

中国春大豆品种主要性状 相关及遗传潜力分析^{*}

李向华 常汝镇

(中国农业科学院作物品种资源研究所 北京 100081)

提 要

研究了 89 个中国春大豆品种有关生育期、形态及品质共 18 个数量性状的遗传潜力。根据性状的遗传型方差、遗传变异系数及遗传力分析,估计预期遗传进度,从而揭示从春大豆品种群体中选择的潜力和预期效果。试验结果表明,生育期性状、品质性状、粒形指数、百粒重、主茎节数、株高等性状都具有较高的遗传力;除了蛋白质含量、脂肪含量、蛋脂总含量等品质性状和生殖生长期、全生育期的遗传变异系数(GCV)较低外,其余性状的 GCV 都表现中等或较高;蛋白质含量和脂肪含量的相对遗传进度($\Delta G'$)较低,其余性状的 $\Delta G'$ 都表现中等或较高,这在理论上证明了中国春大豆品种在农艺、产量性状方面具有丰富的遗传资源 and 选择潜力。相关分析的结果为:主茎荚数、单株总荚数、单株粒数、百粒重、生殖生长期等性状与产量性状呈极显著正相关,营养生长期与产量呈显著负相关。

关键词 大豆 (*Glycine max*); 遗传变异; 相关

我国拥有世界上最为丰富的大豆品种资源,而春大豆在我国大豆种质资源中占有重要的地位,分布极为广泛,在不同地区、不同生态条件和不同耕作制度的作用下,形成了多种多样的遗传类型,是遗传育种的宝贵资源^[1]。很多研究者曾对北方春大豆进行过不少研究^[6, 7, 13],但对于南方和黄淮地区的春大豆研究不多。

本文旨在分析中国春大豆生育期、形态及品质共 18 种数量性状的遗传变异和选择潜力,试图从不同角度说明中国春大豆品种的遗传多样性,探讨春大豆群体在这些性状上的遗传潜势以及在育种中利用的相对潜势,从而为杂交育种提供丰富的遗传基础,为品种资源的利用提供理论依据。

^{*} 本文是在常汝镇导师指导下完成,本组孙建英老师、陈一舞老师、彭海晨同志提供了帮助,谨此致谢。

收稿日期: 1997- 04- 25

This paper was received April 25, 1997.

材料和方法

1 材料

供试材料来源于全国 24个省(自治区)有代表性的春大豆品种共 89份(其中北方大豆区 25份,黄淮大豆区 26份,南方大豆区 38份;山东、河南材料是可作为春大豆种植的夏大豆品种)。其中地方品种约占 70%,育成品种约占 30%。1994年、1995年在北京进行春播试验,4月 26日播种。1994年采用 3行区、3次重复的随机区组设计,行长 2m,行距 0.6m,小区面积 3.6m²。调查出苗期、开花期、成熟期,收获后考察株高、主茎节数、分枝数、分枝荚数、主茎荚数、单株总荚数、单株粒数、粒形指数(长×宽/厚²)、单株粒重、百粒重等性状。1995年采用 4行区、3次重复的随机区组设计,行长 2m,行距 0.6m,小区面积 4.8m²,收获时取中间两行考种、测产,考种性状比上一年增加了完整粒率、蛋脂总含量和产量。

2 脂肪和蛋白质含量测定

1994年用 TECHNICON公司生产的 450型近红外光谱仪测定;1995年蛋白质含量测定采用凯氏定氮法,脂肪含量测定采用干重法(残渣法)。

3 统计分析

方差分析(见表 1)。广义遗传力 $h_b^2 = (M_2 - M_1) / [M_2 + (r - 1)M_1]$;遗传变异系数 $GCV\% = (\sigma_g / \bar{X}) \times 100$;遗传相关系数 $r_{ij} = COV_{ij} / (\sigma_i^2 \sigma_j^2)^{1/2}$;遗传进度 $\Delta G = K \cdot \sigma_g \cdot (h_b^2)^{1/2}$;相对遗传进度 $\Delta G' = K \cdot GCV \cdot (h_b^2)^{1/2} = (\Delta G / \bar{X}) \times 100\%$ 。其中 h_b^2 是以小区为单位进行估算, M_2 代表遗传方差, M_1 代表机误方差, σ_g 表示遗传标准差, \bar{X} 表示性状平均值。 K 表示选择强度,选择强度为 3% 时, K 取 2.06;选择强度为 1% 时, K 取 2.67。

