

大豆品种资源的抗盐碱性研究

马淑时 王伟

(吉林省农科院土肥所,公主岭 136100)

摘要 从1986年~1990年对1020份大豆品种进行了抗盐性鉴定,经重复鉴定,筛选出耐盐渍大豆品种42份,占4.1%,高耐盐渍大豆品种11份,占1.1%,其中2份育成品种为吉林23和吉林31,占0.9%。试验表明,大豆品种的发芽期耐盐碱性和苗期耐盐碱性无相关性,大豆品种的抗旱性和耐盐碱性明显正相关,相关系数为 $r=0.997(P<0.01 \quad n=524)$ 。

关键词 大豆;盐害指数;耐盐碱性

盐渍化土壤在世界上干旱和半干旱地区分布很广,我国1亿公顷的耕地中有近0.067公顷的盐渍化土壤,而且还存在着由于灌溉不当次生盐渍化问题。东北松嫩平原苏打碱化盐渍土是我国六大盐渍土区之一,面积约620万公顷。吉林省西部白城盐碱土区大约153.3万公顷的盐渍土。随着人类对土地的要求,如何利用和改良盐渍土是当前农业生产的重要问题之一。许多国家开展了有关方面的研究,如盐渍条件下作物的生理生态规律,作物耐盐力的机理,耐盐力的鉴定和提高耐盐力途径等,并取得了可喜的进展。我国作为一个拥有较大盐渍土的农业国,更应开展这方面的研究,但因种种因素的制约起步较晚。本文根据我国种质资源耐盐性鉴定工作的现状以及可能达到的经济和技术条件,选择大豆对盐分最敏感的芽期和出苗期,利用自然条件进行田间苗期鉴定和发芽率测定相结合的鉴定方法,对大豆品种资源进行了抗盐碱性的评价和研究。为盐碱土的大豆生产及培育抗盐碱性品种奠定了基础。

1 材料和方法

鉴定品种1020份,均由吉林省农科院大豆所提供。其中吉林省品种769份,内蒙品种251份。参试品种均进行田间苗期和室内芽期的耐盐碱性鉴定。

1.1 室内芽鉴

5月中旬进行,在气温 $22^{\circ}\text{C}\sim 27^{\circ}\text{C}$ 下配制盐碱土提取液,pH9.0~10.0,加0.85%~1.00%NaCl。每皿20粒,每品种5皿,重复3次,清水对照,处理5天后调查发芽数,胚根超过种子长度的一半为发芽,计算发芽率、盐害指数和耐盐级别(表1)。

芽鉴盐害指数的计算:

$$\text{盐害指数}(\%) = \frac{\text{CK}-\text{T}}{\text{CK}} \times 100$$

CK:对照发芽率 T:处理发芽率

表1 室内芽鉴耐盐性分级标准

级别	盐害指数(%)	耐盐性
1	0-20.0	高耐(HR)
2	20.1-40.0	耐(R)
3	40.1-60.0	中(M)
4	60.1-80.0	敏(S)
5	80.1-100.0	高敏(HS)

1.2 田间苗鉴

试验在扶余县三义乡农业站进行,为苏打盐碱化草甸黑钙土,碱化度10左右,pH8.5~9.0,土壤含盐量为0.2%,地力及盐碱化均匀。前茬小麦,麦收后播种,第三片复叶展开时,用盐碱水处理,盐碱水浓度9.0,电导率10hos/cm(以精盐和

面碱调节),人为造成盐害。处理前调查苗数,处理后5天调查症状,记载各级别株数和盐害级别(表2)。同时0~30厘米土层的pH值及含盐量。试验为双行区,行长2米,行距35厘米,每行30粒种子,重复3次,对照品种为吉林20。

苗鉴盐害指数计算:

$$\text{盐害指数}(\%) = \frac{\sum(\text{该级别株数} \times \text{级别代表值})}{\text{处理前调查株数} \times 5} \times 100$$

表2 田间苗鉴耐盐性分级标准

级别	盐害症状	盐害指数(%)	耐盐性
0	植株发育正常,无盐害状	0.0	高耐(HR)
1	生长发育基本正常,个别株受害叶面积<10%,有4片以上绿叶	0.1~20.0	高耐(HR)
2	生长发育基本正常,受害叶面积>10%或有二片以上绿叶	20.1~35.0	耐(R)
3	生长发育受抑制,单株受害叶面积达50%或有2片绿叶	35.1~65.0	中(M)
4	生长发育严重受抑制,单株受害叶面积75%或仅有一片绿叶	65.1~90.0	敏(S)
5	濒于死亡,单株受害叶面积达75%以上或仅有心叶存活	90.1~100.0	高敏(HS)

2 结果与分析

2.1 耐盐碱品种的筛选

从1986~1990年,对1020份大豆材料进行了抗盐碱性鉴定,结果见表3。其中芽鉴达耐级标准的品种274份,占26.9%,苗鉴达耐级标准的品种202份,占19.8%,芽鉴、苗鉴均达耐级标准的品种128份,占12.5%,均达高耐级标准的品种25份,占2.5%。

