



草地贪夜蛾应急防控的药剂筛选及灯下成虫识别



汇报人：赵胜园 博士研究生

单位：中国农科院植保所

日期：2019.05.28

邮箱：zhaosy90@126.com 1

草地贪夜蛾应急防控的药剂筛选与灯下成虫识别

汇报内容:

1

室内药效筛选

3

灯下成虫识别

2

田间药效试验

4

工作计划



雄虫 Male

雌虫 Female

1、室内药效筛选

1.1 国外草地贪夜蛾的抗药性

美国

氨基甲酸酯类 (Carbamate) :

西维因: 最早 (乔治亚州), 产生选择行为, LD50, R/S=90, (1979, Young); LD50, R/S=562 (Yu, 2003); LD50, R/S=1159 (Yu & McCord, 2006)

灭多威: LD50, R/S=14.4, (Young, 1991)

硫双威: LD50, R/S=26.1, (Young, 1991)

有机磷类 (Organophosphates) :

甲基对硫磷: LD50, R/S=270.6 (Young, 1991); R/S=354 (Yu, 2003)

马拉硫磷: LD50, R/S=68.9 (Young, 1991)

毒死蜱: LD50, R/S=25.0 (Young, 1991)

拟除虫菊酯类 (Pyrethroid) :

氟胺氰菊酯: LD50, R/S=216.1 (Young, 1991)

四溴菊酯: LD50, R/S=41.2 (Young, 1991)

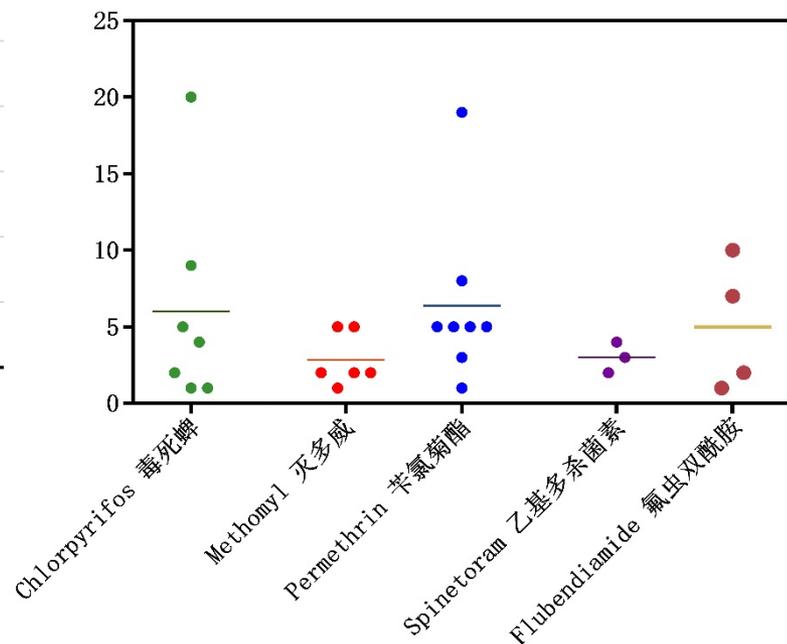
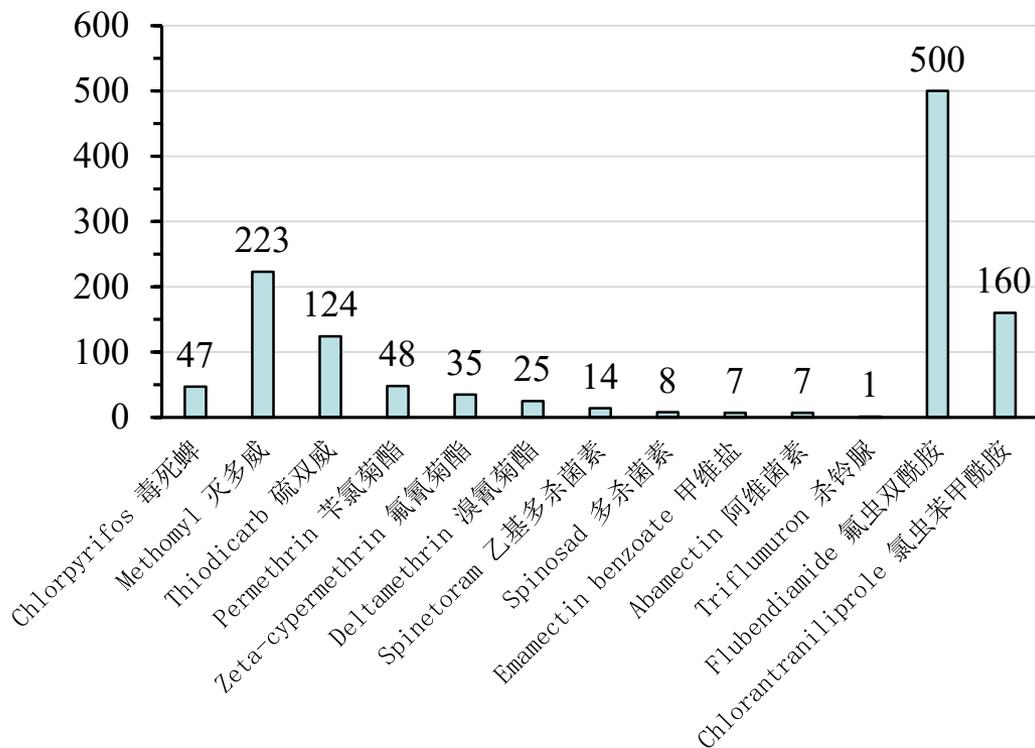
联苯菊酯: LD50, R/S=29.4 (Young, 1991)

