

沙地柏等植物在防沙造林中的应用及其生态效益

张志超

奈曼旗桥河国有母树林场 内蒙古 通辽 028000

摘要: 土地沙漠化是全球生态问题,防沙造林是关键手段,对改善环境和生态平衡至关重要。沙地柏等植物在防沙造林中扮演重要角色。本文探讨这些植物的应用,分析其生态效益,并提出解决应用难题的策略,旨在为防沙造林提供理论和实践支持,促进可持续发展。

关键词: 沙地柏;防沙造林;生态效益

1 引言

沙漠化进程的不断加速,致使土地生产力急剧下降,生态系统严重失衡,给人类社会的经济发展和生活质量带来了诸多负面影响。植树造林作为防沙治沙的核心举措,能够有效固定沙丘,显著降低风沙对地表的侵蚀程度,进而改善土壤质量,优化生态环境。沙地柏等植物以其耐旱、耐寒以及对恶劣环境强大的适应能力,在防沙造林工程中得到了广泛的应用,为生态环境的修复与保护注入了强劲动力。

2 沙地柏等植物的生物学特性

2.1 沙地柏

沙地柏隶属柏科圆柏属,是一种匍匐生长的灌木,具备以下突出特性:

耐旱性: 其根系极为发达,能够深入地下数米之深,高效吸收深层土壤中的水分,以适应干旱缺水的恶劣环境。同时,沙地柏的叶片退化为鳞片状,极大地减少了水分的蒸发面积,从而有效地保持植株体内的水分含量。

耐寒性: 沙地柏拥有出色的耐寒能力,能够在低温环境下顽强生存,可耐受零下数十度的严寒气候。这一特性使其在我国北方寒冷的沙漠地区得以广泛分布。

耐瘠薄: 该植物对土壤肥力的要求较低,即便在贫瘠的沙地中也能正常生长。沙地柏通过自身独特的生理调节机制,适应恶劣的土壤条件,展现出强大的生命力。

2.2 其他常见防沙造林植物

柠条: 柠条属于豆科锦鸡儿属植物,其根系发达程度令人惊叹,固氮能力尤为突出。通过固氮作用,柠条能够显著改良土壤结构,增加土壤中的氮素含量,提升土壤肥力。此外,柠条枝叶繁茂,能够有效地阻挡风沙,大幅度减少地表风蚀现象。

沙棘: 隶属于胡颓子科沙棘属,以其卓越的生存适应性而闻名遐迩。该植物根系展现出显著的萌蘖特性,能在极短时间内迅速生长并形成密集的灌丛结构。这一

生物学特性使得沙棘在水土保持和土壤侵蚀防护方面扮演着不可或缺的角色。同时,沙棘果实不仅风味独特,还富含维生素C、维生素E、多种氨基酸及矿物质等营养成分,具有极高的营养价值。因此,沙棘在食品工业、医药保健以及化妆品等领域具有广泛的应用潜力,不仅为人类提供了丰富的营养资源,也促进了相关产业的经济效益。在本研究区域,柠条、沙棘的种子产量颇丰,主要来源于内蒙古通辽市。该地区沙棘种植面积广阔,管理科学,确保了沙棘种子的高产和优质,对当地经济发展产生了积极影响。

3 沙地柏等植物在防沙造林中的应用

3.1 造林方式

直播造林: 直播造林是将沙地柏等植物的种子直接播种于沙地之中的一种造林方式。在播种前,需对种子进行必要的处理,例如采用沙藏催芽法等,以此提高种子的发芽率。直播造林操作相对简便,尤其适用于大面积沙地的造林工作。然而,这种造林方式对种子质量和播种时机的要求较为严格。以沙地柏种子直播为例,通常选择在春季土壤解冻之后,挑选无风的天气进行播种。播种深度一般控制在2-3厘米左右,播种完成后,需轻轻覆盖一层薄沙,以保持土壤湿度和温度,促进种子发芽。

植苗造林: 植苗造林是选取生长健壮的沙地柏幼苗进行栽植的方法。由于幼苗已经具备一定的根系和地上部分,因此植苗造林的成活率相对较高,幼苗的生长速度也较快。在造林之前,需要对造林地进行全面整理,按照一定规格挖好树坑,一般树坑规格为50厘米×50厘米×50厘米。栽植时,应小心地将幼苗根系舒展放入树坑内,然后缓慢回填土壤,并轻轻踏实,确保根系与土壤紧密接触,为幼苗的生长提供良好的条件。

