

重庆大豆地方资源多样性评价及群体表型特点研究

李艳花¹, 杜成章¹, 陈红¹, 王克晶², 王萍¹, 张继君¹

(¹重庆市农业科学院特色作物研究所, 重庆 402160; ²中国农业科学院作物科学研究所, 北京 100081)

摘要:对收集于重庆市的 103 份大豆地方品种进行了表型遗传多样性分析, 并利用主成分分析和聚类分析对其进行了群体表型特点的研究, 结果表明, 重庆地区大豆地方种质资源以灰色茸毛、黄粒、褐色脐居多, 个体之间数量性状上存在较大变异。主成分分析以 3 个主成分因子反映了 10 个农艺性状的大部分信息, 将主要农艺性状归纳成产量因子、生长势因子及子粒因子。聚类分析将 103 份地方种质资源聚为 6 个类群, 同一地区的大部分地方品种表现较为相似, 少部分地方品种差异大, 品种类群间的表型分化与地理分布既有一定的联系又不绝对相关。利用这些种质选配育种亲本时应关注各类群间性状差异, 而不能仅关注地理来源。

关键词:大豆; 地方品种; 表型遗传多样性

Study of Genetic Diversity and Population Morphological Characteristics of Soybean Landraces in Chongqing

LI Yan-hua¹, DU Cheng-zhang¹, CHEN Hong¹, WANG Ke-jing², WANG Ping¹, ZHANG Ji-jun¹

(¹Institute of Characteristic Crops Research, Chongqing Academy of Agricultural Sciences, Chongqing 402160;

²Institute of Crop Sciences, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081)

Abstract: The morphological genetic diversity and population phenotypic characteristics were evaluated by principal component analysis and cluster analysis among 103 soybean landraces collected from Chongqing. The results showed that gray pubescence, yellow seed coat, and brown hilum were detected in the majority of the tested soybean accessions, and larger variation in quantitative traits were shown among individual accession. Three main principal components reflected most information over 10 agronomic traits, and the main agronomic traits of soybean landraces could be summarized as yield factors, growth potential factors, and grain factors. Cluster analysis divided the 103 soybean landrace into 6 subgroups. Although a few accessions showed distinct differentiation, germplasm collected from the same district showed widely similarity in morphological characteristics. Genotypic differentiation among soybean subgroups had a certain but not absolute correlation with geographic distribution. In addition to utilizing geographical-distant germplasms, exploiting the potentialities of genetic variation of characters within the landraces should be considered in selection of parents of breeding.

Key words: Soybean; landraces; morphological genetic diversity

大豆地方品种是长期自然和人工选择的结果, 有其特殊的地域适应性, 在表型性状或遗传特性方面存在广泛的多样性, 是研究和利用大豆优异性状的宝贵资源^[1]。重庆地区处于长江流域上游, 水资源相对丰富而地貌复杂, 地形以山地、丘陵为主, 独

特的自然条件形成了许多特色的大豆地方品种, 并且春夏秋三季均可种植大豆。大豆在重庆市的种植历史悠久, 是重庆市粮食、油料、饲料、蔬菜、副食品兼用作物。周新安等^[2]对中国大豆品种资源遗传多样性研究得出, 自四川经甘肃南部、陕西、山西、山

收稿日期: 2013-02-06 修回日期: 2013-04-15 网络出版日期: 2013-10-22

URL: <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.4996.S.20131022.1546.025.html>

基金项目: 中央农业科技推广项目; 重庆市科技创新能力建设 (CSTC, 2009CB1007)

