

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2016.02.024

我国采伐剩余物的清理和利用现状及对策

邓长春¹, 林晓庆², 李建平³, 何 龙⁴

(1. 四川省自贡市林业重点工程管理中心, 四川 自贡 643000; 2. 四川省富顺县林业局, 四川 富顺 643200;
3. 重庆市涪陵区永胜林场, 重庆 涪陵 408099; 4. 重庆市开县林业局, 重庆 开县 405400)

摘要: 本文论述了森林采伐剩余物对林地的影响, 讨论了我国目前采伐剩余物清理的方式方法和利用现状以及存在的问题, 并提出了采伐剩余物清理和利用的建议。

关键词: 采伐剩余物; 林地清理; 综合利用

中图分类号: S784 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-5508(2016)02-0107-04

The Status and Some Suggestions about the Cleaning and Utilization of Logging Residues in China

DENG Chang-chun¹ LIN Xiao-qing² LI Jian-ping³ HE Long⁴

(1. Zigong Forestry Key Project Management Center, Zigong 643000, China; 2. Fushun Forestry Bureau, Fushun 643200, China;
3. Fuling Yongshen Forest farm, Fuling 408099, China; 4. Kaixian Forestry Bureau, Kaixian 405400, China)

Abstract: In this paper, a description is made of the effect of logging residues on the forest land and discussion is made of the ways and methods, and the status and problems of the logging residue cleaning and utilization. Then, some suggestions are put forward for the logging residue cleaning and utilization.

Key words: Logging residues, Forest cleaning, Comprehensive utilization

随着国民经济的发展和人民生活水平的提高,对木材的需求量越来越大,但我国可采森林资源贫乏,加之改善生态环境的任务艰巨,所以在未来相当长的时期内木材的生产和需求之间的矛盾将越来越突出^[1]。为了缓解这一矛盾,一方面要大力造林,提高现有森林资源的经营水平;另一方面,必须大力发展木材综合利用和节约利用,提高森林资源的综合利用率。综合开发利用森林采伐剩余物是发展木材综合利用的必要举措。森林采伐剩余物是指在主伐、中幼林抚育、低产林改造、山场造材等采伐作业过程中不形成森林采伐产品和未被利用的枝丫、梢头、灌木、树桩(伐根)、枯倒木、遗弃材及截头等物质^[2]。森林采伐剩余物的合理清理和有效利用,正是“节流”的有效途径之一,同时也是提高森林资源

利用率的关键所在。

1 采伐剩余物对林地的影响

1.1 对土壤的影响

采伐剩余物是土壤碳水化合物和无机营养的重要来源^[3]。剩余物因其处理方式不同对土壤的影响也不同。剩余物与土壤营养之间的关系有两种极端的可能:一是在分解速率相对较低的情况下,剩余物大量残留,有机养分被长时间集聚束缚而不能释放,不能及时回归生态系统,如寒温带针叶林;二是在分解速率相对较高的情况下,剩余物分解很快,养分循环迅速,如热带雨林。大多数森林,温带、亚热带的森林,处于这两种极端之间,枯落物以不同的速

收稿日期:2015-12-22

作者简介:邓长春(1990-),男,助理工程师,硕士研究生,主要从事川南丘陵地区人工林生态研究。

率分解后回归土壤。由于各种森林及土壤差别很大,在进行剩余物清理前,应该明确该林地营养和能量所储存的主要部位及转移方式。

1.2 对更新林分的影响

剩余物对更新过程的影响主要表现为过度的遮荫和有害的机械阻力。大量的枝叶剩余物可能妨碍迹地上的新生实生苗和更新幼树苗的生长。厚而密的剩余物层在其腐烂降解前会阻碍更新。在老剩余物堆积地上出现的先锋植物,有时可能是长期占据这块地方的非目的草本或灌木。薄而稀疏的剩余物提供的适度遮荫,可防止极端温度、干燥的危害,减缓食草动物、不耐荫植物的竞争,使更新幼苗受益。剩余物对于未来林分的影响大致包括3个方面。一是遮荫作用。对于多数树种而言,幼苗期的适度遮荫,尤其是适度的侧方遮荫,可减轻极端高温和极端低温对幼嫩苗木造成的灼伤和冻害,有利于幼苗生长。二是机械阻隔作用。较大的采伐枝条、剩余灌木等剩余物,不仅会造成遮荫,而且会对幼嫩苗木产生机械阻隔,影响更新苗木和其后的林木生长。三是化感作用。化感作用可分为3类:有害的、有利的和中性的。在沙荒造林地上茅草根会产生一些有毒物质破坏新造幼苗根系组织;而豆科等具有固氮能力的植物,可提高土壤肥力。因此,剩余物清理方法、方式和强度需根据立地条件和更新树种习性因地制宜进行。

