

郝正刚,王志恒,魏玉清,等. 土壤盐分胁迫对甜高粱植株饲用品质的影响[J]. 江苏农业科学,2019,47(13):209-212.

doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2019.13.051

# 土壤盐分胁迫对甜高粱植株饲用品质的影响

郝正刚, 王志恒, 魏玉清, 孙 会

(北方民族大学生物科学与工程学院,宁夏银川 750021)

**摘要:**研究不同土壤盐分浓度胁迫下甜高粱主要饲料品质指标的变化特点,为利用盐碱地种植饲用甜高粱提供参考。试验以甜高粱杂交品种辽甜 1 号为材料,在 5 种不同土壤盐分质量分数[对照 CK(0.102%)、T1(0.215%)、T2(0.250%)、T3(0.300%)、T4(0.459%)]胁迫下,对其成熟期地上部生物量以及叶片干物质、粗蛋白含量和茎秆糖分(葡萄糖、果糖、蔗糖、总糖)含量进行测定。结果表明,随着土壤盐分浓度的增加,甜高粱地上部生物量呈先上升后下降的趋势,在 T1 处理下单株鲜质量最大,在 T2 处理下籽粒产量最大,其他处理与对照差异不显著。甜高粱叶片干物质含量随着土壤盐分浓度的增加呈先下降后上升的趋势,在 T4 处理下达到最大值;叶片粗蛋白含量随着土壤盐分浓度的增加呈先上升后下降的趋势,在 T3 处理下达到最大值并显著高于对照。茎秆中总糖的含量随着土壤盐分浓度的增加呈先上升后下降的趋势,在 T3 处理下达到最大值并显著高于对照。因此,轻度的土壤盐分胁迫(土壤盐分质量分数为 0.215%)有利于增加甜高粱的生物量,但与对照没有显著的差异;中度土壤盐分胁迫(土壤盐分质量分数为 0.300%左右)不仅可以提高叶片干物质、粗蛋白含量,还有利于茎秆中蔗糖和总糖的累积;重度土壤盐分胁迫下(土壤盐分质量分数为 0.459%),甜高粱主要饲用品质指标(除叶片干物质、蔗糖、总糖含量)均显著下降。

**关键词:**土壤盐分;甜高粱;生物量;粗蛋白;茎秆糖分

**中图分类号:**S514.01

**文献标志码:**A

**文章编号:**1002-1302(2019)13-0209-04

甜高粱是普通高粱的一个变种,能够在一系列农业生态系统中提供食物、饲料、纤维和燃料<sup>[1-3]</sup>。目前甜高粱作为世界上生物产量最高的饲草作物之一,可产鲜茎叶 90 t/hm<sup>2</sup>,产籽粒 6 t/hm<sup>2</sup>,生物量是青饲玉米饲草的 0.5~1.0 倍。甜高粱除具有普通高粱的一般特征外,其植株高大,茎秆中含有大量的汁液,含糖量高,秆肥,青贮后质地细软,适口性极好,有较高的饲用价值<sup>[4-5]</sup>。土壤盐碱化是世界旱作农区突出的生态环境问题,也是制约农业生产的主要限制因子之一<sup>[6-8]</sup>。而我国是世界盐碱地大国,特别是在年降水量少的干旱和半干旱地区,由于农业中化肥的使用、灌溉等活动,使得次生盐碱地面积在逐年增加<sup>[9]</sup>。因此通过改良和利用盐碱地来发展农业是科学家们研究的热点问题之一。农业中的畜牧业越来越受到人们的关注,其中生物饲料是目前世界上研究和开发的热点,随着世界人口的增加和人民生活水平的提高,人们对农畜产品的需求量随之增加,同时对生物饲料也提出了更高的要求,因此在盐碱地里发展生物饲料具有重大的战略意义<sup>[10-11]</sup>。本试验研究不同土壤盐分胁迫下甜高粱成熟期地上部生物量以及叶片干物质、粗蛋白含量和茎秆糖分含量的变化规律,以期今后利用盐碱地种植饲用甜高粱提供参考依据,同时对改善目前我国畜牧业生产上饲料数量不足和质量不高的现状具有重要的现实意义。

