

延迟播期对西藏赤爬产量构成的影响

关法春, 权红, 王军峰, 兰小中*

西藏大学农牧学院, 西藏 林芝 860000

摘要: 目的 明确雌雄异株植物西藏赤爬 *Thladiantha setispina* 在环境胁迫下的响应差异以及环境因素对西藏赤爬结实和产量的影响。方法 通过对比研究不同播期处理对田间西藏赤爬雌株率、果实性状以及种子产量的影响。结果 不同播期对西藏赤爬雌雄株分化影响显著, 适当延后播期可以显著地提高西藏赤爬的雌株比例 ($P < 0.01$); 播期对西藏赤爬的结实性能的影响程度比较有限, 不同播期处理间西藏赤爬果实单果平均鲜质量、干质量及干物质量差异并不显著 ($P > 0.05$), 但播期对西藏赤爬产量构成相关指标却有着直接影响, 处理间产量差异达到极显著水平 ($P < 0.01$)。结论 适当延后播期, 有利于提高西藏赤爬种子产量。

关键词: 播期; 西藏赤爬; 性别分化; 产量构成; 环境胁迫

中图分类号: R282.21

文献标志码: A

文章编号: 0253-2670(2013)05-0718-03

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2014.05.023

Effects of delayed sowing-date on yield components of *Thladiantha setispina*

GUAN Fa-chun, QUAN Hong, WANG Jun-feng, LAN Xiao-zhong

College of Agriculture and Animal Husbandry, Tibet University, Linzhi 860000, China

Abstract: **Objective** In order to discuss the influence difference of environmental stress on dioecious plants and the response of environmental factors influence on the fruiting and yield of *Thladiantha setispina*. **Methods** The effects of the different sowing-dates on the female plant rate, fruit character, and seed yield of *T. setispina* were investigated by the comparative ways. **Results** Different sowing-dates on differentiation of male and female plants had a significant impact. The appropriate delay of sowing-date could significantly improve the proportion of female *T. setispina* ($P < 0.01$); Sowing-date limited the impacted fruit character of *T. setispina*. By the treatment of different sowing-dates, the differences of average real weight of fresh fruit quality, dry quality, and dry matter content were not significant ($P > 0.05$), but the sowing-date on yield components of *T. setispina* had a direct impact on related indicators, yield differences during the treatments reached a very significant level ($P < 0.01$). **Conclusion** The appropriate delaying of sowing-date could help to improve the seed production of *T. setispina*.

Key words: sowing-date; *Thladiantha setispina* A. M. Lu et Z. Y. Zhang; sexual differentiation; yield components; environmental stress

西藏赤爬 *Thladiantha setispina* A. M. Lu et Z. Y. Zhang (藏东南地区俗称“波棱瓜”)是葫芦科赤爬儿属 *Thladiantha* Bunge 一年生攀援植物, 在西藏分布于波密县、林芝县和错那县等地, 其种子具有泻肝火、胆热、解毒之功效, 主治黄疸型传染性肝炎、胆囊炎、消化不良等症, 为常用藏药之一^[1-2]。西藏赤爬作为藏药中的一种重要药用植物, 对其相关的研究日益得到人们的重视, 以往对有关西藏赤爬相近功效植物波棱瓜 *Herpetospermum pedunculatum* (Ser.) Baill. 的研究主要集中在栽培技术^[2]及药用成分生理^[3]、生化研究^[4]和组织培养^[5]等方面。西藏赤爬人工驯化栽培是保护

和合理利用西藏赤爬资源的一条主要途径。由于西藏赤爬属雌雄异株植物, 只有雌株能够结瓜收获瓜子, 因而雌株率的高低成为影响人工栽培的关键因素, 关于西藏赤爬性别分化影响因素方面的研究, 至今尚未有文献报道。

本实验通过对比研究播期对西藏赤爬雌株率、果实性状以及产量性状的影响, 研究环境因素对西藏赤爬结果性能的影响, 探讨雌雄异株植物在环境胁迫下的响应差异, 以期对西藏赤爬的高效人工栽培提供理论依据和技术指导, 并为今后西藏赤爬植株的性别分化研究奠定理论和实践基础。

收稿日期: 2013-07-16

基金项目: 国家自然科学基金资助项目“西藏波棱瓜野生居群的遗传多样性分析、筛选及其核心种质库构建”(31360073)

