

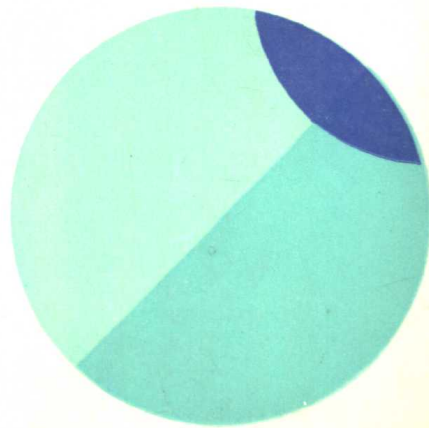
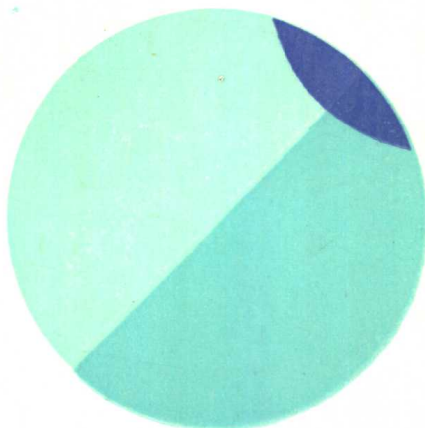
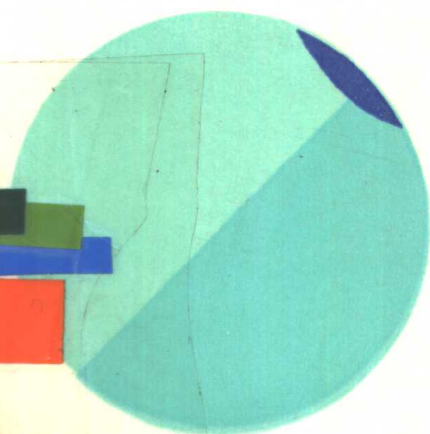
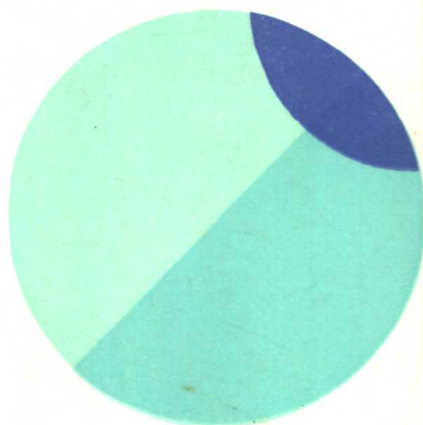
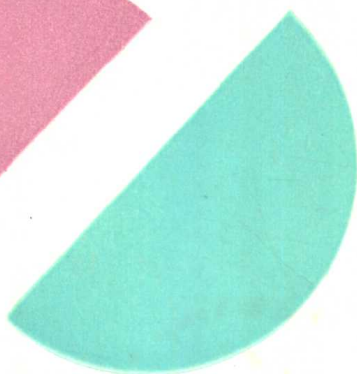
CONTRIBUTIONS OF ENTOMOLOGICAL
RESEARCHES

昆虫学研究论文集

山东昆虫学会 编

牟吉元 主编

中国农业科技出版社



昆虫学研究论文集

CONTRIBUTIONS OF ENTOMOLOGICAL RESEARCHES

山东昆虫学会 编

Edited by Shandong Entomological Society

牟吉元 主编

Editor in Chief Mu Jiyuan

中国农业科技出版社

(京)新登字061号

内 容 提 要

由山东昆虫学会选编、山东农业大学牟吉元教授主编的《昆虫学研究论文集》，共选列了科学论文60篇，涉及昆虫组织生理、生态、分类、天敌昆虫和农作物害虫、果蔬害虫、林木害虫、卫生害虫的发生规律，预测预报，防治指标，防治措施等内容，全面地反映了山东省昆虫学科技工作者近年来对昆虫学基础和应用研究的进展和成果，具有较大的学术意义和应用价值，可供从事昆虫学科研、教学和农技推广工作者参考和应用。

昆虫学研究论文集

山东昆虫学会编

牟吉元 主编

责任编辑 姚 枫

封面设计 马 钢

技术设计 刘淑民

中国农业科技出版社出版(北京海淀区白石桥路30号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京市新华印刷厂印刷

开本: 787×1092毫米1/32 印张: 22.75 字数: 502千字

1993年12月第一版 1993年12月第一次印刷

印数: 1—1500 册 定价: 14.50元

ISBN 7-80026-572-2/Q·11

祝贺《昆虫学研究论文集》出版

开展昆虫学研究，
为“科技兴鲁”和发展
国民经济作贡献。

张广学 1993.5.25.

