

蚕の新らしい突然変異臭蚕について

誌名	日本蠶絲學雜誌
ISSN	00372455
著者	吉武, 成美 小林, 正彦 宮下, 民雄
巻/号	47巻1号
掲載ページ	p. 32-34
発行年月	1978年2月

蚕の新らしい突然変異臭蚕について

吉武 成美¹⁾・小林 正彦¹⁾・宮下 民雄²⁾

1) 東京都文京区弥生・東京大学農学部 (〒113)

2) 春日井市上田楽町・カネボウシルク蚕糸研究所 (〒486)

(1977年6月7日受理)

Narumi YOSHITAKE, Masahiko KOBAYASHI and Tamio MIYASHITA :

On the "skunk" mutant in the silkworm

保存中の日本種系統から、へい死蚕がくさったような臭のする蚕が発見された。この蚕は蟻蚕から悪臭をはなち、壮蚕期に調べてみると糞が悪臭のもとであること、またこの性質は遺伝することがわかった。蚕ではこれまで多くの突然変異が発見されているが、特殊な臭のする突然変異は初めてである。そこでこの蚕を臭蚕(くさこ)と呼ぶことにし、2、3の調査を行ったのでその大要を報告する。

実験にご協力を頂いた東大農学部小川洋子氏並びに農林省蚕糸試験場木口憲爾博士に感謝する。なお本研究の一部は文部省科学研究費総合研究(代表者筑紫春生博士)の助成によって行った。

結果と考察

1. 臭蚕の観察

品種保存中の蚕室で、外から蚕室に入ると糞臭に近い臭がするが、何がにおっているのかその原因がなかなかわからなかった。しかしその後この臭のものは、保存中のある日本種系統であることがわかった。

この系統から卵を採り、次代蚕を1蛾育したところ、ある蛾区はくさいが、全然くさくない蛾区もあることがわかった。悪臭のする蛾区について、4齢期に個体別に調べたところ、臭の原因は糞であり、くさくない糞をする正常蚕とくさい糞をする臭蚕とが大体3:1に分離していることがわかった。

これら正常蚕と臭蚕とについて、食桑、就眠、脱

皮あるいは行動などを比較してみたが、ほとんど差は認められなかった。しかし壮蚕期の発育は臭蚕がやや悪く、従って虫は正常蚕に比してやや小さい。

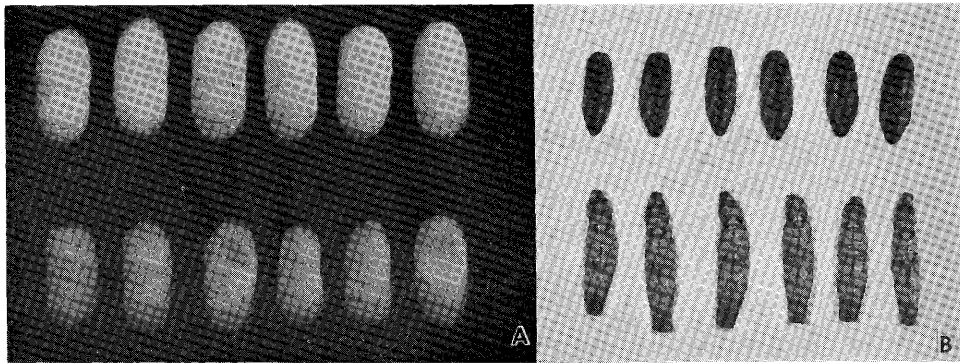
5齢期に臭蚕個体を解剖し、血液、絹糸腺、中腸皮膜組織、脂肪組織およびマルピギー管などを個別にとりだし、臭の有無を調べた。その結果、これらの器官、組織はすべて悪臭はせず、悪臭がするのは中腸後部、後腸、結腸並びに直腸の内容物であった。なおマルピギー管の内容物も悪臭はなかった。

臭蚕は熟蚕になると吐糸を開始するが、薄皮繭の状態吐糸を中止し、幼虫は前蛹状態でなかなか化蛹せず、約1週間後に変色乾燥死滅する(第1図)。すなわち臭蚕形質は1種の致死形質とみなすことができる。繭層は極めて少なく、繭層歩合は同蛾区の正常蚕の約 $\frac{1}{4}$ であった(第1表)。

2. 臭蚕の遺伝

1蛾育をして識別した臭蚕蛾区について、4齢期にアイスクリームカップで1個体ずつ飼育調査をした結果、正常蚕と臭蚕は大体3:1に分離していることがわかった(第2表)。しかし飼育時期によって、臭蚕の分離の低下がみられたが、これは臭蚕がやや発育不良で正常蚕にくらべて減蚕が多いためであることがわかった。従って、この形質は劣性遺伝子によって支配されていることになり、この遺伝子を skunk (*sku*) とすることにした。

