

饲用甜菜生长动态研究

魏莉霞, 漆燕玲, 李玉萍

(甘肃省农业科学院经济作物与啤酒原料研究所, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 对饲用甜菜甜饲 1 号、Beta-Y 生育期内叶片生长、根重增长及叶片和根的干物质含量、蛋白质含量进行了测定分析, 以总结饲用甜菜的生长规律。结果表明, 饲用甜菜甜饲 1 号、Beta-Y 的根重、叶锤度、叶干物质、叶蛋白质在整个生长期内变化明显, 而根锤度、根干物质、根蛋白质、叶重 4 项指标品种间虽有差异, 但其平均值在整个生长期变化不明显。

关键词: 饲用甜菜; 茎叶; 营养指标; 栽培利用

中图分类号: S566.3 **文献标志码:** A

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2017.10.014

文章编号: 1001-1463(2017)10-0045-04

饲用甜菜是一种产量高、营养丰富的饲料作物, 在欧洲国家是畜牧业中普遍使用的饲料^[1]。饲料甜菜根中含有粗蛋白、粗脂肪、粗纤维、维生素、矿物质等动物必需的营养物质和蔗糖、甜菜碱等, 汁液丰富、适口性好、消化率高, 不但可贮存过冬, 随取随用, 也可加工成干丝、干粕长期使用, 在家畜家禽的饲喂中有很高的利用价值^[2-3]。饲用甜菜的茎叶也是营养十分丰富、利用率很高的多汁青饲料^[4], 在生长中后期, 可以不断地打叶饲喂家畜, 收获后可青贮, 作为冬季饲料。我们通过对不同饲用甜菜品种在生育期内叶片生长、根重增长及含糖率、干物质含量、蛋白质含量的测定, 以总结其生长规律, 为饲用甜菜栽培提供参考。

1 材料和方法

1.1 供试材料

供试饲用甜菜品种为甜饲 1 号(LC-1)、Beta-Y (B-Y), 以糖用甜菜品种 LT-2 作对照, 均由甘肃省农业科学院经济作物与啤酒原料研究所提供。

1.2 试验方法

试验设在甘肃省农业科学院内试验地, 试验地肥力中等, 前茬油葵, 油葵收后机耕, 初冬灌溉。翌春用小四轮机耕耙, 4 月初手锄开沟条播。播前结合整地施用厩肥 15 t/hm²、尿素 450 kg/hm²、磷酸二铵 300 kg/hm²^[5]。生育期间除草 3 次, 中耕 1 次。各品种并列大区种植, 面积 240 m²。行距 50 cm、株距 30 cm, 保苗 84 000 株/hm²左右, 10 月底收获。从 2008 年 6 月 20 日苗期开始, 采用定点顺序取样法, 每隔 10 d 每个品种挖取 1 行,

测叶重、根重和锤度, 并随机取 1 株分别测叶片、根蛋白质含量及干物质含量, 直至收获。

1.3 测定方法

锤度采用手持锤度计测定。干物质含量采用烘干称重法测定, 先将样品切成薄片, 放入 105 ℃左右的烘干箱内烘 12 h 后称重, 然后再烘干、称重, 直至衡重, 计算干物质含量。蛋白质含量采用定氮仪测定含氮量, 然后换算成蛋白质含量。

$$\text{干物质含量} = (\text{干重} / \text{鲜重}) \times 100\%$$

1.4 数据统计分析

利用 excel 软件的数据处理和作图功能对试验数据进行统计分析。

2 结果分析

2.1 根重

从图 1 可以看出, 饲用甜菜根重 LC-1 在第 11 次测定时(9月28日)最重, 折合产量为 150 162 kg/hm²; B-Y 在第 4 次测定时(7月20日)最重, 折合产量为 137 853 kg/hm²。而糖用甜菜(CK)LT-2 则相对平稳, 第 11 次测定时(9月28日)最重, 折合产量 84 927 kg/hm²。相比之下, 饲用甜菜根重