北美地区草地贪夜蛾在90年代已经对三类传统化学农药产生较高抗药性。

1、室内药效筛选

1.1 国外草地贪夜蛾的抗药性

墨西哥、波多黎各



目前，波多黎各地区草地贪夜蛾抗药性水平较高，墨西哥地区抗性水平有很大差异。

1、室内药效筛选

1.2 化学农药室内筛选

试验方法:

- 选用市场商品农药
- 选择登记靶标为鳞翅目害虫的（棉铃虫、粘虫、斜纹夜蛾等）剂量范围
- 采用浸叶法和浸卵法分布考察对幼虫（2龄）和卵的防效

表 1 21 种化学杀虫剂商品信息和试验用剂的稀释倍数

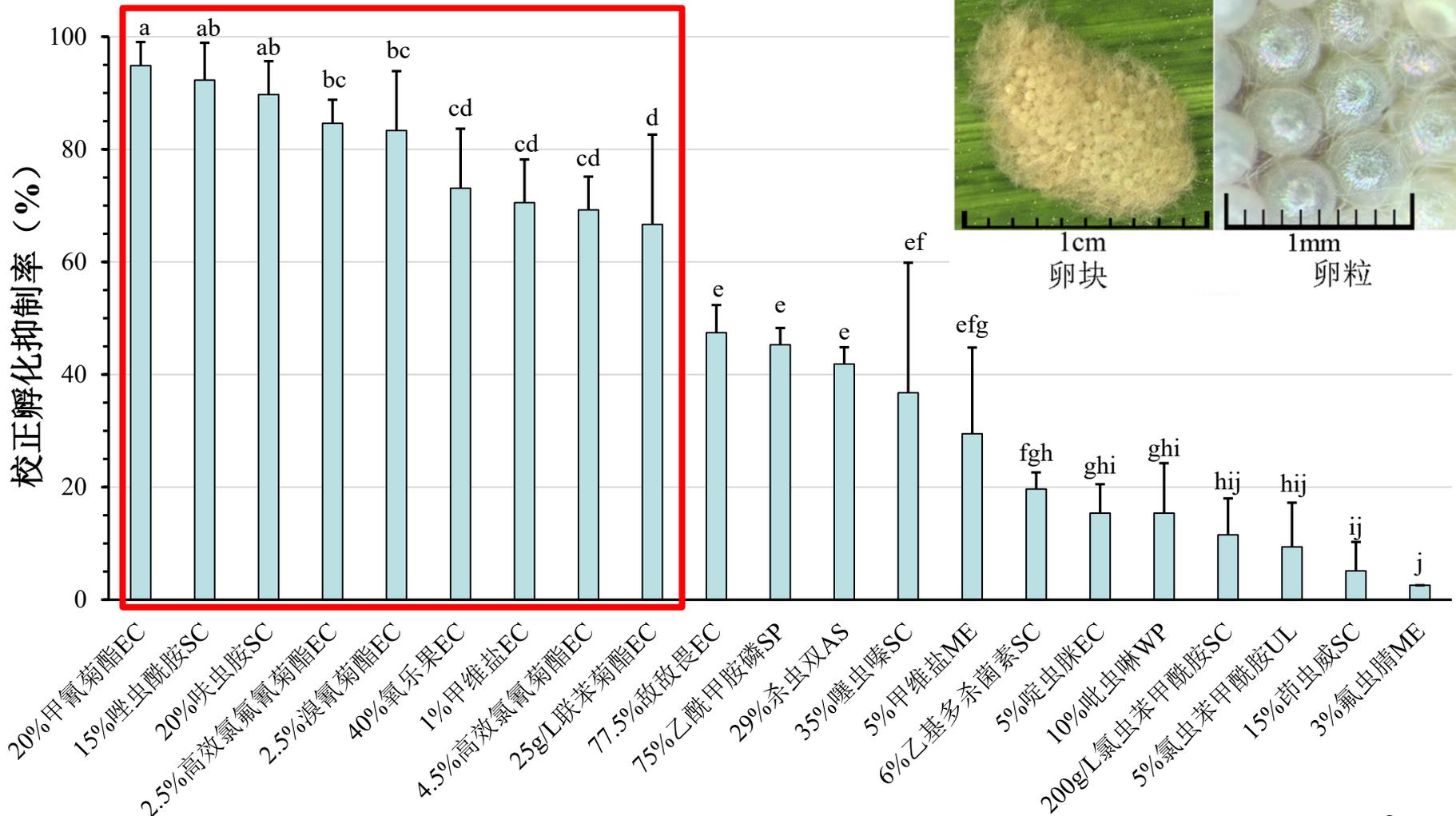
Table 1. Commercial information of 21 chemical insecticides and dilution times for bioassay

