

# 黑龙江省春大豆推广品种苗期抗旱性鉴定与筛选研究

宋伟丰 (黑龙江省农业科学院农药应用研究中心, 黑龙江哈尔滨 150086)

**摘要** [目的]明确黑龙江省春大豆苗期抗旱类型,筛选抗旱资源,为黑龙江省选育抗旱春大豆品种提供优异亲本。[方法]利用干旱反复法对黑龙江省78份春大豆材料进行干旱胁迫,采用盆栽试验,每盆(50 cm×30 cm)保苗10株,每处理3次重复,对照土壤含水量为80%,在大豆3初复叶时进行胁迫,通过调查幼苗的存活率确定不同材料的抗旱类型。[结果]78份供试材料中,抗线号、龙字号、大豆品种和黑河号品种抗旱和不抗旱类型分布比例相差不大,而黑农号大豆品种全部属于抗旱型材料,合丰号和绥农号大豆品种抗旱类型居多,垦丰号和垦豆号品种全部属于非抗旱类型。[结论]耐旱品种有抗线5号、黑农51、黑农52、黑农60、黑农61、龙小粒豆2号、龙青大豆1号、龙黑大豆1号、合丰48、合丰50、合丰51、合农62、绥农28、绥农30、垦丰7;较耐旱品种有抗线4、抗线6、抗线7、黑河43、黑河50、黑河51、黑河53、黑农38、黑农44、黑农48、黑农62、黑农64、黑农65、龙小粒豆1号、合丰35、合丰56、新合丰25、绥农15、垦丰11。

**关键词** 黑龙江省;春大豆;苗期抗旱

中图分类号 S565.1 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2013)32-12572-03

## Seedling Drought Resistance Identification and Selection of Spring Soybean Germplasm Resources in Heilongjiang Province

SONG Wei-feng (Pesticide Application Research Center of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

**Abstract** [Objective] To obtain seedling drought resistance types of spring soybean in Heilongjiang Province and screen out drought resistance resources, which will provide excellent parent for breeding drought-resistance varieties in Heilongjiang Province. [Method] Drought stress was conducted on 78 material of spring soybean in Heilongjiang Province by using repeated drought method. Using pot trial, keep a full stand of seedlings per pot and every treatment with 3 replications. Control soil water content was 80%. Start stress at the beginning of trifoliolate compound leaves and determine the drought resistance of different materials by investigating the seedling survival rate. [Result] In 78 germplasm, nematode resistance series, long series soybean varieties and Heihe varieties types of drought resistance and drought resistance distribution ratio were similar. And Heihe soybean all belong to the drought type materials. Hefeng series and Suinong series were in the majority drought resisting type. Kenfeng series and Kendou series were all belong to no-drought resisting type. [Conclusion] Drought-tolerant species include Kangxian No. 5, Heinong 51, Heinong 52, Heinong 60, Heinong 61, Longxiaolidou No. 2, Longqingdadou No. 1, Longheidadou No. 1, Hefeng 48, Hefeng 50, Hefeng 51, Henong 62, Suinong 28, Suinong 30, Kenfeng 7. Relatively drought-tolerant species include Kangxian 4, Kangxian 6, Kangxian 7, Heihe 43, Heihe 51, Heihe 53, Heinong 44, Heinong 48, Heinong 62, Heinong 64, Heinong 65, Longxiaolidou No. 1, Hefeng 35, Hefeng 56, Xinhufeng 25, Suinong 15, Kenfeng 11.

**Key words** Heilongjiang Province; Spring soybean; Seedling drought resistance

作物抗旱性鉴定主要分大田鉴定和实验室鉴定,通用的抗旱性鉴定方法主要有产量直接评价方法、抗旱系数法、抗旱指数法、芽期抗旱评价法、干旱存活率法、苗期反复干旱法、分子生物学方法、隶属函数方法、冠层萎蔫指数法<sup>[1-3]</sup>。前人研究表明,大豆抗旱性鉴定指标主要有产量性状指标、生长发育指标、形态学指标、生理生化指标等。但苗期反复干旱法采用盆栽,在大豆3叶期进行干旱处理,当50%幼苗接近永久萎蔫时,浇水使苗恢复,再断水处理使之萎蔫,重复2~3次,以最终存活苗的百分率评价品种的抗旱性,此方法简单易行而且经济,有相当的可靠性<sup>[4-5]</sup>。为此,笔者利用干旱反复法对黑龙江省78份春大豆的抗旱性进行评价,通过计算幼苗反复干旱存活率的大小确定品种的抗旱级别,明确黑龙江省不同审定单位审定品种的抗旱性,为黑龙江省选育大豆抗旱品种提供可靠的理论依据和丰富的亲本材料。

