

液态地膜的发展历程及应用情况简述

喇晓萍, 曾有韬, 魏添梅, 覃志春, 苏月琴, 房 涛
(甘肃省临夏回族自治州农业科学院, 甘肃 临夏 731100)

摘要: 简述了液态地膜的发展历程及应用现状, 并对其发展前景进行了展望。

关键词: 液态地膜; 发展历程; 应用现状

中图分类号: S156.2

文献标识码: A

文章编号: 1001-1463(2015)09-0090-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2015.09.033](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2015.09.033)

干旱是全世界农林生产普遍面临的问题, 国内外学者都一直在寻找抗旱、节水、保水的生产技术和措施^[1], 而提高水的利用率是应对干旱, 发展可持续农业的首要途径^[2]。地膜覆盖栽培技术作为提高旱地农作物产量的栽培方式, 历来倍受重视。我国的地膜覆盖栽培始于 1979 年, 由于增产效果十分显著, 推广面积迅速增加^[3], 但其引发的白色污染问题也备受关注^[4-6]。液态地膜又称土面液膜, 是将液态地膜的水溶液用喷雾器施于地表, 干燥后即可形成多分子层化学保护膜。既具有地膜吸热增温、保墒、提高农作物成活率和促进生长的作用, 又有强效的粘附能力, 可将土粒联结成理想的团聚体, 提高土壤微粒的毛管作用, 改善土壤的通透性, 成为土壤改良剂^[7-8]。液态地膜在风吹日晒、浇水、雨淋以及土壤微生物等作用下, 可降解转化为对作物有利的腐殖酸, 不会产生白色污染, 减少了农药的使用量, 为生

产无公害产品提供了较好的途径。可用在粮油、经济作物、果蔬生产和设施农业, 以及干旱、寒冷、丘陵地区农作物早期地膜覆盖, 还可用于坡地、滩涂、沙漠、风口等塑料地膜不易使用的地区。如能大规模推广, 可改良土壤, 提高土壤肥力, 改善农业生态环境, 杜绝残留农膜的长年累月的累积, 提高农田增产的潜力。此外, 因其具有改良土壤的功效, 还可通过配方改制和产品更新后用于水土保持、盐碱地改良、道路护坡、固沙种草造林、绿化树木防冻等领域^[9-11]。

1 液态地膜的发展历程

液态地膜又称土面液膜, 属土壤调理剂类, 是一种高分子的成膜物质, 可促进土壤形成团粒, 改良土壤结构, 固定表土, 保护耕层, 抑制水分蒸发, 防止水分流失, 是国内外新涌现出的一种高新土壤保护技术。液态地膜研究始于 19 世纪末, 主要用作土壤结构改良剂。1963 年起, 比利

收稿日期: 2015-04-08; 修订日期: 2015-04-28

基金项目: 甘肃省科技支撑项目(1304NKCN125)、临夏州科技项目(2011-N-Y-01)部分研究内容

作者简介: 喇晓萍(1976—), 女, 甘肃临夏人, 助理农艺师, 主要从事小麦育种研究工作。联系电话: (0)13884008305。

通讯作者: 魏添梅(1983—), 女, 甘肃靖远人, 助理研究员, 主要从事小麦育种研究工作。联系电话: (0)18093040739。

E-mail: meitianwei@126.com

执笔人: 曾有韬

料, 了解实习内容, 整体把握实习结构。将获得最佳实习效果作为安排实习的出发点, 在实习效果评价方面也要提出新举措。在实习的组织形式上, 既可将分散实习与集中实习模式相结合, 也可将实习就业相结合, 或将教师的科研项目与学生实习相结合, 确保实习质量, 提高学生的实践能力。

参考文献:

[1] 胡锦涛在庆祝清华大学建校 100 周年大会上的讲话

[EB/OL]. (2015-01-25)[2011-04-24]. http://www.gov.cn/lidhd/2011-04/24/content_1851436.htm.

