

沟叶结缕草衰退再生技术研究

卢绪娟

(南京视觉艺术职业学院,江苏 南京 211215)

摘要:为延长草坪的使用寿命,提高衰退草坪的景观价值和使用价值,以退化的草坪草沟叶结缕草为试验材料,以6-BA与GA₃为植物生长调节物质进行大田喷雾,并在获取最佳植物生长调节物质组合的基础上,进行表施土壤试验。试验结果表明:适宜质量分数的6-BA与GA₃对衰退草坪的再生均具有显著的促进作用,3.0×10⁻⁶ 6-BA+1.2×10⁻⁶GA₃是最佳植物生长调节物质组合;适当厚度的表施土壤可显著加快草坪的再生进度,厚2.0 cm的中粗砂为最佳表施土壤。

关键词:草坪草;沟叶结缕草;植物生长调节物质;表施土壤;衰退;再生

中图分类号:S688.4 **文献标志码:**A **doi:**10.3969/j.issn.1001-7380.2016.02.008

沟叶结缕草(*Zoysiagrass matrella*)又称马尼拉草,是禾本科结缕草属多年生暖季型草坪草,具有直立茎、匍匐茎和根状茎,一般寿命约10 a。因其植株低矮,叶色秀美,地面覆盖率高,耐践踏,而成为竞技场、观赏园林以及水土保持常用的草种。在大田条件下,经过一定的使用年限,草坪的长势逐渐下降,新生部分少于衰亡部分,地面覆盖率逐渐降低,当草坪的地面覆盖率低于80%,株与株之间界限明显时,草坪即进入衰退期;当草坪的地面覆盖率低于20%,其使用价值和景观价值完全丧失^[1,2]。衰退期草坪的生命力下降,茎节老化,生长点休眠^[2,3]。有研究表明,植物生长调节物质是植物生长发育中不可缺少的成分,它们可以影响植物从种子发芽到幼苗生长、开花、结实和成熟等整个生长发育过程^[2,4,5]。本文旨在探索一套基于植物生长调节物质结合表施土壤的沟叶结缕草再生方案,为解决草坪退化问题提供理论与实践依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验于2013年6月-2015年6月在南京视觉艺术职业学院内进行。在大田环境下,以七星湖周边退化的沟叶结缕草为试验材料。供试草坪整体的地面覆盖率为60%,选取其中的秃斑为试验样本,样本的地面覆盖率低于20%。供试草坪生长土

壤的有机质含量为10.2 g/kg,速效氮(N)、磷(P)、钾(K)分别为94.3,7.2,89.6 mg/kg,土壤容重为1.3 g/cm³,土壤pH值6.7。如无特别说明,以下草坪草均指沟叶结缕草。

1.2 试验方法

于晴朗天气,对试验草坪进行修剪,留茬高度2 cm,修剪后用切割机做网格状垂直切割,网格大小10 cm×10 cm,切割深度10-15 cm。

以6-BA与GA₃为植物生长调节物质,质量分数设置如表1所示,大田喷雾,喷雾量10 L/m²,以同样方法处理的等量空白水为对照(CK1)。

在获取最佳植物生长调节物质组合的基础上,进行表施土壤试验。分别以中粗砂(CS)、菜籽饼和中粗砂混合物(MS)为表施土壤成分,MS中2种成分的质量比为1:1。CS与MS的铺设厚度分别设置为1.0,2.0,4.0 cm,对照(CK2)表示不进行表施土壤试验。

1.3 数据统计

30 d后,用同一相机,设置相同拍摄参数,垂直地面对试验区域草坪摄影,利用图像处理软件(CAD)对草坪地面覆盖率进行测定,并剪取试验区域地表新生草坪草,烘干并用电子天平称量后统计干物质量。试验结果均在换算为1 m²面积下统计。每个处理每次选取样本30个,重复3次。采用DPS与Excel处理试验数据。

表 1 植物生长调节物质组合试验设计方案

处理	6-BA/($\times 10^{-6}$)	GA ₃ /($\times 10^{-6}$)
T1	1.0	0
T2	1.0	1.2
T3	1.0	2.5
T4	1.5	0
T5	1.5	1.2
T6	1.5	2.5
T7	3.0	0
T8	3.0	1.2
T9	3.0	2.5
CK1	0	0

