

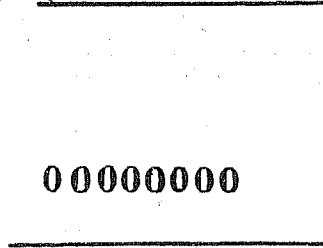
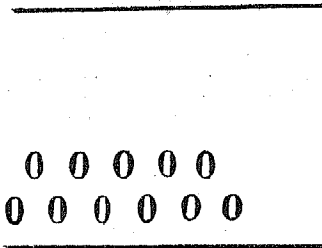
ふ缺點もある。

一般に使用せらるゝものは直角（則ち90°）の外に65° 近邊のものがあるが勿論不適當な譯である。要するに重要なのはセンターの角度であるから之の角度を合はせる爲めには針臺との角度は90° 以内に於て多少變更するは已むを得ぬ事であらう。

G. コームピンの列數

普通使用されるものには次の2種がある。

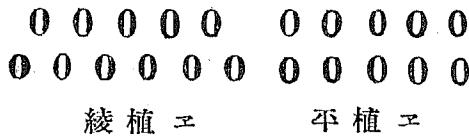
- 1. 1列のもの
- 2. 2列のもの



理論上から云へば1列が適當である事は論を俟たぬ。則ち2列にすると云ふことは徒らにピンに依り折り曲げられる部分を多くし歩留を減少せしめる。短綿に至つては特に甚しい。

かくの如く2列は不適當なるにもかゝらず多くの工場

に使用されるに至つた原因は針數が2倍まで増加されるのでドラフトを減少する事が出来、従つて出来高はそれだけ増加すると云ふに外ならぬ。長綿にありては纖維が長いから折り曲げられる面積が多少増加するも不都合なきのみならず針保全上よりも2列の方がよい故2列を採用するも差支ないと思ふ。短綿に對しても2列を使用する處あれども之は考へ物である。短綿は矢張1列にしたいと思ふ。



2列の場合の植ゑ方には平植ゑ（プレーン、セツト）綾植ゑ（ツキル、セツト）の2種あるが平植ゑはピンが重なりあつて2列の作用をなさぬから不適當である。  
(昭和五年十一月一日受理)

### 蠶兒、蠶蛹の體容積測定法に就て

山崎 壽  
谷口 岩造

#### 1. 緒言

従來蠶兒、蠶蛹の體容積を測定せる成績少なからずと雖も、此等はすべて酒精或は水を容れたるピユレット又はメスシリンドーに蠶、蛹體を投入し、目盛の増加或は排除せる水量を測定し、之を體容積と看做したるものなりとす。

即ち是等の方法は其實験上の誤差大なるのみならず操作に不便、且つ相當の時を費すべし。

著者等は蠶兒、蠶蛹の比重の研究中、此缺點を痛切に感じたるものにして、種々なる體容積測定法を實驗比較せる結果、比重天秤に依り比重測定の過程に於て得らるゝ浮力を知る事に依り、最も正確に且つ迅速に體容積を知り得る事を確めたるを以て、此處に公表し先輩諸賢の批判を仰ぐ次第なり。

## 2. 測定方法

比重天秤に依り測定するのである。

固體を液體中に投入する時、固體の比重が液體の比重に比して大なる時は液中に沈み、又小なる時は浮ぶ。

而して其何れにもせよ、固體が液中に沈入せる部分を同體積の液體の重量だけ軽くなる事は、固體積の液體の重量に等しい力で押し上げらるゝと言ふ Archimedes's principle に依り説明せらる。

蠶兒、蠶蛹を固體なりとして、水中に懸垂せる場合に就て考ふるに蠶、蛹は自身の體容積と同容積の水の重さだけ軽くなる理である。而して此減量は  $t^{\circ}\text{C}$  水温に於ける、同容積の水の重量なるが故に之れを  $4^{\circ}\text{C}$  の水の重量に換算し、水  $1\cdots\text{g}$  が  $1\cdots\text{c.c.}$  なる事よりして、直ちに體積を知り得るのである。

測定順序は次の如くである。

(1) 最初蠶、蛹體重量を秤り、 $a\cdots\text{g}$  とする。

(2) 容器、(蠶體或は蛹體を容れ、水中に懸垂する器にして著者等考案のものである)を水中にて秤り、 $b\cdots\text{g}$  とする。

(3) 次に器に供試體を容れ水中にて秤り、 $c\cdots\text{g}$  とする。

然る時  $t^{\circ}\text{C}$  水温に於ける、浮力  $B$  は次の如くして算出し得。

$$B = a + b - c$$

温度の差異が容積に關係する事小なりとすれば、浮力其自身が蠶兒或は蠶蛹の體積となるのである。

若し温度の差異に依る補正をなさんとせば、浮力を  $t^{\circ}\text{C}$  に於ける水  $1\cdots\text{c.c.}$  の重量にて除するか、或は比重を算出し體重量を除するか、何れかその一方法を採れば宜し。

