

26 个草地早熟禾品种苗期抗旱性综合评价

李寿田^{1,2}, 韩建国², 毛培胜²

(1. 苏州农业职业技术学院, 江苏 苏州 215008; 2. 中国农业大学草地研究所, 北京 100097)

摘要:研究了苗期自然干旱胁迫对 26 个草地早熟禾(*Poa pratensis*)品种生长的影响,并对其抗旱性进行了综合评价。结果表明,经过 2 周自然干旱处理后,不同品种株高、地上部鲜质量、地上部干质量、地下部干质量下降,根冠比增加。通过权重分配法,对 26 个品种进行抗旱性综合评价,品种 Midnight 抗旱性最好,品种 Brilliant 抗旱性最差。

关键词:草地早熟禾;苗期;抗旱性

中图分类号:Q945.7;S543+.94

文献标识码:A

文章编号:1001-0629(2012)07-1114-06

* 1

我国是世界上最干旱的国家之一,干旱和半干旱面积占国土面积的 50% 以上,特别是北方地区,水资源严重匮乏^[1-2]。草地早熟禾(*Poa pratensis*)作为我国北方地区的当家草种,得到了大面积的应用^[3]。但在干旱和半干旱地区建植草坪,由于气候干旱和蒸发强烈等因素,草坪需水量大,造成了“草坪好看不好养”和“草坪耗水量大”等问题,制约了草坪在我国北方地区的进一步发展。选择抗旱草种或品种不仅能减少灌溉用水,还能保证草坪的质量和生长^[4]。因此,选择和应用抗旱草种对我国干旱和半干旱地区节约水资源和发展草坪具有重要意义。前人对冷季型草坪草的抗旱性研究较多,但在自然干旱条件下草坪草的抗旱性研究较少^[5-7]。本试验研究苗期自然干旱胁迫对 26 个草地早熟禾品种生长的影响,并对其抗旱性进行综合评价,以期为北京地区抗旱草种选择和节水管理提供参考。

1 材料与方 法

1.1 试验材料 本试验所用 26 个草地早熟禾品种[Appollo(93.0%,发芽率,下同)、Balin(93.0%)、Blacksburg II(97.5%)、Blue Chip(92.7%)、Bluebird(91.0%)、Bluemoon(97.0%)、Bluestar(94.7%)、Brilliant(94.3%)、Conni(94.0%)、Courtyard(94.0%)、Glade(96.0%)、Kenblue

(90.5%)、Kentucky(92.0%)、Liberator(92.0%)、Livingston(95.0%)、Merit(93.7%)、Midnight(92.0%)、Midnight Blue(88.0%)、Midnight II(94.0%)、Moonlight(95.3%)、Nassau(92.1%)、Nudensity(94.0%)、Nuglade(95.0%)、Park(94.0%)、Rugby II(91.4%)、Super Merit(92.0%)]均来自中国农业大学草地研究所牧草种子实验室。

1.2 试验方法 采用盆栽试验,盆栽所用土壤取自中国农业大学科学园内表层土壤,土壤风干后人工磨碎,过 1 mm 筛后贮存备用。将土壤装入塑料花盆,每盆装风干土 2.5 kg,稍微墩实后将盆面土壤整平。将 100 粒种子较均匀地撒播在盆土中,用少许与盆内一样的土壤将种子盖住。播种后将花盆放入温室,并用自来水浇灌至盆底有水渗出。用 2.5 匹空调控制温室内的温度,每天从 08:00—20:00 温室内温度控制在(24±2)℃,从 20:00 到第 2 天早晨 08:00 温度控制在(18±2)℃。除温室内得到的自然光照外,每天补充照明 3 h(17:00—20:00),光照强度为 4 000 lx。每天观察花盆内土壤的水分情况,并用自来水始终保持土壤表面的湿润。

