赵凤丽,李祖祥,刘书仁,等. 不同草种交播对春季冷暖季型草坪草消长的影响[J]. 江苏农业科学,2017,45(6):118 - 120.
doi:10.15889/j.issn.1002 - 1302.2017.06.029

不同草种交播对春季冷暖季型草坪草消长的影响

赵凤丽[1], 李祖祥[2], 刘书仁[1], 贾学燕[3]
(1. 江苏省句容市农业委员会,江苏句容 212400; 2. 江苏农林职业技术学院,江苏句容 212400;
3. 镇江润祥园林科技发展有限公司,江苏句容 212400)

摘要:采用新草种润草 2 号在长江中下游地区暖季型基础草坪上进行了秋季交播试验,设定润草 2 号交播播种量为 5、6、7、8、9、10 g/m^2 等 6 个不同水平,用多年生黑麦草播种量为 25 g/m^2 作对照,在 4 月初至 7 月初,分别测定了冷季型交播草坪草与暖季型基础草坪草的单位面积株数、鲜质量等指标,分析交播草坪上不同处理的返青演替过程。试验结果表明,润草 2 号比常用的多年生黑麦草的消退时间发生早 45 d 左右,消退基本结束时间早 50 ~ 55 d,并且消退彻底,同时,暖季型草坪草恢复早而快,均一性好,利于夏季草坪整齐一致,达到良好的景观效果。

关键词:鹅观草;多年生黑麦草;播种量;株数;鲜质量
中图分类号:S688.404 **文献标志码:**A **文章编号:**1002 - 1302(2017)06 - 0118 - 03

草坪草作为园林绿化中不可或缺的绿化物种,得到了广泛的应用。长江中下游地区是我国经济发达地区,绿化水平较高,对草坪要求质优量大[1]。然而,长江中下游地区地处南过渡带季风气候区,气温年差较大,没有一个草种能适应这一温差,无法形成四季常绿的草坪[2],为此,交播技术在这一地区得以广泛采用。交播技术就是于秋季时,在暖季型草坪上播种冷季型草坪草,以使草坪四季常绿的一种技术[3]。然而,我国交播的冷季型草坪草种主要是多年生黑麦草(*Lolium perenne* L.),此草种不仅依赖进口,而且该类草种具有生长点位低、拔节迟的特点,所以在交播过程中,虽然冬季表现尚好,但春季对低修剪有一定的耐性,存在消退发生迟、消退不彻底的现象,严重制约暖季型草坪草的春季恢复与生长,以至影响到夏季草坪的景观。为克服这一缺点和实现种子国产化、产权自主化[4],笔者进行了草种的培育工作。经过几年的努力,从鹅观草属(*Roegneria* C. Koch)杂交鹅观草(*Roegneria hybrid* Keng)中筛选出了适合过渡带地区秋季交播的草坪草新草种润草 2 号(Run cao Ⅱ)[5](通过江苏省农作物草种审定委员会审定)。该草种为一年生草坪草新草种。

1 试验目的

润草 2 号具有较强的适应能力和理想的草坪观赏性,完全能取代进口的多种类型冷季型草坪草种,可广泛用于过渡带地区作交(复)播草坪草种应用。采用润草 2 号与目前主要应用草种多年生黑麦草在暖季型基础草坪上进行秋冬季交播的对比试验,探讨它们的特征特性、观赏性,重点研究春季消退状况、消退率、对暖季型草坪草恢复、生长、均一性的影响和主要的栽培技术,是推广该新草种的前提条件。

为研究润草 2 号在江苏省及长江中下游地区作秋季交播应用时的生长习性,以及与暖季型草坪草的交替特点,进行本试验。首先通过不同播种量与目前主要应用草种多年生黑麦草作比较,观察出苗期、单位面积基本分蘖数、不同时期盖度、单位面积鲜质量,以期掌握润草 2 号的最佳播种时期、适宜播种量、生长习性、季相变化特点和栽培技术要点。本试验只对冷季型草坪草的消亡和暖季型草坪草的恢复进行研究。

2 材料与方法

2.1 试验材料与地点

草坪草草种选用自培的润草 2 号鹅观草新草种,对照草种选用丹麦生产的多年生黑麦草中的绅士(*Lolium perenne* L.)。暖季型草种为杂交狗牙根(*Cynodon dactylon* × *C. transvaalensis*)中的天堂 328[7]。试验地位于江苏省句容市江苏农林职业技术学院北校区(119°9′29″E,31°58′08″N),年平均气温 17.2 ℃,无霜期 275 d,年平均降水量 1 120 mm,试验地土壤为下蜀黄土中的黄褐土。2015 年 1 月 11 日下雪,最低温度 -8 ℃。

