

电取蜂毒对蜜蜂群势和蜂王浆、蜂蜜生产的影响

周冰峰¹, 张淑娟², 苏 畅¹, 周桂华¹

(¹ 福建农林大学蜂学学院 福州 350002; ² 黑龙江省畜牧兽医学校 双城 150111)

摘要: 电取蜂毒不利于蜜蜂群势发展和养蜂生产。电取蜂毒 3 d 1 次, 连续 10 次, 可使蜂蜜减产 45.64% ~ 49.90%, 差异显著 ($P < 0.05$); 蜂王浆产量平均降低 46.17%, 差异极显著 ($P < 0.01$); 移虫接受率平均降低 31.05%, 差异极显著 ($P < 0.01$), 但对单台产浆量、饲料消耗量、蜂王有效产卵量等影响不大。连续取毒后 11 d, 对蜜蜂群势的发展影响不大, 而 23 d 后蜜蜂群势比对照组低 12.87%, 35 d 后低 28.81%, 差异均极显著 ($P < 0.01$)。

关键词: 蜜蜂; 电取蜂毒; 蜜蜂群势; 蜂王浆; 蜂蜜

Effects on Honeybee Population, Production of Royal Jelly and Honey by Collecting Venom Using Electric Shocking

ZHOU Bing-feng¹, ZHANG Shu-juan², SU Chang¹, ZHOU Gui-hua¹

(¹ College of Bee Science, Fujian Agricultural and Forestry University, Fuzhou 350002;

² Domestic Animals and Veterinary Technical School in Heilongjiang Province, Shuangcheng 150111)

Abstract: The collection of bee venom by using electric shocking is not beneficial to honeybee population and production. The output of honey dropped significantly ($P < 0.05$) by 45.64 - 49.90%, the output of royal jelly dropped 46.17%, very significant ($P < 0.01$) and the rate of larval acceptance dropped 31.05%, very significant ($P < 0.01$) when the venom was collected continuously once per three days and up to ten times. However, the venom collecting had not influenced the average output of royal jelly of individual cup and the effectiveness of queen's oviposition very much, and the volume of sugar consumption was not changed much, too. There were no apparent differences on the honeybee population after collecting venom continuously for 11 days, but the population had reduced 12.87% after 23 days and 28.81% after 35 days, both very significant ($P < 0.01$).

Key words: Honeybee; Collection of bee venom by electric shocking; Population of bee colony; Royal jelly; Honey

蜂毒是由工蜂附腺和毒腺分泌并贮存于毒囊中的挥发性液体,在蜜蜂螫刺行为中排出体外。蜂毒是一种宝贵的医药资源。主要应用于各种炎症,心血管、神经系统等方面疾病的治疗,特别是对关节炎和风湿性关节炎的疗效更为显著。此外,蜂毒还具有抗辐射、抗癌、脱敏等作用^[1],是一项很有开发潜力的蜜蜂产品。蜂毒资源的开发利用,已逐渐被人们所重视^[2]。1980年以来,国内外对取毒设备的研制和

电取蜂毒对蜜蜂及养蜂生产的影响的研究都取得了一些进展^[3-6]。

蜂毒生产一般采用电刺激方法,使工蜂被激怒排毒^[7]。电取蜂毒对蜜蜂及养蜂生产的影响,一直是许多养蜂人所顾虑的问题^[8]。人们关注的焦点主要是电取蜂毒对蜂群的温驯性、工蜂寿命、群势发展以及蜜蜂产品生产、饲料消耗等方面的影响。由于观察问题的角度和试验条件方法的不同,以及依

个人的主观经验,人们对电取蜂毒所造成的影响观点各异。有人认为,电取蜂毒对工蜂寿命和群势发展^[9~11]、蜂蜜和蜂王浆的生产^[12,13]、蜂群的温驯性^[11,12]等无明显影响;也有人认为,电取蜂毒会使蜜蜂变凶^[8,14]、工蜂寿命缩短和蜜蜂群势下降^[14~17]、饲料消耗明显增多^[14]、抗敌害的能力降低^[17]。为了深入了解蜂毒生产对蜜蜂及养蜂生产的影响,科学地指导蜂毒生产,笔者对此课题进行了系统研究。试验证明,电取蜂毒不会使蜜蜂变凶^[17,18],但能使工蜂寿命缩短^[19,20]。在此基础上,笔者在试验中进一步研究了电取蜂毒对蜜蜂群势发展、蜂王有效产卵量、蜂蜜和蜂王浆生产,以及糖饲料消耗等影响。

