

The Life-history of the Sheep Blowfly, *Lucilia cuprina* Wiedemann. Ecological Studies of the Flies of Medical Importance. V. Kazuo BUET (Osaka Prefectural Institute of Public Health, Osaka) Received May 1, 1959. *Botyu-Kagaku*, 24, 115-118, 1959 (with English résumé. 122).

23. ヒツジキンバエの生活史について* 蠅族重要群の生態学的研究 第5報 武衛和雄 (大阪府立衛生研究所) 34. 5. 1 受理

本種を馬肉によって累代飼育を行い、各種温度における卵、幼虫、蛹の発育期間と産卵前期間、産卵数、孵化率をしらべ、25°が好適温度であるとの結論をえた。またオーストラリア・アフリカ産のものと本邦産のもの間には生態学的な差異が認められるようである。

ヒツジキンバエ *Lucilia cuprina* はアフリカ・マダガスカル・モウリシウス・アジア南部・印度東部・オーストラリアおよび南・北米に広く分布し、本邦では本州から九州に至るまで広く分布するキンバエ族の代表的な種類である。本種は蛆症を惹起する衛生動物学上重要な種類として、海外における研究報告は非常に多い。人間に対しては外傷あるいは火傷による傷口から侵入して惹起せられた症例が報告されているが、本種によって最大の被害をこうむっているのはオーストラリア・アフリカにおける羊の蛆症であり、年々莫大な損失をうけているといわれる。

ヒツジキンバエの生活史については Mackerras¹⁾, Mathias²⁾ などの報告があるが、著者は馬肉をあたえて飼育したところ、本種は非常に容易に累代飼育が可能であった。本報では異なる温度条件下における発育期間および産卵にかんする実験の結果を報告する。

稿をすすめるにさきだち、この研究に御指導と御鞭撻をたまわった小林晴治郎博士と大阪市立大学医学部田中英雄教授に対し、またかずかずの有益な御助言をあたえられた京都大学農学部内田俊郎教授に対しあつくお礼を申しあげる。

飼育および実験方法

1958年9月大阪府貝塚市の海浜に放棄された魚に発生した本種の幼虫を研究室にもちかえり、それより累代飼育中の個体を実験に供した。

幼虫期の飼育にはできるだけ新鮮な馬のひき肉を、直径 12cm、高さ 7cm のガラスポットにいれ、成虫が産卵した肉塊をこの中にうつしいれて綿布でおおい、ゴムバンドでかたくとめて恒温器中で飼育した。幼虫が充分成熟して上面の布面に移動しはじめた頃 (前蛹期)、これらの幼虫をとりだして少量のフスマをしい

た直径 9cm、深さ 3cm の腰高シャーレにうつしいれて蛹化させた。

成虫期の飼育は 15×15×20cm の金網籠に約100匹程度の成虫を収容し、馬肉と1/2濃度のミルクおよび2% 蔗糖水をあたえて飼育した。また産卵実験については、12×12×12cm の金網籠 (約50メッシュ) に大ききのできるだけそろった雌 1、雄 2 匹ずつを各籠別に収容した。馬肉とミルクは毎日新しいものととりかえるようにした。実験は産卵開始後15日間観察した。卵は馬肉に1塊となつてうみつけられたが、卵数をしらべるときはこれを軽く水に浸して卵塊をときほぐし、濾紙に少量のミルクを浸したものの上に注意深くのせて直径 5cm のシャーレに収容し、25°の恒温器に約24時間保ったのちその孵化率をしらべた。またすでに孵化しおわったものについては、その卵数塊をしらべて不孵化卵と発育中の幼虫の合計数を産卵数とした。発育、産卵実験ともに 20°, 25°, 30° の各恒温下で行い、産卵実験では関係湿度を 40~60% に保った。

実験結果

発育期間：卵—幼虫及び蛹期間は第1表に示すとおりである。本飼育法によれば 25°以上の幼虫の発育は非常によく、途中で斃死する個体は比較的少いが、20°では卵—幼虫期間が非常に長くなっている。20°では幼虫期間の最短期数が14日、最長38日で24日間の差がみられ、モードは28日を示した。この延長とずれるは摂食をやめた前蛹期間の延長によるものと考えられる。これに較べると 25°, 30°ではその差が3日、5日と比較的小さい。発育所要日数には幼虫の密度効果が影響することも当然考えられるが、馬肉培基による本種の発育は低密度のときは甚だわるく、途中で死亡する個体が多い。これは培基の腐敗をおさえきれず有

* 本報告の概要は昭和34年4月7日日本衛生動物学会大会 (東京) において発表

Table 1. The development of the sheep blowfly in relation to temperature.

