

野生大豆天然群体百粒重类型组成与地理分布调查^{*}

王克晶 李向华 张志卫 李福山 曹永生

(中国农业科学院作物科学研究所, 北京 100081)

摘要 百粒重是野生大豆重要的植物学性状之一, 是 *Soja* 亚属内种的进化程度的标志。通常野生大豆天然群体都是各种百粒重组成的混合群体。我们调查了 12 个天然群体百粒重类型构成。结果显示, 群体间的多样性 ($H'_{\beta}=2.420$), 明显高于群体内的多样性 ($H'_{\alpha}=0.875$), 说明群体的百粒重组成的变异主要是由于群体的地理位置效应而引起。在这些天然群体内, 百粒重的变动在 0.76–6.0g 之间, 1.0–1.5g 和 1.5–2.0g 是群体的主要优势型, 小于 1.0g 或者较大的 2.0–2.5g 类型很少成为群体的优势型。大多数群体有单一优势型, 少数有两个优势型。北部和中部的群体的平均百粒重大于南部群体, 变异程度也高。关联分析显示百粒重越是接近的类型, 他们的重叠分布性也较大; 2.0g 以下类型之间的重叠分布性较高, 同样 2.0g 以上类型之间的重叠性也较高。聚类结果暗示, 野生大豆天然种群组成结构与地理分布存在一定的相关性。

关键词 野生大豆; 百粒重; 遗传多样性; 天然群体

中图分类号 S 565.1 文献标识码 A 文章编号 1000–9841(2005)04–0243–06

野生大豆的种子大小是最重要的植物学性状之一, 与进化程度有密切关系。以往的野生大豆的形态地理分布研究主要以保存的资源材料为对象^[7, 8], 很少注意天然群体的形态特征。天然群体的形态结构与当地生态环境和群体的生境往往更有密切关系, 在长期的群体进化中形成适应当地生态环境的群体结构。天然条件下的群体形态结构特征也是遗传多样性的研究重要内容之一。为了解天然野生大豆种群组成结构的多样性特性, 我们分析了北京以南纬度带上的 12 个天然群体种子大小性状的构成与分布, 对今后资源收集与保护对策提供参考。

1 研究方法

1.1 群体采样

2004 年秋季成熟期群体采集种子(见表 1)。每个群体范围大小约在 4 000–40 000m²。随机单株取样, 取样距离相距 5m 以上。选择了不同生境条

件的 4 组距离相近群体考察, 每组群体生境条件基本一致。4 组群体分别是: 平原群体(1 和 2 号群体)、山岭隔离群体(4 和 5 号群体)、同山南北坡群体(6 和 7 号群体)、山区无隔离群体(11 和 12 号群体)的 4 组。同时选同县不同乡两个远距离群体为对照(群体 9 和 10 号)。

1.2 调查与电泳分析

对采集的样本进行种子百粒重调查和 Kunitz 型胰蛋白酶抑制剂多态电泳分析。种子大小类型划分六个类型: I ≤ 1.00 g, II 1.01–1.50g, III 1.51–2.00g, IV 2.01–2.50g, V 2.51–3.00g, VI > 3.00 g。

1.3 数据分析

遗传多样性指数评价采用 Shannon–Wiener 指数 $H'=\sum p_i \ln p_i$, p_i 为样本频率。类型关联性分析采用类型间重叠指数 $C_{\delta}=2\sum n_{hj}n_{ij}[(\delta_h+\delta_i)M_hM_i, \delta_j]=\sum(n_{hj}-1)/[M_h(M_h-1), \delta_i]=\sum(n_{ij}-1)/[M_i(M_i-1)]$ 。 M_h 和 M_i 两种类型分别之合^[9]。聚类分析根据类型频率使用 Ward 聚类方法。

* 收稿日期: 2005–04–18

项目来源: 2004 年度农业部野生大豆考察(编号: 04–野生 02)

作者简介: 王克晶(1960–), 男, 副研究员, 从事野生大豆资源研究。

表 1 12 个野生大豆天然群体概况
Table 1 General situation of 12 natural populations of wild soybean