前 言

本《昆虫学研究论文集》共选登了研究论文60篇，论文内容涉及昆虫组织生理、昆虫区系分类、昆虫生态和农作物害虫、果蔬害虫、林木害虫、卫生害虫、天敌昆虫的发生规律、预测预报、防治(或保护利用)措施等方面，基本上可反映出山东省昆虫学会会员近些年来对昆虫学研究的成果，有较重要的学术意义和应用价值，可供从事昆虫学科研、教学和推广工作者参考。研究论文集出版的目的，主要是为促进和推动我省昆虫学研究工作的进一步开展，为“科技兴鲁”和国民经济建设更好地服务。并以此作为庆贺中国昆虫学会成立50周年的一份献礼。

本研究论文集的编辑出版，得到了山东省科协、山东农业大学、山东省农科院、山东省植物保护总站和山东省林木保护站的大力支持，特别是承蒙中国科学院学部委员、著名昆虫学家张广学教授热情题词鼓励，在此一并表示衷心的感谢。

由于编者水平所限，加以时间仓促，错误和不当之处在所难免，殷切希望读者予以批评指正。

山东昆虫学会

1993年10月

昆虫学研究论文集编辑委员会

主 编 牟吉元

副 主 编 马世寅 焦守武 冯建国 李照会 薛福绥

编 委 (按姓氏笔划排列)

马世寅 王 焯 王厚振 冯建国 牟吉元 华尧楠 李照会
罗益镇 范 迪 孟祥瑞 姜广源 徐洪富 焦守武 薛福绥
慕立义

EDITORIAL COMMITTEE MEMBER

Editor in chief Mu Jiyuan (Shandong Agricultural University)

Associate Editor Ma Shiyin (Plant Protection Station of Shandong Province)

Jiao Shouwu (Forest Protection Station of Shandong Province)

Feng Jianguo (Agricultural Science Academy of Shandong Province)

Li Zhaohui (Shandong Agricultural University)

Xue Fusui (Agricultural Science Academy of Shandong Province)

Editors

(Arranged according to the number of strokes of the first Chinese chracters of each name)

Ma Shiyin Wang Zhuo Wang Houzhen Feng Jianguo

Mu Jiyuan Hua Yaonan Li Zhaohui

Luo Yizhen Fan Di Meng Xiangrui

Jiang Guangyuan Xu Hongfu Jiao Shouwu

Xue Fusui Mu Liyi

目 录

前言

棉铃虫雌性生殖系统组织学研究.....	牟吉元 徐洪富 (1)
粘虫卵子发生的组织化学研究 II. 糖原、磷脂、酸性磷酸酶、碱性磷酸酶、细胞色素氧化酶的动态.....	牟吉元 (8)
大草蛉卵巢发育中的组织化学研究.....	张韵梅 陈天业 (14)
中国红蛱属三新种.....	胡兴平 李士竹 (18)
山东省蚜虫和害螨天敌名录	李照会、郑方强、王念慈、墨铁路、叶宝华、刘桂林 (28)
山东省经济螨类名录	李照会 王念慈 墨铁路 郑方强 叶宝华 刘桂林 孙四台 (37)
三代粘虫预测预报专家系统(3 NC ES)的研制.....	华崇判 华尧楠 (45)
电子计算机预测农作物害虫的研究.....	华崇判 姜玉英 郭振宗 (54)
粘虫种群内迁飞与居留个体的分化及其划分研究.....	王玉正 (62)
二代粘虫防治指标、幼虫分布型与序贯抽样的研究	毛文宽 姜月菊 郑建强 张晓华 战炳志 程王翠 王元庆 毕可敬 延三民 (70)
山东省麦红吸浆虫发生动态与防治研究	彭元毅 辛相启 宋国春 杜昌信 魏靖 张庆臣 (77)
小麦越冬期麦叶爪螨危害损失及防治指标初步研究.....	王继藏 李保明 (84)
第一代棉铃虫危害小麦防治指标研究.....	董宝信 王厚振 李文江 苏加岱 董慈祥 朱方平 (88)
鲁北黄泛平原地下害虫发生动态及防治研究	薛福绥 孙延杰 辛相启 张元士 刘建立 (91)
沟金针虫在马铃薯田活动危害规律与防治技术研究.....	邢佑博 (100)
玉米黄呆蓟马发生规律及防治技术的研究.....	李兆宏 迟作兴 (105)
玉米穗虫产量损失及防治指标的研究	冯殿英 田福进 贾恩宽 刘卫同 任兰花 (112)
大垫尖翅蝗发生规律及防治技术研究.....	马世寅 常兆芝 王春山 王增君 (117)
大垫尖翅蝗在农田发生猖獗原因及防治对策探讨.....	张庆之 张勇 丁加刚 (122)
中华稻蝗发生规律及预测预报研究.....	孙从法 赵秀山 孙运达 (125)