第一作者研究方向为豆类育种与栽培。E-mail: 2643564261@qq.com。杜成章为并列第一作者

通信作者: 张继君, 研究方向为豆类遗传育种。E-mail: zhangjijun98765@126.com

东至河北是我国栽培大豆的多样性初生中心,即重庆可能处于我国栽培大豆的起源中心内。近年来重庆大豆种植发展很快,特别是在国家科技部下达的南方大豆多熟制耕制研究项目实施后,大豆面积大幅度增加,2007年播种面积超过10万 hm^2 ,每 hm^2 产量由原来的975.2 kg增加到1658.1 kg^[3]。近年来,重庆培育了多个大豆品种,在产量、品质、抗性等方面满足了大部分生态区的农业生产需要。但是,地方品种逐渐被主推品种取代,导致重庆大豆在育种方面存在遗传基础狭窄,高蛋白品种少,部分特殊生态区的大豆品种一直未进行更新换代等问题。目前除了对重庆地方品种的品质性状开展了一些研究外^[4],有关地方品种形态特征和表型遗传多样性研究较少。以大豆地方品种充实遗传基础,丰富重庆大豆育种的亲本来源及挖掘新资源、新基因,有利于重庆大豆育种的可持续发展。本研究对收集到的103份大豆地方品种开展了表型遗传多样性分析和群体特点评价研究,以期对重庆市大豆育种合理选配亲本及地方品种优异资源的深入挖掘提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 材料

供试大豆为2008、2009年在重庆市13个区(县)搜集的地方品种,共103份,品种来源及编号见表1。

表1 供试大豆地方品种来源

Table 1 Origins of the soybean landraces

地区 Area	区(县) County	品种数量 No. of varieties	编号范围 Number ranges
渝东北	奉节县	3	1~3
	万州区	9	4~12
渝东南	黔江区	11	13~23
	秀山县	12	24~35
渝西	合川区	12	36~47
	江津区	5	48~52
	潼南县	12	53~64
	永川区	10	65~74
	璧山县	3	75~77
渝中	渝北区	7	78~84
	长寿区	4	85~88
	涪陵区	9	89~97
	忠县	6	98~103
总计 Total		103	

1.2 材料种植

试材于2009年4月2日播种在重庆市农业科学院渝西作物试验站基地,前茬为高粱,土质为粘壤土,肥力中等,播种前每 hm^2 施过磷酸钙675kg作底肥,初花时追施尿素75 kg。采用随机区组设计,3次重复,3行区,行长5 m,行距0.4 m,穴距20 cm,每穴2株。

1.3 性状调查与数据分析

从每小区中间行的第4穴开始连取10株进行田间性状调查和室内考种,调查方法参照《大豆种质资源描述规范和数据标准》^[5]。调查的性状分为两类,一类是花色、茸毛色、粒形、粒色、子叶色、脐色、种皮光泽等质量性状,另一类是生育期、株高、底荚高度、主茎节数、有效分枝数、单株总荚数、有效荚数、单株粒数、单株粒重、百粒重等数量性状。

将茸毛色、粒色和脐色按不同颜色分级;花色有白花和紫花;粒形为椭圆或扁椭圆;子叶色均为黄色;种皮光泽为强光或微光,分析各性状不同级别的频率和遗传多样性指数。计算10个数量性状的平均数、标准差、最大值、最小值、变异幅度、变异系数和遗传多样性指数。表型遗传多样性指数按照

Shannon-Weaver 多样性指数 $H' = - \sum_{i=1}^n p_i \ln p_i$ ^[6-8]

进行分析。其中, n 为某一性状表型级别的数目, p_i 为某性状第*i*级别内材料份数占总份数的百分比。用DPS 12.50软件进行主要农艺性状的主成分分析和聚类分析。聚类分析时将原始数据进行标准化处理,采用欧氏距离和Ward(离差平方和)法进行数据分析^[9-10]。

2 结果与分析

2.1 形态性状的表现与表型遗传多样性

表2结果显示,重庆大豆地方品种茸毛色多为灰色(87.38%),粒色多为黄色(71.84%),脐色则多为深褐色和浅褐色(分别占35.92%和36.89%)。遗传多样性分析发现,种脐色性状表现出较丰富的遗传多样性,遗传多样性指数较其他2个性状高,为1.8430,在4种变异类型中以浅褐色和深褐色为主,黄色次之,少数为黑色。

2.2 农艺性状的表现与表型遗传多样性

对10个农艺性状分析可知(表3),各性状的变异系数都在14.91%以上,遗传多样性指数都在2.6以上,表明重庆地区大豆地方品种在各性状上有较大变异,遗传多样性较丰富,地方品种的遗传基础比

