

高海拔区域苗木抗寒培育策略

樊作良

四川省甘孜州力邱河国有林保护管理局 四川 甘孜州 626002

摘要：高海拔地区的苗木抗寒培育是一个挑战性的课题，气候、地理特征和资源的限制使这一过程充满复杂性。低温、强紫外线和干旱等自然因素，成为苗木生长的重大障碍。而且，苗木的抗寒能力不仅仅关乎植物的生长，还影响生态恢复和地方经济发展。通过系统的技术改进与精准的育苗方法，能够有效应对这些环境挑战，推动生态建设的可持续发展。随着技术的不断突破和实际应用经验的积累，抗寒培育策略必将迎来更广阔的前景。

关键词：高海拔；苗木抗寒；育苗技术；生态恢复；气候调控

引言

在高海拔地区，苗木的生长似乎与自然环境的挑战息息相关。这里的低温、强风和稀薄空气构成了严峻的考验。面对这些艰难条件，苗木不仅要承受来自寒冷的侵袭，还需要在严苛环境中扎根生长。生态保护和经济发展都与苗木的健康息息相关，这样的育苗任务充满使命感。抗寒能力的培养，不仅仅是技术层面的难题，更是对自然环境与人类智慧的一次深刻对话。在这样的背景下，如何有效提升苗木的抗寒性，成为了科学家和农业工作者共同思考的重要课题。

1 高海拔区域苗木抗寒培育概述

1.1 气候、地理特征分析

四川甘孜州位于中国西南的高原地区，海拔较高，气候属于高原寒冷气候。该地区冬季气温低，特别是在高海拔地区，冬季寒冷期较长，且昼夜温差大，紫外线辐射强烈。由于地理位置偏远，甘孜州的降水量较少，空气干燥，土壤水分蒸发较快，水资源相对匮乏。因此，在这一区域，苗木的生长和生存面临严峻挑战。特别是在冬季，气温骤降，寒潮侵袭，极易导致苗木冻害。而在其他季节，虽然有一定的降水，但由于蒸发量大，土壤水分不足，植被根系难以吸收到充足的水分和养分。这些问题不仅仅是苗木耐寒性的考验，更是苗木在恶劣生态环境中能否生长存活的关键因素。对于苗木抗寒性的培育，除了提高其耐低温的能力，还需要考虑土壤的改良、水分管理以及有效的防护措施，以提高苗木的生存率和生长质量。

1.2 苗木抗寒能力的基本要求

苗木在高海拔环境中生长不仅要抵抗低温和极端恶劣天气的影响，还有一定的抗突发气候的能力。苗木的抗寒性能的强弱决定着其生长过程稳定性及健康生长状况，耐寒性体现在苗木冬季即使处于极度低温环境，不

死亡，仍能维持细胞活力，无冻害；抗冻性是苗木细胞结构的抗冻性与对低温环境中的各种生理过程进行的自身生理调节能力的综合体现，苗木要具备的首要条件为耐低温、抗冻、适应昼夜冷热温差的能力，冷的时候水分营养供给充足^[1]。

2 苗木抗寒培育中存在的环境、技术障碍

2.1 低温天气带来的风险

我国高海拔造林地区苗木的一个主要生长限制因子是低温，特别是在严冬季节，不期而至的寒流会给苗木生长造成恶劣的后果，寒冷伤害不但会损伤苗木的细胞组织，引起枝条冻伤，根系冻害，也会抑制其内在生理活性，使得苗木生长长期受阻甚至死亡。低温会造成苗木生长季节的土壤结冰，导致土壤水分不能供应苗木根系，增加苗木因水分不足而死亡的概率。

2.2 资源限制下的育苗难题

由于高海拔地区的资源匮乏，土地比较贫瘠，同时水资源缺乏等问题都增加了育苗的难度。贫瘠的土地影响苗木的根系生长，使其难以在低温季节为自身储存能量御寒。此外，缺乏水源影响苗木的生长用水，干旱的生长环境，加剧了水分的流失，使得苗木在寒冬面前变得更加容易受到影响。并且资源限制致使高海拔地区很难引进大面积高效率、高质量的培育苗木的技术，影响苗木培育的效果。那么，如何使用有限的资源，营造更加适宜的生长环境培育苗木，这是育苗工作中的重要问题。

2.3 抗寒培育中的技术瓶颈

高海拔地区苗木抗寒培育有很多技术难点。抗寒技术在中还是初步阶段，还没有一个完整的理论和成熟的抗寒培育经验，很多育苗方法不适应严酷的自然条件。比如苗木抗寒期间获得充足的水分及营养是很难把握的，抗寒期间如何提高土壤的持水能力，抗寒期间苗木正常的生长都需要土壤保水能力强，可操作的措施