群体 Population	产地 Sampling	纬度 Latitude	海拔 mAltitude	样本数 Size	平均值 Average	最小值 Min.	最大值 Max.	变异系数 CV %
1	北京丰台 Beijing Fengtai	39° 47. 748'	27	33	1. 48±0. 30	1. 00	2. 11	20. 27
2	北京丰台 Beijing Fengtai	39° 47. 179'	42	17	1. 49±0. 33	1. 00	2. 00	22. 17
3	湖北十堰 Hubei Shiyan	39° 51. 830'	725	37	2. 47±1. 13	1. 00	6. 00	45. 75
4	湖北襄樊 Hubei Xiangfan	32° 38. 530'	300	38	1. 57±0. 27	1. 13	2. 23	17. 20
5	湖北十堰 Hubei Shiyan	32° 39. 049'	306	38	1. 59±0. 32	1. 18	2. 54	20. 13
6	湖北襄樊 Hubei Xiangfan	32° 24. 051'	767	54	1. 64±0. 24	1. 17	2. 25	14. 63
7	湖北襄樊 Hubei Xiangfan	32° 25. 462'	1000	64	1. 82±0. 38	1. 10	3. 00	20. 87
8	湖北宜昌 Hubei Yichang	31° 16. 860'	1080	51	1. 52±0. 22	1. 17	2. 03	14. 47
9	重庆开县 Chongqing Kaixian	31° 33. 369'	590	44	1. 17±0. 17	0. 90	1. 63	14. 53
10	重庆开县 Chongqing Kaixian	30° 57. 997'	308	61	1. 24±0. 22	0. 90	1. 90	17. 74
11	广东连洲 Guangdong Lianzhou	24° 58. 868'	132	19	0. 96±0. 12	0. 80	1. 14	12. 50
12	广东连洲 Guangdong Lianzhou	34° 58. 959'	179	31	1. 06±0. 21	0. 75	1. 49	19. 81

注：1、2 号群体相距约 2km，为平原相近群体。4、5 号群体一岭之隔，山岭隔离群体，直线相距约 500– 600m。6、7 号群体在同一山，公路距离约 3km，南坡北坡。11、12 号相距约 500m，为山区平坦无隔离群体。9、10 号相距约 40km，远距离地理隔离群体。

2 结果与分析

2.1 群体平均百粒重

12 个群体中有 11 个群体的平均百粒重在 2g 以下，其中 6 个群体在 1. 5g 以下，5 个群体在 1. 5– 2. 0g 之间，小于 1g 和大于 2g 各一个群体。绝大多数群体的平均百粒重在 1. 0– 2. 0g 之间，极小和极大百粒重群体频率较低。北京 3 号群体和襄樊 7 号群体显示较高的平均百粒重，分别在 2. 47g 和 1. 82g，都是处于比较高的海拔。3 号群体海拔 700m 左右，7 号群体在 1000 m 左右(表 1)。

种子百粒重最小 0. 75g，最大达 6g。群体的变异系数最小的为 12. 5%，最大的为 45. 75%，近半数群体变异系数在 20% 以上，显示百粒重在群体内的变异极大。在每个群体内最大和最小的种子差异极其明显，在 12 个群体中，11 个群体大粒小粒之比在 1. 7 以上，超过半数的群体最大粒为最小粒的两倍，即使百粒重最小 0. 75g 个体所在群体的大粒也有 1. 49g，近乎超过两倍。只有一个群体大粒小粒之比在 1. 5 以下(群体 11)。

2.2 群体百粒重类型组成

12 个群体中只有在北京 3 号群体采集到半野生类型(VI)。类型 II 在全部 12 个群体中分布，类型 III 在 10 个群体中出现，IV 型和 I 型在 7 个群体中出现，类型 V 在 3 个群体中出现。显示了类型 II 是天

然野生大豆群体的最普遍存在的类型。其次是类型 II 和类型 I、IV。类型 V 和 VI 在群体出现频率较低(见表 2)。

从群体上看，全部 6 种类型出现的仅 1 个群体，4 种类型混生的有 3 个群体，3 种类型混生的有 7 个群体，2 种类型混生的有 2 个群体，没有单一类型群体。在天然群体内，主要是类型 I、II 和 II 型的混生(5 个群体)，以及 II、III 和 IV 型的混生(6 个群体)。各群体内类型组成频率见表 2。

