

赤霉素对金银花成花过程的调控^{*}

兰阿峰¹, 纪 薇¹, 梁宗锁^{1,2}

(1 西北农林科技大学 生命科学院, 陕西 杨凌 712100; 2 中国科学院 水利部水土保持研究所, 陕西 杨凌 712100)

[摘 要] 为了给金银花(*Lonicera japonica* Thunb.)栽培管理提供科学依据, 试验分别研究了质量浓度为 0(对照), 100, 300, 500 和 1000 mg/kg 赤霉素对金银花花期、单株产量及品质的影响。结果表明, 与对照相比, 在金银花叶片完全展开且花芽分化前喷施 100~1 000 mg/kg 赤霉素, 可以使金银花的始花期提前 4~6 d, 盛花期提前 8~10 d, 从而使金银花的采收期提前; 喷施不同质量浓度的赤霉素使金银花单株产量提高了 3.6~9.0 g, 千蕾重提高 1.73~5.45 g, 花蕾长度增加 0.49~1.39 cm, 金银花中绿原酸含量提高 6.4~13.0 g/kg。其中 300~1 000 mg/kg 赤霉素处理明显提高了金银花的品质和产量。故在金银花成花调控过程中, 赤霉素的最佳质量浓度为 300~1 000 mg/kg。

[关键词] 金银花; 赤霉素; 成花过程

[中图分类号] S567.7⁺9

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-9387(2007)05-0163-03

Study on the flowered process of the honeysuckle regulated by the gibberellin

LAN A-feng¹, JI Wei¹, LIANG Zong-suo^{1,2}

(1 College of Life Sciences, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China;

2 Institute of Soil and Water Conservation, Chinese Academy of Science, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract : In order to provide scientific basis for cultivating administration of the honeysuckle, we studied the effect of gibberellin on flowering season, average output of single strain and quality regulation of honeysuckle by using 0 (CK), 100, 300, 500 and 1 000 mg/kg concentration gibberellin, respectively. The result indicated that spraying the gibberellin in the period of leaf unfolding might cause the starting flower season of honeysuckle 4 - 6 days ahead of time, and abundant flowering season 8 - 10 days ahead of time, thus moved honeysuckle's recovery time ahead of the control experiments. The output of the single strain enhanced 3.6 - 9.0 g, thousand flower buds enhanced 1.73 - 5.45 g, the flower bud length again increased 0.49 - 1.39 cm, and the chlorogenic acid content also enhanced 6.4 - 13.0 g/kg when sprayed the gibberellin with different concentration. Therefore 300 - 1 000 mg/kg of gibberellin concentration are proved the most remarkable for flower process control of honeysuckle.

Key words : honeysuckle (*Lonicera japonica* Thunb.); gibberellin; flowered process

金银花(*Lonicera japonica* Thunb.)又名忍冬、双花、银花, 是忍冬科(Caprifoliaceae)忍冬属(*Lonicera*)多年生常绿藤本植物, 是我国传统常用中药,

以其干燥的花蕾或初开的花入药^[1-2]。金银花药用历史悠久, 具有清热解毒、凉风散热之功效, 主要用于治疗痈肿疔疮、喉痹、丹毒、热血毒痢、风热感冒和

* [收稿日期] 2006-03-30

[基金项目] 陕西省中药产业规范化发展基金项目(Ych03-1)

[作者简介] 兰阿峰(1978-), 男, 陕西宜川人, 在读硕士, 主要从事中草药规范化栽培研究。E-mail: lanafeng2004@126.com

[通讯作者] 梁宗锁(1965-), 男, 陕西扶风人, 研究员, 博士生导师, 主要从事中草药规范化栽培研究。

E-mail: liangzs@ms.iswc.ac.cn

瘟病发热等疾病^[3-4]。金银花主要药用部位是其花蕾,而金银花开花持续时间短,摘采时间过于集中,很多花蕾因不能及时摘采而开放或凋谢。近年来对金银花的研究报道较多,但大多集中在化学成分、药理作用及栽培管理等方面^[5-8],对金银花开花过程及其调控的研究很还未见报道。本试验采用赤霉素对金银花成花过程进行调控,研究赤霉素对金银花花期、产量和品质的影响,以期金银花的科学栽培提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

于 2005-02-28 ~ 06-20 在陕西汉中南郑县阳春药业公司进行本试验,该地区位于北纬 32°24' ~ 33°7',东经 106°30' ~ 107°22',属北亚热带湿润气候,年平均气温 14.1℃,年平均降雨量 871.8 mm。

