

人蔘添食이 누에 成育에 미치는 影響

孫海龍·朴光駿·李相豐

(農村振興廳 蠶業試驗場)

Effects of Mulberry Leaves Coated with Ginseng Solutions on Silkworm Growth (*Bombyx mori* L.)

H.R. Sohn, K.J. Park, S.P. Lee

(Sericultural Experiment Station)

Summary

This study was carried out to investigate the effects of the mulberry leaves sprayed with filtered solutions and non-filtered solutions of ginseng, on the various practical characteristics of the silkworm (*Bombyx mori*) in spring, summer and late autumn in 1971, and spring and autumn in 1972.

1. There was no evidence that the various ginseng concentrations influence the practical characteristics in the silkworms, according to the different instars and rearing seasons.
2. Non-filtered solutions of ginseng have a bad effect upon the silkworm characteristics, especially in pupation ratio and reelable cocoon ratio.

I. 緒 言

人蔘은 漢藥劑로서의 効用은 높이 評價받고 있으나 그 主成分 및 人體를 비롯한 動物의 藥理現象은 정확히 밝혀져 있지 않다.

누에에 대한 각종 營養劑 및 抗生劑의 添食 結果에 관해서는 많은 보고가 있으나 人蔘添食에 대하여서는 劉時均⁽¹⁾(1964)이 처음으로 누에 體重 및 單繭重이 증가되고 繭層比率이 높아졌음을 보고한 바 있으나 添食濃度가 구체적으로 밝혀지지 않을 뿐 아니라 人蔘添食은 대부분의 경우 水分과 함께 給與하게 되므로 補助區로 水分撒布區가 缺한 것은 水分生理的인 効果에 의한 것인지의 여부가 不明하다.

누에의 水分生理에 대해서는 많은 보고가 있으며 渡邊⁽²⁾(1939)는 浸水葉이나 吸收葉을 먹인 누에는 體重, 繭層重 및 單繭重이 증가하고 食下量·消化量도 증가하였다고 하였다.

稻神·須藤⁽³⁾(1955)는 누에의 水分吸收率은 桑葉水分의 多少와 관계가 없다고 하였으나 有間⁽⁴⁾(1957)는 多水分葉은 蠶體水分 및 體液水分率을 높인다고 하였다.

한편 宮板⁽⁵⁾(’57, ’58, ’60)은 동일한 品種의 잎이라도 硬軟에 따라 蠶體 및 體液水分率에 다르게 영향하고 川畑⁽⁶⁾(1955) 高橋⁽⁷⁾(’57, ’59, ’60)는 水分過多를 給與한 體液中에 水分 過多를 일으켜 病蠶이 많아지며 軟化病蠶의 體液水分率은 높다고 하였다.

西山⁽⁸⁾(1961)는 시든뽕은 食下量 및 食下率을 감소시키며 蠶體 및 體液水分率을 저하시킨다고 하였다.

高宮⁽⁹⁾(1970)는 人工飼料의 水分含量 시험에서 누에 成育에 좋은 水分率은 吐繭이까지 79%, 이후 4齡까지 72%, 5齡期에는 65%이며 蠶體水分率은 飼料水分率의 증감에 따라 증감한다고 하였다.

또한 荒井⁽¹⁰⁾(1969)는 成育에 알맞은 飼料水分率은 70~80%이며 이 범위 내에서는 蠶體水分率이 一定値를 나타내지만 이 범위를 벗어나면 蠶體水分率에 영향하여 異常狀態가 된다고 하는 報告등이 있다.

本 試驗은 근래에 일부 養蠶農家에서 人蔘添食이 누에에 效果가 있다는 말에 따라 시행되는 事例가 있어 人蔘添食이 누에生理 및 實用形質에 有効하게 影響되는 지의 여부를 알고자 시행한 바 몇가지 結果를 얻었으므로 이를 보고하는 바이다.

本 試驗의 試驗材料로 人蔘을 제공하여 主 專賣技術研究所와 本 試驗 遂行을 助言하여 主 同 研究所 洪 淳根 研究官께 謝意를 표하는 바이다.

