

胡蜂发生规律及利用的初步研究

河南省商丘地区农林科学研究所 虞城县农林科学研究所
商丘县郭村公社邓桥大队科研站

我区商丘县郭村公社邓桥大队,于1974年首先开始引用胡蜂防治棉花害虫,并取得了初步成果。为了总结群众经验,弄清胡蜂在商丘地区的发生规律,使之成为农业生产服务,1975年商丘地区农林科学研究所、虞城县农林科学研究所和郭村公社邓桥大队科研站共同协作开展了胡蜂发生规律及利用的研究。我们采用边研究、边示范、边推广的办法,在全区掀起了利用胡蜂防治棉花害虫的群众运动。截至1975年10月底,据初步统计,全区八县一市共放蜂40万窝,数量达2,000万头,防治面积166,468亩。防治效果达70—80%左右,为国家为集体节约了大量的人力、物力和财力,并得到广大贫下中农的热情支持和赞扬,群众满意地说:“马蜂治虫就是好,省工省钱效果高,农药残毒消除掉,明年坚决还要搞。”

为了交流经验,现将我们1975年的初步观察结果介绍如下。

一、胡蜂种类的调查

胡蜂,群众通称为马蜂。属于膜翅目胡蜂科(Vespidae)。我区发生的胡蜂,经初步鉴定有以下几种:

1. 长脚胡蜂(*Polistes jokahamae* Radoszkowski),即常见的在屋檐下作窝的马蜂,多营集体生活。当地群体数量最多,为主要利用对象。

2. 长脚胡蜂属的一种(*Polistes* sp.),种名待定。即多在各种树上作窝的马蜂。当地群体数量也很多,亦为主要利用对象。

3. 纹胡蜂(*Vespa crabroniformis* Smith),即常见较大的一种马蜂。多在树洞或屋墙缝中筑很大的多层的蜂巢,有的多达十层,巢直径一市尺左右。营社会性生活,有蜂王,性暴戾,不易驯化。取食害虫数量大,但当地发生数量较少。1975年加以利用,也能在田间筑巢繁殖。

4. 山马蜂(土名),种名待定。多发生在山区,平原地带也有少量发生,由于发生量少,未曾利用。

为了辨别各种胡蜂,现将其主要特征列于表1。

二、长脚胡蜂的发生规律

(一) 生活史

由于世代重叠,不易区别各世代,因此采用新蜂出现后摘除老蜂的办法。固定自然蜂窝三处,结合移窝两笼对比观察。

1. 世代及发生期:长脚黄蜂在商丘地区每年发生三代,以雌成虫群集越冬。2月下

表 1 几种胡蜂主要形态特征区别

种 类		特 征	体 长 (毫米)	翅 展 (毫米)	体 色	触 角	颜 面	中 胸 背 板	腹 部
长 脚 胡 蜂 (<i>Polistes yokahamae</i>)	♀		21—25	37—45	黄褐色	12 节, 均为黄 褐色	黄褐色	有一较大三角形黑 斑, 上有 4 条较粗 黄褐色纵纹, 中间 两条长, 翅基两条 短	各节前缘有深褐 色环纹; 第 1 节 背面块斑黑色, 3 节褐色; 腹末较尖
	♂		21—23	37—42	暗黄褐色	13 节, 端 部 7 节为 黑色	白 色	同 上	腹末较钝
长脚胡蜂属的一种 (<i>Polistes sp.</i>)	♀		20—22	36—42	嫩黄色	12 节, 基 部 7 节黑 色, 端部 5 节黄色	中黄色	亦有较大三角形黑 斑, 上有 4 条较细 淡黄色纵纹, 中间 两条长, 翅基两条 短	各节前缘有黑色 环纹, 第 1、3 节 背面块斑均为 黑色; 腹末较尖
	♂		19—21	35—40	暗黄色	13 节, 端 部 3 节为 黑色	白 色	同 上	腹末较钝
纹 胡 蜂 (<i>Vespa crabroniformis</i>)	♀		23—27	42—48	赤黄色	12 节, 暗褐色	赤黄色	中胸棕褐色, 密 被绒毛; 背板中 央有两纵条半月 形黑斑	腹背 3—5 节有较 大黑褐色倒“山” 字形斑纹; 腹末 较尖
山马蜂(土名)	♀		14—16	24—26	鲜黄色	12 节, 黄褐色	鲜黄色	有一三角形褐色 斑纹, 中央有两 条较细黄色纵纹	各节有褐、黄二 色相间的环斑; 腹末较尖
	♂		13—15	23—25	暗黄色	13 节, 黑色	黄白色	同 上	腹末较钝

