

DOI: 10.11829/j.issn.1001-0629.2014-0484

德力格尔,李媛媛,张淑娟.遮阴对成坪期草地早熟禾和紫羊茅生长特性的影响[J].草业科学,2015,32(6):886-892.

DELIGEER, LI Yuan-yuan, ZHANG Shu-juan. Effects of shading on growth characteristics of *Poa pratensis* and *Festuca rubra* during turf mature stage[J]. Pratacultural Science, 2015, 32(6): 886-892.

遮阴对成坪期草地早熟禾和 紫羊茅生长特性的影响

德力格尔,李媛媛,张淑娟

(内蒙古民族大学农学院, 内蒙古 通辽 028043)

摘要:以冷季型草坪草早熟禾(*Poa pratensis*)的优异(Merit)、新哥来德(NuGlade)、肯塔基(K.B.G)3个品种和紫羊茅(*Festuca rubra*)的两个品种宝瑞(Boreal)、梦神(rubra),共5个品种草坪草为研究对象,在人工遮阴控制下,对其成坪期耐阴性进行了比较。试验设置的遮阴处理分别是遮阴度22%、45%、66%、83%,以不遮阴的全光照为对照(CK)。结果表明,成坪期,随着遮阴度的提高,株高先增加后降低,各品种株高值达到最高时的遮阴度有差异,草地早熟禾在遮阴度为83%时均显著低于其他处理($P<0.05$);宝瑞在遮阴度为22%时根长极显著高于对照($P<0.01$),其他品种随着遮阴度的提高根长变短;遮阴使各品种的比叶重降低;遮阴度45%以上时,叶宽都显著小于对照($P<0.05$);随着遮阴度提高草地早熟禾枝条干重下降,紫羊茅先增加后降低。

关键词:冷季型草坪草;遮阴;形态指标

中图分类号:S543⁺.901;Q945.11

文献标识码:A

文章编号:1001-0629(2015)06-0886-07*

Effects of shading on growth characteristics of *Poa pratensis* and *Festuca rubra* during turf mature stage

DELIGEER, LI Yuan-yuan, ZHANG Shu-juan

(College of Agriculture Science, Inner Mongolia Nationalities University, Tongliao 028043, China)

Abstract: The shade tolerance of 3 cultivars of *Poa pratensis* (Merit, NuGlade and K. B. G) and 2 cultivars of *Festuca rubra* (Boreal and Rubra) in turf mature stage were compared under different shading treatments including control without shading and shading rates of 22%, 45%, 66% and 83%. The results showed that the plant height firstly increased and then decreased with the increase of shading rates during turf mature stage. The plant height of different cultivars reached the maximum values under different shading rates treatments. However, the plant heights of *Poa pratensis* with 83% shading rate were significantly lower ($P<0.05$) than that of corresponding cultivar under other shading rates treatments. The root length of Boreal under 22% shading rate treatment was significantly ($P<0.01$) than that of Boreal under control treatment. The root length of the other 4 cultivars decreased with the increase of shading rates. The specific leaf weight (SLW) of all these 5 cultivars decreased under shading treatments and SLW under over 45% shading rate treatments were significantly less ($P<0.05$) than that under control treatment. With the increase of shading rate, the dry weight of *Poa pratensis* shoot decreased whereas the dry weight of Festu-

* 收稿日期:2014-10-28 接受日期:2015-01-19

基金项目:内蒙古民族大学科学研究基金资助项目(NMD1109)

通信作者:德力格尔(1980-),男(蒙古族),内蒙古通辽人,讲师,在读博士生,主要从事园林植物、观赏草坪、园林规划设计研究。

E-mail:394063476@qq.com

ca rubra shoot firstly increased and then decreased.

