

コクゾウ及びココクゾウの性比と環境*

故 兵 頭 三 郎

(京都大學農學部昆虫學研究室)

緒 論

性決定の最も重要な因子が性染色体であるとの今日の學説に關連して、往々遺傳學者間には性決定の問題すなわち性比の問題であるかのような取扱いをするものもある。然しながら、成熟個体に見られる性比の問題は卵の授精時に於ける性決定の問題とは必ずしも同一でないとなすのが生態學者の取る態度である。性比は或る程度まで環境によりて影響を受けるとさえ考えられている。これは雌雄の間に不利な環境に對する抵抗力に差があると言うことになる。

安江 (1941) はコクゾウ *Calandra sasakii* Takahashi の性比 δ : ♀ が 1:1 なるを観察し、松澤 (1947) は 2:3 なりとした。また近木 (1947) はコクゾウ *Calandra oryzae* L. の性比 δ : ♀ が 2:1 なりと報告した。筆者は、安江と松澤との結果の相違は性比の可變性を實證するものであるかどうか、また松澤と近木との結果はかつて同屬同種とさえされていた此の二種間に於て略ぼ相反したような結果の原因が環境の差異にあるのかどうかを解決せんと欲し、飼育溫度、飼料たる米の含水量、飼料の量等を種々に變えてコクゾウ、ココクゾウにつき實驗を試みた。尙、Hinds & Turner (1911) が主張するようにコクゾウが單爲生殖を行うか否かについても検討して見た。

本研究は昭和17年9月より約1年にわたつて行つたもので、その間御指導下されし春川教授に謝意を表すると共に、いろいろ御懇切なる助言を下さつた研究室員各位に御禮を申上げる。

實驗材料及び方法

實驗材料のコクゾウ・ココクゾウは京大農學部昆虫學研究室で連續的に飼育したものの子孫で、

*京都大學農學部昆虫學研究室業績 第163号
【防虫科学, 7.8.9: 62-64 (1947)】

それぞれ一つの系統と見なし得る。

飼料の玄米は京都產水稻「旭」を燻蒸し用い、飼料量に關する實驗では 60, 40, 20, 10, 5, 2.5 gr. の各區を設け、その他の實驗にありては皆 60gr. づつ夫々の瓶に入れた。尙、約15%含水量米では 1 gr. 中大体 40 粒の米粒がある。飼料米の含水量は12%乃至20.1%に調節したものを用いた。

飼育瓶は廣口瓶、口の内徑 5 cm, 全体の高さ 8.4 cm. のものにゴム栓をなした。ゴム栓には直徑約 5mm. のガラス管の先端を毛細管狀にしたものを中央に挿入、5 cm. 位上方に突出さし底部はゴム栓と同一平面にして、日本紙を貼り換氣孔とした。本方法は松澤 (1947) 近木 (1947) の實驗と同方法である。飼育溫度は各恒温器にて、24.4°C, 29.9°C であつた。實驗期間は昭和17年10月乃至18年7月であつた。

親成虫は羽化脱出後24時間以上経過しないものを一瓶づつ雌雄それぞれ5對宛取り入れ、交尾産卵せしめた。28日後及び14日後にこれを取り出し、以後次代羽化成虫を7日目毎に網目 2mm² の篩にて米粒間よりより分け、吻の形態により雌雄を判別した。但し吻の形態は終始双眼顯微鏡を用い判別したのであるが、吻のみによる雌雄の判別はやゝ困難なことがあつた。

實 驗 \ 結 果

(1) 飼育溫度及び米含水量と羽化成虫數との關係

この結果は第1表と第2表に示した。全体を通じ羽化成虫數の最も多いのは、ココクゾウでは含水量 17.5%, 溫度 29.9°C 區であり、コクゾウでは含水量 17.6%, 溫度 29.9°C 區であつた。この兩者に於ては、雌數雄數何れについても他の區に於けるよりも羽化成虫數が多かつた。

