

セジロ及びトビイロウンカの温度反応

末永 一・山元 四郎

九州農業試験場

緒 言

浮塵子の温度反応についてはセジロウンカ成虫に対する山下¹⁾の測定した1例があるにすぎない。研究者は稻作浮塵子類5種についてこれが実験を進めているが、ここにはセジロ及びトビイロウンカの成虫に対する測定結果を報告する。

実験方法

装置及び方法；元村²⁾の方法に準じたが、多少かえて次のように行つた。実験開始に当つて500cc容ビーカーに細切した氷及び水を入れ0°Cの氷水とし、これに供試虫1頭を入れた硝子管(直径1.5cm長さ9.7cm、上下に金網を挿入して供試虫の行動空間とする)を逆立し、正しく30分間経過してアルコールランプに点火、ビーカーの火熱と共に絶えず間歇的攪拌を行い乍ら、2分に1°Cの上昇速度で水温を上昇せしめつゝ管内の供試虫の種々の動作活動を観察記録した。この場合水温と硝子管内の気温との関係は予め熱電対を用いて測定しておき、実験は水温を目当てとして進め、実験後管内の気温に換算した。この実験において管内の気温と虫の体温とはほぼ同時に上昇変化して行くものとした。湿度は殆んど飽和状態と考えられる。

供試虫；温室内で実験用に増殖した兩種ウンカを採集して、まず約13°Cの定温室に5日間、続いて暖房なき室内(平均気温約10°C)に5日間個体別に飼育したものをを用いた。この実験は1951年1月14日から3月15日迄の間に行つたものである。実験は各種各形態のものについて5回反覆とし、活動段階に対する個体別の温度は正規分布をするものとして、95%の信頼度で母集団平均値の含まれる限界を推定した。

実験結果

実験温度に対応するウンカの動作を次の9段階とし吟味考察の基とした。

1. 脚微動開始 0°Cでは低温痲痺状態を示し顛倒

したまゝ動かないが、次第に温度が上昇すると顛倒したまゝの姿勢で脚を動かし始める、これを第1段階の動作とする。

2. 正位 暫くこの状態を続けているが、或温度に達すると倒れているものは起き上り正常な姿勢となる。正位になつても通常静止したまゝである。これを第2段階の動作とする。

3. 緩脚動開始 正位の姿勢に復してから最初に脚のみを動かし初めたときを第3段階の動作とする。この時は未だ歩行しない。

4. 緩歩行開始 正位となり、緩かに脚のみを動かし、続いて緩かに歩行し始める。これを第4段階の動作とする。この動作に入ると始めは静止し勝ちで脚のみの運動が多いが漸次歩行距離が長くなり或は歩行し、或は静止し、又歩行を停止して脚のみを動かすなどの動作を交々繰返しつつ段々活潑な歩行を続ける。

5. 第一次興奮開始 トビイロウンカでは自然にして活潑な歩行から、間歇的な異状速歩行や跳躍を行い始め、暫くして再び自然的な常歩行に復する個体と、この初期興奮動作を長時間続けて(第5、6の段階が同一状態で続く)苦悶に入るものがある、トビイロウンカにおける特異な一現象でこれを第5段階の動作とするセジロウンカにはこのような一時的の興奮はみられない。

6. 興奮(間歇的強活動)開始 歩行が著しく早くかつ間歇的で跳躍、速歩、飛翔(長翅成虫のみ)を繰返す、熱刺激による著しい興奮挙動で、これを第6段階の動作とする。

7. 苦悶開始 間歇的強活動がはげしく連続的となり狂騒的な動作に移つた時を意味する。跳躍、飛翔、狂騒歩行、顛倒を連続する、これを第7段階の動作とする。

8. 最後の顛倒 苦悶状態が著しくなるに従つて顛倒を繰返すが遂に顛倒したまゝ起き上りえなくなる。この最後の顛倒を第8段階の動作とする。

9. 仮死 最後の顛倒後もなお脚を動かすが漸次微動となり遂に全く静止するに到る。これを最後の指標とする。この仮死はそのまゝ熱死となり常温に移しても早や蘇生し得ないものである。以上の温度反応動作の起る温度範囲として表の結果をえた。

1) 山下善平：東北農業試験場研究報告 No.1(1950), 229~33.

2) 元村勲：生態学研究 4(1938), 250~2.