十四点负泥虫生物学特性及防治的研究.....	尹国香	(129)
玉米螟在小麦和棉田发生规律及其防治对策的初步研究		
.....	朱景治 张牧海 赵书梅 朱方平	(133)
山东省棉花害虫抗药性的综合治理.....	马世寅 肖斌	(139)
轮换用药减缓棉虫抗药性发展的研究.....	赵彭彬 杜善学 李炳训 于光杰	(144)
春直播棉棉铃虫防治指标的研究.....	许立瑞 王玉兰 马德岭 徐洪富 陈天业	(148)
棉铃虫卵的分布型和取样技术的研究.....	牟少敏 陈天业 牟吉元 李健平	(152)
棉铃虫发生与农田生态的关系及防治中应注意的问题		
.....	孙玉亭 刘耀武 于茂森 刘善忠	(160)
山东省棉叶螨发生规律及防治对策.....	许立瑞 马德岭 王玉兰 李以三 杨洪春	(164)
大豆田主要食叶害虫抽样技术研究.....	高孝华 曲耀训 马振来 邹向英 牟少敏	(169)
花生田金龟防治成虫技术研究.....	宋协松 宋文武	(178)
花生暗黑鳃金龟的发生与防治.....	宋文鹏	(187)
花生区大黑鳃金龟测报及防治技术研究		
.....	王登甲 张广义 王加河 惠祥海 孟庆忠	(193)
鲁西南农田蟋蟀发生规律及防治方法研究		
.....	冯殿英 任兰花 邵珠鹏 王希国 胡树香	(199)
侧耳菌蕈蚊生物学研究.....	冯惠琴 徐玉恒	(207)
山东果树害虫概况及其发生发展动态.....	刘玉升 刘永杰 李中新 石毓亮	(213)
苹果绵蚜发生规律和防治技术研究.....	孙菊新 李爱华 尹纯寿	(218)
桃小食心虫防治指标的研究.....	李兆宏	(222)
枣顶冠瘿螨的发生与防治.....	黄星硕 曲仕绅 屈立峰 张月冬	(226)
柿绒蚧的预测技术研究.....	杨志敏 俞志顺 杨焕金 张和平	(230)
松扁叶蜂自然种群生命表的研究.....	刘静 庞宪伟 牟吉元	(235)
泰山蛾类昆虫垂直分布研究初报.....	刘静 孙其温 刘志荣	(240)
大袋蛾幼虫年发生量预测的研究.....	王西南 范迪 祁金山 杨志敏 李世魁	(245)
大袋蛾越冬幼虫抗寒性的研究.....	俞志顺 杨志敏 高建祥 余际海	(251)
桑褶尺蛾生物学和防治研究.....	刘发邦 赵吉星 孙晓君 曹建平 刘兴成	(255)
法桐小爪螨的生物学及防治研究.....	张 鹏	(259)
臭椿沟眶象发生规律及防治技术研究.....	赖便谋 刘廷岐 孙克武	(268)
杨扇舟蛾的初步研究.....	张振田 张兴永 杜继进	(274)
枫杨毛萤叶甲生物学特性与防治的初步研究.....	王新花 贾传金 王兴春	(278)
牡丹丝粉蚧生物学及防治的研究.....	王体眷	(282)
多异瓢虫自然种群生命表的研究.....	范广华 刘炳霞 牟吉元	(286)
松毛虫赤眼蜂在近水资源果园中的应用试验		
.....	沈长朋 孙树兴 顾颂东 张帆 张钦书	(295)
松毛虫赤眼蜂防治果树害虫的研究.....	冯建国 张勇 陶训	(299)