| 商品农药 Commercial insecticide | 类别 Type | 生产厂家 Producer | 推荐制剂用量(ml/亩) Dosage recommended (ml/666m ²) | 稀释倍数 Dilution times |
|--|------------|------------------|---|------------------------|
| 1%甲维盐乳油 emamectin benzoate 1% EC | 大环内酯类 | 广西田园生化股份有限公司 | 10 ~ 15 | 2400 |
| 5%甲维盐微乳剂 emamectin benzoate 5% ME | 大环内酯类 | 惠州市银农科技股份有限公司 | 4 ~ 4.5 | 7000 |
| 6%乙基多杀菌素悬浮剂 spinetoram 6% SC | 大环内酯类 | 美国陶氏益农公司 | 20 ~ 40 | 1000 |
| 15%印虫威悬浮剂 indoxacarb 15% SC | 氨基甲酸酯类 | 福建省德盛生物工程有限责任公司 | 7.5 ~ 10 | 3500 |
| 200g/L 氯虫苯甲酰胺悬浮剂 chlorantraniliprole 200g/L SC | 邻酰胺基苯甲酰胺类 | 美国富美实公司 | 10 ~ 15 | 2400 |
| 5%氯虫苯甲酰胺超低容量剂 chlorantraniliprole 5% UL | 邻酰胺基苯甲酰胺类 | 广西田园生化股份有限公司 | 16 ~ 20 | 1700 |
| 15%唑虫酰胺悬浮剂 tolfenpyrad 15% SC | 吡唑杂环类 | 福建省德盛生物工程有限责任公司 | 30 ~ 50 | 750 |
| 20%啶虫脒乳油 acetamiprid 20% SL | 新烟碱类 | 浙江拜克生物科技有限公司 | 6 ~ 12 | 3000 |
| 20%呋虫胺悬浮剂 dinotefuran 20% SC | 新烟碱类 | 福建省德盛生物工程有限责任公司 | 25 ~ 30 | 1100 |
| 10%吡虫啉可湿性粉剂 imidacloprid 10% WP | 新烟碱类 | 江苏克胜集团股份有限公司 | 40 ~ 70 | 550 |
| 35%噻虫啉悬浮剂 thiamethoxam 35% SC | 新烟碱类 | 山东惠民中联生物科技有限公司 | 3 ~ 5 | 7500 |
| 40%氟乐果乳油 omethoate 40% EC | 有机磷类 | 昆明农药有限公司 | 62.5 ~ 100 | 370 |
| 75%乙醚甲磷可溶性粉剂 acephate 75% SP | 有机磷类 | 广西田园生化股份有限公司 | 80 ~ 100 | 340 |
| 77.5%敌敌畏乳油 dichlorvos 77.5% EC | 有机磷类 | 昆明农药有限公司 | 20 ~ 40 | 1000 |
| 20%甲氧菊酯乳油 fenpropathrin 20% EC | 拟除虫菊酯类 | 浙江威尔达化工有限公司 | 25 ~ 30 | 1100 |
| 25g/L 溴氰菊酯乳油 deltamethrin 25g/L EC | 拟除虫菊酯类 | 拜耳作物科学（中国）有限公司 | 40 ~ 50 | 670 |
| 25g/L 高效氯氟氰菊酯乳油 lambda-cyhalothrin 25g/L EC | 拟除虫菊酯类 | 广西田园生化股份有限公司 | 30 ~ 60 | 670 |
| 25g/L 联苯菊酯乳油 bifenthrin 25g/L EC | 拟除虫菊酯类 | 山东惠民中联生物科技有限公司 | 80 ~ 100 | 340 |
| 4.5%高效氯氟氰菊酯乳油 beta-cypermethrin 4.5% EC | 拟除虫菊酯类 | 江苏克胜集团股份有限公司 | 20 ~ 40 | 1000 |
| 29%杀虫双水剂 bisultap 29% AS | 沙蚕毒素类 | 广西田园生化股份有限公司 | 75 ~ 100 | 350 |
| 3%氟虫腈微乳剂 fipronil 3% ME | 苯基吡唑类 | 广西田园生化股份有限公司 | 80 ~ 120 | 300 |