Key words: Cool-season turf grass; shading; morphological index

Corresponding author: DELIGEER E-mail: 394063476@qq.com

在城市环境中,高大的建筑和园林绿化中的乔灌木等,造成了大量的荫蔽生态环境^[1]。遮阴会改变草坪的光照强度和光照时数,进而改变表层土壤和空气温度,阻碍空气流通,使小气候环境相对湿度增加,引起光质、光强、空气湿度、温度等环境因子的变化^[2-3],对光照的影响最明显^[4]。因此,会对草坪草生理、生长特性产生一些影响。

草地早熟禾(*Poa pratensis*)和紫羊茅(*Festuca rubra*)是内蒙古地区园林绿化中使用率最高的草坪草。近几年,由于北方地区冷季型草坪草特殊的美化作用,在城市中的各类绿地大面积使用,在城市绿地系统当中发挥着极其重要的作用。因此,评价各种草坪草的耐阴性,不仅在美化城市环境方面,也对整个城市生态系统有重要意义^[5]。城市中乔木、灌木、建筑物是草坪受到遮阴的主要来源。在美国约25%的草坪处于光照不足的环境,而我国有50%左右的草坪受到遮阴影响^[6-7]。遮阴会改变草坪草生长环境的小气候^[8]。

为了选育优良的草坪草,学者在植物对遮阴的适应性方面已经做了大量工作。裴保华和彭伟秀^[9]比较了用黑色遮光网设置的4个遮阴梯度下富贵草(*Pachysandra teriminalis*)的生长特性。韩烈保等^[10]在实地建筑群中间,对5种冷季型草坪草在荫蔽环境下生长的情况进行观测、试验,并进行了耐阴性排序。本研究通过分析不同遮阴度对成坪期冷季型草坪草草地早熟禾和紫羊茅生长特性的影响,明确其对光照强度的生态适应性及其生长的最适遮阴度,以期为其在蒙东地区园林中遮阴环境下的高效利用提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试草种为草地早熟禾的3个品种优异(Mer-it)、新哥来德(NuGlade)和肯塔基(K.B.G),紫羊茅的两个品种宝瑞(Boreal)和梦神(Rubra),2009年从北京克劳沃草坪公司购买种子,并播种成坪。

1.2 试验地自然条件及基本情况

试验地位于内蒙古民族大学农学院农场,

43°36' N、122°22' E,海拔178.5 m,为典型的温带大陆性季风气候,年平均气温6.4℃,极端最低气温-30.9℃,≥10℃活动积温3 184℃·d,无霜冻期150 d;年平均降水量399.1 mm,生长季内(4—9月)降水量占全年降水量的92%。试验地土壤为灰色草甸土,pH 8.1,0—20 cm深土壤全氮1.03 g·kg⁻¹。土壤有机质含量22.6 g·kg⁻¹,速效钾179.5 mg·kg⁻¹,速效磷64.0 mg·kg⁻¹,碱解氮79.8 mg·kg⁻¹。有灌溉条件^[11]。

1.3 试验设计

田间试验和盆栽试验同时进行。共设5个遮阴梯度,分别为全光照(CK)、遮阴度22%、45%、66%、83%,用黑色遮阴网进行遮阴处理^[9]。用ST-85型自动量程照度计在06:00、08:00、10:00、12:00、16:00和18:00,多点测定遮阴网内的光照强度,求其平均值,计算其与对照光强(全光照)的比值即为其相对遮阴度^[12]。田间试验和盆栽试验于2010年6月1日播种,各品种播种量18 g·m⁻²,施肥量磷酸二氨10 g·m⁻²,复合肥15 g·m⁻²。试验小区随机分布,3次重复,共计75个小区,每个小区面积2 m×1 m^[13],小区间距50 cm,以避免互相影响。盆栽土从田间试验地选取,并过筛掺入适量蛭石(壤土:蛭石=3:1)^[14],混合均匀,并保证每盆装入的土壤量相同。花盆直径14 cm,面积0.015 4 m²,盆深14 cm。播种量18 g·m⁻²,每盆播种的种子重量0.277 g,10次重复,共计250盆。2010年7月23日第1次修剪后,开始遮阴试验至生长季结束。