中华草蛉幼虫对山楂红叶螨捕食作用的研究

-郑方强 李照会 叶保华 杨士玲 李光伟 (307)
- 大灰食蚜蝇的生物学、生态学特性及其保护利用研究.....杨奉才 毛学明 (312)
- 弧丽钩土蜂生物学及保护利用防治花生田大黑蛱蝶的研究.....姜祖成 罗益镇 (319)
- 豆象旋小蜂生物学特性的研究.....孟向东 (324)
- 山东省吸血蝶类研究概况.....薛健 孟祥瑞 (329)
- 化学法制取B. S. 发酵液浓缩乳剂研究
-李德臣 陈世夫 武秀兰 管玉霞 任培桃 韩东 (335)
- 山东省骚扰阿蚊的分布、生态环境和越冬研究
-张希增 彭贤文 王连奎 聂洪洲 黄克俭 王玉安 (340)
- 复合型杀虫剂对白纹伊蚊的毒杀试验.....周光智 汪启明 况明书 (346)

CONTRIBUTIONS OF ENTOMOLOGICAL RESEARCHES

CONTENTS

STUDY ON HISTOLOGY OF FEMALE REPRODUCTIVE SYSTEM OF <i>HELIOTHIS ARMIGRA</i> HÜBNER.....	Mu Jiyuan, Xu Hongfu (1)
HISTOCHEMICAL STUDIES ON OOGENESIS IN <i>MYTHIMNA SEPARATA</i> (WALKER) II. THE DYNAMICS OF GLYCOLIPID, VITELLGENIN, ACID PHOSPHATASE, BASIC PHOSPHATASE AND CYTOCHROME OXIDASE	Mu Ji yuan (8)
STUDY ON HISTOCHEMISTRY OF OVARIES OF <i>CHRYSOPE</i> <i>SEPTEMPUNCTATA</i> WESMAEL IN DEFFERENT PERIODS	Zhang Yunmei, Chen Tianye (14)
THREE NEW SPECIES OF THE GENUS <i>KERMES</i> (HOMOPTERA COCCIDEA KERMESIDAE) FROM CHINA.....	Hu Xingping, Li Shizhu (18)
THE NATURAL ENEMY GATALOGUE OF APHIDS AND PEST MITES IN SHANDONG.....	Li Zhaozhui, Zheng Fangqiang, Wang Nianci, Mo Tielu, Yie Baohua, Liu Guilin (28)
CATALOGUE OF ECONOMIC MITES IN SHANDONG PROVINCE.....	Li Zhaozhui, Wang Nianci, Mo Tielu, Zheng Fangqiang Yie Baohua, Liu Guilin, Sun Sitai (37)
DEVELOPMENT OF FORECAST EXPERT SYSTEM OF THIRD GENERATION ARMYWORM(3NCES)	Hua Chongzhao Hua Yaonan, (45)
STUDIES ON FORECASTING CROP PESTS WITH COMPUTER	Hua Chongzhao, Jiang Yuying, Guo Zhenzong(54)
DIFFERENTIATION AND DIVISION OF MIGRATING AND RESIDING INDIVIDUALS IN ARMYWORM POPULATION	Wang Yuzheng (62)
STUDY ON CONTROL OF SECOND GENERATION ARMYWORMS AND LARVAL DISTRIBUTION TYPES AND SEQUENTIAL SAMPLING	Mao Wenkuan, Jiang Yueju, Zheng Jiangqiang, Zhang Xiaohua, Zhan Bingzhi, Cheng Yuqin, Wang Yuanqing, Bi kejing, Yan Sunmin (70)
POPULATION DYNAMICS AND CONTROL OF <i>SITODIPLOSIS MOSELLANA</i> (GEHIN) IN SHANDONG.....	Peng Yuanfu, Xin Xiangqi, Song Guochun, Du Changxin, Wei Jing, Zhang Qingchen(77)
PRELIMINARY STUDY ON WHEAT YIELD LOSS AND CONTROL OF	