表 1 随机区组设计的方差分析表

Table 1 Analysis of variance

变异来源	自由度	均方值	期望均方	F- 值
Source of variation	DF	MS	EMS	F- Value
区组间 Rep.	r- 1		$\sigma_e^2 + r\sigma_r^2$	
品种间 Var.	n- 1	M_2	$\sigma_e^2 + \sigma_g^2$	M_2 / M_1
误差 Error	(r- 1)(n- 1)	M_1	σ^2	

结果和分析

1 遗传变异系数及遗传力

对 1994年 15个数量性状、1995年 18个数量性状的方差分析结果表明,各性状 F值都达到极显著水平,表明品种间的差异极显著,两年的分析结果基本一致。根据表 2中 1995 年的结果,可将遗传变异系数(GCV%)分为高(GCV> 75%)、中(25%<GCV< 75%)、低(GCV< 25%)三类,品质性状(脂肪含量、蛋白质含量和蛋脂总含量)的遗传变异系数较低;在生育期性状中生殖生长期(开花至成熟期)和全生育期的遗传变异系数较低;其余性状的遗传变异系数均表现中等或较高。营养生长期(出苗至开花期)的遗传变异

表 2 中国春大豆品种 18个性状的遗传参数												
Table 2 Genetic parameters of traits of the spring soybeans in China												
性状	年份	平均数	变幅	F- 值	遗传变异 广义		遗传进度△ G		相对遗传进度△ G'			
Traits	Year	Mean	Range	F- value	系数	遗传力	%	%	%	%		
					GCV%	h ² (%)						
株高 (cm)	1994	113.36	40.0~261.4	19.21**	78.71	85.9	220.80	170.35	194.78	150.27		
Plant height	1995	94.85	32.3~177.2	28.51**	59.43	90.2	142.94	110.29	150.70	116.28		
分枝数	1994	5.70	1.1~12.4	4.38**	67.20	53.0	7.44	5.74	130.53	100.70		
No. of branches	1995	7.00	0.9~14.2	14.71**	69.99	82.0	11.84	9.14	169.14	130.57		
主茎节数	1994	19.59	11.1~40.4	19.73**	51.39	86.2	24.95	19.25	127.36	98.26		
No. of nodes on	1995	20.64	11.0~32.7	41.01**	43.89	93.0	23.33	18.00	113.03	87.21		
main stem												
主茎荚数	1994	20.51	2.2~54.5	9.65**	108.02	74.3	50.99	33.91	248.61	165.33		
No. of pods on	1995	31.09	6.0~72.8	12.95**	90.67	79.9	67.28	51.91	216.40	166.97		
main stem												
分枝荚数	1994	68.52	6.4~154.1	4.58**	89.94	54.4	121.36	93.64	177.12	136.66		
No. of pods on	1995	91.38	3.5~193.1	6.61**	80.07	65.2	157.75	121.71	172.63	133.19		
branches												
单株总荚数	1994	89.03	34.0~206.9	3.26**	62.89	42.9	97.91	75.54	109.97	84.85		
No. of pods per plant	1995	123.12	30.1~237.7	5.18**	59.08	58.2	148.15	114.30	120.33	92.84		
单株粒数	1994	142.94	52.9~289.1	2.56**	58.25	34.2	130.00	100.30	90.95	70.17		
No. of seeds per plant	1995	204.57	53.3~391.7	5.70**	58.04	61.2	248.00	191.34	121.23	93.53		
百粒重 (g)	1994	16.838	8.588~25.38	35.53**	35.94	92.0	15.50	11.96	92.05	71.03		
100 seed weight	1995	16.412	8.248~24.63	55.45**	37.04	94.8	15.80	12.19	96.27	74.27		
单株粒重 (g)	1994	23.62	9.27~46.07	2.89**	60.14	38.7	23.60	18.20	99.92	77.05		
Seed weight per plant	1995	33.09	7.45~56.53	6.72**	62.63	65.6	44.82	34.58	135.45	104.50		
粒形指数	1994	1.808	1.123~3.777	33.44**	43.90	91.5	2.03	1.56	112.28	86.28		
Seed shape index	1995	1.797	1.096~3.869	82.98**	42.01	96.5	1.98	1.53	110.18	85.14		
完整粒率	1994											
Percentage of	1995	0.742	0.359~0.918	9.86**	328.19	74.7	5.62	4.34	757.41	584.91		
good seeds												
营养生长期 (d)	1994	62.81	37~111.7	140.5**	46.44	97.9	77.05	59.45	122.67	94.65		
Days to flowering	1995	53.56	26.3~103	324.6**	54.82	99.1	78.05	60.22	145.72	112.43		
生殖生长期 (d)	1994	77.96	59~106.3	23.17**	24.37	88.1	47.61	36.73	61.07	47.11		
Days from flowering	1995	82.19	54~111.3	43.10**	24.50	93.3	51.94	40.07	63.20	48.75		
to maturity												
生育期 (d)	1994	140.78	102.7~176	72.33**	21.13	96.0	77.81	60.04	55.27	42.65		
Days of growth	1995	135.76	95~171	124.8**	23.32	97.6	83.51	64.43	61.51	47.46		
脂肪含量 (%)	1994	19.29	16.37~23.70	66.27**	15.72	95.6	7.92	6.11	41.06	31.67		
Oil content	1995	18.94	14.93~22.93	69.95**	16.35	95.8	8.09	6.24	42.71	32.95		
蛋白质含量 (%)	1994	43.73	39.95~47.36	23.92**	7.06	88.4	7.75	5.98	17.72	13.67		
Protein content	1995	43.43	38.92~48.91	28.69**	8.49	90.2	9.35	7.21	21.53	16.60		
蛋白总含量 (%)	1994											
Protein and oil content	1995	62.38	58.26~65.87	26.98**	4.78	89.6	75.27	58.07	120.66	93.09		
产量 (kg/hm ²)	1994											
Yield	1995	2796.6	742.5~7708.5	8.90**	78.54	72.5	332.88	256.83	178.55	137.75		