较宽广。其中单株总荚数、有效荚数、单株粒数、单株粒重这 4 个性状具有较高的变异系数,都在 60% 以上。来自黔江的 23 号品种的单株总荚数、有效荚数和单株粒数都达到最大值,若想育得子粒多的材料,可将其作为亲本加以利用。百粒重大于 25.0 g 的地方品种有 8 份,可以利用这些材料进行大粒后代的选育工作。重庆地方品种的株型整体较高,株高低于 70.0 cm 的地方种质仅 23 份,高于 100.0 cm

的有 38 份,其中来自江津的 50 号品种株高最高,为 198.0 cm。大多数地方品种表现为晚熟,66.0% 的品种生育期在 120d 以上,生育期最短的为 97d(仅 7 份),说明收集到的地方品种绝大部分为夏大豆,少数为春大豆,其中还有少部分冬豆即极晚熟夏大豆。由以上分析可知,重庆大豆地方品种的遗传多样性较为丰富,其改良利用潜力较大,对提高大豆的产量、品质、抗性等方面具有实际意义。

表 2 重庆市大豆地方种质资源形态性状的频率分布和遗传多样性指数

Table 2 Frequency distribution and diversity index (H') in Chongqing soybean landraces

性状 Trait	频率分布 (%) Frequency distribution					遗传多样性指数 H'
	1	2	3	4	5	
茸毛色 Velutinous color	87.38	12.62				0.5469
脐色 Umbilical color	35.92	14.56	36.89	12.62		1.8430
粒色 Seed coat color	71.84	16.50	5.83	3.88	1.94	0.7866

茸毛色:1 = 灰,2 = 棕;脐色:1 = 深褐,2 = 黄,3 = 浅褐,4 = 黑;粒色:1 = 黄,2 = 绿,3 = 双色,4 = 黑,5 = 褐

Velutinous color:1 = gray,2 = brown. Umbilical color:1 = dark brown,2 = yellow,3 = sandy beige,4 = black. Seed coat color:1 = yellow,2 = green,3 = bicolor,4 = black,5 = brown

表 3 重庆市大豆地方种质资源农艺性状的表现和遗传多样性指数

Table 3 Agronomical performance and genetic diversity index (H') in Chongqing soybean landraces

性状 Trait	平均值 Mean	标准差 s	最小值 Min.	最大值 Max.	变异幅度 Range of variation	变异系数 (%) CV	遗传多样性指数 H'
生育期(d) Days of growth	130.54	19.46	97	168	71	14.91	3.0068
株高(cm) Plant height	98.01	33.67	42	198	156	34.35	2.7814
结荚高度(cm) Height of pod	20.74	8.53	4	51.5	47.5	41.13	2.8053
主茎节数 No. of nodes on main stem	21.65	6.61	9	38	29	30.53	2.9196
有效分枝数 No. of branches	8.74	4.22	2	24	22	48.28	2.6236
单株总荚数 No. of pods per plant	152.51	101	17	451	434	66.23	2.9409
有效荚数 No. of effective pods per plant	139.7	92.75	15	415	400	66.39	2.9721
单株粒数 No. of seeds per plant	235.35	154.59	19.38	740	720.62	65.69	2.8244
单株粒重(g) Seed weight per plant	35.2	21.22	2.45	131.05	128.6	60.28	2.9865
百粒重(g) 100-seed weight	16.93	5.49	7	29.8	22.8	32.43	2.9098

2.3 主成分分析

对重庆大豆地方品种的 10 个农艺性状进行主成分分析,计算样本的遗传相关矩阵,由相关矩阵求出特征根、特征向量、各特征根的方差贡献率和累计方差贡献率。按保留累计方差大于 80% 的前几个主成分的原则,选取累计贡献率达 83.187% 的前 3 个特征根和特征向量(表 4)。前 3 个主成分包含了农艺性状的大部分信息,第 1 主成分的贡献率最大,对应特征向量中以单株总荚数的值最大,其次是单

