



# 枸杞对果蝇的抗衰老作用

马晓文, 邱国斌, 刘 珽, 李 洁, 王建福, 王 伟

(甘肃农业大学动物科学技术学院, 甘肃兰州 730070)

**摘要:**目的:利用动物模型黑腹果蝇研究枸杞的抗衰老作用。方法:将枸杞原液 100 mL 分别稀释 1 倍、3 倍、5 倍,制备基础培养基和试验用培养基。收集 8 h 内羽化未交配的黑腹果蝇,用乙醚麻醉后按雌雄随机进行分组,每个浓度选择雌果蝇和雄果蝇各 20 只,分别装在 2 个培养基中,每管 10 只。即每个浓度 4 个试管,置于(20±1)℃ 恒温培养箱中,每 3 d 更换 1 次培养基,分别进行果蝇寿命、性活力、飞翔能力的测定,探究枸杞的抗衰老作用。结果:3 倍剂量组枸杞显著提高了果蝇的平均寿命(雄果蝇增加 25.1%,雌果蝇增加 27.5%, $P<0.01$ )和最高寿命(雄果蝇增加 27.3%,雌果蝇增加 31.7%, $P<0.01$ );果蝇的性活力显著提高 13.5%( $P<0.01$ )。结论:研究结果表明,枸杞在一定的浓度范围内对果蝇有显著的抗衰老作用。

**关键词:**枸杞;果蝇;抗衰老;寿命;性活力;飞翔能力

中图分类号:S853.74

文献标志码:A

文章编号:1000-6354(2019)01-0061-03

DOI:10.13823/j.cnki.jtcvm.2019.01.018

枸杞是我国传统名贵中药材,素有“红宝”美称,枸杞多糖是从枸杞中提取而得的一种水溶性多糖,其具有调节生物体免疫、抗氧化、抗肿瘤<sup>[1]</sup>、抗氧化作用<sup>[2-3]</sup>,枸杞多糖对生物体成纤维细胞的衰老具有拮抗作用,其能够延迟细胞进入衰老和凋亡状态<sup>[4]</sup>。果蝇属双翅目(*Piptera*),果蝇属(*Drosophila*)昆虫,约 600 多种,通常被选作生存实验模型的是黑腹果蝇,具有与人类相似的生长、发育、繁殖和抗衰老等生命阶段<sup>[5]</sup>。

## 1 材料与方法

### 1.1 实验时间、地点

本实验于 2017 年 6~12 月在甘肃省甘肃农业大学动物科学技术学院生物样品室完成。

### 1.2 实验动物

甘肃农业大学动物科学技术学院本科生遗传实验室提供的黑腹果蝇。

### 1.3 果蝇培养基的制作

**1.3.1 对照组** 培养基玉米粉 80 g,蔗糖 100 g,酵母粉 7 g,琼脂 25 g,蒸馏水 550 mL,丙酸 9 mL。蒸煮 1 h,为基础培养基。

**1.3.2 药物组** 培养基在配制对照组培养基的基础上,称取枸杞 20 g,用适量蒸馏水煎 30 min,终体积为 100 mL,作为原液,用时将其稀释成 1 倍(相当于原液浓度 1/2)、

3 倍(相当于原液浓度 1/4)和 5 倍(相当于原液浓度 1/6)溶液代替上述配方中的水,配制成药液培养基,分别称为药物组 1 号、2 号、3 号。

## 1.4 实验方法

**1.4.1 果蝇寿命实验** 参照文献<sup>[6]</sup>适当改进。收集 8 h 内羽化未交配的黑腹果蝇,用乙醚麻醉后按雌雄进行随机分组,每个浓度,雌果蝇和雄果蝇各 20 只,分别装在 2 个培养基中,每管 10 只,即每个浓度 4 个试管。置于(20±1)℃ 的恒温培养箱中。每 3 d 更换 1 次培养基。每日定时观察各组果蝇死亡数目,最后统计各组果蝇平均寿命和最高寿命。每组最后死亡的 20 只果蝇存活天数的平均数为该组最高寿命实验结果。