臭蚕が分離した蛾区の正常蚕同志を交配し、後代の臭蚕非分離蛾区と臭蚕分離蛾区との比をみると大



第1図 1 蛾区から分離した正常蚕と臭蚕

A 上段が正常蚕の繭。下段は同時期の臭蚕の繭で薄皮繭である。
 B 上段が正常蚕の蛹。下段は同時期の臭蚕で化蛹しないで死ぬ。

第1表 正常蚕と臭蚕の計量形質の比較

(♀5, ♂5)

	蛾区	全繭重 (g)	繭層重 (g)	繭層歩合 (%)
臭蚕	1	17.3	1.52	
	2	18.4	1.40	
	3	16.7	1.50	
	4	17.3	1.67	
	5	16.9	1.42	
	合計	86.9	7.51	8.67
正常蚕	1	16.2	3.93	
	2	17.2	3.84	
	3	15.6	3.67	
	4	16.6	3.78	
	5	16.9	3.89	
	合計	82.5	19.11	23.16

第2表 正常蚕と臭蚕の分離状態

蛾区	正常蚕	臭蚕	合計
1	203	58	261
2	265	90	355
3	168	52	220
4	211	67	278
5	60	23	83
6	231	78	309
7	286	84	370
8	212	71	283
9	244	66	310
10	173	53	226
合計	2053	642	2695

第3表 臭蚕分離蛾区発現状態

	正常区	臭蚕分離区	合計
春	54	44	98
夏	30	25	55
秋	63	51	114
合計	147	120	267

体5：4になる(第3表)。これは致死遺伝子による場合の理論的分離比と一致する。

3. 臭蚕へのエクジステロン投与による蛹化の誘導

すでに述べたように、臭蚕は幼虫脱皮には何ら異常がみられないのに、化蛹脱皮ができず致死する。そこで KIMURA (1974) に従って吐糸48時間頃に種々の濃度のエクジステロンを投与したところ、第4表に示したように 5μg/g 程度の量で化蛹を誘導することができた。このような実験結果からは、臭蚕が内分泌的欠陥をともなっているように思われる

	+/(1)	+/ℓ (2)
+/(1)	正常区 (1)	正常区 (2)
+/ℓ (2)	正常区 (2)	臭蚕分離区 (4)

正常区：臭蚕分離区

5 4

第4表 臭蚕へのエクジステロン投与による蛹化の誘導

投与量 (μg) 体重 1g当	供試 1個体当 個体数	Response ²⁾		
		-	+	++
0	0 ¹⁾	25	0	0
1	2	8	0	0
2.5	5	8	6	0
5	10	8	0	8
7.5	15	8	0	8
10	20	8	0	8

- 1) 対照は個体当 D. W. 10μl を注射
- 2) (一)：肉眼的には何ら注射効果がみられないもの
 (+)：脱皮液が浸潤し蛹皮もわずかに形成されているが旧外皮を人為的にはがすことができないもの
 (++)：蛹皮が形成されており容易に旧外皮をはがすことができるもの

が、前胸腺ホルモンの減少なのか、組織のホルモン感受性の低下なのかといった詳細は、臭物質の本体がわからないとはっきりしない。幼虫脱皮期には異常がなく、化蛹期に致死する原因は、化蛹期に閉鎖系になり眠期よりも多量の臭物質の蓄積が行われ、それともなう内分泌異常による蛹化阻害と思われる。なお4齢期アラタ体除去による早熟蚕において

も、化蛹脱皮阻害が観察された。

摘 要

保存中の日本種系統から、へい死蚕がくさったような悪臭のする蚕が発見され、これについて実験を行い、つぎのようなことが明らかとなった。

1. この蚕は蟻蚕から悪臭をはなち、壮蚕期に蚕のどこの部分が臭うのかを調べた結果、悪臭の本体は糞であることがわかった。
2. 臭蚕(くさこ)の繭層は極めて軽く、繭層歩合は同蛾区の正常蚕の約 $\frac{1}{4}$ であった。
3. 臭のする蛾区を1蛾育し、4齢期に個体別に調べた結果、正常蚕と臭蚕が3:1に分離していることがわかった。従ってこの形質は劣性遺伝子によって支配されているわけで、この遺伝子を *sku* (skunk) とすることにした。
4. 臭蚕は吐糸して営繭するが、化蛹することなく約1週間後に変色乾燥死滅する。すなわち *sku* 遺伝子は1種の致死遺伝子とみなすことができる。
5. 臭蚕の吐糸48時間頃に、5μg/gのエクジステロンを投与したところ、蛹化を誘導することができた。

文 献

- KIMURA, S. (1974): J. Insect Physiol., 20, 887~895.