2 结果与分析

2.1 植物生长调节物质对草坪地面覆盖率和干物质量的影响

按照表 1 的试验设计方案,对退化的沟叶结缕草进行再生处理,结果如表 2 所示。

表 2 植物生长调节物质对草坪地面覆盖率和干物质量的影响

处理	干物质量/(g/m ²)	地面覆盖率/%
T1	2.90 ef	28.52 h
T2	4.20 de	46.19 f
T3	9.40 c	85.26 c
T4	3.80 de	39.90 g
T5	8.80 c	79.80 d
T6	19.20 b	88.62 ab
T7	5.20 d	67.80 e
T8	24.60 a	88.70 ab
T9	26.00 a	89.20 a
CK1	1.20 f	21.00 i

Duncan 显著性检验,不同字母表示在 0.01 水平下存在的极显著差异

由表 2 可知,6-BA 与 GA₃对已退化的沟叶结缕草再生具有显著的促进作用。总体而言,随着 6-BA 与 GA₃质量分数的增加,草坪的地面覆盖率与干物质量均呈上升趋势。

在相同 6-BA 质量分数下,用不同质量分数的 GA₃处理,草坪的干物质量和地面覆盖率均逐渐上升,这说明 GA₃对沟叶结缕草再生具有显著的促进作用。T3 处理中草坪的地面覆盖率为 85.26%,比 T2 处理上升了 39.07%,且 2 者差异极显著,T2 与 T3 处理中草坪的干物质量分别为 4.20,9.40 g/m²,2 者之间同样差异极显著;T6 处理草坪地面覆盖率比 T5 处理上升了 8.82%,2 者差异极显著,干物质的量增加了 10.40 g/m²,2 者之间同样差异极显著;T9 处理的草坪地面覆盖率为 89.20%,仅比 T8 处理高 0.50%,2 者无显著差异,T9 处理的干物质量为

26.00 g/m²,比 T8 处理仅高 1.40 g/m²,2 者之间也没有显著差异。综上所述,本试验确定 1.2 $\times 10^{-6}$ GA₃是最佳用量。

相同 GA₃质量分数下,用不同质量分数的 6-BA 处理,草坪的地面覆盖率和干物质量同样逐渐增高,这说明 6-BA 对沟叶结缕草再生也具有显著的促进作用。T1 处理的干物质量是 CK 的 2.42 倍,地面覆盖率上升了 7.52%,T9 处理的干物质量是 CK 的 21.67 倍,地面覆盖率上升了 68.20%。T1 与 T4 处理的干物质量无显著差异,而 T7 与 T1 处理相比较,干物质量增加了 2.30 g/m²,地面覆盖率上升了 39.28%。这说明低质量分数的 6-BA 对退化沟叶结缕草的复壮作用不显著,随着 6-BA 质量分数的增加,草坪干物质量和地面覆盖率显著升高。T6 与 T9 处理之间,干物质量差异显著,而地面覆盖率差异不显著,这说明随着 6-BA 质量分数的升高,草坪草逐渐开始形成植绒层,此时以干物质量衡量生长量,能更好地反映草坪的生长状况。T8 与 T9 处理,干物质量和地面覆盖率均无显著差异。因此,本试验确定 3.0 $\times 10^{-6}$ 6-BA 是最佳用量。

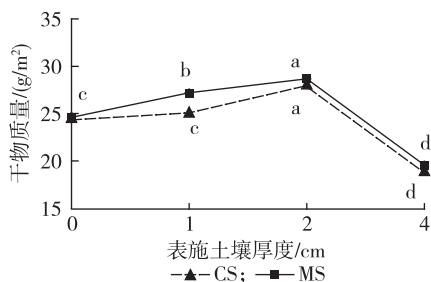
综上所述,T8 处理即 3.0 $\times 10^{-6}$ 6-BA+1.2 $\times 10^{-6}$ GA₃大田喷雾,可促使退化的沟叶结缕草快速再生。

