



对“全球蜂蜜样本中新烟碱农药残留调查”一文的认识和解析

王欢 徐希莲

(北京市农林科学院植物保护环境保护研究所, 北京 100097)

新烟碱农药是目前世界上应用范围最广的一类农药, 被植物吸收后传递到植物各个组织, 包括花朵, 从而污染花粉和花蜜, 以及植物产生的其他液体物质。蜜蜂等传粉昆虫在采集花蜜和花粉的过程中, 会接触到暴露在空气中或者植物表面的残留杀虫剂, 杀虫剂通过作用于昆虫的乙酰胆碱受体, 释放乙酰胆碱受体抑制剂, 阻碍昆虫神经传导, 影响昆虫正常生理行为, 最终导致昆虫麻痹死亡。

新烟碱农药不仅会对传粉者个体造成影响, 蜜蜂采集归巢后, 杀虫剂还会污染整个蜂群, 影响蜜蜂的行为、营养物质代谢及免疫系统, 最终会影响整个生态系统功能。目前, 许多国家对这些农药的应用产生了质疑, 法国实施了禁用令, 并提出替代品的建议。关于新烟碱农药的应用模式和对生物影响的研究在不断增加和深入, 近期, 《科学》杂志刊登了一篇全球范围蜂蜜中的新烟碱农药残留状况的文章, 作者检测和分析了来自世界不同地区共 198 个蜂蜜样本中的新烟碱农药的残留情况。样品来自各大洲, 除了南极洲和一些孤岛。实验测定指标为 5 个常用新烟碱农药: 啉虫脒、噻虫胺、吡虫啉、噻虫啉、噻虫嗪, 结果发现南美洲的农药残留样本比例最高 86%, 欧洲 79%, 北美最低 57%。供检测的 198 个样品中, 至少有一种新烟碱农药残留的样品占总数的 75%, 两种或以上成分的占 45%, 含有 4 种到 5 种成分的占 10%。多重农药污染主要发生在北美洲、亚洲和欧洲, 重复污染较低的是南美洲和大洋洲。发生频率最高的新烟碱农药是吡虫啉, 占样品的 51%, 最低的是噻虫胺, 占 16%, 处于平均浓度偏高的是啉虫脒和噻虫啉。吡虫啉应用集中在非洲和南美洲, 噻虫啉在欧洲, 啉虫脒在亚洲, 噻虫嗪在大洋洲和北美洲, 这也反映出不同地区的用药类型。

尽管检测的样品中的 75% 至少含有一种新烟碱农药, 但根据目前 EU 和 U.S. 的规定, 残留浓度都

没有达到规定的人类食用的最大限度。所有阳性样本中的 5 种农药的总浓度平均是 1.8 ng/g, 而欧盟针对啉虫脒、吡虫啉、噻虫啉规定的在食物和饲料产品中的最大残留浓度是 50 ng/g, 噻虫胺和噻虫嗪是 10 ng/g。因此, 目前来看, 食用这种残留浓度不会对人类健康产生伤害。

有研究表明杀虫剂在蜜蜂体内经过 20 min 即可代谢 70%, 代谢物可能会随着蜜蜂的代谢而消失, 也可能由于蜜蜂自身免疫功能不足而对蜜蜂的行为和生理造成不良影响。与蜜蜂相比, 人类的代谢能力和免疫系统要强大几百甚至上千倍, 蜂蜜中检测的残留量不足以引起人们对蜂产品食用的恐慌。人类食用的蜂产品剂量为保健剂量, 食用量小, 加上强大的代谢系统, 不会对健康产生影响。此外, 该文章取样数量有限, 由于欧美等发达国家的蜜蜂主要用于农作物授粉, 多数样品可能来源于暴露于农作物生产区甚至是用药区的蜜蜂产品, 故检测到的有农药残留的样品比例偏高, 而我国目前蜜蜂主要以生产蜂产品为主, 且蜜粉资源以山区较为丰富, 山区新烟碱类农药使用少, 产品被污染的概率也低。

尽管作者检测到的蜂蜜中农药残留浓度对人类健康影响微不足道, 但文章提供的实验数据也给我们以警示, 如果持续增加新烟碱类农药的使用数量和浓度, 使传粉者长期暴露或者接触高浓度的新烟碱农药, 会直接影响传粉者的数量和传粉质量, 最终导致农业发展、植物多样性和生态环境受到威胁。此研究关于世界范围的新烟碱残留现状的描述对决策者考虑应用新烟碱农药的利、弊很有帮助, 同时, 针对新烟碱类农药对蜜蜂及其他传粉者影响的研究主要是室内急性亚致死实验, 缺乏田间实际应用浓度及农药混合应用浓度对传粉者慢性致死的研究, 作者在附件中提供的检测蜂蜜中发现的新烟碱药物的常用组合清单为研究人员未来的研究奠定了基础。