

DB3705

东 营 市 地 方 标 准

DB 3705/T 14—2023

甜高粱耐盐性鉴定技术规程

Technical code of practice for identification of salt tolerance in sweet
sorghum

地方标准信息服务平台

2023 - 10 - 26 发布

2023 - 11 - 26 实施

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 鉴定前准备	1
4.1 仪器设备	1
4.2 种子准备	1
4.3 溶液配制	2
5 萌发期处理	2
5.1 播种	2
5.2 培养	2
5.3 性状调查	2
5.4 测定值计算	2
6 苗期处理	3
6.1 催芽	3
6.2 炼苗	3
6.3 盐处理	3
6.4 性状调查	3
6.5 测定值计算	3
7 耐盐等级评价	5
7.1 萌发期耐盐性鉴定	5
7.2 苗期耐盐性鉴定	5
附录 A（规范性） Hoagland 营养液组分含量表	7

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由东营市农业农村局提出、归口并组织实施。

本文件起草单位：黄河三角洲农业高新技术产业示范区盐碱地综合利用服务中心、中国科学院植物研究所、滨州学院、山东盐碱地现代农业有限责任公司、中国科学院武汉植物园、科辰硕丰（东营）农牧科技有限公司、国家盐碱地综合利用技术创新中心。

本文件主要起草人：景海春、罗永开、林双、刘智全、郝怀庆、龚化勤、杨辉、陈良、王甜甜、张玉苗、王蓓蕾、赵婷婷、宋丽媛、杨玲、苏晓玮、孙文彦、肖静、曹永昌、宫中桂。

地方标准信息服务平台

甜高粱耐盐性鉴定技术规程

1 范围

本文件描述了甜高粱萌发期和苗期耐盐性鉴定的鉴定前准备、萌发期和苗期处理、测定值计算，规定了耐盐性评价标准。

本文件适用于甜高粱种质资源和育种材料萌发期和苗期耐盐性鉴定。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 3543-1995 农作物种子检验规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

耐盐性 salt tolerance

作物在盐胁迫下，其生长发育、形态建成及产量形成对于盐害的耐受能力。

4 鉴定前准备

4.1 仪器设备

4.1.1 电子天平

电子天平感应为0.001 g。

4.1.2 光照培养箱

温度控制在 $0^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 、波动度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，湿度控制在50%~95%、波动度 $\pm 5\%$ ，光照强度控制在 $0\ \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}\sim 240\ \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ，波动度 $\pm 5\ \mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 。

4.1.3 海绵育苗盘

育苗盘深度5 cm，上覆厚度2.5 cm多孔海绵的育苗装置。

4.2 种子准备

4.2.1 种子质量

应符合GB/T 3543-1995的要求。

4.2.2 种子处理

种子先用蒸馏水充分冲洗5遍，每遍10 s至烧杯中溶液澄清，再使用2%次氯酸钠溶液浸泡20 min进行表面消毒，之后用蒸馏水彻底清洗种子3遍，用吸水纸吸干种子表面水分。

4.3 溶液配制

4.3.1 萌发期盐溶液配制

8.79 g NaCl 加1/5 Hoagland营养液溶解后定容至1000 mL，配制成溶剂为1/5 Hoagland营养液的150 mmol/L的盐溶液，Hoagland营养液配方见附录A。

4.3.2 苗期盐溶液配制

8.79 g NaCl 加Hoagland营养液溶解后定容至1000 mL，配制成溶剂为Hoagland营养液的150 mmol/L的盐溶液。

5 萌发期处理

5.1 播种

将30粒种子置于铺有2层滤纸直径9 cm的培养皿中，盐处理培养皿中添加5 mL萌发期盐溶液，对照则加入5 mL蒸馏水。处理和对照均设置3个重复。

5.2 培养

将培养皿置于光照培养箱中，培养前2 d黑暗处理，温度23℃，湿度65%。之后在光照/黑暗时间为12 h/12 h，昼/夜温度为25℃/22℃，湿度为65%，光源为白光，光照强度为130 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ~180 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 的条件下培养，根据蒸发量补充蒸馏水保持滤纸湿润。