种子 6 d 后开始出苗,10 d 后基本出齐。苗出齐后用 0.5 倍 Hongland 营养液 50 mL 浇灌,并始终保持土壤表面的湿润。当幼苗长至 3 片真叶时,

收稿日期:2011-11-08 接受日期:2012-02-23
基金项目:江苏省“十一五”科技支撑计划基金(BE2008406)子项目;北京市教育委员会共建科研项目(XK100190552、JD100190531);北京市自然科学基金重点项目(6001001)
作者简介:李寿田(1973-),男,安徽六安人,博士,主要研究方向为草坪管理。E-mail:shtli2008@yahoo.com.cn
通信作者:毛培胜 E-mail:maops@cau.edu.cn

对其进行间苗,保证每盆内健壮植株 50 株,其余全部除去。当盆内植株长至有 4~5 片真叶时,开始对其进行处理。一个处理是保持其含水量在田间持水量左右(植株质量忽略不计),另一个则不再浇水,处理过程中不对草坪草进行修剪,处理 2 周后进行取样。每个处理均重复 3 次。

1.3 测定项目及方法

1.3.1 取样及测定项目 每盆随机选取 5 个植株,用钢尺测量草坪草株高(茎叶所在的最高点),5 个植株的平均值作为该盆草坪草的生长高度。用剪刀沿着土壤表面将盆内全部植株地上部分剪下,立即称量鲜质量,然后放入烘箱内,用 105 °C 对其进行杀青 15 min,然后在 80 °C 温度下烘 36 h 后称其干质量。植株地上部取完后,立即将花盆内的土壤全部倒入一网袋中,用自来水进行冲洗,将附着在根上的土壤冲洗掉,将收集到的地下部分用吸水纸将表面水分吸取干净,放入烘箱内,先用 105 °C 进行杀青 15 min,然后在 80 °C 温度下烘 36 h 后称其干质量。

1.3.2 数据分析 不同指标的数据均采用 SAS 9.2 软件进行分析。

$$\text{差异率} = \frac{(\text{对照值} - \text{处理值})}{\text{对照值}} \times 100\%;$$

$$\text{不同指标的抗旱系数} = \frac{\text{干旱处理指标值}}{\text{对照处理指标值}}。$$

1.3.3 抗旱性综合评价方法 采用权重分配法对草地早熟禾品种抗旱能力进行综合评价^[8]。首先计算出不同品种不同指标的抗旱系数,然后采用五级评分法将抗旱系数换算成相对指标,从而将各性状因数数值大小和变化幅度的不同而产生的差异消除。将各个指标测定的最大值定为 5 分,最小值定为 1 分,具体换算公式如下:

$$D = \frac{V_{\max} - V_{\min}}{5};$$

$$E = 1 + \frac{V - V_{\min}}{D}。$$

式中, V_{\max} 表示每一指标中的最大值; V_{\min} 表示每一指标中的最小值; V 表示每一指标的实际测定值; D 表示得分极差(即为每得 1 分之值); E 表示应得分。

将计算出的 D 值代入公式得 E ,得到每一指标应得分矩阵 A 。根据各指标的变异系数确定各指标

参与综合评价的权重系数矩阵。

$$\text{不同指标权重系数} = \frac{\text{每一指标变异系数}}{\text{各指标变异系数总和}}。$$

2 结果与分析

2.1 地上部株高 不同品种在受到干旱处理后株高均出现极显著下降(表 1),株高差异率低于 10% 的品种有 Balin 和 Bluebird,差异率在 10%~15% 的品种有 Appolo、Conni、Midnight、Rugby II 和 Super Merit 5 个品种,差异率在 15%~20% 的品种有 Blue Chip、Bluemoon、Kentucky、Liberator、Midnight Blue、Midnight II、Nassau、Nudensity 和 Nuglade,差异率在 20%~25% 的品种有 Blacksburg II、Bluestar、Courtyard、Glade、Kenblue、Livingston、Moonlight 和 Park,而差异率在 25% 以上的品种有 Brilliant 和 Merit。

