

T/GXAS

团 体 标 准

T/GXAS 407—2022

甘蔗苗期氮高效种质评估技术规程

Technical code of practice for high nitrogen use efficiency germplasm
of sugarcane at Seedling Stage

2022 - 12 - 13 发布

2022 - 12 - 19 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 样品准备	1
5 评价	2
参考文献	4

前 言

本文件参照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。

本文件由广西壮族自治区农业科学院提出、归口并宣贯。

本文件起草单位：广西壮族自治区农业科学院、中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所、广西甘蔗学会、农业部甘蔗生物技术遗传改良重点实验室。

本文件主要起草人：廖芬、黄东亮、秦翠鲜、张保青、汪淼、陈忠良、李傲梅、潘有强。

全国团体标准信息平台

甘蔗苗期氮高效种质评估技术规程

1 范围

本文件确立了甘蔗苗期氮高效种质评估技术的程序，界定了苗期甘蔗氮高效基因型评估所涉及的术语和定义，规定了样品准备、评价等阶段的操作指示。

本文件适用于甘蔗苗期氮高效种质的评估。

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。

NY/T 2017 植物中氮、磷、钾的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

甘蔗耐低氮种质 low nitrogen tolerant germplasm of sugarcane

在低氮条件下可以保持相对高的氮利用率的甘蔗种质。

3.2

甘蔗氮高效种质 high nitrogen use efficiency germplasm of sugarcane

在低氮和正常氮条件下均可以保持相对高的氮利用率的甘蔗种质。

4 样品准备

4.1 催芽

将待评价甘蔗种质材料的种茎切成5 cm的单芽茎段，在催芽室35℃~38℃温度条件下沙培催芽1 d~3 d。萌芽后转至温室继续培养，培养温度22℃~36℃，自然散射光条件下，每天定期淋去离子水或纯水，沙子湿度以手握后不散为宜。

4.2 移栽培养

待幼苗长至1片真叶，选择生长一致的1叶苗移栽至基质为珍珠岩和沙子（1:3）的PVC培养盆（14 cm×22 cm）中，每盆定植1株，重复12盆，于温室大棚栽培，培养温度22℃~36℃，光照为自然散射光。移栽后每隔1 d浇去离子水或纯水1次，浇水100 mL~200 mL，以刚溢出盆底为宜，直至长出3片真叶，开始实施氮处理。

4.3 氮处理

对甘蔗3叶苗实施氮处理，设正常氮（Normal-N:4 mmol/L 纯N）和低氮（low-N: 0.4 mmol/L 纯N）两个处理，每个处理重复6盆，氮源为NH₄NO₃，pH=6.0，营养液和去离子水或纯水每隔一天交替浇淋，施用量为100 mL/盆，培养130 d~140 d后收获。

4.4 取样

采样时，对每株甘蔗叶分别取样。剪下甘蔗叶，称取鲜重，用去离子水清洗表面浮尘后擦去表面水分，分别装入牛皮纸信封中并标记好。采集好的样品带回实验室在烘箱105℃中杀青30 min，杀青后在烘箱70℃中烘干至恒重后，记录干重。

4.5 保存

烘干后的样品保存在干燥通风的贮藏室内备用，贮藏室温度为（25±1）℃，空气相对湿度保持在55%~60%。

5 评价

5.1 评价指标

甘蔗叶氮利用率。

5.2 计算方法

5.2.1 甘蔗叶干物重

用天平称取甘蔗烘干至恒重的甘蔗叶样品的重量并记录为甘蔗叶干物重，计算获得株平均甘蔗叶干物重作为试验的甘蔗叶干物重。

5.2.2 甘蔗叶氮累积量

甘蔗叶氮含量采用凯氏定氮法进行测定，测定方法应符合NY/T 2017的规定；甘蔗叶氮累积量计算见公式（1）：

$$N = Cn \times W \dots\dots\dots (1)$$

式中：

- N ——甘蔗叶氮累积量, 单位为克每株（g/株）；
- Cn ——甘蔗叶氮含量, 单位为百分比（%）；
- W ——甘蔗叶干物重, 单位为克每株（g/株）。

5.2.3 甘蔗叶氮利用率

甘蔗叶氮利用率计算见公式（2）：

$$NUE = \frac{W}{N} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

- NUE ——甘蔗叶氮利用率, 单位为克每克（g叶片/g纯氮）；
- W ——甘蔗叶干物重, 单位为克每株（g/株）；
- N ——甘蔗叶氮累积量, 单位为克每株（g/株）。

5.3 评价方法

5.3.1 评价类型

甘蔗种质氮效率评价类型分为氮高效类型（I型）、氮中效类型（II型）、氮低效类型（III型）。

5.3.2 氮效率类型评价

5.3.2.1 采用低氮条件下获得的指标值对待评价种质进行氮利用类型评价，具体指标见表 1。如果待评价种质在低氮条件下 ≥ 170 （g 干重/g 纯氮），则该种质为耐低氮种质。

5.3.2.2 采集所评价种质的叶干物重后，测定各种质氮含量，通过 5.2 计算评价的指标值，按照表 1 进行评价，如果甘蔗叶氮利用率范围值同时满足低氮和正常氮条件下氮效率指标要求，则该种质为对应的氮利用类型。

5.3.2.3 如果所评价种质指标在低氮条件下叶氮利用率 ≥ 170 （g 干重/g 纯氮），同时在正常氮条件下叶氮利用率 ≥ 75 （g 干重/g 纯氮），则该种质为氮高效类型（I型）。

表1 甘蔗耐低氮种质和氮高效种质评价指标

分类	低氮条件下甘蔗叶氮利用率 (g干重/g纯氮)	正常氮条件下甘蔗叶氮利用率 (g干重/g纯氮)
氮高效类型 (I型)	≥ 170	≥ 75
氮中效类型 (II型)	$120 < X < 170$	$50 < X < 75$
氮低效类型 (III型)	≤ 120	≤ 50

注：以上范围值为单株的数值。



参 考 文 献

- [1] Robinson N N, Fletcher A A , Whan A A , et al. Sugarcane genotypes differ in internal nitrogen use efficiency[J]. Functional Plant Biology, 2007, 34(12):1122-1129.
- [2] Zhao D, Glaz B, Comstock JC. Physiological and growth responses of sugarcane genotypes to nitrogen rate on a sand soil. J Agro Crop Sci, 2014, 200(4), 290-301.
- [3] 杨柳, 廖芬, Muhammad ANAS, 李强, 彭李顺, 黄东亮, 李杨瑞. 苗期甘蔗氮高效基因型评价指标的筛选[J]. 热带作物学报, 2020, 41(11):2205-2218.
- [4] 杨伟波, 李东霞, 符海泉, 李虹. 花生苗期氮高效基因型及其评价指标的筛选研究[J]. 花生学报, 2015, 44(04):7-12+20. DOI:10.14001/j.issn.1002-4093.2015.04.002.
-

全国团体标准信息平台

中华人民共和国团体标准

甘蔗苗期氮高效种质评估技术规程

T/GXAS 407—2022

广西标准化协会统一印制

版权专有 侵权必究