

高温接觸蠶卵の細胞學的研究

I. ポリプロイド核の生成並に卵核及び精核の發育

佐藤春太郎

H. SATO:— Cytological studies on the silkworm egg exposed to the high temperature

I. On formation of the polyploid nucleus and development of the egg- and sperm nuclei.

緒言

蠶卵が産出後或る時期に高温或は他の異常的衝動を受ける時は、著しく不受精卵或は死卵の數を増加し、又ポリプロイド個體、單性生殖蠶或は雄核發育個體を生ずる事はよく知られて居る所である。著者は高温に接觸された蠶卵の卵核、極體及び精核の高温に對する反應（行動及び運命等）を細胞學的に研究して若干結果を得た本文に於てはポリプロイド核の成生並に卵核及び精核の發育に就て報告する。

材料及び方法

材料として色々のものを使用したが、本文の記載は専ら♀黒縞下木村♂及黒縞下木村♀を諸桂褐圓斑♂の一代目卵によつた。即ち上記のものを常溫で數時間交尾させて割愛し、雌蛾を28蛾付産卵臺紙の上に移して78°Fに於て1時間産卵させて收蛾し、其の後20分を経て卵を104°F (1933. 橋本) の高温室に入れた。而して1時間後に其の卵を取り出して、直ちに固定したものもあり、又高温より取り出して之を80°Fに移してから1時間目に固定したものもある。今これを品種別に示す如し。

専ら♀黒縞下木村♂の一代目卵は高温より取り出した後80°Fに1時間置いて固定。

黒縞下木村♀を諸桂褐圓斑♂の一代目卵は

{	(a) 高温より取り出して直ちに固定。
	(b) 高温より取り出して後80°Fに1時間置いて固定。

以上のものは何れも1時間に亙る産出卵を78°Fに20分間置いて高温に入れたものであるから、産出より高温に接觸される迄の卵の経過時間は、最も早く産出されたものでは約80分で、最も遅く産出されたものは約20分ある。又これも1時間高温に接觸したのであるから、産出から固定迄の卵の経過時間は、高温から取り出して直ちに固定されたものの中で、最も早く産出卵は約140分位で、最も遅き産出卵は約80分位を経過して居る。而して80°Fに1時間保護して固定したものの中で最も長いものは約200分間で、又最も短いものは約140分を経過して居ることになる。

固定にはカルノーア氏液を用ひ、パラフィン法によつて6~7μに切り、ハイデハイン氏鐵ヘマトキシリンで染色した。標本の檢鏡にはツァイス製レンズを用ひた。高温處理卵を檢したるに潰卵及び不受精卵の數は非常に多くあつた。又この生活卵を孵化飼育したるにポリプロイド蠶や又は單性生殖蠶を考へられるもの、或は雄核の發育によつたものではないかと考へられ

るものも生じた。猶卵を高温から取り出す迄の取り扱ひ方は全く同様であるから、以下文中には品種名を高温から取り出して直ちに固定さか、或は80°Fに1時間保護して固定さ云ふ様に簡略に記する事にする。

顯微鏡寫眞の撮影に當つては養蠶科副手目崎正夫君を煩はした。特に記して深甚の謝意を表する。

實 驗 結 果

I. ポリプロイド核

極體を全然持つて居ない所のものであつて、卵内に唯1箇或は數箇の著大なる核(ポリプロイド核)のみを有するもの4箇卵を觀察した。その中2箇は専2♀×黒縞下木村♂の卵を高温から取り出して80°Fに1時間置いて固定したものから、他の1箇は黒縞下木村♀×諸桂褐圓斑♂の卵を高温から取り出して直ちに固定したものから、而して最後の1箇は材料は前者と同様(黒縞下木村♀×諸桂褐圓斑♂)であるが、80°Fに1時間置いて固定したものから得られた。