2.2 试验方法

本试验采用随机区组试验。试验前分别对试验材料进行千粒质量、发芽率的测验。测验结果:润草 2 号的千粒质量为 0.54 g、发芽率为 82.2%,多年生黑麦草千粒质量为 2.47 g、发芽率为 84.7%。润草 2 号播种量分别设 5、6、7、8、9、10 g/m^2 6 种梯度,多年生黑麦草为 25 g/m^2。每个小区面积 9 m^2(3 m × 3 m),3 次重复。2014 年 9 月 28 日进行交播,播前 40 d 开始,对暖季型草坪草逐步进行低修剪,至播种前,平均保留高度 1.25 cm。

分蘖、分枝数的测定:在各小区内随机取 3 个点,每个点内用面积为 50.24 cm^2 的圆形瓶,平土铲取所有地上绿色部分,并将冷、暖季型草坪草分开,分别测得样区内分蘖数,相加除以 3 得平均数后,换算成单位面积分蘖数[8]。

收稿日期:2015 - 12 - 15
基金项目:江苏省科技支撑计划(编号:SBE20157992);江苏省镇江市科技支撑计划(编号:NY2014004)。
作者简介:赵凤丽(1967—),女,高级农艺师,主要从事园艺技术的研究、推广工作。E - mail:1436985099@qq.com。
通信作者:李祖祥,主要从事草坪育种与草坪技术的研究。E - mail:lizuxiang333@163.com。

鲜质量的测定:取样方法同上,将冷、暖季型草坪草分别放入水中 12 h 后,取出,用纸巾把植株表面水分吸干后,用千分之一电子天平测取鲜质量[9]。

2.3　数据分析

数据处理:数据采用 Excel 2007 整理,并用 SPSS 17.0 软件进行统计分析、差异显著性检验。

3　结果与分析

3.1　草种与播种量对草坪草分蘖、分枝数的影响

由表 1 可以看出,对于冷季型草坪草,4 月 6 日的观察值处理间无明显差异,4 月 16 日开始,多年生黑麦草与润草 2 号处理间呈显著与极显著差异,4 月 26 日以后,多年生黑麦草与润草 2 号处理间呈极显著差异,而润草 2 号不同播种量处理间则差异不显著。4 月 16 日开始,润草 2 号就已明显消退,至 6 月 15 日以后,润草 2 号没有残留。而多年生黑麦草从 4 月 6 日至 5 月 31 日株数变化不大,7 月 1 日仍残留部分植株。

春夏季节,暖季型草坪草杂交狗牙根天堂 328 的萌发和恢复也受到冷季型草播种量与草种的影响。从表 2 可以看出,4 月 16 日前,各处理间暖季型草坪草的恢复差异不显著,4 月 26 日以后,多年生黑麦草与润草 2 号处理间则存在着极显著差异,而润草 2 号不同播种量处理间差异不显著。

表 1　冷季型草株数的变化

草种与播量	不同时间(月 - 日)冷季型草总分蘖数(个/m^2)						
	04 - 06	04 - 16	04 - 26	05 - 06	05 - 31	06 - 15	07 - 01
润草 2 号 5 g/m^2	13 402aA	9 223bAB	3 406bB	5 772bAB	2 986bB	221bB	0bB
润草 2 号 6 g/m^2	14 243aA	6 967bB	2 521bB	2 492bB	2 388bB	0bB	0bB
润草 2 号 7 g/m^2	13 911aA	10 970abAB	5 728bB	5 706bB	1 858bB	88bB	0bB
润草 2 号 8 g/m^2	12 186aA	8 669bAB	6 945bB	5 750bAB	3 251bB	243bB	0bB
润草 2 号 9 g/m^2	10 793aA	9 311bAB	5 064bB	4 158bAB	2 433bB	199bB	0bB
润草 2 号 10 g/m^2	11 699aA	12 407abAB	4 667bB	5 021bAB	3 299bB	0bB	0bB
黑麦草 25 g/m^2	15 361aA	15 946aA	15 879aA	13 933aA	15 039aA	5 242aA	2 300aA

注:同列数据后不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著,不同大写字母表示在 0.01 水平上差异显著。下表同。

表 2　草种与播种量对暖季型草株数的影响

草种与播量	不同时间(月 - 日)杂交狗牙根天堂 328 总分枝数(个/m^2)						
	04 - 06	04 - 16	04 - 26	05 - 06	05 - 31	06 - 15	07 - 01
润草 2 号 5 g/m^2	0aA	641aA	5 308aA	6 502abAB	14 530abA	16 587aAB	16 410aA
润草 2 号 6 g/m^2	0aA	907aA	5 928aAB	4 025bBC	11 943abA	15 017aA	13 270aAB
润草 2 号 7 g/m^2	0aA	332aA	2 167aAB	2 853bC	13 712aA	12 938aAB	13 226aAB
润草 2 号 8 g/m^2	44aA	1 260aA	3 472abBC	9 289aAB	15 614aA	10 253aAB	15 481aA
润草 2 号 9 g/m^2	0aA	627aA	4 468bcBC	9 598aAB	13 395abA	14 847aAB	14 302aAB
润草 2 号 10 g/m^2	0aA	332aA	5 153bcBC	10 616aA	10 041bAB	14 751aAB	14 884aA
黑麦草 25 g/m^2	0aA	0aA	0cC	5 534bBC	4 379cB	9 780cB	11 336cB