1 材料与方法

1.1 蜜蜂群势的测定

以意大利蜜蜂的工蜂封盖期为周期,每隔 12 d 测定 1 次。为了避免电取蜂毒操作的当天对蜂群造成更多的干扰和影响,定群(全面检查)的准确性,定群均在电取蜂毒前一天进行。

1.1.1 蜂群中工蜂数量的测定 工蜂的数量以千克为单位。为保证测定的准确性,避免蜜蜂出巢造成定群误差,清晨在蜜蜂出勤前,关闭蜂箱巢门。蜂箱整体用磅秤称重后,用手工抖蜂的方法将蜜蜂脱除,再称其空蜂箱及蜂箱中巢脾、隔板、隔王栅、饲喂器等附件的重量。前后 2 次称重的重量差为蜂群中工蜂的数量。

1.1.2 蜂王有效产卵量的测定 蜂群有效产卵量可从蜂王产卵力和蜂群哺育力两个方面,综合反映蜂群繁殖能力,是影响蜜蜂群势发展的重要因素。蜂群的有效产卵量采用测量封盖子脾面积的方法测定^[21]。先制作子脾测量框,将标准空巢框用图钉将上下梁和侧梁各等分 5 和 4 个区段。再用细线连接图钉,将巢框的一面等量分隔出 20 个小格,每张标准巢脾两面共有 40 个小格。根据每张标准巢脾的巢房数 7 200 个巢房^[22],换算出每小格有 180 个巢房。

用子脾测量框测出封盖子脾面积的小格数后,乘以 180,换算成封盖子的巢房数,然后再除以意大利蜜蜂工蜂封盖发育周期 12 d,即为蜂王有效产卵量。

1.2 试验蜂群的调整与分组

4 月初,在福建省福州市西郊福建农林大学校园内,选择群势发展正常的意大利蜜蜂(*Apis mellifera ligustica* Spinola)10 群,采用配对试验 2 个样本平均数差异显著性检验方法。第 1 次定群

后,将两群工蜂数量和子脾数量基本相同的蜂群配成 1 个子对,共配成子对 5 个。配对后在每 1 个子对中,随机确定取毒蜂群和对照蜂群。

电取蜂毒前测定,5 个子对的试验蜂群工蜂数量,取毒组和对照组平均分别为 2.03 kg 和 2.08 kg,蜂群有效产卵量分别平均为 807 和 801 粒·d⁻¹,差异均不显著($P > 0.05$)。

1.3 电取蜂毒方法

电取蜂毒采用巢内箱顶取毒方法。在早晨蜜蜂尚未大量出巢活动时,将直流电压为 30V 的电取蜂毒器放置箱顶,进行巢内取毒。取毒时,取毒器间隔通电和断电各 5 s,每次取毒 5 min。每隔 3 d 取毒 1 次,连续取毒 10 次。

1.4 蜂王浆生产及产浆量、移虫接受率等测定

1.4.1 蜂王浆生产 继箱群产浆,用平面隔王栅将巢箱和继箱隔开。移取孵化后约 12 h 工蜂小幼虫,每 3 d 取浆 1 次,每群蜜蜂每次移虫 80 个。第 1 次电取蜂毒后的第 2 天开始移虫,进行第一批次产浆。

1.4.2 产浆量、移虫接受率等测定 用最大称量 500 g 的托盘天平分别称量每群蜜蜂的蜂王浆产量,同时记录移虫接受的台数。根据群产浆量、移虫数和接受的王台数,计算每群蜜蜂每次产浆的移虫接受率和平均单台产浆量。

