

采挖时期对兰州百合品质的影响

张占军, 刘辉娟, 胡相莉, 李 阳

(兰州市农业科技研究推广中心, 甘肃 兰州 730030)

摘要: 在兰州百合主产区兰州市七里河区试验观察了不同采挖时期对兰州百合品质的影响。结果表明, 以 2020 年 3 月 11 日和 2019 年 11 月 7 日采挖的百合品质较好, 但 2020 年 3 月 11 日采挖的百合与 2019 年 11 月 7 日采挖的相比较, 含水量、粗纤维含量、钾含量、钙含量、锌含量均上升, 蛋白质含量、总糖含量、可溶性糖含量下降, 其中总糖、可溶性糖显著下降, 钙含量显著上升。综合考虑认为, 11 月 7 日采挖时百合的各种营养物质含量较高, 建议将 11 月 7 日作为兰州百合的适宜采挖期。

关键词: 兰州百合; 采挖时期; 品质

中图分类号: S512.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)11-0046-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.11.011

Effect of Harvest Time on Quality of Lanzhou Lily

ZHANG Zhanjun, LIU Huijuan, HU Xiangli, LI Yang

(Lanzhou Agricultural Science and Technology Research Extension Center, Lanzhou Gansu 730030, China)

Abstract: The experiment was conducted in Qilihe District, Lanzhou, main producing area of Lanzhou Lily, to observe the effects of different mining periods on Lanzhou Lily quality. The results showed that in March 11, 2020 and November 7, 2019 excavation of lily quality is good, but on March 11, 2020 of the excavation of lilies and on November 7, 2019, excavation of comparison, moisture content, crude fiber content, potassium content, calcium, zinc content are rising, but the protein content, total sugar content, soluble sugar content, including a significant reduction in the total sugar, soluble sugar, significant increase in calcium content. Comprehensive consideration, it is suggested that November 7 should be regarded as the appropriate harvesting period for Lanzhou Lily because of its high nutrient content.

Key words: Lanzhou Lily; Harvest time; Quality

兰州百合(*Lilium dawidii* var. *unicolorsal-isb*)是百合科百合属川百合的变种^[1-3], 是甘肃“独一份”名优特产。其鳞茎含糖量高, 粗纤维少, 味醇香甜, 营养丰富^[4]。百合具有抗癌、抗氧化、抗衰老、免疫调节、降血糖、止咳祛痰平喘、抗过敏等保健功能^[5]。兰州百合是我国唯一的食用甜百合品种, 在《中华人民共和国药典》(2015 年版第一增补

本)将其列为药物^[6]。兰州百合富含多种矿物质元素, 其中钾含量最高, 钙、钠、镁次之, 同时含有硒、铍、铬、镍等微量元素^[7]。有研究表明, 兰州百合脂肪含量低, 淀粉、蛋白质和 Vc 含量都比较高^[8]。茅云枫等^[9]对 4 种百合的营养成分进行检测, 发现兰州百合含糖量较高, 多糖含量达 14.58 mg/g。在实际的生产实践中, 兰州百合的栽种一般