**1.4.2 果蝇性活力测定** 参照文献<sup>[7]</sup>进行适当改进。收集 8 h 内羽化未交配的雌雄黑腹果蝇,用乙醚麻醉,然后按性别分组,每个浓度设雌雄果蝇各 20 只,果蝇放入药物培养基后第 20 天进行性活力测定,即每管移入雄蝇 20 只,雌蝇 30 只,记录 30 min、40 min、50 min 时发生交配果蝇的对数,即果蝇的交配频率。

**1.4.3 果蝇飞翔能力的测定** 取 8 h 刚羽化尚未交配的果蝇成虫,分别置于空白对照培养基和药物培养基中饲养,参照文献<sup>[8]</sup>,35 d 逐个试验尚存者的飞翔能力,凡能起飞者计入“能飞翔”项。

**1.4.4 统计学处理** 采用 SPSS 11.5 软件进行分析。多组间比较经方差齐性检验后,用单因素方差分析( $F$  检验),如若组间差异有统计学意义,采用最小显著差异法( $LSD$ )进行两两比较;若方差不齐,首先进行变量变换,如果经变量变换后满足方差分析条件,则进行方差分析,否则用  $K-W$  秩和  $t$  检验进行统计处理。检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果与讨论

### 2.1 枸杞对果蝇寿命的影响

收稿日期:2018-10-23

基金项目:甘肃农业大学学生科研训练计划项目(项目编号:20170407)。

作者简介:马晓文(1996-),女,在读本科生,研究方向:动物科学(畜牧兽医方向),E-mail:1913908108@qq.com

通信作者:李 洁(1982-),女,实验师,研究方向:动物遗传育种与繁殖,E-mail:lijie@gsau.edu.cn

结果显示(表1)空白对照组果蝇平均寿命为41.1~41.3 d,最高寿命为41.9~42.9 d,与空白对照组相比,1倍剂量组雌雄果蝇的平均寿命和最高寿命均极显著缩短( $P<0.01$ ),3倍剂量组、5倍剂量组雌雄果蝇的平均寿命和最高寿命均极显著增加( $P<0.01$ );5倍剂量组平均寿命比3倍剂量组长1.5~2.6 d,3倍剂量组最长寿命比5倍剂量组长2.4~3.8 d,但差异均不显著( $P>0.05$ ),不具有统计学差异。这说明枸杞子对果蝇具有延缓衰老的作用,但浓度过高时对果蝇有毒害作用。

表1 果蝇寿命的测定结果

Tab.1 Results of lifespan of *Drosophila melangaster*

组别	性别	样本数 / 只	半数	平均	平均寿命	最高	最高寿命
			死亡 / d	寿命 / d	增长率 / %	寿命 / d	增长率 / %
1倍剂量组	雌	40	31	32.3	-20.1**	36.5	-12.9**
	雄	40	30	32.6	-22.6**	36.2	-15.6**
3倍剂量组	雌	40	50	49.7	27.5**	55.2	31.7**
	雄	40	52	50.3	25.1**	54.6	27.3**
5倍剂量组	雌	40	52	52.3	26.4**	53.6	27.9**
	雄	40	51	51.8	24.5**	53.6	24.9**
空白对照组	雌	40	41	41.3	0	41.9	0
	雄	40	40	41.1	0	42.9	0

注:与空白对照组相比,\*差异显著( $P<0.05$ );\*\*差异极显著( $P<0.01$ )。

Notes: compared with the blank control group, \*indicated significant difference ( $P<0.05$ ); \*\*indicated significant difference extremely ( $P<0.01$ ).

## 2.2 枸杞对果蝇性活力的影响

果蝇是真核生物,具有与人类相似的生长、发育、繁殖、衰老等阶段。性功能的减退和性活动的减少是衰老的主要表现之一。因此,性活力是检测抗衰老的主要手段之一<sup>[9]</sup>。由表2可见,采用1倍剂量的培养基,果蝇的交配率减少了2.7%,但差异不显著( $P>0.05$ ),不具有统计学意义;3倍剂量、5倍剂量果蝇的交配率分别提高了13.5%、8.1%,与空白对照组的差异均达到极显著水平( $P<0.01$ )。说明枸杞能够提高果蝇的性活力,但有一个限度,并不是浓度越高越好。

表2 果蝇交配数的测定结果

Tab.2 Results of mating number of *Drosophila melangaster*

组别	样本数 / 只		交配对数	交配率	提高率
	雌	雄		/%	/%
1倍剂量组	50	50	36	72.0	-2.7
3倍剂量组	50	50	42	84.0	13.5**
5倍剂量组	50	50	40	80.0	8.1**
空白对照组	50	50	37	74.0	0

注:与空白对照组相比,\*差异显著( $P<0.05$ );\*\*差异极显著( $P<0.01$ )。

Notes: compared with the blank control group, \* indicated significant difference ( $P<0.05$ ); \*\* indicated significant difference extremely ( $P<0.01$ ).