本實驗結果のみに就いて言えば、溫度の如何に

第1表：飼育温度及び米含水量とコクゾウの羽化成虫数及びその性比との関係

温 度	米含水量	雄羽化数	雌羽化数	総 数	性 比
24.4°C	20.1%	5 ^四	4 ^四	9 ^四	44.44
	19.2	0	1	1	100.00
	17.8	143	133	276	48.18
	17.6	128	118	246	47.96
	17.5	33	42	75	56.00
	16.1	106	77	183	42.07
	15.8	21	20	41	48.78
	14.8	75	83	158	52.53
	14.2	58	68	126	53.96
	13.4	11	16	27	59.25
	12.3	0	0	0	0
29.9°C	20.1	0	1	1	100.00
	19.2	79	113	192	58.85
	17.8	35	25	60	41.66
	17.6	201	230	431	53.36
	17.5	99	105	204	51.47
	16.1	90	84	174	48.27
	15.8	29	35	64	54.68
	14.8	109	123	235	53.61
	14.2	52	26	78	33.33
	13.4	21	29	53	54.71
	12.3	1	0	1	0

よらずコクゾウは含水量 17.5%，コクゾウは 17.6%附近に於いて羽化成虫数が最大で、これより米の含水量の増大或いは減少するに従い羽化成虫数は減少するものなりと言ひ得る。

(2) 飼育温度及び米含水量と羽化成虫の性比との関係

温度及び米含水量が羽化成虫の性比に影響を及ぼすか否かは第1表及び第2表に示す通りである。

之等の成績に基づいて考えるに、米含水量の多少及び飼育温度の高低による性比の變化には著しいものはない。大体50%である。コクゾウに於ける含水量 14.2%，温度 29.9°C 區の性比33.3%，コクゾウに於ける含水量 15.8%，温度 29.9°C 區の性比20.4%，含水量16.1%，温度24.4°C區の性比36.4%，含水量 13.0%，温度24.4°C區の性比63.4%等はやや性比が變化したものの如く見ゆるけれども、羽化せる成虫数の比較的少數なる本實驗に於ては、之等4、5區の結果を以て性比を云々するのは早計と考えられる。

第2表：飼育温度及び米含水量とコクゾウの羽化成虫数及びその性比との関係

温 度	米含水量	雄羽化数	雌羽化数	総 数	性 比
24.4°C	20.1%	68 ^四	110 ^四	178 ^四	61.79
	19.2	44	55	99	55.55
	17.8	75	65	140	46.42
	17.6	76	76	152	50.00
	17.5	245	193	438	44.07
	16.2	79	113	192	58.85
	16.1	82	47	129	36.43
	15.8	114	84	198	42.42
	14.8	62	24	86	60.25
	14.2	87	65	152	42.76
	13.4	0	0	0	0
29.9°C	13.0	52	90	142	63.33
	12.3	0	0	0	0
	17.8	0	0	0	0
	17.6	149	160	309	51.77
	17.5	266	209	475	44.44
	16.2	173	147	320	45.93
	16.1	67	41	108	40.19
	15.8	43	11	54	20.37
	14.8	111	124	235	52.76
	14.2	92	76	168	45.23
	13.4	20	10	30	33.33
	13.0	59	66	125	52.80
	12.3	0	0	0	0

(3) 飼料の量と性比との関係

元來コクゾウ、コクゾウともに餌料たる米粒 1 粒に對して 1 卵を産下する習性があると言われる。従つて米粒の極端なる欠乏は、雌の産卵能力

第3表：餌料の量とコクゾウの性比との関係 (温度は 24.4°C)

米含水量	餌料の量	雄羽化数	雌羽化数	総 数	性 比
16.1%	60gr.	106 ^四	77 ^四	183 ^四	42.07
	40	103	62	165	37.57
	20	65	65	130	50.00
	10	85	90	175	51.42
	5	74	95	169	56.21
20.1%	60	5	4	9	44.44
	40	57	66	123	53.65
	20	59	53	112	47.32
	10	12	15	27	55.55
	5	13	11	24	45.83

を抑制又は阻害する可能性がある。かゝる考から行つた實驗の結果は第3表及び第4表に示してあ

第4表：餌料の量とコクゾウの性比との関係
(温度は24.4°C)

