

Afforestation and Land Preparation Methods under Different Site Conditions in Ningxia, China

Yuanjing Li

Ningxia Qingda Forestry Engineering Co., Ltd., Wuzhong, Ningxia, 751100, China

Abstract

As the only province in China that belongs to the Yellow River basin, the innate natural conditions and unique geographical terrain of the Yellow River flow through make it an important ecological node, ecological barrier and ecological channel in China. The ecological environment is extremely fragile, so expanding, promoting and protecting green is a required course for Ningxia for a long time. According to the different site conditions in Ningxia, this paper discusses the corresponding afforestation land preparation technology. Through the comprehensive analysis of the geography, climate, soil and other natural conditions in Ningxia, combined with the field research and relevant data, the appropriate afforestation land preparation methods under different site conditions such as hilly area, plain area and sandy desert area are elaborated in detail. It aims to provide scientific and reasonable technical guidance for the afforestation work in Ningxia, and promote the improvement of ecological environment and the sustainable development of forestry.

Keywords

site conditions; afforestation and land preparation technology; sustainable development of forestry

中国宁夏地区不同立地条件下造林整地方法

李元景

宁夏青大林业工程有限公司, 中国·宁夏 吴忠 751100

摘要

宁夏作为中国唯一全境属于黄河流域的省份, 黄河流经的先天自然条件和特有地理优势, 使其成为全国重要的生态节点、生态屏障和生态通道。生态环境极其脆弱, 因此扩绿、兴绿、护绿是宁夏长期坚持的必修课。论文针对宁夏地区的不同立地条件, 深入探讨了相应的造林整地技术。通过对宁夏地理、气候、土壤等自然条件的综合分析, 结合实地调研和相关数据, 详细阐述了山地丘陵区、平原区、沙地荒漠立地区等不同立地条件下适宜的造林整地方式。旨在为宁夏地区的造林工作提供科学合理的技术指导, 促进生态环境的改善和林业的可持续发展。

关键词

立地条件; 造林整地技术; 林业可持续发展

1 引言

整地是造林的第一道工序, 在营造人工林的地区, 地理特点和地质结构、坡度大小、土壤条件、气候、植被状况等, 决定着造林整地方式。宁夏地处于干旱、半干旱地带, 常年干旱少雨, 地势南高北低。地貌复杂, 山地迭起, 盆地错落, 大体可分为: 黄土高原, 鄂尔多斯地台, 洪积冲积平原和六盘山、罗山、贺兰山南北中三段山地。全区从南向北现出由流水地貌向风蚀地貌过渡的特征。从地貌类型看, 南部以流水侵蚀的黄土地貌为主, 中部和北部以干旱剥蚀、风蚀地貌为主。境内有较为高峻的山地和广泛分布的丘陵, 也有由于地层断陷又经黄河冲积而成的冲积平原, 还有台地和沙丘。

【作者简介】李元景(1995-), 男, 中国宁夏吴忠人, 硕士, 助理工程师, 从事林业工程研究。

地表形态复杂多样^[1]。因而, 创造适合于树木生长的有利生态环境, 因地制宜地在造林前细致整地显得非常重要。有研究表明, 适宜的整地方式可提高土壤含水量 2%~4%, 提高土壤温度 1℃~3℃, 增加土壤熟化过程, 增强肥力^[2]。本研究旨在系统梳理宁夏不同立地条件下的造林整地方式, 通过实地考察、文献查阅等方法, 总结经验, 为实际造林工作提供参考。

2 整地的作用

整地是改善造林区域土壤结构、养分和水分重要措施。整地是水土保持的简易工程, 通过整地形成的微地形, 水平沟、水平阶和鱼鳞坑等, 将坡面的雨水、径流和泥沙贮存起来, 有效地防止水土流失, 增加土壤含水量, 为幼树蓄水保墒; 同时增加土壤的透气性和透水性, 使土壤更加疏松, 有利于树木根系的伸展和呼吸, 从而促进树木的生长发育, 并