## 2.3 枸杞对果蝇飞翔能力的影响

飞翔能力是衡量果蝇体力强弱的一项指标和机体衰老程度的一项指标<sup>[10]</sup>。实验结果(表3)显示,饲喂稀释1倍剂量组、3倍剂量组、5倍剂量组的果蝇体格健壮、活力旺盛,其飞翔能力分别提高了9.9%、6.2%、1.2%,但与空白对照组相比无显著差异( $P>0.05$ )。

表3 果蝇飞翔能力的测定结果

Tab.3 Results of flyability of *Drosophila melangaster*

组别	存活数	飞翔数	飞翔率	提高率
	/ 只	/ 只	/%	/%
1倍剂量组	55	36	65.5	9.9
3倍剂量组	60	38	63.3	6.2
5倍剂量组	68	41	60.3	1.2
空白对照组	47	28	59.6	0

## 3 结论

3.1 本实验测定了不同稀释浓度的枸杞对果蝇寿命、性活力、飞翔能力3个指标的影响,实验结果显示,枸杞原液浓度稀释3倍和5倍,果蝇的平均寿命显著增加了24.5%~27.5% ( $P<0.01$ ),果蝇的最高寿命显著增加了24.9%~31.7% ( $P<0.01$ );果蝇的性活力显著提高8.1%~13.5% ( $P<0.01$ );枸杞原液浓度稀释1倍、3倍、5倍,果蝇的飞翔率有所提高,但差异不显著。

3.2 枸杞在一定范围内对果蝇具有延缓衰老和提高性活力的作用,但该作用有一定的限度,过量会对果蝇产生不良影响。本实验中,枸杞虽提高了果蝇的飞翔率,但由于差异未达到统计学求,故在此实验中枸杞对果蝇的飞翔能力可能没有影响。

### 参考文献:

- [1] 庞亚茹,吴茂玉,马超,等.枸杞多糖的研究进展[J].中国果菜,2014(10):56-58.
- [2] 龚涛,王晓辉,赵靓,等.枸杞多糖抗氧化作用的研究[J].生物技术,2010,20(1):615-618.
- [3] 梁国恩,张陈威.枸杞多糖延缓小鼠皮肤衰老的实验研究[J].中国美容医学,2007,16(6):734-736.
- [4] 罗俊容,刘诗雨,余赛澜,等.枸杞多糖延缓细胞衰老作用研究[J].亚太传统医药,2017,13(06):3-4.
- [5] 刘帅,杨小兰,张晓云.长山药粗多糖对果蝇抗衰老作用的研究[J].食品工业科技,2013,34(14):339-341.
- [6] 陈晓军,张颖,李燕婧,等.山药口服液抗衰老作用的实验研究[J].云南中医中药杂志,2011,32(11):74-75.
- [7] 阿娃汉,陈瑛,陶大勇.黑果枸杞色素对果蝇性活力及寿命影响的研究[J].塔里木大学学报,2007,19(3):19-20.
- [8] 周惠萍,陈琼华,王淑如.黑木耳多糖和银耳多糖的抗衰老作用[J].中国药科大学学报,1989,20(5):303-306.
- [9] 王塔娜,邵丽华,图雅嘎日拉,等.节旋藻蛋白对果蝇性活力及繁殖能力的影响[J].内蒙古师范大学学报,2010,39(6):608-611.