百粒重优势类型的存在是群体特征的主要指标之一。在 12 个群体中，优势型的存在有三种形式：一是群体内某种类型占绝对优势(频率高于其他类型 2 倍以上)，如群体 7、9、10、11。二是群体内有某种优势型，另外还存在次优势型(次优势型频率不低于优势型频率 1 倍)，如群体 1、2、3、5、6、8。第三种是群体内有两种优势类型并存，两个优势型的频率基本相同，如群体 4 和群体 12。大部分群体的优势型的频率在 50% 以上，只有 1 个群体(群体 3)低于 50%。

在群体的优势型上，I 型只在两个群体表现优势分布(广东连洲 11 和 12 号)，II 型在 7 个群体是优势型，III 型在 4 个群体表现优势分布，IV 型也在一个群体表现为优势型(北京 3 号群体)。这些优势型分布也显示 II 型是天然群体最主要优势型，这与该类型在 12 个群体都存在相一致。

在表 2 中看到，北京的 3 号群体是百粒重明显

偏大的特殊群体, 优势类型 IV 频率达到 46%, V 型也在该群体占 16% 的频率, 唯一的半野生型来自于该群体。开县的两个群体(9 和 10 号) 尽管距离较远, 他们的结构组成几乎完全一致。连洲的两个群体混

生的类型相同, 但是频率上有很大差异。湖北省的十堰、襄樊和宜昌的群体都缺少百粒重 1g 以下类型(类型 I)。这些数据说明相同地理生态区的天然群体可能有类似百粒重类型混生, 但是他们的构成频

表 2 12 个群体随机样本的百粒重类型的组成结构(频率)

Table 2 Number and percentage frequency of the types of 100 – seed weight randomly sampled in the 12 populations

地区	群体	百粒重类型 Type of 100 – seed weight					
Area	Population	I	II	III	IV	V	VI
北京 Beijing	1	2 (6. 060)	13 (39. 39)	17 (51. 52)	1 (3. 03)		
	2	1 (5. 88)	10 (58. 82)	6 (35. 29)			
	3	1 (2. 70)	2 (5. 41)	8 (21. 62)	17 (45. 95)	6 (16. 22)	3 (8. 11)
十堰 Shiyan	4		18 (47. 37)	17 (44. 74)	3 (7. 89)		
	5		22 (57. 89)	12 (31. 94)	3 (7. 89)	1 (5. 56)	
襄樊 Xiangfan	6		18 (33. 33)	34 (62. 96)	2 (3. 70)		
	7		11 (17. 190)	39 (60. 94)	11 (17. 19)	3 (5. 56)	
宜昌 Yichang	8		30 (58. 82)	20 (39. 22)	1 (1. 96)		
开县 Kaixian	9	8 (18. 18)	34 (77. 27)	2 (4. 55)			
	10	12 (19. 67)	44 (72. 13)	5 (8. 20)			
连洲 Lainzhou	11	15 (78. 95)	4 (21. 05)				
	12	15 (48. 39)	16 (51. 61)				
总和 Total		54	222	160	38	10	3

率不一定相同。

2.3 群体的遗传多样性指数

根据表 2 各类型的抽样数估算 12 个群体间的遗传多样性(H'_{β}) 为 2. 420。群体内平均遗传多样性(H'_{α}) 为 0. 875(表 3)。群体内的遗传多样性值明显小于群体间的值, 表明了天然群体间的位置效应是非常明显的。这可能与野生大豆是自花植物特性有关^[10]。3 和 7 号群体的 H'_{α} 值明显的高, 分别在 1. 442 和 1. 051, 这与这两个群体的百粒重偏大相对应。从 4 组距离相近群体的指数 H' 值看, 襄樊组(群体 6 和 7) 有较大差异, 群体 7 的百粒重明显偏大; 其他 3 个群体组的值变动相对小, 包括对照组群体 9 和 10。从表 3 中看到, 基本上从长江沿岸附近以南(31°N) 群体(8、9、10、11 和 12 号群体) 的多样性值(H') 小于以北群体, 9、10、11 和 12 号群体的百粒重也偏低(表 1)。

遗传多样性的变化除了主要受群体位置效应影响外, 还要受到海拔高度和地理纬度的影响。降水量与纬度有密切相关。我们统计了海拔和纬度样本间的多样性差异显示, 这两个因素对群体以百粒重评价的多样性有同等的效应, 两个因素的 H'_{β} 值几乎相同(本文没有估计海拔与纬度交互效应)(表 4)。所以海拔的因素也是野生大豆种群结构影响的因