各活動段階における温度

		セジロウソウカ			トビロウソウカ		
		長翅型雌	長翅型雄	幼虫(4~5令)	長翅型雌	長翅型雄	幼虫(4~5令)
1	脚微動開始	標本平均 7.0 信頼限界 5.76~8.24	7.0 4.68~9.32	7.2 4.82~9.58	7.8 6.19~9.41	7.4 5.95~8.81	10.4 9.48~11.32
2	正位	標本平均 10.6 信頼限界 7.88~13.32	12.0 8.38~15.62	11.4 9.15~13.65	11.8 8.71~14.89	11.0 8.52~13.48	14.0 10.38~17.62
3	緩脚動開始	標本平均 10.6 信頼限界 7.88~13.32	12.8 9.84~15.76	11.6 9.35~13.85	11.8 8.71~14.89	11.4 9.33~13.47	14.2 10.65~17.75
4	緩歩行開始	標本平均 12.8 信頼限界 8.47~17.13	14.4 12.52~16.28	13.4 11.52~15.28	13.8 10.97~16.63	13.6 9.68~17.52	15.6 12.88~18.32
5	第一次興奮開始	標本平均 --- 信頼限界 ---	--- ---	--- ---	23.6 22.19~25.01	22.8 21.19~24.41	24.0 22.48~25.52
6	興奮/間歇的強 奮活動開始	標本平均 34.4 信頼限界 32.74~36.06	34.0 31.68~35.32	34.8 33.44~36.16	27.8 23.38~32.32	26.8 23.97~29.63	30.4 29.92~31.08
7	苦悶開始	標本平均 37.4 信頼限界 36.29~38.51	37.2 35.59~38.81	38.4 37.72~39.08	36.8 34.73~38.87	33.8 32.77~34.83	36.2 34.87~37.53
8	最後の顛倒	標本平均 40.8 信頼限界 33.11~43.49	40.8 38.76~42.8	42.2 41.17~43.23	40.8 38.91~42.69	39.4 35.83~42.97	40.8 39.19~42.41
9	仮死	標本平均 42.2 信頼限界 40.16~44.24	41.8 40.19~43.41	43.0 41.76~44.24	41.8 40.77~42.83	40.6 38.94~42.26	42.0 41.13~42.87

考察及び摘要

1. セジロウソウカにおける脚微動開始から熱仮死迄の温度範囲は、長翅型雌 5.76~44.24°C、同雄 4.68~43.41°C、4~5令幼虫 4.82~44.24°Cを示した。

2. セジロウソウカが正位の姿勢をとる温度は成虫 7~8°C以上、幼虫 9°C以上で、熱刺激によつて興奮に入る温度は 31~33°C以上で、成虫の雌雄、幼虫(4~5令)に依る差は著しくなく略同温度である。

3. セジロウソウカの正常活動の温度範囲を緩歩行から興奮に入る前迄の温度とすれば、成虫雌 12.8~32.7°C、同雄 14.4~31.6°C、幼虫(4~5令) 13.4~33.4°Cとなる。

4. トビロウソウカにおける脚微動開始から熱仮死迄の温度範囲は、長翅型雌 6.19~42.83°C、同雄 5.95~42.26°C、4~5令幼虫 9.48~42.87°Cであつた。

5. トビロウソウカが正位の姿勢をとる温度は成虫 8°C以上、幼虫 10°C以上で、熱刺激による興奮に入る温度は成虫 26~27°C、幼虫 30°C附近と思われる。この実験においては成虫の温度範囲より幼虫の方が高い温度にあるようである。

6. トビロウソウカの興奮に入る温度は、この実験では2段に観察され、第1次興奮は成幼虫とも 21~25°Cで、第2次興奮は成虫 23~32°C、幼虫は 29~31°Cで生起し、第2次興奮即ち本格的興奮の起る温度は成

虫に於て個体間の変動が著しい結果を示した。このことは第1次興奮から継続している動作があつてその認定に不明瞭さがあつたことによるものと思われる。又一面成虫の高温に対する感受性の個体間の変動が著しいことを意味するものとも考えられる。更にこの実験を3分1°Cの緩慢な上昇温度によつて繰返す必要を示唆するものであらう。

7. トビロウソウカの正常活動の温度範囲を緩歩行開始から第1次興奮迄とすれば成虫雌 13.8~23.6°C、同雄 13.6~22.8°C、4~5令幼虫 15.6~24.0°Cとなる。

8. セジロウソウカの活動温度とトビロウソウカのそれを比較すると、脚微動の開始温度、正位姿勢になる温度などはセジロはトビロのそれより夫々約1°C低く興奮状態に入る温度はセジロの 34~35°Cに較べてトビロのそれは著しく低く 22~24°Cから興奮状態を示す。又熱仮死の温度はセジロのそれよりもトビロは夫々1°Cづゝ低い。

9. 正常活動の温度範囲はセジロウソウカの 12, 13°C~33°Cに比してトビロウソウカは 13, 14°C~24°Cで両者の活動好適範囲は著しく異なることが知られる。即ちセジロは高温域に広い範囲を有するので夏ウソカとして夏期に多く、トビロはその範囲が狭く 24, 25°C止りであることから夏期に抑圧されて秋期に多く現われることをこの事実からもうかがわしめる。