## 1 材料与方法

**1.1 试验材料** 选用黑龙江省主推大豆品种78份,由黑龙江省品种资源种子库提供。试验于2009年3~10月在黑龙江省农业科学院耕作栽培所人工气候室和盆栽场进行。

**1.2 试验设计** 采用烘干法进行土壤最大持水量测定。4

月中下旬播种,每盆(50 cm×30 cm)保苗10株,每处理3次重复,对照含水量为80%。先灌水至土壤最大持水量的85%±5%,播种后覆土2~3 cm。幼苗长至1对复叶时停止供水,开始进行干旱胁迫处理。当土壤含水量降至土壤最大持水量30%~20%时复水,使土壤水分恢复到土壤最大持水量的80%±5%,72 h后调查存活率。第1次复水后停止供水,进行第2次干旱胁迫,当土壤含水量降至土壤最大持水量的20%~15%时进行第2次复水,72 h后调查存活率,以幼苗或分蘖叶片鲜绿为存活。幼苗反复干旱存活率(DS)为两次干旱胁迫存活率的平均值,并重复校正实测值的误差,幼苗反复干旱存活率的校正值为 $ADS_E$ 。 $ADS_E \geq 70.0\%$ ,抗旱性极强(HR); $ADS_E$ 在60.0%~69.9%,抗旱性强(R); $ADS_E$ 在50.0%~59.9%,抗旱性中等(MR); $ADS_E$ 在40.0%~49.9%,抗旱性弱(S); $ADS_E \leq 39.9\%$ ,抗旱性极弱(HS)。

**1.3 数据处理** 试验数据利用DPS 7.05软件进行统计和分析。

## 2 结果与分析

**2.1 黑龙江省大豆抗线号品种苗期抗旱性分析** 由表1、2可知,9份抗线号大豆品种耐旱1份(耐旱系数75.8%)、较耐旱3份(耐旱系数变化范围62.4%~67.5%)、中耐没有、较敏感1份(耐旱系数43.4%)、敏感4份(耐旱系数变化范围10.0%~15.3%),耐、较耐及中耐旱类型占供试78份材料5.13%,而较敏感和敏感占供试78份材料6.41%。进一步说明,选用的抗线型大豆品种抗旱和不抗旱类型分布比例

**作者简介** 宋伟丰(1982-),男,黑龙江甘南人,助理研究员,从事植物保护研究工作。

**收稿日期** 2013-10-15

相差不大,因此,在进行大豆抗旱育种选择亲本时,首先要明确抗线号大豆品种本身的抗旱类型。

**2.2 黑龙江省大豆黑河号品种苗期抗旱性分析** 由表 1、2 可知,12 份黑河号品种耐旱 0 份、较耐 4 份(耐旱系数变化范围 63.1%~69.5%)、中耐 2 份(耐旱系数变化范围 55.0%~56.3%),三者占供试 78 份材料的 7.69%;较敏感 1 份(耐旱系数 43.4%),敏感 5 份(耐旱系数变化范围 0~10.3%),二者占供试 78 份材料的 7.69%。进一步分析表明,选用的 12 份黑河号大豆品种苗期抗旱和不抗旱类型分布比例相同,因此,在开展大豆抗旱育种选择亲本工作时,首先要明确黑河号大豆品种本身的抗旱类型。

**2.3 黑龙江省大豆黑农号品种苗期抗旱性分析** 由表 1、2 可知,12 份黑农号品种耐旱 4 份(耐旱系数变化范围 78.6%~80.2%)、较耐 6 份(耐旱系数变化范围 60.3%~67.3%)、

中耐 2 份(耐旱系数 54.3%~55.3%),三者占供试 78 份材料的 15.38%;较敏感 0 份,敏感 0 份。进一步分析表明,所选用的 12 份黑农号大豆品种全部属于抗旱型材料,说明黑农号品种含有丰富的抗旱基因,在开展抗旱育种选择亲本时,材料选择重点应放在黑农号品种。

**2.4 黑龙江省大豆龙字号品种苗期抗旱性分析** 由表 1、2 可知,7 份龙字号品种耐旱 3 份(耐旱系数变化范围 75.6%~80.0%)、较耐 1 份(耐旱系数 65.3)、中耐 0 份,三者占供试 78 份材料的 5.13%;较敏感 1 份(耐旱系数为 45.5%),敏感 2 份(耐旱系数都为 0),二者占供试 78 份材料的 3.85%。进一步分析表明,选用的 7 份龙字号大豆品种苗期抗旱和不抗旱类型分布比例相差不大。因此,在开展大豆抗旱育种选择亲本工作时,首先要明确龙字号大豆品种本身的抗旱类型。

