

# 三十二份板蓝根种质材料结籽期 主要农艺性状综合评价

王兴政<sup>1</sup>, 王富胜<sup>1</sup>, 陈红刚<sup>2</sup>, 刘效瑞<sup>1</sup>

(1. 甘肃省定西市农业科学研究院, 甘肃 定西 743000; 2. 甘肃中医学院, 甘肃 兰州 730010)

**摘要:**板蓝根种质资源是板蓝根研究的重要基础,板蓝根遗传多样性评价有助于种质资源的搜集、管理和利用。为了合理利用板蓝根种质资源,在露地栽培条件下,比较分析了32份板蓝根种质材料在结籽期的物候期和主要农艺性状。结果表明:各种质材料在结籽期的返青期最大极差为21 d,展叶期最大极差为22 d,现蕾期最大极差为25 d,开花期最大极差为27 d,结荚期最大极差为17 d,株高最大极差为70 cm,单株分枝数最大极差为22个,千粒重最大极差为10.21 g,单株种子产量最大极差为101.0 g。其中种质材料BLG2012-22的种子千粒重最大为14.93 g,与其余各品系间自成一类。

**关键词:**板蓝根;种质;结籽期;农艺性状;评价

**中图分类号:**S 567.9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)06-0136-03

板蓝根是2年生草本植物,其根和叶均可入药,具有清热、解毒、凉血之功效。板蓝根抗旱耐寒,适应性广,在我国各地都可以栽培生产,也是甘肃省的主产药材之一<sup>[1-2]</sup>。板蓝根生育期共2年,第1年为成药期,主要为营养生长;第2年为结籽期,主要为生殖生长。为了合理利用板蓝根种质资源,2013年课题组在定西市安定区进行了32份板蓝根种质材料结籽期主要农艺性状的比较试验,现将试验结果报道如下。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

试验地设在定西市安定区西川农业实验场旱川地,海拔1 890 m,年均降水量512 mm,年均气温6.5℃。土壤为黄绵土,质地中壤,肥力均匀。0~20 cm土层土壤含有机质17.17 g/kg、全氮1.05 g/kg、全磷0.73 g/kg、水解氮0.060 g/kg、速效磷0.029 g/kg、速效钾0.201 g/kg,pH 8.2。

### 1.2 试验材料

供试板蓝根种质材料32份:BLG2012-01、BLG2012-02、BLG2012-03、BLG2012-04、BLG2012-05、BLG2012-06、

BLG2012-07、BLG2012-08、BLG2012-09、BLG2012-10、BLG2012-11、BLG2012-12、BLG2012-13、BLG2012-14、BLG2012-15、BLG2012-16、BLG2012-17、BLG2012-18、BLG2012-19、BLG2012-20、BLG2012-21、BLG2012-22、BLG2012-23、BLG2012-24、BLG2012-25、BLG2012-26、BLG2012-27、BLG2012-28、BLG2012-29、BLG2012-30、BLG2012-31、BLG2012-32,均为定西市农业科学院多年收集的种质材料。

### 1.3 试验方法

采用单因子随机排列。将种质材料的根条按行距30 cm、株距20 cm露地栽植,覆土厚6 cm。栽植前结合整地施磷酸二铵187.5 kg/hm<sup>2</sup>、尿素150.0 kg/hm<sup>2</sup>(一般N与P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>比例为1:0.8),并于田间撒施40%多菌灵可湿性粉剂15 kg/hm<sup>2</sup>+3%辛硫磷颗粒剂15 kg/hm<sup>2</sup>,以防治板蓝根根系病害。田间观察结籽期板蓝根的物候期。

### 1.4 项目测定

7月份种子由黄转黑时,整株收割并进行主要农艺性状的测定。

### 1.5 数据分析

采用SPSS 19软件对参试品系的种子千粒重进行聚类分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 物候期

从表1可以看出,32份板蓝根种质材料的返青

**第一作者简介:**王兴政(1980-),男,甘肃定西人,硕士,助理研究员,现主要从事中药材育种与栽培等研究工作。E-mail:wangxingzheng763@163.com。

**基金项目:**2013年中医药部门公共卫生专项资助项目(国中医药办规财发[2013]41)。

**收稿日期:**2014-11-10

期在3月23日至4月12日,其中以BLG2012-19最早, BLG2012-28最晚,品系间最大极差为21 d。展叶期在4月10日至5月1日,其中BLG2012-19展叶最早, BLG2012-14和BLG2012-28最晚,品系间最大极差为22 d。现蕾期在4月19日至5月13日,其中BLG2012-19现蕾最早, BLG2012-14和BLG2012-28最晚,品系间最大极差为25 d。开花期在5月2—27日,其中BLG2012-16开花期最早, BLG2012-14最晚,品系间最大极差为26 d。结荚期在5月27日至6月12日,其中BLG2012-19结荚最早, BLG2012-14最晚,品系间最大极差为17 d。根据32个品系结籽期的物候表现,可以将其分为早熟、中熟、晚熟3种类型,其中早熟品系为BLG2012-19(结荚期在5月27日前),晚熟品系为BLG2012-14(结荚期在6月10日以后),其它均为中熟品系。