2.2 地上部鲜质量 在受到干旱胁迫后,不同品种地上部鲜质量与对照相比均出现极显著下降。地上部鲜质量差异率低于 50% 的品种是 Midnight,差异率在 50%~60% 的品种有 Bluebird、Merit、Midnight II、Nuglade 和 Super Merit 5 个品种,差异率在 60%~70% 的品种有 Appolo、Balin、Conni、Rugby II、Blue Chip、Bluemoon、Kentucky、Liberator、Midnight Blue、Nassau、Nudensity、Blacksburg II、Bluestar、Courtyard、Glade、Kenblue、Livingston、Moonlight 和 Park,差异率在 70% 以上的品种有 Brilliant。

2.3 地上部干质量 受到干旱处理后,不同品种地上部干质量与对照相比均出现极显著下降。通过比较可看出,差异率低于 40% 的品种有 Liberator 和 Midnight,差异率在 40%~50% 的品种有 Bluemoon、Conni、Courtyard、Midnight Blue、Midnight II、Nudensity、Nuglade 和 Super Merit 8 个品种,差异率在 50%~60% 的品种有 Appolo、Balin、Blacksburg II、Blue Chip、Bluebird、Bluestar、Glade、Kenblue、Kentucky、Livingston、Merit、Moonlight、Nassau、Park 和 Rugby II 15 个品种,而差异率在 60% 以上的品种有 Brilliant。

2.4 地下部干质量 干旱处理后,不同品种地下部干质量与对照相比均出现了下降,其中,Blue Chip、Bluemoon、Midnight 和 Nudensity 与对照相比

表 1 26 个草地早熟禾品种不同指标的差异率

Table 1 Difference rate of measured parameters of 26 *Poa pratensis* cultivars

%

品种 Cultivar	株高 Plant height	地上部鲜质量 Shoot fresh weight	地上部干质量 Shoot dry weight	地下部干质量 Root dry weight	根冠比 Ratio of root to shoot
Appolo	14.36**	64.81**	58.21**	48.90**	-22.67*
Balin	6.86**	63.18**	55.50**	48.24**	-16.13**
Blacksburg II	22.16**	64.68**	53.83**	48.56**	-11.57
Blue Chip	19.40**	60.36**	51.06**	30.62	-42.02*
Bluebird	9.03**	59.76**	51.30**	44.19**	-14.64
Bluemoon	15.75**	64.77**	46.94**	26.34	-38.38
Bluestar	24.77**	62.61**	56.02**	49.42**	-14.92**
Brilliant	31.13**	73.77**	62.01**	51.84**	-26.61**
Conni	13.72**	61.98**	49.42**	37.14**	-24.57
Courtyard	21.77**	66.63**	45.99**	31.71*	-26.96
Glade	20.34**	69.62**	51.72**	30.26*	-44.31**
Kenblue	22.86**	66.96**	57.82**	45.82**	-29.56
Kentucky	19.00**	65.87**	54.46**	46.00**	-18.47**
Liberator	16.17**	64.96**	37.50**	29.63**	-12.73
Livingston	24.35**	66.11**	57.46**	47.69*	-22.86
Merit	27.36**	59.89**	53.96**	43.09**	-24.15*
Midnight	14.06**	49.88**	39.68**	11.30	-47.24**
Midnight Blue	15.06**	67.67**	48.87**	23.04**	-50.13*
Midnight II	16.96**	59.65**	49.96**	40.12**	-19.87**
Moonlight	23.62**	63.95**	52.46**	37.82**	-30.54*
Nassau	19.00**	60.02**	52.86**	41.27**	-24.87*
Nudensity	19.37**	61.77**	47.05**	24.90	-40.57
Nuglade	15.96**	58.62**	47.03**	35.53**	-21.98*
Park	22.69**	63.81**	58.32**	50.23**	-19.93*
Rugby II	11.46**	68.54**	51.68**	39.97*	-22.73
Super Merit	14.52**	58.26**	47.39**	31.91*	-29.06

注: * 表示差异达到显著水平($\alpha=0.05$), ** 表示差异达到极显著水平($\alpha=0.01$)。

Note: * represents significant level ($\alpha=0.05$), ** represents extremely significant level ($\alpha=0.01$).

