

資 料

家蠶の化性決定に關する假説

山口 定 次 郎

渡邊博士は曩に催青中並に飼育中の溫度と越年卵及不越年卵の生成に就き詳細に研究され、外山博士の提唱せられたる「化性變化の時期は中胚葉より生殖細胞が分離形成さるる時期なり」との説に一致する旨を述べ、尙催青中と飼育中とでは溫度の高低が化性變化に及ぼす影響は全然正反對なる事を報告してゐる。即溫度が二段に作用する事を述べ茲に「抑制質」の存在を假定し一化蠶の場合に此の物質を生じ易く二化蠶の場合生じ難い事を認めてゐる。

又梅谷博士は蠶兒に於ける卵巢移植並に若き時代の蛹に於ける血液移注の實驗に成功し是より「化性決定素」なる物質の存在を假定してゐる。

更に又木暮博士は催青並に飼育中に於ける光線が化性の變化に及ぼす作用を述べ一般に明催青は越年卵を、暗催青は不越年卵を生ずる現象を指摘してゐる。

而して之等の事實より梅谷氏は化性決定に就ては之を二段に考へ、

第一段に一化蠶の場合には高溫度や光線或は濕度等が催青期中の胚子又は稚蠶の体細胞を刺戟し、化性決定素なる物質——高溫催青や光線催青の結果体細胞が刺戟されて、卵細胞質の營養分の溶解性を不溶解性たらしむる物質で渡邊氏の抑制質に相當する——の分泌を促進する様になり、蠶体内血液中に充滿し茲に蠶兒は一化蠶としての体質を備へる様になるに反し、二化蠶に於ては催青溫度又は暗催青により斯る物質の分泌を起さず、爲に蠶兒の血液中には斯る物質の存在する事なく、そのまま二化蠶としての体質を備へるに至る。

次に第二段に於ては一化蠶の体内の血液中に充滿してゐる決定素が卵細胞の増大する上簇後に於てその卵細胞内に移行し行き累積し茲に卵細胞の營養分を不溶解性とする故に越年種となり化性が決定し、二化蠶では此の物質がなき爲に卵の細胞はその儘溶解性を持續し胚子は發育を続け、爲に不越年種となつて表はれるのであると述べてゐる。

何れにしても渡邊博士も梅谷博士も抑制質又は化性決定素なる名稱の下に或一物質を假定して説明をしてゐる。

尙營養質の溶解作用に關しては、三浦英太郎氏は人工的の化性變化即人工孵化の原理に就き探究せられ「人工孵化は卵内營養の溶解機能の發動しつつある時期に於て適切なる孵化刺戟を施すことにより (a) 卵内營養体が直接之を感受し溶解体 (吸収態の意) に轉化するの外、(b) 胚子も亦之を感受して溶解機能を興進し之によりて營養の溶解を促進し發育し孵化するものなり」としてゐる。更に胚子と營養との關係に就て、「胚子は營養の溶解に關與して發育す、従つて胚子が營養の溶解に關係なく單に受動的立場に於て營養に支配されて發育せしめらるるといふ梅谷氏の説に更に上記の事項を附記せねばならぬと述べてゐる。

然るに最近木暮博士 (1933) は、「光線並に溫度の家蠶二三形質に及ぼす影響」なる研究に於

て、特に光線並に溫度と化性ととの關係に就き詳細に研究せられ、卵色と越年如何との關係より卵の色は之を濃着色卵と淡着色卵に區別してゐる。而して着色現象は眞の意味の越年不越年と別個に考へるべきであるとし、化性變化に對しては梅谷渡邊兩氏とは別な假説を試みられてゐる。今茲に木暮氏の化性變化の理論的説明に關し詳細なる實驗結果は之を省略して簡單にその大要に就て述べてみやう。

氏は、卵色と化性に就き濃着色卵及淡着色卵の生成、光線の特殊影響、濃淡着色卵の混合蛾區の生産、濃着色卵と淡着色卵との色調の階級、濃着色卵中不越年卵の生成、淡着色卵中の越年卵の生成等の實驗より、卵には濃着色卵と淡着色卵と二種あるが、濃着色卵必ずしも越年性にあらず又淡着色卵必ずしも不越年性でないとの見解を下し、化性決定に關して二つの物質の存在を假定してゐる。即ち化性の決定に與る物質を二つとし一を第一越年物質 (First hibernation substance) 他を第二越年物質 (Second hibernation substance) と命名した。

1. 第一越年物質

之は蠶卵の濃着色卵と淡着色卵との生成に與る物質であつて渡邊氏の抑制質及梅谷氏の化性決定素と同一物質である。而して各化性蠶を材料として行つた濃着色卵及淡着色卵生成に關する結果を一括すると。

(1) 二化蠶は催青中 28° C 暗、と 24° C 明の場合は飼育中並に蛹期中の溫度如何に拘らず濃着色卵のみを生じ、15° C 催青の場合は淡着色卵のみを生ずる。然し 20° C 暗、15° C 明催青の場合は稚蠶期が高溫で光線照射を行ひ且壯蠶期蛹期を低溫で光線遮斷を行つた場合にはその反對の條件の場合に比し濃着色卵が甚しく多くなる。