1、室内药效筛选

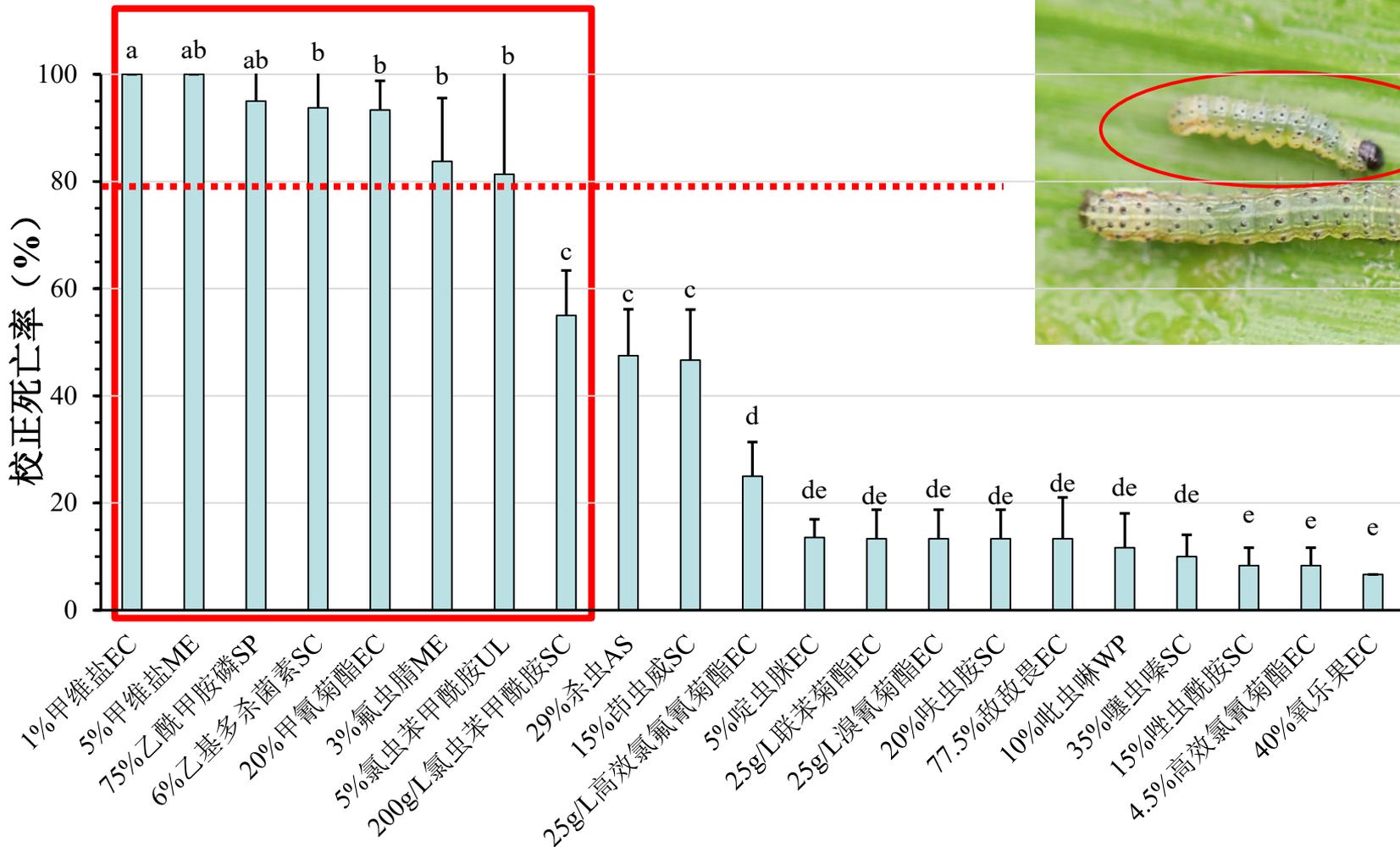
1.2 化学农药室内筛选



草地贪夜蛾室内浸卵试验药后5天校正孵化抑制率

1、室内药效筛选

1.2 化学农药室内筛选



对2龄幼虫的防效



草地贪夜蛾室内浸叶试验药后48h校正死亡率

1、室内药效筛选

1.3 生物农药室内筛选

表 1 10 种生物农药商品信息和试验用药的稀释倍数

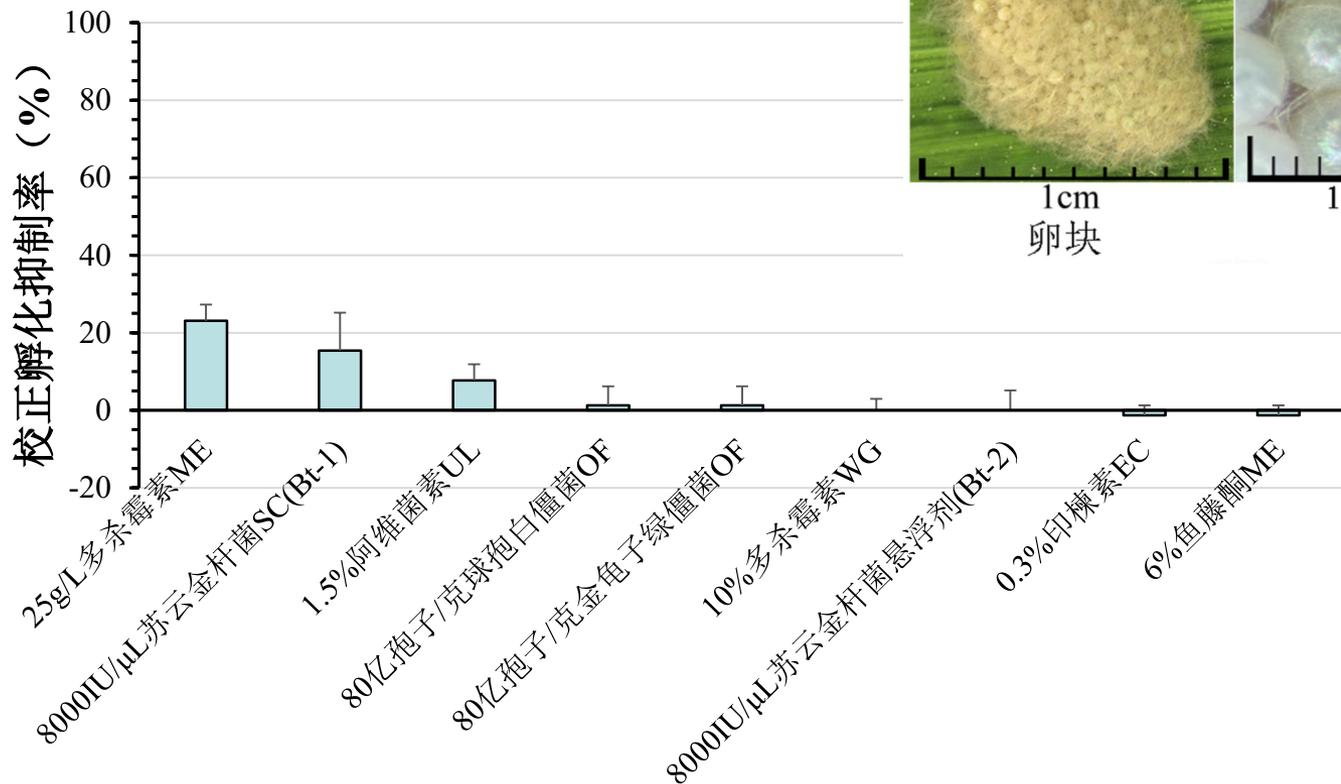
Table 1. Commercial information of 10 biopesticides and dilution times for bioassay