今前記4箇卵に就て詳細に述べて見るに次の如くである。専2♀×黒縞下木村♂の卵から得た2箇の卵の中の1箇のもの極體放出部を見るに、そこには極體は勿論、核の破壊物等全く無く、極めて鮮明であつて、恰も其の部分の原形質が極體に附隨して卵内に移入沈下した様な状態であつた(他の3箇卵の極體放出部の状態も亦これと同様である)。卵の内部には3箇の巨大核が各不連続切片上に横はる。是等の3箇核の中第1核は精孔の殆んど直下にあつて、5箇の連続切片上に現はれた。其の原形質は多量であつて、形は丸く其の周圍は放射状をなして居た(fig.1a)。第2核は極體放出部の直ぐ内側にあつて、2箇の連続切片上に現はれた。而してこれは3箇核中最も小さいがハプロイド核に比べて著しく大きい。其の原形質は略々椭圆形にして中央は腔状に見え、其の内には稍々淡色の染色質塊を藏して居た。又原形質の周縁は放射状をなして居た(fig.1b)。第3核は第2核の稍々内方に在つて多量の原形質を有し、其の周縁は放射状をなして居り、核も亦極めて大きく略々三角形であつて染色質は濃厚に染まり、且つ粗大なる網目状を爲して極めて明瞭であつた。この核は5箇の連続切片上に現はれた(fig.1c)。

前記fig.1と同じ材料から得た他の1箇卵の極體放出部の状態は前卵と同様であつた。卵内には唯1箇の巨大核があつて、それは精孔の稍々内側に横はり、6箇の連続切片上に現はれて來た。之も核に附屬する原形質は多量であつて、其の形は圓く且つ周縁が放射状をなして居た事は前者と同様である。原形質の中央にある核は大きく、形は不規則な圓形で、染色質は中央に多量集積して不規則の突起を出し、其の状態は粗造であつた(fig.2)。卵内には獨立的の精核が觀察された。

黒縞下木村♀×諸桂褐圓斑♂の卵から得たもの卵の極體放出部の状態も亦前記の二者の場合と同様であつた。而して唯1箇の巨大核が精孔の殆んど直下で、卵の長軸の約 $\frac{1}{4}$ の部位にあつて、9箇の連続切片上に現はれた。核の原形質は粗造であつて、黑色小片で満たされ、核も亦著しく大きくて圓く、其の染色質は粗造状にして不規則な網目状をなし、其の外貌は退化的傾向を示して居つた。この卵には2箇の精核が認められたが、其の1はポリプロイド核の直前即ち精孔の直下に、他の1は前精核の内方で卵核の稍々側方に横はつた。而して其の状態は前記の卵で見たものと同様であつて染色質塊状(胞状核でない)をなし、且つ又其の星絲状物は顯著でなかつた(fig.3)。

最後の1卵即ち黒縞下木村♀×諸桂褐圓斑♂の卵を80°Fに入れて1時間置いて固定したものから得た卵の極體放出部の状態も亦前述の3卵のものと同様である。卵内には獨立的の2つの

大きい原形質があつて、其の内には大小不同の核群が横はつて居た。この2核群中の、第1核群は比較的卵の表面に近く横はり、6箇の連続切片上に現はれて來た。而して1切片上の核の数は1~19箇を數へた(fig.4a)。第2の核群は5切片上に出て來たが、1切片上の核の数は4~5箇であつた。(fig.4b) 是等の群集核の箇々に就て見るに、形は圓く大きさは非常に不同であつたが、其の中の或る核には明かなる仁が認められ、且つ繊細なる核絲狀物が不規則に分布してゐた。更に第1核群の1切片上の内には單極紡錘があつた。數箇の精核は第1核群の附近に認められたが、いづれも染色質塊狀核であつて又其の星絲狀物も著しくなかつた。

正常的環境下に於ては第1成熟分裂は産卵後10分位で略々終り(内外の兩紡錘は獨立する)、第2成熟分裂は産卵後60分頃から始まりて80分頃に終るのである。(佐藤1926 figs.8, 14, 15, 16)。而して本實驗に用ひられた卵が高温に接觸された時期は、最も早く産出されたものは80分、最も晩く産出されたものは20分を經過した時である。これを卵の發育から見ると、第1成熟分裂を終へたものから、第2成熟分裂を終へた頃迄のものが高温に接觸された事になるのであつて、この際に極體は高温なる環境(衝動)の爲に卵内に移動沈下して茲にポリプロイド核の形成に關與した事は明である。而して卵内には1箇の極體もなく、又ハプロイド卵核もないのであるから、ポリプロイド核は少くとも(精核が附加して居るか否かは表型的には明でないが)デイトロイド卵核から起生したところの全核が合體して出來たものと考へる。

