

# 浅谈化感作用在林业中的研究进展及应用前景

张贵香

兰陵县自然资源与规划局 山东 临沂 277700

**【摘要】**人们对森林发展的认识不断地提高,森林可持续发展已经成为我们非常认可的一种发展经营理念,也是我们目前最主要的经营方式,以往对于森林的理念认识不够到位,管理比较粗放,这是一种比较错误的经营方式,现在比较科学的是在林业管理中渗透化感作用。本文总结了化感作用的探究与开发利用;结合国内外研究现状,就中国森林现状总结了森林经营工作中存在的问题,并提出相应的建议,希望对相关的人员有所借鉴。

**【关键词】**化感作用;林业;研究进展

## 0 引言

外来入侵植物严重威胁着入侵地物种多样性以及全球生态环境和经济发展,而化感作用作为解释外来物种成功入侵的重要原因,成为生态安全和生物多样性研究的领域之一。化感作用(allelopathy)是植物普遍存在的一种化学相互作用。也是植物适应环境的一种化学防御生态机制,包括种内或种间。直接或间接、促进或抑制作用。植物通过化感作用增强种间竞争能力,影响和改变种间互作及群落物种的分布格局。

## 1 化感作用在林业中研究概况

1937年德国科学家 Molish 第一次提出化感作用的概念,主要是对植物以及微生物之间产生的化学联系进行分析,其中包括抑制作用,促进作用等方面,我们对于化感作用的研究到现在依旧是蓬勃发展的,比如许多美国科学家都对化感作用系统地阐述了传播途径、表现方式和物质合成途径及机理等。我国国内南方主要是研究杉木自身自毒作用以及在其伴生树木中与杉木群互相的化感作用,北方主要是对落叶松以及油松、红松等混交林进行研究,研究它们之间的化感作用,这其中比较著名的有林思祖的杉木自身枝叶浸水对种子有一定程度的抑制作用等等。

## 2 化感物质释放途径以及作用机制

化感作用是生态系统中存在的非常常见的自然现象,这是植物通过化感作用来向环境释放化感物质来实现的,我们都知道化感物质能够存在树木的很多组织中,不同的组织释放的方式也不同,下面对其总结,第一是淋溶而出,植物的表面出现次生代谢物质,遇到自然中的雨水,掉入土壤分解,第二植物根系出现化感物质对周围的生物产生影响,比如花生根部分泌出能够起到促进作用的是有机物三十烷醇,这也是一种化感活性物质。很多情况下化感物质以植物次生代谢产生的小分子表现出来,总的来说释放的途径是非常复杂的,其终归是要到达一定的空间并且产生相应的作用,那么从这个角度上来分析,必定其中包含了好的影响以及坏的影响,对于我们林业方面,很多情况下树木发病的时候,在其之前很难发现有病害原生物,我们在发现发病的时候也就意味着错过了防治的时间,这在

我们以前林业的管理是非常常见的,也带来了很大的损失。而有些化感物质在空间扩散性很好,可均匀地覆盖和抑制某些林业有害生物,这为我们防治这些林业有害生物提供了极大的可能。

## 3 化感物质研究现状

虽然说化感物质研究已经有了很大程度的发展,其机理也进行了比较深刻的探讨,但是研究主要是针对的是农业,而对林业相关的讨论还是比较少的,大都是因为林业的研究现象多,研究机理多,定量研究少,实验应用也较少等等。我简单总结一下目前对林业化感作用的研究,分析一下研究现象。如今开展林业的化感作用首先就是化感物质对林木产生的作用,这其中包含环境条件对森林植物化感物质的产生以及活性影响。其次就是化感物质产生的活性剂量的研究,比如对其进行分离,纯化等工作,还有利用混交林伴生树中化感作用来对人工林连栽产生自毒作用的研究,最后就是开辟新的化感作用的领域,也就是天然产物的杀虫剂等等。总体来说化感领域在林业中的深化是非常有必要,也是非常有意义的,为我们在林业管理中提供了很多新的有效率的思路。