1.4 测定指标和方法

成坪期草坪草,是指经第1次修剪后的草坪草,剪草时间是2010年7月23日。每处理随机选取30株,用直尺测量植株高度和根系的长度^[15];每处理小区取20枚叶片,用直尺测量叶片中部最宽处的宽度^[16],取3次测定的平均值作为叶宽值;每小区内随机选取20枚叶片,取叶片中部长4 cm部分,测定总面积、鲜重,用DHG-2940型电热恒温鼓风干燥箱在105℃下杀青15 min,80℃下烘干至恒重后,用FA2004N电子天平(精度0.000 1 g)称重,计算比叶重(SLW,g·m⁻²),SLW=叶干重/叶面积;

每小区随机取 20 株,取其枝条,用 FA2004N 电子天平(精度 0.000 1 g)称鲜重,在用烘箱 80 ℃下烘干至恒重,称干重,平均值作为每个重复的干重,3 次重复,即得枝条干重;密度,利用盆栽草坪,在生长季末期数取每盆的总株数,单位是枝·盆⁻¹。

1.5 数据分析方法

Excel 2000 进行数据处理和作图,用 DPS 进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 遮阴对光照的影响

各遮阴处理的光照强度从 06:00 开始一直到 14:00 之间持续增强,14:00 时达到最高值然后开始下降。08:00 时各遮阴处理与全光照的光照强度分别相差 3.85、11.97、17.556、22.7 klx,14:00 的差值为 13.838、23.8、36.5、52.207 klx,18:00 的差值依次为 4.422、9.045、13.266、16.683 klx。光照强度越强的时段,遮阴对光照强度的影响越大,遮阴度为 83%时的光照强度在一天中的变化幅度非常小,其他遮阴度下均有一定幅度的变化,并且形成一定的峰值(图 1)。

2.2 遮阴对株高的影响

2010 年 10 月 4 日生长期结束时测定株高。所有品种的株高均以对照(CK)最低,且与所有遮阴处理间差异显著($P<0.05$)(表 1)。除宝瑞外,遮阴度

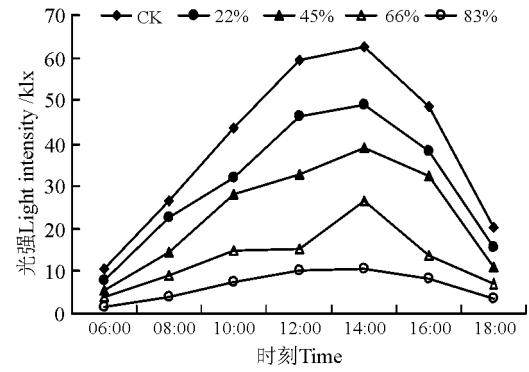


图 1 不同遮阴下光照强度日变化
Fig.1 Day light intensity variation under different shading levels

83%时的株高也显著低于遮阴度 22%、45%和 66%的。优异、新哥来德分别在遮阴度 22%和 45%时株高达到最高,显著高于其他处理;肯塔基、宝瑞在遮阴度 66%时最高,但与 45%遮阴度的株高无显著差异($P>0.05$);梦神在遮阴度 66%时最高,但与 22%和 45%遮阴度的株高之间均无显著差异(表 1)。

2.3 遮阴对根长的影响

2010 年 10 月 14 日生长期结束时测定根长,随遮阴度的增加,各品种的根长呈现下降趋势,只有宝瑞在遮阴度 22%时根系增长,并显著高于对照和其他遮阴处理($P<0.05$),宝瑞和肯塔基的根长较对照到遮阴度 66%后才显著变短,其他品种的根长在遮阴度 22%时就显著短于对照;所有品种在遮阴度