作者简介: 关法春(1976—), 男, 副教授, 博士, 从事园艺植物栽培研究。E-mail: guanfachun@163.com

*通信作者 兰小中(1973—), 男, 副教授, 从事植物生理生化研究。E-mail: lanxiaozhong@163.com

1 材料与实验地概况

1.1 材料

材料采自西藏林芝县高山上的野生植株所结种子, 植株由西藏大学农牧学院罗建研究员鉴定为西藏赤爬 *Thladiantha setispina* A. M. Lu et Z. Y. Zhang。

1.2 实验地概况

试验地位于西藏林芝地区八一镇西北的章麦村 (29°33' N, 94°21' E), 地处尼洋河下游河谷, 海拔约 3 200 m, 属藏东南温暖半湿润气候区, 全年平均温度 8.6 °C, 全年日均温 ≥ 10 °C 的天数为 159.2 d, ≥ 10 °C 以上积温 2 225.7 °C, 全年无霜 177 d; 年均降雨量 634.2 mm, 全年降水分布不均, 降水主要集中在 6~9 月份, 占全年降雨量 71.6%; 全年日照时数为 1 988.6 h, 日照百分率为 46%, 实验点开阔、无遮荫, 光照、通风、灌溉条件良好。实验地 0~30 cm 土壤平均 pH 为 5.10, 有机质平均量为 1.23%, 全氮平均量为 0.08%, 全磷平均量为 0.15%, 全钾平均量为 0.15%, 速效氮平均量为 89.36 mg/kg, 速效磷平均量为 114.28 mg/kg, 速效钾平均量为 68.70 mg/kg。

2 方法

实验于 6 月 20 日播种, 采用直播方式将种子播种于大棚内, 育苗 18 d 后将幼苗栽植于 1.0 hm² 实验田内, 株行距为 0.70 m×0.50 m; 实验以生产上正常播种时间 (5 月 7 日) 播种的材料作为对照, 育苗时间为 18 d, 将直播幼苗栽植于 0.5 hm² 实验田内。处理间实验田相邻, 土壤类型相同, 植株田间管理方法均相同。

在西藏赤爬雌雄株能够目测鉴别时进行田间统计, 在不同播期处理的实验田内, 随机选择一行植株, 对该行内西藏赤爬植株连续进行雌雄鉴别, 统计雌花率, 每处理随机统计 30 株; 10 月中旬对西藏赤爬收获, 划定 10 m×10 m 小区, 将每个小区内果实采下分别单独测产, 3 次重复; 对当天从田间随机采回的 60 个鲜果实, 称质量, 用游标卡尺统计果实纵径和横径, 计算果形指数 (果形指数=纵径/横径); 并将每个果实的皮壳分离后, 统计每个果实内的种子个数, 然后分别将每个果实内的种子于 85 °C 下烘干至恒质量, 充分冷却后称质量。

采用 DPS 软件对实验数据进行 LSD 差异显著性分析。

3 结果与分析

3.1 不同播期对西藏赤爬雌株率的影响

不同播期对西藏赤爬雌雄株分化产生显著影

响。5 月 7 日播种的西藏赤爬平均雌株率仅为 (23.17±4.26) %, 显著低于 6 月 20 日播种的西藏赤爬的雌株率 (86.67±4.38) % ($P<0.01$)。在西藏赤爬栽培中, 雄株承担为雌株授粉的作用而不结瓜, 西藏赤爬依靠雌株来获得种子, 过多的雄株不利于西藏赤爬子产量的提高, 通过适当延后播期可以显著地提高西藏赤爬的雌株比例。因此延后播期至 6 月中下旬, 是提高西藏赤爬雌株率的有效措施之一。

3.2 不同播期对西藏赤爬结实的影响

播期对西藏赤爬的果实性状产生的影响各异。5 月 7 日播种的西藏赤爬果实单果平均鲜质量、干质量及干物质质量分别为 (8.44±3.26) g、(1.73±1.22) g 和 (20.49±7.28) %, 分别低于 6 月 20 日播种的西藏赤爬果实单果平均鲜质量 (9.08±3.41) g、干质量 (2.02±1.36) g 及干物质质量 (21.06±8.06) %, 但处理间各指标差异不显著; 不同播期下果形指数变化不大, 6 月 20 日播种的西藏赤爬果实果形指数为 1.61±0.17, 小于 5 月 7 日播种的西藏赤爬果形指数 1.68±0.14, 但两者之间差异不显著。因此不同播期处理对以上结实性状指标虽然有影响, 但差异并不显著 ($P>0.05$)。

