

家蠶ノ發育ニ伴フ生體成分ノ變化ニ就テ

教授 川瀬惣次郎

助手 岩岡末彦

助手 齋藤良三郎

家蠶ノ蠟蠶ニ始マリテ第一齡、第二齡、第三齡、第四齡、第五齡、蛹ノ各期ヲ經テ蛾ニ至ル迄ノ成分ノ變化ニ就テハ故ケルネル博士ノ分析アリ(農科大學學術彙報第一卷)。又蠶兒ノ變態熟蠶、蛹及蛾ノ各期ニ際スル成分ノ變化ニ就テハ農學士井上柳梧氏ノ研究アリ(Journal of the College of Agriculture, Imperial University of Tokyo, Vol. V. No. 1.)。余輩モ家蠶ノ發育ニ伴フ化學的變化ニ就テ研究セント欲シ明治四十四年以來當上田蠶絲專門學校ニ於テ材料ノ採集并ニ分析ニ從事シ、漸ク大體ノ分析ヲ終ヘタレバ其結果ヲ本報告ニ發表スルコトセリ。

余輩ハ此研究ニヨリテケルネル博士ノ着手セラレザリシ蠶卵ノ發育ニ伴フ成分ノ變化并ニ熟蠶ヨリ發シテ蛾化スル迄ノ上簇後ノ變化ヲ幾分か明ニスルコトヲ得タリト信ズ。

又ケルネル博士ハ幼蟲時代ノ蠶兒ノ分析材料トシテ各齡ノ起蠶ヲ採用セラレタルガ、余輩ハ各齡ノ眠蠶ヲ併セテ分析シテ比較ニ供シ、稍眠中ノ化學的變化ヲ窺ハントセリ。即チ便宜上左ノ三項ニ分チテ研究セリ

一、蠶卵ノ發育ニ伴フ成分ノ變化ニ就テ

二、蠶兒ノ生長ニ伴フ成分ノ變化ニ就テ

三、上簇後ノ變化ニ就テ

以上ノ試験ヲ行フニ際シ、三吉米熊、大森順造、麻生慶次郎等ノ先輩諸氏ハ種々有益ナル助言ヲ與ヘラレタリ。茲ニ附記シテ謝意ヲ表ス。

第一項 蠶卵ノ發育ニ伴フ成分ノ變化ニ就テ

[材料ノ採集] 明治四十五年春適當ニ飼育セル一化性白龍春蠶ノ種繭約一石ヲ採リ之レヨリ出デタル蛾ヲ以テ七月五日寒冷紗ニ産卵セシム。其ノ内一部分ノ蛾ヲ以テ硝子板上ニ産卵セシメ直ニ蒸氣浴中ニ入レテ蒸殺乾燥セシメ産卵當日ノ卵ノ分析材料トナセリ。寒冷紗附ノ産卵ハ適當ニ保存シ、翌大正二年二月廿三日寒水浴ヲ行フ際水ニ浸シテ寒冷紗ヨリ剝離シ、筵ニ擴ゲテ風乾シ、充分乾燥スルヲ俟テ三月九日貯藏箱ニ入レテ適當ノ場所ニ貯藏シ、其日一部ノ蠶卵ヲ蒸殺シ分析材料トナセリ。又別ニ千粒ノ蠶卵ヲ採

ヲ其重量ヲ秤リ之ヲ寒冷紗製ノ小ナル袋ニ容レテ他ノ材料ト同所ニ貯藏シ時々必要ノ
 場合ニ取り出シテ其重量ヲ秤リ以テ産卵ノ發育ニ伴フ重量ノ減少ヲ定メタリ。蠶卵ハ
 五月二日貯藏室ヨリ出シ催青ニ着手セシム。其日一部分ノ蠶卵ヲ蒸殺乾燥シ催青第一
 日ノ卵ノ分析材料トナセリ。以後毎日一部分ヲ蒸殺シテ分析ノ材料ニ供シタリ。五月
 十日全部孵化ス。其日蠶蠶ヲ採リ分析材料トナセリ。今催青中ノ平均溫度、平均濕度并
 ニ重量減少ノ百分率(三月九日寒水浴後十二日ニシテ採集セシ卵ノ重量ニ對スル百分率)
 ヲ示セバ次ノ如シ

	月 日	平均溫度(攝氏)	平均濕度(%)	重量減少ノ百分率(%)
催青第一日	五月二日	一五、三	七五、七	五、二三
催青第二日	五月三日	一六、五	六五、〇	五、九三
催青第三日	五月四日	一七、三	六二、〇	六、七七
催青第四日	五月五日	一八、九	六七、八	七、八二
催青第五日	五月六日	二〇、〇	七〇、〇	九、六八
催青第六日	五月七日	二〇、五	七一、九	一一、〇二
催青第七日	五月八日	二二、〇	七一、〇	一三、九二
催青第八日	五月九日	二二、三	六〇、三	一九、一一
孵 化	五月十日	二〇、〇	六二、三	一