旬开始活动, 3 月中、下旬为出蛰盛期, 4 月上旬开始筑巢繁殖。第一代发生期从 4 月上旬至 6 月上旬; 第二代从 6 月上旬至 7 月上、中旬; 第三代从 7 月上旬至 8 月上、中旬。第三代才产生雄蜂, 雌雄交配后, 不再繁殖。9 月初开始脱窝, 10 月中旬大量脱窝。冬眠前雄蜂于 11 月中旬全部死亡, 仅留雌蜂找适当场所越冬。

全年各世代发生期如图 1 所示。

2. 各世代虫态历期: 各世代虫态历期长短与气温高低有密切关系(表 2)。越冬雌蜂寿命长达一年以上, 雄蜂寿命 102—117 天, 平均 109.5 天。

(二) 生活习性

1. 越冬: 长脚黄蜂以雌成虫群集越冬, 多在背风向阳的屋檐下、墙缝、住房内、谷草垛、棉柴堆、草垛及各种树洞中越冬。1974 年人工贮存越冬结果, 死亡率高达 80% 以上。自然越冬死亡率未进行调查。

2. 造窝: 采用人工控制与自然蜂造窝对比观察的方法。

人工控制造窝用 $3 \times 3 \times 4$ 尺饲养笼三个, 1、2 号笼屋形, 3 号笼方形平顶, 各移入越冬蜂 50 头。人工饲养的仅 1 号笼一头雌蜂造一窝, 繁殖缓慢, 虫体瘦小, 未能完成蛹的发育。但可说明胡蜂在人工饲养条件下, 给予适当环境和食料是可以造窝的。

自然蜂造窝特点是: 一蜂造一窝, 由许多六角形小蜂室组成。一个窝的蜂群为一头越冬雌蜂繁殖的后代。如无特殊干扰, 一般不再另造新窝。一头雌蜂每天可筑 3—7 室。

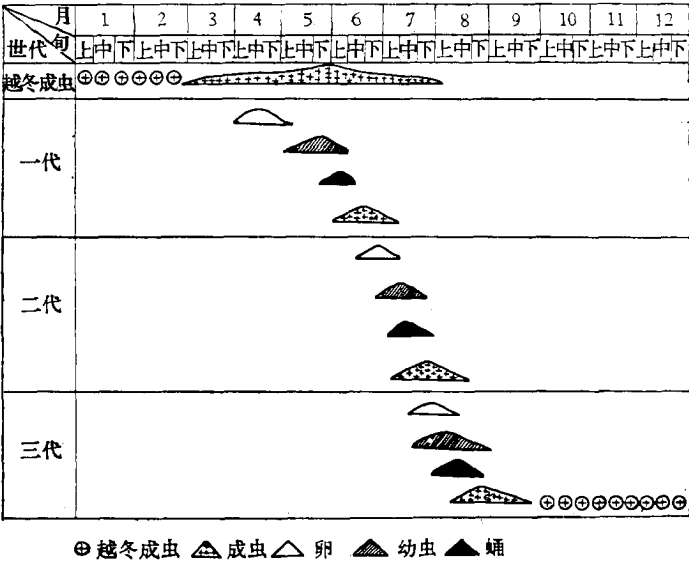


图 1 商丘地区长脚胡蜂生活史 (1974—1975 年观察)