素之一。在纬度上, H' 值从北到南降低, 北部纬度带的多样性值高于南部, 表现出群体结构要比低纬度复杂些。

2.4 群体的 Kunitz 型频率

表 3 列出 12 个天然群体的 Kunitz 型蛋白的电泳多态频率。检测到 2 个最通常的 Tia 和 Tib 形态。总体的 Tib 频率相当的高, 达到 25. 5%。在 12 个群体中, 半数群体有 Tib 类型。发现一个完全由 Tib 类型构成的单态群体(8 号群体)。胡志昂和王洪新(1985)^[4] 测定显示北京地区几乎都是 Tia 单态群体, 我们也在 3 个北京群体中没有发现 Tib 形态的存在。

在 4 组距离相近群体中, 1 和 2 号群体是单态的 Tia 形态, 其他 3 组群体都有 Tib 等位基因。湖北十堰的 4 和 5 号群体为一山岭之隔的两山沟, 由于农业生产活动的关系而有关联, 都有 Tib 类型。广东连洲的 11 和 12 号群体相距约 500m, 为山区平坦无隔离群体, 他们之间推测也有 Tib 基因的渗透。最特殊的是湖北襄樊的 6 和 7 号群体在同一山的南坡北坡, 公路距离约 3km, 然而南坡 6 号群体(南坡) 高达 74% 的 Tib 频率, 在北坡 7 号群体(北坡) Tib 频率为 0。6 号群体地方 10 年前有人定居。7 号群体附近没有农田, 处于与农业活动隔离状态。尽管 6

和 7 号群体之间有人流动,但是 Kunitz 位点没有看到有等位基因流动。

表 3 群体多样性指数和 Kunitz 型多态

Table 3 Diversity value based on 100 – seed weight and electrophoretic types of Kunitz trypsin inhibitor in the 12 populations

群体 Population	多样性指数 H' Diversity	加权 Weighted	Kunitz 等位频率 Tia (%)	Kunitz – type allele Tib (%)
1	0. 985	0.067	100	0
2	0. 864	0.030	100	0
3	1. 442	0.110	100	0
4	0. 914	0.071	67. 11	32. 89(1 Tia /Tib)
5	0. 977	0.076	92. 11	7. 98
6	0. 780	0.086	25. 93	74. 07
7	1. 051	0.138	100	0
8	0. 756	0.079	0	100
9	0. 650	0.059	100	0
10	0. 761	0.095	100	0
11	0. 515	0.020	42. 11	57. 89
12	0. 693	0.044	77. 42	22. 58
总和 Total	0. 866 (Mean)	H'_{α} 0. 875	74. 54	25. 46

表 4 不同海拔和纬度多样性

Table 4 Diversities at latitudes and altitudes

海拔 Altitude				多样性 Diversity	
0 – 300m	301 – 600m	601 – 900m	900m 以上	H'_{β}	H'_{α}
H'	1. 113	0. 985	1. 358	1. 041	1. 347
加权 Weighted	0. 229	0. 366	0. 254	0. 246	1. 094
纬度 Latitude				H'_{β}	H'_{α}
39° 01 – 59'	32° 01 – 59'	31° 01 – 59'	24° 01 – 59'	H'_{β}	H'_{α}
H'	1. 494	1. 013	0. 854	0. 673	1. 273
加权 Weighted	0. 267	0. 404	0. 274	0. 069	1. 0

2. 5 百粒重类型分布关联性

表 5 结果显示, 类型 I 与 II, II 与 III III 与 IV 和 V 的重叠性都达到 50 % 以上至 60 %, 类型 I 与 III 以上大粒型的重叠分布性很小, 类型 II 与类型 IV 以上大粒型的重叠性也逐渐减小。类型 III 与 VI 也没有重叠性。类型 IV、V 与 V 型有较大的重叠性, 既百粒重 2g 以上的各类型的混生的概率较大, 尤其是 IV 与 V 型存在最大关连, 呈完全重叠分布。作为半野生种的 VI 类型, 与典型野生大豆的大粒型 V 同样是有最大重叠分布性, 其次是与类型 IV 也有较高的关联分布。这些结果说明, 百粒重越是相近的类型, 其重叠分布的机率相应也较大。半野生大豆出现在大粒型 IV 和 V 类型为优势型的群体内的机率可能性要高, 特别是在百粒重 2. 51 – 3. 00g(类型 V) 的优势型群体内。