不多。气候的调控技术尚未成熟,温室、大棚技术比较贵,不好大面积推广。最关键的是抗寒苗木所选品种的局限性大,尚未形成适应高寒山地极端环境的品种^[2]。

3 高海拔区域苗木抗寒培育策略

3.1 选择抗寒性强的品种、品种优化

苗木抗寒能力的根本在于品种的选择与优化。不同的苗木品种对低温的适应能力差异巨大,高海拔地区的苗木抗寒培育,需要先从品种着手。选择那些能够适应极端气候,具备较强抗冻能力的品种,是最直接有效的解决路径。在高海拔地区,耐寒性品种通常具备较强的细胞抗冻能力、独特的生理调节机制,并能够在极寒条件下维持生命活动。通过选择抗寒性强的本土物种或已证明具有较高抗冻性的外来品种,不仅能够提高苗木的存活率,还能增强其适应能力。然而,单纯依靠现有的抗寒品种并不足以应对高海拔环境中复杂多变的气候条件。品种的优化改良,显得尤为关键。育种工作者可以通过传统育种与现代分子育种技术相结合,培育出更加适应高海拔环境的新品种。通过对耐寒基因的筛选、诱变和基因组编辑,能够加速耐寒性强苗木的选育过程,克服现有抗寒品种无法满足需求的瓶颈。例如,利用基因编辑技术精确调控苗木的抗寒基因,能够在不改变品种主要性状的前提下,增强其对寒冷的抗性,确保苗木在极端气候条件下依然能健康生长。品种优化的另一重要方面是生长周期的调整。高海拔地区的冬季漫长且寒冷,而生长季节短暂。通过选择具有短生长周期的品种或调整品种的生长速率,可以更好地适应高海拔地区的季节性气候差异,确保苗木能够在有限的生长季节内完成营养积累和生长发育。在品种选择和优化的过程中,生态平衡也应当被充分考虑。过度优化某一特定品种可能会破坏当地生态系统的多样性,影响物种的共生关系。

3.2 提升土壤肥力水分保持能力

高寒地区苗木培育所处的土质条件恶劣,贫瘠的土壤与缺水的浇灌条件直接导致苗木生长缓慢,且苗木抗寒性发育不足。苗木抗寒培育提高苗木自身所处的土质肥力与水分保水保蓄能力,是苗木抗寒培育的关键环节。改善土质保水保蓄能力与培育苗木的结构保水性能是关键。苗木培育中土壤肥力可以通过适时施肥与添加有机肥得到。高寒地区土壤普遍贫瘠,土壤中缺乏植物生长的有机物,利用含有丰富有机质的堆肥或腐殖土,有助于苗木育苗的土质结构中含有的植物营养元素变多,能够起到提高土壤肥力效果。通过添加有机肥料可以使苗木获得充足的营养元素,同时土壤水分保水能力也可以获得提升。同时添加的有机肥料可以促使土壤有

机微生物的繁殖,改良土壤透气性效果,使得根系能够呼吸吸收更多水分,起到提高苗木吸收能力的作用。土壤的水分保蓄能力需要特别加以注意,高寒地区普遍缺水与强烈的蒸发能力,易导致土质中水分保水能力欠缺,没有充足的水分无法保证苗木在干旱条件下正常生长,此种情况需要利用覆盖物技术,将稻草、木屑或塑料膜等覆盖于苗木周围,能够起到保持苗木所在土质中水分不蒸发作用,使苗木所在土质保持土壤湿润程度,使苗木水分保水蓄水能力增强。另外也可以适当进行灌溉管理,虽然在土质中水分是缺乏的,但是也要结合灌溉技术进行水分的灌溉,使用滴灌或微喷灌溉能够使水资源有限,水量得不到良好利用的情况得到解决。土壤改良不是单纯进行土壤肥力和含水量的改良,也要进行土壤结构的改良,通常土壤改良主要改善肥力、含水量、结构等。高原土壤较为疏松,排水不良,苗木的根系会出现缺氧现象。经过土壤的深翻和适当添加能够增加土壤黏度的物质(如土质、腐殖质等)等,让土壤的疏松程度增加,排水性能提高,避免在根部出现缺氧和积水的土壤条件,为苗木的根系生长创造良好的条件,才能更好地提高苗木抵抗严寒的能力。在改善土壤肥力和保持土壤水分过程中要注意土壤酸碱性的调节^[3]。