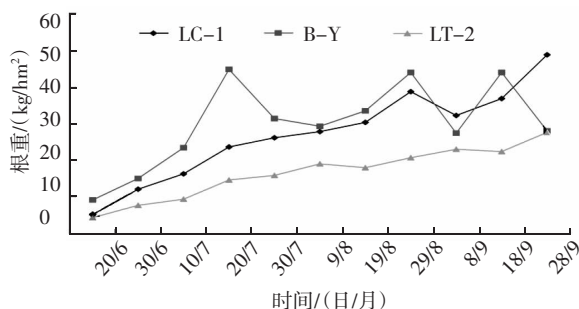


图 1 参试品种甜菜的根重

收稿日期: 2017-05-04

作者简介: 魏莉霞(1976—), 女, 甘肃陇南人, 副研究员, 主要从事作物育种栽培工作。E-mail: 546210983@qq.com。

增长速度明显高于糖用甜菜。

2.2 根锤度

从图 2 可以看出，饲用甜菜根锤度品种间差异不明显，直到第 11 次(9 月 28 日)测定时 B-Y 锤度才略高于 LC-1，而 LT-2 锤度明显高于饲用甜菜。从变化曲线来看，饲用甜菜整个生长期锤度变化不明显，而糖用甜菜则呈波动上升趋势，其中第 7 次测定(8 月 19 日)和第 10 次测定(9 月 18 日)锤度分别达到了 17.3% 和 17.9%。

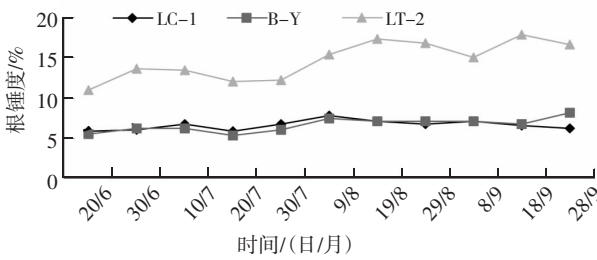


图 2 参试甜菜品种的根锤度

2.3 根干物质含量

通过图 3 可以看出，饲用甜菜在生长期根干物质含量没有明显变化，其中 LC-1 干物质含量第一次测定时即达到最大值 14.2%，随生育进程基本保持稳定在 10% 左右。糖用甜菜(CK)LT-2 干物质含量第一次测定(6 月 20 日)时最低，为 8.1%，整个生长期波动明显，其中第 5 次测定(7 月 30 日)时含量达到最大，为 22.4%。

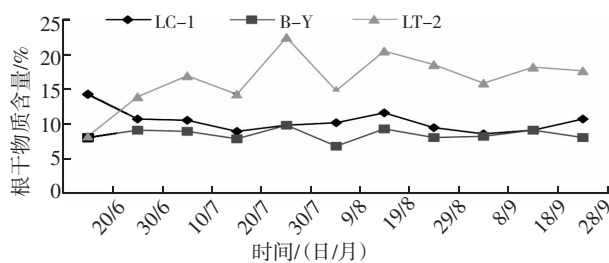


图 3 参试品种甜菜的根干物质含量

2.4 根蛋白质含量

通过图 4 可以看出，整个生长期，糖用甜菜(CK)LT-2 根蛋白质含量波动明显，均低于饲用甜菜，分别在第 1 次测定(6 月 20 日)、第 3 次测定(7 月 10 日)、第 8 次测定(8 月 29 日)时出现高峰，蛋白质含量分别达到 8.54%、9.91%、8.46%。饲用甜菜 LC-1 蛋白质含量在第 3 次测定(7 月 10 日)、第 6 次测定(8 月 9 日)时出现了高峰，分别为 13.22%、13.28%；B-Y 蛋白质含量分别第 3 次测定(7 月 10 日)、第 8 次测定(8 月 29 日)、第 10 次测定(9 月 18 日)时出现高峰，分别为 12.78%、