II. 材料 및 方法

試驗은 1971年 春蠶 및 夏蠶, 晚秋蠶期와 1972年 春蠶 및 秋蠶期에 하였으며 蠶品種은 春蠶은 蠶103×蠶104, 夏秋蠶은 牧丹×大同, 蠶品種은 改良서返, 人蔘은 江華五年生 白尾蔘을 供試하였다.

區當 供試 蠶數는 春蠶 및 晚秋蠶期는 200 頭內外, 秋蠶期와 夏蠶期에는 50 頭 내외로 하고 각 蠶期의 사정에 따라서 2 혹은 3 反覆으로 하였다.

人蔘液 抽出은 40mesh 로 분쇄한 白尾蔘에 10 倍量의 물을 加한 후 冷却장치하에서 48 時間 끓인 후 濾過한 것을 溶液添食의 原液으로 하였고 非濾過溶液이란 40mesh 로 분쇄한 白尾蔘 粉末에 10 倍量의 殺菌水를 가한 것을 말한다.

이 原液들은 變質을 염려하여 0°C 에 保管하고 72 時間 이내에 사용하였다.

添食溶液은 目的濃度로 맞추어 給桑量에 對한 1/10 量을 給桑 1 時間 前에 준비한 適熟葉에 散布하고 非濾過溶液 添食은 目的溶液에 適熟葉을 담그었다가 自然상태하에서 風乾 후에 給與하였다.

添食桑의 給與回收는 1 日 3 回 每給桑때마다 하였으며 餉食期試驗만은 各齡첫밤때 1 회에 한하였다.

飼育溫濕度는 1~3 齡 25~26°C, 80~85%, 4~5 齡 23~24°C 75%를 목표로 하였으나 실제 溫濕度와 經過日數는 제 1 표와 같다.

Table 1. Temperature, Humidity, and Durations

Years	Seasons	Instars	Temp. Humid.		Durations		Hatching date
			°C	%	days	hr	
1971	Spring	1st-3rd	24.1	89	10	21	May, 30
		4th-5th	24.3	89	11	15	
		Whole	24.2	89	22	12	
1972	Spring	1st-3rd	26.1	81.6	10	6	May, 19
		4th-5th	23.8	78.8	13	8	
		Whole	24.9	80.2	23	14	
1971	Summer	1st-3rd	26.0	90.0	12	21	July, 3
		4th-5th	25.0	88.0	12	9	
		Whole	25.5	89.0	25	6	
1972	Autumn	1st-3rd	26.9	86.3	11	10	August, 20
		4th-5th	24.2	89.6	12	4	
		Whole	25.6	88.0	23	14	
1971	Late Autumn	1st-3rd	25.1	88.0	11	23	August, 28
		4th-5th	23.5	89.5	13	5	
		Whole	24.2	88.6	25	4	

III. 結果 및 考察

添食齡期와 飼育成績

添食齡期에 따른 效果여부를 알고자 對照區외에 人蔘溶液 1-3 齡添食區, 4-5 齡添食區, 全齡添食區를 각각 水添食區를 補助對照로 하여 比較한 成績은 제 2 표와 같다. 즉 處理間에 蠶體重, 化蛹比率, 收繭量, 繭層重 및 繭層比率에서는 유의차가 인정되지 않았으나 全齡人蔘添食區의 蛹體重과 單繭重만이 무거운 것으로 나타났다.

이것은 繭層重 및 繭層比率에 有意差가 없었으므로 蛹體重의 증가에 의해서 單繭重이 증가된 것이다.

