

鹿茸草的物候与生长更新特征

夏晨¹, 郭鑫², 冯慧³, 郭绍勇², 孙建军¹, 颜送宝¹ (1. 中国林业科学研究院亚热带林业实验中心, 江西分宜 336600; 2. 分宜金贝农业科技发展有限公司, 江西分宜 336600; 3. 新余学院护理与康复学院, 江西新余 338004)

摘要 [目的]阐明鹿茸草物候期和生长更新特征。[方法]采用野外观测和室内试验相结合的方法, 对其物候期、营养和生殖生长动态进行调查分析。[结果]在1年中, 鹿茸草2月上旬开始萌芽, 9月下旬后逐渐停止生长, 每株植株平均萌发新枝数量为31.67个, 枝条平均长度为19.44 cm。鹿茸草花期自3月上旬开始至6月上旬结束, 种子成熟期晚于花期15 d。鹿茸草每植株平均结种数1 053个, 年均更新幼苗3.42株; 鹿茸草种子25℃培养条件下7 d开始种子萌发, 12 d时达到萌发峰值, 萌芽率为12.76%。[结论]该研究结果可为鹿茸草的人工育苗栽培提供依据。

关键词 鹿茸草; 物候; 生长; 更新
中图分类号 S567.23 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2018)27-0001-02

Analysis of Phenophase and Regeneration Characteristics of *Monochasma sheareri* Maxim
XIA Chen¹, GUO Xin², FENG Hui³ et al (1. Experimental Center of Subtropical Forestry, Chinese Academy of Forestry, Fenyi, Jiangxi 336600; 2. Fenyi Jinbei Agricultural Science and Technology Development Limited Company, Fenyi, Jiangxi 336600; 3. School of Nursing and Rehabilitation, Xinyu University, Xinyu, Jiangxi 338004)

Abstract [Objective] Phenophase and growth characteristics of *Monochasma sheareri* Maxim were described. [Method] Phenophase, nutrition and reproductive growth of *Monochasma sheareri* Maxim were investigated based on the field investigation and indoor observation combining method. [Result] In a year, *Monochasma sheareri* Maxim started to sprout in the first ten-day period of February and stop growth in the last ten-day period of September. The average number of new steams of *Monochasma sheareri* Maxim were 31.67, average value at the length was 19.44 cm. It bloomed from the first ten days of March to the first ten days of June. The seed maturity was later 15 d than flowering. Average seed number in *Monochasma sheareri* Maxim was 1 053, it reproduced 3.42 seedlings per year. Seed of *Monochasma sheareri* Maxim began to germinate after culturing 7 days at 25℃, the maximal germination rate of *Monochasma sheareri* Maxim seed was 12.76% after culturing 12 days. [Conclusion] The research results can provide the basis for the bionic seedlings and cultivation of *Monochasma sheareri* Maxim.

Key words *Monochasma sheareri* Maxim; Phenophase; Growth; Regeneration

鹿茸草(*Monochasma sheareri* Maxim.)又名绵毛鹿茸草、沙氏鹿茸草、白花鹿茸草、千年艾等, 玄参科鹿茸草属多年生草本植物, 主要分布在我国河南、山东、江苏、安徽、浙江、江西、湖南、湖北、广西、重庆等地低山丘陵林下灌丛中^[1-3]。鹿茸草是我国传统优良林源药用植物, 全草入药, 具清热解毒、祛风止痛和凉血止血等功效, 主要用于治疗感冒、肺炎发热、咳嗽、吐血、赤痢、便血、月经不调、风湿骨痛、牙痛、乳痈等疾病^[2,4]。黄酮类、生物碱类、皂苷类和多糖类是鹿茸草的主要药用有效成分^[5-6]。

鹿茸草入药以利用野生资源为主。近年来, 随着对资源的过度利用, 野生资源日趋减少, 原料难以满足制药产业的需求, 人工栽培鹿茸草成为必然趋势。目前, 国内对鹿茸草的研究主要集中在其成分分析和药效评价方面^[6-8]。掌握鹿茸草的生长发育和生物生态学规律, 是开展人工栽培的基础, 但在此方面的研究尚未见详细报道。为此, 笔者研究赣西地区鹿茸草物候期、营养与生殖生长以及种子繁殖更新规律, 旨在为鹿茸草的人工仿生栽培提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况 鹿茸草调查样地位于江西省新余市分宜县洞源村东山, 114°46'03"E, 27°49'11"N, 海拔139 m, 区域属罗霄山脉北端武功山支脉, 为亚热带季风湿润性气候, 年均气温16.8℃, 年均日照时数1 650 h, 年均降水量