11.60%、11.01%。这 2 个品种平均蛋白质含量到第 11 次测定(9 月 28 日)时蛋白质含量都下降到最低，分别为 7.49% 和 5.39%。

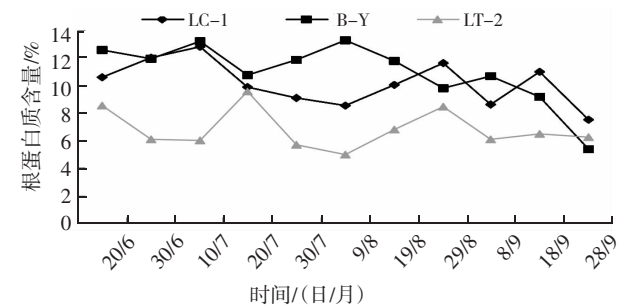


图 4 参试甜菜品种的根蛋白质含量

2.5 叶重

从图 5 可以看出，整个生长期不同品种叶重变化趋势基本一致，均呈先增加后减少趋势。其中叶重饲用甜菜 LC-1、B-Y 在第 2 次测定(6 月 30 日)均达到最大值，分别为 69 234、53 848.5 kg/hm²，而糖用甜菜 LT-2(CK)则在第 4 次测定(7 月 20 日)时达到最大，为 62 464.5 kg/hm²。从第 4 次测定(7 月 20 日)以后 3 个品种叶重都有较大幅度下降，直至收获。

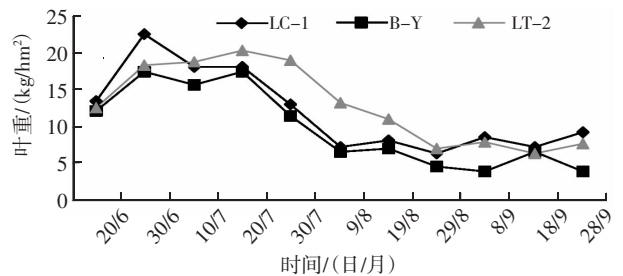


图 5 参试甜菜品种的叶重

2.6 叶锤度

通过图 6 可以看出，饲用甜菜叶锤度在第 4 次测定(7 月 20 日)和第 5 次测定(7 月 30 日)时有明显下降，其中 LC-1 在第 5 次测定(7 月 30 日)时达到最低，为 3.0%；B-Y 在第 4 次测定(7 月 20 日)达到最低，为 2.4%，然后有较快增长。B-Y、LC-1 分别第 6 次测定(8 月 9 日)和第 7 次测定(8 月 19 日)时达到最大，分别为 4.2%、4.1%，第 7 次测定(8 月 19 日)后饲用甜菜叶锤度含量基本平稳。糖用甜菜(CK)LT-2 叶锤度在第 3 次测定(7 月 10 日)时最低，为 4.3%，而第 7 次测定后(8 月 19 日)后快速上升，第 8 次测定(8 月 29 日)时达到最高点，为 7.2%。总体来看，糖用甜菜叶锤度整个生长期明显高于饲用甜菜。

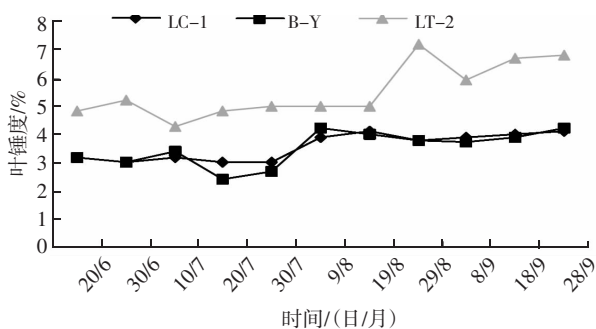


图 6 参试甜菜品种的叶锤度

2.7 叶干物质含量

从图 7 可以看出，饲用甜菜 LC-1 叶干物质含量在第 1 次测定时（6 月 20 日）时达到最大，为 14.0%；但第 2 次测定（6 月 30 日）时降至最小，为 5.9%。B-Y 叶干物质含量生育期内虽然有所波动，但第 1 次测定（6 月 20 日）时和第 11 次测定（9 月 28 日）时都达到最大，均为 9.2%。糖用甜菜（CK）LT-2 叶干物质含量在第 1 次测定（6 月 20 日）时最低，为 5.3%，这与根干物质含量变化相似，第 2 次测定（6 月 30 日）时高于饲用甜菜，直至第 11 次测定（9 月 28 日）时达到最高，为 13.3%。