# HPLC 法同时测定武当山地区金银花中绿原酸和木犀草苷含量

李姝瑾<sup>1</sup>, 马俊凯<sup>1</sup>, 焦 娇<sup>2</sup>, 杜鹏阳<sup>2</sup>, 郑爱华<sup>1</sup>, 樊 靓<sup>1</sup>, 张 艳<sup>1</sup>, 金 尧<sup>1</sup>

(1. 武当特色中药研究湖北省重点实验室 湖北医药学院 湖北十堰 442000 ;  
2. 十堰市宏康中药材有限公司 湖北十堰 442000)

**摘 要:**目的: 采用 HPLC 法同时测定武当山地区金银花中绿原酸和木犀草苷含量, 为金银花生产适宜区的选择提供理论参考。方法: 色谱柱为 C<sub>18</sub> 柱(250 mm×4.6 mm, 5 μm), 乙腈为流动相 A, 0.5% 冰醋酸水溶液为流动相 B, 采用梯度洗脱, 流速为 1 mL/min, 检测波长为 350 nm。结果: 绿原酸、木犀草苷在 5~100 μg/mL 范围内均呈良好的线性关系, 精密度、稳定性、回收率试验结果均良好。武当山地区金银花中绿原酸、木犀草苷含量符合《中华人民共和国药典》标准。结论: 所建方法适合金银花中绿原酸和木犀草苷含量测定, 结果准确可靠。实验结果初步显示, 武当山地区适宜金银花栽培。

**关键词:** 武当山地区; 金银花; 高效液相; 绿原酸; 木犀草苷

中图分类号: S853.72

文献标志码: A

文章编号: 1000-6354(2019)01-0063-03

DOI: 10.13823/j.cnki.jtcvm.2019.01.019

金银花为忍冬科植物忍冬 *Lonicera japonica* Thunb. 的

干燥花蕾或带有初开的花<sup>[1]</sup>。具有清热解毒、抗菌消炎、保肝利胆之功效<sup>[2-3]</sup>, 临床用于治疗疮疡、泻痢、外感、温病、呼吸道感染、头痛咽痛等<sup>[4-5]</sup>。绿原酸与木犀草苷是《中华人民共和国药典》规定检测金银花的 2 种主要成分。《中华人民共和国药典》对二者的检测分别进行, 且需选用不同色谱柱。笔者等采用 HPLC 梯度洗脱法, 同时测定鄂西北武当山地区金银花绿原酸和木犀草苷含量, 为探讨金银花生产适宜区提供参考。

收稿日期: 2018-09-18

基金项目: 湖北医药学院人才启动金资助计划项目(2017QDJZR09)

作者简介: 李姝瑾(1987-), 女, 实验师, 硕士, 研究方向: 药物制剂, Tel: 15971840290, E-mail: lishujin0909@126.com

通讯作者: 金尧(1987-), 男, 助理实验师, 硕士, 研究方向: 中药资源开发与质量综合评价, Tel: 18772833327, E-mail: 479933615@qq.com

[10] 杨 莉, 梁 刚, 林秀月, 等. 西番茄莲果汁抗衰老作

用的实验研究[J]. 营养学报, 1995, 17(4): 438.

## Anti-aging effects of *Fructus Lycii* on *Drosophila melanogaster*

MA Xiaowen, QIU Guobin, LIU Ting, LI Jie, WANG Jianfu, WANG Wei

(College of Animal Science and Technology, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu 730070, China)

**Abstract:** Objective: To study the anti-aging effect of *Fructus Lycii* on *Drosophila melanogaster*. Methods: The basic culture medium and experiment medium were prepared, and 100 mL of *Fructus Lycii* was diluted 1 time, 2 times and 3 times respectively. Eight hours of unmated *Drosophila melanogaster* were collected, followed by ether anesthesia, and *Drosophila melanogaster* were randomly divided into different groups, each group with 20 males and 20 females, then they were cultured in 2 medium respectively. That's 4 tubes per concentration. *Drosophila melanogaster* were cultured in (20±1) °C constant temperature incubator and the medium was changed every 3 days. Life span, sexual vitality and flyability were measured, the anti-aging effect of *Fructus Lycii* was evaluated. Results: *Drosophila melanogaster* was significantly raised the average life expectancy in (male increased by 25.1%, female increased by 27.5%, P<0.01), and the highest life expectancy (male fruit flies increased by 27.3%, female flies increased by 31.7%, P<0.01) in 3 times dose group. The sexual vitality of *Drosophila melanogaster* increased significantly by 13.5% (P<0.01). Conclusion: The results showed that *Fructus Lycii* had a significant anti-aging effect on *Drosophila melanogaster* within a certain concentration range.

**Key words:** *Fructus Lycii*; *Drosophila melanogaster*; anti-aging; lifespan; sexual activity; flyability