[2] 许自成, 殷全玉, 丁曼偃, 等. 浅析目前大学生学习过程中存在的问题[J]. 决策探索, 2011(2): 59.

[3] 赵传兴, 张利冰, 宋朝鹏, 等. 烟草学本科毕业生就业难的原因分析[J]. 安徽农学通报(上半月刊), 2009, 15(9): 237; 75.

[4] 谢 皓, 潘金豹, 张喜春. 农学专业生产实习方式的改革与实践[J]. 中国农业教育, 2012(2): 74-77.

(本文责编: 金 苹)

时根特大学 DeBoot 等人与 Labofine 公司合作, 研制出沥青乳化剂 Bitume (商品名为 Humofina, 简称 BIT), 并在多个国家和地区进行试验, 该产品施入土壤后能将分散的土壤颗粒迅速凝聚成土壤团粒结构, 不仅增温保墒, 而且还改良土壤, 因此被确立为土壤调理剂新产品进行推广。20 世纪 70 年代中后期, 研制出了相对成本和质量更稳定的 BIT 产品, 在农业上和其他领域的应用也不断扩大, 特别是在旱地农业生产、固沙植草、滩涂治理以及道渠防渗中发挥了重要作用, 并在全世界 40 多个国家和地区得到大面积应用^[4]。

我国的液态地膜研究从 1986 年开始, 由中国农业科学院土壤肥料研究所率先从比利时 Labofine 公司引进 BIT 产品进行应用研究, 并取得了一些进展。但对于中国市场而言, 这些产品存在环境适应性不强、价格昂贵、运输不便等问题。1997 年, 在农业部“948”引进项目的资助下, 在全国范围内布置了多年、多点、多用途的田间试验, 取得了大量的试验数据。在此基础上, 根据我国应用区域、生产力水平和经济条件, 进行液态地膜的国产化研制, 于 2001 年获得成功。与国外同类产品比较, 我国的产品价格低廉, 使用更方便, 效果更显著, 更适合我国农田生产情况, 目前该产品已通过国家技术监督局土壤改良剂类产品登记认证。第二代、第三代、第四代多功能可降解黑色液态地膜是以褐煤、风化煤或泥炭对造纸黑液、海藻废液、糖蜜废液、酿酒废液或淀粉废液进行改性, 同时黑液又作为腐植酸的抽提剂, 生产土壤所需的有机肥。木质素、纤维素和多糖在交联剂的作用下形成高分子, 然后再与各种添加剂、硅肥、微量元素、农药和除草剂混合制取多功能可降解黑色液态地膜。第五代液态地膜是以富含腐殖酸的风化煤为主要原料, 添加活性剂、交联剂、除草剂等混合而成的多功能可降解黑色液态地膜, 既具有塑料地膜的增温、保墒、保苗的作用, 又有较强的粘附能力, 可将土粒联结成理想的团聚体。彻底解决了造纸黑液、海藻废液、糖蜜废液、酿酒废液或淀粉废液和塑料地膜对土地和环境污染的问题, 同时又增加了集农药、肥料和农膜于一身的优点, 用后翻压入土, 可成为土壤改良剂, 具有可现场喷施造膜, 可自然出苗,