一例として國蠶支 4 號×國蠶日 1 號の 5 齡 3 日目、5 齡給桑 10 回の雄に就いて、其體積  $V$  を求むるならば次の如くなる。

$$a = 1.630\text{g}$$

$$b = 3.820\text{g}$$

$$c = 3.845\text{g}$$

$$\text{水温 } 21.0^{\circ}\text{C}$$

$$V = \frac{1.630 + 3.820 - 3.845}{0.998} = 1.608(\text{c.c.})$$

尙ほ比重  $S$  より求めんとするならば

$$S = \frac{a}{a + b - c} \times t^{\circ}\text{C の水 } 1\text{c.c. の重量}$$

又供試體重量を  $W$  とする時

$$V = \frac{W}{S} \text{ なるを以て}$$

$$S = \frac{1.630}{1.630 + 3.820 - 3.845} \times 0.998 = 1.014$$

$$V = \frac{1.630}{1.014} = 1.607(\text{c.c.})$$

となる。

然し容積をのみ知る場合ならば、浮力より算出する方簡便なりとす。

### 3. 測定成績

實驗測定せる二、三の例を示す事にする。

#### (1) 國蠶日 100 號、4 眠中の蠶兒

個體順位	體重量	水中重量	浮力	體容積	水溫
1	1.050g	0.035g	1.015g	1.018c.c.	21.5°C
2	0.940	0.025	0.915	0.918	21.5°
3	0.935	0.025	0.910	0.913	21.5°
4	0.930	0.035	0.895	0.898	21.5°
5	0.930	0.030	0.900	0.903	22.0°
6	0.920	0.030	0.890	0.893	22.0°
7	0.905	0.030	0.875	0.878	21.5°
8	0.890	0.035	0.855	0.858	21.5°
9	0.875	0.035	0.840	0.842	20.5°
10	0.835	0.030	0.805	0.807	20.5°

#### (2) 國蠶日 110 號、5 齡 2 日目、5 齡給桑 7 回

個體順位	體重量	水中重量	浮力	體容積	水溫
1	1.695g	0.040g	1.655g	1.658c.c.	21.0°C
2	1.660	0.040	1.620	1.623	21.0°
雌 3	1.635	0.040	1.595	1.598	21.0°
4	1.525	0.035	1.490	1.493	21.0°
5	1.405	0.030	1.375	1.378	21.0°
1	1.535	0.040	1.495	1.498	21.0°
2	1.440	0.040	1.400	1.403	21.0°
雄 3	1.380	0.030	1.350	1.353	20.5°
4	1.370	0.030	1.340	1.343	20.5°
5	1.335	0.030	1.305	1.308	20.5°

#### (3) 國蠶日 110 號、5 齡 6 日目、5 齡給桑 27 回

個體順位	體重量	水中重量	浮力	體容積	水溫
1	3.900g	0.160g	3.740g	3.747c.c.	21.0°C
2	3.890	0.175	3.715	3.726	22.0°
雌 3	3.795	0.165	3.630	3.641	22.0°
4	3.140	0.140	3.000	3.009	22.0°
5	3.080	0.100	2.980	2.986	21.0°
1	3.370	0.130	3.240	3.246	21.0°
2	3.140	0.125	3.015	3.021	20.5°
雄 3	3.010	0.100	2.910	2.916	20.5°
4	3.050	0.115	2.935	2.941	21.0°
5	2.820	0.110	2.710	2.715	21.0°

#### (4) 國蠶支 4 號×國蠶日 107 號、化蛹 8 日目

個體順位	體重量	水中重量	浮力	體容積	水溫	
雌	1	1.875g	0.070g	1.805g	1.809c.c.	21.0°C
	2	1.850	0.055	1.795	1.799	21.0°
	3	1.830	0.045	1.785	1.789	20.5°
	4	1.645	0.055	1.590	1.593	20.5°
	5	1.680	0.040	1.590	1.595	21.0°
雄	1	1.565	0.040	1.525	1.528	20.5°
	2	1.460	0.035	1.425	1.428	20.5°
	3	1.395	0.035	1.360	1.363	21.0°
	4	1.295	0.035	1.265	1.269	22.0°
	5	1.260	0.035	1.225	1.229	22.0°

以上成績に依り知り得る事は、普通の4, 5齡期蠶兒又蛹にありては、體重量は體容積により常に大なる絶対値を有するものなる事を知り得べし。

此點蠶、蛹生理上甚だ重大なる意義を有するものなりと信ず。

#### 4. 總 括

以上述べたる比重天秤に依る蠶兒、蠶蛹の體容積測定法を他の測定方法に比較するに、蠶、蛹を致死せしむる事なく、又個體別に測定し得る事、而して得たる數値の正確なりと言ふ、三つの大なる得點を有する。

即ち酒精を使用するものは供試體を致死せしめ、又水を用ふるものもメスシリンダー或はピュレットに依る方法は、長時間を測定に要する關係上死に致らしむるか、或は著しく衰弱せしむるも、本法に於ては熟練するに従つて此缺點を除き得て、供試したるものを再び飼育し又供試し得。

尙ほ従來の方法は4, 5齡期蠶兒並に蛹にありても、個體別に測定する事困難なるが、本法に於ては容易に測定し得るのである。

且つ體容積測定上實驗數値をして最も誤差を大ならしむる、體表面附着の氣泡も、本法に於ては困難なく除去し測定し得るのである。

然しながら1齡期の體容積測定に當りては、100—200頭の蠶兒を合併して測定するものなるが故に此場合氣泡を除くは相當困難であり、寧ろピュレットに依る方法を採用する方、容易なるが如く思考する。

要するに比重天秤に依る方法は、2齡期以後に於ける蠶兒、蠶蛹の體容積測定法として、従來の方法に勝るものなる事を高調し得るのである。

終りに臨み本實驗につきて終始御教示を賜はりたる山本博翠場長及上田蠶絲専門學校、井上教授に深謝す。

(昭和五年十二月二十日受理)