

猩々蠅 Bar, Lobe² 系の無眼個体の頻度と餌の関係について

前田 米太郎

Y, Maeda; The Incidence of Eliminated Eyes of Bar, Lobe² Fly in *Drosophila melanogaster* with Relation to Conditions of Culture

猩々蠅には数多くの突然変異があるが、異つた突然変異の間で交雑を行うと、変異を起した遺伝子が2つ以上組み合わせつた系統が得られる。このような系統の中には、組み合わせつた遺伝子の相互作用によつて、両親のどちらにも見られなかつた形質をあらわす場合のあることが知られている。例えば cn (cinnabar, 朱色眼、この遺伝子は第Ⅲ染色体に位置している) と云う遺伝子や、v (vermilion, 鮮紅色眼、第Ⅰ染色体にある) という遺伝子は、bw (brown, 赤褐色眼、第Ⅲ染色体にある) 遺伝子と組み合わせつて、cn, bw や v, bw となると両親と全く異つた白色眼になる。

川辺 (1954) は、B (Bar, 棒眼、小眼数が著しく減少し複眼の幅せまく棒状となる、第Ⅰ染色体にある) と L² (Lobe², ホモでは小眼が減少して複眼が円形或は菱形状に小さくなるものであるが、眼の比較的大きいものから小さいものまでいろいろな程度のもが見られる、第Ⅲ染色体にある) の2つの遺伝子をもつた B, L² 系をつくつたところ、大部分は小さな複眼を有する個体だが、中には全く小眼のない無眼の個体や、片眼だけ複眼のある個体が見られた(第Ⅰ図)。又この無眼個体を選び出して飼育し、淘汰を重ねて行くとならぬ無眼個体の頻度が高まつて行くこともわかつた。

筆者は先にこの B, L² 系の無眼個体の螢光物質をしらべて、その結果を報告したが(前田1956; 猩々蠅に見られる螢光物質について; 兵庫生物3 (3) 144)、その後 B, L² 系を飼育して、B, L² 系の無眼個体が羽化日を異にすることによつて、その頻度が変わるようであるので、頻度がどのように変化して行くか

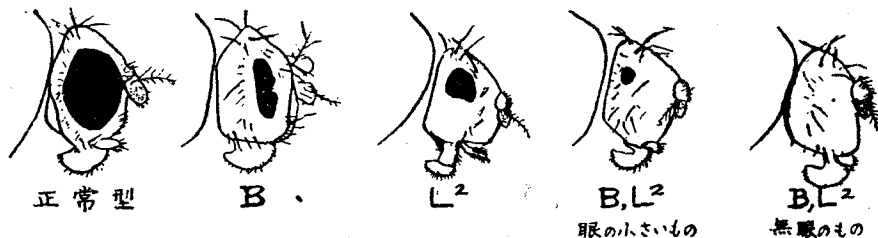
を統計的にしらべ、又それが何によるものかを知るために、二三の実験を行つたので、この結果について報告する。

この研究を行うについて懇切な御指導を戴きました恩師川辺助教、並びに pH の測定に御協力下さつた神戸市立飛松中学校教諭久住惇一氏に深甚の謝意を表す。

方法と結果

キイロシヨウジヨウバエの B, L² 系を、25°C±1°C の恒温器の中で次のような方法で飼育した。飼育瓶の餌は牛乳瓶12本分として、水400cc~450cc、砂糖60g、寒天8g、小麦粉50g、乾燥酵母1g、ポーキニン(防黴剤)を70%アルコールに5%とかしたものを1cc、KNO₃痕跡を煮て、乾熱滅菌した牛乳瓶に約1.5cm入れて綿栓し、更にコソホの滅菌釜で滅菌して冷却、これにパン酵母を滅菌水でうすめたものを一滴餌の上におとして、1昼夜恒温器中に放置したものである。このような餌を10本用意し、p1からp10まで番号をつけた。