表 1 黑龙江省大豆种质资源苗期抗旱类型

品种名称	耐旱系数//%	抗旱类别	品种名称	耐旱系数//%	抗旱类别
抗线 4	62.4	较耐	龙箴豆 1	45.5	较敏感
抗线 5	75.3	耐	合丰 35	65.5	较耐
抗线 6	63.4	较耐	合丰 45	55.6	中耐
抗线 7	67.5	较耐	合丰 47	0	敏感
抗线 8	12.1	敏感	合丰 48	80.0	耐
抗线 9	43.4	较敏感	合丰 50	90.0	耐
抗线 10	10.0	敏感	合丰 51	80.0	耐
抗线 11	15.3	敏感	合丰 52	55.6	中耐
抗线 12	14.3	敏感	合丰 55	0	敏感
黑河 29	55.0	中耐	合丰 56	65.6	较耐
黑河 33	56.3	中耐	合农 60	0	敏感
黑河 36	0	敏感	合农 62	80.0	耐
黑河 38	0	敏感	新合丰 25	65.3	较耐
黑河 43	66.6	较耐	垦豆 18	0	敏感
黑河 44	10.3	敏感	垦豆 25	0	敏感
黑河 46	0	敏感	垦豆 26	0	敏感
黑河 49	0	敏感	垦豆 30	40.0	较敏感
黑河 50	67.3	较耐	垦鉴豆 27	0	敏感
黑河 51	69.5	较耐	绥农 10	55.3	中耐
黑河 52	43.3	较敏感	绥农 14	55.3	中耐
黑河 53	63.2	较耐	绥农 15	64.3	较耐
黑农 38	66.1	较耐	绥农 22	10.0	敏感
黑农 44	61.3	较耐	绥农 23	20.0	敏感
黑农 48	67.3	较耐	绥农 25	40.6	较敏感
黑农 51	78.6	耐	绥农 26	30.0	敏感
黑农 52	80.2	耐	绥农 28	80.0	耐
黑农 53	55.3	中耐	绥农 30	85.0	耐
黑农 58	54.3	中耐	绥农 31	54.3	中耐
黑农 60	80.0	耐	绥农 17	56.8	中耐
黑农 61	78.6	耐	垦丰 7	80.0	耐
黑农 62	60.3	较耐	垦丰 10	0	敏感
黑农 64	63.2	较耐	垦丰 11	68.2	较耐
黑农 65	64.3	较耐	垦丰 13	53.3	中耐
龙豆 1 号	0	敏感	垦丰 14	54.6	中耐
龙豆 2 号	0	敏感	垦丰 16	0	敏感
龙小粒 1	65.3	较耐	垦丰 17	0	敏感
龙小粒 2	75.6	耐	垦丰 20	0	敏感
龙青豆 1	80.0	耐	垦丰 21	41.3	较敏感
龙黑豆 1	80.0	耐	垦丰 23	10.0	敏感

**2.5 黑龙江省合丰号品种芽期抗旱性分析** 由表 1、2 可

知,12 份合丰号品种耐旱 4 份(耐旱系数变化范围 80.0%~

90.0%)、较耐3份(耐旱系数变化范围65.3%~65.6%)、中耐2份(耐旱系数变化范围,三者占供试78份材料的11.54%);较敏感0份,敏感3份(耐旱系数为0),二者占供试78份材料的3.85%。进一步分析表明,所选用的合丰号大

豆品种抗旱型和不抗旱型分布比例差异较大,抗旱类型居多。因此,合丰号品种含有丰富抗旱基因,品种在选育过程经历抗旱选择,合丰号大豆品种可以为抗旱育种工作提供可靠抗旱亲本材料。

表2 黑龙江省大豆种质资源苗期抗旱类型分布

抗旱级别	抗线号			黑河号			黑农号			龙字号		
	份数	百分数 %	变化范围 %	份数	百分数 %	变化范围 %	份数	百分数 %	变化范围 %	份数	百分数 %	变化范围 %
耐	1	1.28	75.3	0	0		4	5.13	78.6~80.2	3	3.85	75.6~80.0
较耐	3	3.85	62.4~67.5	4	5.13	63.1~69.5	6	7.69	60.3~67.3	1	1.28	65.3
中耐	0	0		2	2.56	55.0~56.3	2	2.56	54.3~55.3	0	0	
较敏感	1	1.28	43.4	1	1.28	43.3	0	0		1	1.28	45.5
敏感	4	5.13	10.0~15.3	5	6.40	0~10.3	0	0		2	2.56	0

  