使土壤中养分得以释放和转化,提高土壤肥力,为树苗提供更充足的营养。清除了造林地上的杂草、灌木和采伐剩余物等,减少它们与新栽树苗对水分、养分和光照的竞争,为树苗创造一个相对纯净和有利的生长环境。提高了造林质量和效率。从而提高造林的成活率和保存率,加快森林的恢复和发展,对改善生态环境具有至关重要的作用。

3 整地方法

3.1 山地丘陵区

山地丘陵区位于宁南山区、六盘山、罗山、贺兰山南北中三段山地以及中卫、吴忠部分丘陵区,以流水侵蚀的黄土地貌为主,水土流失严重的山地和黄土高原、丘陵区通常采用局部整地方法。宁夏山地丘陵区局部整地法主要有88542水平沟整地、鱼鳞坑整地、反坡梯田、撩壕和穴状整地等。生产实践证明,在宁夏山地丘陵区鱼鳞坑整地、反坡梯田、88542水平沟的蓄水保墒效果要优于穴状整地。

3.1.1 “88542”水平沟整地

“88542”水平沟整地是黄土丘陵区一种抗旱造林整地方法,适用于坡度小于 25° 的缓坡地段,在实施“88542”水平沟整地工程时,集流坡长是最重要的因素,在整地过程中,要考虑造林区域的坡地条件,包括坡位、坡向、坡度等综合因素,使工程发挥出最佳作用。“88542”整地改善土壤结构和质地,提高土壤含水量,对 $0\sim 60\text{cm}$ 土壤水分含量影响较大,并有效防止宁南山区水土流失。在宁夏彭阳县抗旱造林和退耕还林中得到了广泛应用。操作中沿等高线开挖 $80\times 80\text{cm}$ 的水平沟,用挖出的土拍实外埂,埂顶宽 40cm ,埂高 50cm ,埂侧坡 $60^{\circ}\sim 70^{\circ}$,将沟内侧上方表土铲下拍碎,填入水平沟内至开挖口上沿 10cm 处,平整田面宽 2m ,并做成 $10^{\circ}\sim 20^{\circ}$ 的反坡田面,每隔 $5\sim 10\text{m}$ 修筑宽 $30\sim 50\text{cm}$ 的拦水埂,上下相邻带间距 $5\sim 8\text{m}$,留自然集水坡面。

3.1.2 鱼鳞坑整地

鱼鳞坑是宁南山区水土流失治理中常见的造林整地方法,适用于坡度在 $15^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 的丘陵区,因其在较陡的梁峁坡面和支离破碎的沟坡上沿等高线自上而下的挖半月形坑,呈品字形排列,形如鱼鳞,故称鱼鳞坑。为了减少水土流失,在山坡上挖掘有一定蓄水容量、交错排列、类似鱼鳞状的半圆形或月牙形土坑,一般鱼鳞坑间的水平距离为 $1.5\sim 3.0\text{m}$,上下两排坑的斜坡距离为 $3\sim 5\text{m}$ 。坑长径为 $0.8\sim 1.0\text{m}$,短径 $0.6\sim 0.8\text{m}$;坑下沿深不小于 0.4m ,外缘半环形土埂高不小于 0.5m 。沿等高线自上而下开挖,先将表土堆放在两侧,底土做埂,表土回填坑内,在下坡面加筑成坡度为 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 反坡。该整地方式一般用于营造灌木林地整地首选。

3.1.3 反坡梯田

反坡梯田指梯田田面坡向与山坡方向相反,修筑形式为外高内低。并在反坡梯田上方留有一定坡长的坡地,作为

“产流区”,汇集降雨径流,用坡地产生径流补充反坡梯田的土壤水分。梯田具有较强的蓄水、保土和保肥等优点。适合在干旱、水土冲刷较重而坡形平整的山坡地,操作从坡面上自上而下,沿等高线每隔 $3\sim 5\text{m}$ 修筑 $1.0\sim 1.5\text{m}$ 宽带,田面坡度与丘陵坡面坡度相反,田面向内倾斜 $8^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 的反坡窄梯田,用生土筑田坎,表土盖田面,田面宽度和上下间距随地表坡度和树种而定,树苗植于田面外侧填方处。