1.3 对野生动物、昆虫和微生物的影响

剩余物可为鼠类、鸟类等野生动物提供栖息场所和生存条件。掉入溪流的原木可以保护鱼类产卵的砾石床。采伐剩余物为昆虫和微生物提供营养和生存条件,而昆虫活动和微生物活性是剩余物降解与腐烂的必要条件。在不同地方,由于气候条件和树种习性等不同原因,剩余物的分解需数年乃至数十年的时间。通常,阔叶树种剩余物分解较快,不用进行焚烧;针叶树种剩余物分解缓慢,需做针对性的处理。

1.4 对森林火患和资源审美的影响

采伐剩余物实际上为大量可燃物,本身潜在火灾危险。当剩余物留有细小枝条、树叶的短时期,发生火灾的可能性增大。同时,剩余物的分布也会严重妨碍防火线的设置。因此,清理伐区采伐剩余物可以有效控制森林火患。采伐剩余物的丢弃和堆积严重影响森林风景资源的美学价值。在风景游憩林和道路沿线的林下,一般不进行采伐,如果确需采伐,在采伐后应立即将剩余物处理。

2 采伐剩余物的清理

采伐剩余物的清理即为翻垦土壤之前,清除造林地上的灌木、杂草、杂木、竹类等植物,或采伐迹地上的枝桠、梢头、伐根、站杆、倒木等剩余物的一道工序。清理的目的在于改善造林地上的卫生状况,为土壤翻垦和其后的造林施工、幼林抚育等创造便利条件。根据清理量的不同分为不同的清理方式,根据清理性质的不同分为不同的清理方法。

2.1 清理方式

剩余物的清理方式有全面清理、带状清理和块状清理等3种,具体清理方式根据造林地的天然植被状况、采伐剩余物的种类、数量和分布、造林方式以及经济条件等具体情况而定。

全面清理:全面清理是全部清除剩余物的清理方式。使用的清理方法主要为割除、火烧以及化学方法。

带状清理:带状清理是以种植行为中心呈带状地清理其两侧植被,并将采伐剩余物或被清除植被堆成条状的清理方式。使用的清理方法主要是割除和化学药剂处理。关于带的方向,山地通常与等高线平行,平原区一般是南北走向。带的宽度视植被的高度而不同,一般为1 m~3 m。在造林地的地形比较平坦的地方,如果造林地的植被比较高大茂密,可用下列公式粗略地计算带宽。

$$N = 2H \operatorname{ctg} (90 - \Phi - \delta)$$

式中: N —带宽(m); H —植被平均高(m); Φ —所在地区的地理纬度; δ —太阳赤纬。在测得割除的植被高度、所在地区的地理纬度,并用天文历画出太阳赤纬后,即可计算出需割除的带宽。太阳赤纬可取准备更新树种生长中期的时间为准。

块状清理:块状清理是以种植穴为中心呈块状地清理其周围植被,或将采伐剩余物堆积成堆的清理方式。使用的清理方法主要是割除和化学药剂处理。

2.2 清理方法

清理方法是清理时所使用的手段和措施。其首先取决于未经集结的剩余物在林地上的聚集程度以及可能的分解程度。目前主要采用割除、烧除、堆积清理、化学清理、综合开发再利用等方法。

割除:主要用于清理植被比较稠密和高大的造林地以及采伐时留下的经济价值比较低的林木。割除的工具具有多种,目前使用比较多的是割灌机。割

除的灌木、草本植物以及采伐剩余物,可以进行烧除处理或堆积处理。割除的时间应选择植物营养生长旺盛、尚未结实或种子尚未成熟,地下积累物质少,茎干容易干燥的季节进行。具体时间可在春季或夏末秋初。

烧除:在中国南方地区和部分北方地区,群众有在造林前割除和砍倒天然植被(称为劈山),并待其干燥后进行火烧(称为炼山)的传统整地习惯。近年来,关于火烧清理的利与弊的争论很大。总体上看炼山对于林木生长的促进效益只局限在很短的时间内。从较长的时间来看,燃烧只是改变了土壤有机质的分布,而有机碳总量并不会明显变化^[4]。但是,炼山与不炼山对水土流失状况会造成明显差异(表1),炼山明显会加重土壤流失。但目前我国不可能完全废弃这种方法,关键在于如何严以控制:首先限定迹地的坡度,严禁斜坡和陡坡火烧;其次限定火烧面积,不能大面积进行火烧作业;再则限定采伐剩余物的数量。