表 1 各品种草坪草在不同遮阴度下株高和根长的差异

Table 1 Effects of shading on plant height and root length of five turf grass cultivars

cm

指标 Parameter	品种 Cultivar	遮阴度 Shading level				
		0(CK)	22%	45%	66%	83%
株高 Plant height	优异 Merit	6.00d	23.60a	19.70b	19.50b	14.70c
	新哥来德 NuGlade	5.70e	18.30c	29.30a	22.40b	10.10d
	肯塔基 K.B.G	9.40d	19.70b	26.90a	27.40a	13.80c
	宝瑞 Boreal	4.90c	16.40b	21.90a	22.40a	16.30b
	梦神 Rubra	7.00c	17.50a	18.20a	18.70a	11.30b
根长 Root length	优异 Merit	12.40a	10.50b	10.30b	9.20b	7.10c
	新哥来德 NuGlade	13.00a	10.40b	9.50b	7.40c	4.40d
	肯塔基 K.B.G	13.70a	13.70a	12.30a	8.80b	6.70c
	宝瑞 Boreal	13.40b	15.60a	12.00b	8.40c	8.20c
	梦神 Rubra	13.20a	9.80b	9.50b	8.60b	6.30c

注:同行不同小写字母表示遮阴处理间差异显著($P<0.05$)。表 2、表 3、表 4 同。

Note: Different lower case letters within the same row indicate significant difference among different shading treatments at 0.05 level, respectively. The same in Table 2, Table 3, Table 4.

83%时根系发育较对照受影响严重,其中新哥来德的下降幅度最大(表 1)。如果取各品种 4 个遮阴处理的平均值与对照做比较,优异、新哥来德、肯塔基、宝瑞、梦神根长分别降低了 25.20%、39.04%、24.27%、17.54%、35.23%(表 1)。

2.4 遮阴对比叶重的影响

遮阴使各品种的比叶重降低。较对照所有品种在遮阴度 22%时均显著降低($P<0.05$)(表 2)。

2.5 遮阴对叶宽的影响

叶片宽度是反映草坪质量的一个重要指标。叶片细小,则草坪柔软,质地好,但过于细而嫩的叶片不耐践踏,也不利于光合作用。所有品种的叶片宽度均随着遮阴度增加而减小,遮阴度 45%及以上时,都显著小于对照($P<0.05$),优异、宝瑞和梦神在遮阴度 45%、66%、83%时相互间无显著差异($P>0.05$)(表 2)。

表 2 各品种草坪草在不同遮阴度下比叶重和叶宽的差异

Table 2 Effects of shading on specific leaf weight and leaf width of five turf grass cultivars

指标 Parameter	品种 Cultivar	遮阴度 Shading level				
		0(CK)	22%	45%	66%	83%
比叶重 Specific leaf weight/ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-2}$	优异 Merit	15.25a	13.34b	7.76c	7.33c	7.15c
	新哥来德 NuGlade	12.16a	11.11b	8.42c	6.01d	5.38d
	肯塔基 K.B.G	15.43a	11.20b	9.07bc	7.83c	5.41d
	宝瑞 Boreal	18.49a	16.11b	10.90c	9.74c	9.33d
	梦神 Rubra	16.13a	11.89b	11.31b	9.44b	8.11b
叶宽 Leaf width/cm	优异 Merit	0.35a	0.34a	0.27b	0.24b	0.23b
	新哥来德 NuGlade	0.31a	0.29a	0.25b	0.23b	0.19c
	肯塔基 K.B.G	0.34a	0.30a	0.24b	0.20bc	0.15c
	宝瑞 Boreal	0.17a	0.14ab	0.13b	0.11b	0.11b
	梦神 Rubra	0.16a	0.14ab	0.10bc	0.09c	0.08c