1.5 蜂蜜产量的测定

当蜂巢内的贮蜜 50% 以上封盖时,用摇蜜机将蜂蜜取出。每群蜜蜂的每次产蜜量单独称重记录。

称重方法是在摇蜜前,先用磅秤称量摇蜜机的重量,将一群蜂的巢中的蜂蜜全部取尽后,再次称量摇蜜机。这 2 次重量差为一群蜜蜂的一次产蜜量。

1.6 蜂群饲料消耗量的测定

在电取蜂毒前 10 d,用补助饲喂和调整蜜脾的方法,将取毒组和对照组蜂群巢内贮存的糖饲料数量调整一致。每天根据蜂群实际消耗的饲料量进行饲喂,分别记录每群蜜蜂每次的饲喂量,直到连续取毒结束。糖饲料的饲喂方法,将蔗糖和水以 5:3 的比例配制成糖液,傍晚放入蜂箱内的饲喂器中。

2 结果与分析

2.1 电取蜂毒对蜜蜂群势发展的影响

2.1.1 电取蜂毒对蜜蜂群势发展的影响 开始电取蜂毒后 11 d 测定,取毒组比对照组蜂群的平均群势有所减少,但差异不显著($P > 0.05$)。随着电取蜂毒继续进行,取毒组和对照组的蜜蜂群势差别增大,试验进行到第 23 天和 35 天时,与对照组相比,取毒

组的工蜂数量平均分别下降 12.87% 和 28.81% , 差异极显著 ($P < 0.01$) 。尤其在电取蜂毒 24 d 后 , 对照组蜂群的工蜂数量继续直线增长的同时 , 取毒组蜂群已大幅度下降 (图 1) 。

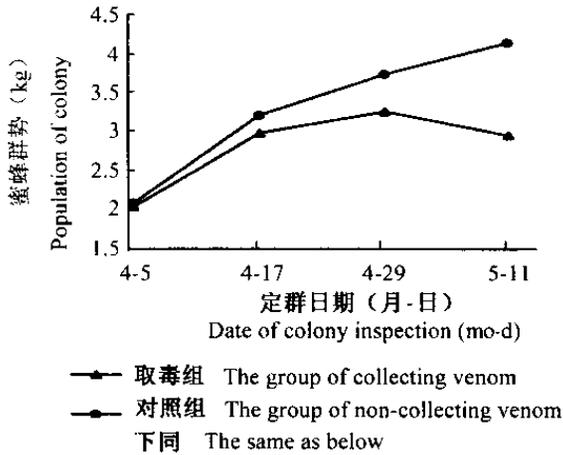


图 1 电取蜂毒对蜜蜂群势发展的影响

Fig. 1 The influence of collecting bee venom on the population of bee colony

表 1 电取蜂毒对移虫接受率的影响

Table 1 The influence of collecting bee venom on the rate of accepted larva

取浆日期 The date of collecting royal jelly (mo-d)	取毒组 The group of collecting venom (%)	对照组 The group of non-collecting venom (%)	差异显著性 Significance of difference (p)
4-10	40.50	63.25	< 0.05
4-13	40.00	69.50	< 0.01
4-16	57.25	76.75	< 0.05
4-19	57.50	86.25	< 0.05
4-22	60.45	85.75	< 0.05
4-25	69.50	83.00	< 0.05
4-28	64.75	82.00	< 0.05
5-1	38.75	78.00	< 0.01
5-4	40.25	83.50	< 0.01
5-7	34.50	74.00	< 0.01
5-10	24.50	74.25	< 0.01

从表 1 分析 , 在电取蜂毒初 , 第 1 批产浆的接受率就明显下降 , 说明取毒过程对移虫接受率有显著影响。第 10 ~ 11 次产浆时 , 已停止电取蜂毒操作 , 但与对照组比较 , 移虫接受率仍继续下降。其原因是电取蜂毒造成蜜蜂群势下降 , 因群势下降影响了移虫接受率。因此 , 电取蜂毒对蜂王浆生产中移虫接受率的影响 , 主要受取毒过程的干扰和群势下降两方面因素的影响。