1) F(0.05)= 1.33; F(0.01)= 1.51

系数大大高于生殖生长期,说明不同生态类型品种在同一地点同期播种时,开花日期相差

©1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

很大,开花至成熟日数相差较小。

用方差分析法分析了主要性状的广义遗传力。结果表明,两年趋势基本一致,生育期、脂肪含量、蛋白质含量、蛋脂总含量、粒形指数、百粒重、主茎节数、株高等性状的遗传力较高,都在85%以上;分枝数、荚数、单株粒数、单株粒重、完整粒率、产量等性状遗传力普遍较低,受环境条件影响大。

2 遗传进度

对遗传进度的分析两年趋势基本一致,仅根据表2中1995年的结果进行说明,将选择强度5%的相对遗传进度($\Delta G'$)分为极大($\Delta G' > 100\%$)、较大($70\% < \Delta G' < 100\%$)、中等($40\% < \Delta G' < 70\%$)和较低($\Delta G' < 40\%$)四类。株高、分枝数、主茎荚数、分枝荚数、单株粒重、营养生长期、完整粒率、产量等性状具有极大的遗传进度;主茎节数、总荚数、单株粒数、百粒重、粒形指数、蛋脂总含量等性状的相对遗传进度较大,这些性状具有较大的选择潜力;生殖生长期和生育期的相对遗传进度中等,具有一定的选择潜力;脂肪含量和蛋白质含量的相对遗传进度较低,对它们进行选择不会获得明显的效果,但是蛋脂总含量($\Delta G' = 93.09\%$)还是具有较大选择潜力的,这说明可以选育出蛋脂总含量高而蛋白质含量和脂肪含量也不算太低的品种。相对遗传进度受变异的影响很大,产量这一综合性状的遗传力虽然不高,但由于它的变异系数很大,所以相对遗传进度值很大,育种实践表明对它进行选择是非常重要的。