Temperature (°C)	20 (days)	25 (days)	30 (days)	Developmental zero point (°C)
Egg-larval stage	26.33±5.94	8.13±0.59	7.16±0.42	15.15
Pupal stage ♂	12.48±0.56	6.64±0.67	6.08±0.27	9.37
♀	12.77±0.59	6.68±0.53	6.35±0.48	8.78
Total periods	38.96	14.79	13.38	—
Per cent of emergence	91.5	82.4	45.4	—

害なバクテリアが発生するためであろう。また高密度で飼育すると矮小蛹がえられてその羽化率も低い。本培养基では最適密度をしらべることは比較的困難であり、この実験はくりかえしの経験にもとづいて最適条件におかれているものとの推測の上で行われたものである。蛹期間は20°においては幼虫期間のように著しい差はみられなかった。いずれの温度においても雄の発育期間は雌のそれよりもやや短かった。羽化率は20°が最も高く(91.5%)、30°では45.4%と著しく低下している。

温度を横軸に、発育日数の逆数(比較発育速度)を縦軸にとり、それぞれの数値をプロットしてみるとほぼ直線的に排列し、卵—幼虫期間、蛹期間(雄、雌)には第1図に示すような関係式がなりたつ。これらの式から理論的に発育零点を求めてみると、卵—幼虫は15.2°、蛹は雄が9.4°、雌が8.8°となり、卵—幼虫

は蛹にくらべて低温発育限界がかなり高いことを示している。

発育所要日数について従来の知見によれば、Mackerras³⁾(オーストラリア)は20~22°における全発育日数は14~21日(平均17日)で、*L. sericata*のそれとひとしく、Mathias⁴⁾(西アフリカ、セネガル)は26~30°において卵、幼虫、蛹期間はそれぞれ0.3~0.5、2.9~3.5、3.8~5.2日と報告しており、著者の成績と比較すれば非常な差がみとめられる。

産卵習性：各温度における産卵実験の概要は第2表に示したとおりで、高温の方が産卵する個体が多い傾向を示している。産卵は雄の交尾能力いかにかわっており⁵⁾、高温の方が交尾能力が高いという結果によるものと思われる。しかし羽化後18~20日を経過しても産卵しなかった個体も、卵巣内における卵の発育は認められ、その卵数は20°において最も多かつ

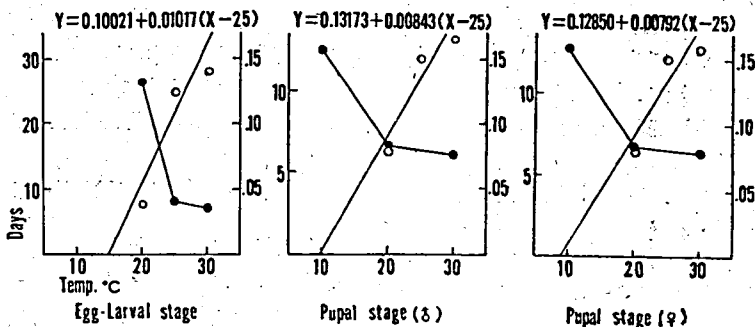


Fig. 1. Relation between duration of development of the sheep blowfly and temperature.

Table 2. Characteristics of the sheep blowfly in regard to egg production.

Temp. (°C)	Number of experiments	Fertile flies	Number of flies which did not deposit eggs	Number of flies in whose ovarioles have developed eggs	Average number of eggs in an ovariole
20	14	4	10	8	317.0
25	15	7	8	5	183.4
30	10	8	2	1	(299)

Table 3. The egg production of the sheep blowfly at the different temperatures.
(2♂ and 1♀ in mixed).

