

成都市郊家蝇 (*Musca domestica vicina* Macq.) 越冬的探研*

王 酉 芝

(四川省卫生防疫站)

摘要 1. 1959年11月至1960年5月在成都市郊的集镇和农村作了家蝇越冬问题的探研。着重解剖雌蝇观察成蝇的生理状态,作为判断生殖系统是否执行任务、繁殖的强度和是否冬蛰的标准。

2. 成蝇在室温条件下(3.7—17.2°C)给以丰富食物,表现低温时潜伏、温暖时飞翔寻食,呈半冬蛰状态。♀蝇最长可生存94天,在15—22°C情况下可继续繁殖,但繁殖速度较缓,并可产卵两次。

3. 成蝇冬季在犀浦镇的活动场所,主要在微小气温高于气温5—15°C不等的四种处所,整个冬季都可发现活动。成蝇活动在气温2—7°C时蛰伏不动;7—8°C时爬行;12°C以上可以自由飞翔。冬季农村成蝇很难发现,只有在温暖日子方发现极少♀蝇,飞翔寻食。

4. 通过雌蝇生理状态的检查,集镇成蝇在冬季继续繁殖,但数量很少,经过严寒的累积生殖机能于2月上旬受到一定的抑制。农村成蝇则表现半冬蛰状态。

5. 幼虫及蛹的调查,集镇采集的各种基质标本218份,阳性率为36.2%;在温床上发育率为71%,自然发育率1.1%,春季检查余蛹都死亡不能羽化。农村采集含蛹基质79份,阳性9份,至春季相继羽化出17只家蝇,其余蛹均死亡;又搜寻农村中各种基质268份,仅在个别畜粪中发现3个三龄幼虫及蛹前期,余未发现。

6. 对集镇与农村家蝇由于微小气候的不同而表现出两种不同的越冬方式,以及脂肪体在越冬过程中的作用,均作了讨论。并提出了防制上的建议。

一、前 言

以往学者们对家蝇越冬问题研究的结论是:(1)在高纬度或霜期、结冰期较长的温带地区,越冬方式主要是在温暖、食物丰富的其适宜条件下继续繁殖。(2)霜期、结冰期较短的温带地区,多以蛹态越冬。(3)在亚热带或温带冬季罕见霜冻的海洋性气候地区,则终年继续繁殖。

成都属亚热带区域,家蝇越冬似应属于后一类型,孟庆华及李霖(1950)曾推断家蝇在冬季仍可继续孳生繁殖。为进一步阐明这方面的問題,我們于1959—1960年曾在郫县犀浦镇及其附近生产队作了家蝇越冬的调查。该镇位于成都市的西侧,距市区10公里,居民约千余人,有酿造厂、糖果糕点厂、腌腊加工厂、饮食店及职工食堂等食品行业;农

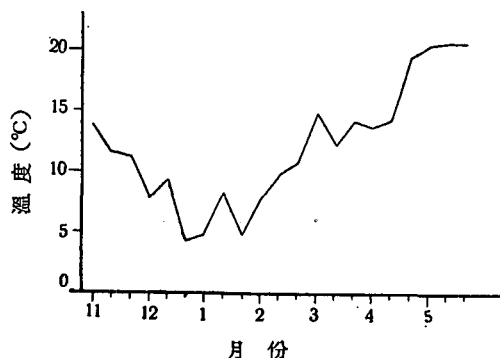


图1 1959年11月—1960年5月成都市旬平均气温的变化

* 参加工作的有何育兰,向仍健,张银中等同志。

村房屋无论人居室或畜舍,均与外界气温相差不大。成都市 1959 年 11 月至 1960 年 4 月的旬平均气温如图 1,年平均霜期 15.4 天,结冰期 11.9 天。

二、方 法

检查成蝇生理状态,我们着重解剖♀蝇观察。以卵巢的滤泡分期情况与受精囊内是否存有精子作为判断生殖系统是否执行任务;以♀蝇生理年龄作为判断冬季繁殖强度;以脂肪体细胞的出现和分期作为判断是否冬蛰的主要证据。