家蠶ノ發育ニ伴フ生體成分ノ變化ニ就テ

〔分析ノ方法〕材料採集ノ際其少量ヲ採リテ一〇〇度ノ蒸氣浴ニテ乾燥シ、新鮮物中ノ水分ヲ定量シ、他ノ材料ハ蒸氣浴中ニ容レテ蒸殺乾燥シ、後粉碎シテ試料瓶中ニ貯ヘタリ。斯クテ得タル風乾物ニ就テ水分、粗脂肪、えーてる浸出物、炭水化物、こりおにん及きちん、灰分、全窒素、蛋白質窒素、こりおにん及きちん、中ノ窒素、あんもにあ態窒素等ノ定量ヲナセリ。炭水化物ノ定量ヲナスニハ適量ノ材料ヲふらすこ中ニ採リ、比重一、一二五ノ鹽酸二〇蚝ト水二〇〇蚝トヲ加ヘ逆流冷却器ヲ附シテ、二時間沸騰セル湯浴中ニテ加熱シ、後燐たんぐすてん酸ヲ加ヘテ二四時間放置シタル後濾過シ、濾液ハ適容ノ液量ふらすこ中ニ充タシテ一定容トナシ、其一部ヲ採リテバビ―氏法ニ從ヒテ炭水化物ノ定量ヲナセリ。こりおにん及きちんノ定量ニハ飼料定量ノ際用フル粗纖維定量法ヲ應用セリ。蠶卵ノ外殼ヲ形成スル物質ハチコモロフ氏ニヨリテ研究命名セラレタルこりおにんナルあるぶみのいごヨリナル。又蠶卵ニハ胚ノ發育ニ隨ヒテ形成セラレ蟻化ノ際蟻蠶ノ外皮トナルベキきちん質アリ。こりおにん及きちんハ共ニ稀酸及び稀あるがりニ溶解セザルヲ以テ、粗纖維定量法ト同一ノ方法ヲ行ヒテ純粹ニ爲スヲ得ベシ。斯クノ如クシテ純粹ニシタルこりおにん及きちんノ量ヲ秤リ、後其中ノ灰分ヲ定量シテ、前ノ量ヨリ減ジこりおにん及きちんノ量ヲ出スコト凡ベテ粗纖維定量ノ場合ニ同ジ。又別ニ前ト同法ヲ行

ヒテこりおにん及きちんヲ製シ、其中ノ窒素ヲガンニング氏法ニ隨ヒテ定量シ、こりおにん及きちん中ノ窒素ノ量トナセリ。

蛋白質窒素ノ定量ニハスツツアー氏ノ方法ヲ應用セリ。但シ此方法ニテハあるぶみのいざ及きちんノ窒素ガ其中ニ含まレテ定量セラル、ヲ以テ、此方法ニヨリテ得ラレタル窒素ノ量ヨリ別ニ定量シタルこりおにん及きちんノ窒素ノ量ヲ減ジ、蛋白質ノ窒素トナシ。此窒素ノ量ニ六二五ナル係數ヲ乘ジテ蛋白質ノ量トナセリ。但シ茲ニ採用シタル六二五ナル係數ガ蠶兒ノ蛋白質ニ就テ應用セラレ得ベキモノナルカ否ヤハ未ダ明カナラズト雖モ他ニ據ルベキ數字ナキヲ以テ暫ク之ヲ採用シテ後日ノ研究ヲ俟ツ。

あみの態及其他ノ形態ノ窒素ニ就テハ別ニ定量法ヲ行ハズ、全窒素中ヨリ蛋白質窒素、こりおにん及きちん中ノ窒素あんもにあ態ノ窒素ヲ減ジ差ニヨリテ出ストセリ。

〔分析結果〕 分析ニヨリテ得ラレタル各成分ノ百分率及千粒ノ卵ノ新鮮量、乾物量及其中ニ含有セラル、各成分ノ乾量（絶對量）ヲ示セバ左ノ如シ。

産卵當日 寒水浴後三日 催青第一日 催青第三日 催青第五日 催青第七日 催青第八日 蟻 蠶

新鮮物百分中

水	分	六六、三〇	六六、三九	六六、六七	六六、六四	六六、八五	六六、九九	六五、六八	七四、三四
乾	物	三三、七〇	三三、六一	三三、三三	三三、三六	三三、一五	三三、〇一	三四、三二	二五、六六