株有效荚数、单株粒数、有效分枝数、单株粒重,这些性状都与产量有关,且为正值。百粒重的特征向量为负值,其载荷量较小,说明在一定范围内,随着单株总荚数的增加产量会有所提高,但超出一定范围,单株总荚数过大,就会直接影响百粒重,即影响产量性状的最佳发挥。因此,在高产育种工作中,应注意单株总荚数的选择,第 1 主成分值不能过高。

第 2 主成分的特征根为 1.737,特征向量中主茎节数的负荷量最大,其次是生育期、株高、底荚高

度和百粒重等。此类性状主要与植株的生长势有关,可称为生长势因子。其载荷较高且为正值,说明主茎节数越多,生育期越长,株高越高,底荚高度越高,大豆地方品种的生长势越强;在进行晚熟性育种时,可适当考虑该性状。载荷较高且为负值的农艺性状有单株粒数、有效荚数、单株总荚数、单株粒重、有效分枝数,基本与产量有关,说明第 2 主成分大的品种在产量表现上会有一定不足,因此,在品种选择上应以生长势适中的为好。

表 4 主成分分析中各性状的特征根和特征向量

Table 4 Eigenvalues and eigenvector of the agronomical traits in PCA

性状 Trait	因子 1 Factor 1	因子 2 Factor 2	因子 3 Factor 3
生育期 Days of growth	0.306	0.413	-0.022
株高 Plant height	0.251	0.390	-0.413
结荚高度 Height of pod	0.156	0.373	0.115
主茎节数 No. of nodes on main stem	0.320	0.420	-0.172
有效分枝数 No. of branches	0.349	-0.079	0.211
单株总荚数 No. of pods per plant	0.402	-0.213	0.032
有效荚数 No. of effective pods per plant	0.396	-0.252	0.018
单株粒数 No. of seeds per plant	0.380	-0.326	-0.011
单株粒重 Seed weight per plant	0.342	-0.098	0.443
百粒重 100-seed weight	-0.127	0.362	0.738
特征根 Characteristic root	5.469	1.737	1.113
贡献率 (%) Contribution ratio	54.692	17.367	11.128
累计贡献率 (%) Cumulative contribution	54.692	72.059	83.187

表 5 参试品种资源各类群的特征

Table 5 The morphological characters for every cluster

性状 Traits	类群 Group						平均值 Mean
	I	II	III	IV	V	VI	
生育期 Days of growth	133.62	139.00	133.16	129.43	120.74	139.70	132.61
株高 Plant height	103.04	120.64	102.11	99.82	85.57	92.40	100.60
结荚高度 Height of pod	19.13	19.00	18.97	18.89	20.69	32.20	21.48
主茎节数 No. of nodes on main stem	23.19	24.71	22.79	19.86	19.07	22.80	22.07
有效分枝数 No. of branches	9.69	12.29	8.42	8.64	6.93	9.40	9.23
单株总荚数 No. of pods per plant	158.88	214.14	169.89	133.43	120.74	172.30	161.57
有效荚数 No. of effective pods per plant	147.08	186.14	155.63	122.43	115.85	146.30	145.57
单株粒数 No. of seeds per plant	250.08	339.86	260.74	205.21	196.09	223.90	245.98
单株粒重 Seed weight per plant	36.12	60.52	37.81	27.04	27.92	41.18	38.43
百粒重 100-seed weight	15.95	19.37	15.99	15.97	15.71	20.80	17.30
品种数量 Varieties quantity	26	7	19	14	27	10	

在第 3 主成分中,百粒重的负荷量最大,其次是单株粒重、有效分枝数和底荚高度,这些性状主要反映了大豆地方品种的子粒性状特点,其方差贡献率为 11.128%。株高性状的载荷较高且为负值,其与百粒重表现为负相关,说明随着株高的增加,百粒重会呈现下降的趋势,因此,在生产上要选择株高适中的大豆品种以增加百粒重。