扦插造林: 扦插造林是利用沙地柏的枝条进行扦插繁殖的一种造林方式。在进行扦插时,应选择半木质化

且生长状况良好的枝条,将其剪成 10 - 15 厘米长的插穗,随后插入沙床或造林地中。扦插造林能够很好地保持母本的优良特性,并且繁殖速度相对较快。扦插后,需要特别注意保持土壤湿润,同时进行适当遮荫,为插穗创造适宜的生长环境,提高扦插成活率。

3.2 配置模式

单一树种纯林:在沙地条件相对较好、风沙危害程度较轻的区域,可以考虑营造沙地柏纯林。单一树种纯林的结构相对简单,便于进行日常管理。然而,由于物种单一,其生态稳定性相对较弱,在应对病虫害侵袭和自然灾害时的抵御能力相对不足。例如,在一些沙化程度较轻的河滩沙地,可按照株行距 2 米×2 米的规格营造沙地柏纯林,以充分发挥其固沙作用。

乔灌混交林:乔灌混交林是将沙地柏与杨树、柳树等乔木树种进行混合种植的一种配置模式。在这种混交模式中,乔木能够为沙地柏提供一定的遮荫和庇护,有利于沙地柏的生长;而沙地柏则凭借其发达的根系和茂密的枝叶,起到固沙保土的作用,两者相互促进,协同发展。以风沙较大的区域为例,可采用一行杨树搭配两行沙地柏的混交模式,其中杨树的株行距设置为 3 米×4 米,沙地柏的株行距设置为 1.5 米×2 米,通过合理的配置,提高林地的防风固沙能力。

灌草结合:灌草结合是将沙地柏与沙蒿、沙打旺等草本植物进行结合种植的一种方式。草本植物生长迅速,能够在短期内快速覆盖地表,有效减少风沙对地表的侵蚀。沙地柏与草本植物形成多层次的植被结构,不仅增强了生态系统的稳定性,还提高了生态系统的自我修复能力。例如,在沙地边缘地区,可先种植沙地柏,待其生长稳定后,在林间均匀撒播沙蒿种子,从而形成灌草结合的植被群落,共同发挥防风固沙和保持水土的作用。

4 沙地柏等植物在防沙造林中的生态效益

4.1 防风固沙

降低风速:沙地柏等植物的枝叶茂密,宛如一道天然的屏障,能够有效地阻挡风沙的侵袭,显著降低风速。相关研究表明,当沙地柏的覆盖度达到 30% 以上时,近地面风速可降低 30% - 50%。风速的降低极大地减少了风沙对地表的侵蚀力,保护了土壤免受风沙的破坏。

固定沙丘:沙地柏的根系深入沙地内部,如同无数根坚韧的绳索,将沙丘土壤紧紧固定住,有效防止沙丘的移动。随着沙地柏的不断生长,其根系逐渐扩展,形成庞大而复杂的根系网络,进一步增强了沙丘的稳定性。在一些流动沙丘上种植沙地柏后,经过 2 - 3 年的生长,沙丘表面逐渐被植被覆盖,沙丘的移动速度明显减

缓,甚至趋于稳定。

4.2 保持水土

拦截降水:沙地柏等植物的枝叶能够拦截部分降水,使雨滴在枝叶表面分散,减少雨滴对地表的直接冲击力,从而有效降低水土流失的风险。据测算,在有沙地柏覆盖的区域,降水对地表的侵蚀力可降低 40% - 60%。通过拦截降水,沙地柏在一定程度上缓解了降水对土壤的冲刷作用,保护了土壤资源。

增加土壤入渗:沙地柏的根系和枯枝落叶在土壤中不断积累和分解,能够改善土壤的结构,增加土壤的孔隙度。土壤孔隙度的增加使得土壤的入渗能力显著提高,大量降水能够迅速渗入地下,减少地表径流的产生。在沙地柏生长多年的区域,土壤的入渗速率可比无植被覆盖区域提高 2 - 3 倍,有效地保持了水土资源,减少了水土流失现象。

4.3 改善土壤质量

增加土壤有机质:沙地柏等植物的枯枝落叶在微生物的分解作用下,逐渐向土壤中输入大量的有机质。这些有机质不仅为土壤中的微生物提供了丰富的养分,还能改善土壤的物理性质,提高土壤肥力。同时,沙地柏的根系分泌物也能够促进土壤微生物的活动,加速土壤养分的转化和循环,进一步提升土壤的肥力水平。

改良土壤结构:沙地柏根系在生长过程中不断穿插、伸展,对土壤起到了疏松作用,有效改善了土壤的通气性和透水性。长期种植沙地柏可使沙地土壤的容重逐渐降低,孔隙度明显增加,土壤结构得到显著改善。良好的土壤结构有利于植物根系的生长和发育,为植被的生长提供了更为有利的土壤条件。