3 大豆三大种植区品种间主要性状的比较

大部分作物都表现出明显的气候生态地理分布现象。大豆在不同的光、温、水分等自然条件下和不同要求的人工选择条件下,各性状表现出不同的地理变异分布。从表3可以看出,株高、主茎节数、分枝荚数、单株总荚数、完整粒率、生育期都是黄淮地区品种>南方地区品种>北方地区品种;单株粒重和生殖生长期是黄淮地区品种>北方地区品种>南方地区品种。表明黄淮地区的大豆品种在北京能够正常发育,因而性状表现正常。主茎荚数、百粒重和脂肪含量有从北往南减小的趋势,说明北方品种粒大、脂肪含量高。分枝数、粒形指数、营养生长期、蛋白质含量有从北往南增加的趋势,说明南方品种多分枝、粒小而长、蛋白质含量高。蛋脂总含量三个种植区没有太大区别;产量以南方品种表现明显较低,北方和黄淮地区品种相差不大而北方稍高。

从表中育成品种与地方品种的产量比较看,只有黄淮地区品种产量有明显改进,北方与南方地区品种的产量没有提高并略有下降,主要是由于北方和南方的品种在北京生育不正常。大豆是短日照作物,受光温影响较大,北方春大豆由于原产地日照较长、温度较低,形成了对光温条件较为不敏感的特点,在北京种植时,光照缩短、温度上升快,发育加快,从而使生育期大大缩短,难以显示不同类型北方春豆之间性状的差异,地方品种由于适应性更强,表现相对正常,而育成品种适应性相对差一些,难以表现出优势;南方大豆由于原产地日照较短、温度较高,在北京种植时就会延迟发育,生育期变长,有的品种至10月中旬还未成熟,因此育成品种也难以表现出优势。

4 主要性状相关分析

表4表明,产量与主茎荚数、总荚数、单株粒重、百粒重、单株粒数、生殖生长期等性状呈极显著正相关,相关系数分别为0.5589、0.3564、0.7672、0.4121、0.5392、0.4187。与

表 3 三大种植区中国春大豆品种比较									
Table 3 A comparison of the spring soybean varieties of the three planting areas in China									
性状 Traits	北方大豆区 North			黄淮大豆区 Huanghuai			南方大豆区 South		
	总平	地方	育成	总平	地方	育成	总平	地方	育成
	均 (25) ¹⁾	品种 (15)	品种 (10)	均 (26)	品种 (17)	品种 (9)	均 (38)	品种 (31)	品种 (7)
	Average	Land races	Cultivars	Average	Land races	Cultivars	Average	Land races	Cultivars
株高 (cm)	71. 6	79. 1	63. 5	112. 5	114. 2	109. 1	95. 6	98. 3	82. 2
Plant height									
分枝数	5. 3	6. 9	3. 8	7. 1	7. 3	6. 8	7. 75	7. 83	7. 4
No. of branches									
主茎节数	17. 7	19. 1	16. 1	22. 43	22. 9	21. 3	21. 1	21. 3	19. 9
No. of nodes on									
main stem									
主茎荚数	41. 4	46. 4	36. 0	34. 1	39. 0	40. 1	24. 1	24. 2	23. 6
No. of pods on									
main stem									
分枝荚数	61. 7	88. 1	32. 6	100. 8	106. 8	90. 7	100. 4	104. 1	81. 8
No. of pods on									
branches									
单株总荚数	103. 6	134. 9	69. 2	134. 9	137. 3	130. 8	124. 5	128. 4	105. 4
No. of pods per plant									
单株粒数	191. 5	243. 9	134. 0	225. 8	214. 3	247. 5	198. 0	202. 8	173. 8
No. of seeds per plant									
百粒重 (g)	17. 980	16. 960	19. 101	15. 944	15. 057	17. 621	15. 917	15. 890	16. 053
100 seed weight									
单株粒重 (g)	33. 39	39. 80	26. 33	35. 91	31. 83	43. 62	31. 20	31. 67	28. 87
Seed weight									
per plant									
粒形指数	1. 599	1. 860	1. 312	1. 871	1. 950	1. 723	1. 986	2. 016	1. 837
Seed shape index									
完整粒率	0. 712	0. 719	0. 704	0. 772	0. 785	0. 744	0. 739	0. 740	0. 733
Percentage of									
good seeds									
营养生长期 (d)	39. 7	40. 1	39. 3	54. 3	57. 6	47. 9	60. 0	60. 4	58. 1
Days to flowering									
生殖生长期 (d)	81. 7	83. 1	80. 3	93. 2	92. 4	94. 7	75. 6	76. 0	73. 8
Days from flowering									
to maturity									
生育期 (d)	121. 5	123. 2	119. 6	147. 5	150. 0	142. 6	135. 6	136. 7	131. 9
Days of growth									
脂肪含量 (%)	20. 50	19. 52	21. 58	18. 73	18. 28	19. 59	18. 30	18. 17	18. 93
Oil content									
蛋白质含量 (%)	41. 85	42. 57	41. 05	43. 37	43. 44	43. 25	44. 34	44. 44	43. 84
Protein content									
蛋脂总含量 (%)	62. 36	62. 09	62. 65	62. 10	61. 72	62. 84	62. 64	62. 62	62. 76
Protein and oil content									
产量 (kg /hm ²)	3223. 2	3270. 0	2820. 6	3145. 2	2781. 2	3831. 3	2367. 9	2390. 3	2255. 6
Yield									