1.2 材料

1.2.1 植物材料 3 年生金银花由南郑县阳春药业公司提供,经鉴定为忍冬科植物忍冬 (*Lonicera japonica* Thunb.) 的栽培品种大毛花,生长良好。

1.2.2 试剂 赤霉素,北京化学试剂厂生产,纯度 ≥99.8%;绿原酸标准品,中国药品生物制品检定所提供。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 试验共设 5 个处理,即赤霉素质量浓度分别为 0 mg/kg (), 100 mg/kg (), 300 mg/kg (), 500 mg/kg (), 1000 mg/kg (), 其中处理 为对照。每处理 3 次重复,共 15 个小区,随机

排列。栽培密度为 1.0 m × 0.75 m,每小区 25 株。

1.3.2 试验方法与管理 在金银花叶片完全展开且花芽分化前 (2005-03-13 下午) 第 1 次喷施赤霉素,以后每隔 10 d 喷 1 次,共喷施 3 次。用背负式喷雾器将所配置的溶液均匀喷洒于金银花整株,每小区每次喷施 1.0 L。试验地金银花按常规进行田间管理。

1.4 测定项目与方法

在第一茬花花期 (05-02 ~ 05-26) 测定各项指标。每天对金银花进行采摘并测定鲜花及干花质量,最后统计每处理单株干花总产量,计算折干率、花蕾长度及千蕾重;统计各个处理的采收期,计算每 2 d 所采收的干花质量占该处理总产量的百分比,即 2 d 平均采收量;将 2 d 平均采收量最大的日期记为盛花期,记录不同处理的始蕾期、始花期、盛花期;绿原酸含量采用文献[9]的方法进行测定。

1.5 数据处理与分析

试验数据采用 SPSS11.0 软件分析^[10]。

2 结果与分析

2.1 不同质量浓度赤霉素对金银花花期的影响

由表 1 可知,与对照相比,不同质量浓度赤霉素对金银花始蕾期影响不大,但可以使金银花始花期和盛花期提前,赤霉素质量浓度越大提前时间越长。与对照相比,处理 可以使始花期提前 4 d,盛花期提前 8 d;处理 和 均可以使始花期提早 6 d,盛花期提早 10 d。处理 、 和 的始花期和盛花期与对照差异显著。

表 1 不同质量浓度赤霉素对金银花花期的影响

Table 1 Effect of the gibberellin concentration on honeysuckle flowering season

处理 Treatment	始蕾期 Boll formation	始花期 Start bloom	盛花期 Blooming	始花期较 CK 提前时间/d Start bloom ahead of CK time	盛花期较 CK 提前时间/d Blooming ahead of CK time
	04-11	05-08	05-20	0 a	0 a
	04-11	05-06	05-16	2 ab	4 b
	04-10	05-04	05-12	4 bc	8 c
	04-10	05-02	05-10	6 c	10 c
	04-09	05-02	05-10	6 c	10 c

注:同列数据后标相同字母者表示差异不显著 ($P > 0.05$),不同字母者表示差异显著 ($P < 0.05$)。

Notes: Same letters in each column indicate insignificant difference ($P > 0.05$), different letters indicate significant difference ($P < 0.05$).

2.2 不同质量浓度赤霉素对金银花采收期的影响

不同质量浓度赤霉素对金银花采收期的影响见图 1。因为处理 采收期与 之间没有差异,所以图 1 中没有处理 的采收期曲线。由图 1 可知,与对照相比,不同质量浓度赤霉素均使金银花的采收期提前。赤霉素质量浓度越大,采收期越早,2 d 平

均采收量最大时间也出现的早。由以上研究结果可知,不同质量浓度的赤霉素可以使金银花提早开花,采收期提前。

2.3 不同质量浓度赤霉素对金银花产量和品质的影响

由表 2 可知,赤霉素对金银花的产量和品质有

较大影响。赤霉素可以提高金银花单株产量,与对照相比,处理 、 、 和 单株产量分别增加了 3.6,9.7,11.4,9.0 g,其中处理 单株产量最高。赤霉素对金银花千蕾重和花蕾长度的影响与单株产量一致。由此可知,赤霉素可以增加金银花花蕾长度和千蕾重,明显提高金银花的单株产量。

由表 2 还可知,赤霉素可以提高金银花的绿原酸含量。与对照相比,处理 、 、 和 的绿原酸含量分别增加了 6.4,9.3,11.4,13.0 g/kg。这可能是因为赤霉素影响了金银花的次生代谢过程。有研究证明,光照条件下,赤霉素处理促进矮生豌豆体内苯丙氨酸解氨酶(Phenylalanine Ammonia Lyase,PAL)的生成,而 PAL 是植物体内绿原酸合成中的第一个关键酶和限速酶^[11-12],因此赤霉素可能是通过促进 PAL 的合成从而提高金银花的绿原酸含量。经 SPSS11.0 软件 *t* 检验可知,对照和处理

