

风媒对猕猴桃授粉作用的研究

安成立¹, 刘占德², 姚春潮², 何萌萌¹

(1. 西北农林科技大学 农学院, 陕西 杨凌 712100; 2. 西北农林科技大学 园艺学院, 陕西 杨凌 712100)

摘 要:2012年,以“金龙2号”和“海沃德”猕猴桃为试材,在东、西、南、北4个方向,利用10目尼龙网进行套袋传粉授粉试验,以消除昆虫传粉的影响,研究在自然条件下猕猴桃雄花粉在风力作用下不同距离传粉效果。结果表明:传粉距离1m,2个品种坐果率在4个方向平均小于50%;传粉距离3m,坐果率平均小于10%;传粉距离5m,坐果率小于4%。2个品种之间有差异,传粉距离大于等于3m,“海沃德”北向坐果率为27%,南向为12.5%，“金龙2号”南向和西向为7.4%和3.7%,其余坐果率为0;“海沃德”0m处坐果率为100%,0.5m处为71%~89%,1m处为41%~88%。“金龙2号”0.5m处坐果率为7.7%~30.6%,1m处为3.6%~21.6%。2011年以“徐香”、“海沃德”和“米良”猕猴桃为试材,距离雄株大于3m进行套袋试验,3个品种多点坐果率为0,但是套袋内人工授粉坐果率近100%。2a结果一致。试验结果表明,自然风传粉力弱,风媒对猕猴桃授粉作用甚微。

关键词:猕猴桃;授粉;风媒;坐果率

中图分类号:S 663.4 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)19-0030-04

猕猴桃是雌雄异株,有风媒、虫媒和人工授粉3种传粉途径。一直以来,风媒被认为是猕猴桃授粉的重要媒介,张清明^[1]指出,猕猴桃主要以虫媒和风媒授粉。风媒作用的大小直接决定着授粉技术的走向、重点和授粉方式的采用等问题。因此研究风媒对猕猴桃的传粉力以及授粉的作用十分重要,这也是猕猴桃授粉必须明确的基本技术问题^[2-5]。

在自然条件下,风媒和虫媒对授粉作用的大小难以判定,风媒自身的作用也就更难以确定。2011年试验在研究蜜蜂授粉^[7]时用10目网袋进行了隔离研究,结果在距离雄花大于3m处所有花朵均为未坐果,而袋内人工授粉的坐果率近100%,为了进一步明确不同距离风媒授粉的作用,课题组于2012年以中华猕猴桃“金龙2号”和美味猕猴桃“海沃德”进行东、西、南、北4个方向不同距离风媒传粉力试验,以期寻找传粉效果的客观规律,为猕猴桃授粉技术的研究和解决生产中的授粉问题,及为制定授粉的策略、途径和方法提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验在陕西眉县西北农林科技大学猕猴桃试验站进

行,供试材料为“金龙2号”、“海沃德”2个猕猴桃品种。

1.2 试验方法

以猕猴桃雄树为中心,向4个方向设置处理,沿行方向设置距雄花0、0.5、1.0、3.0、5.0m,横向设距雄花0、0.5、1.0、3.0、5.0m处套10目尼龙网袋,每袋套花20

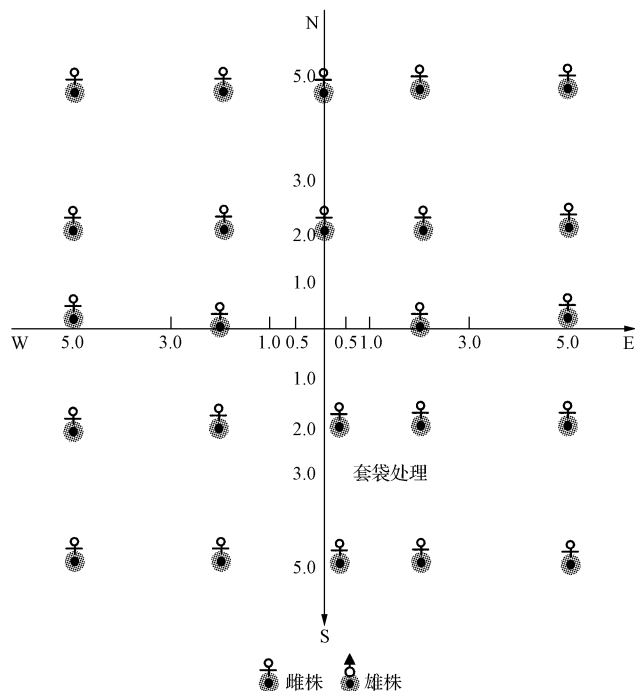


图1 不同距离套袋示意

Fig. 1 Different distances from the bagging schematic

第一作者简介:安成立(1957-),男,硕士,副研究员,硕士生导师,现主要从事猕猴桃科技创新技术的研究与推广工作。E-mail: can84114@163.com.