(一) 滤泡分期 参考 Дербенева-Ухова 的分期法分 7 个时期。

(二) 生理年龄 据 Cuilish & Mer 与 Линева 对家蝇生理年龄的研究与我们的工作经验,分 5 个时期。

I 期(初生期):羽化后约 1—3 天,体内幼虫脂肪体细胞宽度在 80 微米以上,卵巢上微气管末端成小球状满布卵巢。

II 期(发育期):滤泡正在发育(II—VI 期),卵巢各部无黄体发现,微气管末端的小球有不同程度的减少。

III 期(产卵一次):黄体在卵巢的上部,量少色淡,从此期开始微气管末端的小球完全消失。

IV 期(产卵 2—3 次):黄体在卵巢基部量少色淡。

V 期(产卵多次):黄体色泽鲜艳,致密,量多;甚至已进入卵巢中,卵小管丧失了收缩力,处于伸张状态。

(三) 脂肪体细胞

I 期:脂肪体细胞仅在消化道周围有一薄层,染色(苏丹 III)后可清晰看到几个脂肪体细胞汇合成一个脂肪体小叶。

II 期:脂肪体较多,在消化道周围有一厚层,可见脂肪体小叶已汇合成团,染色后不能辨别每个脂肪体细胞。

三、结果和分析

(一) 成蝇的实验和观察

1. 实验室观察

1. 室温下家蝇的寿命和生理状态 用实验室培养的家蝇雄性 3—5 只,雌性 20—30 只,同居一笼(7.5 × 7.5 × 7.5 市寸)喂以蜂蜜、奶粉及清水。自 1959 年 11 月 8 日至次年 1 月 18 日饲养 5 笼的结果,♀蝇生存最长时限为 94 天,最短 45 天,平均 61 天。该期间室温,最高 17.2℃,最低 3.7℃。

1959 年 12 月 24 日羽化的一批蝇数较多,每 1—2 周定期解剖雌蝇 1—4 只进行观察。自 1960 年 1 月 10 日起至 2 月 20 日止共解剖 8 次,18 只雌蝇的结果:卵滤泡自 1 月 10 日至 2 月 2 日均处于 I 至 II 期,2 月 16 日后则为 V、VI 期;受精囊内精子在 1 月 26 日以前均为阴性,2 月 2 日后全为阳性;脂肪体细胞自 1 月 26 日开始发现,至 2 月 20 日止都处于 II 期阶段。

上述实验说明,家蝇在食物丰富、较外界气温稍高的条件下,最长可生存 94 天,可以

度过冬季。自 1960 年 1 月 10 日至 2 月 2 日滤泡一直不发育，处于滞育期 (II 期)；受精囊内无精子，表示无性行为活动。1960 年 1 月 26 日开始发现体内有脂肪体积存，量较多；自 1960 年 2 月 2 日受精囊内发现精子。2 月 18 日至 2 月 21 日，所有♀蝇相继死亡，解剖观察卵已发育成熟。喂养期间，晴天气温升高 (13℃ 左右) 蝇即活跃；阴天气温下降至 7℃ 左右即隐伏于甬角不动。从而证实家蝇在室温下呈半冬蛰状态，低温时潜伏，温暖时则飞翔觅食。

2. 在冬季适宜温度下成蝇的繁殖 寒峰期间，将实验室培养的家蝇雄性 2—3 只、雌性 10 余只，同居一甬，按前述方法饲养于发酵的酒糟堆旁 (该处温度约为 12—22℃)，并在甬中放入酒糟作为产卵基质，逐日观察产卵与幼虫孵出情况。自 1959 年 11 月 24 日至 1960 年 1 月 10 日饲养 3 甬的结果，成蝇羽化至首次产卵各为 10、13、14 天；卵期 2 天；第二次产卵距第一次产卵各为 19、20、25 天；雌蝇生存最长时限分别为 39、35、47 天。证明成蝇在适温下可继续繁殖，但繁殖速度远较夏秋季缓慢。