抗旱级别	合丰号			绥农号			垦丰号			垦豆号		
	份数	百分数 %	变化范围 %	份数	百分数 %	变化范围 %	份数	百分数 %	变化范围 %	份数	百分数 %	变化范围 %
耐	4	5.13	80.0~90.0	2	2.56	80.0~85.0	1	1.28	80.0	0	0	
较耐	3	3.85	65.3~65.6	1	1.28	64.3	1	1.28	68.2	0	0	
中耐	2	2.56	55.6	4	5.13	54.3~56.8	2	2.56	53.3~54.6	0	0	
较敏感	0	0		1	1.28	40.6	1	1.28	41.3	1	1.28	40.0
敏感	3	3.85	0	3	3.85	10.0~30.0	5	6.40	0~10.0	4	5.13	0

**2.6 黑龙江省大豆绥农号品种苗期抗旱性分析** 由表1、2可知,11份绥农号品种耐旱2份(耐旱系数变化范围80.0%~85.0%)、较耐1份(耐旱系数为64.3%)、中耐4份(耐旱系数变化范围54.3%~56.8%),三者占供试78份材料的8.96%;较敏感1份(耐旱系数为40.6%),敏感3份(耐旱系数变化范围10.0%~30.0%),二者占供试78份材料的5.13%。进一步分析表明,选用的绥农号大豆品种抗旱类型和非抗旱类型分布比例差异较大,大部分材料属于抗旱类型,品种在选育过程经历干旱选择。因此,绥农号品种含有丰富抗旱基因,可以为开展大豆抗旱育种工作提供可靠抗旱亲本材料。

**2.7 黑龙江省大豆垦丰号品种芽期抗旱性分析** 由表1、2可知,10份垦丰号品种耐旱1份(耐旱系数为80.0%)、较耐1份(耐旱系数为68.2%)、中耐2份(耐旱系数变化范围53.3%~54.6%),三者占供试78份材料的5.12%;较敏感1份(耐旱系数为41.3%),敏感5份(耐旱系数变化范围0~10.0%),二者占供试78份材料的7.68%。进一步分析表明,选用的垦丰号大豆品种抗旱类型和非抗旱类型分布比例差异较大,大部分材料属于不抗旱类型。因此,在开展大豆抗旱育种工作选择亲本材料时,首先要明确材料抗旱类型。

**2.8 垦豆号品种芽期抗旱性分析** 由表1、2可知,5份垦豆号品种耐旱0份、较耐0份、中耐0份,三者占供试78份材料的0%;较敏感1份(耐旱系数为40.0%),敏感4份(耐旱系数全为0),二者占供试78份材料的1.3%。进一步分析表明,所选用的垦豆号品种全部属于非抗旱类型。因此,在开

展大豆抗旱育种工作选择亲本材料时,首先要明确垦豆材料抗旱类型。

### 3 结论

大豆苗期反复干旱法采用盆栽,在大豆3叶期进行干旱处理。当50%幼苗接近永久萎蔫时,浇水使苗恢复,再断水处理使之萎蔫,重复2~3次,以最终存活苗的百分率评价品种的抗旱性,此方法简单易行而且经济,有相当的可靠性。该试验根据苗期耐旱系数鉴定筛选出耐旱品种有抗线5号、黑农51、黑农52、黑农60、黑农61、龙小粒豆2号、龙青大豆1号、龙黑大豆1号、合丰48、合丰50、合丰51、合农62、绥农28、绥农30、垦丰7;较耐旱品种有抗线4、抗线6、抗线7、黑河43、黑河50、黑河51、黑河53、黑农38、黑农44、黑农48、黑农62、黑农64、黑农65、龙小粒豆1号、合丰35、合丰56、新合丰25、绥农15、垦丰11。黑龙江省春大豆苗期抗旱类型的确定,可为黑龙江省今后开展抗旱育种提供理论依据和丰富的亲本材料。

### 参考文献

- [1] 王敏,张从宇,马同富,等.大豆品种苗期抗旱性研究[J].中国油料作物学报,2004,26(3):29-32.
- [2] 王磊,张彤,丁圣彦,等.干旱和复水对大豆光合生理生态特性的影响[J].生态学报,2006,26(7):2073-2078.
- [3] 张海燕,焦碧婵,李贵全,等.大豆抗旱性鉴定指标评价的研究[J].大豆科学,2005,24(3):183-188.
- [4] 林汉明.中国大豆耐逆研究[M].北京:中国农业出版社,2009:26-35.
- [5] 谢甫缙,王文和,王海英,等.大豆品种耐旱性的评价[J].沈阳农业大学学报,2000,31(3):238-241.