基金项目:国家财政部重大农业推广专项资助项目(2011~2015)。

收稿日期:2013-05-28

朵以上,在相应位置设置对照(图 1)。

套袋应在开花前 1 周进行。授粉结束坐果后去袋调查坐果率。记载授粉时的天气、风力等气候因素。

2 结果与分析

2.1 “海沃德”不同传粉距离坐果率调查

从表 1 和图 2 可以看出,东西向传粉距离大于等于

表 1 “海沃德”不同传粉距离坐果率

Table 1 The fruit setting rate of ‘Hayward’ with different distances of pollinating

方向与距离 Directions and distances/m	南 5	南 3	南 1	南 0.5	南 0	西 5	西 3	西 1	西 0.5	西 0	北 0	北 1	北 3	北 5	东 0.5	东 1	东 3	东 5
落花数 Number of falling/个	12	14	7	1	0	9	10	6	1	0	1	7	8	12	2	7	10	7
坐果数 Number of fruit setting/个	1	2	6	8	9	0	0	7	7	3	7	4	3	3	5	5	0	0
坐果率 Fruit setting rate/%	7.7	12.5	46.2	88.9	100.0	0	0	53.8	87.5	100.0	87.5	36.4	27.3	20.0	71.4	41.7	0	0

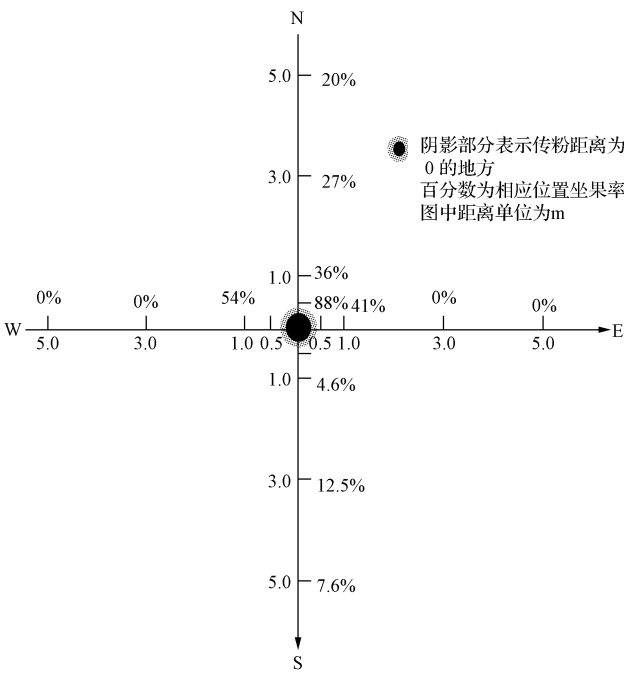


图 2 “海沃德”不同传粉距离坐果率

Fig. 2 The fruit setting rate of ‘Hayward’ with different distances of pollinating

2.2 “金龙 2 号”不同传粉距离坐果率调查

从表 2 和图 3 可知,东向和北向传粉距离大于等于 3 m 坐果率为 0,南向和西向 3 m 处坐果率为 2.8%~7.4%,平均为 5.1%,0.5 m 处为 15.4%~31.0%,平均为 23.4%。对照处 46.9.0%~100%,平均为 83.3%。同时可知,0.5 m 传粉距离坐果率仅为 15.4%~30.6%,平均为 23.5%,1 m 处为 7.2%~21.6%,平均为 13.2%,3 m 处为 0~7.4%,平均为 2.7%,5 m 处均为 0。除了西、南 2 个方向外,东北 2 个方向大于等于 3 m 传粉坐果率为 0。