收稿日期: 2020-05-13; 修订日期: 2019-09-12

基金项目: 兰州市科技计划项目(2016-3-11)。

作者简介: 张占军(1966—), 男, 甘肃兰州人, 高级农艺师, 主要从事作物栽培研究工作。Email: 1271833057@qq.com。

通信作者: 刘辉娟(1985—), 女, 甘肃永登人, 主要从事作物栽培研究工作。Email: 371373909@qq.com。

在春季的 3 月中旬或秋季的 10 月中旬。每年 4 月下旬出苗, 6 月中旬左右开始现蕾, 在现蕾期摘除花蕾让营养转入鳞茎, 鳞茎开始积累营养物质。当地种植户一般在 10 月中旬开始采挖, 有些农户为抢市场或其他原因选择 9 月份采挖, 甚至在翌年 3 月初地解冻后采挖, 采挖时间持续较长, 有秋季采挖、冬季采挖和春季采挖, 因此为保持兰州百合优良品质, 适时采挖具有重要意义。国内外对于不同采挖时期对兰州百合品质的影响鲜见报道, 我们测定了不同采挖时期兰州百合鳞茎有效营养成分含量, 以期确定兰州百合最适宜的采挖期。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于兰州市七里河区西果园镇堡子村五角岭, 气候冷凉湿润, 当地海拔 1 850 m, 年平均气温 5.2 ℃, ≥ 10 ℃年积温 1 830 ℃, 无霜期 125 d, 年均降水量 300 ~ 450 mm。试验地土壤为砂质壤土, 0 ~ 20 cm 土层土壤有机质含量为 11.2 g/kg, pH 7.9。试验用兰州百合鳞茎于 2017 年春季栽种, 依靠自然降水。第 1 年(2017年)栽种前施腐熟羊粪 37 500 kg/hm² 做基肥, 7—8 月于降水前追施磷酸氢二铵 375 kg/hm², 开沟施于百合行间, 及时耙耱平整; 第 2 年(2018年)4 月份追施腐熟羊粪 30 000 kg/hm²+ 磷酸氢二铵 375 kg/hm², 开沟施于百合行间, 及时耙耱平整, 7—8 月追施磷酸氢二铵 375 kg/hm²; 第 3 年(2019年)的追肥与第 2 年相同。

1.2 试验方法

根据百合鳞茎生长情况设定 6 个采挖时期, 分别为 2019 年 9 月 3 日、9 月 16 日、10 月 8 日、10 月 22 日、11 月 7 日和 2020 年 3 月 11 日, 分别在 6 个采挖时期采挖兰州百合鳞茎, 每次随机采挖 15 株, 分为 3 组, 每组 5 株, 3 次重复。及时将样品送甘肃省农业科学院农业测试中心测定百合鳞茎

各项营养成分含量和矿质元素含量。

1.3 测定项目及方法

含水量采用直接干燥法测定, 总糖含量采用酸水解法测定, 可溶性糖采用直接滴定法测定, 粗纤维采用酸碱洗涤法测定, 蛋白质采用凯氏定氮法测定, 钙元素采用火焰原子吸收光谱法测定, 锌元素采用火焰原子吸收光谱法测定, 钾元素采用酸溶-火焰光度法测定^[10-11]。

1.4 数据分析

采用 Excel 2010 和 SPSS 22.0 软件进行数据统计分析。

2 结果与分析

2.1 兰州百合鳞茎主要营养成分含量

测定结果(表1)表明, 兰州百合鳞茎含水量以 2019 年 9 月 3 日采挖的最高, 为 667.0 g/kg; 以 2019 年 10 月 22 日采挖的最低, 为 538.3 g/kg。各个采挖时期测定的兰州百合鳞茎含水量基本稳定, 变化波动不明显, 各采挖时期之间差异不显著, 说明采挖期对百合鳞茎重量变化的影响较小, 可忽略不计。总糖含量以 2019 年 9 月 3 日采挖的最高, 为 806.0 g/kg; 2020 年 3 月 11 日采挖的兰州百合总糖含量最低, 为 677.6 g/kg。在采挖初期, 即 9 月 3—16 日, 兰州百合总糖含量下降显著, 下降了 7.28%, 表明此时总糖正迅速转化为其他营养物质; 9 月 16 日至 11 月 7 日, 总糖含量出现小幅度波动, 但变化不显著; 11 月 7 日至 2020 年 3 月 11 日总糖含量又显著下降, 降低了 10.55%, 说明此时总糖开始消耗供给春季萌动后的百合生长。可溶性糖含量随采挖时期的推迟呈先减后增再减趋势, 其中以 2019 年 11 月 7 日采挖的可溶性糖含量最高, 为 313.7 g/kg; 以 2019 年 9 月 16 日采挖的可溶性糖含量最低, 为 55.7 g/kg。可溶性糖含量在 9 月 3—16 日有小幅度下降, 降幅为 2.28%, 与总糖含量变化趋势相似, 说明此时可溶性糖正在转化为其他营养物质; 9 月 16 日至 11 月 7