(2) 四化蠶の場合も大体二化蠶と同一傾向を辿る。

(3) 一化蠶の場合は 15° C の暗催青の場合に限つて稚蠶期高溫、光線照射、此蠶期以後の低溫、光線遮斷のものは其の反對に取扱つた場合に比し淡着色卵を稍多く生ずる。而して如何なる催青 (15° C 以上の明及 20° C 以上の暗) の場合にも淡着色卵が出ない。

即ち光線並に溫度の如何が第一越年物質の生成量に差異を生ずるもので之が卵の色に變化を與へるものである。而して二化及四化蠶の場合中間程度 (20° C 暗及 15° C 明) の催青の時は中間程度の量の第一越年物質が生産されるのみである。爲に飼育中並に上簇以後の光線と溫度の如何によつてその量の増減を生じ、その結果濃着色卵蛾區の割合に差を生ずるのである。而して第一越年物質は催青並に稚蠶中蓄積されるが壯蠶期以後に於ける高溫は、此の物質を破壊するものなるべくこの際の低溫に就ては渡邊氏の説の如く抑制質を増加するといふ事はなく單に稚蠶期以前に出來た該物質の量をそのまま保つに役立つものであると考へたい。而して蠶卵の越年性、不越年性といふものは此の第一越年物質の量の多少により大体は決定されるものであらふと述べてゐる。

2. 第二越年物質

之は濃着色卵を不越年性にしたり、淡着色卵を越年性にしたりする性質の物質を假定したので此の物質の生成は蛹期以後の溫度の高低に關係がある。而して濃着色卵中の不越年卵、淡着色卵内の越年卵の出現は各化性蠶によつて異なるものである。

濃着色卵中不越年卵の出現

(1) 二化蠶では蛹期を低溫としたものは高溫保護のものに比し、又産下後は高溫中に置いたものは低溫中に於いたものに比し不越年卵が多く出る。此の場合一割の卵を不越年たらしめ得る。

(2) 一化蠶は二化蠶と全く同様である。

(3) 四化蠶は蛹期中の溫度の關係が二化蠶と反對で産下後は之と同一傾向である。即ち蛹期並

に産下後を高温であればある程益々多くの不越冬卵を生じ、時に全部不越冬とする事も出来る。

次に濃着色中越冬卵の出現に就て見ると矢張り各化性蠶によつて異なる。

(1) 二化蠶は蛹期を高温、産下後を低温で取扱つた場合に多い。但し此の場合には淡着色卵の五割以上を越冬せしめ得る事も稀でない。

(2) 一化蠶も右と全く同様である。

(3) 四化蠶は蛹期中の温度の影響が二化蠶とは全く反対であるが産下後は同一傾向である然し此の場合には蛹期を低温で産下後も矢張り低温で扱つても極少数の卵が越冬するのみである。

而して淡着色卵中にも種々の階級の色調卵が出るが之も第二越冬卵物質の量の多少によるものとし此の中着色の濃厚のものに越冬するものが多い事を認めてゐる。尙又濃着色卵の場合には第二越冬物質が色調の濃淡を司らぬは第一越冬物質が第二越冬物質の現す色を抑制してしまふ爲である。

最後に氏は各化性蠶の特徴を第一及第二越冬物質の量により次の様に分けてゐる。

	第一年物質	第二越冬物質
一化蠶	多量	多量
二化蠶	少量	多量
四化蠶	少量	少量

以上により大休明なる如く化性の決定に就ては、渡邊氏、梅谷氏は、夫々抑制質、又は化性決定素なる一つの物質の存在を假定して説明し、木暮氏は第一越冬物質並に第二越冬物質の存在を假説してゐるが、何れにしても第一段には催青より稚蠶の間、及第二段には壯蠶期以後に於て外界の影響を受けるものの如くであるが就中第一段に於て大部分が決定されるものと見るべきであらふ。

植物の透視標本製作に就いて

本法は杉本唯三氏(理學界 32 卷 2 號)發表によるものである。

(1) 透明液

8%内外の苛性加里水溶液にその容積の 100 分の 5 内外の強アンモニア水を加へ攪拌し濾過す。この液に透視せんとする標本を入れて 1 日乃至 10 日以上漬浸す(薄きもの又小形のものゝは少く、大形又はコルク層のあるものは長く)而して漸次半透明となる。液は汚れたら取換へる。

(2) 水洗

透明液を捨てて清水にて良く洗ふ、流水にて 30 分間位洗ふと良い。

(3) 漂白

次に材料を取出し過酸化水素液に浸漬する。充分白化する迄漂白する。白化期間は材料に依り 1 乃至 3 日間とす。

(4) 水洗

白化せるものは簡単に水洗する。

(5) 脱水

脱水には alcohol を用ひる。漸次 30 より 100 迄%を上げる。而して完全に脱水する。不完全なる時は白色に止り透明にならず。