家蠶ノ發育ニ伴フ生體成分ノ變化ニ就テ

乾物百分中

蛋 白 質	五五、九四	五六、五六	六四、三一	六四、一九	六二、五六	六四、五六	六四、九四	五五、五六
粗 脂 肪	一九、二二	一九、五六	一六、〇五	一五、一八	一三、〇七	一〇、六八	九、三二	一三、三〇
炭 水 化 物	七、〇七	六、九一	五、二五	四、八二	二、六七	一、五二	一、五五	一、七八
こりおにん及きちん	六、〇二	六、三七	六、六八	七、一三	一〇、二七	一一、一八	一二、二三	九、九四
灰 分	四、一三	四、一六	四、二六	四、五七	四、七七	四、九六	五、二二	七、三二
全 窒 素	一〇、五三	一一、二六	一一、八一	一二、〇二	一二、五五	一三、二二	一三、〇九	一二、四四
蛋 白 質 窒 素	八、九五	九、〇五	一〇、二九	一〇、二七	一〇、〇一	一〇、三三	一〇、三九	八、八九
ふりたにん及きちん中ノ窒素	〇、七六	〇、八七	一、〇三	一、二〇	一、五三	一、六一	一、七〇	一、一八
あんにあ態窒素	〇、〇六	〇、〇七	〇、一〇	〇、〇八	〇、一八	〇、一七	〇、一六	〇、一三
あみの窒素其他	〇、七六	一、二七	〇、三九	〇、四七	〇、八三	一、〇一	〇、八四	二、二四
卵千粒ニ就テノ絶對量(瓦)								
新 鮮 量	〇、五三三五	〇、五二四七	〇、四八七三	〇、四九九二	〇、四七三九	〇、四五二六	〇、四二四四	〇、三三五六
全 乾 物 量	〇、一七九八	〇、一七六四	〇、一六五八	〇、一六三二	〇、一五七一	〇、一四九一	〇、一四五七	〇、〇八六一
蛋 白 質	〇、一〇〇六	〇、〇九九八	〇、一〇六六	〇、一〇四八	〇、〇九八三	〇、〇九六三	〇、〇九四六	〇、〇四七八
粗 脂 肪	〇、〇三四五	〇、〇三四五	〇、〇二六六	〇、〇二四八	〇、〇二五〇	〇、〇一五九	〇、〇一三六	〇、〇一一五
炭 水 化 物	〇、〇一二七	〇、〇一二二	〇、〇〇八七	〇、〇〇七九	〇、〇〇四二	〇、〇〇三三	〇、〇〇二二	〇、〇〇一五
ふりたにん及きちん	〇、〇一〇八	〇、〇一一二	〇、〇一一一	〇、〇一一六	〇、〇一一一	〇、〇一六七	〇、〇一七八	〇、〇〇八六
灰 分	〇、〇〇七四	〇、〇〇七三	〇、〇〇七一	〇、〇〇七四	〇、〇〇七五	〇、〇〇七四	〇、〇〇七六	〇、〇〇六三
全 窒 素	〇、〇一八九	〇、〇一九八	〇、〇一九六	〇、〇一九六	〇、〇一九五	〇、〇一九五	〇、〇一九一	〇、〇一〇七

炭、白質、窒素	〇.〇一六	〇.〇一六	〇.〇一七	〇.〇一六	〇.〇一八	〇.〇一五	〇.〇一五	〇.〇一七
かりおにん及び ちん中ノ窒素	〇.〇〇二	〇.〇〇四	〇.〇〇一	〇.〇〇一	〇.〇〇二	〇.〇〇二	〇.〇〇二	〇.〇〇一
あんにあ態窒素	〇.〇〇〇	〇.〇〇一	〇.〇〇〇	〇.〇〇〇	〇.〇〇〇	〇.〇〇〇	〇.〇〇〇	〇.〇〇〇
あみの窒素其他	〇.〇〇一	〇.〇〇一	〇.〇〇二	〇.〇〇〇	〇.〇〇〇	〇.〇〇〇	〇.〇〇一	〇.〇〇一

〔結論〕

- 一、全乾物量ハ卵ノ發育ノ進ムニ從ヒテ次第ニ減少ス。
- 二、水分ノ百分率ハ殆ド一定ニシテ、常ニ六六%内外ナルヲ見ル。故ニ卵ノ發育ニ伴ヒテ乾物量ノ減少スルト共ニ水分モ發撒シテ其絶對量ヲ減ズルモノナルヲ知ル。
- 三、卵ノ發育ニ際シ、全窒素及灰分ノ百分率ハ次第ニ増加ス。サレド其絶對量ニハ變化ナシ。カク窒素ノ量ニ變化ナキ故、窒素ハ物質變轉ノ際遊離窒素又ハあんにあノ形トナリテ飛散スルモノニアラザルヲ知ル。
- 四、卵ノ發育ニ際シ脂肪及炭水化物ハ次第ニ其百分率ヲ減ズルノミナラズ、大ニ其絶對量ヲ減少ス。故ニ卵ノ發育ノ爲ニ消費セラル、物質ハ脂肪及炭水化物ニシテ、此兩者ノ酸化分解ノ爲メニ生ズルえねるぎ―ガ卵ノ生存及發育ニ使用セラル、ヲ知ル。
- 五、蛋白質ハ卵ノ發育ニ隨ヒテ其百分率ヲ増加スレドモ其絶對量ハ減少ス。而シテ一方ニ於テハこりにん及びちんノ量ハ卵ノ發育ニ伴ヒテ増加ス。斯ク窒素ヲ含有スル