表1 32份板蓝根种质材料结籽期的物候观测

Table 1 The phenophase record of 32 germplasm materials 月-日

| 种质材料       | 出苗期   | 展叶期   | 现蕾期   | 开花期   | 结荚期   |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| BLG2012-01 | 04-02 | 04-18 | 05-02 | 05-15 | 06-03 |
| BLG2012-02 | 04-02 | 04-18 | 05-02 | 05-14 | 06-03 |
| BLG2012-03 | 04-01 | 04-16 | 04-28 | 05-09 | 06-01 |
| BLG2012-04 | 04-04 | 04-20 | 05-02 | 05-12 | 06-01 |
| BLG2012-05 | 04-01 | 04-17 | 04-26 | 05-08 | 06-02 |
| BLG2012-06 | 04-01 | 04-17 | 04-23 | 05-05 | 06-01 |
| BLG2012-07 | 03-28 | 04-14 | 05-02 | 05-12 | 06-01 |
| BLG2012-08 | 03-28 | 04-14 | 05-02 | 05-12 | 06-01 |
| BLG2012-09 | 04-10 | 04-27 | 05-12 | 05-23 | 06-06 |
| BLG2012-10 | 03-28 | 04-14 | 04-21 | 05-05 | 06-01 |
| BLG2012-11 | 03-28 | 04-15 | 04-23 | 05-03 | 05-30 |
| BLG2012-12 | 03-28 | 04-13 | 05-02 | 05-13 | 06-03 |
| BLG2012-13 | 04-01 | 04-17 | 05-02 | 05-12 | 06-01 |
| BLG2012-14 | 04-11 | 05-01 | 05-13 | 05-27 | 06-12 |
| BLG2012-15 | 03-30 | 04-17 | 04-23 | 05-03 | 06-02 |
| BLG2012-16 | 03-30 | 04-16 | 04-23 | 05-02 | 06-01 |
| BLG2012-17 | 04-03 | 04-18 | 04-25 | 05-04 | 06-02 |
| BLG2012-18 | 04-01 | 04-17 | 05-02 | 05-15 | 06-05 |
| BLG2012-19 | 03-23 | 04-10 | 04-19 | 05-03 | 05-27 |
| BLG2012-20 | 04-03 | 04-19 | 04-27 | 05-06 | 06-03 |
| BLG2012-21 | 04-03 | 04-23 | 05-07 | 05-20 | 06-05 |
| BLG2012-22 | 03-30 | 04-17 | 05-03 | 05-15 | 06-01 |
| BLG2012-23 | 04-02 | 04-17 | 04-28 | 05-05 | 06-02 |
| BLG2012-24 | 04-03 | 04-19 | 05-02 | 05-13 | 06-02 |
| BLG2012-25 | 04-08 | 04-25 | 05-11 | 05-19 | 06-03 |
| BLG2012-26 | 03-30 | 04-19 | 05-03 | 05-15 | 06-02 |
| BLG2012-27 | 04-04 | 04-20 | 05-03 | 05-15 | 06-02 |
| BLG2012-28 | 04-12 | 05-01 | 05-13 | 05-25 | 06-09 |
| BLG2012-29 | 04-01 | 04-19 | 05-02 | 05-13 | 06-03 |
| BLG2012-30 | 03-27 | 04-16 | 04-25 | 05-06 | 06-02 |
| BLG2012-31 | 03-29 | 04-17 | 04-27 | 05-06 | 06-01 |
| BLG2012-32 | 03-30 | 04-19 | 04-30 | 05-12 | 06-03 |

## 2.2 主要农艺性状

从表2可以看出,参试品系的株高以BLG2012-20最矮,为41 cm, BLG2012-27最高,为111 cm,其余品系在45~104 cm;品系间最大极差为70 cm。根据结籽期的株高,可将其分为矮秆型、中秆型、高秆型3类,其中矮