收稿日期:2018-04-08

基金项目:国家自然科学基金(编号:31060180);北方民族大学研究生创新项目(编号:YCX18097)。

作者简介:郝正刚(1992—),男,甘肃庆阳人,硕士研究生,研究方向为植物生理生态。E-mail:haozhenggang58@163.com。

通信作者:魏玉清,博士,教授,主要从事植物逆境生理与生物质能源研究。E-mail:weiyuqing@126.com。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

以甜高粱杂交品种辽甜 1 号(由辽宁省农业科学院创新中心提供)为试验材料。

### 1.2 处理方法

本试验于 2017 年 4—11 月在北方民族大学生物科学与工程学院实践教学基地(位置 106°12'E、38°50'N,海拔 1 130 m)进行。试验地四季分明、春迟夏短、秋早冬长,昼夜温差大,降水稀少,蒸发强烈,气候干燥;年平均气温为 8.5℃左右,年平均日照时数为 2 800~3 000 h,是我国太阳辐射和日照时数最多的地区之一;年平均降水量为 200 mm 左右,无霜期为 185 d 左右。试验选用 15 个防渗漏试验池(长、宽、高分别为 2、2、0.5 m),以当地水稻田土壤和盐碱地土壤为原土,按全盐含量在土壤中的质量比调配盐度,随机排列,共设计 5 个盐度梯度,每个梯度重复 3 次。经宁夏农林科学院农业资源与环境研究所化验,5 个梯度盐池实测盐分质量分数为 0.102%(以宁夏银川市西夏区园林场水稻田耕层土壤为对照,CK、0.215%(T1)、0.250%(T2)、0.300%(T3)、0.459%(T4))。种植方式按条播进行,每池 4 行,每池定植 26 株,左右距池边 0.2 m,行距 0.53 m,株距 0.30 m,播种时施底肥磷酸二铵 1 kg/池,拔节期施尿素 0.5 kg/池。

成熟期(9 月 20 日)取样,测定地上部生物量以及叶片干物质、粗蛋白含量和茎秆总糖、葡萄糖、果糖、蔗糖含量。

### 1.3 测定项目及方法

1.3.1 地上部生物量和籽粒产量 每池避开边行选择具有代表性的植株 3 株,取地上部分称质量即单株鲜质量。将植株晾干后,剪穗脱粒,称取籽粒产量。

1.3.2 成熟期叶片干物质、粗蛋白含量测定 干物质含量测定采用常压恒温干燥法进行:将干净的铝盒放入烘箱,105 ℃ 条件下加热干燥 4 h,取出后放入干燥器中冷却 30 min 后称质量(即铝盒冷却恒质量),记为  $m_0$ 。随机抽取同处理的植株 3 株,取相同节间叶片剪碎放置于铝盒中并称质量,记为  $m_1$ ;在 105 ℃ 下杀青 30 min 后置于 80 ℃ 下烘 24 h 至恒质量,取出后放入干燥器中冷却 30 min 后称质量(即铝盒 + 干物质冷却恒质量),记为  $m_2$ 。具体计算公式为

$$\text{干物质含量} = \frac{m_2 - m_0}{m_1 - m_0} \times 100\%。$$

粗蛋白含量测定参考 GB/T 6432—1994 中的方法<sup>[12]</sup> 进行:将烘干至恒质量的叶片粉碎并用 40 目筛子过筛,将过筛后的样品装于密封的容器中备用。采用凯氏定氮法在宁夏大学饲料工程研究技术中心的实验室中进行粗蛋白含量的测定。

1.3.3 成熟期茎秆糖分含量测定 取样方法与处理:每个池子取长势一致的 3 株植株第 2、4、6 茎节(由下往上),去皮后称取 5 g 样品用榨汁机挤压,记录汁液质量并计算出汁率。每茎节取 2 mL 共 6 mL 汁液混匀即糖样品溶液。纯化处理根据李桂英等的方法<sup>[13-15]</sup> 综合改进,具体操作:取 3 mL 糖样品溶液,加 0.1 mL 溶液 I (质量浓度为  $1.06 \times 10^5$  mg/L 的亚铁氰化钾溶液)、0.1 mL 溶液 II (22 g 乙酸锌、3 mL 冰乙酸用纯水微热溶解,冷却后定容于至 100 mL) 混匀,在 4 ℃、12 000 r/min 下离心 20 min,取上清液移至已加入 0.2 g 活性炭的具塞试管中,在 80 ℃ 下水浴 30 min,冷却后将溶液移至离心管中于相同条件下离心,将所得上清液稀释至 2.5 倍。取稀释液 2 mL 用 0.45 μm 针头式滤器过滤 2 次,加入安捷伦自动进样瓶中,每个样品作 3 次重复,于 4 ℃ 冰箱中保存备用。

