽媛

云南省迪庆藏族自治州农业科学研究院

DOI:10.32629/as.v9i2.3678

**[摘要]** 本研究结合当地高海拔、长日照、无霜期约120天的生态特征与白芸豆生长特性,构建了涵盖品种筛选、精细整地、适时播种、合理密植、田间管理、病虫害绿色防控及及时采收的完整覆膜种植技术体系,通过标准化种子处理、分层施肥、梯度化密植、膜下环境精准调控等关键技术的应用,有效优化了白芸豆生长节律,增强了植株抗逆能力,改善了土壤保水保肥性能与资源利用效率,实践表明该技术可显著提升白芸豆出苗率、产量、籽粒蛋白质含量及商品率,经济效益突出,为迪庆高原白芸豆产业提质增效提供了科学实用的技术支持。

**[关键词]** 迪庆高原; 白芸豆; 覆膜种植

**中图分类号:** S157.4+3 **文献标识码:** A

## Research on mulching planting technology of white kidney beans in Diqing Plateau

Emperor Yongzong Liyuan He

Yunnan Diqing Tibetan Autonomous Prefecture Agricultural Science Research Institute

**[Abstract]** This study combines the ecological characteristics of high altitude, long sunshine, and a frost free period of about 120 days in the local area with the growth characteristics of white kidney beans. It constructs a complete mulching planting technology system covering variety screening, fine soil preparation, timely sowing, reasonable planting, field management, green prevention and control of pests and diseases, and timely harvesting. Through the application of key technologies such as standardized seed treatment, layered fertilization, gradient planting, and precise regulation of the subsurface environment, the growth rhythm of white kidney beans is effectively optimized, the plant's stress resistance is enhanced, and the soil's water and fertilizer retention performance and resource utilization efficiency are improved. Practice has shown that this technology can significantly improve the emergence rate, yield, grain protein content, and commodity rate of white kidney beans, with outstanding economic benefits. It is a key technology for white kidney beans in the Diqing Plateau. The improvement of quality and efficiency in the soybean industry provides scientific and practical technical support.

**[Key words]** Diqing Plateau; White kidney beans; Mulching planting

迪庆高原白芸豆是当地重要经济作物,但受低温、干旱、土壤贫瘠等影响,传统种植效益不佳,而覆膜技术在旱作农业中优势显著,基于此,本研究结合当地生产实际,系统构建了适配迪庆高原的白芸豆覆膜种植技术体系,详细阐述品种选择标准、栽培各环节操作要点、病虫害绿色防控措施及采收储运方法,分析该技术的应用效果并提出推广建议,为破解当地白芸豆种植瓶颈、推动区域特色农业高质量发展提供理论与实践参考。

### 1 白芸豆生长所需环境条件

白芸豆生育期需经历苗期、分枝期、开花结荚期等阶段,对无霜期要求在120天以上且适宜生长温度为15-20℃,种植时

需在晚霜结束、地温稳定达标后播种,避开低温霜冻时段以保障出苗率;其喜阳忌高温的特性适配高原日照条件,但对土壤肥力有一定需求,需遵循“有机肥为主、化肥为辅”的原则施用基肥,并在分枝期与开花结荚期追施速效肥补充养分。白芸豆虽可耐受短期低温但不耐持续低温,耐旱性中等且苗期和结荚期需重点供水,种植中可通过覆膜提升土壤温度、减少水分蒸发,同时其对当地常见真菌性病害有一定抗性,病虫害防控可优先采用物理与生物防治方式,仅在必要时配合化学手段,以此匹配其抗逆特性与高原生态环境的胁迫特征。

迪庆高原海拔跨度较大,高海拔区域昼夜温差可以达到12-15℃,需要借助覆膜缓冲温度波动,避免夜间低温冻伤根系。

这一区域年降水量600-800mm,并且集中于雨季,旱季长达5-6个月,覆膜可以尽量减少土壤水分蒸发量30%以上,这也契合了在白芸豆苗期需水稳定需求。土壤多为山地红壤、棕壤,有机质含量相对较低,需要借助增施腐熟有机肥,促使土壤保肥能力不断提高。同时还需要适当补充硼、钼等微量元素,这也适配白芸豆根瘤菌固氮要求,也能够借此促进养分吸收转化。