表 2 长脚胡蜂各世代虫态历期

世 代	起迄日期 (月/旬)	卵	幼 虫	蛹	成 虫	完成世代 天 数	平均温度 (℃)	相对湿度 (%)
第 一 代	4/上—6/上中	13—25* 19	10—15 12.5	12—15 13.5	♀ 一年以上	35—55** 45	21.3	63.6
第 二 代	6/上—7/上中	7—9 8	9—12 10.5	11—13 12	”	27—34 30.5	26.1	73.9
第 三 代	7/上—8/上中	7—9 8	8—9 8.5	8—14 11	♀ ” ♂ 109.5	23—32 27.5	27.1	83.3

* 每格上面数字,表示最短最长天数,下面数字表示平均天数。

** 表示各世代从卵→幼虫→蛹→成虫羽化天数,不包括成虫寿命天数。

3. 食虫种类和食虫量：用小笼个体饲养，一笼放一头雌蜂，各设 5 个重复。食虫种类：每两天更换一次虫种。食虫量：每天放喂 10 头害虫，结合人工饲喂，结果如表 3。

表 3 说明长脚胡蜂能取食多种害虫，但以鳞翅目软体幼虫为主，喜食棉铃虫、小造桥虫、豆荚螟和菜青虫，对常见的几种益虫并不加害。此外，还能取食炼乳、糖蜜、熟红薯和馍饭等杂物。在靠近果区，还取食少量花粉和果类，这是有害的。总之，胡蜂对人类益多害少，是害虫的天敌，在生产上可以利用，应加以保护。

4. 成虫活动：

(1) 成虫活动与温湿度的关系：对气温最为敏感，越冬蜂活动起点温度为 13.3℃，盛期为 16—18℃，此时开始造窝繁殖。繁殖速度随温度升高而加快(见表 2)。每天出勤活动随气温升高而频繁。春季 4—5 月，早晨 8—9 点开始活动，12—13 点活动最盛，下午 16 点归巢停止活动。夏季 7—8 月，早晨 6 点开始活动，10—12 点为活动盛期，12—14 点因炎热稍停，14—16 点又为活动盛期，19—20 点归巢不动。秋季气温降至 19.6℃即行脱窝，开始陆续进入越冬准备。

表 3 长脚胡蜂食虫种类和食虫量 (7月10日至8月15日)

喂虫种类	虫 态	龄 期	是否取食*	每 天 食 虫 量		
				最 少	最 多	平 均
玉 米 螟	幼 虫	4—5	+	0.5	2	1.3
粘 虫	”	3—4	⊗	0.5	1	0.8
粟 灰 螟	”	3—5	+	2	5	3.5
粟 穗 螟	”	3—5	⊗	1	2	1.5
桃 蛀 螟	”	3—5	+	2	5	3.5
棉 铃 虫	”	3—4	++	3	8	5.5
小 造 桥 虫	”	2—4	++	3	6	4.5
红 铃 虫	”	3—4	+	2	3	2.5
棉大卷叶螟	”	3—5	+	2	5	3.5
小地老虎	”	3—4	⊗	1	2	1.5
豆 荚 螟	”	3—4	++	3	10	6.5
金 龟 子	成 虫		×			
菜 青 虫	幼 虫	3—5	++	3	6	4.5
蓑 蛾	”	3—4	+	1	2	1.5
七星瓢虫	成、幼 虫		×			
叶色草蛉	成、幼 虫		×			
中华草蛉	成、幼 虫		×			
螳 螂	若 虫	2—3	×			
食虫螳象	成 虫		×			
绿盲螳象	成、若 虫		×			
小灰象鼻虫	成 虫		×			