蛋白質ノ減少ト、同シク窒素ヲ含有スルこりおにん及きちんノ増加トガ併行スルヲ見レバ、こりおにん及きちんハ恐ラク蛋白質ヨリ變成セラル、モノナルベシ。

六、あんもにあ態窒素ノ量ハ微量ニシテ、論ズルニ足ラズ。

第二項 蠶兒ノ生長ニ伴フ成分ノ變化ニ就テ

材料ノ採集 春蠶及夏蠶ニ就テ夫々其材料ヲ採集セリ。

一、春蠶 明治四十五年春適當ニ貯藏セル一化性白龍風穴種粹製五十五枚(内十五枚ハ寒冷紗附ケ)ヲ以テ試験セリ。而シテ寒冷紗附ケ十五枚ハ蠶卵ノ分析材料ヲ採ル目的ニ供シ、蠶卵紙附ノ四拾枚ノ中廿五枚分ハ蠶蠶ノ分析材料ヲ得ルノ原料トシ、他ハ適當ニ飼育セリ。而シテ生育スルニ隨ヒ各齡ノ眠蠶及起蠶ノ分析材料ヲ採リタリ。明治四十五年五月三日催青ヲ始ム。催青ニ着手スル三日前ニ寒冷紗附ケノ蠶卵ヲ寒冷紗ヨリ剝落シ、死卵ヲ去リテ蒸殺乾燥シ、分析材料トナセリ。五月十二日ニ至リ孵化シ、蠶蠶出ヅ。粹製廿五枚分ノ蠶蠶ハ直ニ蒸殺乾燥シテ分析材料トナシ。殘リノ蠶蠶ハ千曲川沿岸ノ一圃場(沖積層砂土)ニ栽培セル種繭用ノ桑葉鼠返種ヲ以テ適當ニ飼育セリ。而シテ各齡ノ終リ(眠蠶及始メ(起蠶)ニ適量ノ蠶兒ヲ採リ、直ニ蒸殺乾燥シテ分析材料トナセリ。六月十五日ニ至リ上簇ス。其際熟蠶ノ分析材料ヲ採リタリ。凡テ分析材料ヲ採ルニ際シ、別ニ

千頭ヲ採リテ重量ヲ秤量セリ。今各齡ノ眠起ノ時刻及各齡全飼育中千頭ニ對スル新鮮給桑量(新梢ヲ含マズ)ヲ示セバ次ノ如シ。

第一齡	五月十二日午前十二時蟻化	五月十七日午後五時就眠	全給桑量	一二二、一瓦
第二齡	五月十九日午前五時起	五月廿三日午前二時就眠	全給桑量	二五二、七瓦
第三齡	五月廿四日午後六時起	五月廿九日午後六時就眠	全給桑量	八二二、八瓦
第四齡	五月卅一日午前十一時起	六月五日午前十一時就眠	全給桑量	二七一、八〇瓦
第五齡	六月七日午後四時起	六月十五日午後四時上簇	全給桑量	一二五、五六、〇瓦

二、夏蠶 明治四十五年六月廿七日ニ化性白龍種ノ種繭約二斗ヨリ出デタル蛾ヲ以テ通常蠶卵臺紙及寒冷紗ニ産卵セシム。斯クテ蠶卵紙附粹製三〇枚及寒冷紗附粹製五〇枚ヲ得タリ。寒冷紗附ノ五〇枚ハ卵及蟻蠶ヲ得ルノ材料トナシ、蠶卵紙附ノ三〇枚ハ母蛾検査ヲ行ヒタル後飼育シ、各齡ノ終リ及始メニ材料ヲ探ルコト春蠶ノ場合ニ同ジ。蠶卵ハ直ニ飼育室内ニ適當ニ排置シテ自然催青ヲナサシム。七月八日ニ至リ孵化シ蟻蠶出ヅ。蠶卵紙三〇枚ヨリ發生セル蟻蠶ハ上田蠶絲専門學校附近ノ一圃塲(壤土)ニ栽培セル夏蠶用桑葉鼠返種ヲ以テ適當ニ飼育シ、七月卅日ニ至リ上簇セリ。今各齡ノ眠起ノ時刻及各齡全飼育中蠶兒一千頭ニ對スル新鮮給桑量(新梢ヲ含マズ)ヲ示セバ左ノ如シ。