한편 添食齡期를 구분치 않고 人蔘添食區와 水添食區를 對照區와 比較하면 제 3 표와 같이 單繭重, 蛹體重에 있어서는 人蔘添食區 水添食區 순으로 무거웠으나 化蛹比率에 있어서는 水添食區가 對照區나 人蔘添食區보

Table 2. Effects on characters in case of various instars fed on mulberry leaves coated with ginseng solutions and water in Spring (1971)

Treatments	No. of used larva	Wt. of newly exuviated larva		Pupation ratio	Releable cocoon ratio	Releable cocoon wt. per 10,000 larva (4th-ins.)	Pupa wt.	Cocoon		
		4th-instar.	5th-instar.					wt.	shell wt.	ratio
Control	194	0.20 ^g	0.91 ^g	86.4 [%]	87.0 [%]	17.6 ^{kg}	1.64 ^g	2.10 ^g	46.7 ^{cg}	22.22 [%]
Water whole	197	0.19	0.90	88.3	89.9	18.4	1.67	2.13	45.7	21.44
Ginseng whole	190	0.19	0.86	87.7	86.8	17.4	1.74	2.20	46.3	21.06
Water 1st-3rd	186	0.19	0.90	94.4	90.1	19.5	1.68	2.13	45.4	21.28
Ginseng 1st-3rd	183	0.19	0.91	87.6	89.4	18.0	1.64	2.10	46.0	21.26
Water 4th-5th	185	0.19	0.89	86.4	86.5	18.5	1.65	2.10	45.3	21.48
Ginseng 4th-5th	189	0.20	0.87	85.8	90.3	17.6	1.68	2.13	45.8	21.17
F-values		1.30	1.96	1.31	1.13	1.25	5.52**	10.17**	1.41	1.65
L.S.D.(0.05)							4.34	0.11		
C.V. (%)							10.21	2.82		

**Significance at 1% level

Data; Mean values of 3 replications

Durations; No difference between treatments

Durations, Hatching date, Temp., and Humidity; See the Table-1.

다 높았으며 이점에 관하여는 다음 항에서 다시 考察을 하겠다.

Table 3. Comparison of ginseng and water with Control in various characters.

Treatment	Cocoon weigh	Pupa weight	Pupation ratio
Control	2.10g	1.63g	86.4%
Ginseng	2.14	1.71	86.7
Water	2.12	1.67	89.8

이와 같이 幼蟲體重이나 繭層比率에 있어서는 劉時均⁽¹⁾의 보고와 다르지만 單繭重과 蛹體重의 무거운 경향은 보인 점은 일치하고 있다. 이는 蛹體重的 증가에 의한 결과지만 水添食區도 동시에 증가의 경향을 보였다는 점에서 水分의 효과로 推論할 수 있다. 이는 渡邊⁽²⁾의 浸水葉이나 吸水葉을 먹은 누에는 體重, 繭層重 및 蛹體重大이 증가한다는 보고와 일치하는 경향으로서 설명할 수 있으나 伊藤⁽³⁾(1961)는 飼料水分의 평형, 桑葉中에 존재하는 동일한 種類의 物質의 量, 이외도 物理的 조건에 의해 영향이 다르게 나타날 수 있다는 이유로 甞에 대한 營養劑로서 혹은 攝食促進劑로서의 添食試驗에 대하여 매우 批判的인 意見を 제시한 바 있다 따라서 이러한 見解로서 고찰하면 종래 人蔘添食의 效果를 口傳에 의하여 시행되고 있는 사실은 桑葉水分의 相對的인 不足狀態를 人蔘添食에 의한 水分充足의 효과로 보는 것이 타당하겠다.

2. 添食濃度와 飼育成績

72年 春蠶期(5月 19日 掃蠶)에 人蔘溶液의 濃度를 2倍, 10倍, 50倍溶液으로 나누어 全齡에 添食한 결과는 제 4표와 같이 處理間에 有意 差가 없으나 평균 값으로 비교하면 人蔘添食區와 水添食區 및 對照區에 있어서 化蛹比率·上繭比率·單繭重·蛹體重에서는 차이가 없으나 人蔘添食區는 繭層重이 가벼워서 繭層比率이 낮았다.