表 1 兰州百合不同采挖时期营养成分含量

采挖时间	含水量 /(g/kg)	总糖 /(g/kg)	可溶性糖 /(g/kg)	粗纤维 /(g/kg)	蛋白质 /(g/kg)	钙 /(mg/kg)	锌 /(mg/kg)	钾 /(mg/kg)
2019年9月3日	667.0±44.0ab	806.0±12.0a	57.0±3.6e	19.3±3.1a	69.2±7.5b	227.00±26.51ab	11.76±1.05bc	1 150.33±32.56b
2019年9月16日	581.0±8.8b	747.3±10.5b	55.7±6.7e	19.3±1.5a	81.3±5.3a	224.00±31.60ab	13.73±1.58b	1 696.67±280.00a
2019年10月8日	612.0±76.6ab	754.3±55.2b	78.0±1.0d	21.3±3.1a	84.5±3.7a	180.67±11.60b	8.45±0.40c	1 525.00±67.67ab
2019年10月22日	538.3±16.0b	752.0±15.6b	189.0±5.6c	11.0±0.0c	81.9±1.7a	195.33±10.02b	8.97±1.00c	1 407.66±18.58b
2019年11月7日	613.0±8.5ab	757.6±27.0ab	313.7±6.4a	14.0±1.0bc	91.9±6.2a	210.33±8.74b	18.27±1.89a	1 338.00±210.4b
2020年3月11日	639.6±16.3ab	677.6±25.4 c	281.0±15.6b	15.3±1.5b	88.2±9.5a	259.33±25.1a	18.87±18.86a	1 399.00±2.64b

日采挖时,可溶性糖含量呈逐渐递增趋势,且增幅显著;2019年11月7日至2020年3月11日,采挖的可溶性糖含量又显著下降,降低了10.42%,推测认为此时可溶性糖开始消耗供给春季萌动后的生长。粗纤维含量随采挖时期推迟呈先增后减再增趋势,其中以2019年10月8日采挖的粗纤维含量最高,为21.3 g/kg;以2020年3月11日采挖的粗纤维含量最低,为11.0 g/kg。粗纤维含量在2019年9月3—16日期间变化不显著;但在10月8—22日时粗纤维含量显著降低,降幅为48.36%;在11月7日时有所上升,升幅为27.27%;至2020年3月11日有小幅上升,升幅为9.28%。据此认为,此期由于百合鳞茎开始衰老并导致粗纤维含量小幅上涨。蛋白质含量随采挖时期的推迟呈先增后减再增又减趋势,其中以2019年11月7日采挖的最高,为91.9 g/kg;以2019年9月3日采挖的最低,为69.2 g/kg。蛋白质含量在2019年9月3日至10月8日显著增加,增幅为22.11%;在10月8—22日略有降低,降幅为3.08%;在11月7日时达到最高值,增幅为12.21%;至2020年3月11日有小幅下降,降幅为4.03%。2019年11月7日采挖的兰州百合蛋白质累积达到最高值,较2019年9月3日采挖的增加32.80%。

2.2 兰州百合鳞茎矿质元素含量

由表1可以看出,钙元素含量随采挖期的推迟呈先减后增趋势,其中以2020年3

月11日采挖的钙元素含量最高,为259.33 mg/kg;以2019年10月8日采挖的最低,为180.67 mg/kg。锌元素含量随采挖时期的推迟呈先增后降再增趋势,其中以2020年3月11日采挖的锌元素含量最高,为18.87 mg/kg;以2019年10月8日采挖的锌元素含量最低,为8.45 mg/kg。钾元素含量随采挖时期的推迟呈先增后减再增趋势,其中以2019年9月16日采挖的钾元素含量最高,为1 696.67 mg/kg;以2019年9月3日采挖的钾元素含量最低,为1 150.33 mg/kg。

3 小结与讨论

试验结果表明,以2020年3月11日和2019年11月7日采挖的百合品质较好,2020年3月11日采挖的百合与2019年11月7日采挖的相比较,含水量、粗纤维含量、钾含量、钙含量、锌含量均上升,但蛋白质含量、总糖含量、可溶性糖含量下降,其中总糖、可溶性糖显著下降,钙含量显著上升。春季采挖百合虽然钙含量较高,但其他营养元素却普遍低于冬季采挖百合,且春季采挖可能会因地温提高开始萌动,气温异常升高、采挖不及时易发芽等原因导致甜度降低,影响百合品质。综合考虑认为,11月7日采挖时百合的各种营养物质含量较高,受环境因子影响较小,可作为兰州百合的适宜采挖期。