3.3 加强气候调控环境优化

高海拔地区由于生存条件过于恶劣,简单的自然条件不足以促进苗木的生长,这就需要气候环境调节和改善。气候环境调节的关键,就是在极端气候下,通过人工方式,调节温度、湿度以及光照等条件,维持苗木最佳的生长发育状态。气候环境温度调节是最基本的手段之一。在高海拔区域,低温或者高温天气范围过大都会影响苗木的正常生长,使用棚室、温室等在一定程度上进行调节,可为苗木营造相对稳定的温和环境,降低气候环境温度对其造成的不利影响。对于特殊区域的温室可直接使用太阳能或利用生物质能源等方式产生热源作为低耗能温度调节措施。采用自动化控制可调节温度,温度适宜便于促进苗木健康生长发育。气候环境湿度的调节同样重要。在高海拔区域,空气干燥降水稀少,容易导致苗木失水。利用喷雾方式增加苗木周围空气湿度,有利于苗木获取一定水分含量。采用喷雾式灌溉有利于增加土壤水分含量,保持土壤湿度,避免土壤干燥度过高,伤害苗木。高海拔区域阳光直接照射较强,紫外线辐射强,容易对苗木叶片和细胞组织造成伤害。设置遮阳网或专用材料,可以过滤掉过多的紫外线,提供给苗木适合的光照强度,减轻苗木对强光的过应激反应,也增加了光合作用,利于营养积累,促进苗木生

长。气候的控制还包括提高植物的密度和配置植物。在有限的小高海拔地区,合理的配置不同品种的苗木,构成一个自然互助的生态环境,如在某些地区混植不同抗寒性强的品种,形成一种保护作用,减轻冷风袭击等。

3.4 抗寒培育技术的推广、应用

耐寒树苗培育技术的推广和应用不仅关系到未来生态治理和农业发展的可持续性,而且耐寒技术的推广和运用也关系到这些技术能否得到大规模的应用,以及真正产生生产力。技术能否得到普及推广,需要更为广泛的知识普及和应用,技术的推广和普及常常需要更多的实践,更多的案例。耐寒技术的研究虽然有一定的进步,但是从研发到最终得到广大人民群众利用,和更多基层组织或者民众的运用,其转化的过程过于缓慢,一些先进的培育方式或者温控设施,在农民中未能得到普及,对育苗者来说,技术的门槛还是过高。有一些育苗者的认识程度和耐寒技术的成本因素都会对技术的推广带来阻碍,加强培训、建立示范点的方式能够将一些抗寒培育的技术传递给广大的农民和育苗人员,同时依托示范基地,在不同的示范点中让农民和企业去亲眼见证一些耐寒技术的应用成果,看到实效,便于更多的老百姓去接受和信任这些技术,并最终利用。

3.5 培育策略的有效性、改进

苗木抗寒培育策略的有效性是衡量其成功与否的关键,而这一有效性并非一成不变,它随着时间、技术和经验的积累,必然经历不断的改进与提升。当前,高海拔区域苗木培育策略的有效性虽然得到了初步验证,但仍存在许多提升的空间。抗寒育苗的效果高度依赖于环境的适应性。高海拔地区气候多变,苗木在这种环境中生长,面临的不仅是寒冷的温度,还包括强紫外线、土壤干旱等多重困境。因此,培育策略的有效性,应该从整合环境因素入手,确保抗寒措施能够针对性地解决多样化的挑战。培育策略的改进应着眼于提升育苗过程的

精准性与可操作性。比如,苗木品种的选择和优化,并非一成不变的选择过程,而是一个动态调整的过程。育种技术的不断进步使得新的抗寒性强的品种不断出现,而如何根据当地气候和土壤条件调整品种的种植方案,成为提升培育效果的关键。培育策略的有效性不仅仅是技术的应用,更在于能否因地制宜,合理设计不同区域的育苗体系和管理方法。策略的改进还需要建立更加完善的评估机制。在现有的育苗过程中,针对苗木抗寒能力的评估标准往往不够全面。通过引入更加科学的评估体系,如结合生长周期、抗冻能力、生态适应性等多个维度,可以更加精确地评估培育策略的效果。随着气候变化和环境变化的加剧,培育策略必须具有一定的灵活性,能够根据新的环境变化做出快速响应。对培育过程进行持续的跟踪和数据分析,将帮助育苗者发现问题,及时调整策略,确保培育的苗木能够在未来的高海拔环境中顺利生长。

结束语

总之,高寒地区育苗防寒栽培是一项难度较高的技术,苗木在这个寒冷荒凉的地方,生长的每一寸,都是一种突破寒冷禁区的一种表现,而今后,通过科研及生产上的防寒技术处理,让苗木在这个地方落地生根,让我们为绿化高原提供较大的保障,通过今后的科研及生产研究与结合科技,相信这个问题及生产难题能够再继续有所突破,从而达到我们所要的高原可持续生态环境及栽培成果。

参考文献

- [1]王建民,李红艳.高海拔地区苗木抗寒性研究进展[J].现代园艺,2020,43(10):89-92.
- [2]赵立峰,李小萍.高海拔区域植物抗寒性与生长环境的关系[J].生态学报,2019,39(12):4271-4278.
- [3]张宏,王文博.高海拔地区苗木抗寒培育技术的应用[J].林业科技,2022,40(04):55-58.