Temperature (°C)	Pre-oviposition period (Days)	No. of egg batches	Interval between egg deposition*	No. of eggs deposited	No. of hatched eggs	Per cent of hatched eggs	Eggs per day	Eggs per batch
20	6.8	5.8	3.3	1028.0	755.5	73.5	68.5	178.4
25	4.6	10.0	1.7	1800.4	1769.0	98.3	120.0	181.8
30	3.6	9.4	2.0	1695.0	1123.0	66.3	104.7	169.6

* 15 / (total no. of batches-1)

た。Webber⁶⁾ は卵巣内で发育した卵は17日間以上は保有しえられず、それ以後には破壊されてしまうことを認めたが、実験に示された卵数の差異は温度によりその破壊される速度が異っていたためと解釈される。

産卵前期間、産卵塊数、産卵間隔及び15日間における総産卵数、孵化率を示せば第3表のとおりである。いずれについても個体による差は割合に小さく、温度の上昇につれて産卵前期間は短縮している。Mathias⁴⁾ は26~30°における産卵前期間が4.6~6.8日であるとし、Mackerras³⁾ は warm room (温度不明) では普通5~7日で最低4日であったと記録している。また彼は蛋白質だけをあたえたばあいには、含水炭素(蔗糖)を加えたばあいよりもその期間が長くなることを認めている。このように飼育条件によって若干の差があらわれるものとみるべきであろう。産卵総数、孵化率は25°が最高を示し、30°では孵化率が非常に低下している。1卵塊あたりの卵数は毎回ば一定で、また温度による差も非常に小さく、全体を平均すれば177個となっており、Mackerras³⁾ のえた186個とはさほどいい結果がえられた。

以上の実験結果より、本種の産卵増殖には25°が好適温度であると結論される。

考 察

本種によって惹起せられる羊の蠅蛆症については、オーストラリア、アフリカ及び米国の一部から報告されているが、本邦は勿論その他の既知分布地からは本種によって惹起せられたという例が全くなく、その原因が久しく疑問とされていた。1950年、オーストラリアにおいて Waterhouse 及び Paramonov⁵⁾ が本種には *L. cuprina cuprina* と *L. cuprina dorsalis* の2亜種が含まれ、それぞれの分布区域が異っていることを明らかにし、本症を惹起する最も重要なものは *dorsalis* であって、この亜種はオーストラリア、アフリカ、印度に分布するのに対し、*cuprina* はそれ以外の地方に産し、従来 *L. pallescens* として扱われ

た種類は *L. c. cuprina* の synonym であると結論している。

以上の説にしたがえば、本邦産のヒツジキンバエは *L. c. cuprina* である可能性が大きい。

オーストラリアにおける Mackerras³⁾ やアフリカにおける Mathias⁴⁾ の成績と本実験成績とを比較すると发育速度などに顕著な差が認められるが、このような差異がもし両亜種間の生態的差異に基づくものであるとするならば、非常に興味ある事柄であり、この問題は今後更に検討する価値があると思われる。

ま と め

1. 野外より採集したヒツジキンバエについて、幼虫期は馬肉を、成虫期は馬肉とミルク、蔗糖水をあたえて累代飼育を行った。
2. 20~30°における卵-幼虫、雄・雌の蛹期間は第1表に示したとおりで、それらの发育零点は15.2°, 9.4°, 8.8°であった。
3. 産卵前期間は20~30°において3.6~6.8日を示し、産卵総数とその孵化率は25°において最高を示した。1卵塊あたりの平均卵数は177個であった。
4. オーストラリア・アフリカ産のヒツジキンバエと本邦産のそれとを比較すると、发育期間に顕著な相異が認められ、生態学的な差異があるもののようにも考えられる。

文 献

- 1) Aubertin, D.: J. Linn. Soc. London, Zool. 38, 389 (1933).
- 2) Hopkins, G. H. E.: East Afr. Med. J. 21, 258 (1944). — Cited from Rev. appl. Entomol., B 33, 120 (1945).
- 3) Mackerras, M. J.: Bull. Entomol. Res. 24, 353 (1933).
- 4) Mathias, M.: Bull. Soc. Path. Exot. 30, 42 (1937).