3.1.4 撩壕

撩壕适用于地形坡度较小、水土流失严重的丘陵区,它集成带垦和全垦整地的所有优点,并在此基础上加以改善提升后形成的一种整地技术。在生产中通常有大小撩壕两种,大撩壕宽 0.5m ,深 0.5m ;小撩壕宽 0.5m ,深 $0.3\sim 0.35\text{m}$,壕间距 2m 。操作是在坡地上沿等高线挖成横向的浅沟,在撩壕之前首先测出等高点,以等高线为中线,根据要求的沟宽把土挖出,放于沟的下侧即可。苗木一般栽于壕的外坡。该整地模式主要应用于南部六盘山山区以及中卫、吴忠部分丘陵区经济林树木栽植中,其坡度一般在 10° 以下。

3.1.5 穴状整地

穴状整地和生产中较为常见。其形状呈圆形或方形。该方式的优点是操作相对简单,对原有植被和土壤的破坏较小,能较好地保持水土。在进行穴状整地时,要根据造林树种和苗木的大小确定坑穴的规格,一般直径和深度为 $50\sim 80\text{cm}$ 。操作是先将表土放置一旁,挖好后把表土回填到坑底,以保证土壤肥力。该模式适用于地势较为平坦、土壤条件较好、小规模造林或零星植树的情况。它能够为苗木提供相对集中的生长空间,改善局部土壤条件,促进苗木的生长和成活。该方法主要用于山顶梁峁区及坡度在 10° 以下平坦区。

3.2 宁夏平原区

宁夏平原位于宁夏回族自治区中部,其北至石嘴山,南抵黄土高原,西靠贺兰山,东达鄂尔多斯高原,总面积约为 1.7 万平方千米,黄河自南向北流经宁夏平原。宁夏平原的平均海拔在 1000m 以上,地势较为平坦,属于“从属型平原”。土壤肥沃,又有黄河河水可以提供灌溉水源,因此作为我区重要的节水灌溉区,被誉为“塞上江南”。该区域主要营建农田道路防护林带、城乡绿化美化景观林、灌区经济林、河护岸林等。由于该区域地势较为平坦,地下水位较高,部分地区土壤盐渍化较为严重,是宁夏盐碱地的主要分布区,其面积为 1061.2km^2 ,占到总面积的 17.2% ^[1]。因此该区域的整地方式为全面整地和局部整地,局部整地法主要有穴状整地、高垄整地、沟垄整地。在生产实践中,全面整地与高垄整地主要应用于经济林栽植、盐渍化区域造林的技术手段,穴状整地主要应用于营建农田道路防护林带、城乡绿化美化景观林与部分河护岸林中。

3.2.1 全面整地

全面整地是将造林区域的全部土地进行耕翻的整地方法。这种方法可显著改善造林区域的立地条件，是对造林区域内的灌木、杂草进行清除，便于实行机械化作业及开展农林复合经营，易于苗木成活，促进幼林生长，但该操作花工较多、投资大，且容易发生水土流失，在实际生产中常受地形条件、环境状况、经济条件的限制。适用于地形平坦、开阔的造林区域。全面整地主要是以机械化作业为主，其流程主要包括耕翻、耙地、镇压等工作。深度一般为30cm，以保证苗木根系舒展；由于该方法成本较高，因此银川平原区一般作为经果林与盐碱地的整地方法，用来协调土壤水分、养分、空气、热量等因素，提高土壤肥力，为林木生长提供良好条件。

3.2.2 穴状整地

穴状整地是宁夏平原区常见的造林整地方法，其形状为圆形或方形。操作相对简单，对土壤的破坏较小，能较好地保持水土。主要应用于农田、铁路、高速公路、国道、城市规划区、风景名胜区、湿地公园、农村庄点、经果林、河滩地、低洼地等造林区。种植乔木阔叶树种植穴长宽深均为80cm，针叶树种植穴长宽深均为100cm，灌木树种种植穴长宽深均为30~50cm。其操作是将挖出的上层熟土与下层生土分别堆放在种植穴的两侧。回填时，先将上层熟土回填至穴底内，最后将下层生土回填。使种植穴的土壤充分腐熟。

