ICS 65.020.20
CCS B 04

团　　体　　标　　准

T/GS XXX—20XX

饲用燕麦耐盐性鉴定技术规程

Rules for identifying and evaluation of oat salt tolerance

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

****-**-**发布　　****-**-**实施

中国草学会　　发布

中国草学会（GS）是组织开展国内、国际标准化活动的全国性社会团体。制定中国草学会团体标准，满足市场需要，增加标准的有效供给，促进科技创新，是中国草学会的工作内容之一。中国境内的团体和个人，均可提出制、修订中国草学会团体标准的建议并参与有关工作。

中国草学会团体标准按《中国草学会团体标准制修订项目管理办法（试行）》进行制定和管理。

中国草学会团体标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议的 3/4 以上的专家、成员的投票赞同，方可作为中国草学会团体标准予以发布。

在本文件实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄给中国草学会团体标准秘书处，以便修订时参考。

本标准版权为中国草学会所有，除了用于国家法律或事先得到中国草学会的许可外，不得以任何形式或任何手段复制、再版或使用本标准及其章节，包括电子版、影印件，或发布在互联网及内部网络等。

中国草学会地址：北京市海淀区圆明园西路 2 号中国农业大学西校区

邮政编码：100193　电话：010-62731666　传真：010-62732799

网址：chinagrass.org.cn　电子信箱：cgsoffice@163.com

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。

本文件由中国农业科学院北京畜牧兽医研究所、中国农业科学院草原研究所、河北省农林科学院农业资源环境研究所、中国农业大学、河北北方学院、山西农业大学（山西省农业科学院）高寒区作物研究所提出。

本文件由中国草学会归口。

本文件起草单位：中国农业科学院北京畜牧兽医研究所、中国农业科学院草原研究所、河北省农林科学院农业资源环境研究所、中国农业大学、河北北方学院、山西农业大学（山西省农业科学院）高寒区作物研究所。

本文件主要起草人：康俊梅、刘忠宽、赵金梅、张铁军、李跃、孙彦、刘贵河、郑敏娜、王雪。

饲用燕麦耐盐性鉴定技术规程

1 范围

本文件规定了饲用燕麦萌发期和苗期的耐盐性评价方法、评价标准等技术规程。

本文件适用于燕麦（*Avena sativa* L.）品种、品系及种质资源的芽苗期耐盐性评价。

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。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 2930.1　草种子检验规程 扦样

GB/T 2930.2　草种子检验规程 净度分析

GB/T 2930.4　草种子检验规程 发芽试验

DB15/T 3773-2024　燕麦种质资源耐盐碱性鉴定规程

T/SDAS 1054-2024 耐盐小麦种质鉴定技术规程

DB15/T 2893　玉米耐盐碱鉴定与评价技术规程

NY/T 3535　棉花耐盐性鉴定技术规程

3　术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

耐盐性 saline tolerance

指植物在盐胁迫环境下，其生长发育和产量形成对盐害的耐受能力。

3.2

盐害 salt damage

指植物生长环境（土壤或水培）中因盐分积存过多而导致植物受害的现象。

3.3

耐盐指数 salt injury index of seedlings

饲用燕麦芽苗期耐盐性评价的综合指标，指供检品种相对耐盐指标之和与对照品种相对耐盐指标之和的比值。

3.4

对照品种 control breeding

为评价比较材料品种间的耐盐性，设公认耐盐品种为对照品种，本规程中以白燕 7 号作为对照品种。

3.5

相对值 relative value

同一品种的盐处理与非盐对照处理的耐盐性状统计值的比值。

4 耐盐性鉴定方法

4.1 鉴定准备

4.1.1 培养器皿的选择

选用普通玻璃培养皿或一次性塑料培养皿（直径 12 cm 的标准培养皿），玻璃培养皿使用前洗净高温灭菌 1 h 备用。苗期土培的培养盒采用长 16 cm 宽 11 cm 高 8 cm 的塑料盒作为培养盒。

4.1.2 培养床的准备

灭菌后的玻璃培养皿铺两层无菌滤纸备用。培养盒洗净晾干，蛭石和培养盒在 80℃灭菌箱中灭菌 1 h。将 150 g 灭菌的蛭石加入培养盒中，压实压平备用。

4.1.3 种子选择与处理

4.1.3.1 种子选择

待测种子质量应符合 GB/T 2930.4 种子标准，禁止包衣、拌种。选择待测样品 300 粒，置于干燥器中备用。

4.1.3.2 种子处理

对供试种子用 1%的次氯酸钠溶液消毒 1 min，无菌水清洗（3 次-4 次），晾干备用。

4.1.4 溶液制备

4.1.4.1 盐溶液制备

氯化钠单盐胁迫配制盐浓度为 200 mmol/L NaCl 溶液，以 1000 mL 水中加入 11.6 g NaCl（分析纯）溶解。氯化钠和硫酸钠复盐胁迫方法，复盐为 NaCl:Na_2SO_4=1:1，胁迫浓度 200 mmol/L，