이 점은 제 2표의 齡期別 添食試驗 결과와는 약간 다른 경향을 나타낸 것이다. 즉 人蔘溶液添食區(표 5참고)는 對照區 및 水添食區에 비해 繭層重이 현저히 감소되었으며 그 결과는 繭層比率이 평균 0.76% 감소된 결과를 가져왔다. 이와 같이 人蔘添食區가 繭層重 및 繭層比率이 감소된 원인에 대해서는 水添食區에 비해서도 떨어진다는 점에서 人蔘溶液의 添食의 결과로 보아지나 그 機構에 대해서는 계속 검토가 요청된다.

Table 4. Effects on characteristics in case of larva fed on mulberry leaves coated with various ginseng solutions in spring (1972)

Treatments		Wt. of newly exuviated larva		Pupation ratio	Reelable cocoon ratio	Single cocoon weight	Cocoon shell weight	Pupa weight	Cocoon shell ratio
Name.	Dilutions	3rd-instar	5th-instar						
Control		mg	g	%	%	g	cg	g	%
Ginseng	2	63.7	0.83	86.2	87.2	1.97	41.5	1.55	21.16
Ginseng	10	53.7	0.83	87.3	86.2	1.96	40.0	1.56	20.61
Ginseng	50	56.5	0.85	88.4	87.3	1.95	40.4	1.56	20.63
Ginseng		62.8	0.83	89.1	88.9	1.99	40.3	1.59	20.32
Water		66.8	0.88	87.9	89.3	1.97	41.9	1.55	21.38
F-values		1.24	1.08	0.51	0.03	0.02	0.2	0.05	0.56

Used larva; 50 larva per treatment

Data ; Mean values of 3 replications

Durations; No difference between treatments

Durations, Hatching date, Temp., and Humidity; See the Table-1

Table 5. Comparison of ginseng and water

Treatments	pupation ratio	reelable cocoon ratio	single cocoon wt.	cocoon shell wt.	pupae wt.	cocoon shell ratio
Control	86.2%	87.2%	1.97g	41.5cg	1.55g	21.16%
Ginseng	88.3	87.5	1.97	40.2	1.57	20.52
Water	87.9	89.3	1.97	41.9	1.56	21.38

Ginseng; mean values of whole ginseng dilute solutions.

Control: no treatments

한편 濃度別 人蔘溶液(제 4 표) 相互間의 飼育成績은 유의차는 없었으나 2 배溶液보다는 10 배 및 50 배溶液이 좋은 경향을 보였다.

누에에 대한 榮養劑의 添食 효과는 사용되는 繭의 種類에 따라 달라서 대체로 春蠶期와 같이 繭의 條件이 좋은 때에는 효과가 나타나지 않거나, 나타나더라도 그 정도가 낮거나 일정치가 않으나 夏秋蠶期の 桑葉이나 不良桑에 있어서는 添食效果가 인정되는 경우가 많다고 한 伊藤⁽¹¹⁾의 보고를 음미하면 앞에서 添食濃度別 處理間에는 유의차가 없으나 添食齡期別 結果에서 蛹體重에 따른 單繭重에 유의차를 보인 것은 掃蠶日이 보통

Table 6. Effects on characters in case of larva fed on mulberry leaves coated with various ginseng solutions in Autumn (1972)

Treatments		Wt. of newly exuviated larva		Pupation ratio	Reelable cocoon ratio	Single cocoon wt.	Cocoon shell wt.	Pupae wt.	Cocoon shell ratio
Names.	Dilutions	3rd	5th.						
Control	—	mg	g	%	%	g	cg	g	%
Ginseng	2	58.2	0.76	87.9	88.9	1.63	32.8	1.23	20.34
Ginseng	10	55.2	0.76	78.8	86.4	1.67	33.9	1.34	20.40
Ginseng	50	58.3	0.75	87.9	87.4	1.65	33.7	1.32	20.49
Ginseng		59.1	0.79	88.1	87.8	1.63	33.4	1.29	20.59
Water	—	61.0	0.83	87.0	87.5	1.66	33.7	1.32	20.38
F-values		0.69	1.49	1.04	1.11	0.41	0.42	0.44	0.09

Used larva; 100 larva per treatment

Data ; Mean values of 3 replications

Durations ; No difference between treatments

Durations, Hatching date, Temp., and Humidity; See the Table 1

春蠶보다 20여일 늦어진 데서 온(1971年 5月 30日 掃蠶) 뽕의 質과 環境이 慣例의 春蠶보다 나쁜 데서 온 결과로 보인다.

