

亚麻耐盐碱品种筛选的研究

赵东升

(黑龙江省农业科学院 经济作物研究所,黑龙江 哈尔滨 150086)

摘要:为使亚麻耐盐碱性的精细定位和分子标记辅助选择得到深入研究,对200个亚麻品种(系)进行了盐碱胁迫条件下的萌发试验研究,结果表明:NaCl与 Na_2CO_3 等比混合液浓度为 $4\,000\text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 时对亚麻萌发筛选最为适宜,在此浓度下,筛选出了11份耐盐碱性较强的品种(系),其中品系7000ha-1较耐盐碱胁迫,发芽率为31%,8份耐盐碱性较弱的品种(系),其中原05-10没有萌发。

关键词:亚麻;耐盐碱;筛选

中图分类号:S563.203.4

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2011)07-0012-02

盐渍化土壤在世界上分布广泛,全世界约有10亿 hm^2 土壤盐渍化,占有陆地面积的7%。其中,我国的盐碱土地面积达到1亿 hm^2 ,在现有耕地中,至少有800万 hm^2 的土地由于不当的灌溉和施肥,导致了土壤中盐分的积累,而形成盐渍化。土壤的盐渍化是限制农作物生长,造成作物减产的最大非生物胁迫之一。据统计1939~1978年,影响作物产量的各种环境因素中干旱和盐碱造成的减产高达40%以上。可以通过农业工程措施改良和利用大面积盐渍化土壤,降低土壤盐碱缓解作物生长的胁迫条件。但是通过遗传改良提高作物的抗逆性,培育耐盐碱作物品种是解决这一问题的最经济有效的方法^[1]。

黑龙江省西部盐碱地区年亚麻种植面积占全省的30%。过去,由于缺乏适宜本地区种植的亚麻良种及科学的栽培技术,这一地区成为省内亚麻低产差质地区。特别是近几年来,粮豆价格上调,种麻收入相对降低,严重挫伤了农民种麻的积极性,形成了落实面积难,原料厂原料不足,纺织厂高价进口纤维的不利局面^[2]。进行亚麻耐盐碱品种选育的研究,不仅可以实现盐碱地区土地的改良和有效利用,对亚麻产业的更合理发展也有很大的促进作用,因此,研究亚麻耐盐碱能力,培育耐盐碱性强的亚麻优良品种,对于我国亚麻产业的发展及对盐碱土壤的改良都具有极其重要的意义。

该研究对亚麻品种(系)在盐碱胁迫下进行了

种子萌发试验,为进一步研究亚麻耐碱性的精细定位和分子标记辅助选择育种提供理论依据。

1 材料及方法

1.1 盐碱胁迫条件的筛选

试验参照高粱^[3]耐盐碱及油菜种子^[4]耐盐碱胁迫的研究。盐碱胁迫试验试剂采用NaCl与 Na_2CO_3 等比混合液配合而成,共设5个浓度梯度:1 000,2 000,3 000,4 000和5 000 $\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$,5个处理,3次重复。试验采用水培法,每个培养皿中放置100粒亚麻种子播于铺有滤纸的培养皿内,分别加入不同浓度的培养液10 mL,每处理设3次重复。然后将培养皿置于恒温箱中,在25℃条件下避光培养。

1.2 亚麻耐盐碱品种(系)的筛选

供试的200份亚麻品种(系)由黑龙江省农业科学院经济作物研究所提供。

根据筛选出的适宜亚麻萌发盐碱胁迫条件对200份品种(系)进行筛选,试验采用水培法,每个培养皿中放置100粒亚麻种子播于铺有滤纸的培养皿内,分别加入不同浓度的培养液10 mL,每处理设3次重复。然后将培养皿置于恒温箱中,在25℃条件下避光培养。然后观察各品种(系)的发芽情况并统计各品种(系)萌发时发芽率的差异。

2 结果与分析

2.1 不同浓度的盐碱混合溶液对同一亚麻品种(系)种子萌发的影响

从200个品种(系)中随机选出20份材料,进行不同浓度的盐碱混合溶液对同一亚麻品种(系)种子萌发的影响的研究。结果表明,随着溶液浓度的提高,种子发芽势逐渐变弱。当溶液浓度为

