

家蚕に於ける眠性の研究：第3報 温湿度衝撃による眠性変化

諸星， 静次郎
九州帝國大學農學部養蠶學教室

<https://doi.org/10.15017/20928>

出版情報：九州帝國大學農學部學藝雜誌. 8 (3), pp.276-281, 1939-06. 九州帝國大學農學部
バージョン：
権利関係：



家蠶に於ける眠性の研究

第3報 温湿度衝撃による眠性變化

諸 星 静 次 郎

九州帝國大學農學部養蠶學教室

(昭和十四年四月一日受理)

I. 緒 言

高温多湿が脱皮回数を減少させ(松村及び石坂'29), (永盛'32), (木暮'30, '32, '33), 低温乾燥が脱皮回数を増加させる事は既に多くの人により認められてゐる(松村及び石坂'29), (永盛'32)。併し乍ら, その影響を蒙る時期は卵期と幼蟲の稚蠶期中(1, 2 及び 3 齡)で幼蟲壯蠶期(4 及び 5 齡)は既に, その影響なきものと言はれてゐる¹⁾。光線に於ける眠性變化も同様である(木暮'30, '32, '33)。

筆者は既に第1報に於て脱皮回数の増減に對して一つの解釋を與へたが, それに據ると壯蠶期でも眠性が變化しないと云ふ理由は見出し得ない。寧ろ特定の處理の下では壯蠶期の影響が最も大きいのではないかと推定されたのである。そこで高温多湿によつて壯蠶期の眠性變化を起させる實驗を行つた。筆者の推定は誤りなく, 壯蠶期に於ても眠性は變化すること及び寧ろ眠性變化に對する最大効果時期は壯蠶の或特定の時期にある如く考へられる。

本稿を草するに當り懇篤なる指導と校閲の勞を執られたる田中義麿教授に深謝する。

II. 材料及び方法

1. 材料 國蠶支 17 號
2. 方法 第1表に記す各時期の幼蟲を溫度約 40°C 濕度約 88% に保つた定溫室に1晝夜入れて實驗した。勿論1日7回の給桑のため温湿度に多少の變化はあつた。

III. 實驗結果

1. 刺戟の接觸時期と眠性變化

第1表から判る様に面白いことには3齡中に刺戟を與へると3齡不眠蠶を少し出し, 4齡起

1) 酒井技師('26)によれば灰桑給與に因る5眠蠶の發現は3齡が最も多く4齡には極めて稀で, 1, 2 及び5齡には發生しない。即ち眠の増加の方面に關しては壯蠶期に於ても榮養の影響を受けると。

蠶に刺戟を與へると3眠蠶を出すことである。4齡2日目, 3日目のものは24時間の刺戟では殆ど死んでしまつたので, 4齡4日目のものは12時間の刺戟とした。

第1表 刺戟の接觸時期と眠性變化

	刺戟の時期と時間	供試頭數	3齡不眠蠶	3眠蠶	4眠蠶	幼蟲斃死蠶
2齡	餉食より24時間	78	—	—	78	0
"	1晝夜後より24時間	95	—	—	92	3
3齡	餉食より24時間	73	—	2	70	1
"	1晝夜後より24時間	70	2	—	66	2
"	2晝夜後より24時間	95	3	—	87	5
4齡	餉食より24時間	98	—	27	68	3
"	1晝夜後より24時間	74	—	—	11	63
"	2晝夜後より24時間	65	—	—	8	57
"	3晝夜後より12時間	56	—	—	48	18

2. 3齡不眠蠶の特徴

こゝに現れた3齡不眠蠶(挿圖1左)と稱するものは營繭迄行かなかつたけれども, その外觀, 経過日數及び體重等から2眠蠶となるべきものであつたことが推定された。

i) 外觀 同じ刺戟を受けた蠶が3眠を終へ, 4眠に就くにも拘らず一向眠る傾向もなく舉動不活潑にして食桑も充分でない。時間の経過と共に體皮緊張して光澤を出すに至る。斃死直前は熟蠶の如く體が透明になるが, 絹絲腺の發達不充分のためか營繭するに至らない。