- PENTHALEUS MAJOR* DUGES Wang Jizang, Li Baoming (84)
 STUDY ON THE CONTROL CRITERIA OF *HELIOTHIS ARMIGER*
 (HÜBNER) TO INJURE WHEAT..... Dong Baoshen, Wang Houzhen, Li
 Wenjian, Su Jiadai, Dong Cixiang, Zhu Fangping (88)
 STUDY ON OCCURRENCE DYNAMICS AND CONTROL OF UNDERGROUND PEST
 INSECTS IN THE HUANGHE RIVER INUNDATED PLAIN OF SHANDONG
 Xue Fusui, Sun Yanjie, Xin Xiangqi, Zhang Yuanshi, Liu Jianli (91)
 INJURY AND CONTROL OF *PLEONOMUS CANALICULATUS KALDERMANN*
 IN POTATO FIELDS..... Xing Youbo (100)
 OCCURRENCE REGULARITY AND CONTROL TECHNIQUE OF *ANAPHOTRIPS*
OBSCURUS MULLER Li Zhaozhong, Chi Zuoxing (105)
 YIELD LOSS AND CONTROL INDEX OF CORN EAR WORMS
 Feng Dianying, Tian Fujin, Jia Enkuan, Liu Weitong, Ren Lanhua (112)
 STUDY ON OCCURRENCE AND CONTROL OF *EPACROMIUS*
COERULIPES (IVAN)..... Ma Shiyin, Chang Zhaozhi, Wang Chunshan,
 Wang Zenjun (117)
 CAUSE OF RAMPANT OCCURRENCE AND CONTROL OF *EPACROMIUS*
COERULIPES (IVAN) IN GRAINFIELDS..... Zhang Qingzhi, Zhang Yong
 Ding Jiagang (122)
 OCCURRENCE REGULARITY AND PREDICTION OF *OXYA CHINENSIS*
 (THUNBERG) Sun Congfa, Zhao Xiushan, Sun Yunda (125)
 BIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND CONTROL OF *CRIOCERIS*
QUATUORDECIMPUN-CRATA SCOPII Yin Guoxiang (129)
 OCCURRENCE AND CONTROL OF CORN BORERS IN WHEAT AND COTTON
 FIELDS Zhu Jingzhi, Zhang Muhai, Zhao Shumei, Zhu Fangping (133)
 INTEGRATED MANAGEMENT OF RESISTANCE TO THE ACTION OF
 PESTICIDES FOR COTTON PEST IN SHANDONG Ma Shiyin, Xiao Bin (139)
 STUDY ON ROTATIONAL APPLICATION OF PESTICIDES TO REDUCE
 RESISTANCE OF COTTON PESTS TO PESTICIDES..... Zhao Pengbin,
 Du Shanxue, Li Bingxun, Yu Guangjie (144)
 STUDY ON CONTROL CRITERIA OF *HELIOTHIS ARMIGERA* HÜBNER
 IN THE FIELDS OF SPRING PLANTING COTTON Xu Lirui, Wang Yulan,
 Ma Deling, Xu Hongfu, Chen Tianye (148)
 STUDIES ON SPATIAL STRUCTURES AND SEQUENTIAL SAMPLING
 TECHNIQUE OF COTTON BOLL WORM..... Mu Shaomin, Chen Tianye,
 Mu Jiyan, Li Jianping (152)
 RELATIONSHIP BETWEEN BOLLWORM OCCURRING AND ECOLOGICAL

CONDITIONS AND PROBLEMS IN CONTROL	Sun Yuting, Liu Yaowu, Yu Maosen, Liu Shanzhong (160)
OCCURRENCE AND CONTROL OF COTTON MITES IN SHANDONG	
PROVINCE.....	Xu Lirui, Ma Deling, Wang Yulan, Li Yisan, Yang Hongchun (164)
SAMPLING METHODS OF MAIN LEAF-EATING PESTS IN BEAN FIELDS	
.....	Gao Xiaohua, Qu Yaoxun, Ma Zhenquan, Zou Xiangying, Mu Shaomin (169)
ON ADULT SCARABS CONTROL IN PEANUT FIELDS	
.....	Song Xiesong Song Wenwu (178)
OCCURRENCE AND CONTROL OF <i>HOLOTRICHIA PARALLELA</i>	
MATSCHULSKY IN PEANCT FIELDS.....	Song Wenpeng (187)
PREDICTION AND CONTROL OF <i>HOLOTRICHIA OBLITA</i> FALDERMANN	
IN PEANUT PRODUCING AREAS.....	Wang Dengjia, Zhang Guangyi, Wang Jiahe, Hui Xianghai, Meng Qingzhong (193)
STUDY ON OCCURRENCE AND CONTROL OF CRICKETS IN FIELDS IN	
SOUTHWESTERN SHANDONG.....	Feng Dianying, Ren Lanhua, Shao Zhupeng, Wang Xiguo, Hu Shuxiang (199)
STUDY ON BIOLOGY OF <i>SCIOPHILA VARIN</i> WINN.	
.....	Feng Huiqin, Xu Yuheng (207)
A BRIEF OF FRUIT PEST INSECTS AND THEIR OCCURRENCE AND	
DEVELOPMENT IN SHANDONG	Liu Yusheng, Liu Yongjie, Li Zhongxin Shi Yuliang (213)
STUDY ON POPULATION DYNAMICS AND CONTROL OF <i>ERIOSOMA</i>	
<i>LANIGERUM</i> (HAUSMANN)	Sun Juxin, Li AIHUA, Yin Chunshou (218)
STUDY ON CONTROL INDEX OF <i>CARPOSINA NIPPONENSIS</i>	
WALSINGHAM	Li Zhaohong (222)
OCCURRENCE AND CONTROL OF <i>TOGOLOPHUS ZIZYPHAGUS</i>	
(KEIFER)	Huang Xinshuo, Qu Shishen, Qu Lifeng Zhang Yuedong (226)
PREDICTION OF <i>ERICOCCLUS KAKI</i> KUWANA.....	
	Yang Zhimin, Yu Zhishun Yang Huanjin Zhang heping (230)
STUDY ON LIFE TABLE OF NATURAL POPULATION OF <i>ACANTHOLYDA</i>	
<i>POSTICALIS</i> MATSUMURA.....	Liu Jin, Pang Xianwei, Mu Jiyuan (235)
ON VERTICAL DISTRIBUTION OF MOTHS IN TAISHAN	
.....	Liu Jin, Sun Qiwen, Liu Zhiyong (240)
PREDICTION OF THE NUMBER OF <i>CLANIA VARIEGATA</i> SNELLEN	
OCCURRING IN A YAER	
.....	Wang Xinan, Fan Di, Qi Jingshan, Yan Zhiming, Li Shikui (245)
ON COLD ENDURANCE OF OVERWINTERING LARVAE OF <i>CLANIA</i>	