4.1.4.2 营养液制备

营养液采用霍格兰配方（见附录 A）1/2 剂量。

4.2 鉴定方法

4.2.1 播种

在铺有无菌滤纸的培养皿注入 8 mL 盐处理液，对照处理注入 8 mL 营养液，将经过预处理的种子 50 粒均匀摆放在培养皿中，盖好盖子，放置在培养箱。处理与对照均设不少于 3 次重复

盛有蛭石的培养盒中沿盒壁注入 150 mL 盐处理液，对照处理注入 150 mL 营养液，将经过预处理的种子 50 粒均匀摆放在培养盒中，上层均匀的覆上一层蛭石（6 g），压平压实。营养液中不加盐为对照，处理和对照均设不少于 3 次重复。

4.2.2 培养

在光照培养箱内培养，出苗后光照强度 6000 LuX，光照 14 h/黑暗 10 h，温度控制在 24 ℃/20 ℃，相对湿度 60%。培养皿每隔 24 h 观察一次，根据滤纸的湿润情况补充等量的营养液。培养盒每隔 12 h 加营养液一次 5 mL。定期观察出苗及生长情况，培养 8 d-15 d 后进行耐盐性评价。

5 调查统计

5.1 性状统计值的调查和计算

5.1.1 芽期性状调查

5.1.1.1 发芽率

置于培养箱培养 14 d 调查发芽数，以胚芽鞘露出约 1 cm 为发芽，计算发芽率。

5.1.1.2 种子相对发芽率

相对发芽率按式（1）计算，培养 14 d 调查对照和盐处理的发芽数。

相对发芽率=盐处理发芽数/对照发芽数×100　　（1）

5.1.1.3 芽期耐盐性计算

计算耐盐指数，按式（2）计算：

耐盐指数 A=供检品种（相对发芽率）/对照品种（相对发芽率）　　（2）

5.1.2 苗期性状调查

5.1.2.1 存活率

培养 15 d 调查存活率，计算相对存活率。

5.1.2.2 根长

三叶期调查根长，根长为分根点到最长根部的距离。

5.1.2.3 苗长

三叶期调查苗长，苗长为从分根点到幼苗最高点的距离。

5.1.3 统计值的计算

调查燕麦存活率、根长、苗长后，计算其相对值，计算方法如下：

——相对存活率：培养 15 d 调查对照和盐处理的存活率，计算盐处理存活率与对照存活率的比值。

——相对根长：三叶期调查对照和盐处理的根长，分别测 10 株幼根的长度，计算盐处理幼根长与对照幼根长的比值。

——相对芽苗长度：三叶期调查对照和盐处理的苗长度，分别测 10 株苗长度，计算盐处理苗长与对照苗长的比值。

5.2 耐盐性判定规则

5.2.1 苗期耐盐性计算

根据调查结果，取相对值的平均值相加，计算其耐盐指数。耐盐指数按公式（3）计算：

耐盐指数 A=供检品种（相对存活率+相对根长+相对苗长）/对照品种（相对存活率+相对根长+相对苗长） （3）

5.3 芽苗期耐盐性分级

根据耐盐指数将燕麦芽苗期的耐盐性分为 5 个等级，分级标准见表 1。

表 1 燕麦芽苗期耐盐性分级标准

级别	耐盐指数（A）	耐盐性
1	A≥1.3	强
2	1.3>A≥1.1	较强
3	1.1>A≥0.8	中等
4	0.8>A≥0.5	较弱
5	0<A<0.5	弱

附录 A
（资料性）

Hoagland’s (霍格兰氏)营养液通用配方营养液配方及配制

Hoagland’s (霍格兰氏)通用配方营养元素配比如表 A.1 所示：

表 A.1　Hoagland’s (霍格兰氏)通用配方营养元素配比

无机盐	溶质	浓度（μmol/L）	分子量	称取质量（g，配制 1000mL）
大量元素	KNO_3	2500	101.1	50.6
	$CaCl_2 \cdot 2H_2O$	250	147	7.36
	$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	1000	246.47	49.3
	KH_2PO_4	500	136.09	13.6
微量元素	H_3BO_3	30	61.83	3.71
	$MnSO_4 \cdot H_2O$	5	169.02	1.70
	$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$	1	287.5	0.576
	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	1	249.69	0.50
	$Na_2MoO_4 \cdot 2H_2O$	0.7	241.95	0.338
铁盐	$FeSO_4 \cdot 7H_2O$	100	278.03	5.56
	EDTA-Na_2		372.24	7.446