2.2 表施土壤对草坪干物质量的影响

在最佳植物生长调节物质组合基础上,对退化的沟叶结缕草表施土壤,结果如图 1 所示。由图 1 可知,对于不同成分的表施土壤,草坪草干物质量均呈现先上升后下降的相同变化趋势。表施土壤厚度为 2.0 cm 时,CS 与 MS 的干物质量均达到峰值,且 2 者之间无显著差异,这说明表施土壤的成分对复壮初期的草坪草无显著影响。随着表施土壤厚度的继续增加,CS 与 MS 2 处理中,草坪草干物质量均逐渐下降,当土壤厚度达到 4.0 cm 时,2 种处理的干物质量均低于 CK2,这说明表施土壤过厚不利于草坪草的再生。因此,2.0 cm 厚的表施土壤为最佳用量。因表施土壤厚度为 2.0 cm 时,CS 与 MS 2 处理中,草坪草的干物质量无显著差异,考虑到成本问题,本试验最终确定厚 2.0 cm 的中粗砂(CS)为最佳表施土壤。

3 结论与讨论

植物生长调节物质对草坪休眠茎的萌发以及延缓草坪的衰老具有调控效应^[3,5,7,8],罗天琼等的研究表明 GA₃对草坪地下茎萌发的调控效应主要表



Duncan 显著性检验,不同字母表示在 0.05 水平下差异显著

图 1 表施土壤对草坪干物质量的影响

现在打破芽的休眠方面^[4],王兆龙等指出 6-BA 对沟叶结缕草休眠茎的调控效应主要表现在促进芽的分化与生长方面^[3]。本研究中,6-BA 与 GA₃对衰退沟叶结缕草再生具有显著促进作用,这与前人的研究较为一致,也进一步证明了衰退期草坪生命力下降、生长休眠的特性^[2,3]。

本研究中,T6 处理草坪的地面覆盖率已达到 88.62%,当植物生长调节物质浓度升高至 T9 时,草坪地面覆盖率无明显上升,但是草坪草的干物质量却增加了 6.80 g/m²。这一现象说明,此时期的草坪已逐渐形成植绒层,草坪草机能得到了很好的恢复。因此,本研究初步判断,形成植绒层后的草坪草以干物质量为衡量生长状况的指标,能够更加准确地反映草坪的生长状况,因此表施土壤试验中,只选用了干物质量为衡量指标。

表施土壤试验的研究表明,适宜厚度的表施土壤对沟叶结缕草的再生具有显著促进作用,因试验

中选用的 CS 与 MS 在促进再生方面无显著差异,本试验初步判断,再生初期表施土壤的成分对沟叶结缕草再生无显著影响。

综合考虑各因素,本试验确定:在退化草坪上铺设厚 2.0 cm 的中粗砂,以 3.0×10^{-6} 6-BA + 1.2×10^{-6} GA₃大田喷雾,可促使已退化的沟叶结缕草快速再生。本文作者已使用该方法对南京视觉艺术职业学院内七星湖周边 6 000 m²衰退的沟叶结缕草进行了成功复壮。

参考文献:

- [1] 刘建秀.主要暖季型草坪草种质资源的研究与利用[M].南京:江苏科学技术出版社,2012:162-171.
- [2] 周兴元,刘国华.草坪建植与养护[M].北京:高等教育出版社,2006:38-50.
- [3] 王兆龙,殷朝珍,李 旻,等.植物生长调节剂对马尼拉结缕草地下休眠茎萌发的调控效应[J].草业学报,2004,13(4):95-99.
- [4] 罗天琼,莫志萍,莫本田,等.不同生长调节剂对草坪质量的影响[J].草业科学,2011,28(5):710-716.
- [5] FAGERNESS M J, YELVERTON F H. Plant growth regulator and mowing height effects on seasonal root growth of Pennecross creeping bentgrass[J]. Crop Science, 2001, 41(6): 1901-1905.
- [6] 刘文大,魏臻武,王槐三.植物生长调节剂对延缓天堂草、马尼拉草衰老的作用[J].草业科学,2001,18(5):28-32.
- [7] 高东升,夏 宁,王兴安.休眠桃树枝条中碳水化合物含量的变化和外界植物生长调节剂对破除休眠的效应[J].植物生理学通讯,1999,35(1):10-12.
- [8] 袁学军,刘建秀.6-BA 对假俭草绿期影响的研究[J].草业科学,2007,24(8):83-87.