- VARIEGATA* SNELLEN.....Yu Zhishun, Yang Zhimin Gao jianxiang
yu jilai (251)
- BIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND CONTROL OF *ZAMACRA*
EXCARATA.....Liu Faban, Zhao Jixing, Sun Xiaojun, Cao Jianping,
Liu Xingcheng (255)
- BIOLOGY AND CONTROL OF *OLIGONYCHUS PLATANUS* HAISHI
..... Zhang Peng (259)
- OCCURRENCE AND CONTROL OF *EUCRYPTORRHYNCHUS BRANDTI*
(HEROLD)Lai Bianmou, Liu Tingqi, Sun Kewu (268)
- STUDY ON *CLOSTERA ANACHORETA* (FABR.)
.....Zhang Zhentian, Zhang Xingyong, Du Jijin (274)
- PRELIMINARY STUDIES ON THE BIOLOGICAL CHARACTER AND THE
CONTROL OF *PYRRHATATA SUBMENTALLICA* CHEN
..... Wang Xinhua, Jia Chuanjin Wang Xingchun (278)
- BIOLOGY AND CONTROL OF A MEALYBUG ON PEONGWang Tiyu (282)
- STUDY ON THE NATURAL POPULATION LIFE TABLE OF *ADONIA*
VARIEGATA GOEZE.....Fan Guanghua, Liu Binyxia Mu Jiyuan, (286)
- APPLICATION OF *TRICHOGRAMMA DENDROLIMI* IN APPLE
ORCHARD FIELDS NEAR WATER RESOURCES.....Shen Changpeng,
Shun Shuxing, Gu Sondong Zhang Fan, Zhang Qinshu (295)
- APPLICATION OF *TRICHOGRAMMA DENDROLIMI* TO CONTROL
PEST INSECTS OF FRUIT TREES.....Feng Jianguo, Zhang Yong, Tao Xun (299)
- PREDATION OF LARVAE OF *CHRYSOPA SINICA* ON *TETRANYCHUS*
VIENNENSIS.....Zheng Fangqing, Li Zhaoxue, Yie Baohua,
Yang Shiling, Li Guangwei (307)
- STUDIES ON BIOLOGY, ECOLOGY, PROTECTION AND USE OF *SYRPHUS*
CORLLAE FABRICIUS.....Yang Fengcai, Mo Xueming (312)
- ON BIOLOGY AND PROTECTION AND USE OF *TIPHIA*
POPILLIAVORA ROHWER TO CONTROL *HOLOTRICHIA OBLITA*
FALDERMANN IN PEANUT FIELDSJiang Zucheng, Luo Yizhen (319)
- BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF *EUPHELMUS* SP.Meng Xiangdong (324)
- A STUDY ON BLOOD-SUCKING MIDGES IN SHANDONG PROVINCE
.....Xue Jian, Meng Xiangrui (329)
- STUDY ON CHEMICAL METHODS OF CONCENTRATING MICROBIOL
LARRICIDE AND CONCENTRATED EMULSION.....Li Dechen, Chen
Shifu, Wu Xioulan, Guan Yuxia, Ren Peitao, Han Dong (335)
- DISTRIBUTION, ECOTOPE AND OVERWINTERING OF *ARMIGERES*