表1 剩余物不同清理方法林地水土流失情况

清理方法	径流量 ($\text{m}^3 \cdot \text{hm}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$)	径流系数 (%)	泥沙流失量 ($\text{t} \cdot \text{hm}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$)	养分流失量 ($\text{kg} \cdot \text{hm}^{-2}$)
炼山	8 154.21	0.5412	36.9986	499.0376
不炼山	1 312.00	0.0865	1.0097	61.6758

堆积清理:堆积清理是将采伐剩余物和割除的灌草按照一定方式堆积在造林地上任其腐烂和分解的清理方法。这种方法的优点是不破坏有机质和各种营养元素,对于土壤的改良性能好;缺点是如果堆积的时间过长或者剩余物的直径较大,这些剩余物为鼠类和可能损伤健康树木的病虫提供了栖息场所。这种方法的适用条件需根据剩余物的数量和病虫鼠害程度决定。

化学清理:化学药剂清理效果显著且具有省时、省工、经济、不造成水土流失和使用比较方便等优点。应用化学药剂清理造林地,选用的化学药剂种类、浓度、用量以及喷洒时间,应根据植物的特性、生长发育状况以及气候等条件决定。化学清理的不利方面在于:化学药剂运输不方便、不安全;用量和用法掌握不当会造成环境污染和毒害人畜;残留的药剂毒害更新幼苗幼树和有益动物。我国造林地的化学清理目前还处于试验阶段。

综合开发再利用。综合开发再利用是将伐区剩余物通过技术手段进行二次开发利用的方法。例如,把采伐剩余物削成木片作为燃料或造纸原料,将较大剩余物加工制成刨花板等。剩余物的综合开发

再利用对于提高采伐生物质的综合利用率具有巨大的积极作用。

3 采伐剩余物的利用现状

总的来看,我国目前采伐剩余物利用率较低,林业经营单位缺乏剩余物科学利用观念^[5]。近年来我国森林采伐剩余物利用率在不断提高,采伐剩余物的生产和加工利用范围也在不断扩大,有一定数量的纤维板、刨花板、中密度板等生产企业,甚至还有一些利用剩余物生产木片的进出口企业,但目前采伐剩余物在集运、利用质量、规模、方式等方面仍有诸多不足之处,利用采伐剩余物还有很大的空间和潜力。

3.1 集运困难

采伐剩余物的首要问题是集运。在集运过程中,数量最多的枝桠材成为最大困难。枝桠集材主要靠动力集材。我国林区由于地势复杂等原因,虽然采用了机械集材,但是机械效率比较低下,地势复杂的林区完全采用人工方式,限制了剩余物的有效利用。枝桠运输主要是陆运,由于我国林区运距一般较长,运输成本偏高。采伐剩余物集运困难及高额成本是采伐剩余物进一步开发利用的瓶颈。

3.2 利用率低

采伐剩余物利用主要是直径3 cm以上的枝桠、木截头和枯立木等,目前利用途径有烧柴、削片、烧炭、小木加工、地栽木耳等。烧柴是最浪费资源的一种利用方式。但在我国,尤其是东北林区,由于取暖期比较长,且多以森林采伐剩余物为燃料,导致剩余物利用不合理,造成森林资源浪费严重。

3.3 生产规模较小

目前在采伐剩余物中,凡直径为3 cm以上的枝桠、板条、板皮、木蕊、截头等经过加工的木片,可按不同的工艺加工成刨花板、纤维板、中密度纤维板、木丝板及纸张等,而剩余物中的树皮、树根、锯末、枝桠、截头等,都可做林产化学产品的加工原料。目前,我国进行采伐剩余物生产加工的企业数量较多,但一般多为个体小企业,规模较小,不能形成产业链。

3.4 经营管理不善

由于枝桠材生产与木材生产同步进行,因此在作业时要求管理者有效协调二者的关系,合理配置机器、劳动力等资源,但我国剩余物加工企业管理者素质普遍不高,加上对剩余物有效利用的认识缺乏,

很难合理协调二者的关系。加工企业缺乏剩余物林产品营销的专业人员,也没有专业性技术人员或机构负责维修和管理一些先进机械设备,直接影响了企业效益,抑制了剩余物的有效合理利用。