2.2.2 电取蜂毒对蜂王浆单台产量的影响 每次取浆的每群蜜蜂单台产浆量 : 取毒组为 0.20 ~ 0.53 g , 对照组为 0.23 ~ 0.47 g。经差异显著性检验 , 取毒组和对照组平均单台产浆量差异均不显著 ($P >$

2.1.2 电取蜂毒对蜂王有效产卵量的影响 在电取蜂毒的过程中 , 连续 3 次测定每天的蜂王平均有效产卵量 , 取毒组分别为 978.0、868.5 和 993.0 粒 , 对照组分别为 1077.0、1077.0 和 1150.5 粒 , 但差异均不显著 ($P > 0.05$) 。

蜂群中的工蜂数量由蜂王有效产卵量和工蜂寿命共同决定的 , 由于电取蜂毒未显著减少蜂王平均有效产卵量 , 由此可以推断工蜂寿命缩短的主要原因是工蜂数量显著下降造成的。电取蜂毒显著缩短工蜂寿命 , 已被试验证明^[19, 20]。

2.2 电取蜂毒对蜂王浆生产的影响

蜂王浆生产共 11 批次 , 在连续取毒期间产浆 9 批次。为探讨停止取毒后 , 电取蜂毒对蜂群产浆的后续影响 , 又继续产浆 2 批次。

2.2.1 电取蜂毒对移虫接受率的影响 取毒组移虫接受率总平均为 46.79% , 对照组为 77.84% , 差异极显著 ($P < 0.01$) 。连续取毒 20 d 以后 , 产浆移虫接受率大幅度下降 (表 1) 。

0.05) 。

2.2.3 电取蜂毒对蜂王浆产量的影响 无论在电取蜂毒的初期 , 还是停止取毒后 , 蜂王浆产量都显著减少 (图 2) 。取毒期间产浆 9 批次 , 蜂王浆分别减产 46.61%、47.31%、39.13%、36.43%、39.78%、25.46%、26.19%、58.85% 和 58.09% ; 取毒后生产 2 批次 , 蜂王浆分别减产 59.48% 和 68.10% 。由此可见 , 电取蜂毒对蜂王浆产量的影响也是在于取毒过程对蜂群的干扰和取毒造成群势下降两方面因素。

2.3 电取蜂毒对产蜜量的影响

试验期间共取蜜 4 次。连续取毒 15 d 后第 1 次取蜜 , 取毒组与对照组蜂群的产蜜量相比分别

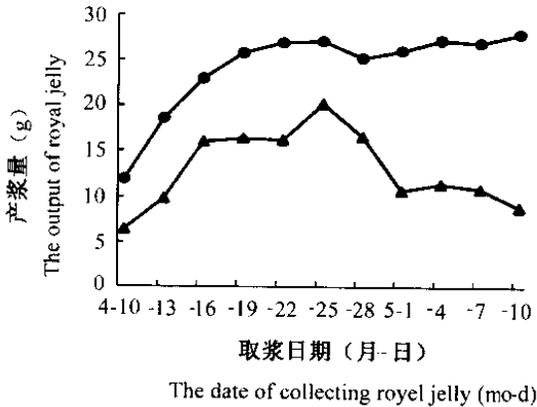


图2 电取蜂毒对蜂王浆的影响

Fig.2 The influence of collecting bee venom on the output of royal jelly

表2 电取蜂毒对蜂蜜产量的影响

Table 2 The influence of collecting bee venom on the output of honey

取蜜日期 The date of extraction of honey (mo-d)	取毒组 The group of collecting venom (kg)	对照组 The group of non-collecting venom (kg)	主要蜜源 Nectar plant
4-21	10.30	10.35	柑橘 Citrus
5-11	8.90	16.55	荔枝 Litchi
5-15	9.35	17.20	龙眼 Longan
5-20	12.50	24.95	龙眼 Longan

不宜超过5次。

(2)单台产浆量主要受接受的王台数量和蜂群哺育力(泌浆能力)两方面的影响。由于哺育力强和接受的王台数量少,单台产浆量将增加。电取蜂毒虽然影响了蜂群的产浆能力,但没有显著减少单台产浆量,主要是因为移虫接受率降低所致。