蠶のポリプロイデイに關する細胞學的、遺傳學的、或は生物測定學的又は之に關聯した研究は、田中、川口(1932)、橋本(1933, 1934, 1935, 1941)、川口(1934, 1936, 1937, 1938)及び佐藤(1934, 1937)等の諸氏によつて爲されて可成興味ある問題を提供した。田中及び川口兩教授(1932)は遺傳學的見地からトリプロイドは1卵核と2精核の合體或は卵核と1極體及び精核の合一によつて出來た事を推論し、橋本博士(1933)は同じく遺傳學的研究の結果からテトラプロイドは、卵の成熟分裂によつて生じた3箇の娘核と1精核の合一によつて出來た事を推定した。Goldschmidt及び勝木兩氏(1928)は遺傳學的雌雄嵌合體の系統に於て、極體間の合體或はこの接合核と精核の融合を認めて居る。即ち蠶の系統により或は卵の或る時期に與へた環境(高温、遠心力、コルヒチン等)によつては卵の全極體或は其の内の或るものは卵内に沈下進入してポリプロイド核を作る一原因をなす事は疑ひないところである。而して著者は斯くして作られた核を觀察した。

II. 不受精卵の成熟分裂及び卵核の第3分裂核の接合

卵核の第3分裂核の接合はハプロイド卵核の再分裂によつて生じた核の接合を言ふのである(以下同じ)。材料は専ら♀×黒縞下木村の卵を高温から取り出して80°Fに1時間置いて固定したものである。このものに於て不受精卵(精蟲の入らない卵)の成熟分裂及び第3分裂核の接合現象を觀察した。先づ成熟分裂の状態に就て見るに、fig.5 a, b, c に示す様に極めて明瞭な3箇の胞狀極體を有し、而して卵内には精核全く無く、唯 fig.5 d に示す様に卵の内部に1箇の卵核を有して居つた(精核と卵核とは星絲の有無で明かに區別出來る。fig.7 參照)。以上の事實から見ると、この卵は成熟分裂を完遂した不受精卵であつて、其の卵核はハプロイドである事は明かである。蠶の不受精卵が發育するに當つては、成熟分裂を完遂する事は著者によつて既に指摘報告された事である(1934 fig.4)。

次に第3分裂核の接合に就て見るに、其の1は fig.6a, b に示す如くに、2箇の胞狀極體を有し、又極體放出部の稍々内方に fig.6c に示す如き1箇の明かなる胞狀核(星絲を缺く故に精核ではない)と更に別切片上に於て、極體放出部の内方(前者よりも稍々内方)に fig.6d に示す様な明瞭なる1接合核を持つて居た(接合核も亦星絲を缺く)。而して其の連続切片には著し

き原形質帯流があつて、核が卵の内部に進入した事を明かに示して居た。以上の諸核の外に精孔の殆んど直下に星糸状物がよく發達して居る1精核があつた(fig.7)。即ちこの卵は2箇の極體と1獨立核及び2箇からなる接合核の合計5箇の外に更に1箇の精核を有するものである。正常の卵は3箇の極體を有すべきであるのに、この卵の極體は2箇であるのは3箇の中1箇が卵内に沈下したものであつて、前記の極體放出部の内方に横はつた單獨核(fig.6c)は、其の位置的關係から見ると、之に當るものと考えられる。次に接合核に就て見るに、fig.6dに示す様に之を構成する何れの核も星糸状物を缺くが故に、之には精核が參加して居らない事は明かである。即ち卵核と精核とが接合して出来たものではない。又卵内に沈下した極體は決定されて居るから卵核と極體と接合したものでもない。之は卵核の第3分裂核の接合である事は疑ひない。(而して又接合核は卵核が内部に進入する中途の位置に横はる事から見ても)。

他の1は前者と同じく精孔の殆んど直下に1精核を横へ(fig.7参照)、而して極體放出部にはfig.8aに示す様に一切片上に3箇の明なる胞狀極體を有し、且つ又極體放出部の内端より稍々離れたところに、fig.8bに示す如き2箇の胞狀核の接合象を有して居つた。この卵も亦成熟分裂を完遂したものであることは明かである。而して接合した核には星糸状物(精核に特有)を有せず、且つ又接合核は第2成熟分裂を終へたハプロイド卵核が漸く卵内に進入しかけた位置に横はつて居る事から、このものも亦卵核の第3分裂核の接合である事は確實である。前述の如くに第3分裂核の接合を觀察した2卵は各1箇づゝの精核を持つて居つた。而してこの精核が卵内に深く進行しないで、精孔の殆んど直下に停留して居るのは、精核の進行が高溫なために抑壓遲滞された結果であつて、この如き事は高溫接觸卵に於ては常に觀察される現象である(佐藤1942高溫接觸卵の細胞學的研究Ⅱ参照)。