| 商品农药 Commercial insecticide | 生产厂家 Producer | 推荐剂量(ml/亩) Dosage recommended (ml/667m ²) | 稀释倍数 Dilution times |
|---|------------------|---|------------------------|
| 0.3%苦参碱水剂 <u>matrine</u> 0.3% AS | 山东省潍坊鸿汇化工有限公司 | 80~100 | 330 |
| 10%多杀霉素水分散颗粒剂 <u>spinosad</u> 10% WG | 山东惠民中联生物科技有限公司 | 10~20 | 2000 |
| 25 g/L 多杀霉素微乳剂 <u>spinosad</u> 25g/L ME | 广西田园生化股份有限公司 | 50~66 | 510 |
| 1.5%阿维菌素超低容量剂 <u>abamectin</u> 1.5% UL | 广西田园生化股份有限公司 | 50-60 | 545 |
| 80 亿孢子/克球孢白僵菌可分散油悬浮剂 <u>Beauveria bassiana</u> 8 billion spores/g OF | 重庆聚立信生物工程有限公司 | 60~90 | 400 |
| 80 亿孢子/克金龟子绿僵菌 CQMa421 可分散油悬浮剂 <u>Metarhizium anisopliae</u> 8 billion spores/g OF | 重庆聚立信生物工程有限公司 | 60~90 | 400 |
| 0.3%印楝素乳油 <u>azadirachtin</u> 0.3% EC | 成都绿金生物科技有限公司 | 80~100 | 330 |
| 6%鱼藤酮微乳剂 <u>rotenone</u> 6% ME | 北京三浦百草绿色植物制剂有限公司 | 30~50 | 750 |
| 8000IU/ μ l 苏云金杆菌悬浮剂 <u>Bacillus thuringiensis</u> 8000IU/ μ l SC (Bt-1) | 河北青园腾达生物科技有限公司 | 300~400 | 85 |
| 8000IU/ μ l 苏云金杆菌悬浮剂 <u>Bacillus thuringiensis</u> 8000IU/ μ l SC (Bt-2) | 黑龙江省卫星生物科技有限公司 | 300~400 | 85 |

- 试验方法与化学农药筛选基本相同，采用浸叶法、浸卵法，其中，白僵菌、绿僵菌增设浸虫处理。
- 用湿棉球为浸叶片保湿，防治失水
- 由于生物农药药效较慢，幼虫试验连续观察5天