1 656 mm, 年均蒸发量1 503 mm。土壤类型为板页岩风化的红壤。样地主要伴生植物有杉木、樟树、乌药、铁芒箕、槲木、杜鹃、乌饭和五节芒等, 郁闭度0.5左右。

1.2 试验方法

1.2.1 物候期与天然更新调查。自2016年2月1日开始, 在样地内选择10株4年生鹿茸草健康植株作为观测对象, 进行分单株挂牌, 移除周围2 m内其余鹿茸草。自鹿茸草萌发开始, 每隔15 d调查1次萌发的新枝数、新枝长度、开花期、开花数、硕果数、单个硕果种子数、种子成熟期和种子数量。在生长季结束时, 调查植株下更新的幼苗数量。

1.2.2 种子室内萌发规律调查。在鹿茸草5月种子成熟后采集种子进行发芽试验。试验设不贮藏, 25℃培养皿培养催芽和4℃冰箱储藏80 d后25℃培养皿催芽2种催芽方式, 进行种子萌发试验, 每处理种子数200~300粒, 每日调查种子发芽数、发芽率和发芽进程。

1.3 数据分析 利用Excel软件进行基础数据的汇总、整理、制图和统计分析。

2 结果与分析

2.1 鹿茸草新枝的萌发与生长 鹿茸草为多年生地面芽植物, 休眠季结束后上一年枝条逐渐枯萎, 地面芽重新萌发抽枝形成新的营养器官。鹿茸草新枝数量与长度生长动态见图1。从图1可以看出, 2月6日以后鹿茸草地面芽开始萌发抽生新枝, 整个过程呈现快慢快的变化趋势, 在2月15日至3月9日和5月7日至6月3日形成2次新枝萌发高峰期, 6月23日新枝数达最大值, 为31.67个, 之后新枝数量不再增加。鹿茸草枝条萌发后开始生长, 整个植株新枝平均长度的增加受

基金项目 中央级公益性科研院所基本科研业务费专项(CAFYBB2014 MB007); 新余市科技支撑项目。

作者简介 夏晨(1970—), 男, 湖南衡阳人, 工程师, 从事林业经济研究与开发工作。

收稿日期 2018-05-20

新枝数量增加的影响呈现先上升再下降再上升的变化趋势,至 8 月 31 日达到最大值,为 19.44 cm,比新枝数量达峰值时间推

迟约 60 d,鹿茸草 9 月 30 日植株停止生长,逐步进入休眠期。说明 8 月 31 日前为鹿茸草营养器官的生长期。

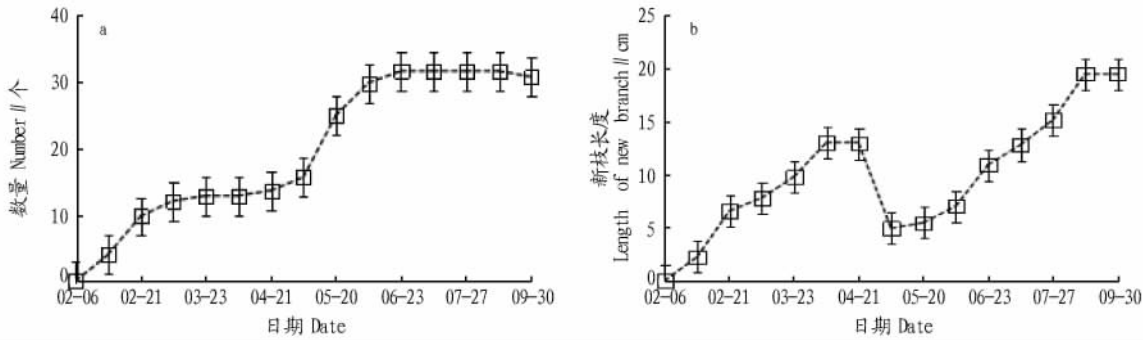


图 1 鹿茸草新枝数量与长度生长动态

Fig. 1 Number and growth length of new branch of *Monochasma sheareri* Maxim

2.2 鹿茸草的开花、结实与更新 从图 2 可以看出,鹿茸草花期自 3 月 9 日开始至 6 月 3 日结束,4 月 6 日至 5 月 7 日为盛花期,开花数占总数的 80.71%。硕果成熟期为 3 月 23 日至 6 月 3 日,自开花至硕果成熟约需 15 d。4 月 21 日至 5 月 20 日为硕果成熟高峰期,占硕果总数的 82.24%。