2.4 聚类分析

为了提高分类效果,应尽可能提供较多的遗传信息,所以将参试品种的 10 个农艺性状进行了聚类分析,各品种的均值列于表 5,当阈值为 16.78 时 103 份供试品种可分为 6 类(图 2)。分析结果表明,第 II 类品种除结荚高度较低外,其余性状的均值基本高于其他几类,尤其表现为植株高大、主茎节数多、有效分枝数多、单株粒数多、单株粒重大等特点,可选择这类资源作亲本,以培育生长势强、产量高的品种;第 V 类品种生长势较弱,产量性状表现较差,但是生育期最短,可以作为早熟亲本调节熟期;第 VI 类包括 10 份品种资源,其百粒重高、单株总荚数较多、单株粒重较大,在进行高产育种时可以对其加以利用。

重庆大豆地方种质资源有比较宽的遗传基础,聚类分析中部分地理来源相同或遗传背景相似的资源能够聚在同一类群,但也有一些地理来源及遗传背景不一致的种质资源也聚在同一类群,如第 III 类 19 份品种资源中有 4 份地方品种来自渝东北,11 份来自渝东南,余下的 14 份来自渝西,表明其亲缘关系复杂,证实了重庆大豆地方品种的丰富多样性,为地方种质的进一步开发利用提供了参考依据。

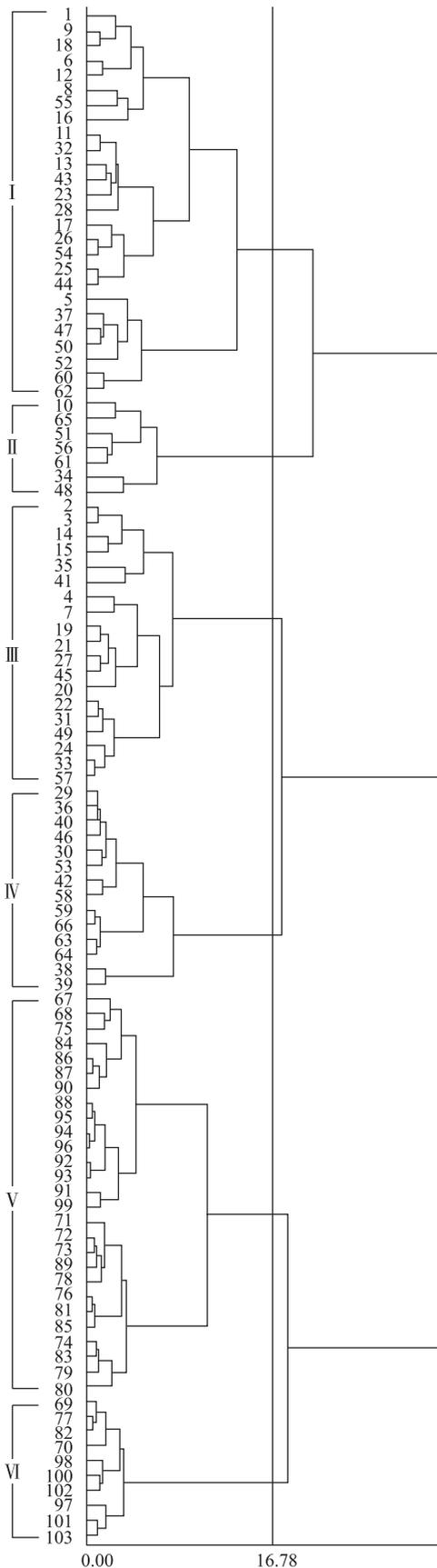


图2 参试品种聚类分析结果

Fig. 2 Cluster analysis for all the landraces collected in Chongqing area

3 讨论

本研究结果表明,重庆地区大豆地方种质资源遗传多样性丰富,个体之间数量性状上存在较大变异。由于重庆市地形复杂,小气候多,自然生态环境条件差异较大,从而产生了较为丰富的变异。同时,各地区之间存在的地理隔离及农户在田埂上的小规模分散种植,使得农民自留的地方品种从未升级换代,这些宝贵资源才得以保存。