第一齡 七月八日午後一時蟻化

七月十一日午後七時就眠

全給桑量

五八、六瓦

家蠶ノ發育ニ伴フ生體成分ノ變化ニ就テ

第二齡	七月十二日午後九時起	七月十五日午前十二時就眠	全給桑量	一八七、五瓦
第三齡	七月十六日午前十時起	七月十九日午前六時就眠	全給桑量	五六〇、四瓦
第四齡	七月廿日午前五時起	七月廿三日午前五時就眠	全給桑量	二二八〇、〇瓦
第五齡	七月廿五日午後二時起	七月卅日午後一時就眠	全給桑量	一二二九八、九瓦

材料ノ採集ハ凡テ春蠶ノ場合ト同一ニセリ。

〔分析ノ方法〕 凡テ第一項ノ場合ニ同シ。只異ナル所ハ此場合ニハ蠶兒ノ外皮ハ凡テきちん質ヨリ成リ、こりおにんナルあるぶみのいごヲ含有セザルヲナリ。又蠶體中眠蠶ハ勿論起蠶ト雖モ多少ノ蠶糞ヲ藏シ、其中ニ少許ノ粗纖維ヲ含有セリ。故ニ蠶卵ノ場合ト同様ニシテ得ラル、きちん質ノ中ニハ多少ノ粗纖維ヲ含有スベシ。從テきちんと稱セズシテきちん及粗纖維ト稱スルヲ適當ト思考ス。

〔分析結果〕 分析ニヨリテ得ラレタル各成分ノ百分率及千頭ノ蠶兒ノ新鮮量及乾物量並ニ其中ニ含有セラル、各成分ノ乾量絶對量、瓦ヲ示セバ左ノ如シ。

一、春蠶

卵(儲青 前三日)	蟻蠶	第一齡 眠蠶	第二齡 起蠶	第二齡 眠蠶	第三齡 起蠶	第三齡 眠蠶	第四齡 起蠶	第四齡 眠蠶	第五齡 起蠶	熟蠶
--------------	----	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	----

新鮮物百分中	水	分	窒、氧	七、八七	八、〇七	八、四三	八、五七	八、六〇五	八、六〇九	八、六七三	八、七三〇	八、八三	六、八三
--------	---	---	-----	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------	------	------