差异不显著,而 Courtyard、Glade、Livingston、Rugby II 和 Super Merit 则出现显著下降,其他品种表现为极显著下降。通过比较可发现,差异率低于 20% 的品种有 Midnight, 差异率在 20%~30% 的品种有 Bluemoon、Liberator、Midnight Blue 和 Nudensity, 差异率在 30%~40% 的品种有 Blue Chip、Conni、Courtyard、Glade、Moonlight、Nuglade、Rugby II 和 Super Merit, 差异率在 40%~50% 的品种有的 Appolo、Balin、Blacksburg II、Bluebird、Bluestar、Kenblue、Kentucky、Livingston、Merit、Midnight II 和 Nassau, 而差异率在 50% 以上的品种有 Brilliant 和 Park。

2.5 根冠比变化 根据不同处理地上部和地下部

干质量的结果,计算出不同品种在 2 种处理条件下根冠比的变化。在受到干旱处理后,草地早熟禾不同品种根冠比均有不同程度的增加。其中,Blacksburg II、Bluebird、Bluemoon、Conni、Courtyard、Kenblue、Liberator、Livingston、Nudensity、Rugby II 和 Super Merit 的根冠比与对照相比并无显著差异,Appolo、Blue Chip、Merit、Midnight Blue、Moonlight、Nassau、Nuglade 和 Park 的根冠比显著增加,而 Midnight 等品种在干旱胁迫后根冠比极显著增加。

2.6 草地早熟禾品种抗旱性综合评价 利用 1.3.3 所示公式,计算出不同品种每一测定指标的变异系数和各指标变异系数总和(表 2)。根据每一指标权重系数,可得到各项指标的权重系数矩阵:

$$B = \begin{pmatrix} 0.1225 \\ 0.2243 \\ 0.2065 \\ 0.2948 \end{pmatrix}。$$

将矩阵 A 和矩阵 B 相乘,即可得到综合评价指数。通过对评价指数进行对比(表 3),可看出不同草地早熟禾品种抗旱性差异,综合评价最好的是 Midnight,综合评价最差的为 Brilliant。

表 2 26 个草地早熟禾品种不同指标的抗旱系数

Table 2 Drought resistance coefficient of measured parameters of 26 *Poa Pratensis* cultivars