米含水量	餌料の量	雄羽化数	雌羽化数	総数	性比
17.5%	60gr.	245 ^四	193 ^四	438 ^四	44.07
	40	130	90	220	40.90
	20	232	152	384	39.58
	10	104	97	203	48.25
	5	94	74	168	44.04
20.8%	40	83	114	202	57.86
	5	45	72	117	61.53
	2.5	20	49	69	71.01

るが、これによつて明かなる如く餌料の量の多少は性比に何らの變化を與えないように思われる。

(4) 單爲生殖

本實驗を行う爲に處女成虫を得んと、羽化脱出近き蛹を含む米粒を1粒宛小管瓶(内徑7—8mm. 長さ3cm. 位)に入れ綿栓をほどし、同一日以内に羽化脱出せし成虫より2匹—5匹の雌をえらび出した。これを餌料60gr. 入りの飼育瓶中に入れ實驗した。

コクゾウ、ココクゾウは米の含水量17.5% 氣温24.4°C, 含水量16.1% 温度24.4°C, 含水量17.5% 温度29.9°C, 含水量16.1% 温度29.9°Cの4區をそれぞれ昭和17年10月26日より12月末までの間、さらにココクゾウのみは、含水量17.6% 温度24.4°C, 含水量17.6% 温度29.9°C, 含水量13.0% 温度24.4°Cの3區を昭和18年5月11日より7月始めまでの間行つた。

實驗の結果は次代羽化成虫は遂に1匹も發見し得なかつた。従つて Hinds & Turner (1911) がコクゾウは單爲生殖を行うと述べているが、本實驗に關する限りコクゾウもココクゾウも單爲生殖は行わないと言い得る。

結 論

以上の如く本實驗に於ては、温度、餌料の含水量、餌料の量などの或る程度の變化が性比に何等かの影響を與えるか否かについて研究するを目的としたものであるが、かゝる環境條件の變化にも

かゝらず、コクゾウ、ココクゾウ共に性比は常に50%に止つて、何等可變性の存在することを認めなかつた。

坪井 (1941) のコクゾウ、安江 (1941) のココクゾウの研究に於て、發育日數、生存日數に關して雌雄の間に差が認められないと言うことは生理的方面から此所に得た結果を證する一根據と言ひ得るであらう。従つて松澤 (1947) 近木 (1947) などの實驗成績に於て、ココクゾウの性比 σ : ϕ が2:3で、コクゾウの性比 σ : ϕ が2:1 であると言う結果とは相異る。しかしてその相違を生じた最も有力な因子として、こゝに述べたような環境因子が働いたと言うことは出来ないと考える。

摘 要

- (1) コクゾウ及びココクゾウの性比が環境の影響を受けるや否やを調べた。
- (2) 温度の如何を問はず、ココクゾウは17.5% コクゾウは17.6%の米の含水量附近で羽化成虫數が最も多く、米含水量のこれよりの増減するにつれて羽化成虫數が減る。
- (3) 飼育温度、米含水量の變化にかゝらず性比は常に50%である。
- (4) 餌料の量の増減によつても、性比は變らない。
- (5) コクゾウ、ココクゾウ共に單爲生殖は行わなかつた。

参 考 文 献

- Hinds, W. E. and Turner, W. F. (1911) Life history of the rice weevil (*Calandra oryzae* L.) in Alabama. Journ. Econ. Entom. 4, 230—236.
- 松澤寛 (1947) 米の含水量がココクゾウの繁殖に及ぼす影響。防虫科學, 7. 8. 9, 58—61.
- 農商務省農務局 (1924) 貯穀害虫及び其の驅除豫防に關する調査研究成績, 第1報, 病菌害虫彙報 第13号。
- 近木英哉 (1947) コクゾウの羽化に及ぼす米の含水量の影響。防虫科學, 7. 8. 9, 53—57.
- 坪井澄也 (1941) コクゾウの研究。関西昆虫學會會報, 11: 31—36.
- 安江安宣 (1941) ココクゾウの發育に及ぼす温度の影響。関西昆虫學會會報, 11: 37—45.