主成分分析可以详细地描述不同物种及其样本之间存在差异的主要原因。本研究主成分分析以3个主成分因子反映了10个农艺性状的大部分信息,其中,第1主成分对大豆产量影响较大,可以作为大豆地方品种评价的产量因子;第2主成分大的品种具有主茎节数多、生育期长、植株高、底荚高度高等特点,可概括为大豆生长势因子;第3主成分大的品种具有百粒重、单株粒重大,有效分枝多等特点,可主要评价大豆的子粒性状。李爱萍等^[11]通过研究28个品种(系)的7个性状,共选出3个主成分,分别被称为荚数因子、百粒重因子和粒数因子。李永忠^[12]对60个品种的17个性状进行了分析,共选出6个主成分,分别被称为早晚因子、粒数因子、荚数因子、荚高因子、粒重因子、蛋白质因子。张玉革等^[13]研究了10个大豆品种在沈阳地区种植适应性,归纳了单株个体因子、株型因子及致病虫害因子3个主成分。产生这些差异的原因可能由于所选择的群体和研究的性状不同,用主成分构造的综合性状出现了差别。在实际的亲本选配时,可根据育种目标选择主成分互补的材料。

聚类分析方法是研究不同物种及其样本之间相似性的有效方法,不仅可以评价不同物种及其样本之间的性状类型分类,还可以研究不同种质材料的遗传差异,也能较好地反映种质材料之间的亲缘关系^[14]。本研究将103份地方种质资源聚为6个类群,同一地区的大部分品种聚集在同一类群中,表明这些地方品种表现较为相似,品种类群间的遗传分化与地理分布有着一定的联系。这与贾晓艳等^[15]对河北大豆推广品种的12个农艺性状及品质性状进行聚类分析的结果一致,说明地理因素对品种有很大影响。但是,也有少部分来自不同地区的地方品种表现相似而聚为一类,这可能是由于重庆地形复杂,不同地理、海拔高度的地方品种种植在同一环境条件下有些品种性状上可能出现具有相似的综合生态适应反应;或者尽管地理上相距一定距离,但是品种产地的生态条件相似。这与崔艳华等^[16]对黄淮夏大豆进行遗传多样性

分析结果相似,即不同地区大豆材料的聚类呈现一定的地理分布规律,同时少部分来自不同地方的材料因生态条件相似而聚在了一类。根据育种学理论^[17],不同类群间组配杂交组合有可能产生可供育种利用的遗传变异,故选配亲本时应以各类群间性状差异进行选择,而不能仅靠地理来源选择。

本研究仅针对重庆市大豆地方品种主要农艺性状进行了分析评价,农艺性状分析表明大豆地方品种间遗传差异较大,生物多样性较丰富,为地方品种资源的进一步深入研究和综合评价奠定基础,有利于为大豆育种提供有效的种质资源。

参考文献

[1] 邱丽娟,常汝镇,孙建英,等. 中国大豆品种资源的评价与利用前景[J]. 中国农业科技导报,2000(5):58-61

[2] 周新安,彭玉华,王国勋,等. 中国栽培大豆遗传多样性和起源中心初探[J]. 中国农业科学,1998,31(3):37-43

[3] 张晓春,张继君,陈红,等. 重庆市大豆生产现状与发展对策[J]. 重庆文理学院学报:自然科学版,2009,28(4):58-61

[4] 张应,李向华,肖鑫辉,等. 重庆不同类型大豆异黄酮含量与品质性状的测定与分析[J]. 大豆科学,2011(2):67-72

[5] 邱丽娟,常汝镇. 大豆种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京:中国农业出版社,2006

[6] 白新桂. 数据分析与实验优化设计[M]. 北京:清华大学出版社,1986

[7] Poole R W. An introduction to quantitative ecology[M]. New York:Mc Graw-Hill,1974