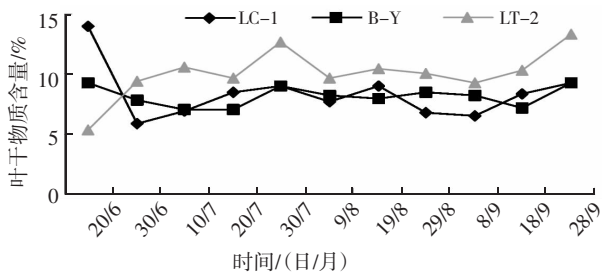


图 7 参试甜菜品种的叶干物质含量

2.8 叶蛋白质含量

从图 8 可以看出，不同甜菜品种的叶蛋白质含量均呈现先减少后增加的趋势。其中饲用甜菜 LC-1、B-Y 第 8 次测定（8 月 29 日）时均达到最大值，分别为 21.01%、22.91%，此时糖用甜菜（CK）LT-2 也达到了 23.17%，接近于第 11 次测定（9 月 28 日）时的最高值 23.32%。

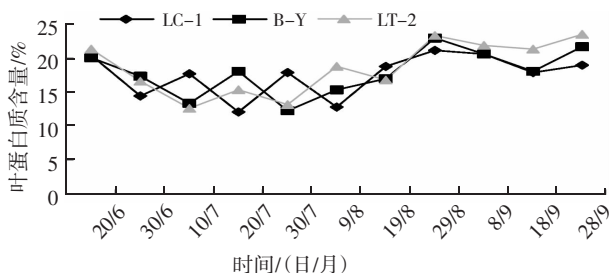


图 8 参试甜菜品种的叶蛋白质含量

2.9 饲用甜菜根的 4 项指标

通过图 1、图 2、图 3、图 4 可以得出，饲用甜菜在整个生长期内只有根重变化明显，从第 1 次测定（6 月 20 日）至第 4 次测定（7 月 20 日）都有较快的增长。LC-1 在第 11 次测定时（9 月 28 日）最重，折合产量 150 162 kg/hm²；B-Y 在第 4 次测定时（7 月 20 日）最重，折合产量为 137 853 kg/hm²。而锤度、干物质含量和蛋白质含量均基本趋于平稳，没有明显波动现象。

2.10 饲用甜菜叶的 4 项指标

通过图 5、图 6、图 7、图 8 可以得出，饲用甜菜叶重随生育进程呈现先增加后减少的趋势；锤度趋于平稳。干物质含量第 1 测定（6 月 20 日）时达到最大，为 11.6%，此后趋于平稳，波动不明显。蛋白质含量在第 8 次测定（8 月 29 日）时达到最大，为 21.96%。

2.11 根叶比

通过图 9 可以看出，不同甜菜品种的根叶比在整个生长期都有明显上升趋势，且饲用甜菜始终高于糖用甜菜。其中饲用甜菜 LC-1、B-Y 在第 8 次测定（8 月 29 日）时根叶比最大，分别为 6.03、9.34。此后 10 d 下降明显，后又有回升。而糖用甜菜（CK）LT-2 直到第 11 次测定（9 月 28 日）时才达到最大，为 3.58。

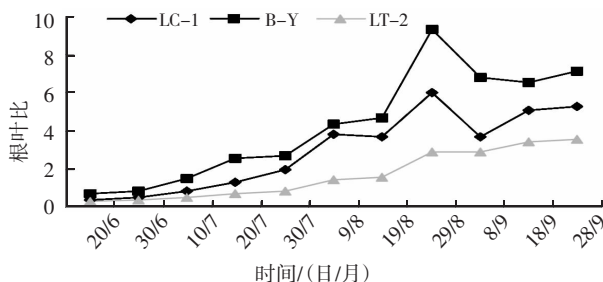


图 9 参试甜菜品种的根叶比

3 小结

饲用甜菜品种甜饲 1 号、Beta-Y 的根重、叶锤度、叶干物质含量、叶蛋白质含量在整个生长期内变化明显，而根锤度、根干物质含量、根蛋白质含量、叶重 4 项指标品种间虽有差异，但平均值在整个生长期变化不明显。与饲用甜菜相比，糖用甜菜的根重、根蛋白质含量、根叶比明显偏低，而根锤度、根干物质、叶重、叶锤度、叶干物质含量总体偏高，只有叶蛋白质含量差异不明显。饲用甜菜甜饲 1 号、Beta-Y 在根蛋白质含量和叶蛋白质含量变化上都有相同之处，即甜饲 1 号达到含量高峰期，Beta-Y 则正好达到含量的波

不同砧木建园方式对一年生早酥梨生长发育的影响

赵明新¹, 王 玮¹, 毕淑海², 曹 刚¹, 曹素芳¹, 李红旭¹

(1. 甘肃省农业科学院林果花卉研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃亚盛实业(集团)股份有限公司条山农工商开发分公司, 甘肃 景泰 730400)