秆型品系(株高 $\leq 50$  cm)有BLG2012-08、BLG2012-12、BLG2012-20;高秆型品系(株高 $\geq 81$  cm)有BLG2012-01、BLG2012-15、BLG2012-16、BLG2012-17、BLG2012-18、BLG2012-21、BLG2012-22、BLG2012-24、BLG2012-25、BLG2012-27、BLG2012-29、BLG2012-32;其它都是中秆型品系(株高51~80 cm)。单株分枝数以BLG2012-26最少,仅为4个;BLG2012-02最多,为26个;其余品系为5~25个;品系间最大极差为22个。千粒重以BLG2012-20最低,为4.67 g;BLG2012-22最高,为14.93 g;其余品系为5.87~12.53 g;品系间最大极差为10.26 g。为了进一步探索板蓝根种子大小与品种特性的相关性,应用SPSS 19软件对同一条件下生产参试的32份板蓝根种质材料的种子千粒重进行聚类分析<sup>[3]</sup>(图1),可分为BLG2012-04、BLG2012-05、BLG2012-21、BLG2012-02、BLG2012-23、BLG2012-19、BLG2012-03、BLG2012-15、BLG2012-06、BLG2012-26、BLG2012-20; BLG2012-11、BLG2012-30、BLG2012-14、BLG2012-17、BLG2012-31; BLG2012-18、BLG2012-24、BLG2012-09、BLG2012-29、

表2 32份板蓝根种质材料结籽期主要农艺性状

Table 2 The agronomic trait of 32 germplasm materials

| 种质材料       | 株高<br>/cm | 单株分枝数<br>/个 | 千粒重<br>/g | 单株种子量<br>/g |
|------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| BLG2012-01 | 84        | 25          | 8.53      | 78.3        |
| BLG2012-02 | 62        | 26          | 6.33      | 30.0        |
| BLG2012-03 | 77        | 16          | 6.97      | 47.8        |
| BLG2012-04 | 72        | 18          | 6.57      | 31.5        |
| BLG2012-05 | 61        | 9           | 6.57      | 29.3        |
| BLG2012-06 | 62        | 21          | 6.77      | 31.5        |
| BLG2012-07 | 54        | 8           | 8.63      | 37.5        |
| BLG2012-08 | 45        | 11          | 11.50     | 44.0        |
| BLG2012-09 | 69        | 8           | 8.90      | 11.5        |
| BLG2012-10 | 71        | 11          | 10.83     | 13.5        |
| BLG2012-11 | 56        | 6           | 7.57      | 25.5        |
| BLG2012-12 | 47        | 8           | 8.93      | 41.5        |
| BLG2012-13 | 59        | 5           | 11.47     | 33.0        |
| BLG2012-14 | 62        | 8           | 7.93      | 13.5        |
| BLG2012-15 | 88        | 7           | 6.90      | 67.5        |
| BLG2012-16 | 93        | 11          | 8.47      | 55.0        |
| BLG2012-17 | 92        | 12          | 7.83      | 26.5        |
| BLG2012-18 | 89        | 11          | 9.33      | 61.5        |
| BLG2012-19 | 68        | 8           | 6.20      | 41.0        |
| BLG2012-20 | 41        | 16          | 4.67      | 8.5         |
| BLG2012-21 | 94        | 11          | 6.43      | 92.5        |
| BLG2012-22 | 97        | 5           | 14.93     | 72.6        |
| BLG2012-23 | 79        | 16          | 6.53      | 36.5        |
| BLG2012-24 | 103       | 9           | 9.10      | 38.0        |
| BLG2012-25 | 104       | 7           | 12.53     | 25.0        |
| BLG2012-26 | 75        | 4           | 5.87      | 34.5        |
| BLG2012-27 | 111       | 14          | 7.00      | 28.5        |
| BLG2012-28 | 75        | 8           | 11.60     | 71.5        |
| BLG2012-29 | 89        | 9           | 8.87      | 50.1        |
| BLG2012-30 | 79        | 5           | 7.70      | 109.5       |
| BLG2012-31 | 76        | 11          | 7.70      | 64.0        |
| BLG2012-32 | 91        | 14          | 10.43     | 37.0        |