2. 自然情况下观察

1. 犀浦镇冬季成蝇的活动场所 元月 (寒峰期) 在家蝇秋季经常活动的各种处所调查，一般较为温暖，比外界气温约高出 2—15℃ 不等。如人居室、禽、畜舍、厕所，较外界气温约高 2—4℃；垃圾发酵时，堆表温度约为 7.5℃，但不避风雨温度不能保持；其次是饮食店的厨房、操作间等处，白天生火时较外界温度约高 5—10℃；酿造厂烘灶间终日生火，晴天较外界气温高 15℃ 左右，最冷天气也要高出 10℃ 左右。这些场所，除人居室外，都有家蝇赖以生存的丰富食物。我们每隔 3 天在各场所寻找家蝇，并在几个平方米内作数量测定，12 月末至 2 月初共寻找 115 次，其中阳性次数 74 次。结果见表 1。

冬季成蝇经常停息场所逐旬变化的连续观察，如图 2。共观察 103 平方米，发现家蝇 659 只。整个冬季均可发现成蝇，唯自 1 月上旬起数量突然下降，至 3 月上旬止都维持在低数量的水平上。

2. 成蝇活动与气温关系 当一昼夜气温动摇在 2—14℃ 之间时，对成蝇作了 3 昼夜的连续观察。2—4℃ 时家蝇蛰伏于墙角，经刺激后立即落地；5—7℃ 时刺激后爬行缓

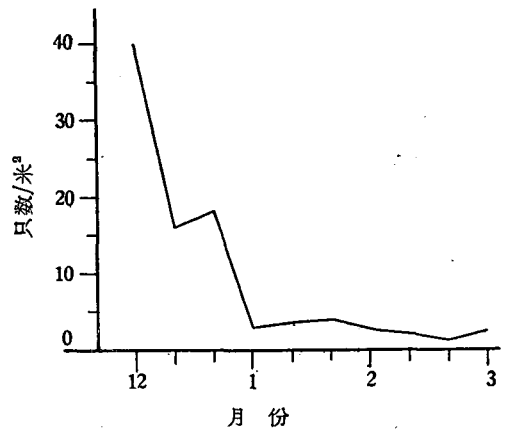


图 2 1959 年 12 月—1960 年 3 月犀浦镇平均每平方米内成蝇停息数量的逐旬变化

表 1 冬季成蝇活动场所

环 境	人居室	畜 舍	厕 所	垃圾堆	酿造厂烘灶间	饮食店厨房	食品加工业厨房	食品加工业操作间	居民厨房	合 计
寻找次数	13	9	6	10	17	12	16	14	18	115
发现家蝇阳性次数	0	0	0	0	17	12	16	14	15	74
平均每平方米内发现成蝇只数	0	0	0	0	16	1.5	7.5	6.5	0.5	

慢; 8—9℃ 时爬行迅速; 9—12℃ 时可以起飞, 但飞距约 1 米余复停息; 12℃ 以上可以自由飞行取食。因而证明越冬家蝇是低温时蛰伏, 温暖时飞翔寻食。