[8] 蔡一林,刘志斋,王天宇,等. 国内部分玉米地方品种的品质与农艺性状的表型多样性分析[J]. 植物遗传资源学报,2011,12(1):31-36

[9] 段会军,张彩英,王省芬,等. 河北省大豆品种主要农艺性状及聚类分析[J]. 河北农业大学学报,2003,26(2):5-9

[10] 王瑞珍,赵朝森,程春明,等. 我国中部湖南湖北两省野生大豆种群表型多样性分析[J]. 江西农业学报,2009,21(12):1-4

[11] 李爱萍,赵志安,刘雨明. 大豆杂交亲本主要数量性状遗传距离的测定及其聚类分析[J]. 吉林农业科学,1984(2):13-19

[12] 李永忠. 东北春大豆区的一些主要杂交亲本的聚类分析[J]. 遗传,1987,9(3):5-8

[13] 张玉革,胡绪彬. 基于主成分和聚类分析的大豆品种生物学性状的比较研究[J]. 大豆科学,2004,23(3):178-183

[14] 游明安. 长江下游大豆地方品种的聚类分析[J]. 中国油料,1994,16(4):36-45

[15] 贾晓艳,张彩英. 河北省大豆推广品种遗传多样性分析[J]. 植物遗传资源学报,2006,7(3):310-315

[16] 崔艳华,邱丽娟,常汝镇,等. 黄淮夏大豆遗传多样性分析[J]. 中国农业科学,2004,37(1):15-22

[17] 杨春燕,闫龙,张孟臣. 河北省大豆地方品种遗传基础[J]. 植物遗传资源学报,2009,10(4):560-565

欢迎订阅 2014 年《遗传》

《遗传》杂志是中国遗传学会和中国科学院遗传与发育生物学研究所主办、科学出版社出版的学术期刊,中文核心期刊、中国精品精品科技期刊,已被美国医学索引(MEDLINE)、生物学数据库(BIOSIS)、生物学文摘(BA)、化学文摘(CA)、俄罗斯文摘杂志(AJ)以及NCBI、CABI等20多种国内外重要检索系统与数据库收录。刊登内容包括遗传学、发育生物学、基因组学、分子进化、遗传工程以及生物技术等领域有创新性的研究论文、新技术新方法、学科热点问题的综述以及学术动态等。读者对象为基础医学、农林牧渔、生命科学领域的科研与教学人员、研究生、大学生、中学生物学教师等。

2011年12月,《遗传》获得中国科学技术信息研究所颁发的“中国精品科技期刊证书”;2013年1月获得“2012中国国际影响力优秀学术期刊”证书。

月刊,ISSN 0253-9772,CN11-1913/R,全年12期。国内邮发代号2-810,国外发行代号:M62。定价80元,全年960元。

地址:(100101)北京安定门外大屯路,中国科学院遗传与发育生物学研究所编辑室

电话:010-64807669,传真:010-64807786

E-mail:yczz@genetics.ac.cn

网址:http://www.Chinagene.cn

欢迎订阅 2014 年《中国油料作物学报》

《中国油料作物学报》是由中国农业科学院油料作物研究所主办,科学出版社出版,全国唯一的一种有关油料作物专业学术刊物。主要刊登油菜、大豆、花生、芝麻、向日葵、胡麻及其他特种油料作物有关品种资源、遗传育种、栽培生理、土肥植保、综合加工利用以及品质测试技术等方面的首创性研究论文、综述专论等。主要供农业科研、教学和农业技术人员查阅和参考。

《中国油料作物学报》2008年被列入首届中国精品科技期刊(全国仅遴选出323种),多次被评为全国优秀农业期刊和湖北省优秀期刊。载文被国内外18家重要数据库收录,如《CABAbstract》、《CA》、《WTI》、《AgrisInternation》、中国科技论文统计源期刊、CEPS中文电子期刊(中国台湾)等。

双月刊,ISSN107-9084,CN42-1429/S,邮局订阅,邮发代号:38-13,每册定价25元;国外发行:中国国际图书贸易有限公司,国外代号:BM6551,每册定价20美元。也可直接向本刊编辑部订阅。

地址:(430062)武昌徐东二路2号中国农科院油料作物研究所学报编辑部

电话:027-86813823,传真:027-86813823

网址:http://www.jouoilcrops.cn

E-mail:yldb@oilcrops.cn