乾物 二四、四三 二五、三三 二五、六九 一四、九二 三三、五五 三三、九一 三三、七〇 二二、八〇 二一、七九 三三、八二

乾物百分中

蛋白質 五、三三 五、五五 五、八一 五、五〇 五、一九 五、五〇 五、五五 五、五五 五、五五 五、五五

粗脂肪 一八、四四 一三、五三 一三、七〇 一三、七〇 一〇、九二 一〇、四七 一〇、四七 一〇、四七 一〇、四七 一〇、四七

炭水化合物 二二、三三 五、六九 六、三三 六、三三 四、九一 四、三三 四、三三 四、三三 四、三三 四、三三

さちん及粗纖維 六、〇七 二、六六 三、六四 三、九六 五、〇〇 四、三三 四、三三 四、三三 四、三三 四、三三

灰分 五、三三 七、三三 九、七九 一〇、〇四 一〇、五五 一〇、〇九 一〇、七〇 一〇、七〇 一〇、七〇 一〇、七〇

全窒素 二一、〇六 二二、四七 二一、七九 二二、九二 二二、九二 二二、六六 二二、六六 二二、六六 二二、六六 二二、六六

蛋白質窒素 九、三三 八、九三 八、三三 九、三三 九、三三 九、三三 九、三三 九、三三 九、三三 九、三三

さちん及粗纖維ノ窒素 〇、九六 一、〇五 〇、三三 〇、三三 〇、三三 〇、三三 〇、三三 〇、三三 〇、三三 〇、三三

あんにあ態窒素 〇、〇二 〇、二二 〇、一〇 〇、一六 〇、一六 〇、一六 〇、一六 〇、一六 〇、一六 〇、一六

あみの窒素其他 〇、九六 二、二六 三、三三 二、六六 二、六六 二、六六 二、六六 二、六六 二、六六 二、六六

蠶兒干頭ニ就テノ絶對量(瓦) 卵(僅青 前三日) 蟻蠶 第一齡 第二齡 第三齡 第四齡 第五齡 熟蠶

新鮮量 〇、四九六二 〇、三三三〇 五、四四〇 四、六二六 二六、一六五五 二五、元七七 二四、四六六 二七、四六〇 二七、七三六 二七、七三六

全乾物量 〇、七三三 〇、八七六 〇、八三三 〇、七三七 四、〇四九 三、四三〇 三、〇、七三六 二、〇、八四四 一〇、一、五五五 一〇、一、五五五

蛋白質 〇、一〇三二 〇、四四九 〇、四四八 〇、四三三 二、〇七六 二、〇三三 一〇、八四四 一〇、一、五五五 一〇、一、五五五 一〇、一、五五五

家蠶ノ發育ニ伴フ生體成分ノ變化ニ就テ

全窒素	0.0039	0.0100	0.0056	0.0031	0.0055	0.0047	0.0035	0.0049	0.0031	0.0039	0.0036
蛋白質窒素	0.0100	0.0075	0.0075	0.0060	0.0050	0.0050	0.0050	0.0050	0.0050	0.0050	0.0050
きちん及粗纖維ノ窒素	0.0011	0.0000	0.0014	0.0000	0.0011	0.0012	0.0000	0.0011	0.0011	0.0011	0.0011
あんにあ應窒素	0.0001	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
あみの窒素其他	0.0011	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010	0.0010

〔結論〕

- 一、蠶兒成分ノ百分率ハ春蠶ノ場合ト夏蠶ノ場合ト大同小異ナリ。
- 二、水分ノ百分率ハ齡ノ進ムニ從ヒテ稍増加ス。
- 三、蛋白質及全窒素ノ百分率ハ眠蠶ヨリモ次齡ノ起蠶ノ方常ニ大ナルヲ見ル。サレド其絶對量ハ起蠶ノ方眠蠶ヨリモ常ニ小ナルヲ認ム。全窒素ノ減少ハ眠中脱皮ヲナスノミナラズ、糞ヲ排泄スルニヨルモノニシテ、蛋白質ノ減少ハ眠中次齡ノ外皮ヲ形成スル爲メニきちんニ變化スルノミナラズ、一部糞ニ出ヅルヲ以テナリ。而シテ蛋白質及全窒素ノ百分率ノ増加ハ脂肪、炭水化物等ノ消費減少ノ爲ニ相對的ニ増加セルモノナルベシ。
- 四、脂肪及炭水化物ハ各齡共ニ眠蠶ヨリモ次齡ノ起蠶ノ方百分率及絶對量大ニ減少セルヲ認ム。斯クノ如キ減少ハ眠中行ハル、少量ノ蠶糞排泄ヲ以テ證明スベカラズ、必ズヤ眠中ニ行ハル、激甚ナル物質變化ニ基クモノト見ザルベカラズ。蠶兒ノ眠ニ就クヤ

一晝夜乃至二晝夜ヲ經過シテ起蠶トナル。蠶兒ニトリテ一晝夜乃至二晝夜ノ時間ハ決シテ短キ時間ニアラズ。其間絶食シテ來ルベキ次齡ノ身體ヲ形成スル準備ヲナスヲ以テ其間ノ生命維持及物質變轉ニ多量ノゑねるぎ一ヲ要スルヤ、明カナリ。而シテ脂肪及炭水化物ガ此ゑねるぎ一ノ給源トシテ分解消費セラ、ルモノト見レバ此間ノ消息ヲ明カニスルヲ得ベキカ。

五、熟蠶中ノ脂肪及炭水化物ノ百分率及絶對量ハ前ノ各期ニ比シ著シク大ナリ。是レ此二者ノ上簇後ノ生命維持ニ必要ナルゑねるぎ一ノ給源トシテ貯藏セラル、ニ基ク。

六、きちん質ノ百分率及絶對量ハ眠蠶ヨリモ起蠶(次齡)ノ方大ナリ。眠中脱皮行ハレきちんノ量減少スベキ理ナルニ、増加スルハ蛋白質ヨリノきちんノ變成作用行ハレ、次齡ノ外皮ノ形成セラル、ニ基クモノナルベシ。