3. 犀浦鎮雌蝇生理状态检查 自 1959 年 11 月中旬起至 1960 年 4 月止就地采集♀性成蝇, 共解剖 77 只, 结果见表 2。

表 2 犀浦鎮成蝇生理状态检查

月	旬	解 剖 总 数	卵 滤 泡 分 期 (%)						生 理 年 龄 分 期 (%)						受精囊内 精子阳性 (%)	脂 肪 体 分 期 (%)		性 比 例	
			0	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V		I	II	♂	♀
11		48	0	66.8	6.2	12.5	0	4.2	4.4	14.5	41.8	27	16.7	0	12.5	0	0	2	1
12	上	103	5.8	47.6	20.4	14.6	1.9	1	8.7	35.9	49.5	14.6	0	0	23.3	0	0	2	1
	中	60	0	30	20	20	11.7	8.3	10	26.7	51.6	21.7	0	0	35	0	0	1	4
	下	84	0	44	8.3	11.9	7.1	5.9	22.6	39.2	51.1	9.5	0	0	26.2	0	0	1	5.6
1	上	29	0	13.8	13.8	31	13.8	3.4	24.1	20.7	65.5	13.8	0	0	58.6	13.8	3.4	1.2	1
	中	77	0	0	7.8	37.7	18.2	2.6	33.8	6.4	61.1	32.5	0	0	81.9	11.7	2.6	1	1.1
	下	39	0	12.8	2.6	20.5	7.7	0	56.4	10.3	76.9	12.8	0	0	82.1	94.5	0	1	2.4
2	上	22	0	45.4	31.8	18.1	4.5	0	0	77.1	18.1	4.5	0	0	9	18.2	4.5	2.3	1
	中	54	5.6	22.2	11.1	31.1	11.1	1.9	16.6	29.6	59.2	11.1	0	0	35.2	64.7	5.6	2	1
	下	82	4.9	20.7	9.8	36.5	12.1	2.4	13.4	19.5	67.1	10.9	2.4	0	50	54.9	20.7	1	1
3		137	14	16	5.8	24	15.3	8.8	16	33.5	42.3	9.4	10.9	0	58	76.3	3.7	1	1.5
4		41	28.2	5	20	7.3	5	7.3	24.4	31.7	29.1	2.4	34.1	12.5	60	12.2	0	1	0.9

(1) 滤泡发育, 各个时期(0—VI)各月各旬均有发现, 说明整个冬季雌蝇生殖系统仍执行任务, 发育并未中止。唯寒峰期后的 2 月上旬, 未发现 V、VI 期, IV 期只占 4.5%, 大部分处于 I、II、III 期阶段。由于 1 月份严寒累积的作用, 抑制了滤泡的发育。当 2 月上旬气温稍升, 2 月中旬卵细胞立即恢复正常发育。可见低温的累积可能是抑制滤泡发育的主要因素。

(2) 生理年龄, 整个冬季只能发现 I—III 期, IV 期仅 11 月、2 月下旬、3、4 月发现, V 期在 4 月才发现。说明 1) 初生蝇(I 期)在各月各旬均有出现, 虽值严寒的 1 月中、下旬, 新生蝇仍不断羽化(6.4 和 10.3%)。2) 寒峰期在当地自然条件下仅能产卵 1 次, 产卵 2 次以上的均未发现。12 月和 1 月处于发育期(II 期)的蝇类, 分别为 14.6% 及 23.4%。

(3) 受精囊内精子的阳性百分数, 12、1、2 月 3 个月内分别为 27.1%、74.7% 及 81%。证实虽值严寒期, 性行为活动并未中止。

(4) 性比例: 12 月上旬以前, 雄与雌为 2:1; 随着气温逐步下降, 12 月中旬至 1 月下旬, 雄雌比例平均为 1 比 2; 自 2 月上旬, 雄性比例突然增高, 为 2.3:1。这可能是 12 月中旬后大部分雄蝇蛹延长其期限, 至 2 月上旬大部分羽化所致。

4. 农村家蝇的活动 由于农村房屋通气, 兼无集镇的食品行业, 缺乏良好适宜的微小气候和丰富食物, 因而在 12 月下旬至 1 月下旬很难见到家蝇, 甚至在较暖的厨房、畜舍也很难发现, 只有在出太阳时方见极少成蝇飞翔觅食。