采用高效液相色谱法测定果糖、葡萄糖、蔗糖含量,操作参考孟伊娜等的方法<sup>[16]</sup>:所用系统为安捷伦 1200 系列, G1326A RID 检测器、G1316A 柱温箱以及 Rev. B. 03 - SR1 [317] 版本 LC 工作站,色谱柱为 Agilent 碳水化合物分析柱 (ZORBAX Carbon hydrate Analysis Column 4.6 mm × 150 mm, 5 - Micron)。经微调后,流动相为 80% 乙腈(乙腈和水体积比为 80 : 20),柱温及检测器温度为 30 ℃;流速为 1.0 mL/min;进样量为 10 μL。

糖分含量计算参考丛靖宇的方法<sup>[17]</sup>:结合回归方程、糖组分谱图峰面积及样品出汁率等指标,计算茎秆糖分含量。

1.4 数据统计

采用 Microsoft Excel 2003 和 GraphPad Prism 5.0 进行数据处理、方差分析与作图。

2 结果与分析

2.1 土壤盐分胁迫对甜高粱地上部生物量和籽粒产量的影响

表 1 显示,甜高粱单株鲜质量和籽粒产量随着土壤盐浓度的增加都呈现先上升后下降的趋势。其中单株鲜质量在 T1 处理下达到最大值,对照与处理间没有显著性差异,T1 处理与 T4 处理间具有显著性差异。对于单株籽粒产量,对照与处理间没有显著性差异,而 T2 处理与 T4 处理间具有显著性差异,并且在 T2 处理下达到最大值,说明低浓度盐胁迫可以

表 1 盐胁迫下甜高粱生物量的变化

处理	单株鲜质量 (kg)	单株籽粒产量 (kg)
CK	0.722 ± 0.044ab	0.049 ± 0.007ab
T1	0.815 ± 0.097a	0.057 ± 0.009ab
T2	0.720 ± 0.016ab	0.062 ± 0.005a
T3	0.712 ± 0.071ab	0.058 ± 0.005ab
T4	0.619 ± 0.085b	0.041 ± 0.006b

注:同列数据后不同小写字母表示在不同处理之间存在显著差异 ( $P < 0.05$ )。

增加甜高粱地上部生物量,中、高浓度盐胁迫则相反。

2.2 土壤盐分胁迫对甜高粱成熟期叶片干物质、粗蛋白含量的影响

图 1 显示,随着土壤盐分浓度的增加叶片干物质含量呈先下降后上升的趋势,对照与处理组差异不显著,T1 处理与 T4 处理差异显著,T4 处理下叶片干物质含量达到最大值,说明低浓度盐胁迫下,甜高粱在成熟期叶片含水量高,干物质积累相对较少,而高浓度盐胁迫有利于干物质的积累。

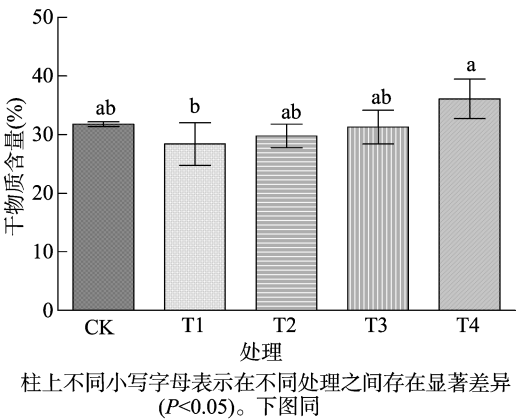


图1 土壤盐分胁迫对甜高粱叶片干物质含量的影响

由图 2 可知,随着土壤盐分浓度的增加,甜高粱叶片粗蛋白含量总体呈先上升后下降的趋势,在 T3 处理下粗蛋白含量达到最大值。对照与 T3 处理间具有显著性差异,T4 处理与 T1、T2、T3 处理间具有显著性差异。T1、T2、T3 处理粗蛋白含量均高于对照,而 T4 处理较其他处理都低,说明低、中浓度的土壤盐分可以提高甜高粱粗蛋白含量,高浓度则降低甜高粱粗蛋白含量。