() 中数字表示品种数: The number in () represent number of varieties

©1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://w

营养生长期呈显著负相关(相关系数为 -0.2251)。这说明多荚、多粒、百粒重大、单株粒重大、生殖生长期长的品种产量一般较高,在大豆高产育种中应选择具有以上特点的品种作亲本。产量与脂肪含量有极显著正相关关系($r=0.3338$),与蛋白质含量有明显负相关关系($r=-0.2002$),与蛋脂总含量有正相关关系($r=0.1023$),所以在选育高产量的大豆品种时,应防止蛋白质含量的降低,育种实践证明高产量与高品质育种是可以统一的。

通过生育期与其它性状间的相关关系可以看出,生育期长的品种植株比较高,主茎节数多、分枝多、单株荚数和单株粒数都较多。品种的营养生长期较长,则生殖生长期相对较短,分枝和分枝荚数较多、主茎荚数、百粒重、脂肪含量减少,产量降低;如果生殖生长期较长,则主茎荚数增多、脂肪含量增大、产量提高,但蛋白质含量明显下降,说明产量高低主要受生殖生长期影响,生殖生长期较长则产量较高。

蛋白质含量与粒形指数和蛋脂总含量呈极显著正相关关系,与脂肪含量和生殖生长期极显著负相关,与产量负相关,说明蛋白质含量增加则蛋脂总含量增加,脂肪含量降低。脂肪含量与主茎荚数、百粒重、蛋脂总含量、产量呈显著或极显著正相关关系,与株高、主茎节数、分枝数、分枝荚数、单株总荚数、蛋白质含量、粒形指数、营养生长期、生育期极显著负相关。蛋脂总含量与百粒重极显著正相关,与株高、主茎节数、营养生长期、生育期和完整粒率极显著负相关。在品质育种中应该针对不同的育种目标对各性状进行选择。

讨 论

1 遗传参数、性状相关与选择的关系

中国春大豆品种株高、分枝数、主茎节数、主茎荚数、分枝荚数、单株总荚数、单株粒数、完整粒率、百粒重、营养生长期等性状选择潜力较大,具有较大的遗传进展;而蛋白质含量、脂肪含量的相对遗传进度值较小,遗传进展较小。由于本试验所用试验材料包括地方品种和育成品种,其产量差异十分显著,变异大,遗传进度亦大,而且材料是来自三大产区的春大豆,仅在北京一地种植,也有适应性造成的较大差异,因而变异也大,造成产量的遗传进度也偏大。育种实践表明,杂交育种的初期其产量的遗传进度是明显的,继续改良因品种的产量基础已大有提高,因而改良难度加大,遗传进度也就相对地变小了。