3 m 处坐果率为 0,南北向 3 m 处坐果率为 12.5%~27.0%,平均为 20.0%,5 m 处为 7.6%~20.0%,平均为 14.0%。零距离传粉坐果率为 100.0%,0.5 m 处为 71.0%~89.0%,平均为 81.25%,1 m 处为 36.0%~54.0%,平均为 44.25%。

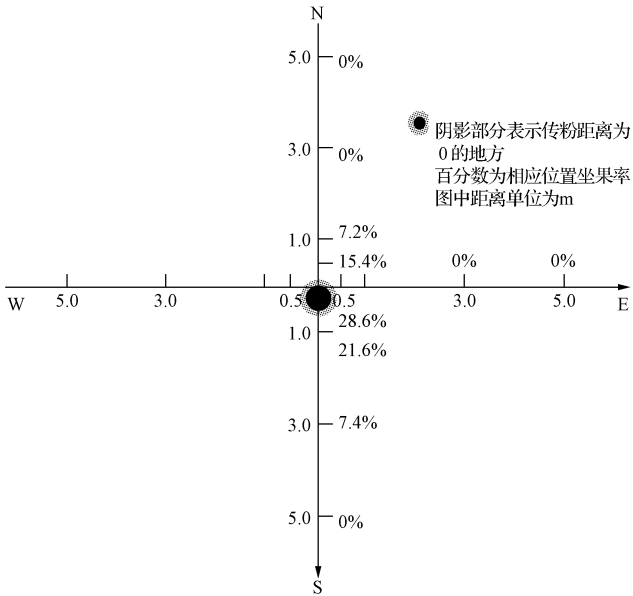


图 3 “金龙 2 号”不同传粉距离坐果率

Fig. 3 The fruit setting rate of ‘Jinlong-2’ with different distances of pollinating

2.3 “海沃德”和“金龙 2 号”不同传粉距离总坐果率

2.3.1 2 个品种风媒传粉效果分析 由表 3 可知,传粉距离 1 m 处,2 个品种坐果率在 4 个方向平均小于 50%,传粉距离 3 m 和 5 m 处,坐果率平均依次小于 10%和 4%。即栽培猕猴桃在距雌株 1 m 以上,风媒几乎没有实际意义。说明风媒在试验条件下,其传粉力非常有限,授粉作用甚微。

2.3.2 风向风力对传粉效果分析 在授粉期间气象因素适合授粉的要求,风向白天 4 个方向无明显差异,风力以 1、2 级居多,夜间以南风为主,风力以 2、3 级居多,个别 4 级或低于 2 级。风力和风向等气象因素是陕西猕猴桃主产区秦岭北麓的气候特征,具有代表性。

表 2

“金龙 2 号”不同传粉距离坐果率调查

Table 2

The fruit setting rate of ‘Jinlong-2’ with different distances of pollinating

方向与距离 Directions and distances /m	落果数 Number of falling /个	坐果数 Number of fruit setting /个	坐果率 Fruit setting rate/%	对照落果数 Number of control falling/个	对照坐果数 Number of control fruit set/个	对照坐果率 Fruit setting rate of control/%
北 0.5	26	4	15.4	11	11	100
北 1	28	2	7.1	5	3	60.0
北 3	31	0	0	8	6	75.0
北 5	76	0	0	10	5	50.0
西 0.5	29	9	31.0	7	5	71.4
西 1	41	6	14.6	9	8	88.9
西 3	36	1	2.8	7	7	100
西 5	28	0	0	7	6	85.7
南 0.5	64	18	28.1	5	5	100.0
南 1	37	8	21.6	6	5	83.3
南 3	27	5	7.4	17	15	46.9
南 5	32	0	0	9	8	88.9
东 0.5	52	10	19.2	8	8	100.0
东 1	36	3	8.4	6	6	100.0
东 3	42	0	0	8	8	100.0
东 5	25	0	0	5	5	100.0

表 3

“海沃德”和“金龙 2 号”不同传粉距离总坐果率

Table 3

The total fruit setting rate of ‘Jinlong-2’ and ‘Hayward’ with different distances of poplating