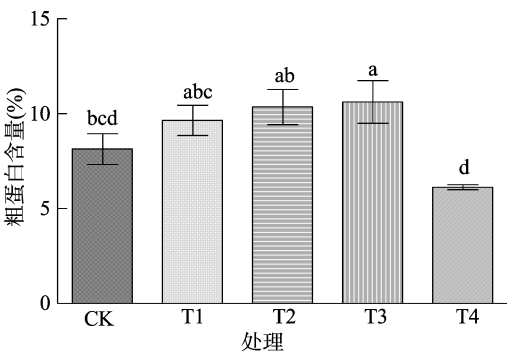


图2 土壤盐分胁迫对甜高粱叶片粗蛋白含量的影响

2.3 土壤盐分胁迫对甜高粱成熟期茎秆糖分含量的影响

2.3.1 土壤盐分胁迫对甜高粱茎秆蔗糖含量的影响 从图

3 可以看出,随着土壤盐分浓度的增加,甜高粱茎秆中蔗糖含量呈先上升后下降的趋势,在 T2 处理下达到最大值,其中对照与 T2、T3 处理间具有显著性差异,处理组蔗糖含量均大于对照,表明土壤盐分胁迫可以增加甜高粱在成熟期茎秆中的蔗糖含量。

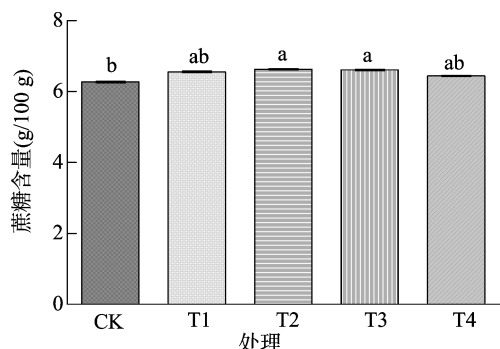


图3 土壤盐分胁迫对甜高粱茎秆蔗糖含量的影响

2.3.2 土壤盐分胁迫对甜高粱茎秆果糖含量的影响 图4显示,甜高粱茎秆中果糖含量在土壤盐分胁迫下(T2 处理除外)呈逐渐降低的趋势,对照与 T1、T2 处理间没有显著性差异,与 T3、T4 处理差异显著,说明土壤盐分胁迫可以降低成熟期甜高粱茎秆中的果糖含量。

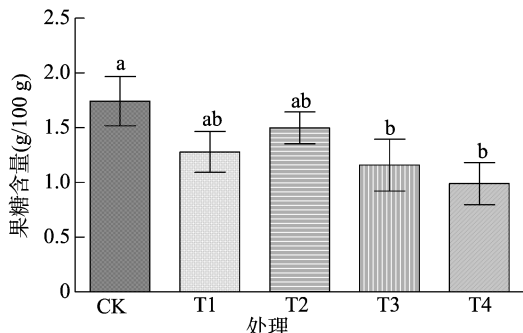


图4 土壤盐分胁迫对甜高粱茎秆果糖含量的影响

2.3.3 土壤盐分胁迫对甜高粱茎秆葡萄糖含量的影响 图5显示,随着土壤盐分浓度的增加,甜高粱茎秆中葡萄糖的含量呈逐渐下降的趋势,对照与处理组间具有显著性差异,说明土壤盐分胁迫抑制了成熟期甜高粱茎秆中葡萄糖的积累。