## 2 品种选择

结合迪庆高原高海拔、低温干旱、无霜期约120天的生态特征,品种选择需聚焦耐寒耐旱、抗逆性强的中早熟类型,确保生育期与当地气候条件精准匹配,且兼顾籽粒饱满、商品性佳的核心需求,同时为提升种子发芽率与苗期抗逆能力,播前需进行标准化处理:先晒种2天以破除休眠,再用55℃温水浸种15min杀灭表层病菌,晾干后按1:50的比例用生物拌种剂拌种;此外,结合本地生产实践,针对不同海拔地块推荐适配品种,高海拔区域优先选用耐寒性突出的品种,低海拔河谷区域则侧重丰产型品种,如当地主推的“芸白豆3号”等,以实现不同生态条件下的优质丰产。

## 3 白芸豆覆膜栽培技术

### 3.1 精细整地

精细整地是白芸豆覆膜栽培的基础环节,需围绕土壤改良、养分储备与覆膜适配性统筹开展。首先进行土壤改良,深耕25-30cm以打破板结层,同步人工清除直径大于3cm的石砾,避免划破地膜,同时每公顷施入腐熟圈肥22500-30000kg,有效改善土壤团粒结构与保肥保水能力;基肥施用遵循“分层深施”原则,表层10cm土层集中施用有机肥,20cm土层施入化肥,具体为每公顷配施氮磷钾复合肥300kg与硼砂15kg,确保养分精准供应根系生长;最后在播前晴天无风时段完成起垄覆膜,按垄宽60-70cm、垄高15-20cm、沟宽30cm的规格起垄,选用0.01mm厚的白色聚乙烯地膜,覆膜时确保薄膜与垄面紧密贴合,边缘用土壤压实10cm,每间隔2m用土块加压防风吹起,同时在垄沟预留直径5cm的排水孔,为后续播种与生长创造良好条件。

### 3.2 适时播种

适时播种需严格把控播期、播种方式与出苗管理,确保苗齐苗壮。播期选择以晚霜结束后、地温稳定在12℃以上为核心标准,结合迪庆高原气候特征,一般集中在4月中下旬至5月上旬,具体可根据海拔高低灵活调整;播种采用人工穴播方式,播种深度控制在3-5cm,每穴播2-3粒种子,播后覆细土轻轻压实,保障种子与土壤充分接触以利于吸水萌发;出苗期需每日巡查田间,在幼苗顶膜前及时划2cm十字口破膜放苗,避免膜下高温灼伤幼苗,同时做好出苗监测,为后续3天内的补苗工作预留时间,确保幼苗顺利出土生长<sup>[1]</sup>。

### 3.3 合理密植

合理密植需结合迪庆高原不同海拔地块的生态差异,科学设定种植密度并强化补苗管理。针对高海拔山地(海拔>2800m),因热量条件相对不足,采用80-100cm的穴距,每公顷种植约45000穴,保障植株通风透光,减少低温高湿环境下的病害发生;

低海拔河谷区域(海拔<2500m)热量充足、生长条件优越,将穴距调整为80-100cm,每公顷种植约60000穴,通过提升群体数量实现丰产;出苗后3天内完成全面查苗补苗,对缺苗地块及时补播或移栽健壮幼苗,确保田间苗齐率达到95%以上,为产量形成奠定良好的群体基础。

### 3.4 田间管理配套技术

田间管理配套技术需以“提质增效、绿色防控”为核心,强化膜下环境与关键生育期管控。水肥管理采用“少量多次”策略,干季通过膜下滴灌每公顷补水150m<sup>3</sup>,重点保障苗期与结荚期水分,分枝期每公顷追施尿素75kg,开花结荚期每公顷追施磷酸二氢钾120kg,均随滴灌施入;病虫害防控采用物理与生物防治相结合的方式,针对根腐病在苗期喷施木霉菌剂,每7天1次连喷2次,针对蚜虫每公顷悬挂300块黄色粘虫板,针对豆荚螟每公顷安装5盏频振式杀虫灯;杂草防除需每20天人工拔除膜边与破膜处杂草,膜下环境调控则需定期检查地膜完整性并及时修补破损,雨季每10天揭开地膜两侧通风1天,将膜下湿度控制在80%以下,高温时段在膜上覆盖秸秆使膜下温度不超过25℃,保障白芸豆稳健生长<sup>[2]</sup>。