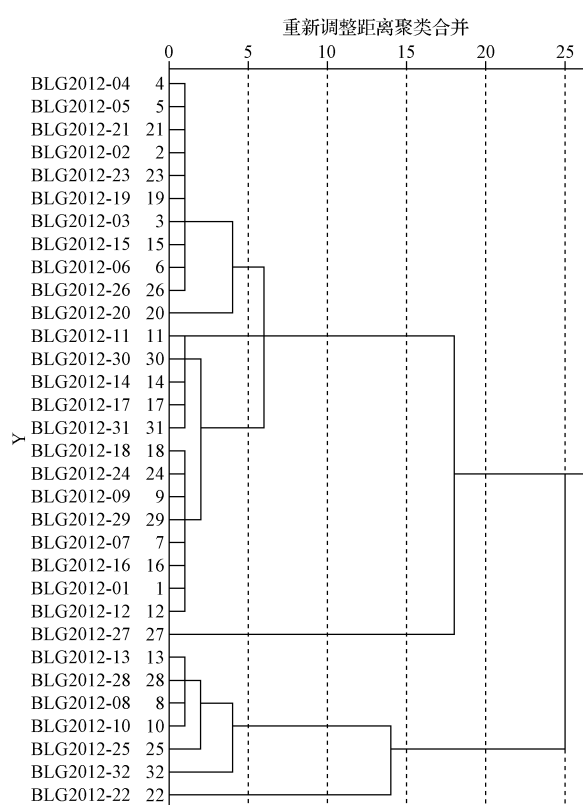


图1 使用平均联接(组间)的千粒重树状图

BLG2012-07、BLG2012-16、BLG2012-01、BLG2012-12、BLG2012-27、BLG2012-13、BLG2012-28、BLG2012-08、BLG2012-10、BLG2012-25、BLG2012-32、BLG2012-22 7类。单株种子产量以 BLG2012-20 最低,为 8.5 g, BLG2012-30 最高,为 109.5 g,其余品系为 11.5~92.5 g;品系间最大极差 101.0 g。进一步进行方差分析,结果表明处理间差异极显著。

### 3 结论与讨论

在露地栽培条件下,供试的 32 份板蓝根种质材料结籽期的返青期、展叶期、现蕾期、开花期、结荚期及株高、单株分枝数、千粒重、单株种子产量各异,表现出较大差异。返青期最大极差为 21 d,展叶期最大极差为 22 d,现蕾期最大极差为 25 d,开花期最大极差为 26 d,结荚期最大极差为 17 d;株高最大极差为 70 cm,单株分枝数最大极差为 22 个,千粒重最大极差为 10.26 g,单株种子产量最大极差为 101.0 g。BLG2012-22 的种子千粒重最大,为 14.93 g,聚类分析表明与其它各品系间自成一类。

### 参考文献

- [1] 王兴政,刘效瑞,杨薇靖. 6 个板蓝根新品系在定西市的品比试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2014(5):14-16.
- [2] 杨薇靖,王兴政. 定西半干旱区板蓝根栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2013(8):66-67.
- [3] 张全德,胡秉民. 农业试验统计模型和 BASIC 程序[M]. 杭州:浙江科学技术出版社,1985:505-517.

## Comprehensive Evaluation of Agronomic Trait for Thirty-two Germplasm Materials of *Isatis indigotica* Fort. at the Seed Bearing Period

WANG Xing-zheng<sup>1</sup>, WANG Fu-sheng<sup>1</sup>, CHEN Hong-gang<sup>2</sup>, LIU Xiao-rui<sup>1</sup>

(1 Dingxi Academy of Agricultural Sciences, Dingxi, Gansu 743000; 2. Gansu University Traditional Chinese Medicine, Lanzhou, Gansu 730010)

**Abstract:** *Isatis indigotica* Fort. germplasm resources were very important for research. Genetic diversity study on *Isatis indigotica* Fort. was beneficial to the collection, management and utilization of *Isatis indigotica* Fort. of genetic resources. In order to make efficient use of *Isatis indigotica* Fort. germplasm resources, the phenophase and main agronomic traits for germplasm and materials of 32 *Isatis indigotica* Fort. were compared at seed bearing period, under the open field cultivation on ditions. The experimental results showed that among the different lines, the widest range of returning green stage could be 22 d, that of the leaf-expansion period could be 22 d, that of the squaring period could be 24 d, that of the blooming period could be 24 d, that of the bearing pod period could be 15 d, that of the number of branches per plant could be 22 poor months, that of the height was 70 cm, that of the grain weight was 10.21 g, that of the seed yield per plant was 101.0 g, which the seed weight of BLG2012-22 was the largest of 14.93 g, and the rest of the germplasm between the sui generis.

**Keywords:** *Isatis indigotica* Fort. ; germplasm materials; seed bearing period; agronomic trait; evaluation