对地形地貌适应能力强等优点^[7-8]。

2 液态地膜的应用

液态地膜覆盖后, 由于作物幼苗及田间杂草均能破膜而出, 因此, 必须做好化学除草土壤封闭处理, 才能确保使用效果, 否则草苗齐长, 影响效果。液态地膜是可以降解的有机质类化合物, 随着时间的推移, 应视风蚀沙埋和雨水冲刷和液态地膜自身的降解情况, 适时进行加固和补喷^[12]。应注意播种前遇干旱要灌溉, 平整地面后再播种喷膜。播种后做到表土细碎压平, 消除大坷垃, 才能确保液态地膜的喷施效果。液态地膜配制所用清水温度最好在 20 ℃ 左右, 先往原粉中加 1.0 ~ 1.5 倍清水, 边加水边搅拌, 搅拌成面团状, 继续搅拌成细腻的糊状母液(这时用手指捻一捻母液, 感觉有一定粘度而且没有颗粒), 再加 4.0 ~ 4.5 倍的清水搅拌稀释均匀(即每 10 kg 原粉共对 60 kg 清水), 过滤后即可用喷雾器均匀喷施地面成膜。喷施前, 注意收听当地天气预报, 最好在 2 ~ 3 d 内无雨的情况下进行喷施。使用时间宜掌握喷施液膜与作物播种同时进行, 或播种后即时喷施。喷施前, 喷雾器要用清水清洗干净, 防止残留在喷雾器里的农药或除草剂对作物有伤害。在倒入喷雾器时, 入口处要加上过滤网, 以防颗粒状东西进入喷管堵塞喷头。液态地膜喷施前垄面要整平耩细、并保证出苗需要的土壤水分, 以提高成膜效果和保苗率。喷施 40 d 内垄面不能践踏和作业, 否则会损坏液态地膜的整体性, 而失去增温、保墒效果^[5, 13-15]。

液态地膜在农业上已经有广泛的应用, 可以增温保墒, 促进作物生长发育^[4]。喷施过液态地膜的土壤, 水分含量较对照喷清水提高 5.2% ~ 12.4%, 0 ~ 20 cm 土体温度较对照喷清水增加 1 ~ 7 ℃。冬小麦施用液态地膜后, 表现为冬前苗壮, 根系发达, 越冬后死苗率低, 返青、抽穗均较对照喷清水提前, 返青分蘖数及成穗数也有显著增多, 较对照喷清水增产 11.1% ~ 12.6%, 土壤水分利用效率较对照喷清水提高 14.5% ~ 14.9%; 肥料利用效率较对照喷清水提高 11.3% ~ 12.5%^[16]。使用液态地膜能使玉米的出苗率较露地平作提高 17.0%, 同时可促进玉米的生长与发育, 玉米产量较露地平作提高 17.4%。液态地膜覆盖能显著提高

土壤温度, 5 cm 土壤温度较露地平均高 4~5 ℃, 10~15 cm 土壤温度较露地平均高 2~3 ℃^[17-18]。可使菜豆增产 10.0%, 马铃薯增产 17.9%, 大蒜增产 25.9%。喷施液态地膜后棉花在花期和龄期土壤养分显著高于塑料地膜, 并随着喷施量的增加差异越大, 说明液态膜具有很好的培肥地力效果^[19]。

液态地膜在其他领域也有广泛应用, 如多功能可降解黑色液态地膜对防治葡萄白腐病有良好的效果, 可有效提高葡萄品质与产量, 产生良好的经济、生态、社会效益^[20]。液态地膜在园艺上也有广泛应用, 使用液态地膜后, 能有效地提高土壤温度和保湿作用, 在干旱的环境条件下, 苗木生长良好, 可有效的解决干旱地区黄绵土质苗木种植缺水问题^[21]。液态地膜在干旱、寒冷、丘陵地区荒地、沙地、盐碱地和滩涂整治以及工程道路护坡、固沙造林绿化和渠道防渗、树木防冻等领域也有了广泛的应用, 而且取得了一定的成效。

3 结语

综上所述, 液体地膜不仅具有普通地膜的保温保墒、提前播种、延长作物生长期及提高作物产量和品质的作用, 还具有防风固沙、防止水土流失、解决白色污染的作用。目前, 根除白色污染, 发展生态农业, 政府十分重视, 社会公众强烈呼吁, 因此多功能全降解液体地膜取代传统塑料地膜势在必行, 既是全民所望, 也是适应现代农业发展的必然所归。其市场潜力巨大, 发展前景广阔。对于干旱地区特别是沙漠地带, 液体地膜能够发挥其独特的作用, 充分展示其重要的价值和意义。在我国人均粮食占有量趋紧、土地沙漠化依旧严峻的情况下, 对液体地膜的开发利用是非常必要的, 也具有广阔的发展前景。