1、室内药效筛选

1.3 生物农药室内筛选



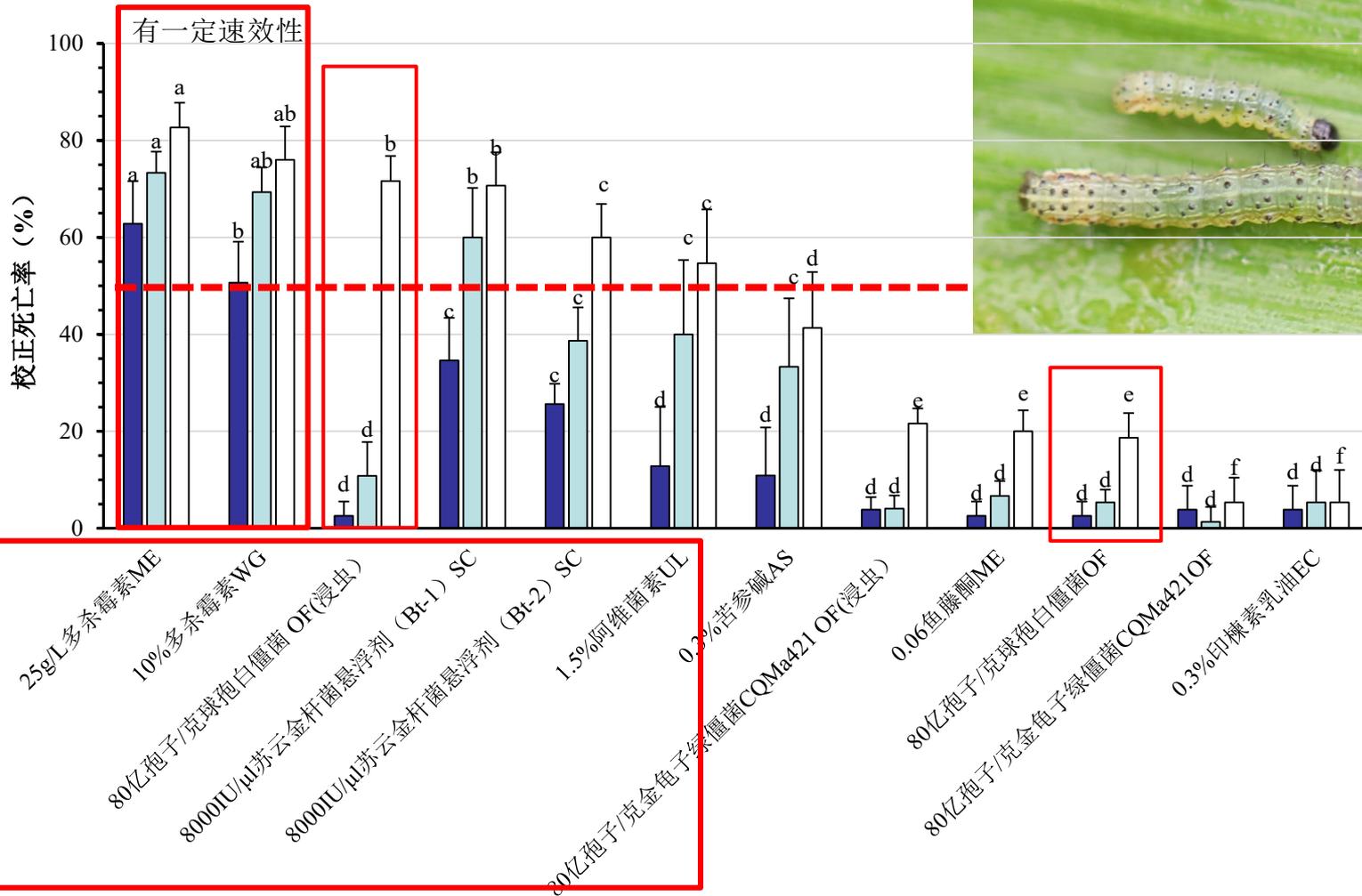
草地贪夜蛾生物农药浸卵试验药后5天校正孵化抑制率

- 所选生物农药的商品农药品类多不具备杀卵活性

1、室内药效筛选

1.3 生物农药室内筛选

对2龄幼虫的防效



1、室内药效筛选

1.4 小结

经过室内对21种化学农药和10种生物农药的初步筛选：

1. 在常规剂量范围、室内条件下，甲维盐、乙基多杀菌素、氯虫苯甲酰胺、乙酰甲胺磷、氟虫腈、甲氰菊酯等化学农药以及多杀菌素、苏云金杆菌、球孢白僵菌、阿维菌素等生物农药表现出对幼虫较高的防效。
2. 化学农药筛选结果与北美地区的抗药性研究结果基本一致，有机磷、菊酯类、氨基甲酸酯类农药对防控草地贪夜蛾幼虫效果较差。但是，可探索通过复配达到节本增效的用药方式。
3. 各种生物农药对草地贪夜蛾的杀卵活性均低于25%，但对幼虫有不同程度的控制作用，具有一定田间应用价值。