表 5 野生大豆天然群体内百粒重类型分布的关联性

Table 5 Between – type overlapping in distribution of types of 100 – seed weight for the 12 populations

	I	II	III	IV	V
II	0. 5813				
III	0. 0795	0. 6018			
IV	0. 0374	0. 2123	0. 5794		
V	0. 0362	0. 1175	0. 5268	1. 0654	
VI	0. 0305	0. 0162	0. 0871	0. 6981	0. 8571

2. 6 聚类分析

以百粒重类型频率聚类, 12 个群体共分为 3 个比较明显的地理组, 出现地域性。北京的 3 个群体 (1、2 和 3 号群体) 分为一组, 湖北省内的宜昌 8 号群体、十堰 4 和 5 号群体、襄樊 6 和 7 号群分在一组。广东的 11、12 号分为一组, 这一组还包括相距很远

的重庆开县 9 和 10 号两群体,这一组的群体百粒重都偏低。还可以看到不同生态条件下的 4 组距离相近群体 1 和 2 号、4 和 5 号、6 和 7 号、11 和 12 号群体首先成对聚类在一起。结果显示我国野生大豆的群体百粒重组成分布存在一定的地理相关性。在同

一个生态区的野生大豆群体或聚群的百粒重类型结构分布可能比较相似,尤其是分布的类型的种类相近。但是,在不同位置的群体内的百粒重类型的频率可能会有所变化。



图 1 12 个天然群体依据百粒重类型结构组成的聚类图

Fig. 1 A diagram for 12 natural population of wild soybean based on 100-seed weight

3 讨论

百粒重类型结构组成是天然野生大豆种群的重要形态特征之一。研究天然群体更能反映实际遗传多样性状况及其与生态环境的相互关系。河北省天然群体的蛋白含量、脂肪含量、开花期和百粒重四个主要性状比较,以群体的百粒重变异最大,变异系数范围在 9.82%–72.91%^[5]。本次调查变动范围在 12.5%–45.75%。百粒重 2g 以下的 II 型和 II 型是群体的两个最主要的优势类型,其次是 IV 型,有时少数群体中也有小于 1g 和大于 2g 的类型为优势型。大部分天然群体正是由于是以 II 和 II 型为主要优势型,所以在过去遗传资源收集考察时被高频率地采集,这与国家基因库保存类型比例相吻合。在国家基因库的 6450 份野生大豆资源中,II 型和 II 型是主要的类型,约 43% 的材料是 II 型,约 19% 是 II 型,两种类型共占总数的 64%,IV 型约 10%,其他各类型都不到 10% 的水平。多数天然群体内的是两种或两种以上类型组成,每个群体都有一个优势类型的分布,个别存在双优势型。

在非靠近河流而且距离较远的野生大豆群体之间的基因交流可能会受到限制。含有半野生类型的北京 3 号与 1 和 2 号群体地理距离相距约 100km,百粒重结构有明显的差异。3 号群体位于一条山沟内,很难有机会与外界群体发生自然的基因渗透。襄樊的两个相距约 3km 的群体,在 Kunitz 位点上没

有看到 Tib 类型渗透发生。在相距较近或无地理隔离下的群体间容易发生基因交流。在广东连洲和十堰两组群体,都可以看到 Tib 类型存在,并且在十堰 4 号群体内看到 Tia 和 Tib 天然杂交种子,天然群体内有异交现象发生。8 号群体是一个由 Tib 基因构成的约 5000m² 的单一群体。根据调查,该群体在几年前是被废弃的水田,之后野生大豆迅速繁殖。可能是由于某些外界包括人的活动等因素,造成高频率的 Tib 基因被固定。

Loveless 和 Hamrich (1984)^[10] 认为自花植物群体内有低的遗传变异和低的杂合性,而群体间分化增大。本次调查的群体间多样性明显高于群体内的多样性,说明野生大豆天然群体之间地理位置对群体结构变异的有明显的影 响。海拔高度同纬度一样对野生大豆种群结构也有很大影响。在同生态区或同生态条件下各群体百粒重类型的种类可能相似,但是其频率上在很大程度上是地理随机的。本文的聚类结果显示百粒重类型结构组成与地理生态区(纬度)存在一定的相关性。但是同功酶位点的几个研究结果显示群体(聚群)分化与地理分布无明显关系^[2,3,12]。不同生态区群体之间也会有结构的相似性,如重庆开县两个群体同广东省连洲的两个群体聚类上分在一大组内。但是,相同生态区或生境的群体结构组成相似性可能更高,开县的两群体结构在类型上和频率上几乎完全一致。