品种 Cultivar	株高 Plant height	地上部鲜质量 Shoot fresh weight	地上部干质量 Shoot dry weight	地下部干质量 Root dry weight	根冠比 Ratio of root to shoot
Appolo	0.856 4	0.351 9	0.417 9	0.511 0	1.226 7
Balin	0.931 4	0.368 2	0.445 0	0.517 6	1.161 3
Blacksburg II	0.778 4	0.353 2	0.461 7	0.514 4	1.115 7
Blue Chip	0.806 0	0.396 4	0.489 4	0.693 8	1.420 2
Bluebird	0.909 7	0.402 4	0.487 0	0.558 1	1.146 4
Bluemoon	0.842 5	0.352 3	0.530 6	0.736 6	1.383 8
Bluestar	0.752 3	0.373 9	0.439 8	0.505 8	1.149 2
Brilliant	0.688 7	0.262 3	0.379 9	0.481 6	1.266 1
Conni	0.862 8	0.380 2	0.505 8	0.628 6	1.245 7
Courtyard	0.782 3	0.333 7	0.540 1	0.682 9	1.269 6
Glade	0.796 6	0.303 8	0.482 8	0.697 4	1.443 1
Kenblue	0.771 4	0.330 4	0.421 8	0.541 8	1.295 6
Kentucky	0.810 0	0.341 3	0.455 4	0.540 0	1.184 7
Liberator	0.838 3	0.350 4	0.625 0	0.703 7	1.127 3
Livingston	0.756 5	0.338 9	0.425 4	0.523 1	1.228 6
Merit	0.726 4	0.401 1	0.460 4	0.569 1	1.241 5
Midnight	0.859 4	0.501 2	0.603 2	0.887 0	1.472 4
Midnight Blue	0.849 4	0.323 3	0.511 3	0.769 6	1.501 3
Midnitht II	0.830 4	0.403 5	0.500 4	0.598 8	1.198 7
Moonlight	0.763 8	0.360 5	0.475 4	0.621 8	1.305 4
Nassau	0.810 0	0.399 8	0.471 4	0.587 3	1.248 7
Nudensity	0.806 3	0.382 3	0.529 5	0.751 0	1.405 7
Nuglade	0.840 4	0.413 8	0.529 7	0.644 7	1.219 8
Park	0.773 1	0.361 9	0.416 8	0.497 7	1.199 3
Rugby II	0.885 4	0.314 6	0.483 2	0.600 3	1.227 3
Super Merit	0.854 8	0.417 4	0.526 1	0.680 9	1.290 6
变异系数 CV	6.891 8	12.621 0	11.619 0	16.586 0	8.545 6

3 讨论

草坪草地上部干质量、根干质量、根冠比是反映植物地上和地下关系的重要指标,被广泛用于植物的抗旱性鉴定上,地上部和地下部的生长状态一定程度上反映了其抗旱性强弱^[9]。前人通常通过观察或测量草坪草株高、地上部和地下部干物质积累量、根冠比等来评价草坪草的抗旱性^[10-16]。许多研究者认为地上部干质量、根干质量、根冠比与植物的抗旱

性关系密切,在一定的干旱条件下,地上部干质量、根干质量、根茎比与植物的抗旱性呈正相关^[17-18]。本研究表明,水分胁迫抑制了草地早熟禾植株的生长发育,所有供试品种的株高都较对照有不同程度的降低,植株的地上部干质量和根干质量均受到不同程度的抑制,其抑制程度因品种不同而存在较大差异,且植株的地上部干质量受抑制的程度较大,说明干旱胁迫下,草地早熟禾地上部受到的影响较大,

表 3 26 个草地早熟禾品种抗旱性综合评价

Table 3 Comprehensive evaluation of drought resistance of 26 *Poa Pratensis* cultivars