<i>SUBALBATUS</i> LOQUILLET IN SHANDONG	Zhang Xizeng, Pen
Xianwen, Wang Liankui, Nie Hongzhou, Huang Keijian, Wang Yuan	(340)
TEST FOR KILLING <i>AEDES ALBOPICTUS</i> WITH COMPOUND	
INSECTICIDE.....	Zhou Guangzhi, Wang Qiming Kuang Mingshu (346)

棉铃虫雌性生殖系统组织学研究

牟吉元 徐洪富

(山东农业大学植物保护系, 泰安, 271018)

提要 详细研究了棉铃虫雌性生殖系统各部分的解剖学和组织学。每个卵巢包括4条属于多滋式的卵管。其特点是无滤泡间组织, 滤泡细胞的退化十分迅速, 不形成黄体, 这与其短时间内有大批滤泡形成和贝壳卵排出的特点有关。交配囊的构造十分复杂, 可以容纳精珠, 以适应其精珠既不排出亦不被消化的特性。导精管无膨大的输精球, 但全部都有厚的肌肉层, 其律动可以帮助精子的运行。根据卵母细胞、滋养细胞和滤泡细胞的形状大小, 把卵在卵管内的发育分为7个时期。

关键词 棉铃虫; 雌性生殖系统; 卵巢; 滤泡细胞

棉铃虫 *Heliothis armigera* Hübner 属鳞翅目、夜蛾科, 是北方棉区棉花蕾铃期害虫的优势种。作者对其雌性生殖系统的解剖学和组织学作了详细研究, 现报道如下。

材 料 和 方 法

将饲养的棉铃虫雌成虫于双目解剖镜下解剖观察其生殖系统, 并制成玻片标本, 染色剂为1%固绿或碱性品红的70%酒精液。组织切片是将其生殖系统在生理盐水剪下各个部分, 分别用Duboscq-Brasil液和Carnoy液固定, 用石蜡切片和Heidenhein铁矾苏木精染色, 于光学显微镜下观察。

研 究 结 果

一、雌性生殖系统的解剖学

棉铃虫雌性生殖系统由下列部分组成(图1)。

(一) 卵巢、侧输卵管和中输卵管

1对, 各由4条细长的卵管组成。卵管的长度因卵的发育程度而不同。羽化后其卵管

较直，仅端部向下褶皱，长约30mm左右；行将产卵时，长约50mm左右，并在体内呈3度褶皱。每条卵管端有细短的端丝，同一卵巢的4条端丝结合成1条长约2mm的悬带，它不附着在其他组织上。卵管柄较短，4条卵管柄汇合为较宽短的卵巢萼；其下连接1条颇短的侧输卵管，长约1mm多，直径约0.3mm。2条侧输卵管开口于1条中输卵管前端，其长度约为2.8~3.0mm，直径约0.5mm。中输卵管后方为略粗的外生殖腔，长约3.2mm，直径约0.6mm；再后为稍细的阴道，长约1.2mm，直径约0.5mm，其向体外开口为产卵孔。

(二) 导精管和交配囊

很细长，约11~12mm，直径仅0.2mm左右，位于外生殖腔的最前端，其末端作十余度螺旋状扭曲，然后通向交配囊颈端部。交配囊粗大而坚硬，构造十分复杂，分为交配囊颈、交配囊体和交配囊管3部分。交配囊颈与导精管相连，其长约7~8mm，宽径约3mm，扭曲略呈弓形，可见8~9个缢痕，骨化程度强，黄褐色，但腹面色淡。交配囊体位于交配囊颈的内侧方，略呈倒梨状，交配后多呈淡黄色，其长约3.0~3.5mm，宽径约2mm，有细条状的黄褐色骨化部分，交配后内贮精珠。精珠无色透明，坚硬有韧性，分头部和尾部两部分：头部球形，直径约0.5mm，当释放精子后，呈蘑菇状；尾部长细管状，长约12~15mm，与头部相连处略粗而曲，授精后尾部变扁并扭曲，尾部末端有伸直的角状突。交配囊管长约3.0~3.5mm，直径约2.0~2.5mm，黄褐色，骨化程度强，其末端向体外开口为交配孔。