5. 农村成蝇的生理状态 在距犀浦鎮半径約 3 公里的各生产队捕捉成蝇, 携回实验室作生理状态检查, 結果見表 3。

表 3 农村成蝇生理状态检查

月	旬	解 剖 总 数	卵 滤 泡 分 期 (%)								生 理 年 龄 分 期 (%)					受精囊内 精子阳性 (%)	脂 肪 体 分 期 (%)	
			0	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	I		II	
12	上	31	0	0	58	35.5	3.3	3.3	0	0	16.3	70.8	12.9	0	77.4	0	0	
	中	24	0	0	75	25	0	0	0	0	33.3	45.8	20.7	0	78.5	0	0	
	下	12	0	0	100	0	0	0	0	0	0	90.7	8.3	0	90.7	0	33.3	
1	上	7	0	0	100	0	0	0	0	0	14.2	71.6	14.2	0	71.6	0	71.6	
	中	5	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	100	0	100	
	下	6	0	0	100	0	0	0	0	0	0	66.7	33.3	0	83.3	0	100	
2	上	4	0	0	75	25	0	0	0	0	0	100	0	0	100	0	100	
	中	3	0	0	100	0	0	0	0	0	0	66.7	33.3	0	100	0	100	
	下	21	0	4.7	4.7	0	76.3	14.1	0	0	0	76.3	23.7	0	85.5	0	94.4	
3		115	13	17.4	22.3	11.5	12.2	13.9	9.6	18	60.7	15.2	6.1	0	21.9	0	62.6	

(1) 卵滤泡分期: 自 12 月下旬至 2 月中旬止, 卵細胞均处于滞育阶段 (II 期), 但 2 月上旬有 25% 发育至 III 期, 直至 2 月下旬滤泡始恢复发育, 滞育期持續約 70 日。

(2) 生理年龄: 自 12 月下旬至 2 月下旬只发现极少数的 II 期, 多为 III、IV 期, 3 月发现其他各期。証实該时期內无新生蝇出現, 且可看出产卵 1—3 次者較能抗寒, 初生蝇及产卵多次者均已死亡。

(3) 受精囊內精子阳性的百分数: 自 12 月下旬至 2 月下旬 90% 的♀蝇为阳性, 这些雌蝇显然都是秋季交配过的。

(4) 脂肪体分期: 农村都处于 II 期, 說明这是冬蟄的指征; 且出現時間比犀浦鎮早一旬左右。

(二) 幼虫及蛹的實驗和观察

1. 犀浦鎮幼虫調查

寒峯期前后 (12 月—2 月), 在犀浦鎮及周围农户的各种家蝇孳生場所的基質中寻觅幼虫。凡发现阳性者, 則測定含幼虫层基質的温度, 将幼虫連基質取回 1—2 公斤, 随机抽取 200—400 克基質, 鉴定其中幼虫种別, 再計算每百克中家蝇幼虫或蛹的平均数。并选出家蝇幼虫 10—100 个, 連基質置于装有沙的瓦鉢中, 分別置于酒糟温床上 (堆集废酒糟使发酵产热) 培养, 并在室外离地表約 10 厘米深的土中任其自然发育。結果見表 4。共采集各种基質 218 份, 阳性标本 79 份, 阳性率为 36.2%; 温床羽化率为 71%; 自然羽化率为 1.1%。在 12、1、2、3、4 各月都有羽化, 未羽化蛹于 1960 年 5 月底剥壳观察均已干涸。从而說明: (1) 由于集鎮成蝇終年活动, 兼有适宜孳生基質, 故虽值寒峯期間, 在温度較高的基質中仍可发现大量幼虫, 其中 70% 可发育为成虫。(2) 若将同样基質中孳生的幼虫置于自然条件下, 羽化率則降至 1.1%。(3) 温度較低的基質中幼虫少而蛹多, 成虫羽化率亦以温度高者較多。