蠶の單性生殖では、卵核の第3分裂核の接合したものが、其の分割核となる事は著者(1934)が既に單性生殖の細胞學並に遺傳學的研究に於て、推定論議したところである。本研究に於てはこの現象を細胞學的に確認實證した。

Ⅲ. 精核の發育

(A) 精核の接合

専ら♀×黒綫下木村谷の卵を、高溫から取り出して80°Fに1時間置いて固定した材料の中には、精核の接合と歸納すべき現象を觀察した。其の1はfig.9 a, b, cに示す様に、卵表に4箇の胞狀極體を持つて居た(aには2箇、b及びcには1箇づゝ)。これは成熟分裂を完遂したが卵核が内部に進入しないで卵表に逆行して、3箇の極體と合して4箇となつたものである。斯のような卵核の逆行は高溫接觸卵に於ては屢々觀察される現象である。(佐藤1942高溫接觸卵の細胞學的研究Ⅰ)。而して卵内には精孔の近くに1箇の明かなる精核と、それよりも稍々内方に1の接合核を持つて居た。接合核は2箇の胞狀核より成りて精孔の正内方で卵の長軸の約 $\frac{1}{4}$ 附近に横はり、且つ接合した各核には精核に特有の星糸條物が發達して居る事fig.9dに示す如くである。この卵は前述の如くに第2成熟分裂を完遂し、其の極體は所定の場所に残留し、而して卵核は卵表に逆行したものであるから、卵内には2n卵核に起因する所の如何なる核をも所有しないものである。即ち卵内には精核と合一すべき卵核及び極體を持たないものであるから、接合核は2精核の接合であるを歸納して誤りは無い。他の1は卵核及極體が退化崩壊して、極體放出部は核の破壊物なる小黑片で充されて、全く核の原形を止めないものであつた。この如き卵核及び極體の退化崩壊も亦高溫接觸卵には常に觀察される現象であつて、別文(佐藤1942、高溫接觸卵の細胞學的研究Ⅰ)に記した通りである。卵の内にはfig.10に示す様な唯一の接合核(2箇の胞狀核より成る)があつた。而して之は精孔の直内方に横はり、且つ前卵と同様

に接合核の各々には星糸狀物が著しく發達して居た（これは次の切片上に於て更に顯著であつた）。この接合核も亦2精核の合一物であるを歸納して誤りないと思ふ。

(B) 精核の有絲分裂

精核の有絲分裂を判定せねばならぬ場合にも遭遇した。それは次の3つの場合である。其の中の2は黒縞下木村♀×諸柱褐斑斑♂の卵を高温から取り出して、直ちに固定したものから得られた。之を見るに其の第1のものは、卵の精孔の正下方で、周圍に多少異つた構造を示して、卵内に突入して居る様に見える部分に、fig. 11aに示す如き1箇の中期象を有し、而して極體放出部の外側にはfig. 11bに示す如き卵表に平行する1小紡錘（中期）を横へ、又極體放出部の内端にはfig. 11cに示す如くに、卵表に對して直角に横はる1小紡錘（中期）を持つてゐた。以上の内極體放出部に横る2紡錘の内の外側のものは第1極體であつて、内側のものは第2卵母細胞核である。即ちこの卵は第1成熟分裂を終へたが、未だ第2成熟分裂を終へないものである。斯くの如く卵内には第1極體及び第2紡錘が嚴在して居るものであるから、精孔の正下方にある中期象(fig. 11a)は卵核又は極體から由來したものではなく、精核自體の有絲分裂象である事は確實である。第2のものは極體放出部が黒化してゐたので其の内容は不明であるが、極體放出部と縊れて連絡する原形質内にはfig. 11cと全く同様の中期象があつた。これは第2卵母細胞核である。猶この卵は精孔の正内方に1小中期象及び1小後期象を有してゐた。この卵も亦前卵と同じく第2成熟分裂を終へないものであるから、卵内に横はる2箇の分裂象は精核の發育したものである。

