

砵砂叶螨久效磷抗性品系与敏感品系的 比较适合度初步研究

PRELIMINARY STUDY ON COMPARATIVE FITNESS OF MONOCROTOPHOS-RESISTANT AND -SUSCEPTIBLE TETRANYCHUS CINNABARINUS BOISDUVAL

武予清, 刘孝纯

5433.7

棉田杀虫剂的大量使用导致了砵砂叶螨(*Tetranychus cinnabarinus* Boisduval) 对许多杀虫剂产生了抗性^[1], 成为目前害虫治理的严重问题。了解砵砂叶螨的抗性发展和敏感性的恢复对于抗性治理十分有用。一般在有药剂的环境中, 抗性个体的增殖能力显然高于感性个体, 而在无药剂的自然环境中抗性个体与感性个体的增殖能力差异预示着抗性群体敏感度恢复的快慢。如抗双甲脒的柑桔全爪螨(*Panonychus citri* McGregor) 品系的增殖能力与其感性品系在无药剂条件下差异不大, 抗性群体的抗性比较稳定^[2], 二点叶螨(*Tetranychus urticae* Koch)的三氯杀螨醇抗性品系的增殖能力比感性品系要低, 在无药剂环境中抗性群体的敏感度会缓慢恢复^[3]。本研究通过了解砵砂叶螨的久效磷抗性品系与感性品系的增殖能力, 为解决目前棉叶螨抗药性提供信息。

1. 材料和方法

供试抗性砵砂叶螨采自河南新乡县棉区, 室内大豆饲养30代并用久效磷的 LC_{50} 近似浓度选择10次后 LC_{50} 为1136.0 mg/l; 感性品系采自河南职业技术学院校院内, LC_{50} 为56.5 mg/l, R/S为20.1。将抗感雌成螨各50头分别接于大豆叶盘上。叶盘直径3cm, 置于吸水海绵的吸水纸上, 海绵放在盛浅水培养皿中保湿和防止叶螨逃逸。叶螨产卵1d后, 去除雌成螨和多余卵, 每叶盘只留1粒卵, 放在温度 $28 \pm 1^\circ\text{C}$, 相对湿度70%左右, 每日光照14h的温箱内饲养, 每天观察记载其生长发育、存活、产卵情况, 最后用Leslie-Birch方法组建生命表以比较其增殖能力的差异^[4]。

2. 结果和讨论

生命表和结果(表1)说明, 砵砂叶螨的久效磷抗性品系在无药条件下, 平均世代周期、产卵期和雌成螨寿命均较感性品系为长, 而且抗性品系的生殖力远低于感性品系, 其生

表1 砵砂叶螨抗性品系和感性品系的生命

Table 1 Life parameters of susceptible and resistant carmine spider mite

生命参数 Life Parameters	抗性品系 R Resistant strain	感性品系 S Susceptible strain
死亡50%的时间 Death half of time	16.91	12.95
生殖率 Reproductive rate	3.43	6.46
总生殖率 Gross reproductive rate	51.02	75.64
净生殖率 R_0 Net reproductive rate	27.23	37.42
产卵期(d) Period of oviposition	14.87	11.69
雌成螨寿命(d) Life of female adult	17.46	14.37
平均世代周期 T Mean generation time	15.63	14.39
内禀增长率 r_m In nate rate of increase	0.2128	0.2517
种群加倍天数 Population double time	3.26	2.75
有限增长率 Finite rate of increase	1.2371	1.2863

Note: ($T:28 \pm 1^\circ\text{C}$, RH70%, L:D14:10)

本文于1992年4月24日收到, 修改稿于1992年9月10日收到。

殖率、净生殖率和总生殖率仅分别为感性品系的 53.1%、72.77% 和 67.55%，因此导致了抗性品系的内禀增长率较低，种群加倍时间延长。

在未经药剂选择的害虫种群中，感性个体占大多数，因而在自然选择中具有抗性基因的个体有不利于生存的方面(生活力低)^[5,6]，如内吸磷和对硫磷的抗性叶螨，其增殖能力均低于感性个体^[3]，表现为产卵量少和发育期延长，这与本研究结果一致。当然也有一些药剂抗性的叶螨种类其抗性个体增殖能力与感性个体一致或差异不显著，抗性比较稳定^[2]。

抗性群体抗药性的下降一般由这样一些方面所致，除抗性个体增殖能力低外，外来迁入感性个体的稀释作用和由于单因子隐性遗传而形成的杂合子(rs)^[7]。

杀虫剂对农田生态环境影响的恶果——残毒、污染和引起再猖獗原因之一的抗性问题日益突出，而化学防治仍是“虫口夺粮”的重要手段。对于砒砂叶螨久效磷抗性的解决，在采取综合治理减少用药次数的同时，还可采用与久效磷无交互抗性的药剂取代之，使叶螨敏感度恢复到可以重新应用久效磷防治的状况。

参 考 文 献

- [1] 吴孔明等。棉花红蜘蛛抗药性研究初报。植物保护学报, 1989, 16(4):258
- [2] 井上晃一。ミカンハダニの Amitraz 抵抗性の遺伝的特性。日本応動昆。1984, 28:260—264
- [3] 河野哲。デイクシ儿感受性および抵抗性ナミハダニの増殖能力。日本応動昆。1987, 31:333—338
- [4] 华东师范大学等。动物生态学(上)。北京: 高等教育出版社, 1982, 136—140
- [5] Crow J F. Genetics of insect resistance to chemicals. *Ann. Rev. Entomol.* 1957, 2:227—246
- [6] Hoskins W M. and Gordon C E. Arthropod resistance to chemicals. *Ann. Rev. Entomol.* 1956, 1:89—122
- [7] Pree D J. Inheritance and management of cyhexatin and dicofol in the Tetranychidae (Acari: Tetranychidae). *J. Econ. Entomol.* 1987, 80:1106—1112

武 予 清
Wu Yu-Qing

刘 孝 纯
Liu Xiao-Chun

(河南农业科学院植物保护研究所, 郑州, 450002)
(Institute of Plant Protection, Henan Academy of Agricultural Science, Zhengzhou)