

林业育苗过程中的外源激素应用效果评价

朱玉翠

曲阜市吴村镇农业综合服务中心 山东 济宁 273110

摘要: 林业育苗中, 外源激素的精准应用成为提升苗木质量的关键。生长素、赤霉素、细胞分裂素等激素通过调控细胞分裂、伸长及代谢活动, 显著促进根系生长、提高生长速度、优化形态结构, 并增强苗木抗逆性。这些调控措施不仅加速了苗木生长周期, 还提高了造林成活率和生态效益, 为林业可持续发展提供了有力支持。此外, 合理使用激素还能减少病虫害的发生, 确保苗木健康生长, 进一步提升林业生产的经济效益。

关键词: 外源激素; 林业育苗; 应用效果

引言

林业育苗作为森林培育的首要环节, 对林业生产具有至关重要的作用。传统育苗方法虽有一定成效, 但面对现代林业发展的需求, 其局限性日益凸显。外源激素的引入, 为林业育苗带来了革命性的变革。通过科学合理地运用外源激素, 可以实现对苗木生长的精准调控, 提升苗木质量, 加速生长周期, 优化形态结构, 增强抗逆性, 为林业生产的可持续发展注入新的活力。

1 林业育苗与外源激素基础理论

林业育苗作为森林培育的首要环节, 其重要性不言而喻。它是森林资源再生产的关键步骤, 更是实现林业可持续发展的基石。在林业育苗过程中, 科学合理地运用外源激素, 已成为提升苗木质量、加速生长周期、优化形态结构的重要手段。外源激素, 作为一类与植物内源激素具有相似生理效应的化学物质, 主要通过人工合成获得。它们模拟或增强植物内源激素的功能, 调控植物的生长发育过程。在林业育苗中, 外源激素的应用主要基于其对植物细胞分裂、伸长、分化以及代谢活动的显著影响。外源激素通过调节植物体内的生理生化过程, 实现对苗木生长的精准调控。如生长素类激素能够促进细胞伸长, 加速根系发育, 提高苗木对水分和养分的吸收能力; 赤霉素则主要促进茎的伸长和叶片面积的扩大, 有助于增加苗木的光合作用效率; 细胞分裂素则通过促进细胞分裂, 增加苗木的分枝数和叶片数量, 提高苗木的生物量和观赏价值, 外源激素在林业育苗中的应用还体现在对苗木抗逆性的提升上。在干旱、高温、低温等逆境条件下, 喷施适量的外源激素可以帮助苗木保持水分平衡, 提高抗旱、抗寒能力, 增强其对恶劣环境的适应能力。

2 外源激素的种类与作用机制

2.1 生长素

在林业育苗过程中, 生长素作为一种关键的外源激素, 在植物生长发育进程中发挥着不可或缺的作用。生长素的核心功能在于对细胞伸长与分裂的有效促进。从细胞层面来看, 它能激活质子-ATP酶, 促使质子向细胞外运输, 酸化细胞壁环境, 导致细胞壁松弛, 为细胞的扩张提供可能, 实现细胞的伸长。在细胞分裂方面, 生长素可诱导相关基因的表达, 促使细胞周期蛋白依赖性激酶等关键酶的合成, 推动细胞顺利进入分裂周期, 增加细胞数量。在林业育苗实践中, 合理利用生长素的特性可提升苗木的生长质量。在根系发育方面, 当以适宜浓度的生长素进行喷施处理时, 其效果尤为显著。生长素能特异性地在根尖分生组织等区域积累, 通过调控根细胞的极性运输和局部合成, 刺激根原基的形成与分化, 加速根系的生长与发育。发育良好的根系能够极大地增强苗木对水分和养分的摄取能力。如在干旱或贫瘠的土壤环境中, 经生长素处理的苗木, 其根系能够更深入地扎根于土壤中, 更高效地吸收土壤深处的水分以及氮、磷、钾等关键养分, 为苗木地上部分的生长提供充足的物质与能量支持, 促进苗木茎干的粗壮生长与枝叶的繁茂发育, 最终提升苗木的整体质量与抗逆性能, 在林业育苗工作中展现出重要的应用价值与潜力。

2.2 赤霉素

赤霉素, 作为一类关键的植物激素, 其在林业育苗过程中扮演着举足轻重的角色。其主要功效在于促进茎的伸长以及诱导植物开花, 这一特性使得赤霉素成为加速苗木生长、提升株高不可或缺的工具。在育苗实践中, 赤霉素的应用展现出了其对植物生长发育的强大调控力。通过精准施用, 赤霉素能激发植物细胞的分裂与伸长活性, 推动茎部迅速生长, 使苗木在较短时间内达到理想的生长状态。这一作用机制提高了苗木的生长效率, 还优化了其形态结构, 为后续的造林工作奠定了坚