3.2　草种与播种量对草坪草鲜质量的影响

由表 3 可知,对于冷季型草坪,前 5 次取样,多年生黑麦草单位面积鲜质量变化不明显,基本处于同一水平上,5 月 31 日试验鲜质量占 4 月 6 日试验鲜质量的 80.81%,可见 40 d 只下降 19.19%;而润草 2 号 5 种播种量的鲜质量均有明显下降趋势,至 5 月 31 日,鲜质量分别下降 65.47% ~95.18%。

表 3　冷季型草鲜质量的变化

草种与播量	不同时间(月 - 日)冷季型草鲜质量(g/m^2)						
	04 - 06	04 - 16	04 - 26	05 - 06	05 - 31	06 - 15	07 - 01
润草 2 号 5 g/m^2	240.644 9bB	227.154 1bB	64.202 93bB	77.848 53bB	63.539 47bB	6.280 967bB	0bB
润草 2 号 6 g/m^2	266.985 1bB	157.886 6bB	31.780 8bB	29.215 33bB	30.829 97bB	0bB	0bB
润草 2 号 7 g/m^2	230.515 7bB	234.872 6bB	75.526 33bB	73.845 53bB	33.970 27bB	0.685 6bB	0bB
润草 2 号 8 g/m^2	182.391 2bB	182.192 1bB	139.242 8bB	88.508 5bB	52.922 5bB	5.551 133bB	0bB
润草 2 号 9 g/m^2	182.081 6bB	166.622 4bB	81.165 93bB	75.172 5bB	47.549 57bB	0.729 833bB	0bB
润草 2 号 10 g/m^2	270.833 4bB	242.671 3bB	70.461 8bB	93.860 6bB	47.129 3bB	0bB	0bB
黑麦草 25 g/m^2	514.508 1aA	517.715aA	627.702 3aA	369.847aA	415.807 5aA	29.016 27aA	13.933 1aA

由表 4 可知,对于暖季型草坪草杂交狗牙根天堂 328,在 4 月 6 日至 5 月 31 日 55 d 内基本呈上升的趋势。多年生黑麦草处理变化则比较慢,5 月 6 日才出现鲜质量,而在此后几次考察中,也只是润草 2 号处理的 1/5 ~ 1/2,而润草 2 号处理在 5 月 31 日杂交狗牙根天堂 328 单位面积鲜质量分别较前一期增长 15.06 ~ 141.84 倍,润草 2 号各处理杂交狗牙根天堂 328 都比多年生黑麦草处理增长快。

4　结论与讨论

冷季型草的消退:从本试验考察单位面积株数和鲜质量的数据看,冷季型草坪草的消退不但受不同播种量的影响,更受到草种的制约[11]。多年生黑麦草25 g/m^2播种量,不仅消

表 4　不同草种与播种量对暖季型草鲜质量的影响

草种与播量	不同时间(月－日)杂交狗牙根天堂 328 鲜质量(g/m^2)						
	04－06	04－16	04－26	05－06	05－31	06－15	07－01
润草 2 号 5 g/m^2	0aB	5.175 2aA	44.652 3abA	63.119 3bcA	179.570abA	421.399 5aAB	473.571 3aA
润草 2 号 6 g/m^2	0aB	8.293 5aA	61.504 8abA	36.159 8bcA	259.134abA	477.618 6aA	473.549 2aA
润草 2 号 7 g/m^2	0aB	1.968 3aA	20.280 4abA	29.325 9cB	278.376abA	436.217aAB	466.526 3aA
润草 2 号 8 g/m^2	0.906 8aB	13.955 2aA	27.335 5abA	74.155 2abA	301.729 5aA	395.413aAB	481.628 8aA
润草 2 号 9 g/m^2	8.514 7aA	2.477aA	29.038 4abA	114.141aA	218.329 8abA	372.412aAB	385.173 4aA
润草 2 号 10 g/m^2	0aB	1.968 3aA	45.979 3aA	100.451abA	160.651 1bAB	422.727aAB	429.604 6aA
黑麦草 25 g/m^2	0aB	0aA	0bA	27.512 4cB	55.776 7cB	176.671 1cB	257.409 8cB