4.4 促进生物多样性

提供栖息地:沙地柏形成的灌丛为多种动物提供了理想的栖息和繁殖场所。鸟类、小型哺乳动物等纷纷在沙地柏灌丛中觅食、筑巢,丰富了生物多样性。沙地柏灌丛中的复杂生态环境为不同种类的生物提供了适宜的生存空间,促进了生物之间的相互依存和协同进化。

增加物种丰富度:随着沙地生态环境在沙地柏等植物的作用下逐渐改善,一些其他植物物种也开始在沙地柏周围生长繁衍。例如,在沙地柏种植区,会陆续出现沙葱、甘草等野生植物,物种丰富度逐渐增加。这种物种丰富度的增加进一步完善了生态系统的结构和功能,提高了生态系统的稳定性和抗干扰能力。

5 沙地柏等植物在防沙造林应用中面临的问题及解决策略

5.1 面临的问题

病虫害威胁：随着沙地柏种植面积不断扩大，病虫害问题日益凸显。沙地柏易受到柏小爪螨、双条杉天牛等病虫害的侵袭，这些病虫害不仅会影响沙地柏的生长发育，降低其防护效果，严重时甚至会导致植株死亡，对防沙造林成果造成严重破坏。此外，病虫害的蔓延还可能影响到周边的植被，造成生态平衡的进一步失衡，使得原本脆弱的沙地生态系统面临更大的挑战。

后期管理困难：防沙造林区域大多位于偏远、交通不便的沙地地区，这给后期的管护工作带来了极大的困难。同时，沙地地区水资源匮乏，灌溉成本高，进一步增加了后期管理的难度和投入成本。此外，由于缺乏专业的管理团队和技术支持，使得在面对病虫害和极端天气时，防沙造林的成效难以得到保障，这些因素共同作用，使得防沙造林的长期可持续性面临严峻挑战。

5.2 解决策略

加强种苗繁育：建立专业、高效的种苗繁育基地，引进先进的育苗技术，如组织培养、容器育苗等。组织培养技术能够快速繁殖大量优质种苗，且不受季节限制；容器育苗则可提高种苗的移栽成活率。通过这些先进技术的应用，提高种苗的繁殖速度和质量，确保种苗的充足供应，为大规模防沙造林提供坚实的物质基础。

病虫害防治：建立病虫害监测预警体系，利用信息技术监测沙地柏生长和病虫害情况。制定科学防治方案，结合生物、物理和化学方法。例如，用天敌昆虫控制柏小爪螨，用杀虫灯诱捕双条杉天牛，必要时合理使用化学药剂，注意选择和使用方法，保护环境。

优化后期管理：利用信息技术远程监测和智能管理防沙造林区。安装传感器监测土壤湿度、温度等，根据

数据精准管理灌溉和施肥。规划节水灌溉系统，减少水资源和管理成本。加强与农牧民合作，通过教育和激励提高群众参与管理，促进群防群治。

6 结论

在防沙造林工程中，沙地柏等植物扮演着至关重要的角色，为生态系统的稳定提供了显著的生态效益。通过科学的造林方法，可以有效地实现风沙固定、土壤改良以及生物多样性的促进。然而，在实际操作过程中，面临了种苗供应不足、病虫害问题以及管理上的挑战。为了提高防沙造林的成效，必须强化种苗的繁殖技术、病虫害的防治措施以及管理策略的优化，从而为生态保护事业作出更大的贡献。展望未来，深化相关领域的研究工作，将有助于推动防沙造林活动朝着科学化、高效化和可持续化的方向发展，进而为人类创造更加优质的生态环境。

参考文献

- [1]胡建华.防沙治沙造林技术应用探究[J].中国林业产业,2024,(11):80-81.
- [2]张华.西北地区防沙、治沙、造林配植方式及技术要点分析[J].河北农机,2024,(22):139-141.DOI:10.15989/j.cnki.hbnjzss.2024.22.011.
- [3]王国庆.关于防沙治沙造林技术的应用分析[J].大陆桥视野,2024,(05):118-120.
- [4]王新雨.榆林沙区营养袋沙地柏育苗及造林技术[J].特种经济动植物,2024,27(03):148-150.
- [5]魏永成,刘彩军.榆林沙区沙地柏扦插育苗与造林技术研究[J].安徽农学通报,2023,29(22):80-83.DOI:10.16377/j.cnki.issn1007-7731.2023.22.014.