(3)本项研究是在蜜源丰富的蜂群繁殖期和流蜜期进行,今后还应在越夏前和越冬前研究电取蜂毒对蜂群越夏和越冬的影响。

(4)电取蜂毒对蜜蜂及养蜂生产影响的研究是一项较复杂的工作。应继续进行电取蜂毒方法的改进研究,包括电击蜜蜂的电压、电击取毒的持续时间,连续电取蜂毒的间隔时间和连续次数等对蜜蜂和养蜂生产的影响。

References

- [1] 张碧秋,房柱.蜂疗.见:中国农业百科全书编辑部.中国农业百科全书养蜂卷.北京:农业出版社,1993:70-72.
Zhang B Q, Fang Z. Apitherapy. in: China agriculture encyclopedia editorial department. China Agriculture Encyclopedia Apiculture Volume. Beijing: Agricultural Press, 1993: 70-

减产46.55%、45.64%和49.90%,差异显著($P < 0.05$) (表2)。

2.4 电取蜂毒对糖饲料消耗的影响

电取蜂毒期间,取毒组和对照组蜂群平均每群饲喂蔗糖2.175 kg和1.644 kg,但差异不显著($P > 0.05$);取毒组平均每群蜜蜂消耗蔗糖123.8 g,对照组平均每群消耗蔗糖78.1 g,差异也不显著($P > 0.05$)。

3 讨论

(1)连续电取蜂毒约20 d,群势明显大幅度下降;连续电取蜂毒约30 d,蜂群已失去生产能力。因此,用30V直流电压,间隔通电和断电各5 s,每次5 min的电取蜂毒方法,每隔3 d取毒1次,连续取毒

72.(in Chinese)

- [2] 房柱.蜂毒.见:中国农业百科全书编辑部.中国农业百科全书养蜂卷.北京:农业出版社,1993:59-61.
Fang Z. Bee venom. in: China agriculture encyclopedia editorial department. China Agriculture Encyclopedia Agriculture Volume. Beijing: Agricultural Press, 1993: 59-61. (in Chinese)
- [3] Nobre A B. Advice to provoke venom release from honeybees. *Bee World*, 1990, 71(4): 151-152.
- [4] Fakhimzadeh K. A new device for venom collection and apicultural research. *American Bee Journal*, 1990, 130(12): 785-787.
- [5] 缪晓青.蜜蜂电子时控取毒的探索.福建农学院学报(自然科学版),1983,12(4):323-326.
Miao X Q. Investigation on the removal of bee venom by an electric shock apparatus. *Journal of Fujing Agricultural College*, 1983, 12(4): 323-326. (in Chinese)
- [6] 缪晓青,吴珍红,苏荣.QF-1型蜜蜂电子取毒器.福建农学院学报(自然科学版),1993,22(增刊):130-133.
Miao X Q, Wu Z H, Su R. QF-1 Type of venom collector of honeybee. *Journal of Fujing Agricultural College* (Natural sciences edition), 1993, 22(Supplement): 130-133. (in Chinese)
- [7] 周冰峰.蜂毒生产综述.蜜蜂杂志,1988(6):7-8.