本试验大豆产量与其它性状间的相关关系结果与前人研究不尽一致,有关农艺性状与产量之间的相关,许多人都用不同材料进行过研究,但结果也很不一致。马育华(1979)^[1,2]的研究表明,群体产量与生育前期、全生育期、单株粒重、百粒重高度正相关,与单株粒数、分枝数、倒伏性负相关。李莹(1984)研究认为,百粒重、株高与产量呈极显著正相关,单株粒数、单株荚数与产量呈显著正相关。杨光宇(1985)^[5]的研究结果表明,单株粒重与单株荚数、单株粒数、每荚粒数呈极显著正相关,而与百粒重呈极显著负相关。这种相关的不一致性可能与所研究的遗传群体不同和试验的环境条件不同有关。

2 生态环境与育种目标的确定

大豆品种的育成是自然选择和人工定向选择相结合的产物。生育期一直是主要的育种目标之一,大豆生育期地理分布主要受不同纬度、光照长短及不同地势条件下温度的影响。在一个地区种植不适合当地生态条件的生育期类型品种,不是不能正常成熟,就是熟

期太早不能充分利用当地的光温条件而导致产量比在适合地区种植低得多。在本试验中,东北地区大豆品种由于原产地日照较长温度较低,形成了对光温条件较敏感的特点,在北京种植时,由于光照长度缩短,温度上升快,所以生育期缩短,属于不正常成熟,又赶上生育后期多雨,造成落荚霉烂、产量降低,改良品种也表现不出优势。南方品种在北京种植时,由于光照、温度得不到满足,开花期、成熟期延迟,生育期延长,有的品种甚至到了十月中旬还没有完全成熟,影响产量等性状。所以在制定育种目标时,在一个生态地区首先要求一定的生育期类型,而且对百粒重、品质性状等都有一定的要求。百粒重随纬度升高有增加趋势,蛋白质含量和脂肪含量也与纬度有一定的相关性(表3),受各地区气候条件及栽培条件的影响。只有选择综合性状都适应当地生态条件的品种,适应性才能好,各性状表现才能优良,所以在育种过程中,分析研究作物的生态类型及其地理分布,有助于确定正确的育种目标,有预见性地引种及利用品种资源。在选配杂交组合时,最好选用当地高产适应的品种作为亲本之一,与生态类型相似的材料杂交,按本地生态条件的要求进行选择,对于提高育种成效有很大作用。

3 春大豆品种资源在育种中的利用

本文从品种资源利用的角度出发,对全国春大豆品种中选取的有代表性的89个品种进行了分析研究,结果表明,我国春大豆遗传资源类型丰富,具有很大的遗传变异和选择潜力。生育期类型极为丰富,从95~171天,满足不同栽培区在生产上的需要。形态性状具有丰富的多向性,株高从32.3~177.2cm,分枝数从0.9~14.2个;主茎节数从11.0~32.7节;荚数从30.1~237.7个;粒数从53.3~391.7粒;百粒重8.248~24.625g;单株粒重从7.45~56.33g,品质性状类型丰富,蛋白质含量从38.92~48.91%;脂肪含量14.93~22.93%;蛋脂总含量58.26~65.87%。从产量构成因素看,百粒重和每荚粒数都有从南往北增加的趋势,所以提高百粒重和每荚粒数也许是提高南部地区产量水平的一个途径。脂肪含量从北往南呈减少趋势,蛋白质含量从北往南呈递增趋势,因此南方品种是选育高蛋白品种的优良材料,北方品种是选育高脂肪品种的优良材料。很多地方品种具有适应不同育种要求的特殊优良性状,如六月白蛋白质含量高达48.91%,是选育高蛋白品种的优良亲本;黄宝珠脂肪含量高达22.51%,可以用来提高脂肪含量;睢宁大四粒百粒重为24.625g,可以用来改善籽粒大小。所以育种时应重视地方品种的利用。