1957年9月17日、あらかじめふやしておいた B, L² の成虫をそれぞれの飼育瓶へ約10つがいつつアトランダムにとつて入れた。成熟した♀は新しい餌にうつされると、一昼夜のうちに胴部が大きく膨らんで、餌の表面や器壁に産卵をはじめる。卵は25°Cの恒温器中では約10日で成虫になる、即ち卵のままでも約1日、幼虫で4日~5日、蛹で4日~5日を経て羽化する。9月25日にすべての瓶からハエを追い出して殺す。9月29日に、この日迄に羽化していたハエをとり出して麻醉し、実体顕微鏡の下で各飼育瓶毎に、♀♂に分け、左右とも眼のあるもの(○の記号であらわす)、片方のみ眼のあるもの(○×)、全く眼のないもの(×)——1個の小眼があつても有眼として分類する——に分けて、その個体数を記録した。9月29日に調



第 1 図

査分類したこの群をAグループとする。成長の早いものは産卵後9日間で成虫になるので、最初のハエが羽化したのは、親バエを入れた9月17日から計算して9月26日頃と思われるので、Aグループには9月26日から9月29日までに羽化したものがふくまれている。10月3日に、9月29日以降に羽化したハエについて同様

の分類を行い記録した。この群をBグループとする。10月10日にも同様の調査を行った、これをCグループとする。この調査の結果をまとめたものが第1表である。表中の記号○は両複眼のあるもの、○×は片方のみ複眼があるもの、××は全く複眼を有しないものを表わす。

第 1 表

調査日 瓶番号	9月29日 (Aグループ)				10月3日 (Bグループ)				10月10日 (Cグループ)															
	♀		♂		♀		♂		♀		♂													
	○	○×	××	計	○	○×	××	計	○	○×	××	計												
p 1	10	7	1	18	6		4	10	10	4	1	15	18	13	3	34	16	11	14	41	14	12	18	44
p 2	12	8	1	21	8	6	1	15	16	9	5	30	16	6	6	28	6	12	10	28	2	8	11	21
p 3	1	1		2	1			1	12	11	5	28	9	6	6	21	17	10	24	51	12	20	20	52
p 4	1	2		3					7	12	5	24	12	3	6	21	28	30	44	102	14	24	50	88
p 5	17	4	1	22	22	6	2	30	19	3		22	16	4		20	7	9	16	32	12	16	28	56
p 6	16	7	1	24	12	2	1	15	8	10	2	20	14	13	8	35	16	20	40	76	6	6	40	52
p 7	15	3		18	18	6	3	27	17	8	4	29	13	8	4	25	2	22	28	52	6	16	36	58
p 8	8	2		10	6	1		7	25	15	4	44	14	5	4	23	8	14	12	34	6	3	16	25
p 9	15	2		17	5	4		9	22	14	5	41	15	11	5	31	1	5	4	10	1	4	4	9
p10	1	4	2	7					11	6	4	21	10	6	4	20	12	14	12	38	16	10	14	40
Total	96	40	6	142	78	25	11	114	147	92	35	274	137	75	46	258	113	147	204	464	89	119	237	445
羽化数に 対する%	68	28	4		68	22	10		53	34	13		53	29	18		24	32	44		20	27	53	

各グループの最も下の欄に示した羽化数に対する無眼個体の百分率は、Aグループ、Bグループ、Cグループの順に高まっている、即ち日の進むほど——餌の古くなるほど高くなっている。無眼個体は、♀では9月29日に4%であったものが、10月3日には13%にふえ、10月10日では44%になつている。この傾向は♂でも同様であつて、9月29日10%、10月3日18%、10月10日53%と増加して、最初のハエが羽化してから2週間ぐらいたつてから羽化してくるものでは、約半数が無眼個体である。又表からもわかるように♂が♀よりも無眼個体がやや多いようである、即ち♂の方に小眼数が減少する傾向がみられるようであるが、B(Bar, 棒眼突然変異)では、♂の小眼数が90でホモの♀では70である、ホモの♀の方が♂より小眼数が少なくなることが知られている、この点 B,L² ではBと逆の結果が出ているが、更に多くの個体についてしらべてから♀♂のちがいで論じたいと思う。