3.2.3 高垄整地

高垄整地作为宁夏平原常见的经济林栽培与盐碱地治理的整地方法，因其垄与垄之间存在一定空隙便于空气流通，使氧气含量增加，促进了根系生长。同时受阳光照射后升温较快，能够为树木生长提供更温暖的环境，而在降雨量较大或地下水位较高的地区，高垄能够有效地排除多余的水分，减少积水对苗木根系的危害，降低土壤过湿导致的病虫害发生概率。此外通过翻耕土壤，做垄后抬高了地面，降低地下水位，控制返碱。经过水分的淋洗，土壤中含盐量降低，促进了土壤熟化。因此，该方法常用于经济林栽植和盐碱地栽植的整地方式。其操作是在规划的种植行开垦出一条长带，然后翻土起垄，垄面高出地表0.3~0.5m，垄面宽为0.8~1.0m，垄距排水沟0.2~0.3m，两侧排水沟深1.0m，宽1.0m。

3.3 沙地荒漠区

沙地荒漠化区分布于宁夏中北部，属于干旱、半干旱气候地带，东、西、北三面分别分布着毛乌素沙漠、腾格里沙漠、乌兰布和三大沙漠沙地。宁夏好似嵌在沙海之中的半岛，常年干旱少雨，加之受自然条件和人类活动的影响，

宁夏土地沙化问题突出。尤以黄河以东陶乐东部，灵武、盐池县北部的毛乌素沙漠南缘和永宁县西北部腾格里沙漠南缘沙地荒漠化最为严重，以流动沙丘、半固定沙丘及沙带成片分布。严重制约宁夏区域生态经济发展。因此，改善该区域生态环境至关重要。经过众多科研人员与林业工作者的不断探索，创造出了适宜沙区的造林整地奇迹——草方格沙障整地技术，该方式稳定沙面、保证固沙植物的成活率。目前该方法普遍应用于非洲的撒哈拉沙漠地区、中亚的哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦等以及阿拉伯半岛的部分地区。为当地的生态保护和可持续发展发挥了积极作用。

20世纪50年代中期，国家为改善西北地区国民经济的发展现状，决定修建首条沙漠铁路——包兰铁路。为防止沙祸对铁路的破坏。众多科研工作者和林场职工通过不断探索研发出中国魔方——草方格，从而改善了我区沙漠化现状，扭转了沙进人退的局面实现了人进沙退。草方格整地法是利用废弃的麦秆或者麦草一束束呈方格形状铺在沙丘上，然后再用铁锹轧进沙子里，把麦草的1/3或一半自然竖立在四边，接着把方格中央的沙移到四周麦草的根部，让麦草牢牢地固定在沙地上。然后将沙生植物栽植在方格内，其规格为1m×1m。此方法可有效降低风速，减少风沙流动，能够增加雨水在沙丘表面的停留时间，提高水分入渗率，同时为沙生植物提供了相对稳定的生长环境，加快植被的恢复和重建。

4 结语

宁夏地区的不同立地条件对造林整地方式提出了多样化的要求。在山地丘陵地区，应注重水土保持，要增强土壤保水保肥能力；在平原立地区，需解决可能的盐碱化和地下水位问题；在荒漠立地区，关键是防风固沙。合理选择和应用造林整地方式，结合科学的时间安排和注意事项，能够为造林工作奠定坚实基础，提高造林成活率和林木生长质量，促进宁夏11地区的生态建设和林业发展。

未来，随着技术的进步和对生态环境认识的不断深入，应进一步探索创新更加科学、高效、环保的造林整地方式，以适应宁夏地区生态保护和经济发展的需求。

参考文献

- [1] 宁夏回族自治区地方志办公室.宁夏年鉴[M].北京:方志出版社,2017.
- [2] 徐焱君,刘跃,王文军,等.乌兰察布地区不同立地条件下的造林整地方式[J].内蒙古农业科技,2005(S2):287-288.
- [3] 张源沛,胡克林,李保国,等.银川平原土壤盐分及盐渍土的空间分布格局[J].农业工程学报,2009,25(7):19-24.