方向与距离/m	南 5	南 3	南 1	南 0.5	南 0	西 5	西 3	西 1	西 0.5	西 0	北 0	北 1	北 3	北 5	东 0.5	东 1	东 3	东 5
“海沃德”坐果率/%	7.7	12.5	46.2	88.9	100	0	0	53.8	87.5	100	87.5	36.4	27.3	20.0	71.4	41.7	0	0
“金龙 2 号”坐果率/%	0	3.6	9.8	0	—	—	—	—	—	—	—	3.4	0	1.2	14.0	4.4	0	0
总坐果率/%	7.7	16.1	56.0	88.9	100	0	0	53.8	87.5	100	87.5	39.8	27.3	21.2	85.4	46.1	0	0

3 结论与讨论

以自然授粉大于 80%坐果率为标准,“海沃德”风媒传粉距离大于 1 m 不能满足充分授粉的要求,必须以人工授粉或者昆虫授粉为主。“金龙 2 号”除 0.5 m 距离外,风媒传粉作用甚微,应依靠人工和蜜蜂授粉的方式进行授粉。

在中国猕猴桃主产区,雄株配置多为 3 m×4 m,且隔行栽植雄树^[8-9],从该试验结果看,风媒不能满足授粉需要,在 3 种授粉途径中其作用很小。因此解决猕猴桃授粉必须依靠其它 2 种途径,即虫媒授粉和人工授粉。

该研究仅进行了 2 a 的 2 个品种试验,仍需要进行多品种、多年、多地的大量试验。同时坐果率只是一项重要指标,仍需要从产量(果重)、果型指数、果实种子数、贮藏性、品质等方面进一步调查分析,才能更准确全面的反映风媒的作用,进而制定授粉技术的策略、途径和方法^[10-14]。

参考文献

- [1] 张清明. 提倡猕猴桃树进行人工辅助授粉[J]. 西北园艺(果树), 2011(6):8.
- [2] 雷玉山,王西锐,姚春潮,等. 猕猴桃发展概述[J]. 猕猴桃无公害生产

技术,2010,4(1):1-6.

- [3] 张指南,侯志洁. 中华猕猴桃的引种栽培与利用[J]. 北京:中国农业出版社,1994.
- [4] 李连琪,张强. 猕猴桃授粉不足及其对策[J]. 北方园艺,1997(1):18-19.
- [5] 张余才. 人工辅助授粉对猕猴桃晚熟品种金魁产量的影响试验初报[J]. 经济林研究,2001(4):27-28.
- [6] 罗光武,覃孟源. 人工授粉对毛葡萄坐果率的影响[J]. 福建果树,2008(3):55-56.
- [7] 朱友民,周宗旺,毛江平,等. 猕猴桃蜜蜂授粉技术研究初报[J]. 中国南方果树,2003,23(2):45-48.
- [8] 郭晓成. 猕猴桃溶液授粉技术[J]. 陕西果树,2007(1):16-18.
- [9] 王凤鹤,杨甫. 中国几种果树传粉壁蜂授粉技术与开发[J]. 应用昆虫学报,2008,45(6):862-869.
- [10] 梁文,朱建华,彭宏祥,等. 余甘子传粉昆虫种类及其传粉活动调查[J]. 中国南方果树,2007,36(6):89-91.
- [11] 银长满. 苹果花期授粉试验[J]. 果树实用技术与信息,2011(6):20-21.
- [12] 欧行奇,赵俊杰,王春虎. 对作物授粉方式概念与内涵的分析[J]. 种子,2009(5):86-89.
- [13] 杨国阁,曹明哲,宋良红. 设施果树几种授粉方式的比较[J]. 河南林业科技,2002(4):44-46.
- [14] 魏岩,尹林克,严成. 白梭梭开花及风媒传粉特点[J]. 干旱区研究,2005,22(1):86-90.