参考文献:

- [1] 裴怀弟,林玉红,李淑洁,等.兰州百合组培小鳞茎诱导技术研究[J].甘肃农业科技,

脱落酸对抗草胺磷马铃薯微型薯单株结薯数的影响

贾小霞^{1,2,3}, 齐恩芳^{1,2,3}, 刘石^{1,2,3}, 马胜^{1,2,3}, 黄伟^{1,2,3}, 吕和平^{1,2,3}, 文国宏^{1,2,3}

(1. 甘肃省农业科学院马铃薯研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省马铃薯种质资源创新工程实验室, 甘肃 兰州 730070; 3. 农业部西北旱作马铃薯科学观测实验站, 甘肃 渭源 748201)

摘要: 以网室基质盆栽抗草胺磷马铃薯脱毒苗为试验材料, 控制 MS 营养液中 ABA 浓度分别为 0、2.5、5.0、7.5、10.0、12.5、15.0 mg/L, 研究不同 ABA 水平对马铃薯微型薯单株结薯数的影响。结果表明, 当 ABA 浓度为 0~10.0 mg/L 时, 单株结薯数随 ABA 浓度的增加而增加, ABA 浓度为 10.0 mg/L 时结薯数最多, 比对照增加了 25%。继续增加 ABA 浓度, 单株结薯数减少, ABA 浓度为 15.0 mg/L 时结薯数最少, 比对照减少了 23.57%。适宜浓度的 ABA 可以增加马铃薯微型薯的单株结薯数, ABA 浓度过高反而会抑制结薯, 抗草胺磷马铃薯微型薯 MS 营养液适宜的 ABA 浓度为 10.0 mg/L。

关键词: 马铃薯; 微型薯; 脱落酸; MS 营养液

中图分类号: S532 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)11-0049-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.11.012

随着马铃薯主粮化战略的推进, 马铃薯的种植面积不断增加^[1]。然而在当前的马铃薯生产中, 病毒病发生普遍而严重, 成为

制约马铃薯产业持续、健康、高效发展的主要障碍^[2]。加快优质脱毒种薯繁育和推广, 是马铃薯产业发展的重要保障, 而微型薯繁

收稿日期: 2020-05-21

基金项目: 甘肃省农业科学院科技创新专项(2020GAAS16); 甘肃省农业科学院生物技术育种专项(2020GAAS10); 国家现代农业产业技术体系(CARS-09-P06)。

作者简介: 贾小霞(1978—), 女, 甘肃定西人, 副研究员, 主要从事马铃薯种质改良研究工作。联系电话: (0)13519311726。Email: jiaxx0601@163.com。

- 2019(7): 29-32.
- [2] 李瑞琴, 白滨, 于安芬, 等. 兰州百合产地土壤环境质量与肥力状况评价[J]. 甘肃农业科技, 2019(11): 7-11.
- [3] 林玉红. 兰州食用百合生长发育及氮磷钾素养分吸收累积与分配规律研究[J]. 甘肃农业科技, 2019(12): 8-18.
- [4] 王琦. 兰州百合化学成分的研究[D]. 杨凌: 西北农林科技大学, 2007: 10-11.
- [5] 常存, 段楠, 刘新杰. 百合的营养成分及保健功能[J]. 黑龙江科学, 2019, 10(20): 16-17.
- [6] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(2015版): 第一增补本[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2018.
- [7] 吴霞明. 兰州百合粉营养成分及水分活度研究[J]. 中国食物与营养, 2017, 23(10): 77-80.
- [8] 王珍华, 莫帼超, 唐道城, 等. 八种百合的主要营养成分比较分析[J]. 青海大学学报(自然科学版), 2012, 30(1): 11-13+34.
- [9] 茅云枫, 李枝林, 段青, 等. 4种百合营养成分的差异性研究[J]. 云南农业大学学报(自然科学), 2017, 32(2): 366-370.
- [10] 曹建康, 姜微波, 赵玉梅. 果蔬采后生理生化试验指导[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 2007: 24-34.
- [11] 陈建勋, 王晓峰. 植物生理学试验指导[M]. 广州: 华南理工大学出版社, 2000: 55.

(本文责编: 郑立龙)