七、あんもにあ窒窒素ノ量ハ微量ニシテ論ズルニ足ラズ。

附言 此研究中各齡ノ脱皮ヲ採集セシモ、未ダ充分ノ分析ヲ經ザルヲ以テ、發表シ得ルニ至ラズ。後日分析ノ完了ヲ待チテ報告スル所アルベシ。

第三項 上簇後ノ變化ニ就テ

材料ノ採集 明治四十五年五、六ノ兩月ニ亘リテ飼育セル春蠶一化性白龍種(第二項ノ春

蠶ト同一ノモノノ繭約四斗ヲ以テ試験セリ。右春蠶ガ六月十五日上簇セシコトハ第二項ニ於テ述ベタリ。其翌日即チ六月十六日ヨリ毎日材料ヲ採集セリ、即チ毎日午前十一時約二升ノ繭ヲ探リテ未蛹化蠶ト繭層トヲ分チ、未蛹化蠶ハ蒸殺乾燥シテ分析材料トナセリ。蒸殺スル前ニ五百頭ヲ未蛹化蠶及繭層ノ重量ヲ探リ之ヲ二倍シテ千頭ニ換算セリ。上簇後一日ニシテ採集シタルモノヲ未蛹化蠶第一日ト稱シ、二日ニシテ採集シタルモノヲ未蛹化蠶第二日トナス。以下斯クノ如シ。六月廿一日ニ至リ全部蛹化セルヲ以テ、此日收繭セリ。採集シタル繭ハ二升宛蠶箔上ニ擴ゲテ蠶室内ニ放置シ、以後毎日採集スル分析材料ニ供シ之ヨリ以後蛹繭層、蛹化脱皮等ヲ分チ夫々分析材料トナセリ。當日(廿一日)採集シタル蛹ヲ蛹第一日トナシ、其翌日(廿二日)採集シタル蛹ヲ蛹第二日トナシ。以下斯クノ如ク命名セリ。七月五日ニ至リ蛾化セリ。蛾ハ交尾前ノ雌蛾及雄蛾ヲ別々ニ採集シテ分析材料ニ供セリ。蛹モ雌雄ヲ分チテ採集スルヲ合理的トスレドモ、多忙ノ爲メ之ヲ行フ能ハザリシハ余輩ノ大ニ遺憾トスル所ナリ。

〔分析ノ方法〕 第一項ノ場合ニ同ジ。表中きちん及こりおにんとアルハ蛾化スル前ニ至レバ雌蛹中已ニ蠶卵ヲ藏シ、其外皮ヲ成スこりおにんヲ含有スレバナリ。

〔分析結果〕 分析ニヨリテ得ラレタル各成分ノ百分率及千頭ノ家蠶ノ新鮮量乾物量並ニ

其中ニ含有セラル、各成分ノ乾物量(絶對量瓦)ヲ示セバ左ノ如シ

新鮮物百分中

成分	未蛹化 蠶第一日	未蛹化 蠶第二日	未蛹化 蠶第三日	未蛹化 蠶第四日	未蛹化 蠶第五日	蛹第 二日	蛹第 四日	蛹第 七日	蛹第 十日	蛹第 十二日	蛹第 十三日	蛹第 十四日	雌蛾	雄蛾
水分	六八三	七五七	七六五	七七七	七七七	七五七	七五七	六九六	六八一	六二四	六三三	六八六	七四二	七二八
乾物百分中	二二八	二四三	二二七	二二五	二二五	二二八	二九三	二八九	二八六	二七五	二二六	二二四	二五九	二六三
蛋白質	一四四	一四八	一四八	一五〇	一五〇	一四八	一四八	一四三	一四三	一四四	一四三	一四九	一五四	一五八
粗脂肪	一五四	二〇二	二〇七	二〇七	二〇七	二〇九	二七五	二四七	二四九	二三四	二四八	二四七	二七四	二八二
炭水化合物	八〇元	八七	七六六	八二五	八二六	八元	八〇三	六四七	六三一	五七七	五九	五〇一	三九四	六六一
灰	四七	三七	四三	四三	四三	三三	四二	四八	四二	三七	四九	四七	四三	四三
全窒素	二五	二九	九二	八五	八六	八七	八七	九二	九七	一〇三	一〇八	一〇八	一〇五	一〇五
蛋白質窒素	一〇三	一〇三	八七	六九	六九	七八	七三	七三	七六	七九	八〇	七九	九二	九二
非蛋白質窒素	〇一五	〇三	〇五	〇四	〇三	〇九	〇四	〇一	〇一	〇四	〇一	〇一	〇一	〇三
あみの窒素其他	〇五	〇八	〇六	一五	一五	一〇	一三	一七	一五	一七	一〇	一八	一六	〇三

家蠶ノ發育ニ伴フ生體成分ノ變化ニ就テ

蠶體千頭ニ就テノ絶對量(瓦)

種類	日	未蛹化	未蛹化	未蛹化	未蛹化	未蛹化	蛹第	蛹第	蛹第	蛹第	蛹第	蛹第	蛹第	雌蛾	雄蛾
新鮮	量	二四九〇〇	二六二〇〇	二四二〇〇	二二六七〇	二二九〇〇	一四八八〇	一〇〇六三三	九七六八四	九七五三三	九七六八四	九七五三三	九七六八四	七三三四〇	三三三四〇
全乾物	量	五六四四	四三三〇	四三三〇	二七三六	二七三六	二七三六	二七三六	二七三六	二七三六	二七三六	二七三六	二七三六	二七三六	二七三六
蛋白質	量	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六
粗脂肪	量	八二五二	八二五二	八二五二	八二五二	八二五二	八二五二	八二五二	八二五二	八二五二	八二五二	八二五二	八二五二	八二五二	八二五二
炭水化物	量	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六	三三〇七六
灰	分	二四九〇〇	二四九〇〇	二四九〇〇	二四九〇〇	二四九〇〇	二四九〇〇	二四九〇〇	二四九〇〇	二四九〇〇	二四九〇〇	二四九〇〇	二四九〇〇	二四九〇〇	二四九〇〇
全望	量	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五
蛋白質	量	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五	四八七五
さちん及びりにんノ望素	量	一三三二	一三三二	一三三二	一三三二	一三三二	一三三二	一三三二	一三三二	一三三二	一三三二	一三三二	一三三二	一三三二	一三三二
あんにあ態望素	量	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三
あみの望素其他	量	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三	四四四三