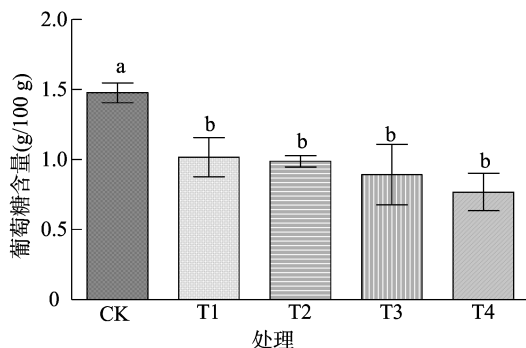


图5 土壤盐分胁迫对甜高粱茎秆葡萄糖含量的影响

2.3.4 土壤盐分胁迫对甜高粱茎秆总糖含量的影响 由图6可以看出,随着土壤盐分浓度的增加,甜高粱茎秆中总糖含量呈先上升后下降的趋势,总糖含量在 T3 处理下达到最大值,对照组 T3 处理间差异显著,与其他处理差异不显著。说

明土壤盐分浓度在 0.215% ~ 0.300% 之间可以促进甜高粱在成熟期茎秆总糖的积累,当盐分浓度升高至 0.459% 时则抑制了总糖的积累。

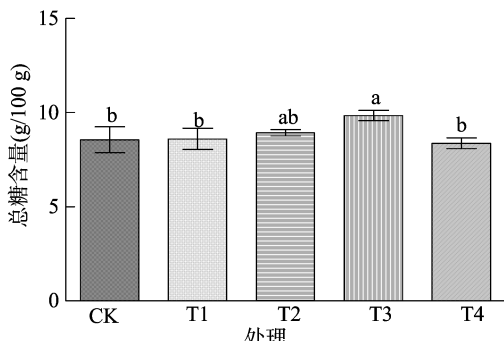


图6 土壤盐分胁迫对甜高粱茎秆总糖含量的影响

### 3 讨论

土壤盐胁迫对甜高粱地上部生物量的影响研究对我国盐碱地资源利用和养殖业发展具有重要的意义。本研究发现,随着土壤盐分浓度的增加,成熟期甜高粱的单株鲜质量和单株籽粒产量都呈先上升后下降的趋势,单株鲜质量在 T1 处理下达到最大值,单株籽粒产量在 T2 处理下达到最大值,均在 T4 处理下降为最低值。说明轻度盐胁迫有利于提高耐盐植物甜高粱的生物量和籽粒产量,这可能与甜高粱具有耐盐性有关;而中度和重度盐胁迫则抑制了甜高粱的生长,表现为低的生物量,这与高凤菊的研究结果<sup>[18]</sup>基本一致,可能是由于高浓度盐胁迫下,甜高粱细胞的细胞膜结构和功能发生了改变,打破了体内的离子动态平衡,使得叶片细胞结构发生改变,叶绿体结构损伤而影响光合作用,使得生物量降低<sup>[19-21]</sup>。

干物质含量是衡量植物有机物积累、营养成分多寡的一个重要指标<sup>[22-23]</sup>,而粗蛋白含量也是饲料产品质量的一个代表性指标,因此了解盐胁迫对叶片干物质和粗蛋白的积累具有重要的意义。目前关于土壤盐分与甜高粱叶片粗蛋白含量关系的报道甚少。本研究表明,除对照外,随着土壤盐分浓度的增加,叶片干物质含量呈逐渐增加的趋势,间接地反映出叶片含水量随着盐浓度的增加呈下降的趋势,说明土壤盐胁迫可以增加叶片干物质含量,这可能是因为盐分降低了土壤的水势,使得植物吸水困难。随着土壤盐分浓度的升高,甜高粱叶片的粗蛋白含量先增加后降低,具体表现为在 T1 ~ T3 处理下叶片粗蛋白含量高于对照,说明土壤盐分在一定的浓度范围内可以提高甜高粱叶片粗蛋白的含量,这可能是由于在一定盐胁迫条件下,植物为了维持其生长,增加了脯氨酸(Pro)、可溶性蛋白含量,进而增强了耐盐胁迫能力<sup>[24]</sup>。但在 T4 处理下,粗蛋白含量明显降低,且低于其他盐分处理,这可能是由于高浓度盐胁迫降低了植物叶片内硝酸还原酶(NRA)活性,引起其反应底物  $\text{NO}_3^-$  的累积及反应产物  $\text{NO}_2^-$  含量的下降,使一系列含氮化合物的代谢紊乱,叶片总氮含量下降<sup>[25]</sup>。