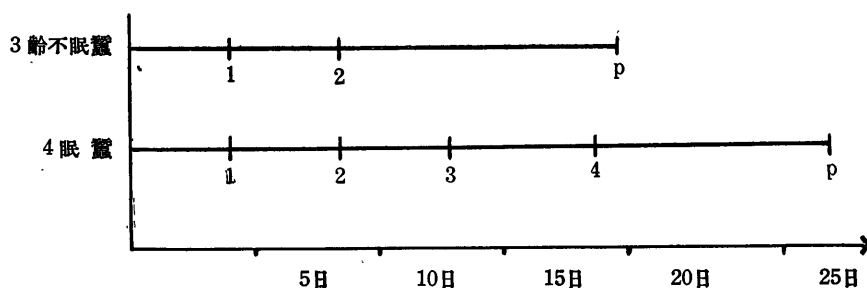
挿圖1

左, 3齡不眠蠶・右, 正常蠶

ii) 経過日數 3齡不眠蠶の経過日數は嚴格には判らない。胸脚及び腹脚が, その作用を失つた頃を大體の死と假定した。第1圖は3齡不眠蠶と4眠蠶との経過日數の比較である。3齡不眠蠶は5頭の平均を, 4眠蠶は約100頭の平均を採つた。

iii) 體重 標準區の蠶が4眠してゐる時に於ける3齡不眠蠶の體重を秤り, 標準區と比較して見た。第2表から判る様に同時期掃立の蠶であり乍ら3齡不眠蠶の體重は4眠蠶の夫の五分の一に過ぎない。

iv) 雌雄 既に記した様に3齡不眠蠶は營繭せずして總て斃死してしまつたので雌雄を調査することは出来なかつた。



第 1 圖 3 齡不眠蠶と 4 眠蠶との経過日数の比較 1, 1眠. 2, 2眠. 3, 3眠. 4, 4眠. p, 營繭.

第 2 表 3 齡不眠蠶と 4 眠蠶との體重の比較

種 類	5 頭の體重 (瓦)	1 頭の平均重量 (瓦)
3 齡不眠蠶	0.93	0.19
4 眠 蠶	3.74 ¹⁾	0.75

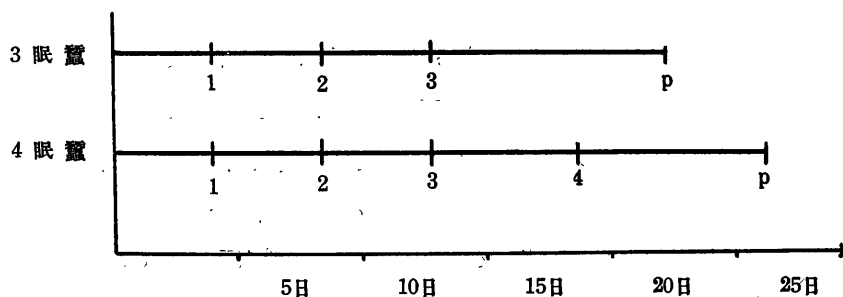
1) 4 眠蠶の 5 頭中 3 頭は雄を, 2 頭は雌を選んだ

3. 3 眠蠶の 特 徴

3 齡飼食期及び 4 齡飼食期の刺戟區から 3 眠蠶が現れた。兩區共に殆ど同一の特徴を有してゐたが、3 齡飼食期の刺戟によつて現れた 3 眠蠶は経過日数が多少長かつた。

i) 外觀 特徴は純粹の 3 眠蠶と同様に 3 眠に就く時皮膚緊張して光澤を増すこと及び舉動が 4 眠蠶に比し不活潑なことである。

ii) 経過日数 3 眠蠶と 4 眠蠶との掃立より營繭に至る迄の経過日数は第 2 圖の如くである。



第 2 圖 3 眠蠶と 4 眠蠶との経過日数の比較 1, 1眠. 2, 2眠. 3, 3眠. 4, 4眠. p, 營繭.