表 4 犀浦鎮家蝇幼虫調查

月	基 质 类 型	温 度 (℃)	采集标本 数(份)	阳性标本 数(份)	每百克内 幼虫数 (个)	每百克内 蛹数(个)	温床孵化 结果(%)	自 然 孵 化		
								孵 出 日 期	(%)	
12	猪 粪	10.5 52.6	8	2	15	1	91	10/XII, 18/XII	0.5	
	人猪混合粪		5	1	11.5	1	84	—	0	
	腐败植物		1	1	21.5	4.5	81	25/XII, 10/I	0.5	
	垃 圾		3	3	11.5	5	79	15/XII, 5/I	2	
	酒糟及醋糟	7—3.6	4	4	20.5	0.5	84	18/I	4	
	牛 粪		13	3	7.5	6.5	82	—	0	
	禽 粪		5.0	10	4	1	5.5	63	6/II	1
	兔 粪		12.5	14	5	1.5	4.5	75	—	0
禽 毛	4—6	1	1	2	0.5	83	7/I	2		
1	垃 圾	7.0 56.8	4	3	4.5	0.5	80	5/II	0.5	
	猪粪及稻草混合		9	4	10.5	3.5	78	—	0	
	酒糟及醋糟		5	5	23.5	4.5	82	—	0	
	猪 粪	4.5 22.7	15	6	2.5	2.5	76	—	0	
	牛 粪		18	3	2	1	68	24/II	0.5	
	禽 粪	3.0 3.8	22	2	0.5	1	60	3/III	2	
	兔 粪		15	1	1	2	40	17/III	2	
2	垃 圾	7.3 56.6	4	2	3.5	0	81	—	0	
	猪粪及稻草混合		3	3	30.5	0	83	—	0	
	酒糟及醋糟		7	2	9.5	0.5	72	24/III	0.5	
	牛 粪		4	1	11	1.5	52	—	0	
	猪 粪	3.5 21.5	13	7	4	4	68	—	0	
	牛 粪		11	6	6.5	0.5	42	30/III	0.5	
	鸡兔混合粪	2.5 7.8	1	1	1	5	36	3/III	4	
	禽 粪		16	5	2	3	66	3/IV	2	
兔 粪	12		4	2	4	72	12/IV	6		
合 计			218	79	8.2	2.02	71		1.1	

2. 农村中蝇幼虫及蛹的調查

12月下旬至2月中旬在犀浦鎮3公里外的两个生产大队范围内寻觅幼虫。共搜寻各种基質 268 份,除現場检查外,并将基質取回 2 至 3 公斤細致检查,未发现大量幼虫;仅在个别的牛、猪粪中发现 3 个三龄幼虫及蛹前期。这些基質除缺垃圾、酒糟外其余与鎮上完全相同,基質温度亦基本相似。經检查含蛹的阳性标本 9 份,每份取回 2—3 公斤作检查,剥蛹壳鉴定約 3/5 为活蛹,家蝇蛹約占 7/10,平均每公斤基質中約有家蝇蛹 7 个左右。将蛹連基質分盛瓦鉢中,埋入离地表約 10 厘米的土內,任其自然发育。結果各号标本分別在 1 月 29 日、2 月 12 日、3 月 5 日、3 月 8 日、3 月 16 日、4 月 3 日、4 月 11 日等日相繼羽化,共 17 只(占孵出总数的 76%),余蛹于 5 月底剥壳检查都已干涸。由此說明,农村虽具有适宜的基質,因为沒有处于活跃状态的成蝇,故在基質中不能发现大量幼虫,仅有少量三龄幼虫及蛹前期。这种蛹期越冬,可能是农村家蝇越冬的另一种形式。幼虫及蛹前期为数极少,在种族的延續上似不起作用。

四、討 論

1. 集鎮与农村家蝇表现出两种不同的越冬形式 农村成蝇呈半冬蟄越冬及蛹态越冬, 而集鎮則繼續繁殖。农村与集鎮虽同处于一个地区, 但由于外界条件各异, 因而家蝇越冬的方式亦各不相同。此外, 可以看出家蝇冬季繁殖的三个要素: (1) 适宜于成虫活动的微小气候。(2) 丰富的食物来源。(3) 适宜的孳生基質。