碳水化合物是饲料青贮发酵过程中乳酸菌所利用的重要底物,也是影响青贮发酵质量的重要因素。相关研究表明,葡萄糖能显著提高青贮饲料的乳酸、总酸、粗蛋白含量<sup>[26-27]</sup>,蔗糖也可以提高青贮饲料的乳酸含量<sup>[28]</sup>。本研究表明,随着土

壤盐分浓度的增加,成熟期的甜高粱茎秆中蔗糖、总糖含量都呈先上升后下降的趋势,其中蔗糖含量在 T2 处理下达到最大值且与对照间具有显著性差异,总糖含量在 T3 处理下最高且与对照间具有显著性差异,而在高浓度 T4 处理下都低于对照,说明低浓度盐分胁迫可以提高甜高粱茎秆中蔗糖、总糖含量,其中蔗糖含量的增加可能与低盐胁迫下蔗糖合成酶(SS)、蔗糖磷酸合成酶(PPS)活性增强有关<sup>[29]</sup>。本研究还表明,成熟期的甜高粱茎秆中还原性糖(果糖与葡萄糖)的含量整体随着土壤盐分浓度的增加而降低,特别是 T3、T4 处理下果糖、葡萄糖含量与对照间具有显著性差异,说明土壤盐分胁迫抑制了甜高粱茎秆在成熟期还原性糖的累积,这可能是由甜高粱在其成熟期葡萄糖、果糖用于合成多糖所致。

#### 4 结论

土壤盐分对甜高粱生物量和饲用品质的影响存在浓度效应。随着盐分浓度的增加,成熟期的甜高粱地上部生物量呈先上升后下降的趋势,其中单株鲜质量在 T1 处理下达到最大值,单株籽粒产量在 T2 处理下达到最大值;叶片干物质含量(CK 除外)呈逐渐上升的趋势,在 T4 处理下最高,叶片粗蛋白含量呈先上升后下降的趋势,在 T3 处理下最高;茎秆中蔗糖、总糖的含量呈先上升后下降的趋势,其中蔗糖含量在 T2 处理下最高,总糖含量在 T3 处理下最高,还原性糖(果糖和葡萄糖)含量总体呈下降的趋势。因此,轻度的土壤盐分胁迫(土壤盐分质量分数为 0.215%)有利于增加甜高粱的生物量,但与对照没有显著差异;中度盐胁迫(土壤盐分质量分数为 0.300% 左右)不仅可以提高叶片干物质、粗蛋白含量,还有利于茎秆中蔗糖和总糖的累积,而在重度土壤盐分胁迫下(土壤盐分质量分数为 0.459%),甜高粱主要饲用品质指标(除叶片干物质、蔗糖、总糖含量)均显著下降。本研究在控制条件下初步探讨了甜高粱的饲用品质在不同浓度土壤盐胁迫下的响应特征,由于盐胁迫对单株鲜质量、叶片干物质含量、粗蛋白含量和茎秆中蔗糖、总糖积累有积极的影响,但同时降低了甜高粱茎秆中还原性糖的含量。因此,综合考虑各饲用指标来确定甜高粱种植的最适土壤盐分是后续研究的方向。

#### 参考文献:

- [1] 李 楦,王宏芝,李瑞芬,等. 植物木质素合成调控与生物质能源利用[J]. 植物学报,2009,44(3):262-272.
- [2] Zheng L Y,Guo X S,He B,et al. Genome-wide patterns of genetic variation in sweet and grain sorghum (*Sorghum bicolor*)[J]. Genome Biology,2011,12(11):R114.
- [3] 王 越,赵 辉,马凤江,等. 盐碱地与耐盐碱牧草[J]. 山西农业科学,2006,34(1):55-57.
- [4] 李春宏,张培通,郭文琦,等. 甜高粱青贮饲料研究与利用现状及展望[J]. 江苏农业科学,2014,42(3):150-152.
- [5] 李珊珊,李 飞,白彦福,等. 甜高粱饲用价值及饲喂奶牛技术[J]. 草业科学,2017,34(7):1534-1541.
- [6] 杨劲松. 中国盐渍土研究的发展历程与展望[J]. 土壤学报,