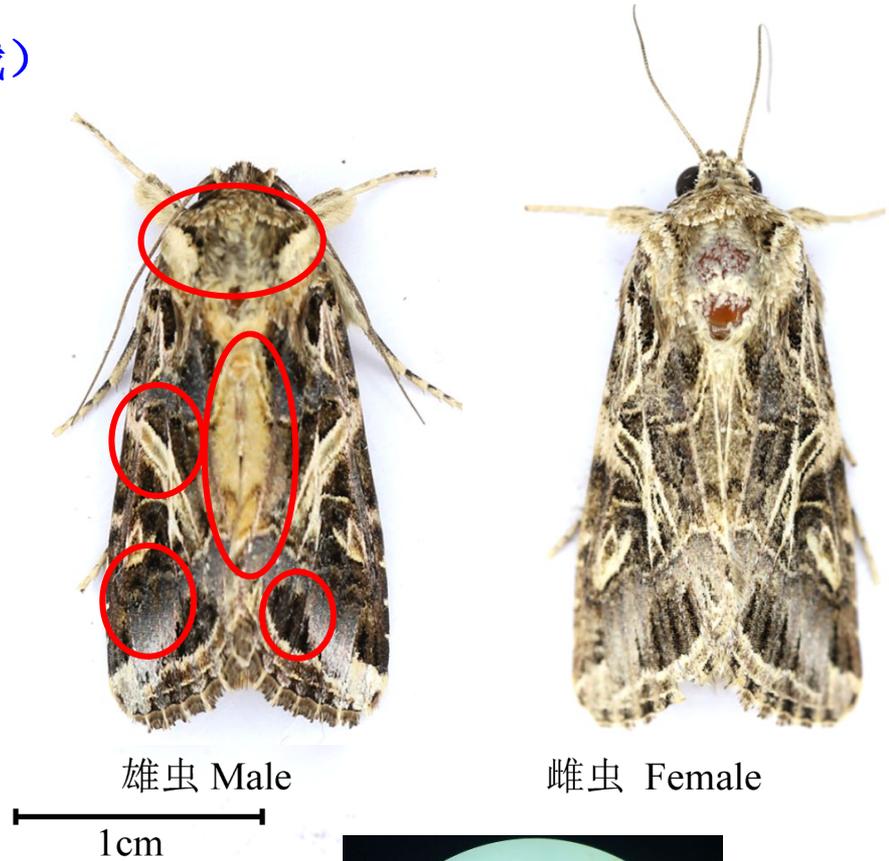
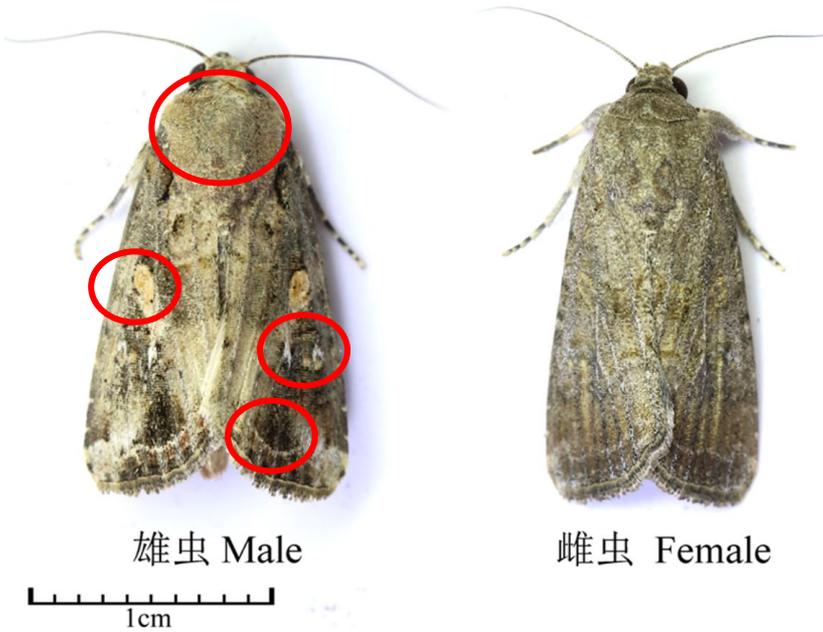
3、灯下成虫识别

3.1 灯光诱集



3、灯下成虫识别

3.2 成虫（草地贪夜蛾与斜纹夜蛾）



- 体型差异
- 环形纹、肾形纹差异
- 前胸背面鳞毛
- 外横线内侧有剑状纹有无
- 前翅后缘
- 前翅白斑泛紫色鳞毛



3、灯下成虫识别

3.3 成虫 (草地贪夜蛾与斜纹夜蛾)

背面观 Dorsal view

腹面观 Ventral view



雌性



雄性



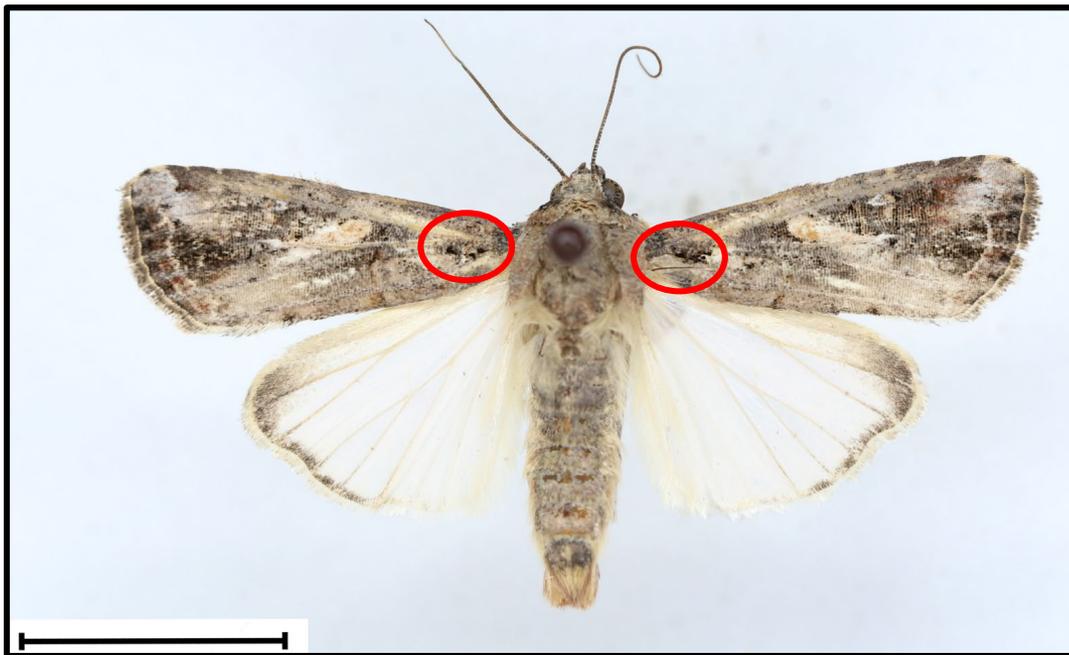
3、灯下成虫识别

3.3 成虫 (草地贪夜蛾与其他夜蛾)