72年 秋蠶期(8月 17日 掃蠶)의 添食濃度別 飼育成績과 그 分析値는 제 6표와 같으며 어느 形質에서나 處理間에 有意差가 인정되지 않았다. 평균값으로 비교하더라도 區間에 우열의 경향을 논할 수가 없다.

3. 人蔘溶液 혹은 非濾過溶液의 添食濃度 및 添食齡期와 飼育成績

添食濃度を 人蔘溶液에 있어서는 原液, 10倍液, 50倍液으로 하고 非濾過液에 있어서는 原液, 10倍液으로 구분하여 1971年度 夏蠶期에 1-3齡 및 1-5齡期에 添食한 결과는 제 7표와 같다.

Table 7. Effects on characters in case of various instar-larva fed on mulberry leaves coated with dilute and nonfiltering solutions of ginseng in summer (1971)

Treatments			No. of Used larva	Wt. of newly exuviated larva		Pupation ratio	Reelable ratio	Reelable wt. per 10,000 larva (4th-ins.)	Single cocoon wt.	Cocoon shell wt.	Cocoon shell ratio
Names	Dilutions	Instars.		3rd	5th						
Control			53	53.1 mg	0.71 g	69.4 %	89.9 %	14.1 kg	2.12 g	40.5 cg	19.2 %
Ginseng-sol.	original	1st-3rd	53	33.9	0.71	60.6	87.9	12.6	2.12	43.0	20.3
Ginseng-sol.	10	1st-3rd	51	31.5	0.71	74.8	91.5	16.2	2.13	43.3	20.4
Ginseng-sol.	50	1st-3rd	55	32.7	0.72	56.1	80.7	11.7	2.12	41.8	19.7
Ginseng-sol. (non-filt.)	original	1st-3rd	51	34.8	0.73	51.6	69.0	10.6	2.03	42.0	20.7
Ginseng-sol. (non-filt.)	10	1st-3rd	54	33.9	0.74	46.8	82.1	10.4	2.18	43.0	20.0
Ginseng-sol.	original	4th-5th	53	34.1	0.72	72.1	92.8	15.2	2.13	43.3	20.3
Ginseng-sol.	10	4th-5th	53	33.3	0.72	72.3	92.7	15.4	2.17	44.0	20.3
Ginseng-sol.	50	4th-5th	51	33.3	0.75	61.9	82.7	13.4	2.09	42.0	20.1
Ginseng-sol. (non-filt.)	original	4th-5th	52	30.5	0.71	51.2	69.7	10.7	2.08	40.3	19.4
Ginseng-sol. (non-filt.)	10	4th-5th	51	34.0	0.74	50.1	86.4	10.8	2.21	42.5	19.3
F-values				1.02	0.81	3.02*	2.87*	2.14	0.89	0.85	1.25
L.S.D. (0.05)						9.80	15.51				
C.V. (%)						8.01	8.38				

*; Significance at 5% level

Data; Mean values of 2 replications

Durations; No difference between treatments

Durations, Hatching date, Temp., and Humidity; See the Table-1

즉 幼蟲體重, 單繭重, 收繭量, 繭層比率는 유의차가 없었고 化蛹比率와 上繭比率에서 有意性이 있었는데 化蛹比率에서는 모든 非濾過溶液區와 人蔘溶液區 중의 50倍區가 對照區 및 人蔘溶液의 原液區 및 10倍區보다 나았으며 上繭比率에 있어서는 非濾過原液區가 對照區 및 다른 모든 區보다 나빠 유의적인 차를 보였다.

한편 添食濃도와 齡期를 구분하지 않고 人蔘溶液과 非濾過溶液으로만 구분한 發育 段階別 減蠶比率는 제 8표와 같다.