* +能取食；++喜食；⊗不喜取食；×不取食。

湿度大小,对成虫活动繁殖也有一定影响。降雨天或阴天温低停止外出活动,连阴雨数天,一般不活动取食,较耐饥饿,个别蜂有残杀幼虫充饥现象。要求阴凉干燥环境,相对湿度以 60—70% 为适宜。

(2) 成虫活动与日照和风力的关系: 对日照比较敏感,春、秋季在蜂窝上是向日照而移动,夏季则背日照而移动。因此,田间放蜂宜随季节不同,在蜂架上增加或减少覆盖物杨柳枝以免脱窝。三级风以上,即停止外出取食。人工助迁,应选择无风夜晚进行,比较适宜。

(3) 成虫交配和繁殖: 将蜂移入小笼,固定两窝,每窝染色标记雌、雄蜂各 3 头,整日观察记载。雌蜂羽化后 2—3 天即行产卵,一室产一粒,个别产两粒。一头越冬蜂一年可繁殖 141—448 个后代。一、二代进行孤雌生殖,第三代产生雌雄两性蜂,雄蜂羽化后第二天即行交配。一生多次交配,一次交配多次接触雌性生殖孔,多达 42—182 次。每头雄蜂每天可交配 3—5 次,每次时间长达 3—8 分钟。

雄蜂羽化后很少外出活动寻食,多由雌蜂喂食。因此,在生产上无利用价值。雄蜂不蜇人,雌蜂蜇人。

5. 幼虫特性: 幼虫一生脱皮 3 次,共 4 龄。幼虫尾端有一较宽丝带,粘附在室壁,以防脱室。幼虫一生由成虫饲喂,老熟后吐丝将室口封住,进行化蛹。

三、田间放蜂防治效果

(一) 试验方法

人工助迁。由于 1975 年棉铃虫田间虫口数量少,故采用接虫方法。每块地选 3—5 个点,每点固定 10 株双行,每株接棉铃虫或小造桥虫 2 头。接虫株用红漆标记或挂纸牌。放蜂区面积 5—30 亩,对照区设在未放蜂的地方,方法同放蜂区。由于接虫的方法对虫伤损较大,因此,虫口减退率的计算采用校正死亡率。人工助迁方法如下:

1. 放蜂架: 用两种,一种是麦秸秆编成草帽状的雨盖,盖下绑一横棍挂蜂窝; 第二种用油毛毡剪制成草帽状雨盖,盖下绑一横棍,盖上再加杨柳枝遮阴。蜂架高度不低于 6 尺,按每亩放蜂量备齐,用棋盘式排列方法插入田间。

2. 人工助迁: 放蜂前选好蜂窝,傍晚 8 点以后助迁,无风月夜更好。树上的蜂窝,可用两个长竹竿,一个绑上“丫”形木棍或树枝; 另一个绑上镰刀,一人用“丫”杆顶住蜂窝枝条基部,一人用镰刀竿迅速削掉枝条,然后轻轻地放下蜂窝。屋檐下、厕所等处蜂窝,可用塑料布或草帽托住,用小铲铲掉包住拿到田间,迅速将蜂窝牢固地绑在蜂架上。