最後の1は専♀×黒縞下木村♂の卵を高温から取り出して80°Fに1時間置いて固定したものから得たものである。この卵の極體放出部（卵表に近く）には4連続切片上に現はれたところのfig. 12aに示す様な唯一の比較的大きい有絲分裂象があつた。この紡錘は餘りに卵の表面に近く横はつて居るところから考へると、純粹の第1成熟分裂紡錘でなく（眞の第1成熟分裂紡錘はもつと内部に位する。佐藤 1926 fig. 1）、第2卵母細胞核が逆行して、第1極體核と合體して出來た核の分裂象である。この卵も亦精孔の正内方で卵の長徑約 $\frac{1}{10}$ のところにfig. 12bに示す如き1中期象があつた。これも亦精核の發育したものと斷定して差支へないと思ふ。

橋本博士(1934)は異常高温に接觸した卵から得た或る雄の遺傳學的研究によつて、雄核の發育を確められてをり、著者も亦高温で處理した卵から得た雄個體の中にメロゴニーを考へねばならぬ現象に屢々遭遇した。橋本氏によるに、この種の雄は2精核の結合したものであるから生じたもので、1精核の發育したのではないと思ふ。著者は2精核の結合現象を顯微鏡下に於て確認した。而して3箇卵に見た有絲分裂は2n核（2精核の接合）であるか、或はn核（1精核）のものであるかは今のところは不明である。

結 論

蠶卵を成熟分裂の初期より受精が起る頃迄の間に於て、異常的高温や或は其他の烈しき衝動に逢はしめる時は蠶卵は正常とは異つた發育を遂げる事は多くの人々によつて示されたところである。即ち前掲の如く田中及川口兩教授又は川口教授は遠心力により、橋本博士及著者は高温を用ひ、又廣部氏(1934)はコルヒチンを用ひて、夫々多數のポリプロイド蠶を生ぜしめ、川口氏(1934) Astaurov (1940) 及著者(1929, 1931, 1934)は不受精卵に夫々遠心力、温度及鹽酸を作用せしめて多數の單性生殖蠶（ディプロイド及ポリプロイド）を獲得して居る。

正常の場合では、極體は早晚退化消失し、而して唯ハプロイド卵核と精核との合一（産卵後120分頃）したものが分割核となるのである。然るに高温に接觸された卵に於ては前者と其趣

を異にするものが多い。これを要約すれば、卵核及び極體に關しては、(1) 卵の成熟分裂が抑壓遲滯されるもの、(2) 卵核が、卵表の方に逆行するもの、(3) 極體が卵の内部に沈下するもの、(4) 卵核の進行が抑壓遲滯されるもの、(5) 卵核及極體又は其の1が退化崩壊するもの、(6) ハプロイド卵核が再分裂するもの等種々の現象が起り、又卵内に入った精核に關しては、精核は卵核よりも高温に對して抵抗が強いから、卵核の場合の様に、迅速に且つ大きな影響を受けないが(卵核が退化しても、精核は退化しない場合が多い)、しかし高温は其の進行を抑壓遲滯し又は其の行動を攪亂し、或は之を退化せしめる等の影響を與へる(佐藤 1942 高温接觸卵の細胞學的研究 II)。極體、卵核及び精核が結合する場合には、其の結合する核の數によつて色のポリプロイド核を生ずる事は明かである(卵は多數の精子を受けてる、而して精核、卵核或は極體の行動は高温によつて混亂されるから偶然に3箇以上の核が接合する機會が起る)。而してこの場合に出來たポリプロイド核が、因子(染色體)的に發育を遂げ得る構造のものであつて、其の後正常の分裂を續ける事が出来るならば茲に完全(形態的にも亦能力的にも)なるポリプロイド個體を生ずる。Goldschmidt 及び勝木兩氏(1928)は或る特殊の系統に於て極體の融合或はこの融合核と精核の接合する事を觀察し、田中、川口兩氏は(1932)遠心力によつて得たトリプロイドは2精核と1卵核或は卵核、極體及び精核の3つの結合によつて生じた事を遺傳學的に證明し、又橋本氏(1933)は、高温によつて得たテトラプロイドは卵から生じた3娘核と1精核の接合によつて出來た事を同く遺傳學的に證明されてゐる。從來の實驗結果を見るに蠶のポリプロイド個體に於ては、 $4n$ が最も多く、次に $3n$ (虚弱で不受胎)が発見されてゐる(川口 1934、佐藤 1931)。低い程度のポリプロイデイは起り易く、高度のものは起り難い事は云ふ迄もない事であるが、しかし決して不可能ではない。5箇或は6箇の核が結合する時は $5n$ 或は $6n$ を生ずる可能性はある。實際に於て川口教授(1936)は $6n$ 個體を獲得されてゐる。