羽化日が遅れるにしたがつて無眼個体がふえるということは、餌と密接な関係があると思われるので、飼育が進むにつれて餌がどのように変化するかをしらべ

た。

① つくつたばかりの餌は、羊羹のような弾力性のある固体であるがハエを入れてから3,4日ぐらいたつて、幼虫がふえはじめると、表面から5mmぐらいまでの表層の部分は、ヨーグルトのような状態に変わってくる。これは餌の表面に繁殖したパン酵母の働きによる餌の分解や、幼虫の新陳代謝の結果排泄物が蓄積すること、その他幼虫が餌の表層をはいまわることによる機械的作用等の結果であろうと思われる。

② 飼育瓶の中で羽化してくるハエは、餌が古くなるにしたがつて段々小型になり、餌をつくつてから約1ヶ月もたつた瓶から羽化してくるハエは、最初に羽化してくるものに比べて½ぐらいの大きさしかない。これは餌が古くなるにしたがつて、ハエの栄養になるものが減少し、逆にハエにとつて好ましくない物質が蓄積してくるためであろう。ハエを飼育して古くなつた餌とつくつたばかりの餌を、ペーパークロマトグラフ法によつてニンヒドリン反応陽性物質(蛋白質、ペプチド、アミノ酸等)を比較したところ、新しい餌にあつたものが、古くなると激減するものがあること

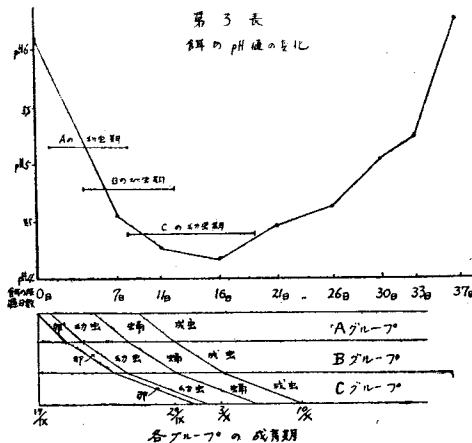
が見られた。このことは餌をつくりあげている物質が飼育している間に、大きく変化していることを示している。

③ 餌の pH も変化しているのではないかと考えて、神戸市立飛松中学校の久住教諭の協力を得て、経過日数の異つた餌の pH を測定した。使用した pH 計は、東洋濾紙の pH Meter Model-S である。pH 測定のためには、餌を瓶からとり出さねばならないから、無眼個体の頻度をしらべる飼育瓶の餌はこれに使用することが出来ないで、pH 測定のために別に餌を用意した。即ち40日ほどの間、4.5日おきに同じ方

法で餌をつくり、これにハエを繁殖させ、同一日にハエを追い出してから餌の表層をスパーテルでとり出し、これにガラス電極を入れて経過日数の異なるすべての餌の pH を測定した。その結果第2表のような値をえた、各日ごとの平均値をグラフに示したものが第3表である。垂14、中6、長2というのは、キイロシヨウジヨウバエ (*Drosophila melanogaster*) を飼育した餌であり、中3は、カオジロシヨウジヨウバエ (*Drosophila auraria*) を飼育した餌である。種は異つても餌の pH 値の変化にはちがいがみられないようである。

第 2 表

餌をつくつた日	2/Ⅹ	27/Ⅴ	23/Ⅴ	18/Ⅴ	13/Ⅴ	8/Ⅴ	4/Ⅴ	1/Ⅴ	27/Ⅴ
経過日数	0	7	11	16	21	26	30	33	37
垂 14	6.1	4.62	4.50	4.42	4.22	4.54	4.62	5.22	5.98
中 3		4.30			4.58	4.95			6.42
中 6		4.32	4.10	4.02	4.38	4.38			7.45
長 2		4.90	4.25	4.12	4.7		5.45		5.25
平均値	6.1	4.54	4.28	4.19	4.47	4.62	5.03	5.22	6.26



餌の pH は最初 6.1 で弱酸性であつたものが、漸次酸度をまして 16 日目には、pH 4.19 で酸性が最も強くなり、その後再び酸度がよまわつてきて 37 日目には pH 6.25 となる、ある瓶では pH 8.4 というようなアルカリ性のものも見られたが、この餌は変色の度が他の瓶より著しく、又ハエが全く死に絶えていたので除外した。つくつてから 25 日以上を経た餌は、ハエの羽化数が少く、1 ヶ月もたつたものでは、餌の表面に幼虫が見られても、ハエは殆んど羽化してこない。餌にお