表 1 鹿茸草开花、结实与幼苗更新数量特征
Table 1 Updated quantity characteristics of flower, fruit and seedling for *Monochasma sheareri* Maxim

项目 Project	开花数 Number of flowers 个	硕果数 Number of fruit 个	单硕果 种子数 Number of single fruit//个	种子 总数 Total seeds 个
最大值 Maximum	75.00	43.0	123	3 567
最小值 Minimum	9.00	4.0	53	284
均值 Mean	28.30	22.2	78	1 053

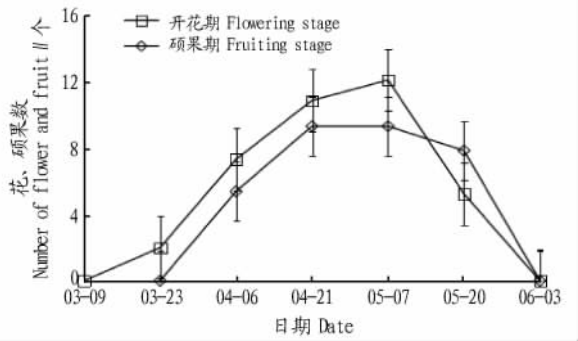


图 2 鹿茸草生殖生长动态进程

Fig. 2 Reproductive growth dynamic process of *Monochasma sheareri* Maxim

从表 1 可以看出,每株鹿茸草植株平均开花数量为 28.30 个,硕果数 22.2 个,硕果内平均种子数 78 粒,单株平均结种数为 1 053 个,年均更新幼苗 3.42 株。经计算,鹿茸草的平均结实率为 78.44%,天然生境种子成苗率仅为 0.32%。说明鹿茸草植株结实率很高,但种子更新成苗数量极低。

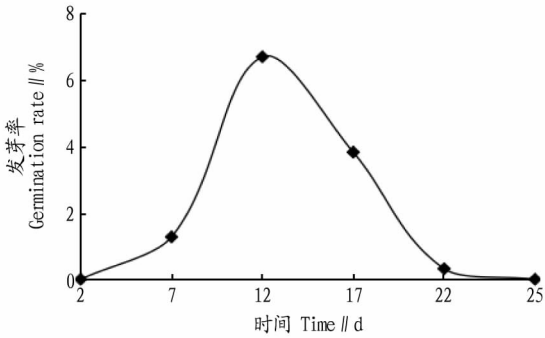


图 3 鹿茸草种子发芽率与时间的关系

Fig. 3 Relationship between germination rate and time of *Monochasma sheareri* Maxim

3 结论与讨论

一年中,赣西地区鹿茸草 2 月上旬开始萌发,新枝萌发高峰期在 2 月中旬至 3 月上旬和 5 月上旬至 6 月上旬,新枝停止生长期在 8 月下旬,9 月下旬后生长季结束逐渐枯萎。鹿茸草花期在 3 月中旬至 6 月上旬,4 月下旬至 5 月中旬为盛花期。鹿茸草平均抽生新枝数为 31.67 个,当年生新枝平均长度为 19.44 cm。种子成熟期为 3 月中旬至 6 月上旬,成熟高峰期为 4 月下旬至 5 月上旬。每株鹿茸草植株开花数量为 28.30 个,结硕果数为 22.2 个,每个硕果内种子数 78 粒,单株平均结种数为 1 053 个,年均更新幼苗 3.42 株,平均结实率为 78.44%。在今后生产中,可根据鹿茸草的物候、生长和开花结实特性,制定相应的种子收集、人工仿生栽培策略。

(下转第 38 页)