摘要: 以早酥梨为试材, 研究探讨杜梨当年嫁接, 隔年嫁接2种建园方式对早酥梨长势的影响, 提出适合于甘肃的省力高效早酥梨园快速建园方式为: 第一年栽植砧木, 第二年春季采用单芽切腹接进行嫁接; 也可以采用大砧定植。

关键词: 砧木建园; 早酥梨; 嫁接

中图分类号: S642.2

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2017)10-0048-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2017.10.015](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2017.10.015)

梨为蔷薇科梨属多年生落叶乔木果树^[1], 为世界五大水果(葡萄、柑桔、香蕉、苹果、梨)之一^[2]。为优化品种结构, 增强市场占有率, 甘肃省于1968年引入试栽中国农业科学院果树研究所选育的早酥梨, 经过长期的自然选择, 已成为甘肃省的主栽梨早熟品种之一和农民增收的主导产业。

栽培模式对提高梨树产量和品质以及获得较高经济效益方面起着至关重要的作用^[3]。梨果业是劳动力密集型产业, 在目前劳动力短缺、老龄化、雇工难、雇工成本高的情况下, 如何最大程度的实现机械化将是甘肃省梨果产业发展面临和需要解决的突出问题。甘肃省的早酥梨园多为乔化栽培, 采用疏散分层型, 多主枝开心型和纺锤形树形。培养树形的方式多通过连年定干来促发分枝, 导致枝组数量偏少、粗度大、枝展长, 因此管理难度大, 果园郁闭、病虫害发生严重, 树上树下作业难度大, 无法实现机械化, 致使生产

成本增加。因此, 改变现有梨园栽培模式, 由粗放型管理到实现矮密化、简约化、标准化、机械化, 省力化, 才能达到简约生产, 节本增效的目的。

省力高效是世界果树栽培发展的大趋势, 但在我国省力高效梨园相对较少, 建园方面的理论实践经验还相对薄弱, 要发展省力高效现代梨园, 建园是基础, 是决定成功的关键。国内外在建园方面有多种方式, 有采用成品苗建园的^[4], 苗木价格较高, 投入大; 又有砧木建园的^[5-7]; 还有采用大砧建园的, 目前生产上应有较少。因此, 探索研究早酥梨不同建园方式是建设省力高效梨园的关键, 在生产上有极其重要的现实意义。

1 材料与方法

1.1 试验地点

试验于2016年4月份在甘肃省景泰县农垦条山集团林果公司示范基点进行。试验园位于甘肃

收稿日期: 2017-07-12

基金项目: 国家现代农业(梨)产业技术体系建设专项(CARS-29-41)、梨现代省力高效栽培模式创新及配套栽培关键技术研究与示范(1604NKCA063-2)、农业部西北地区果树科学观测实验站(10218020)。

作者简介: 赵明新(1985—), 男, 山东济南人, 助理研究员, 研究方向为果树栽培生理。联系电话: (0)18194285277。E-mail: zmx850312@163.com。

通信作者: 李红旭(1974—), 男, 陕西岐山人, 副研究员, 研究方向为果树育种与栽培生理。联系电话: (0931)7612078。

谷, 而Beta-Y达到含量波峰时甜饲1号正好达到波谷, 形成波峰波谷相互抵消的态势, 使平均值趋于平稳, 这将给饲用甜菜的合理利用提供理论依据。

参考文献:

- [1] 漆燕玲, 李玉萍, 胡生海, 等. 饲用甜菜茎叶的营养价值及其利用[J]. 饲料研究, 2004(7): 19-21.
- [2] 漆燕玲. 发展饲用甜菜 促进农牧结合[J]. 甘肃农业

科技, 1998(12): 3-5.

- [3] 漆燕玲, 胡生海, 李玉萍. 饲用甜菜新品种“甜饲1号”的选育及应用[J]. 中国糖料, 2007(2): 20-22.
- [4] 赵春雷. 饲用甜菜与糖甜菜杂种F₁代主要性状的初步研究[J]. 中国糖料, 2006(2): 8-10.
- [5] 华 军. 26个甜菜品种(系)在酒泉市引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2013(9): 43-44.

(本文责编: 陈 伟)