- 2008,45(5):837-845.
- [7] 牛东玲,王启基. 盐碱地治理研究进展[J]. 土壤通报,2002,33(6):449-455.
- [8] 张 博. 北方滨海盐土高效改良技术研究[D]. 北京:北京林业大学,2013:3-8.
- [9] 祁栋灵,郭桂珍,李明哲,等. 水稻耐盐碱性生理和遗传研究进展[J]. 植物遗传资源学报,2007,8(4):486-493.
- [10] 蔡辉益,张 姝,邓雪娟,等. 生物饲料科技研究与应用[J]. 动物营养学报,2014,26(10):2911-2923.
- [11] 杨海青. 紫花苜蓿的营养成分分析[J]. 畜牧兽医科学(电子版),2017(11):91.
- [12] 国家技术监督局. 饲料中粗蛋白测定方法:GB/T 6432—1994[S]. 北京:中国标准出版社,1994.
- [13] 李桂英,岳美琪,叶 凯,等. 甜高粱茎秆汁液锤度与可发酵糖含量的关系[J]. 核农学报,2013,27(7):968-974.
- [14] 贾茹珍,张春红. 甜高粱秆汁储藏方法的研究[J]. 食品工业科技,2008(6):274-275,279.
- [15] 胡明方. 食品分析[M]. 重庆:西南师范大学出版社,1993:172-174.
- [16] 孟伊娜,张瑞廷,史 强,等. 高效液相色谱法测定甜高粱茎秆中 3 种糖含量[J]. 中国农学通报,2010,26(8):90-95.
- [17] 丛靖宇. 甜高粱高产栽培及秸秆贮藏研究[D]. 呼和浩特:内蒙古农业大学,2010:60.
- [18] 高凤菊. 盐度对不同类型甜高粱品种萌发、生长发育及产量的影响[D]. 泰安:山东农业大学,2011:42-43.
- [19] Dinneny J R. Traversing organizational scales in plant salt-stress responses[J]. Current Opinion in Plant Biology,2015,23:70-75.
- [20] Ruiz K B,Biondi S,Martinez E A,et al. Quinoa - a model crop for understanding salt-tolerance mechanisms in halophytes[J]. Plant Biosystems,2016,150(2):357-371.
- [21] Bethke P C,Drew M C. Stomatal and nonstomatal components to inhibition of photosynthesis in leaves of *Capsicum annuum* during progressive exposure to NaCl salinity[J]. Plant Physiology,1992,99(1):219-226.
- [22] 吴正贵,李苗苗,吴玉珍,等. 基肥对穗状苗移栽油菜成熟期干物质积累的影响[J]. 江苏农业科学,2017,45(18):81-85.
- [23] 刘晓飞,王卫军,崔小平,等. 播期、密度对麦后直播棉产量和干物质质量的影响[J]. 江苏农业科学,2017,45(22):81-86.
- [24] 田晓艳,刘延吉,郭迎春. 盐胁迫对 NHC 牧草 Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、Pro、可溶性糖及可溶性蛋白的影响[J]. 草业科学,2008,25(10):34-38.
- [25] 杨少辉,季 静,王 昱,等. 盐胁迫对植物影响的研究进展[J]. 分子植物育种,2006,4(增刊3):139-142.
- [26] 李 茂,字学娟,周汉林. 葡萄糖对王草青贮品质的影响[J]. 南方农业学报,2012,43(11):1779-1782.
- [27] 马清河,周汉林. 葡萄糖对柱花草青贮品质及其营养成分的影响[J]. 饲料研究,2014(13):19-22.
- [28] 秦立刚,许庆方,王保平,等. 添加甲酸或蔗糖对苏丹草青贮品质的影响[J]. 中国草地学报,2010,32(6):76-80.
- [29] 刘海波,魏玉清,周维松,等. 土壤盐分胁迫对甜高粱茎秆糖分积累及蔗糖代谢相关酶活性的影响[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版),2017(5):41-47,56.