### 3.5 病虫害防治

病虫害防治严格遵循“绿色防控为主、化学防治为辅”的原则,契合迪庆高原生态保护要求。针对当地白芸豆常见的根腐病,在苗期喷施木霉菌剂进行生物防治,每7天喷施1次,连续喷施2次可有效抑制病害蔓延;对于蚜虫,采用物理诱杀方式,每公顷悬挂300块黄色粘虫板,精准捕捉成虫减少虫口密度;针对豆荚螟,每公顷安装5盏频振式杀虫灯,在成虫活跃期进行诱杀,降低产卵危害;仅在病虫害发生程度超出绿色防控范围时,选用低毒高效农药进行辅助防治,且严格遵循农药安全间隔期要求,确保产品质量安全。迪庆高原雨季高温高湿容易诱发霜霉病,在发病初期,要主动喷施枯草芽孢杆菌水剂,搭配垄沟通风降湿。在高海拔区域低温环境下,还容易滋生蛴螬,可以在播种前结合整地撒施生物杀虫颗粒,兼顾生态安全,同时还能加强病虫害防控效果。

### 3.6 及时采收

及时采收与科学储运是保障白芸豆制品与商品价值的关键环节。采收时期需根据植株生长状态判断,当植株下部叶片变黄、豆荚呈黄白色、籽粒饱满且硬度达标时(迪庆高原一般为9月中下旬),及时启动采收,避免豆荚过熟开裂导致籽粒脱落;采收采用人工分批方式,优先采收下部成熟豆荚,再依次采收中上部豆荚,操作过程中避免损伤植株与未成熟豆荚,保障后续产量;采收后及时将豆荚晾晒脱粒,去除杂质与瘪粒,将籽粒含水量控制在12%以下,随后储存于干燥通风的环境中,做好防潮、防霉、防虫蛀处理,确保商品品质稳定<sup>[3]</sup>。

## 4 白芸豆覆膜种植技术应用存在的问题

### 4.1 地膜回收难度大,生态压力凸显

迪庆高原地形复杂,大多数是山地和坡地,白芸豆种植地块分散,并且整体坡度较大,这导致地膜回收面临很多问题。很多

农户一般都采用人工回收的方式,这种方式不仅耗费大量时间和精力,而且回收效率相对较低。一些地膜在种植过程当中受风吹雨淋,还有农机作业等多项因素影响,产生了一些破损,碎片散落于土壤中,无法彻底完成清理工作。残留地膜也会对土壤结构造成破坏,严重阻碍土壤透气透水性能,也会对白芸豆根系生长及养分吸收造成一定影响。这些地膜长期积累,还会促使土壤质量逐渐退化。同时当地没有完善合理的地膜回收激励机制,也没有综合专业的回收渠道,农户不具备环保意识,一些地膜被随意丢弃在田间、沟渠或山坡等地,这也会污染高原生态环境。并且与区域生态保护要求存在一定冲突。

#### 4.2 技术标准化落实不到位,种植效益不均

虽然当下已建立了标准化覆膜种植技术体系,但是实际推广应用,技术落实质量参差不齐。一方面,迪庆高原部分种植户年纪相对较大,没有足够文化程度,对精细整地、精准施肥,还有膜下环境调控等关键技术要点理解并不充分,在操作中相对随意,比如在整地时没有严格按照深度要求深耕,所以土壤保水及保肥能力较差;在施肥时偏离分层深施原则,容易产生养分浪费或供应失衡情况。覆膜时没有确保薄膜和垄面紧密结合,这也会对保温保墒效果造成影响。另一方面,不同海拔区域技术参数虽然有大致划分,但是并没有细化完善的适配标准,面对不同的地块条件,农户无法精准调整种植密度,还有播种时期等关键指标,所以一些地块容易出现透光通风不良,还有病虫害加重等各项问题。这最终导致农户种植中不同地块白芸豆产量及品质存在较大差异,整体种植效益并不理想。