实的基础,赤霉素在打破种子休眠、促进种子萌发方面同样表现出色。它有效激活种子内部的生理机制,加速胚根突破种皮或果皮的过程,使种子在更短的时间内完成萌发,进入正常的生长发育阶段。这一特性对于缩短育苗周期、提高种子利用率具有重要意义。值得注意的是,赤霉素的应用效果受到多种因素的影响,如施用浓度、施用时间以及植物种类等。因此林业育苗过程中,应根据具体情况制定科学合理的赤霉素施用方案,以确保其发挥最佳效果。

2.3 细胞分裂素

细胞分裂素在林业育苗的生理过程中占据着极为关键的地位,对苗木的生长发育发挥着独特且重要的作用。其最为核心的功能在于有力地驱动细胞分裂进程。在植物细胞周期的调控中,细胞分裂素与细胞周期蛋白依赖性激酶(CDK)紧密协作,能降低CDK抑制因子的活性,激活CDK复合物,促使细胞顺利地从一个阶段过渡到下一个阶段,实现高效的细胞分裂。这种促进作用在植物的分生组织区域表现得尤为突出,如茎尖分生组织和侧芽分生组织等部位。在林业育苗的实际应用场景中,细胞分裂素所产生的效果意义深远。它积极地促进侧芽的生长与发育,有效地打破了顶端优势的限制。在未施加细胞分裂素时,苗木的顶端会产生大量的生长素,生长素向下运输会抑制侧芽的生长,导致苗木的分枝数量有限。而细胞分裂素的介入改变了这一局面,它使侧芽的生长得到释放,促使侧芽快速萌发生长,进而增加苗木的分枝数量。随着分枝数的增多,苗木的叶片面积也会相应地大幅增加。叶片作为光合作用的主要场所,其面积的增加为光合作用提供了更广阔的空间和更多的反应位点。多叶片提升光能吸收与二氧化碳同化量,增强光合作用效率,促进苗木合成更多有机物,为生长发育提供充足能量与物质,对林业育苗工作至关重要,有力推动苗木茁壮成长与健康发育^[1]。

2.4 乙烯

(1) 乙烯主要表现出对茎伸长的抑制作用。这一特性使得乙烯在调控植物形态结构方面具有重要价值。通过精确调控乙烯的含量,有效控制茎部细胞的伸长速度,实现对植物高度的精准调控。在林业育苗过程中,这一特性被广泛应用于调控苗木形态,使苗木呈现出更加紧凑、美观的生长状态,提升了观赏价值。(2) 乙烯在促进果实成熟和衰老方面同样发挥着关键作用。乙烯能触发果实内部的生化反应,加速果实的成熟过程,同时促进果实的衰老和脱落。这一特性在果实采收后处理和贮藏保鲜方面具有重要意义。然而,在林业育苗过

程中,乙烯的这一作用机制主要被用于调控苗木的生长节奏,确保苗木在适宜的时机进入休眠状态,为后续的造林工作提供优质的苗木资源。(3) 乙烯在林业育苗中的应用效果还体现在其对苗木抗逆性的提升上。通过适量施用乙烯,激发苗木内部的生理机制,提高其对干旱、高温等逆境条件的适应能力。这一特性使得乙烯在干旱、半干旱地区的林业育苗过程中具有广泛的应用前景。总的来说,乙烯作为外源激素的一种,在林业育苗过程中具有明显的应用价值。其抑制茎伸长、促进果实成熟和衰老以及提升苗木抗逆性的功能,为林业生产的可持续发展注入了新的活力。

3 外源激素在林业育苗中的应用效果

3.1 促进根系生长

(1) 生长素作为调控植物生长发育的重要激素,对根系的促进作用尤为突出。通过喷施适宜浓度的生长素,可以有效刺激根细胞的伸长生长,从而增加根系的长度。与此同时,生长素还能促进根毛的形成与发育,增加根毛数量,提升了根系对土壤水分与养分的吸收效率。(2) 赤霉素在促进根系生长方面同样扮演着重要角色。与生长素不同,赤霉素主要通过促进细胞分裂与伸长来影响根系的发育。在喷施赤霉素后,根系细胞分裂速度加快,细胞伸长程度增加,导致根系粗度增大,侧根数量增多。这些变化增强了根系的稳定性与支撑能力,还拓宽了根系吸收水分与养分的范围。(3) 生长素与赤霉素的协同作用,使得苗木根系在形态与功能上均得到了明显提升。这一变化为苗木的快速生长提供了充足的养分与水分支持,还为其在造林后的适应与生长奠定了坚实基础。因此,在林业育苗过程中,合理利用外源激素促进根系生长,已成为提高苗木质量与造林成活率的重要手段。