2.6 遮阴对植株枝条干重的影响

植物在受到逆境胁迫时物质积累以地下部分优先获得,因此,地上与地下部分比值越小,说明耐阴性越强。在遮阴条件下草地早熟禾 3 个品种的枝条干重与对照相比随着遮阴度提高逐渐下降,而紫羊茅的两个品种之一的宝瑞在遮阴度 22%和 45%时有增加趋势,枝条干重大小表现为遮阴度 22% > 遮阴度 45% > 对照 > 遮阴度 66% > 遮阴度 83%,梦神的枝条干重在遮阴度 22%时增加,枝条干重大小表现为遮阴度 22% > 遮阴度 45% > 对照 > 遮阴度 66% = 遮阴度 83%。因此,紫羊茅在适度遮阴下的表现优于草地早熟禾。从整株干重来看,紫羊茅的两个品种与对照无显著差异,早熟禾 3 个品种则显著小于对照($P<0.05$),但遮阴处理间无显著差异。各品种地上部分与地下部分比值随着遮阴度提高不断增加,在遮阴度 83%时根冠比值优异、新哥来德、肯塔基、宝瑞、梦神分别是对照的 2.84、2.45、3.34、2.43、1.83 倍(表 3)。

2.7 遮阴对枝条密度的影响

优异在遮阴度 22%时的枝条密度高于对照,其他遮阴处理下逐渐降低;随着遮阴度的提高,新哥来德枝条密度下降,所有的遮阴处理均显著低于对照($P<0.05$);肯塔基遮阴度达到 66%时与对照间差异不显著($P>0.05$);宝瑞在遮阴度 22%、45%显著高于对照,而遮阴度 66%、83%时密度低于对照,但差异不显著;梦神在遮阴度 22%时显著高于对照,而遮阴度 83%密度显著低于对照(表 4)。

3 讨论

遮阴研究的结论主要有两个方面,一是对植物生长有抑制作用,二是对植物生长有促进作用^[17]。本研究中,遮阴条件下,草坪草的形态特征发生了变化,总体的规律是适当遮阴对草坪草的影响较小,重度遮阴对草坪草生长有不良影响。遮阴后草坪草株高、植株干重发生变化,遮阴处理的株高显著高于对照,而植株干重递减。

植物不可能在零光照强度下长期生存,因此,所

表 3 各品种草坪草在不同遮阴度下枝条干重的差异和根冠比
Table 3 Effects of shading on dry weight of branch and root ratio of five turf grass cultivars

指标 Parameter	品种 Cultivar	遮阴度 Shading level				
		0(CK)	22%	45%	66%	83%
整株 Whole plant/g	优异 Merit	0.159a	0.095b	0.089b	0.085b	0.047b
	新哥来德 NuGlade	0.110a	0.074b	0.070b	0.062b	0.061b
	肯塔基 K.B.G	0.163a	0.073b	0.072b	0.066b	0.065b
	宝瑞 Boreal	0.121a	0.161a	0.138a	0.086a	0.071a
	梦神 Rubra	0.131a	0.158a	0.114a	0.106a	0.103a
枝条 Shoot/g	优异 Merit	0.095	0.060	0.063	0.066	0.038
	新哥来德 NuGlade	0.068	0.048	0.050	0.049	0.049
	肯塔基 K.B.G	0.103	0.049	0.051	0.054	0.055
	宝瑞 Boreal	0.070	0.098	0.093	0.062	0.055
	梦神 Rubra	0.077	0.100	0.079	0.075	0.075
根系 Root/g	优异 Merit	0.064	0.035	0.027	0.019	0.009
	新哥来德 NuGlade	0.042	0.026	0.020	0.013	0.012
	肯塔基 K.B.G	0.060	0.023	0.021	0.013	0.01
	宝瑞 Boreal	0.051	0.063	0.046	0.024	0.016
	梦神 Rubra	0.054	0.059	0.035	0.031	0.028
地上/地下 Shoot/root	优异 Merit	1.48	1.71	2.33	3.55	4.26
	新哥来德 NuGlade	1.62	1.85	2.50	3.76	4.00
	肯塔基 K.B.G	1.72	2.13	2.45	4.26	5.67
	宝瑞 Boreal	1.37	1.55	2.03	2.57	3.35
	梦神 Rubra	1.43	1.69	2.23	2.45	2.64

表 4 各品种草坪草不同遮阴度下枝条密度的差异
Table 4 Effects of shading on shoot density of five turf grass cultivars shoot • pot⁻¹