### 5 白芸豆覆膜种植技术的应用策略

#### 5.1 构建地膜回收体系,减轻生态压力

针对地膜回收的这一难题,需要从技术、机制和渠道这三方面出发,协同发力。在技术上推广应用厚度 $\geq 0.012\text{mm}$ 的高强度地膜,这类型的地膜韧性更强,并且破损率和普通地膜相比降低40%以上,方便回收。比如迪庆高原德钦县在2023年试点推广了高强度地膜,种植白芸豆 $120\text{hm}^2$ 。在高强度地膜应用中,地膜的回收率从传统的55%提高到了82%,土壤地膜残留量每公顷也减少了38kg。而从机制角度出发,建立了政府补贴与企业回收、农户参与相结合的激励模式,对于主动交回地膜的农户,每公斤发放两元补贴。同时还引入了农资企业,负责进行回收加工,已经能够形成种植、回收和再利用的发展闭环。而从渠道角度分析,在乡镇已经设立了多个地膜回收站点,配备了小型回收机械。针对山地坡地地块,组织专业回收队伍上门回收,有效解决农户分散回收困难问题。通过以上措施,可以促使地膜回收效率显著提

升,还能尽量减少土壤污染风险,能够契合迪庆高原生态保护的具体要求。

#### 5.2 细化技术标准,强化精准推广

为了能够推动技术标准化落地,也需要细化适配各种场景技术参数,并且要持续强化实操培训,结合迪庆高原海拔梯度特征,制定更加精准详细的种植标准:在海拔2800-3000m的区域,要将播种时间延后至5月上旬,在种植中穴距调整为90-100cm,每公顷种植42,000穴,在施肥中也要增加有机肥的占比,提高到70%,有效提高抗寒能力;而在海拔2500-2800m的区域,播种时间设定为4月下旬,穴距设定为80-90cm,每公顷种植52500穴,还要继续优化其中水肥配比;在海拔小于2500m的区域,也要保持每公顷6万穴的密度,重点要加强膜下降温调控,同时还需要主动构建农技员和示范园,包括农户结合的培训体系,在香格里拉市建立了 $20\text{hm}^2$ 的核心示范园区,不断组织农户实地观摩,充分学习。农技员要做到分片包户,一对一指导一些关键环节的操作。在2024年迪庆州通过这一模式培养了农户1200余人次,技术落实率提高到了88%,不同地块白芸豆产量变异系数也从27%减少至15%,种植效率已经趋于均衡。

### 6 结语

综上所述,迪庆高原白芸豆覆膜种植技术通过科学筛选品种、优化栽培各环节,针对性解决了当地低温、干旱、土壤贫瘠等种植难题。实践表明,该技术可显著提升出苗率、增强植株抗逆性,促进土壤保水保肥,使白芸豆产量较传统种植提升,籽粒蛋白质含量与商品率同步提高,经济效益显著。该技术适配迪庆高原不同海拔地块的生态特征,操作简便、实用性强,适合在当地规模化推广。未来推广中,可进一步细化不同海拔区域的技术参数,加强“农技员+示范园”培训模式,推动品种与技术深度融合,助力区域白芸豆产业高质量发展,为高原特色农业增效、农户增收提供有力支撑。

#### [参考文献]

- [1]杨利伟,杨凤泉.云龙县白芸豆产业可持续发展思考[J].云南农业科技,2024,(5):103-105.
- [2]董锐宽.云南云龙县白芸豆种植生产现状、存在问题与发展建议[J].农业工程技术,2023,43(25):115-116.
- [3]王玉梅,龚国胜,杨红林.西邑镇白芸豆种植管理技术[J].新农业,2022,(24):54-55.

#### 作者简介:

此里央宗(1979—),女,藏族,云南德钦人,本科,高级农艺师,研究方向为基础研究与农技推广。