品种 Cultivar	得分矩阵 A Scoring matrix A					综合评价指数 Assessment index	排名 Ranking
	株高 Plant height	地上部鲜质量 Shoot fresh weight	地上部干质量 Shoot dry weight	地下部干质量 Root dry weight	根冠比 Ratio of root to shoot		
Appolo	4.455 9	2.876 1	1.774 9	1.363 3	2.438 9	2.329 8	20
Balin	6.000 0	3.215 9	2.327 9	1.444 9	1.590 3	2.604 6	18
Blacksburg II	2.848 8	2.903 1	2.669 3	1.405 0	1.000 0	2.117 5	22
Blue Chip	3.417 0	3.806 8	3.233 8	3.617 5	4.947 5	3.758 2	6
Bluebird	5.554 0	3.932 8	3.184 5	1.944 2	1.397 6	3.005 6	13
Bluemoon	4.169 9	2.883 8	4.073 2	4.145 3	4.476 4	3.900 7	4
Bluestar	2.310 3	3.335 7	2.220 9	1.298 7	1.433 7	2.090 5	24
Brilliant	1.000 0	1.000 0	1.000 0	1.000 0	2.949 4	1.296 1	26
Conni	4.587 3	3.467 4	3.568 9	2.814 0	2.685 6	3.314 2	10
Courtyard	2.929 1	2.493 6	4.268 4	3.483 7	2.995 1	3.281 5	11
Glade	3.223 3	1.868 0	3.099 5	3.661 4	5.245 8	3.330 0	9
Kenblue	2.703 6	2.426 1	1.854 2	1.742 5	3.333 0	2.278 2	21
Kentucky	3.499 3	2.654 0	2.539 4	1.720 3	1.894 1	2.343 2	19
Liberator	4.083 1	2.844 3	6.000 0	3.739 7	1.149 8	3.654 3	7
Livingston	2.396 7	2.603 4	1.927 6	1.512 1	2.463 0	2.095 5	23
Merit	1.777 0	3.905 7	2.642 1	2.079 3	2.631 1	2.652 0	17
Midnight	4.518 1	6.000 0	5.555 5	6.000 0	5.625 4	5.669 8	1
Midnight Blue	4.310 8	2.276 1	3.681 4	4.553 0	6.000 0	4.052 4	2
Midnight II	3.920 8	3.954 7	3.458 1	2.446 3	2.075 3	3.117 9	12
Moonlight	2.547 5	3.056 4	2.948 8	2.729 6	3.459 9	2.936 8	15
Nassau	3.500 0	3.876 8	2.867 4	2.303 7	2.724 7	2.983 5	14
Nudensity	3.423 0	3.510 7	4.052 1	4.322 9	4.760 3	4.041 0	3
Nuglade	4.126 3	4.170 4	4.055 6	3.012 3	2.349 8	3.523 3	8
Park	2.740 0	3.085 6	1.752 4	1.199 1	2.083 2	2.059 6	25
Rugby II	5.053 2	2.094 3	3.106 4	2.464 0	2.446 4	2.828 2	16
Super Merit	4.421 9	4.246 5	3.983 4	3.458 9	3.267 9	3.832 8	5

从而使根茎比较对照有所增加。

植物抗旱性是一种综合机制,是由多种因素(性状)相互作用而构成的一个较为复杂的综合性状,是多基因控制的复杂性状与外部环境条件共同作用的结果^[19-20],其中每一个因素与抗旱性本质之间存在着一定的联系,用单项指标来评价抗旱性,其结果可能会与品种的实际抗旱能力有一定的相关,但也可能造成相反的结果。如在本试验中的株高指标中,Super Merit 品种的株高差异率高于 Appolo 品种,但在最终排名中,Super Merit 为第 5,而 Appolo 为第 20。从与抗旱性有关的多种指标上进行评判时,某种指标对于评判抗旱性的不利作用会受到其他具有有利作用的指标所缓和和弥补,因而综合评定出

的结果与实际情况较接近。

4 结论

干旱胁迫处理后,草地早熟禾不同品种株高、地上部鲜质量、地上部干质量、地下部干质量以及根冠比均发生了变化,通过权重分配法,对 26 个品种的株高、地上部鲜质量、地上部干质量、地下部干质量以及根冠比 5 个指标的抗旱系数进行抗旱性综合评价,得到了不同品种抗旱性差异为 Midnight > Midnight Blue > Nudensity > Bluemoon > Super Merit > Blue Chip > Liberator > Nuglade > Glade > Conni > Courtyard > Midnight II > Bluebird > Nassau > Moonlight > Rugby II > Merit > Balin > Kentucky > Appolo > Kenblue > Blacksburg II > Living-