参考文献:

- [1] 包玉荣. 固体水释放规律及其在抗旱造林中的应用研究[D]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学, 2005.
- [2] 陈宝玉. 保水剂节水机理及其抗旱造林效果研究[D]. 保定: 河北农业大学, 2004.
- [3] 邢胜利, 魏延安, 李思训, 等. 陕西省农作物地膜覆盖栽培发展现状与展望[J]. 干旱地区农业研究 2002, 20 (1): 1-13.
- [4] 肖世和, 蔡典雄. 旱地小麦引进技术[M]. 北京: 中国农业科学出版社, 2001: 61-72.
- [5] 李世清, 李东方, 李凤民, 等. 半干旱农田生态系统

地膜覆盖的土壤生态效应[J]. 西北农林科技大学学报, 2003, 31(5): 21-29.

- [6] 王聪慧, 张洁, 李俊红, 等. 液态地膜应用技术研究[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(14): 3 289-3 290.
- [7] 黄伟, 田原宇, 乔英云, 等. 以腐植酸和造纸黑液为原料的多功能可降解黑色液态地膜的研制与应用[J]. 腐植酸, 2005(4): 21-26.
- [8] 田原宇, 乔英云, 王立英, 等. 以褐煤为原料的多功能可降解黑色液态地膜的研制与应用鉴定[R]. 济南: 山东省科技厅, 2005.
- [9] 孙亚萍, 徐兆波, 于兆兹, 等. 多功能可降解液态地膜在花生生产的实际应用研究[J]. 农业环境与发展, 2007, 24(3): 55-57.
- [10] 张子倩, 胡俊义. 多功能可降解液态地膜在青岛问世[J]. 农业知识: 增收致富, 2005(12): 8.
- [11] 青岛市科教局. 青岛市研制多功能可降解液态地膜替代塑料地膜[J]. 吉林农业农村经济信息, 2005 (10): 18.
- [12] 席艳芸, 尤飞, 党兵. 液态地膜在榆林沙区造林中的应用[J]. 防护林科技, 2008(3): 11-13.
- [13] 韩思明. 黄土高原旱作农田降水资源高效利用的技术途径[J]. 干旱地区农业研究, 2002, 20(1): 1-9.
- [14] 温晓霞, 韩思明, 赵凤霞, 等. 旱作小麦地膜覆盖生态效应研究[J]. 中国生态农业学报, 2003, 11 (2): 99-101.
- [15] 赵海祯, 梁哲军, 齐宏立, 等. 旱地小麦覆盖栽培高产机理研究[J]. 干旱地区农业研究, 2002, 20(2): 1-4.
- [16] 张洁, 姚宇卿, 吕军杰, 等. 液态地膜对土壤物理性状的影响及增产效果[J]. 土壤通报, 2005, 36 (4): 638-640.
- [17] 张春艳, 杨新民. 液态地膜对玉米生长及产量的影响[J]. 青岛农业大学学报(自然科学版), 2008, 25 (3): 227-230.
- [18] 石长江, 王宝河. 液体地膜在玉米上的试验效果研究[J]. 吉林农业, 2011(5): 100.
- [19] 饶晓娟, 吴飞, 简茂, 等. 液态地膜与塑料地膜对棉田土壤的培肥效果对比[J]. 新疆农业科技, 2010(4): 49.
- [20] 孙亚萍, 徐兆波. 多功能可降解液态地膜在葡萄白腐病防治上的应用效果研究[J]. 现代农业科技, 2011(1): 182.
- [21] 管恩艳. 液态地膜对苗木生长的影响[J]. 现代园艺, 2011(7): 5-7.

(本文责编: 郑立龙)