4 森林采伐剩余物利用对策

4.1 加强枝桠材集运

首先,统一计划、部署剩余物的集运。提高广大林业人员对充分利用森林资源的认识水平,为企业挖潜增效,做到原料收拣与清林结合、生产桠材与伐区清理结合、运木材与运枝桠及木片结合。其次,积极研发集材专业技术设备。剩余物收拣应向装有液压抓具运输联合机方向发展,以缩短等装时间。在生产条件允许的情况下,可将采伐剩余物在伐区就近加工,提高生产和运输效率,降低成本。将枝桠材大批量收拣集中到专设场地,集中运输,最大限度地缩短生产时间与周期,减少运距带来的效益损失。

4.2 多途径多方式利用

采伐剩余物的利用应该因地制宜,多途径利用。首先,气化燃料。剩余物作为烧柴是最不经济的利用方式。将剩余物直接燃烧的热效率只有10%~15%,而气化燃烧的利用率可达50%~70%。若要以燃烧利用剩余物,气化燃烧即是最好选择,既提高了利用效率,同时减少燃烧粉尘的排放。其次,削片生产。改进削片生产设备,增加削片生产的灵活性,使其能够进入集材道以便于流动转运。克服一些削片机因料长受限制而只能在公路边作业和枝桠集材能力低等问题,达到一机多用、提高生产效率的目的。再次,小木加工。小木加工的特点是投资小、见效快、效益高^[6]。一是在搞好市场调查的基础上,将伐区剩余物运到指定生产地点,根据不同规格的枝桠,加工成各种工艺产品。二是要在积极研制小木加工的生产工艺,能够使其不受生产原料规格限制,提高生产效率。最后,林产化工品。一是利用采伐剩余物,研究制取饲料添加剂、蛋白质和维生素等可食用品;二是利用剩余物制取松香、松节油、栲胶、酵母素、工业酒精等化工产品;三是很多树木的枝、叶、根、皮等都是珍贵的药材,这些资源都急需高科技开发或更深入研究,也应该尝试利用国外的已有先进技术,使宝贵的森林剩余物资源得以充分开发和利用。

4.3 拓宽产业渠道,扩大生产规模

在经营机制上实行多种形式,积极开展“以资

源换项目、以资产换资金、以存量换增量”的招商引资,以适应社会主义市场经济的需要。拓宽产业渠道和扩大生产规模最主要的是解决原料要走出靠山开厂的瓶颈,积极扩展原料来源渠道,可以通过多种的方式获得资金或原料,企业要通过精深加工和多次加工来提高产品的附加值,继而再扩大再生产,形成规模性的集团。

4.4 引进专业人才,强化经营管理

剩余物的多途径开发利用,需要管理人才以统筹规划集运和生产过程,需要技术人才以提高机械设备的功效和提高采伐剩余物加工能力,需要专业的经济人才以拓展剩余物产品的市场。所以,剩余物清理和利用的并举需要专业人才和良好的运营管理模式。

4.5 加大政府支持力度

目前政府对采伐剩余物清理和利用的政策尚少。对于剩余物的清理,政府部门应适当提高清理务工补贴。对于剩余物的利用,政府部门更要大力支持,制定优惠政策。对剩余物深加工、精加工的企业实行税务优惠,积极引进。切实使采伐剩余物清理和利用充分结合。此外,政府还应加大剩余物清理和利用科研投入力量,同时引导剩余物清理和利用产业走向市场。

5 结语

采伐剩余物的清理与利用是相辅相成,有机统一的,清理和利用在实际林业工作中应有机结合起来。采伐剩余物最好的清理方式方法即是加以综合利用。采伐剩余物综合利用大有潜力,它可以明显改善林业产业产品结构,增加社会效益和经济效益,为林业经济发展起到积极的促进作用。

参考文献:

- [1] 中国可持续发展林业战略研究项目组. 中国可持续发展林业战略研究[M]. 北京:中国林业出版社,2003.
- [2] 李静,王兆君. 我国森林采伐剩余物利用研究[J]. 安徽农业科学,2010,38(7):3787~3789.
- [3] 吴波波,郭剑芬,吴君君,等. 采伐剩余物对林地表层土壤生化特性和酶活性的影响[J]. 生态学报,2014,34(7):1645~1653.
- [4] 吴君君,杨智杰,刘小飞,等. 火烧和保留采伐剩余物对土壤有机碳矿化的影响[J]. 土壤学报,2015,52(1):202~210.
- [5] 王志芳,王飞,李明. 林区森林采伐剩余物利用状况分析[J]. 中国林业经济,2007,85(7):17~19.
- [6] 李琪,董希斌. 小兴安岭低质林改造后小径木和采伐剩余物综合利用探讨[J]. 森林工程,2010,3(5):7~10.