品种 Cultivar	遮阴度 Shading level				
	0(CK)	22%	45%	66%	83%
优异 Merit	52ab	62a	43bc	42bc	33c
新哥来德 NuGlade	60a	45b	42b	41b	39b
肯塔基 K.B.G	64a	62a	62a	60a	45b
宝瑞 Boreal	43b	52a	51a	41b	34b
梦神 rubra	58b	69a	59b	47b	41c

有植物通常都可以在一定的光照强度范围内生长，只不过每种植物对遮阴逆境的适应能力不同。在 5 个遮阴梯度下,对照草坪草株高最低,随着遮阴度的提高,株高不断增加,但是不同品种在低于一定范围光强时株高开始逐渐降低,这也可能是低于其光强忍受能力范围时就会抑制其光合生物量积累所致。但是随着遮阴度增加,叶片宽度会不断变窄,影响了叶面积增长。在一些研究^[18-19]中出现同样的结果。所以,可能是植株通过提高株高来增加叶面积,提高植株叶片的受光面积,增加蒸腾面积,加速矿物质的

运输,提高光合作用产物积累。有研究表明,遮阴使狼尾草(*Penisetum alopecuroides*)叶长、叶宽同时增加^[20]。另外一个原因是,蓝紫光等短波光能抑制叶片的生长,在全光照条件下,叶片较宽厚,而在弱光条件下,短波光被大量吸收,叶片变得非常细^[21]。这些特性的变化,都是植物为适应弱光环境不断提高自身受光面积的一种适应机制,只不过存在种间差异。

本研究中,枝条密度、比叶重随着遮阴度提高生长受到抑制,这可能是植物受到遮阴胁迫生物

量减少。遮阴使得光量不充分,光合作用减弱,从而影响了光合产物积累。光照强度是影响植物生物量积累的重要因素,适度遮阴时有利于植物生长,会产生植物根系、分蘖数、密度生长增加的现象。本研究中的 5 个品种在全光照下根系生长优于遮阴环境。分蘖数、密度减少可能与光照强度减弱导致光合产物、物质积累减少有关,草坪草以提高叶面积、增加生长为主,以获得更多的光能,导致分蘖数、密度减少^[19],地上部分的茎叶较根系更优先获得能量、物质分配。比叶重是植物单位面积的叶片干重,可以作为光合速率的有效生理指标之一^[22],本研究中几种材料比叶重都随着遮阴度提高而减少,存在种间差异,这也是一种适应机制。根系、密度、比叶重随着遮阴度提高而下降的结果与文军^[23]对粤西香根草(*Vetiveria zizanioides*)光合特性的研究报道结果相一致。

5 结论

株高随着遮阴度提高均呈现先增加后减小的变化规律。宝瑞、梦神株高受到遮阴影响最小,新哥来德和优异其次,肯塔基受到的影响最大。

遮阴条件下宝瑞在遮阴度 22% 时根系增长,并显著高于对照和其他遮阴处理。综合比较,宝瑞根

系生长受遮阴影响最小,优异、梦神和肯塔基其次,新哥来德受到的影响最大。

随着遮阴度增加比叶重下降。平均比叶重的下降率由大到小为肯塔基>梦神>新哥来德>优异>宝瑞。

叶片宽度均随着遮阴度增加而减小,遮阴度 45% 以上时,都显著小于对照($P < 0.05$),而除新哥来德和肯塔基外,其余各品种在遮阴度 45%、66%、83% 时相互间叶宽无显著差异。

遮阴时草地早熟禾 3 个品种的枝条干重与对照相比逐渐下降,宝瑞和梦神在遮阴度分别达到 45% 和 22% 时有增加趋势,枝条干重紫羊茅在适度遮阴下表现优于草地早熟禾。

紫羊茅在遮阴度 45% 时密度仍大于对照;草地早熟禾 3 个品种当中,只有优异在遮阴度 22% 时密度仍增加。密度下降率由小到大排列顺序为宝瑞<梦神<肯塔基<优异<新哥来德。