不同植株间的开花、结实和更新数量差异很大,开花数、硕果数、单个硕果结种数、结种总数最大值是最小值的 8.33、10.75、2.32、12.56 倍。

2.3 鹿茸草天然更新与种子萌发进程 试验表明,80 d 4℃冰箱保存的鹿茸草种子播种在 25℃的培养皿保湿发芽试验种子均未发芽,而采后直接在 25℃温室条件下培养的种子发芽率为 12.06%。说明鹿茸草种子没有休眠期,较长期储藏可使种子的发芽率丧失。从图 3 可以看出,在播种后第 7 天鹿茸草种子开始萌发,随着时间的推移,种子发芽数逐渐增加,第 12 天时发芽数量达到高峰,占发芽种子总数的 55.28%,之后种子发芽率逐渐下降,22 d 时种子萌发结束,整个发芽周期持续 15 d。

物质后,常规粳稻的单位面积颖花量明显减少,各处理与 CK 相比平均减少 5 010 万、5 535 万和 11 865 万朵/hm²,减少比例分别为 10.44%、11.54%和 24.73%,结果是部分处理减产显著。由于高温下水稻叶片呼吸作用增强,不利于光合产物的积累,最终会影响到颖花分化^[5],因此笔者认为高温对于常规粳稻不仅会降低结实率,而且会降低单位面积颖花数,导致产量降低。

笔者于 2013 年对缓解常规粳稻高温热害进行了施用氮肥对比试验。2013 年 8 月 6—18 日桐城市出现了连续 13 d 日平均气温≥30 ℃、日最高气温≥35 ℃的高温天气^[7],试验常规粳稻材料晚粳 30 在 8 月 12 日处于幼穗分化Ⅳ期,对其施用保花肥,用量是尿素 120 kg/hm²,8 月 23 日该试验材料处于孕穗末期,对其一部分再施氮肥作不同施肥对比,用量是尿素 75 kg/hm²。抽穗后,试验材料出现了结实率低下的热害特征,考查不同施肥处理结果显示,高温出现后 1 次撒施尿素的株高为 92.4 cm,有效穗 243.60 万/hm²,穗平均总粒数 127.75 粒,结实率 55.94%,千粒重 28.38 g,产量 4 941.0 kg/hm²;高温出现后 2 次撒施尿素的株高为 100.4 cm,有效穗 243.15 万/hm²,穗平均总粒数 142.21 粒,结实率 64.88%,千粒重 29.59 g,产量 6 637.5 kg/hm²;对比发现后者比前者植株高 8.0 cm,穗平均总粒数多 14.46 粒,结实率高 8.94 百分点,千粒重多 1.21 g,产量高 1 696.5 kg/hm²,增幅达 34.34%。因此可以看出,常规粳稻在高温后增施氮肥有利于缓解高温热害,这与曹云英^[8]的研究结果相符。而该试验在对常规粳稻进行水杨酸和磷酸二氢钾处理后不但不能缓解高温热害,而且导致减产,其原因是水杨酸、磷酸二氢钾与尿素在高温出现后对水稻的作用不同。外源水杨酸进入稻株体内后可加速稻株体内的物质代谢,导致小分蘖和未发育完全的颖花可能因营养供应不足而夭折,有效穗和每穗粒数减少,随着高温的持续,水杨酸保护并促进颖花分化^[5]的功能开始显现,有效穗和穗粒数较其他处理降幅小,甚至出现每穗总粒数高于 CK 的现象(桐梗 3 号叶面喷施 0.02% 水杨酸处理);磷酸二氢钾进入稻株体内后,高温初始时有利

于稻株体内氮、磷、钾协调,可优化稻株生长环境,因而能促进经济性状优于 CK,在一定程度上缓解高温热害,但高温持续一段时间后稻株体内因高温消耗了较多的氮,氮成为急需补充的元素,磷和钾的增加会加重稻株体内营养的失衡,此时喷施磷酸二氢钾不能缓解高温热害,相反,此时补充氮肥恰恰是稻株体内所需要的,这就是追施尿素能缓解高温热害的原因。由于高温后水杨酸和磷酸二氢钾进入稻株体内都有减少单位面积颖花量的作用,故水杨酸和磷酸二氢钾同时喷施水稻后会发生叠加效应,这在叶面喷施 0.02% 水杨酸+0.4% 磷酸二氢钾水溶液处理上得到体现。