农村半冬蟄的成蝇数量随气温的下降不断减少。我們虽未作定量調查, 但通过 2 月中旬花了三个人工在 3 至 4 个生产队的范围搜寻 3 天, 仅发现 3 只雌蝇, 可見多数蝇类都在越冬过程中死亡了。蝇类死亡是由于在温暖的日子里飞翔寻食, 过多的消耗了体力。越冬栖息地在 0℃ 以上时, 蝇类除消耗碳水化合物外, 也消耗脂肪, 使脂肪急剧减少, 从而影响到这些个体在春天的生殖力和生命力。可見越冬成蝇不仅在冬季, 而且在来春也有較多的死亡。

成都市郊农村冬季成蝇很少, 可以推測主要是以蛹期越冬。

2. 脂肪的儲存是成虫停止取食时期获得能量与水分的主要来源 本观察中农村家蝇的脂肪体均处于第二期是蟄伏的有力証据。集鎮仅有少数家蝇体内出現第二期脂肪体, 說明多数未进入蟄伏。

3. 根据成都市郊家蝇越冬的特点, 我們建議: 冬季在各集鎮的食品业、厨房、酿造厂等微小气候宜于家蝇活动的場所进行滞留噴洒, 以杀灭成蝇; 在各种可能发酵的蝇类孳生基質如垃圾、酒、醋糟、畜粪等处作定期葯物处理, 或經常翻开不使发酵产热, 以防止家蝇幼虫的繁殖; 农村可在晴天发动社員捕打室内成蝇, 在各种秋季家蝇可能繁殖孳生的基質存放处所作紧土灭蛹处理, 以消灭越冬蛹。

参 考 文 献

- 孟庆华、李 霖 1950 成都市屋蝇越冬之初步研究。西南医学 1(5): 292—3。
- Дербенева-Ухова 1952 Мухи и их эпидемиологическое значение. Медгиз Москва, стр. 47—9.
- Линева, В. А. 1953 О физиологическом возрасте самок комнатной мухи *Musca domestica* L. (Diptera Muscidae), Энтом. Обзор., 33: 161—73.
- Cuillish, R. & G. G. Mer, 1954 Determination of the age of the housefly *M. domestica vicina* Macq. by the persistence of larval fat body cells in the imago. Riv. Parasit. 15(4):357—9.
- Dove, W. E. 1916 Somenotes concerning overwintering of the house-fly *M. domestica* at Dallas, Texas. Journ. Econ. Ent., 9(6):528—38.
- Sen, P. A. 1938 Note on the overwintering of the house fly *M. domestica*. Indian J. Med. Res. 26(2): 535—6.

ON THE OVERWINTERING OF HOUSE-FLIES (*MUSCA DOMESTICA VICINA* MACQ.) IN CHENG TU

WANG YU-CHIN

(Health Center, Szechuan)

1. An investigation on the problem of overwintering of the house-flies in towns and farms of Chengtu was carried out during November 1959 to May 1960. The physiological state of the female adult flies was observed.

2. When the adult flies were properly fed, at room temperatures from 3.7°C to 17.2°C, they were in semi-hibernation, and could live as long as 94 days. Under temperatures 15°C to 22°C, they could continue to breed and live as long as 49 days.

3. In towns, the adult flies kept quiescent at 2—7°C, crawled at 7—8°C, flew and fed freely above 12°C. However, adult flies were difficult to find in farms even above 12°C.

4. There were two ways of overwintering of house-flies in towns and farms: In the former, they continued to breed; in the latter, they were in semi-herbination.

5. Of the 218 samples of breeding media collected from towns, 36.2% contained larvae and or pupae. When placed in hot beds, 71.0% gave rise to adult flies, while under the natural condition only 1.1% showed emergence. In the farms, 79 samples of breeding media were collected, 9 of these contained pupae, and 17 adult flies emerged in following spring. From another collection of 268 samples of breeding media from the farms, only 3rd stage larvae and prepupae were discovered.

6. The different ways of overwintering of houseflies in towns and farms were discussed. Comment was also made on the function of the fat body during the overwintering process.

7. Control methods for houseflies, larvae and pupae in winter were suggested.