## 4 化感作用研究方向

近几年国内的学者研究的重点方向主要是病虫害诱导的树木抵抗外部侵害,也就是当产生生物威胁的时候,树木会产生化感作用产生化感物质,抵抗这些生物。从这个角度上来讲,对森林植物的病虫害防治以及杂草的管理,理论上都是非常有效的。也就是说天然性的杀虫剂以及除草剂。在我们 21 世纪的林业管理利用化感作用的渗透是非常重大的突破,因为化感物质从根本上改变了林业防治的思路以及对策,改变了传统对策的低效以及二次破坏,有效地避免了传统方式在治理树木的病虫害的同时也对树木产生了伤害。从目前的研究成果上来看,天然的杀虫剂,鱼藤酮苦木素、烟碱松树精油等等,这些都是在自然状态下副作用很低甚至没有副作用的产品,都是可以在自然状态下能够再利用以及降解的。化感物质的研究方向笔者认为以后会和生物防治紧密的结合,两者不能分离,从而能够开辟新的无公害林业生物防治的途径。

## 5 化感作用的应用前景以及展望

在我看来森林的病害是眼睛看不见的,是一场没有硝烟的火灾。在森林病害的初期症状不明显,况且因为森林的群体面积大,人员也不可能对其进行仔细且频繁的监管与排查。那么我们在发现林木产生病害的时候往往是已经发生了群体蔓延的情况,这给林业的生产以及经济都造成了非常大的损失。在国外以美国来举例,美国是森林面积比较大的国家,但是其因为病害导致的森林损失基本上能占到森林自然灾害损失的将近一半,这其中病虫害等生物的因素就占到了百分之二十,所以我们对于林业的管理针对病虫害的防治是非常主要的,而我国不论是北方的森林面积或者南方的森林面积不在少数,还很大一部分人工林,由于我国国土面积比较大,地域因素较为复杂,这对每个区域的森林病害防治提出了更高以及不同的要求,我们对于林业的病虫害管理基本上都保持一个准则,那就是避免破坏森林的生态平衡,不能为了防治或者遏制某些病虫害,使用一些不可恢复的手段,使森林的范围以及质量受到致命的损伤。但是,我们由于管理的技术所限,很多情况下,森林保护人员面对的任务是非常困难和艰巨的。现在对于化感作用的研究,我们可以利用已经由科学实验过的化感物质人工合成生物制剂来对生森林进行防治,也可以人工合成除草剂或者生长调节剂,总是对于森林的生长和防治都有促进作用。那么如何把这些人工合成的化感物质用到

实际生产中去呢?笔者对此的看法是,重视人工林或者说以人工林为工作基础,人工林是病虫害发生的最频繁的生态系统,我们在人工林的种植的时候,其结构比较简单且生态结构也比较简单,那么造成的病虫害也比较简单,那么我们人工进行操作的时候比较容易,从这个角度上分析,作为化感物质的首先防控林区再合适不过了。在现实中,我国南方的马尾松以及红锥的混交组合林、云杉等等都进行了有机物质的积累,乙烯利作为植物生长调节剂已广泛应用在加速植株或果实、叶片、花等组织生产的实践中。在比如有樟子松瘤锈病的林区,从树木生长的自然规律来看,春孢飞散期大概是十五天左右,而在四月的下旬基本上孢子阶段停止,这期间是病害传播的关键时期,那么我们可以在这种带有病害的树木春孢成熟前,对其进行外源性的乙烯注射,来让樟子松提前成熟,这就错开了春孢子与病害的相互作用,也就从根本上切断了病害传播的突进,从根本上达到了防治樟子松瘤锈病的作用。

## 6 结束语

我们对化感物质的作用虽然有一定的了解,但是在应用方面还是很欠缺,利用化感物质对林业管理还没有进行大面积的应用,在我看来前景的广阔以及必要性,已经足以让其成为未来研究的重点核心,相信以后会有更多的研究理论投入到实际应用当中去。

## 【参考文献】

- [1] 陈锋,孟永杰,帅海威,罗晓峰,周文冠,刘建伟,杨文钰,舒凯.植物化感物质对种子萌发的影响及其生态学意义[J].中国生态农业学报,2017,25(01):36-46.
- [2] 杨国栋.番茄砧木抗根结线虫特性及其根系分泌物的化感作用研究[D].辽宁:沈阳农业大学,2016.
- [3] 吴林坤,林向民,林文雄.根系分泌物介导下植物-土壤-微生物互作关系研究进展与展望[J].植物生态学报,2014,38(03):298-310.
- [4] 郭晓.不同填闲植物对连作黄瓜生长及土壤生态环境的影响[D].黑龙江:东北农业大学,2014.
- [5] 徐岩.广藿香化感自毒作用与根际土壤微生物互作效应研究[D].海南:海南大学,2015.