综合遮阴条件下各形态指标的测定结果来看,单项指标不能判定草坪草的耐阴性,轻度遮阴有利于对成坪期紫羊茅和草地早熟禾生长。紫羊茅表现优于草地早熟禾。遮阴度超过 45% 时紫羊茅生长受到一定的影响,而草地早熟禾遮阴度超过 22% 时逐渐生长受到影响。

参考文献

- [1] 周兴元,曹福亮,陈志明,刘国华.遮阴对几种暖地形型草坪草成坪速度及其景观效果的影响[J].草原与草坪,2003(2):26-29.
- [2] 陈煜,杨志民,李志华.草坪草耐阴性研究进展[J].中国草地学报,2006,28(3):71-76.
- [3] 林世埕,周文培,邱亦维.林下微生境对草坪草叶绿素含量的影响[J].浙江林业科技,2004,24(1):12-15.
- [4] 宋晓蕾,杨红玉,曾黎琼.植物遮阴效应的研究进展[J].北方园艺,2009(5):129-133.
- [5] 付娟娟,张瀚文,陈浩,呼天明,许岳飞.不同遮阴方式对高羊茅形态和生理变化的影响[J].北方园艺,2012(7):46-48.
- [6] Emmons R D.草坪科学与管理[M].北京:中国林业出版社,1998.
- [7] Jiang Y W,Duncan R R,Carrow R N.Assessment of low light tolerance of seashore paspalum and bermudagrass[J].Crop Science,2004,44:587-594.
- [8] 甄畅迪,喻敏,萧洪东.硅对遮阴处理草坪草可溶性糖和氨基酸含量的影响[J].华中农业大学学报,2010,29(3):317-320.
- [9] 裴保华,彭伟秀.富贵草耐阴性的研究[J].河北林学院学报,1994,9(3):205-208.
- [10] 韩烈保,高航,张照远,段灿星.冷季型草坪草耐阴适应性研究[J].草业科学,1999,16(S1):47-49.
- [11] 德力格尔,张叔艳,谢丽娟.遮阴对播种当年草地早熟禾生长的影响[J].内蒙古民族大学学报(自然科学版),2011,26(2):177-179.
- [12] 德力格尔,李媛媛,张叔艳.遮阴对草地早熟禾和紫羊茅种子萌发特性的影响[J].草业科学,2014,31(12):2257-2261.
- [13] 杨志民,何霞,韩烈保.高温季节不同光照强度对冷季型草坪草坪用性状的影响[J].草业学报,2007,16(5):48-55.
- [14] 周红,李建龙,黄武强,江宏娟,王艳,姜涛.不同遮阴条件下几种草坪草的耐阴性及观赏品质比较[J].草原与草坪,2010,30(6):19-25.

- [15] 张鹤山.施氮对冷季型混播草坪草生长特性的影响及延长绿期的效果[D].兰州:甘肃农业大学硕士论文,2006.
- [16] 赵玉红,张涪平,王忠红.轻度遮阴下紫羊茅草坪质量变化动态[J].草业与畜牧,2009(12):25-28.
- [17] 刘贤赵,康绍忠,周吉福.遮阴对作物生长影响的研究进展[J].干旱地区农业研究,2001,19(4):65-71.
- [18] 李晓鹏.遮阴对不同品种高羊茅成坪质量的影响[J].饲草饲料,2010(14):49-50.
- [19] 杨志民,陈煜,韩烈保,李志华.不同光照强度对高羊茅形态和生理指标的影响[J].草业学报,2007,16(6):23-29.
- [20] 刘宗华.几种(品种)狼尾草属观赏草的耐荫性研究[D].泰安:山东农业大学硕士论文,2009.
- [21] 江海东,孙小芳,吴春.光照和播种量对高羊茅生长及草坪质量的影响[J].草业学报,2000,9(4):63-67.
- [22] 梁镇林,梁慕勤,潘世元,毕志忠.大豆耐阴性研究 X:不同耐阴性大豆叶片叶绿素含量和比叶重研究[J].贵州农学院学报,1992,11(2):16-22.
- [23] 文军.遮阴对粤西香根草光合特性和生长的影响[D].兰州:甘肃农业大学硕士论文,2007.