(二) 田间放蜂防治效果

棉田放蜂防治二代棉铃虫和小造桥虫的效果见表 4。

表 4 棉田二代棉铃虫和小造桥虫放蜂防治效果

试 验 地 点	田 间 设 置	日 期 月/日	试 验 面 积 (亩)	放 蜂 数 量 (每 亩)	样 点 数	样 点 株 数	接虫数量		防 治 效 果										备 注		
							(头)		一 天		二 天		三 天		五 天		七 天				
							棉 铃 虫	小 造 桥 虫	残 虫 数	校 正 死 亡 率 (%)	残 虫 数	校 正 死 亡 率 (%)	残 虫 数	校 正 死 亡 率 (%)	残 虫 数	校 正 死 亡 率 (%)	残 虫 数	校 正 死 亡 率 (%)			
地区农科所	放蜂区	8/2	8	4 窝 86头	3	60	20	40	15	55	3	85	2	86.7							
	对照区	”	1		1	10	5	5	8		9	9								第二天补充对照区,接虫 10 头	
邓侯出溪西队	放蜂区	7/30	10	6 窝 85.6头	5	100	50		37	6	29	22	21	38	6	68	1	78			
	对照区	”	15		5	100	50		40		40		40		40		40			设翟庄西队	
邓桥二队	放蜂区	7/31	10	4 窝 64.4头	5	100	50		21	38	19	42	12	56	4	72	2	76			
	对照区	”	15		5	100	50		40		40		40		40		40			设翟庄西队	
虞农城县科所	放蜂区	8/27	5	5 窝 128头	5	50		100	27	55.3	20	62.3	11	71.3	9	73.3	4	78.3			
	对照区	”	1		5	31		62	51		51		51		51		51				
轩庄二队	放蜂区	9/2	30	150头	5	50		100	22	68	12	82	4	89.7							
	对照区	”	30		5	50		100	100		94		93								
轩庄大队	放蜂区	9/2	1	180头	5	50		150	25	83.2	12	86	6	89.3							
	对照区	”	1		5	50		150	150		141		140								

四、结 语

(一) 通过两年利用和观察,胡蜂对人类益多害少,属于害虫的天敌,应该加以保护,给予有利条件,促使大量繁殖。

(二) 实践证明胡蜂只能作为生物防治的一部分,必须配合其他防治法,(因棉田一代棉铃虫发生期,蜂量很少),如前期放瓢虫、草蛉灭蚜、灭卵,中后期放胡蜂,并结合化防等综合防治措施,才能收到更好的防效。

(三) 胡蜂在农业生产上有较大的利用价值。1975年各地放蜂治虫的结果,为国家为集体节约大量人力、物力和财力,保证人畜安全,并能消除农药残毒的祸害。仅邓桥大队400亩棉花,就节约农药投资4,200元,皮棉比未放蜂时增产10%以上。据调查凡每亩放蜂100头左右的社、队,放蜂后基本上未喷农药防治,控制棉铃虫、小造桥虫百株虫量均在防治指标以下。如商丘县邓桥大队、虞城县崔老家大队、民权县轩庄大队第二生产队、郊区黄楼东队等放蜂后均未喷药防治。放蜂的社、队,都得到广大贫下中农的支持和赞扬,因此,建议今后逐步推广。

(四) 放蜂结果棉铃虫和小造桥虫基本可以控制,但盲蝽象、小灰象鼻虫和红铃虫的为害仍相当严重,因此,凡达防治标准的地块,必须喷药防治。

A PRELIMINARY STUDY ON THE BIONOMICS OF HUNTING WASPS AND THEIR UTILIZATION IN COTTON INSECT CONTROL

INSTITUTE OF AGRICULTURAL AND FORESTRAL SCIENCES
OF SHANG-CHIU DISTRICT, HONAN PROVINCE

INSTITUTE OF AGRICULTURAL AND FORESTRAL SCIENCES OF YU-CHENG COUNTY
SCIENTIFIC RESEARCH STATION OF DENG-JIAO PRODUCTION BRIGADE,
KU-CHEN PEOPLE'S COMMUNE, SHANG-CHIU COUNTY

Among the hunting wasps in Shang-chiu District the dominant species *Polistes jokahamae* Radoszkowski and *Polistes* sp. can be used for insect pest control in the cotton fields. Their bionomics have been studied. They prefer later instar larvae of *Heliothis armigera*, *Anomis flava*, *Etiella zinckenella* and *Pieris* spp. as food. Their nests can be artificially transferred into cotton fields in the evening after eight o'clock. They are effective to control *Heliothis armigera* and *Etiella zinckenella* by means of introducing colonies consisting about one hundred wasps per *mu*. A control rate about 70% to 80% can be attained after five to seven days after nest transferring. They can be used together with other insect predators such as ladybird beetles and green lacewings to control cotton insects.