收稿日期:2011-04-08

作者简介:赵东升(1976-),男,黑龙江省克山县人,硕士,助理研究员,从事亚麻育种及栽培研究。E-mail:zhaodongs2002@163.com。

4 000 mg·L⁻¹时,各亚麻品种(系)之间发芽差异显著,有的品种(系)出芽很短,芽势很弱,有的品系没有萌发。而当浓度达到 5 000 mg·L⁻¹,各品系均未萌发。因此表明,当溶液的浓度为 4 000 mg·L⁻¹时,对亚麻种子耐盐碱萌发的筛选较为适宜(见图 1)。

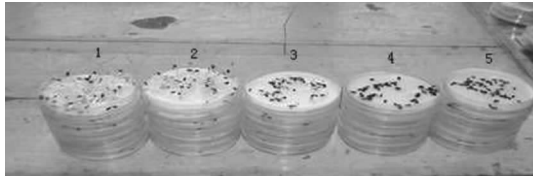


图 1 不同浓度的盐碱混合液对同一品种亚麻萌发的影响
1:1 000 mg·L⁻¹;2:2 000 mg·L⁻¹;3:3 000 mg·L⁻¹;
4:4 000 mg·L⁻¹;5:5 000 mg·L⁻¹

2.2 同一盐碱胁迫对亚麻种子萌发的影响

用浓度为 4 000 mg·L⁻¹的盐碱混合溶液对

表 1 亚麻耐盐碱试验筛选出的品种(系)

耐盐碱性较强的 亚麻品种(系)	发芽率/%	耐盐碱性较弱的 亚麻品种(系)	发芽率/%
7000ha-1	31	原 03-31	3
原 90-6	24	原 03-76	3
原 05-21	24	原 03-54	2
原 03-72	24	90050-6-6-3-3	2
Sxy18	21	原 03-84	1
原 06-87	21	424	1
Sxy4	19	K6531	1
Tyy13	16	原 05-10	0
原 2000-16	16		
99141 单	15		
R87-1-681	11		

200 份纤维用亚麻品种(系)进行筛选,结表明,从中筛选出亚麻发芽耐盐碱性较强的亚麻品(种)系共 11 份,筛选出亚麻发芽耐盐碱性较弱的亚麻品系共 8 份。其中 7000ha-1 在此条件下萌发发芽率最高,原 05-10 没有萌发(见表 1)。

3 结论与讨论

通过对不同盐碱浓度对亚麻种子萌发的影响进行研究,确定了当 NaCl 与 Na₂CO₃ 1:1 混合溶液浓度为 4 000 mg·L⁻¹时,为进行筛选亚麻品种耐盐碱胁迫萌发的适宜浓度,并在此条件下筛选出了 11 份耐盐碱性较强的品种(系),其中品系 7000ha-1 较耐盐碱胁迫,发芽率为 31%,8 份耐盐碱性较弱的品种(系),其中原 05-10 没有萌发。以 7000ha-1 与原 05-10 两个品系为亲本,进行 F₂ 群体的构建,可为进一步亚麻耐盐碱分子标记辅助育种奠定基础。

参考文献:

[1] 高继平. 水稻耐盐机理研究的重要进展——耐盐数量性状基因 SKC1 的研究[J]. 生命科学,2005(6):31-34.
[2] 徐丽珍. 盐碱地区亚麻高产栽培技术的研究[J]. 中国麻作,1999(1):37-39.
[3] 迟春明,王志春,李彬. 混合盐碱胁迫对带用高粱萌发及苗期生长的影响[J]. 干旱地区农业研究,2008(4):148-150.
[4] 孟庆俊,冯启言,周东来,等. 盐碱对绿豆和油菜种子萌芽的胁迫效应[J]. 安徽农业科学,2008,36(2):430,587.

Screening Salt-alkali Resistant Varieties of Flax

ZHAO Dong-sheng

(Industrial Crops Institute of Hielongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150086)

Abstract: In order to deep study on fine mapping of salt-alkali resistance and molecular marker assisted selection,200 flax varieties were screened under the salt-alkali condition to study the germination. The result showed that the proper concentrate of NaCl combined with equral Na₂CO₃ was 4 000 mg·L⁻¹, under the condition, 11 higher salt-alkali resistance varieties were screened and 8 weaker salt-alkali resistance varieties were screened, among which the germination of 7000ha-1 was 31%, and Zhongyuan 05-10 was not germinate at all.
Key words: flax; salt-alkali resistance; screen