表中比較ノ爲メ掲ゲタル熟蠶ハ第二項春蠶ノ熟蠶ト同一ノモノナリ。

[結論]

一、水分ノ百分率ニハ殆ド變化ナシ。只蛾トナレバ水分ノ百分率減少シ、殊ニ雄蛾ハ其百分率小ナルヲ見ル。

二、全乾物量ハ變態ノ進ムニ從ヒテ次第ニ減少ス。

三、蛋白質ノ百分率及絶對量ハ蛹化スル迄ハ毎日著シク減少ス。是結繭ノ爲ニ絹絲ヲ吐出スルヲ以テナリ。蛹化以後蛾化スル迄ハ其百分率ハ増加スレドモ其絶對量ハ減少ス。是恐ク其一部分ガきちん及こりおにんニ變成セラル、ニ基クモノナルベシ。

四、脂肪及炭水化物ノ絶對量ハ全變化中毎日次第ニ減少ス。是レ生命維持ノ爲ニ消費分解セラル、モノナルベシ。而シテ蛹化スル迄ハ其百分率ノ増加スルハ結繭ノ爲メ蛋白質減少シ、從ツテ相對的增加ヲナセルモノト見ザルベカラズ。而シテ蛾化前ニ至リ脂肪ノ百分率及絶對量ニ多少ノ不規則アルハ材料採集ノ際雌雄相半バセザリシニ基クモノナルベシ。

五、きちん及こりおにんノ百分率及絶對量ハ蛹化スル迄ハ次第ニ減少ス。是蛹化スル際脱皮行ハル、ニ基クモノナルベシ(蛹化ハ一時ニ行ハル、モノニアラズシテ一部分ノ蠶兒ハ二三日前ヨリ蛹化シ且ツ脱皮ヲナスヲ見ル)而シテ蛹化以後其量次第ニ増加スルハ蛾時代ノ外皮ヲ形成スル爲ニきちんヲ生スルノミナラズ雌ニアリテハ體中卵ヲ形

成シ其外殼ニてりおにんヲ要スレバナリ。

六、灰分ニ就テハ蛹化スル迄ハ百分率次第ニ増加スレドモ絶對量ハ漸減ス。其百分率ノ増加スルハ相對的ノ増加ニシテ、絶對量ノ減少スルハ結繭作用、脱皮作用行ハレ繭脱皮等ノ中ニ含有セラレテ蠶體ヨリ外ニ出ヅレバナリ。蛹化以後ハ灰分ノ絶對量ハ殆ド一定ニシテ只百分率が相對的ニ増加スルヲ認ム。

七、全窒素ハ蛹化スル迄ハ百分率竝ニ絶對量共ニ減少ス。是結繭、排泄、脱皮等ノ爲ニ含窒素化合物外ニ出ヅルヲ以テナリ。蛹化以後ハ其絶對量殆ド一定ニシテ只百分率が全乾物量ノ減少ニ件ヒテ次第ニ相對的ニ増加スルヲ見ルノミ。

八、あんもにあ態窒素ノ量ハ微少ニシテ論スルニ足ラズ。

九、蛾ノ成分ノ百分率ハ雌雄ニヨリテ大差アリ。即チ水分ハ雄蛾ノ方著シク小ニシテ雌蛾ノ七四%ニ對シ雄蛾ハ六三%ナリ。サレド生體量大ナルヲ以テ全乾物量ハ雌蛾ノ方大ナリ。

蛋白質及炭水化物ノ百分率及絶對量ハ雌蛾ノ方著シク大ナリ。脂肪ノ百分率ハ之レニ反シ雌蛾ノ約一八%ニ對シ雄蛾ニテハ四六%アリ。從ツテ又脂肪ノ絶對量ハ雄蛾ニ於テ大ナルヲ見ル。

附記、此試験中各日ノ吐瀉各期ノ脱皮等ヲ採集セシモ未ダ分析完了セザルヲ以テ發表スル能ハズ、後日ヲ期シ報告スル所アルベシ。

大正二年九月廿日稿