3、灯下成虫识别

3.3 雄虫



正常情况下:

- 后翅乳白色，翅脉一般为白色或淡黄色
- 环形纹黄褐色，比较明显；
- 肾形纹内外两侧各有一不规则白斑，较小。
- 自顶角向中室也有一较大白斑

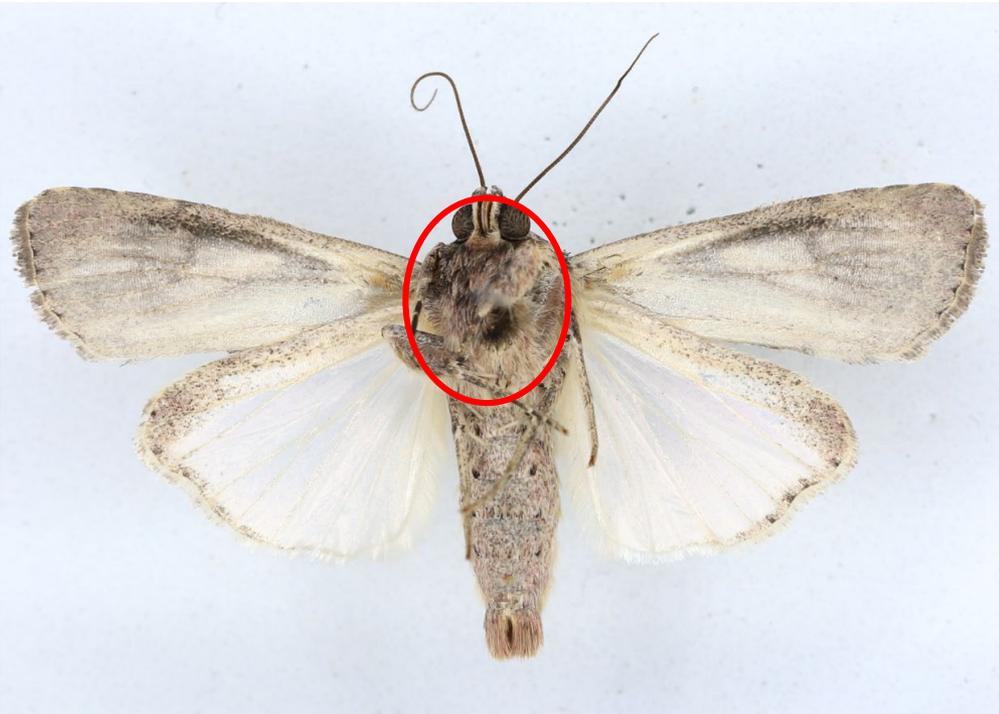
灯下虫体损坏严重:

- 前翅翅基有一月牙形黑色斑纹
- 前胸部有一撮灰黑色鳞毛
- 后翅及翅脉颜色为白色



3、灯下成虫识别

3.4 雄虫



4、团队在云南开展工作

4.1 边境线高空测报灯监测带



澜沧、江城、瑞丽三监测点7套高空测报灯同时运行，监测跨境迁飞虫群

4、团队在云南开展工作

4.2 澜沧雷达监测 孙小旭博士





4、团队在云南开展工作

4.3 智能识别系统APP开发 张浩文博士

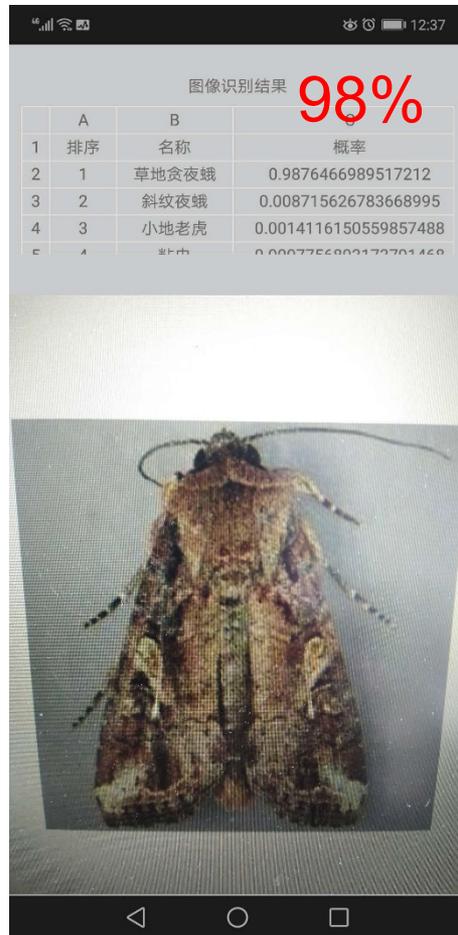
搭建了基于PyTorch的昆虫分类器（卷积神经网络CNN），用于昆虫识别



4、团队在云南开展工作

4.3 智能识别系统APP开发

张浩文博士



昆虫智能识别APP识别草地贪夜蛾

谢谢关注！

敬请各位老师批评指正

草地贪夜蛾应急防控的药剂筛选与灯诱成虫识别

汇报人：赵胜园 博士研究生

研究方向：昆虫生态学