iii) 蛹體重及び繭重 3 眠蠶は 16 頭化蛹したので蛹期に於ける重量を秤り 3 眠蠶と比較した。

その結果は第 3 表の如くである。

第 3 表 3 眠蠶と 4 眠蠶との蛹體重及び繭重の比較 (3 頭の平均)

種 類	雌 雄	蛹體重+脱皮殻(瓦)	繭 重(瓦)	合 計
3 眠 蠶 {	雌	0.73	0.11	0.84
	雄	0.43	0.09	0.52
4 眠 蠶 {	雌	1.13	0.19	1.32
	雄	0.96	0.24	1.20

iv) 雌雄 16 頭化蛹した内 3 頭が雌で他は全部雄であつた。

IV. 考 察

高温多湿によつて脱皮回数が減少すると云ふことは既に記した如く多數の人によつて研究されてゐる。そして其の脱皮回数の減少の過程を見ると 5 眠蠶から 4 眠蠶を、4 眠蠶から 3 眠蠶を、3 眠蠶から 2 眠蠶をと云ふ様に減少するのが通例である。併し乍ら 4 眠蠶から一躍 3 齡不眠蠶 (2 眠蠶?) となるが如き現象は餘り多くない。松永及び仲兩氏 ('35) が自然の状態に於て 4 眠蠶より 1 眠蠶雄 1 頭の發現を記載されたが、之等は全く稀な現象である。こゝに於ても眠性なるものが如何に複雑にして且つ興味深き研究課題であるかを知るのである。

然らば何故斯の如き現象が起つたか。筆者が第 1 報に於て記した如く異常高温多湿によつて變態ホルモンが多量に分泌され、之に反し脱皮ホルモンは衰退するか或は脱皮ホルモンの作用を受ける第二次的器官が傷害を受け (横山博士 ('36) によれば不眠蠶は oenocyte に異常が現れてゐる)、ために 3 眠に入らずして其のまゝ化蛹せんとしたのであらう。然るに絹絲腺の發育は之に伴はずして未だ成熟現象を起さず、従つて營繭するに至らないで體内に殘存し斃死したものと考へられる。

3 眠蠶の發現は 2 眠蠶と同様の過程によつて起つたものと推定されるが、この場合は既に絹絲腺の發育も相當進み營繭し得る状態に至つたものと思惟される。3 眠蠶の内營繭して死籠となつたものが可成あつたが、之は化蛹ホルモンが不足してゐて營繃迄進んだが化蛹に至らなかつたとも考へられるが、寧ろ之は異常な高温多湿が體の器官の各部に作用し、その後作用が器官の解離合成の盛な化蛹直前に於て發現したものと見る方が妥當かも知れない。

實驗によれば 4 齡起蠶に於て 3 眠蠶を發生し易く、それより距たると全く發現を見ない。これは 4 齡中では起蠶に於て兩ホルモンの強さの差が體の容積から考へ大きく効果があつたのか、又一方この時期に於て異常高温多湿が化蛹ホルモンの分泌を促すと同時に眠を司る第二次的器官へ傷害を與へたのかも知れない。尤も幼蟲器官から蛹器官への編制替をするには 4 齡中なら早期に於て効果の著しいことは云ふ迄もない。

併し乍ら 3 齡不眠蠶の出現に於ては 3 齡 2 日目からも 3 齡 3 日目のものからも出てゐるから、3 齡中では特に高温多湿に對する化蛹の臨界期と云ふものはないかも知れない。これは更に多

くの實驗によつて決定せねばならぬ。兎も角化蛹ホルモンは或一定の刺戟に會へば稚蠶期でも多量に分泌されるものと考へられる。これ等は將來更に闡明すべき事項である。

4 齡起蠶の刺戟に於ける 3 眠蠶發生歩合は 28 % である。更に溫濕度と時間との調節をすれば全部 3 眠蠶となし得るかも知れない。これも將來の研究課題である。