(三) 受精囊

分为受精囊管、受精囊贮囊和受精囊腺3部分。受精囊管为细管状，长约2.5mm，直径约0.2mm，前端开口于外生殖腔(导精管开口的后方)，后端呈扭曲状，与受精囊贮囊相连。受精囊贮囊分为大、小2个囊，均向后方渐粗大，大囊长约1.5mm，小囊长约1mm，均透明状。受精囊管开口于大囊的末端，为1条细长管，长约22mm，直径约0.1mm。

(四) 附腺

又称胶腺，1对，透明状，每个可分为附腺管、附腺贮囊和附腺腺体3部分。附腺管长约1.4mm，直径约0.2mm，其前端开口于外生殖腺近后端，其后端分为甚短的近平行的2支，各连于附腺贮囊上。附腺贮囊长约1.2mm，直径约1mm，产卵前显著膨大，产卵后又缩小。每1附腺贮囊端部各连1条细长、略弯曲的管状附腺腺体，长约23~24mm，直径约0.1mm。

二、雌性生殖系统的组织学

(一) 卵管

棉铃虫的卵管属于多滋式。每条卵管外包有1层很薄的结缔组织膜。卵管自端部向下可

分为端丝、原卵区、滋养区和卵管柄4部分。

1. 卵管膜

为一层约 $2\text{ m}\mu$ 厚的薄膜，分为两层。内层为一层单排的、十分扁圆形的结缔组织细胞，即Bonhag及Arnold称为的鞘细胞；外层为1层非细胞结构的薄膜，为鞘细胞的分泌物，表面附有很多微气管。进入滋养区后，随着滤泡的增大和卵管的延长，卵管膜变成1层甚薄的膜。

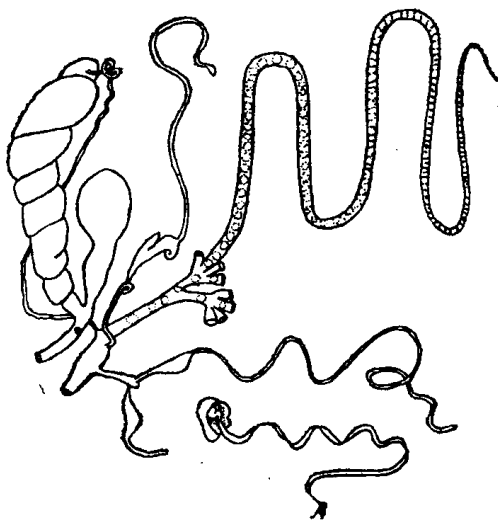


图1 棉铃虫雌性生殖系统(下方为精珠残体)

2. 端丝

外包卵管膜，其内为许多平行结缔组织细胞核，细胞界限不清(图2，1)。悬带的构造与端丝相同。

3. 原卵区

位于端丝下方，端部内含有许多大型细胞核，细胞界限不清；稍下方，细胞核有大小两种，大者为卵原细胞核，小者为滤泡细胞核(图2，1)；再下方，滤泡细胞核移位于卵管周缘，而中央的大型的卵原细胞核分化为含染色质较少的卵母细胞核和含染色质较多的滋养细胞核，二者交错排列；再向下方，二者均可见到细胞膜，卵母细胞圆形或略呈不规则形，直径约 $17\sim 18\text{ m}\mu$ ，核圆形，直径约 $12\text{ m}\mu$ ，滋养细胞和核的大小、形状与卵母细胞相似；每1个卵母细胞与上方的4个滋养细胞开始合为1群，四周的滤泡细胞核开始插入两群之间，但仍不见滤泡细胞膜(图2，2)，此期称为卵形成的A期。

4. 滋养区

紧接于原卵区之后，二者无严格的界限，一般以滤泡初步形成作为此区的开始。主要根据卵母细胞的发育，将此区依次向下分为6个时期。

(1) B期 滤泡细胞膜仍不可见，但其细胞核已将卵母细胞和滋养细胞完全包围。卵母细胞呈长扁圆形，大小约为 $100\times 30\text{ m}\mu^2$ ，较一个滋养细胞稍大，其核的直径约为 $18\text{ m}\mu$ 。滋养细胞核呈不规则形(图2，3)。

(2) C期 滤泡细胞呈短圆柱形，细胞膜明显，但包于滋养细胞外的滤泡细胞层较薄。