3.2 提高苗木生长速度

在林业育苗工作里,苗木生长速度的提升对造林成效起着决定性作用,直接关联着造林成活率以及后续林木的生长质量。而外源激素在其中扮演着关键的推动角色,以赤霉素和细胞分裂素为典型代表。赤霉素对苗木生长的促进作用主要体现在茎的伸长和叶片发育方面。它能够激活植物体内的信号传导通路,促使细胞壁松弛相关基因的表达上调,削弱细胞壁对细胞伸长的限制,使得茎部细胞得以纵向伸长,显著增加苗木的高度;赤霉素还能刺激叶片细胞的扩张与分裂,有效扩大叶片面积。更大的叶片面积意味着更高效的光合作用,苗木能够捕获更多光能,固定更多二氧化碳,合成更多的碳水化合物,为自身生长提供充足的能量和物质基础。细胞

分裂素精准调控细胞周期蛋白活性，加速茎尖、根尖等区域细胞分裂，增加细胞数量，并打破顶端优势，刺激侧芽生长，使分枝与叶片数量增多，扩大光合面积，提升光合产能。与赤霉素协同作用，促进苗木生物量积累，增强抗逆性，为林业提供高质量、强适应力苗木，推动生态建设与产业可持续发展^[2]。

3.3 调控苗木形态

(1) 乙烯作为重要的植物生长调节剂，其在调控苗木形态方面具有独特优势。乙烯主要通过抑制茎的伸长生长，减缓细胞伸长速度，使苗木整体呈现出更加紧凑、密集的生长状态。这种形态上的调控提升了苗木的观赏价值，还有助于增强其对风、雨等自然因素的抵抗能力，为造林后的稳定生长奠定基础。(2) 多效唑作为另一种高效植物生长延缓剂，在调控苗木形态方面同样表现出色。多效唑主要通过抑制茎秆伸长，同时促进分蘖与侧枝的生长，使苗木整体结构更加健壮、丰满。这一特性优化了苗木的形态结构，还提高了其光合作用效率和养分吸收能力，为苗木的快速生长与优质发育提供了有力保障。(3) 乙烯与多效唑的协同作用，使得在林业育苗过程中能够更加灵活地调控苗木形态，满足不同造林需求与观赏标准。精准施用这些外源激素，提升了苗木的观赏价值，更明显提高了造林成活率与生态效益，为林业生产的可持续发展注入了新的活力，乙烯与多效唑的结合使用还优化了苗木的根系结构，增强了其对逆境的适应能力。科学调控苗木的生长速度和形态，育苗周期得以缩短，苗木质量显著提升。这种创新技术的应用，降低了造林成本，还为林业资源的高效利用开辟了新途径，推动了生态建设与环境保护的进程^[3]。

3.4 提高苗木抗逆性

面对干旱、高温、低温等逆境条件，苗木的生长与发育面临严峻挑战。为提升苗木在这些恶劣环境下的生存能力，喷施适量的外源激素，如脱落酸，已成为林

业育苗中的重要策略。脱落酸作为一种关键的植物生长调节物质，能够影响苗木的水分平衡与抗逆性。在逆境条件下，喷施适量脱落酸可帮助苗木减少水分散失，维持细胞膨压，提高其抗旱、抗寒能力。这一作用机制增强了苗木在极端环境下的生存潜力，还为其后续的正常生长发育提供了有力保障。此外，脱落酸等激素还能诱导苗木体内产生抗逆性相关蛋白。这些蛋白在逆境条件下发挥着至关重要的作用，它们能保护细胞结构免受损伤，增强苗木对逆境的适应与抵御能力。这一变化提升了苗木在恶劣环境下的成活率，更为造林工作提供了更加可靠、健壮的苗木资源。总的来说，喷施适量外源激素，如脱落酸，已成为林业育苗中提高苗木抗逆性、确保造林成活率的有效手段。这一策略的应用，为林业生产的可持续发展奠定了坚实基础^[4]。

结束语

综上所述，外源激素在林业育苗中的应用效果显著，已成为提升苗木质量、加速生长周期、优化形态结构及增强抗逆性的重要手段。随着林业科技的不断发展，外源激素的种类与作用机制将进一步完善，其在林业育苗中的应用也将更加广泛和深入。未来，林业育苗将更加注重外源激素的科学运用，以实现苗木生长的最优化，为林业生产的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]陈冬兰.林业育苗技术存在问题及容器苗技术发展分析[J].新农村,2020(30):76-77.
- [2]隆卫兵.容器育苗技术在林业育苗中的应用与发展策略[J].农家科技(下旬刊),2020(11):165-166.
- [3]古玉平.林业生产过程中应用容器育苗技术的作用探究[J].农村实用技术,2019(7):106-107.
- [4]赵如龙.浅析容器育苗技术在林业生产中的应用和发展[J].种子科技,2019,37(2):36-37.