ston>Bluestar>Park>Brilliant。

参考文献

- [1] 罗志成. 北方旱地农业研究的进展与思考[J]. 干旱地区农业研究, 1994, 12(1): 4-13.
- [2] 康绍忠. 新的农业科技革命与 21 世纪我国节水农业的发展[J]. 干旱地区农业研究, 1998, 16(1): 11-17.
- [3] 李晓光, 张自和, 刘艺杉. 30 个引种草坪草在北京地区的成坪质量评价与适应性研究[J]. 草业科学, 2005, 22(6): 96-100.
- [4] 汪昊磊, 苏德荣, 郑芳芳. 水分与草坪质量关系研究进展[J]. 草业科学, 2008, 25(7): 104-108.
- [5] 徐炳成, 山仑, 黄占斌. 草坪草对干旱胁迫的反应及适应性研究进展[J]. 中国草地, 2001, 23(2): 55-59.
- [6] 刘振虎, 李魁英, 张爱峰. 草坪草需水抗旱概述[J]. 中国草地, 2001, 23(4): 66-68.
- [7] 马祎, 王彩云. 几种引进冷季型草坪草的生长及抗旱生理指标[J]. 草业科学, 2001, 18(4): 57-61.
- [8] 侯建华, 吕凤山. 玉米苗期抗旱性鉴定研究[J]. 华北农学报, 1995, 10(3): 89-93.
- [9] 侯桂兰, 李云侠, 张军辉, 等. 干旱胁迫对冷季型草坪草地上部影响的研究[J]. 东北农业大学学报, 1999, 30(3): 249-253.
- [10] 王钦, 金岭梅. 草坪植物对干旱胁迫的效应[J]. 草业科学, 1995, 12(5): 54-59.
- [11] Huang B R, Gao H W. Physiological characteristics associated with drought resistance in tall fescue cultivars[J]. Crop Science, 2000, 40(1): 196-203.
- [12] Huang B R, Duncan R R, Carrow R N. Drought-resistance mechanisms of seven warm-season turfgrasses under surface soil drying: II. Root aspects[J]. Crop Science, 1997, 37(6): 1863-1869.
- [13] Huang B R, Duncan R R, Carrow R N. Drought resistance mechanisms of seven warm season turfgrass under the surface soil drying: I Shoot response[J]. Crop Science, 1997, 37(6): 1858-1863.
- [14] 王晓荣, 周禾. 高羊茅不同品种生长初期抗旱性的比较研究[J]. 四川草原, 2001, 22(4): 25-29.
- [15] 马智宏, 李征, 王北洪, 等. 冷季型草坪草耐旱及耐寒性比较[J]. 草地学报, 2002, 10(4): 318-321.
- [16] 郭爱桂, 刘建秀, 郭海林. 几种暖季型草坪草抗旱性的初步鉴定[J]. 草业科学, 2002, 19(8): 61-63.
- [17] 姚维传, 朱靖. 安徽 11 个小麦品种抗旱性初步评价[J]. 安徽农学通报, 2001, 7(1): 114-116.
- [18] 关军锋, 马春红, 李广敏. 干旱胁迫下小麦根冠生物量变化及其与抗旱性的关系[J]. 河北农业大学学报, 2004, 27(1): 163-167.
- [19] Turner N C. Adaptation to water deficits: A changing perspective[J]. Australian Journal Plant Physiology, 1986, 13(1): 175-190.
- [20] 应朝阳, 吕亮雪, 翁伯琦. 草坪草干旱胁迫研究进展[J]. 福建农业学报, 2006, 21(3): 262-267.

Comprehensive evaluation of drought resistance for 26 cultivars of Kentucky bluegrass at seedling stage

LI Shou-tian^{1,2}, HAN Jian-guo², MAO Pei-sheng²

(1. Suzhou Polytechnic Institute of Agriculture, Suzhou 215008, China;

2. Grassland Institute, China Agricultural University, Beijing, 100097, China)

Abstract: A pot experiment was conducted to comprehensively assess on the drought resistance of 26 cultivars of Kentucky Bluegrass at the seedling stages by measuring the growth of seedlings. This study showed that plant height, shoot fresh weight, shoot dry weight, root dry weight decreased and ratio of root to shoot increased after two weeks of drought treatment. The comprehensive assessment of drought resistance showed that Midnight performed well and Brilliant was the worst among 26 cultivars.

Key words: Kentucky Bluegrass; seedling stage; drought resistance

Corresponding author: MAO Pei-sheng E-mail: maops@cau.edu.cn