卵核、極體或は精核の行動は高温のために著しく攪亂されるから、沈下した2極體が結合し、或は1極體と卵核とが合一し或は又卵核の第3分裂核が互に融合して、單性的に $2n$ 核(精核が附加しないで)を生成する事も亦可能である。而して上述の機構によつて出來た $2n$ 核の中には、精核と卵核の結合によつて出來た分割核の際に $2n$ 個體を生ずる可能性を有してゐるものもある(單性生殖)。黒縞性♀×非黒縞性♂或はこの反對交雜の卵を高温で處理した場合とか、或は遠心力を應用した際に往々純黒縞蠶、或は非黒縞蠶を生ずるのは上述の或る機構が行はれてゐる事を語るものである。著者は本實驗に於ては卵核の第3分裂核の合一現象を確認したが、この事は著者が既に單性生殖蠶の細胞學並に遺傳學的研究(1934)に於て推定論議した事である。又川口博士(1934)が單性生殖蠶の遺傳學的研究から推定された様に、卵核と極體の合一核が分割核となる(氏は特に雌を生ずる場合に云はれてゐるが)と云ふことも亦肯定出来ることである。以上は $2n$ 單性生殖蠶の成因に就て述べたのであるが、 $2n$ 個體ばかりでなく、2箇以上の核の接合、或は其他の機構が起る場合には、ポリプロイド個體(單性的)を生ずる事が出来る。例へば3極體と卵核とが接合した時とか又は卵核の第3分裂核の接合核に極體の2箇が附加する時とか、或は第1紡錘核が直ちに分割核となる場合、又は第1極體と第2卵母細胞核との間に結合が起る時には $4n$ 個體を生じ、又卵核の成熟分裂によつて生じた4核中の3箇が結合する時とか、又は卵核の第3分裂核に極體の1箇が融合する時には $3n$ 個體が生成される可能性はある。實際に於て川口博士(1934)及び著者(1931)は單性生殖に於て $4n$ 及び $3n$ 個體を獲得してゐるが、之は前述のある機構によつて生じたものである。3箇又は4箇の核が結合する機會は2箇の核が結合する機會よりも少い事は明かであるから、單性生殖に於ても $2n$ 個體は $4n$ 或は $3n$ 個體よりも遙かに多く発見されるべきである。實驗上の事實は之と一致してゐる(川口、佐藤)。

卵内に入らないところの精核が發育するや否やに就ては未だよく判らないが、卵に這入つた精核が發育する事は、Hertwig (1837)、Boveri (1839)、Morgan (1895) 及び Delage (1889、1899、1901) 氏等によりて證明された事柄である。蠶に於ては橋本博士 (1934) が高温で處理した卵から得た或る雄個體の遺傳學的性質を研究して、この個體は2精核の接合したものから生じた事を證明されてゐる。蠶卵には多數の精蟲が入つてゐる (多精蟲現象)、而して是等の精核は高温によつて其の行動が攪亂されるから、この際に2箇の精核が結合 (偶然に) する機會のある事は考へられるところである (卵核が附加しないで)。著者は本細胞學研究に於てこの現象 (2精核の接合) を觀察した。而して遺傳學上精核及び卵核の性質は同様のものであるから、接合核が發育を遂げ得る環境下 (例へば卵内) に置かれる時は卵核が發育すると同様に、精核も亦發育を遂げて雄を生ずる事も疑ない事である。即ち卵核の發育 (parthenogenesis) でも亦雄核の發育 (merogony) でも、その原理に於ては同様で極めて類似の現象である。

蠶卵を高温に接觸する時は上述の如くポリプロイド個體、單性生殖蠶或は雄核發育個體を生ぜしめるが、又一方に於ては不受精卵及び死卵を著しく増加せしめる。後者の理由に就ては筆を改めて高温接觸卵の細胞學的研究 II に於て論述する事にする。

摘 要

(1) ある時期に蠶卵を高温に接觸するに、ポリプロイド個體、單性生殖蠶或は雄核發育個體を生じ、又不受精卵及び死卵を著しく増加する事はよく知られてゐる。

(2) この際に於ける卵核、極體及び精核の状態 (關係) を細胞學的に研究して見た。而して本文に於ては特に其の中のポリプロイド核の生成、卵核及び精核の發育に關する事項に就て記した。