5.3 性状调查

种子在培养第3 d开始，每天统计发芽数，连续测到第10 d。第10 d每个重复随机选取10株幼苗测定胚根长（种子下部到根顶端的长度）。

5.4 测定值计算

5.4.1 发芽率(G)计算

按式(1)计算。

$$G=(N_{10}/N_s) \times 100 \quad (1)$$

式中：

G —发芽率，单位为百分号(%)；

N_{10} —第10 d发芽种子数，单位为粒；

N_s —供检种子数，单位为粒。

5.4.2 发芽指数(GI)计算

按式(2)计算。

$$GI=\sum G_i/D_i \quad (2)$$

式中：

GI —发芽指数；

G_t —处理后第 t 天的绝对发芽数，单位为粒；

D_t —相应的发芽天数，从培养的第3 d开始统计，至第10 d，单位为天（d）。

5.4.3 发芽势 (GF) 计算

按式（3）计算。

$$GF = (S / N_s) \times 100 \quad (3)$$

式中：

GF —发芽势，单位为百分号（%）；

S —培养期间当天发芽最多的发芽种子数，单位为粒；

N_s —供检种子数，单位为粒。

5.4.4 相对发芽率 (RG) 计算

按式（4）计算。

$$RG = G_t / G_{ck} \quad (4)$$

式中：

RG —相对发芽率；

G_t —盐处理发芽率，单位为百分号（%）；

G_{ck} —对照发芽率，单位为百分号（%）。

5.4.5 相对发芽指数 (RGI) 计算

按式（5）计算。

$$RGI = GI_t / GI_{ck} \quad (5)$$

式中：

RGI —相对发芽指数；

GI_t —盐处理发芽指数；

GI_{ck} —对照发芽指数。

5.4.6 相对发芽势 (RGF) 计算

按式（6）计算。

$$RGF = GF_t / GF_{ck} \quad (6)$$

式中：

RGF —相对发芽势；

GF_t —盐处理发芽势；

GF_{ck} —对照发芽势。

5.4.7 相对胚根长 (RRL) 计算

按式（7）计算。

$$RRL = RL_t / RL_{ck} \quad (7)$$

式中：

RRL —相对胚根长；

RL_t —盐处理胚根长,单位为厘米 (cm)；

RL_{ck} —对照胚根长,单位为厘米 (cm)。

6 苗期处理

6.1 催芽

将种子置于铺有纱布的黑色育苗盘中催芽,待种子露白后,在海绵育苗盘中进行播种。

6.2 炼苗

将播种后的育苗盘置于光照培养箱中进行炼苗,培养条件为光照/黑暗时间为12 h/12 h,昼/夜温度25 °C/22 °C,湿度为65%,白光,光照强度130 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ~180 $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 。每天向育苗盘中加水达到海绵最大保水量,待幼苗根长到3 cm后,育苗盘中改加Hoagland营养液至根系可接触。

6.3 盐处理

待幼苗生长到3叶期,将苗期盐溶液加入育苗盘中至根系可接触,进行盐胁迫处理。对照加入同等计量的Hoagland营养液。对照和处理各3个重复,每个重复30株幼苗。

6.4 性状调查

盐胁迫处理第7 d,每个重复随机选取10株幼苗测量其主茎长(种子基部到幼苗心叶顶端的距离)、主根长(种子下部到根顶端的长度)和地上干重(海绵表面以上幼苗所有部分的干重)。

6.5 测定值计算

6.5.1 相对主茎长($RMSL$)计算

按式(8)计算。

$$RMSL = MSL_t / MSL_{ck} \quad (8)$$

式中：

$RMSL$ —相对主茎长；

MSL_t —盐处理主茎长,单位为厘米 (cm)；

MSL_{ck} —对照主茎长,单位为厘米 (cm)。

6.5.2 相对主根长($RMRL$)计算

按式(9)计算。

$$RMRL = MRL_t / MRL_{ck} \quad (9)$$

式中：

$RMRL$ —相对主根长；

MRL_t —盐处理主根长,单位为厘米 (cm) ;

MRL_{ck} —对照主根长,单位为厘米 (cm) 。

6.5.3 相对地上干重 ($RSDW$) 计算

按式 (10) 计算。

$$RSDW = SDW_t / SDW_{ck} \quad (10)$$

式中:

$RSDW$ —相对地上干重;

SDW_t —盐处理地上干重,单位为克 (g) ;

SDW_{ck} —对照地上干重,单位为克 (g) 。

7 耐盐等级评价

7.1 萌发期耐盐性鉴定

耐盐指数按式 (11) 计算。

$$STI_g = \frac{RG + RGI + RGF + RRL}{4} \quad (11)$$

式中:

STI_g —萌发期耐盐指数;

RG —相对发芽率;

RGI —相对发芽指数;

RGF —相对发芽势;

RRL —相对胚根长。

根据萌发期耐盐指数对甜高粱种质进行耐盐性分级,见表1。

表1 甜高粱萌发期耐盐性鉴定标准

耐盐级别, 级	萌发期耐盐指数 (STI_g)	耐盐性
1	$0.8 < STI_g \leq 1.00$	高耐盐
2	$0.60 < STI_g \leq 0.8$	中耐盐
3	$0.40 < STI_g \leq 0.6$	低耐盐
4	$0.20 < STI_g \leq 0.4$	敏感
5	$0.00 < STI_g \leq 0.2$	高敏感

7.2 苗期耐盐性鉴定

耐盐指数按式 (12) 计算。

$$STI_s = \frac{RMSL + RMRL + RSDW}{3} \quad (12)$$

式中:

STI_s —苗期耐盐指数;

$RMSL$ —相对主茎长;

RMRL—相对主根长；

RSDW—相对地上干重。

根据苗期耐盐指数对甜高粱种质进行耐盐性分级，见表2。

表2 甜高粱苗期耐盐性鉴定标准

耐盐性级别, 级	苗期耐盐指数 (STIs)	耐盐性
1	$0.8 < STI_s \leq 1.00$	高耐盐
2	$0.60 < STI_s \leq 0.8$	中耐盐
3	$0.40 < STI_s \leq 0.6$	低耐盐
4	$0.20 < STI_s \leq 0.4$	敏感
5	$0.00 < STI_s \leq 0.2$	高敏感

地方标准信息服务平台

附录 A
 (规范性)
 Hoagland 营养液组分含量表

组分	工作液浓度 (mg / L)
KNO ₃	506
NH ₄ NO ₃	80
KH ₂ PO ₄	136
MgSO ₄	241
C ₁₀ H ₁₂ N ₂ NaFe	73.4
KI	1.66
H ₃ BO ₃	12.4
MnSO ₄	44.6
ZnSO ₄	17.2
Na ₂ MoO ₄	0.5
CuSO ₄	0.05
CoCl ₂	0.05
Ca(NO ₃) ₂	945

地方标准信息服务平台

地方标准信息服务平台