参 考 文 献

- [1] 马育华,盖钧铭,1979,江淮下游地区大豆品种的初步研究II,遗传学报,(3): 331~338
- [2] 马育华,盖钧铭,1979,江淮下游地区大豆品种的初步研究III,作物学报,5(4): 1~11
- [3] 王连铮,王金陵,1992,大豆遗传育种学,科学出版社,
- [4] 叶兴国,王连铮,1996,黄淮海地区大豆品种遗传改进,大豆科学,15(1): 1~9
- [5] 刘显华,1986,改良大豆蛋白质、脂肪及其组分的遗传育种概况,中国油料,(4): 18~21
- [6] 孙志强,田佩占,1990,东北大豆品种生育期结构的初步分析,大豆科学,9(3): 198~205
- [7] 李永忠,1989,东北春大豆区一些主要品种的产量及其构成因素的相关、逐步回归和通径分析,大豆科学,8(1): 107~110
- [8] 杨光宇,1985,大豆品种主要数量性状的相关和通径分析,吉林农业科学,(3): 5~11
- [9] 杨德,1987,南京农业大学博士论文

- [10] 杨德、盖钧镒、马育华, 1990.我国南方大豆地方品种农艺和品质性状的遗传参数分析,大豆科学, 9(1): 9-18
- [11] 常汝镇、孙建英、邱丽娟, 1993,中国大豆遗传资源主要特征特性的初步研究,作物品种资源, (1): 1- 3
- [12] 韩天富、王金陵, 1996,中国大豆不同生态类型开花至成熟期对光周期的反应,作物学报, 22(1): 20- 25
- [13] 隋德志等, 1986,黑龙江省大豆品种资源遗传改进的初步探讨,大豆科学, 5(1): 11- 16
- [14] Hartwig EE, K Hnson. 1972, Association between chemical composition of seed and seed yield of soy-beans. Crop Sci., 12 829- 830
- [15] Simpson AM JR& JB Wilcox. 1983, Genetic phenotypic association of agronomic characteristics in four high protein soybean populations. Crop Sci., 23 1077- 1081

GENETIC VARIABILITY OF AGRONOMIC AND CHEMICAL TRAITS OF THE SPRING SOYBEAN VARIETIES IN CHINA

Li Xianghua Chang Ruzhen

(*Institute of Crop Germplasm Resources, CAAS, Beijing 100081*)

Abstract

Soybean cultivars currently grown in the world have a relatively narrow genetic base, so it is important to characterize the diversity of the germplasm accessions. The objectives of this study were to reveal the variabilities of eighteen quantitative characters including growth period, yield and chemical traits of soybean varieties of the spring soybean population in China. The estimates of genotypic, genotypic coefficient of variation (GCV), heritability and relative expected genetic advance ($\Delta G'$) of these characters were calculated, indicated that the genetic resources of quantitative characters of the spring soybean varieties are very abundant. Heritabilities of growth period, chemical traits, seed shape index, 100- seed weight, No. of nodes on main stem and plant height were high ($> 85\%$). Excluded that chemical characters (protein content, oil content, protein plus oil content), days from flowering to maturity and days of growth had low GCV, other traits had moderate or great GCV. Only the oil content and protein content characters had low $\Delta G'$, other characters had moderate or great $\Delta G'$, especially the $\Delta G'$ of plant height, No. of branches, No. of pods on main stem, No. of pods on branches, seed weight per plant, percentage of good seeds, days to flowering, yield characters were very high ($> 100\%$). Estimates of genotypic correlation between yield and other characters indicated that, population yield is positively and significantly correlated with No. of pods on main stem, No. of pods per plant, No. of seeds per plant, seed weight per plant, 100- seed weight and days from flowering to maturity; but showed a significant negative association with days to flowering. The correlation analysis can be used in progeny selection.

Key words Soybean (*Glycine max*); Genotypic variance; Correlation