百粒重是个连续变异的进化性状。对于半野生的划分一直不能确定,有学者提出几种划分方

法^[11, 7, 1, 4]。我们认为百粒重 3.0g 以上, 并且有明显直立程度的作为半野生型划分比较合适。本次收集到的半野生型种子是黑色和黄绿色, 呈肾型。从该群体附近历史上有栽培大豆种植的情况看, 不排除与天然杂交有联系。这个群体内还存在相当高频率的 2.5 – 3.0g 大粒型, 他们与这个半野生型是什么进化关系, 明确的结论还需要分子实验证据。

参 考 文 献

1 常汝镇. 农业百科全书[M] . 农作物卷, 北京: 农业出版社, 1991, 701 – 702
2 胡志昂, 王洪新. 北京地区野生大豆群体遗传结构[J] . 植物学报, 1985, 27: 599 – 644
3 裴颜龙, 王岚, 葛松, 等. 野生大豆遗传多样性研究[J] . 大豆科学, 1996, 15: 302 – 308
4 全国野生大豆考察组. 中国野生大豆考察报告[J] . 中国农业科学, 1983, 6: 69 – 75

5 王克晶, 李福山, 曹永生, 等. 河北省野生大豆种群数量性状结构特征[J] . 植物生态学报, 2001, 25: 351 – 358
6 吴和礼. 农业百科全书[M] . 农作物卷, 北京: 农业出版社, 1991, 76.
7 徐豹, 徐航, 庄炳昌, 等. 中国野生大豆(*G. soja*) 籽粒性状的遗传多样性及其地理分布[J] . 作物学报, 1995, 21: 733 – 739
8 庄炳昌, 徐航, 王玉民, 等. 中国野生大豆(*Glycine soja*) 茎叶性状的多态性及地理分布[J] . 作物学报, 1996, 22: 583 – 586
9 小林四朗. 生物群体的多变量解析[M] . 东京: 苍树书房出版(日文), 1995
10 Loveless M. D., Hamrick, J. L., Beckman, J. Ecological determinations of genetic structure in plant populations[J] . Annu. Rev. Ecol. Syst. 1984, 15: 65 – 95
11 Skvortzow B. V. The soybean – wild and cultivated in eastern Asia. Proc. Manchurian Res. Sec. Publ. Sor. A. Nat. Sec. 1927, No. 22: 1 – 18.
12 Yu H. Y., Kiang, T. Genetic variation in South Korean natural populations of wild soybean (*Glycine soja*) [J] . Euphytica. 1993, 68: 213 – 22

COMPONENTS AND DISTRIBUTION OF 100 – SEED WEIGHT IN NATURAL POPULATIONS OF WILD SOYBEAN

Wang Kejing Li Xianghua Zhang Zhiwei Li Fushan Chao Yongsheng

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

Abstract Weight of 100 – seeds is one of important botanical traits in wild soybean, which is the indicator of evolutionary degree in the subgenus *Soja* . Commonly, natural populations of wild soybean all are mixed ones composed of a series of types of 100 – seed weight. We investigated the component of types of 100 – seed weight in 12 natural populations. The results showed that the between – population diversity values ($H'_{\beta}=2.420$) was higher than the within – populations value ($H'_{\alpha}=0.875$), indicating that the variation of 100 – seed weight components in the populations were caused mostly by the differences of the geographic locality. The 100 – seed weight was varied from 0.75 – 6.0g in these populations and types of 1.0 – 1.5g and 1.5 – 2.0g were principal dominance ones; types of less than 1.0g and 2.0 – 2.5g rarely existed as dominance types. Most populations had one single dominance type; a very few populations would have double dominance types. The mean 100 – seed weights of the northern and center populations were higher than those of the southern ones. Correlation analysis showed that nearer types of 100 – seed weight had higher degrees of overlapping distribution, implying that types of bigger seeds would have higher probability to grow together. Cluster analysis suggested that there was a relationship to a certain extent between the population structures and geographic distribution in wild soybean.

Key words Wild soybean; 100 – seed weight; Genetic diversity; Natural population