- Zhou B F. The summarize on the production of bee venom. *Journal of Bee*, 1988 (6):7-8. (in Chinese)
- [8] Justin O S, Stephen L B. Other products of the hive. In: Graham J M. *The Hive and the Honey Bee*. New York: Macmillan Publish Co. inc. 1993:952-960.
- [9] 郑开远. 采集蜂毒对培育蜂群影响的观察. *蜜蜂杂志*, 1990, (11):4-5.
Zheng K Y. Collecting bee-venom influence on raising overwintering bees. *Journal of Bee*, 1990 (11):4-5. (in Chinese)
- [10] 袁邦华. 试产蜂毒初报. *蜜蜂杂志*, 1988 (4):34.
Yuan B H. The report on the initial production of bee venom. *Journal of Bee*, 1998 (4):34. (in Chinese)
- [11] 陈尚发. 电取蜂毒对蜂群影响的观察. *湖北养蜂*, 1984 (12):16-17.
Chen S F. Influences of collecting bee venom by electricity on the bee colony. *Journal of Hubei Apiculture*, 1984 (12):16-17. (in Chinese)
- [12] 曾楚材. 采集优质蜂毒技术要点. *湖北养蜂*, 1992 (4):14.
Zeng C C. The technical gist on the collecting bee venom by electricity. *Journal of Hubei Apiculture*, 1992 (4):14. (in Chinese)
- [13] 刘晓军, 许建荣, 张文礼, 宋桂珍. 电取蜂毒对生产蜂王浆影响的研究. *中国养蜂*, 1991 (6):12.
Liu X J, Xu J R, Zhang W L, Song G Z. Effects of collecting venom by electric shocking on the production of the royal jelly. *Apiculture of China*, 1991 (6):12. (in Chinese)
- [14] 熊应安, 袁华城. 怎样电取蜂毒. *湖北养蜂*, 1983 (4):11-12.
Xiong Y A, Yuan H C. How collecting venom by electric shocking. *Journal of Hubei Apiculture*, 1983 (4):11-12. (in Chinese)
- [15] 许文龙, 许素梅. 关于采集蜜蜂蜂毒几个问题观察. *中国养蜂*, 1991 (2):19-21.
Xu W L, Xu S M. The some problems on collecting venom. *Apiculture of China*, 1991 (2):19-21. (in Chinese)
- [16] 王维野. 怎样才能提高蜂毒产量. *蜜蜂杂志*, 1987 (6):14.
Wang W Y. How raise the yield of the bee venom. *Journal of Bee*, 1987 (6):14. (in Chinese)
- [17] 缪晓青, 陈震, 吴珍红, 刘晓军, 林拱阳. 电取蜂毒对蜜蜂个体生物学的影响. *福建农业大学学报*, 2000, 29(4):514-518.
Miao X Q, Chen Z, Wu Z H, Liu X J, Lin G Y. Effects of collecting venom by electric shocking on individual biology of honeybees. *Journal of Fujian Agricultural University*, 2000, 29(4):514-518. (in Chinese)
- [18] 周冰峰, 王佃来, 欧和平. 电取蜂毒对意蜂温驯性的影响. *福建农学院学报*, 1992, 21(2):204-208.
Zhou B F, Wang D L, Ou H P. The influences of collecting bee venom by electricity on Italy bee docility. *Journal of Fujian Agricultural College*, 1992, 21(2):204-208. (in Chinese)
- [19] 周冰峰, 张富荣, 王育敏, 张田冬. 电取蜂毒对中华蜜蜂寿命的影响. *中国养蜂*, 1993 (2):4-5.
Zhou B F, Zhang F R, Wang Y M, Zhang T D. Influence of obtaining venom by electricity on worker's life-span, *Apis cerana*, *Apiculture of China*, 1993, (2):4-5. (in Chinese)
- [20] 周冰峰, 贾光群, 李学伟, 王育敏. 电取蜂毒对意大利蜜蜂寿命的影响. *福建农业大学学报(自然科学版)*, 1994, 23(2):237-239.
Zhou B F, Jia G Q, Li X W, Wang Y M. The Influences of collecting bee venom by electricity on the longevity of Italy bee. *Journal of Fujian Agricultural University (Natural sciences edition)*, 1994, 23(2):237-239. (in Chinese)
- [21] 张复兴. 现代养蜂生产. 北京: 中国农业大学出版社, 1998:201-203.
Zhang F X. *The Contemporary Apiculture*. Beijing: China Agricultural University Press, 1998:201-203. (in Chinese)
- [22] 汤培椿. 标准蜂箱. 见: 福建农学院. 养蜂学. 福州: 福建科学技术出版社, 1981:74.
Tang P C. The standard hive. In: Fujian Agricultural College. ed. *Apiology*. Fuzhou: Fujian Science and Technology Press, 1981:74. (in Chinese)

(责任编辑 王红艳)