(3) 産出後のある時期に蠶卵を高温に接觸するに極體は卵内に沈下し、又は卵核及び精核の行動は著しく攪亂される。

(4) ポリプロイド核は沈下した極體、卵核及び精核の融合によつて出来る。本研究に於てポリプロイド核は確認された。

(5) 卵核の第3分裂を引き起し、且つ再び娘核は結合する事がある (融合核が發育する時は單性生殖蠶を生ずる)。この融合現象は確認された。即ち本研究に於て著者が曾て (1934) 單性生殖に於て推論した事柄を細胞學的に實證した。

(6) 2精核の接合及び精核の有絲分裂を誘起する事がある (この接合核が發育するにメロゴニーなる現象が起る)。本研究に於てこの現象を觀察した。即ち橋本氏 (1934) が遺傳學上から推論した事を細胞學的に實證した。

(於上田蠶絲専門學校)

主なる文献

- Goldschmidt, R. und K. Katsuki (1928) Cytologie des erblichen Gynandromorphismus von *Bombyx mori* L. Biol. Zentralb. 48
- 橋本 春雄 (1933) 蠶のテトラプロイド雌の遺傳學的研究、蠶業試験場報告 第8卷 第7號
 同 (1934) 蠶のテトラプロイド雌の遺傳學的研究 II、雌雄嵌合体系統に出現せるテトラプロイド雌 同上第8卷 第10號
 同 (1934) 蠶に於ける2倍精核の合一による新個體の形成 同上 第8卷 第10號
 廣部 達道 (1939) 蠶卵のコルヒチン處理に因る倍數蠶の出現 遺傳學雜誌 vol.15 No.2
 川口 榮作 (1934) 單性生殖蠶の遺傳學的並細胞學的解析 日本蠶絲學雜誌 第5卷 第1號
 同 (1936) ヘキサプロイド蠶 日本蠶絲學雜誌 第7卷 第2號
 同 (1936) Der Einfluss der Eierbehandlung mit Zentrifugierung auf die Vererbung bei dem Seidenspinner I Über experimentelle Anlösung der polyploiden Mutation. Jour. Fac. Agr. Hokkaido Imp. univ. 38
- 佐藤 春太郎 (1926) 蠶卵の成熟分裂及極體の行動 農學會報 No.284
 同 (1929) 人為的單性生殖蠶に就て 應用動物學雜誌 vol.1 No.3,4
 同 (1931) Untersuchungen über die künstliche Parthenogenese des Seidenspinners *Bombyx mori*. Biol. Zentralb. Bd. 51
 同 (1934) 家蠶人為的單性生殖に於ける細胞學並に遺傳學的研究 應用動物學雜誌 vol.6 No.4,5,6
 同 (1937) トリプロイド蠶の生物測定學的分析 日本蠶絲學雜誌 vol.8 No.2

受理 昭和17年6月30日

附圖說明

- Fig. 1 a, b, c 1 箇卵内の3箇の獨立的ポリプロイド核、共に約600×
 Fig. 2 ポリプロイド核、600×
 Fig. 3 ポリプロイド核、側に精核あり、600×
 Fig. 4 a, b 1 卵内に於ける2ポリプロイド核にして、各核は小核群より成る、共に600×
 Fig. 5 a, b, c, d 不受精卵の成熟分裂、a, b, cは極體、dはハプロイド卵核
 a, b, cは2600×、dは850×
 Fig. 6 a, b, c, d a, bは極體にして各1箇、cは卵内に沈下した極體、dは卵核の第3分裂核の接合、
 a, b, cは1600×、dは850×
 Fig. 7 卵に入りたる精核、850×
 Fig. 8 a, b aは3箇の胞狀極體、bは卵核の第3分裂核の接合、aは1600×、bは2600×
 Fig. 9 a, b, c, d a, b, cは極體にして其の數は2, 1及び1, dは2精核の接合、a, b, cは2600×、dは850×
 Fig. 10 2精核の接合、850×
 Fig. 11 a, b, c aは精核の有絲分裂象、bは卵表に並行する第1極體の分裂中期象、cは卵表に直角に横はる第2成熟分裂中期象、共に1600×
 Fig. 12 a, b aは第1極體と第2卵母細胞核の融合核の分裂中期、bは精核の有絲分裂、aは2600×、bは1600×