退发生时间明显迟缓,而且消退速率缓慢,40 d 中基本处于同一水平线上。而润草 2 号各种播种量均比多年生黑麦草的消退发生早 50～55 d,且消退速度更快更彻底[12]。由此可见,润草 2 号具有消退早特点。这与其植株性状[13]、耐热性能[14]、拔节抽穗早迟、成穗率高低[15]有关。从田间观察看,润草 2 号较多年生黑麦草植株高 35%～50%,拔节抽穗期早 45～50 d,成穗率高 22%～34%。并且润草 2 号在日平均气温达到 22 ℃时,生长势下降,这与多年生黑麦草相比低了 5～7 ℃[16]。

暖季型草的恢复:从本试验结果看,冷季型草坪草草种间的植株性状、耐热性能、拔节抽穗早迟、成穗率高低等方面的不同,是制约暖季型草坪草恢复的主要因素[17]。交播润草 2 号有利于天堂 328 草坪草的恢复,比交播多年生黑麦草萌发早恢复快,成坪的效果好[18]。其次,润草 2 号不同播种量处理间也对天堂 328 草坪草的萌发与恢复产生影响,其中交播 6～7 g/m^2 润草 2 号的天堂 328 草萌发与恢复最快[19]。说明,暖季型草的恢复,主要取决于冷季型草的密度、生长状况和消退时间早迟[20]。为此,选准消退快的草种,并采用适当的播种量,才有利于暖季型草坪的萌发与恢复,能快速形成纯一的草坪[21]。

本次试验还缺少区域性、多因素的试验,所以,要得出比较精确的结果,还需在不同气候地区结合各种影响草坪的综合因素进行重复性试验,才能佐证该项试验的精确性、地域性和代表性[22]。为此,需要做进一步的试验研究。

参考文献:

[1]张大彪,李吉民,李光仁. 多种冷季型草坪草种混播试验[J]. 甘肃林业科技,2001,26(1):12－15.

[2]杨宝林,李祖祥. 无土草坪交播技术[J]. 江苏农业科学,2006(3):113－115.

[3]李祖祥,夏祖国. 走草种自主创新之路,圆中华草坪品牌之梦[J]. 中国园艺文摘,2014,13(5):64－65,197.

[4]魏淑杰,周建宇,滑福建. 不同播种量播种期对野生草坪草生长和成坪期的影响[J]. 黑龙江生态工程职业学院学报,2007,20(2):25－27.

[5]江苏省植物研究所. 江苏植物志[M]. 南京:江苏人民出版社,1977:184－186.

[6]任继周. 草业科学研究方法[M]. 北京:中国农业出版社,1998.

[7]张婷婷. 杂交狗牙根离体匍匐茎贮藏保鲜关键技术[D]. 南京:南京农业大学,2008.

[8]李祖祥,方敏彦,高小慧,等. 遮阴对早熟禾产量因子的影响[J]. 草原与草坪,2015,35(2):70－72,76.

[9]张志国,李德伟. 现代草坪管理学[M]. 北京:中国林业出版社,2002:47－48.

[10]周兴元,刘南清. 草坪建植与养护[M]. 南京:江苏教育出版社,2012.

[11]于　璐,苏德荣,刘艺杉. 3 种草坪草叶片的水分吸收特性研究[J]. 北京林业大学学报,2013,35(3):97－101.

[12]李祖祥,胡永进,蒋为民. 无基质培育无土草坪的栽培技术[J]. 江苏农业科学,2013,41(10):140－142.

[13]孙本信. 草坪植物种植技术[M]. 北京:中国林业出版社,2001.

[14]李祖祥,何任红,蒋为民,等. 优质生态草坪的沙培技术[J]. 江苏农业科学,2009(3):216－218.

[15]余晓华,张巨明,王明祖,等. 四种结缕草属草坪草对土壤干旱胁迫的响应及抗旱性研究[J]. 北方园艺,2008(5):121－124.

[16]黄锦文,吴文祥,陈冬梅,等. 沟叶结缕草高温胁迫的基因差异表达及其作用机制[J]. 草地学报,2009,17(4):435－439.

[17]孙晓刚. 草坪建植与养护[M]. 北京:中国农业出版社,2002:24－25.

[18]李祖祥,许俊彦,顾金炼,等. 海岸盐碱地改土植草试验[J]. 江苏农业科学,2010(3):252－254.

[19]刘加文. 南方草业大有可为[J]. 草业科学,2008,25(9):54－58.

[20]陈宝书,韩烈保. 草坪植物种子[M]. 北京:中国林业出版社,2004.

[21]马　祎,王彩云. 几种引进冷季型草坪草的生长及抗旱性生理指标[J]. 草业科学,2001,18(2):57－61.

[22]刘本强. 因地制宜建设园林城市[J]. 中国园艺文摘,2009,25(1):22.