眠性變化の高溫多濕に對する一つの臨界期が判れば此の時期に各品種を刺戟して 3 眠蠶發生歩合を調査すれば、各品種に於ける眠性價値の強弱を知り得ることが出來、實用上にも裨益する所大なるものと信ずる。

梅谷博士及び唐澤氏(30)が報告されてゐる發育抑制因子を有する蠶は、眠らずして 1 齡のまま發育を續け正常蠶が 3 齡末期になる頃相前後して斃死すると云ふ。筆者の 3 齡不眠蠶と對比して興味あることと思ふ。併し乍ら兩氏等は之を生理的見地より説明するに眠性なるものと結びつけた。即ち眠性なるものは幼蟲では稚蠶期のみ環境の影響を受け、壯蠶期には其の影響がないと云ふ。建前から昆蟲の經過に二つの大きな stage があるとし、第 1 の stage は 3 齡迄で異常蠶の斃死するのは此の第 1 stage の末期である。そして此の時期を經過した異常蠶は成蟲になると云ふ。即ち眠性の環境に支配され易い稚蠶期と斃死期とは密接な關係であると述べておられる。併し乍ら筆者は此の考に賛成することは出来ない。以上の實驗により假令異常なる高溫多濕の刺戟であつたとしても、眠性と壯蠶期(特定時期)の環境とは深い關係があることが判明したからである。又兩氏等によれば不眠蠶は、(1)食桑活潑、(2)斃死時期が略一定し變異曲線的には現れないと言ひ、之等の點からも正常蠶の 3 齡末期と斃死時期と至大の關係があることを支持された。併し乍ら以上の二點は横山博士(36)によつて完全に訂正された。それ故斃死時期と眠性に關係ある稚蠶末期とを結びつけ、昆蟲の經過を二つの stage に分けた兩氏等の見解は當らないと思ふ。

V. 摘 要

1. 高溫多濕(40°C, 88%)に幼蟲を 1 晝夜接觸させて眠性の變化を觀察した。
2. 2 齡中の接觸では眠性には變化はなかつたが 3 齡中では 3 眠蠶及び 3 齡不眠蠶を少數生じた。3 齡不眠蠶は其の特徴から 2 眠蠶となるべきものであつたらしい。4 齡起蠶では 3 眠蠶を 28% も生じた。
3. 今迄眠性は卵期及び稚蠶期中の溫濕度の影響のみを受け、壯蠶期の夫は受けぬと云ふ考に對し訂正を與へた。

文 献

1. 松永信義及び仲弘男 1935, 一眠蠶に就て 蠶絲學報 17.
2. 其の他の文獻は第 1 報に記載した故省く

STUDIES ON THE MOULTING CHARACTER IN THE SILKWORM
(*BOMBYX MORI*)

III. VARIATION OF THE MOULTING CHARACTER BY
TEMPERATURE AND MOISTURE SHOCKS

Résumé

Seizirō MOROHOSI

Sericultural Laboratory, Department of Agriculture, Kyūsyū Imperial University, Hukuoka.

The facts that a high temperature and moisture decrease the number of moults (MATUMURA and ISISAKA '29), (NAGAMORI '32), (KOGURE '30, 32' '33) and a low temperature and dryness increase it (MATUMURA and ISISAKA '29), (NAGAMORI '32), have already been ascertained. The period in which the moulting character is susceptible to these influences is before the third larval stadium.

The writer undertook to modify the moulting character in a later stadium. The experiment was positive; in the first day of fourth instars larvae were exposed to high temperature of about 40°C and moisture of about 88 per cent for 24 hours. Of these larvae 28 per cent moulted only three times instead of four, and all gave rise to diminutive pupae. When third instars were kept for 24 hours in the above-mentioned environment, some of these moulted no more and died after when the control became the fifth instar. These abnormal larvae might have been two-moulters. It has been ascertained, I believe, that moulting characters can be made to vary in a later larval stadium.