いも始めの頃とは全く異り、又色も変わるので、恐らくパン酵母が働かなくなつて他の微生物がこれにかわつて繁殖しているのではないかと思われ、21 日目頃より pH 値が漸次上昇するのは、このようなことが原因になつてゐるのではないだろうか。

pH については、このように興味ある結果がえられたが、これを先に述べた B, L² の無眼個体の頻度とあわせ考えるために、第 3 表のグラフの下に、A, B, C 各グループの発育期を图示し、餌の影響をうける幼虫期は、pH 値のグラフの中に横線であらわしてみた。

前述のように無眼個体は、餌が古くなるにしたがつて頻度をまし、2 週間目には羽化数の約半数が無眼個体となるのであるが、pH もまた日とともに酸度をまして 16 日目に最も酸性が強くなる。第 3 表からもわかるように、酸性の度が最も高くなつた餌で育つた幼虫は、羽化すると最も無眼個体の多い C グループのハエとなつてゐる。餌の酸度と無眼個体の頻度との間に関係があるように思われるのであるが、この 2 つは全く独立の現象であるかもしれないので、C グループより後のハエの眼をしらべて、餌の pH がこの頃より再び上昇するが、無眼個体の頻度は減少するかどうか、又 pH 4 近くの餌で B, L² を飼育した場合に、無眼個体の

頻度が高くなるかどうか等、種々の実験をした上でないと酸度と無眼個体の頻度との関係について確言できないと思うので、更にこの点について追求したい。又餌のニンヒドリン反応陽性物質その他の物質についても、くわしく研究して行かねばならないと思つている。

要 約

1. Bar と Lobe² の 2 遺伝子が組み合わさつた B, L² 系には、無眼個体をも生じ、羽化数に対する無眼個体の百分率は、餌が古くなるにしたがつて増加する傾向がみられる。
2. 無眼個体の頻度が餌と関係があると思われるので餌の変化の様子をしらべた。餌の pH は最初弱酸性であつて、漸次酸度をまし、ハエを入れてから 16 日目に酸性最も強くなり、その後再び弱酸性にもどるので

あるが、酸性の強い餌で育つたハエほど無眼個体が多い。

文 献

- 駒井卓編 (1952) ; ショウジョウバエの遺伝と実験
培風館
- 藤井・川辺・木本・金久・前田 (1954) ; 猩々蠅の棒眼の発生遺伝学的研究 IV. Bar, Lobe² 系に見られる変異について
動物学雑誌 63 (11/12) : 432
- 前田 (1956) ; 猩々蠅に見られる蛍光物質について
兵庫生物 3 (3) : 144
- 前田 (1958) ; キイロショウジョウバエ正常型及び棒眼突然変異の Ninhydrin 反応陽性物質について
兵庫生物 3 (4) : 315

森為三博士御退職記念論文集

この度、日本魚学振興会では森会長の農大教授、ご退職を記念して膨大な魚類の論文集を出版された。すなわち 魚類学雑誌第 6 巻 4, 5, 6 号 (昭和 32 年 12 月 25 日発行) である。

巻頭には森会長の写真と略歴が載せてある。論文は蒲原稔治博士を始め、19 編が載せてあり、先生の記念にも、あるいは参考にもなると思うからご愛読を推めたい。(室井緯)

申 込 書 東 京 都 中 央 区 築 地 5 の 1

日 本 魚 学 振 興 会

振替口座 東京 17290 番
定 価 450 円

犯罪捜査と植物鑑別の手引き

新 隆 夫 著

本会員の唯一の変り種、すなわち兵庫県警察本部刑事部鑑識課、警察技師で警察畑の人、全編、独創的研究で、どのページも頭のさがる思いがする。

まず犯罪捜査に必要な付着物を中心に植物分類学上からは遠縁のものも形の似ているものは 1 ページに集めて図解し、問題が起つた時に直ぐに役立つように組まれている。

全巻すべて多年の経験に基づいての研究でよく警察官という多忙な職にありながら、1 つ 1 つ実物に当って集成されたことは驚嘆に価する。(室井緯)

発 行 所 警 視 庁 科 学 捜 査 研 究 所

非 売 品 (昭 和 33 年 3 月 発 行)