(责任编辑 武艳培)

2015 年 5 月国内市场主要畜产品与饲料价格分析

与 2014 年同期相比,猪肉、牛肉、鸡肉和玉米价格分别上涨 10.33%、1.90%、1.74% 和 2.36%;羊肉、鸡蛋、大豆、豆粕和棉粕价格分别下降 8.47%、24.16%、3.24%、22.04% 和 19.09%。

一、耗粮型畜产品价格均为西部地区最高,其中猪肉价格小幅上涨、鸡肉和鸡蛋小幅下降;食草型畜产品价格均为中部地区最高,其中牛肉价格小幅上涨、羊肉价格小幅下降

5 月份猪肉和牛肉价格分别为 18.88 和 55.59 元·kg⁻¹,环比分别上涨 6.04% 和 0.47%;从区域分析,牛肉价格区域差异小,猪肉价格西部分别高于东部和中部 2.79% 和 8.56%,牛肉价格中部分别高于东部和西部 1.77% 和 0.11%。羊肉、鸡肉和鸡蛋价格分别为 49.98、15.56 和 7.49 元·kg⁻¹,环比分别下降 3.36%、1.39% 和 3.00%;从区域分析,鸡肉价格区域差异最大,羊肉价格中部分别高于东部和西部 0.03% 和 9.16%,鸡肉价格西部分别高于东部和中部 29.48% 和 36.15%,鸡蛋价格西部分别高于东部和中部 0.65% 和 1.80%。

二、饲料价格均小幅下降,其中大豆价格下降幅度最大,玉米和大豆价格东部地区最高,豆粕和棉粕价格西部地区最高

5 月份玉米、大豆、豆粕和棉粕价格分别为 2 408.42、4 165.32、3 138.54 和 2 436.93 元·t⁻¹,环比分别下降 0.39%、7.30%、0.79% 和 1.54%;从区域分析,玉米和棉粕价格区域差异较小,玉米价格东部分别高于中部和西部 1.47% 和 2.45%,大豆价格东部分别高于中部和西部 2.14% 和 6.41%,豆粕价格西部分别高于东部和中部 15.09% 和 8.39%,棉粕价格西部分别高于东部和中部 1.01% 和 2.14%。

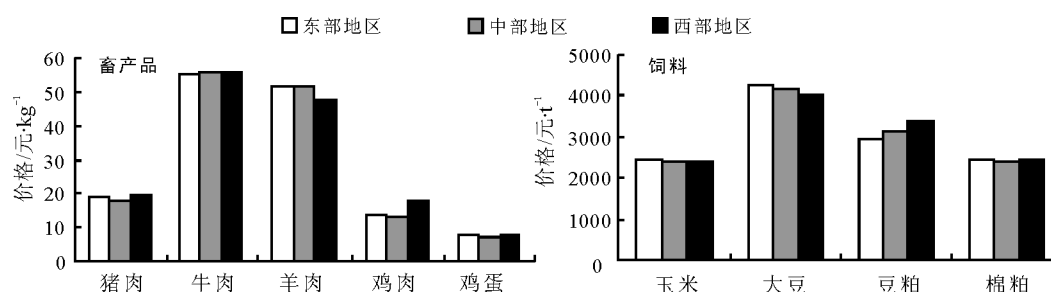


图 1 2015 年 5 月国内市场主要畜产品与饲料价格

数据来源:猪肉、牛肉、羊肉、鸡肉和鸡蛋 <http://pfscnew.agri.gov.cn/>;大豆、大豆和豆粕:<http://www.zhuwang.cc/>,<http://www.pigol.cn/>;棉粕 <http://www.feedtrade.com.cn/>。

(兰州大学草地农业科技学院 王春梅 整理)