的金银花单株产量、千蕾重、花蕾长度和绿原酸含量均显著低于其他处理。这表明 300 ~ 1 000 mg/kg 赤霉素显著提高了金银花的产量和品质。

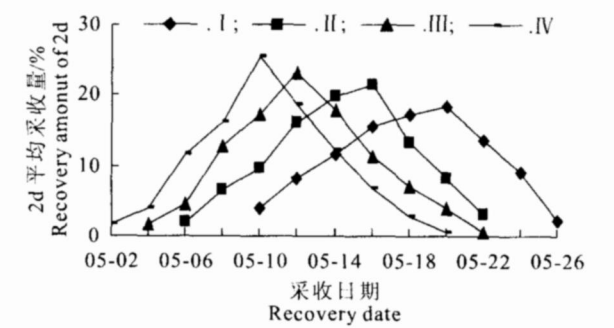


图 1 不同质量浓度赤霉素对金银花采收期的影响
Fig. 1 Effect of gibberellin concentration on honeysuckle collecting time

表 2 不同质量浓度赤霉素对金银花产量和品质的影响

Table 2 Effect of the gibberellin concentration on honeysuckle output and quality					
处理 Treatment	产量/(g·株 ⁻¹) Output	折干率/% Dryness rate	千蕾重/g Thousand buds weight	花蕾长度/cm Bud length	绿原酸/(g·kg ⁻¹) Chorogenic acid
	34.6 a	22.74 a	17.51 b	4.02 a	4.98 a
	38.2 a	22.64 a	19.24 ab	4.51 b	5.54 ab
	44.3 b	22.59 a	23.27 a	5.35 c	5.91 bc
	46.1 b	22.71 a	23.31 a	5.40 c	6.12 bc
	43.6 b	22.68 a	22.96 a	5.41 c	6.28 c

3 结 论

目前对花期调控研究主要集中在观赏园艺、果树生产等方面,其中赤霉素应用很广,主要用于提早花期^[13-14],对金银花花期调控的研究还未见报道。本试验用不同质量浓度赤霉素对金银花植株处理后,不仅使金银花的花期提前了 4~8 d,而且还提高了金银花的千蕾重、花蕾长度和绿原酸含量,从而使金银花单株产量和品质均得到提高。这就为解决生产实践中金银花花期短,花期过于集中提供了理论依据。在生产中,可以依据实际需要选择适当质量浓度赤霉素对金银花的花期进行调控。本试验仅对金银花第一茬花花期调控进行了研究,有关金银花整个花期的调控还需进行全面研究。

[参考文献]

[1] 徐炳声.中国植物志:第 72 卷[M].北京:科学出版社,1979.

[2] 中国科学院植物所.中国高等植物图鉴:第四册[M].北京:科学出版社,1975.

[3] 中华人民共和国卫生部药典委员会.中国药典[M].北京:化学工业出版社,2004.

[4] 董洁德.四种中草药抗柯萨奇及埃柯病毒的实验研究[J].山东

中医学院学报,1993,17(4):46.

[5] 石 钺,石任兵,陆蕴如.我国药用金银花资源、化学成分及药理研究进展[J].中国药学杂志,1999,34(11):724-727.

[6] 武晓红,田智勇,王 焕.金银花的研究新进展[J].时珍国医国药,2005,16(12):1303-1304.

[7] 张富捐,张翔宇.金银花的应用、提取及化学成分研究进展[J].许昌学院学报,2003,22(3):112-114.

[8] 耿世磊,徐鸿华.金银花药材规范化种植研究概况[J].中草药,2003,34(10):14-17.

[9] 李红英,彭 励.金银花中绿原酸的质量分数测定[J].宁夏工程技术,2005,4(2):130-132.

[10] 余建英,何旭宏.数据统计分析与 SPSS 应用[M].北京:人民邮电出版社,2003.

[11] Cheng C K-C,Marsh H V. Gibberellin acid-promoted Lignification and phenylalanine ammonia lyase activity in a Dwarf Pea (*Pisum sativum*) [J]. Plant Physiol, 1968 (43): 1755-1759.

[12] 张永清.赤霉素对忍冬植株生长发育的影响[J].特产研究,1993(4):23-24.

[13] 周 宇,佟兆国,张开春,等.赤霉素在落叶果树生产中的应用[J].中国农业科技导报,2006,8(2):27-31.

[14] 李曙轩.植物生长调节剂与农业生产[M].北京:科学出版社,1989.