表3 参加鉴定品种各级别分布及比例

鉴定期	一		二		三		四		五	
	品种数	占(%)	品种数	占(%)	品种数	占(%)	品种数	占(%)	品种数	占(%)
芽期	90	8.8	184	18.1	254	24.9	307	30.1	185	18.1
苗期	56	5.5	146	14.3	363	35.6	351	34.4	104	10.2
芽、苗期	25	2.5	103	10.1						

为了保证结果的可靠性,我们对达耐级以上的大豆品种506份进行了重复鉴定。从中筛选出芽鉴、苗鉴均在耐级以上的大豆品种42份,占4.1%(表4),均在高耐盐级以上的大豆品种11份,占1.1%,其中育成品种两份,为吉林23和吉林31,占0.9%。

从鉴定结果中我们发现,同一品种在不同生育期的耐盐性表现不尽相同。如吉林20大豆品种,在田间苗鉴时作为对照品种几年均表现为耐盐级,但在芽鉴中却为中或敏感耐盐级。反之,牛毛黄品种在芽鉴时为高耐盐级,但在苗鉴时却为敏感耐盐级。这表明品种的芽期耐盐性和苗期耐盐性不尽一致。

2.2 耐盐碱与抗干旱的相关性

根据吉林省农科院大豆所的抗干旱鉴定结果,筛选出有代表性的抗干旱强、中、弱524份(内蒙材料251份,吉林材料273份)进行耐盐性鉴定。结果表明:在抗干旱性上表现出强、中、弱的品种,在耐盐碱方面也表现出明显的强、中、弱(表5)。

表4 高耐、耐盐碱品种

品 种	国编号	耐 盐 级 别		品 种	国编号	耐 盐 级 别	
		复芽鉴	复苗鉴			复芽鉴	复苗鉴
小金黄1号	375	2	1	公1号	7261	2	1
5919-1	408	2	1	蛟河大粒黄	7335	2	1
小粒黄	446	1	2	延吉黄明珠	7384	2	1
铁荚子	505	2	2	和龙六十天还家	7405	1	2
兰 脐	516	2	2	临江紫花四粒黄	7469	1	1
大 豆	531	2	1	临江大金黄	7473	2	2
小白脐	546	2	1	辉南大青豆	7528	1	2
黑 脐	560	1	1	公552	7548	2	2
褐毛豆	618	1	2	白城棕毛秣食豆	7584	2	2
窝 豆	641	2	1	白城大黑秣食豆	7585	2	2
铁荚青	659	2	2	白城半直秣食豆	7587	1	1
亚青豆	662	1	2	大安白花秣食豆	7592	1	2
里外青豆	673	1	1	大安黑花秣食豆	7602	1	2
黑 豆	685	1	1	洮东褐荚豆	7604	2	1
秣食豆	708	1	1	洮东茶色秣食豆	7607	1	2
茶秣食豆	711	1	1	金山茶秣食豆	7610	2	1
茶秣食豆	712	1	1	通榆黑秣食豆	7620	1	2
吉林15	7212	1	2	通榆黑秣食豆	7622	1	2
吉林13	7224	1	2	吉林茶黑花	7623	1	1
吉林23		1	1	怀德黑秣食豆	7624	1	2
吉林31		1	1	通化秣食豆	7632	1	2

对524份材料进行了抗旱和耐盐性相关分析表明,二者相关显著,相关系数达 $r=0.997(P<0.01 \quad n=524)$ 。

表5 耐盐碱与抗干旱的相关表现

品种	抗旱	耐盐级别		发芽率 (%)	现萎时 (小时)	死亡时 (天)	24小时后圈叶失水 (%)
		芽鉴	苗鉴				
58-20	强	高耐	高耐	97.5	48	6	2.6
23-47	中	耐	耐	85.5	40	4	4.0
70-51	中	耐	耐	68.5	36	4	5.4
17-86	弱	高敏	高敏	15.0	24	3	10.2
61-39	弱	敏	敏	58.5	24	3	12.5

3 讨 论

几年的实践告诫我们,筛选耐盐品种是一项重要的工作,也是一项必须进行的工作。随着人类对土壤的需求,盐碱土的开发利用势在必行。但从我们选出的抗盐品种看,多为地方品种,育成品种甚少。为了拓宽大豆种植

区域,开发盐碱土,必须投入力量。开展培育抗盐碱、抗逆性强的优良品种。吉林23和吉林31是目前主推的大豆品种,且耐盐碱性强,在熟期适宜情况下,可在盐碱土区推广种植。

对品种耐盐碱性的评价,要综合芽鉴、苗鉴及一些理化指标考虑,不要仅依据单一鉴定指标定夺,尤其是在亲本选择时更应注意。

品种的抗旱性和耐盐性相关显著。这究竟是遗传的因素,还是环境选择的结果有待进一步分析。从目前的生产条件看,干旱地区往往盐害也较重。因此,我们在品种选育上必须注意两项指标同时考虑。

参 考 文 献

- 1 赵可夫. 植物的抗盐性与抗盐机理. 植物抗盐生理专刊. 1984
- 2 杨国荣等. 东北松嫩平原苏打碱化盐土分类刍议. 土壤通报. 1985年, 16卷6期
- 3 曾宪修. 对作物耐盐性的评定. 国外农业科技. 1985年, 2卷
- 4 水兵. 国外盐水在农业上的应用. 自然资源. 1988年, 2期