- 5) Waterhouse, D. F. and S. J. Paramonov : Aust. J. Sci. Res. B 3, 310 (1950).
—Cited from Rev. appl. Entomol. B 40, 184 (1952).
- 6) Webber, L. G. : Aust. J. Zool. 3, 346(1955).
—Cited from Rev. appl. Entomol., B 45, 160 (1957).

Résumé

1. In the present paper, the life-history of the sheep blowfly, *Lucilia cuprina* Wied., was discussed. The larvae were reared with the horse meat, and adults were fed on horse meat, milk and 2-percent sucrose solution.
2. The periods of egg-larva, pupal stages of

male and female under the different temperatures are shown in Table 1. Thus, the developmental zero temperature were 15.2, 9.4 and 8.8°C, respectively.

3. The pre-oviposition periods under the range of temperatures from 20° to 30°C were varied between 3.6 to 6.8 days. Total number of eggs deposited and percentages of hatched eggs were shown the maximum value at 25°C. Average number of eggs per batch was 177 (Table 3).

4. In comparison with *L. cuprina* distributed in Australia and Africa and that in Japan, it is suggested that some difference may exist on the duration of development between the both strains.

On the Difference in the Resistance to Parathion or Methyl Parathion of the Hibernated Rice Stem Borer Reared on Different Varieties of Rice Plant. Variation in the Resistance of the Rice Stem Borer to Insecticides. II. Kozaburo OZAKI (Division of Entomology, Nat. Inst. Agric. Sci., Nishigahara, Tokyo.). Received July 15, 1959. Botyu-Kagaku, 24, 118-123; 1959 (with English résumé, 122).

24. 食害品種を異にした越冬幼虫のバラチオンまたはメチルバラチオンに対する抵抗力の相違について ニカメイチュウの殺虫剤に対する抵抗力の変異 II. 尾崎幸三郎 (農林省 農業技術研究所 昆虫科) 34. 7. 15 受理

第2化期の ニカメイチュウ を異なった品種の水稻で飼育し、幼虫の越冬期における体重とその変異および バラチオン またはメチルバラチオンに対する抵抗力を調べ、幼虫の平均体重とバラチオン剤に対する抵抗力との関係を検討した。

ま え が き

昆虫の殺虫剤に対する抵抗力は生育期の食餌食物、棲息密度、温・湿度等の環境条件の変化で変動するが、この変動を検討することは殺虫剤に対する抵抗性の検討、生物試験に供試する昆虫の均一化にきわめて重要である。

草食性の昆虫は一般に生育期の食草と同じ食草でも摂取する部分を異にすると、殺虫剤に対する抵抗力が顕著に変化する。すでに明らかにされているように、ニカメイチュウの老熟幼虫の体重は生育する水稻品種の相違で変化するので、この変化は殺虫剤に対する抵抗力の変動性にも影響するものと考えられる。そこで筆者は第2化期の幼虫を異なった品種の水稻で飼育し、この幼虫の越冬期における体重とその変異およびバラチオンまたはメチルバラチオンに対する抵抗力との関係を検討した。ここにその結果を報告する。

実験材料と方法

この実験は1953年から1955年までの3ヶ年実施した。飼育に供した品種は、1953年には松山雄町、愛国1号、埼玉無芒愛国1号、黄玉の4品種、1954年と1955年には松山雄町、愛国1号、黄玉、イハラ5号の4品種で、これらの水稻は関東地方における慣行によって所内のコンクリート框に栽培した。幼虫は8月中旬に各品種にはほぼ同数宛食入させ、幼虫が老熟するまで飼育した。水稻は各年とも10月下旬に刈取り、在虫茎をより出し、同じ品種をひとまとめにして室内の金網室に保管した。幼虫は11月下旬または12月上旬に稲藁から取出し、0.1%の昇汞水で5分間殺菌し、供試するまで4°Cの低温室に貯蔵した。なお冷蔵前に50~100個体の体重を測定した。

1953年には12月上旬に散布法で殺虫剤に対する抵抗力を校定した。使用した殺虫剤はホリドール乳剤で、