3.3 不同播期对西藏赤爬产量的影响

在产量构成指标上, 5 月 7 日播种的植株单株结果数为 (38.47±5.32) 个, 显著高于 6 月 20 日播种的西藏赤爬单株结果数 (24.50±8.65) 个 ($P<0.05$), 但前者单果种子数 (8.39±3.40) 个和种子千粒质量 (73.57±22.56) g 均低于后者的单果种子数 (11.07±3.97) 个和种子千粒质量 (89.68±24.28) g, 处理间差异不显著 ($P>0.05$)。在 5 月 7 日播种的西藏赤爬雌株率极显著低于 6 月 20 日播种的西藏赤爬雌花率的情况下, 前者产量 (154.05±19.51) kg/hm² 远低于后者 (596.96±24.78) kg/hm², 差异极显著 ($P<0.01$)。由此说明, 播期通过直接影响西藏赤爬产量构成相关指标, 对不同播期西藏赤爬产量影响非常显著, 播期对生产效果产生决定性影响。

4 讨论

从实验结果来看, 西藏赤爬的性别分化受到环境因素影响。种子播期的不同, 西藏赤爬花芽分化期间的温度、光照等环境条件均不相同, 而这些温光等差异因素, 恰恰会影响植物的性别分化^[6], 西藏赤爬花芽分化期间的环境因素变化从而对不同播期下植株性别分化产生影响, 不同播期下的植株雌

株率差异显著。不同播期下环境因子的变化,将导致雌雄个体在气孔导度、净同化作用、激素形成与调节等方面出现不同的生理响应,响应大小受限于外界条件^[7-8],从而不可避免对西藏赤爬的产量形成机制产生影响,由此出现了不同播期下西藏赤爬的结果性能出现差异^[9]。

值得注意的是,在不同播期处理的西藏赤爬花芽分化时期,其土壤水分量也不一致,第二批播种的西藏赤爬幼苗的花芽分化时期正值雨季,土壤水分比较充足,这与第一批播种的西藏赤爬幼苗花芽分化时期干旱缺雨的气象条件,形成了鲜明的对比。而在有利的环境下性别比例偏雌性而逆境下偏雄性,通常是雌雄异株植物性别分化的常见模式,以往在对其他雌雄异株植物的研究中也多次得到相类似的结果^[6,10-11]。

播期对西藏赤爬雌雄株分化影响显著,与正常5月7日播种相比,延后播期至6月20日可显著提高赤爬雌株比例;播期对赤爬的结实性能的西藏影响程度比较有限,但播期对赤爬产量构成相关指标却有着直接影响,对西藏赤爬产量影响显著,适当延后播期,有利于提高西藏赤爬的生产效益。

参考文献

- [1] 中国科学院西北高原生物研究所. 藏药志 [M]. 西宁: 青海人民出版社, 1991.
- [2] 刘显福, 方清茂, 刘代品, 等. 藏药波棱瓜栽培技术的研究 [J]. 辽宁中医药大学学报, 2006, 8(4): 131-132.
- [3] 杨黎彬, 索有瑞, 周昌范, 等. 传统藏药材波棱瓜的微量元素分析 [J]. 广东微量元素科学, 2003, 10(12): 45-47.
- [4] 李玉林, 周昌范, 王洪伦, 等. 传统藏药材波棱瓜的氨基酸分析 [J]. 氨基酸和生物资源, 2005, 27(4): 11-12.
- [5] 幸福梅, 臧建成, 兰小中, 等. 波棱瓜愈伤组织诱导及植株再生研究 [J]. 中草药, 2012, 43(2): 360-363.
- [6] Correia I O, Barradas M C. Ecophysiological differences between male and female plants of *Pistacia lentiscus* L. [J]. *Plant Ecol*, 2000, 149: 131-142.
- [7] Dawson T E, Bliss L C. Patterns of water use and the tissue water relations in the dioecious shrub, *Salix arctica*: The physiological basis for habitat partitioning between the sexes [J]. *Oecologia*, 1989, 79: 332-343.
- [8] Jones M H, Macdonald S E, Henry G H R. Sex and habitat specific responses of a high arctic willow, *Salix arctica*, to experimental climate change [J]. *Oikos*, 1999, 87: 129-138.
- [9] Li C Y, Yang Y Q, Junttila O, et al. Sexual differences in cold acclimation and freezing tolerance development in sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) ecotypes [J]. *Plant Sci*, 2005, 168: 1365-1370.
- [10] El-Keblawy A, Freeman D C. Spatial segregation by gender of the subdioecious shrub *Thymelaea hirsute* in the Egyptian desert [J]. *Inter J Plant Sci*, 1999, 160: 341-350.
- [11] 兰小中, 关法春, 王超, 等. 播期和边缘效应对波棱瓜性别分化及产量的影响 [J]. 东北农业大学学报, 2011, 42(7): 79-82.