该试验结果显示,常规粳稻在孕穗期和抽穗期遇上高温不仅结实率降低,而且单位面积颖花数减少,故常规粳稻缓解高温热害措施要从这两方面考虑。选择化学物质时,要保证该物质使用后的单位面积颖花数不减少的基础上提高结实率,或者在结实率不降低情况下提高单位面积颖花数,或者单位面积颖花数和结实率都有所提高。试验中的水杨酸和磷酸二氢钾单独使用不能达到上述效果,不宜作常规粳稻缓解高温热害药剂。由于水杨酸在高温时有保护并促进颖花分化的作用^[5],如果能与抵消其加速稻株体内物质代谢作用的物质混合使用,也许能取得缓解常规粳稻高温热害的效果,这仍需进行进一步试验。

参考文献

- [1] 朱德峰. 水稻生产抗灾减灾技术[M]. 北京:中国农业出版社,2010:2-4.
- [2] 李立中,张长海. 安徽沿江稻区几种生态型粳稻与杂交籼稻的生长发育及产量比较试验[J]. 中国稻米,2015,21(2):50-53.
- [3] 陆海空,米长生,洪国保,等. 盱眙县 2013 年水稻高温热害发生情况及防控技术[J]. 北方水稻,2014,44(5):41-43.
- [4] 王强,陈雷,张晓丽,等. 化学调控对水稻高温热害的缓解作用研究[J]. 中国稻米,2015,21(4):80-82.
- [5] 符冠富,张彩霞,杨雪芹,等. 水杨酸减轻高温抑制水稻颖花分化的作用机理研究[J]. 中国水稻科学,2015,29(6):637-647.
- [6] 杨舒畅,申双和. 水稻高温热害及其风险评估的研究进展[J]. 农学报,2016,6(2):122-125.
- [7] 张长海,汪向东,刘玲,等. 2013 年桐城市杂交中籼高温热害表现与成因分析[J]. 杂交水稻,2015,30(1):42-47.
- [8] 曹云英. 高温对水稻产量与品质的影响及其生理机制[D]. 扬州:扬州大学,2009.

(上接第 2 页)

该研究表明,鹿茸草种子没有休眠期,长期储存会造成种子生命力丧失,25 ℃ 人工保湿条件下播种后第 7 天开始发芽,发芽期为 15 d,发芽率可达 12.06%,而野生生境条件下,更新成苗率仅为 0.32%,成苗率远低于室内发芽率。鹿茸草生境实地调查中发现,鹿茸草生存对生境条件需求苛刻,一般分布在山地上部,植被郁闭度 50%左右,土壤肥沃、排水良好的生境条件下,而亚热带低山丘陵区山体上部和顶部,表层土壤干旱,种子成熟后,不能遇到适宜萌发条件,会很快失去生命力,造成更新率极低,加之近年来人们过渡采集野生资源,成为鹿茸草致濒的主要原因。因此,进一步深入了解鹿茸草生境条件,创造适生环境条件,是鹿茸草人工促进天然更新、扩大种群数量的关键。

参考文献

- [1] 中国科学院中国植物志编委会. 中国植物志:第 68 卷[M]. 北京:科学出版社,1963:389-390.
- [2] 苏州医学院. 中药大辞典:下册[M]. 上海:上海科学技术出版社,1997:22-42.
- [3] 张军,刘翔,林茂洋,等. 重庆药用植物新记录[J]. 中国中药杂志,2016,41(12):2213-2215.
- [4] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草:第 7 册[M]. 上海:上海科学技术出版社,1999.
- [5] 杨蓓芬,崔敏燕. 绵毛鹿茸草的次生代谢产物含量与抑菌活性分析[J]. 浙江中医药大学学报,2009,33(2):265-267.
- [6] 郑巍,谭兴起,郭良君,等. 鹿茸草的化学成分(英文)[J]. 中国天然药物,2012,10(2):102-104.
- [7] 张舒婷,任恒鑫,吴洪斌,等. 鹿茸草中木犀草素含量测定[J]. 黑龙江医药科学,2012,35(3):32-33.
- [8] 乡世健,潘林燕,王婉菱,等. 鹿茸草抗炎、止咳作用的初步研究[J]. 时珍国医国药,2012,23(11):2727-2728.