Study on the Influence of Anemophily on Kiwifruit Pollination

AN Cheng-li¹, LIU Zhan-de², YAO Chun-chao², HE Meng-meng¹

(1. Agricultural College, Northwest Agricultural and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100; 2. Horticulture College, Northwest Agricultural and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100)

“绥李 3 号”花芽萌发过程中内源激素含量变化研究

孙 伟, 高佳缘, 焦奎宝, 王明洁, 张冬雪, 关 莹

(黑龙江省农业科学院 浆果研究所, 黑龙江 绥棱 150024)

摘 要:以李树品种“绥李 3 号”花芽为试材, 采用高效液相色谱法(HPLC), 对其花芽萌发过程中内源激素含量变化情况进行了测定。结果表明: 吲哚乙酸(IAA)、玉米素(ZT)含量总体呈上升趋势, 表明“绥李 3 号”花芽在萌发过程中对 IAA、ZT 的需求量逐渐增加。但在 4 月 28 日 ZT 出现低谷时, IAA 则出现峰顶, 5 月 5 日 ZT 出现跃升时, IAA 则出现低谷, 二者变化正好相反。花芽萌发过程中脱落酸(ABA)、赤霉素(GA)含量呈下降趋势, ABA 的下降幅度较大, 而 GA 虽然下降, 但一直保持在较高水平, 明显高于其它几种激素, 表明“绥李 3 号”花芽在萌发过程中需要高浓度的 GA 支持。

关键词:“绥李 3 号”; 花芽; 萌发; 内源激素

中图分类号:S 662.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)19-0033-03

植物激素对植物的生长、发育、分化、开花、结果等生理活动起着至关重要的调控作用, 果树花芽分化的相关激素研究已有一定的相关报道^[1-5], 但尚鲜见李树花芽萌发过程中内源激素变化情况方面的研究。通过研究李树花芽萌发过程中内源激素含量的变化情况, 探讨李树花芽萌发时内源激素的变化规律及各激素所起的作用, 以期指导生产中运用外源激素对花芽的萌发过程加以人工调控, 提高花芽的萌发质量, 指导李树生产。

第一作者简介:孙伟(1966-), 男, 本科, 研究员, 现主要从事抗寒李树育种及栽培技术研究等工作。E-mail: hljsslw@163.com.

基金项目:国家公益性行业(农业)科研专项经费资助项目(201003058); 国家科技支撑计划资助项目(2013dad02d03); 黑龙江省农业科技创新工程重点资助项目。

收稿日期:2013-05-22

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于黑龙江省绥棱县城西 1 km, 地处北纬 47°14', 东经 127°06', 海拔 202.7 m。属大陆性季风气候, 平均气温 1.4℃, 1 月份平均气温 -22.6℃, 7 月份平均气温 21.8℃, 有效积温 2 200~2 400℃(≥10℃); 无霜期 118.2 d, 平均降水量 551.5 mm。土壤为淋溶黑钙土, 较粘重, pH 6.8~7.3, 有机质 4.04%~4.16%。

1.2 试验材料

供试材料为李树品种“绥李 3 号”, 采自黑龙江省农科院浆果研究所试验园, 取 3 a 生“绥李 3 号”的花芽为试材。

日本岛津高效液相色谱仪 LC-2010HT。

吲哚乙酸(IAA)、脱落酸(ABA)、玉米素(ZT)、赤霉

Abstract: In 2012, taking ‘Jinlong-2’ and ‘Hayward’ as materials, 10-mesh nylon net bagged pollination test was conducted in the four directions of east, west, south and north. The pollination effect of kiwi male pollen at different distances under natural conditions was studied. The results showed that pollination distance of 1 m in four directions, two varieties of fruit setting rate had an average of less than 50% of pollination. Pollination distance of 3 m, had an average of less than 10% fruit setting rate, pollination distance of 5 m, the fruiting rate was less than 4%. There were differences between the two varieties. When the pollination distance was greater than or equal to 3 meters, the removal of ‘Hayward’ north to the fruit setting rate was 27% and the south 12.5%, ‘Jinlong-2’ the south and the west to 7.4% and 3.7%, and the fruit setting of others was 0; ‘Hayward’ 0 distance of fruit setting was 100%, 0.5 m of fruit setting rate was 71%~89%, distance of fruit setting rate was 41%~88%. The ‘Jinlong-2’ setting rate was 7.7%~30.6% 0.5 m away, 3.6%~21.6% 1 m away. In 2011, with ‘Xuxiang’, ‘Hayward’, and ‘Miliang’ as test materials, distance from male plants was greater than 3 m with bagging, three varieties of multi-fruit setting rate were 0, but within the bagging the artificial pollination and fruit setting rate was nearly 100%. Two-year results were consistent. Results indicated that natural wind pollination was weak, wind-pollinated had little influence on kiwifruit pollination.

Key words: kiwifruit; pollination; anemophily; fruit setting rate