Table 8. Mortality (%)

Treatment	Younger instar	Advanced instar	in Bed	in Cocoon	Total
Control	7.6%	10.3%	5.6%	6.7%	30.2%
Ginseng sol.	3.8	17.2	3.6	6.7	31.3
Ginseng non-filtering	1.9	26.8	5.1	16.4	50.2

Table 9. Index of various characters depend on dilute solutions of ginseng in Summer (1971)

Treatments		Wt. of newly exuviated larval		Reelable ratio	Reelable wt. per 10,000 4th-larval	Pupation ratio	Single cocoon wt.	Cocoon shell wt.	Cocoon shell ratio
Names	Dilutions.	3rd.	5th.						
Control		100	100	100	100	100	100	100	100
Ginseng	original	103	101	101	99	96	100	107	106
Ginseng	10	98	101	102	112	106	101	108	106
Ginseng	50	100	104	91	94	85	100	103	104

Data; Mean values of younger and advanced instar treatments.

1齡에서 化蛹期間까지의 總減蠶比率는 人蔘溶液添食 31.3%, 對照 30.2%로서 비슷하였으나 人蔘非濾過溶液은 41.1%로 가장 불량하였으며 1-3齡期와 簇中에서는 거의 차가 없었으나 4-5齡期와 繭中에서 큰 차이를 보였다.

또한 人蔘溶液의 夏蠶期 試驗에서 齡期別 구분을 하지 않고 添食濃度別로 對照와 비교하면 제 9포와 같다. 主要形質에서 有意 差는 없으나 10倍液, 原液, 50倍液의 순으로 成績이 떨어지는 경향이 있다.

이와 같이 夏蠶에 있어서는 春蠶보다 葉質이나 飼育環境이 좋지 않으며 또한 非濾過溶液이 특히 成績이 나쁜 관계로 化蛹比率와 上繭比率에서 有意差가 나타난 것으로 보인다.

4. 人蔘溶液의 飼食期 添食과 飼育成績

전항에서 다른 溶液보다는 좋은 영향을 미치는 것 같은 人蔘 10倍溶液을 各齡 飼食期에 1回 添食한 바 主要形質에 미친 영향은 제 10포와 같다.

Table 10. Effects on characters in case of larva fed on coated with ginseng solutions at first feeding period between younger and whole instars in late Autumn (1971)

Treatments		No. of Used larva	Wt. of 3rd-molt-ing larva	Wt. of matured-larva	Pupation ratio	Reelable ratio	Reelable wt. per 10,000 larva in 4th	Single cocoon wt.	Cocoon shell wt.	Cocoon shell ratio
Names.	Instars.									
Control		49	g 0.14	g 2.91	60.1	86.4	kg 9.4	g 1.58	cg 29.5	% 18.7
Water	1st-3rd	52	0.14	2.79	45.2	98.2	6.9	1.53	29.8	19.5
Ginseng	1st-3rd	51	0.14	3.01	50.6	88.4	7.9	1.54	27.9	18.1
Water	1st-5th	52	0.14	2.75	54.5	94.9	8.4	1.59	31.1	19.6
Ginseng	1st-5th	51	0.14	3.02	60.6	92.1	9.6	1.67	30.0	18.0
F-values			1.17	2.81	5.47*	3.13	5.0*	2.87	5.13*	2.49
L.S.D.(0.05)					8.76		1.51		0.73	
C.V. (%)					4.3		8.2		6.0	

Ginseng solutions; Twice solutions be used

* ; significance at 5% level

Data; Mean values of 3 replications

Durations; No differences between treatments

Durations, Hatching date, Temp., and Humidity; See the Table-1

處理間에 蠶體重, 上繭比率, 單繭重, 繭層比率에서 유의 차를 인정할 수 없으나 化蛹比率, 收繭量, 繭層重에서는 有意差가 인정되었으며 化蛹比率와 收繭量에서 人蔘添食이나 水添食은 1-3齡區가 對照나 全齡區보다는 떨어지는 경향이 있었으며 人蔘添食이 水添食보다는 우수한 경향이 있었다. 이에 관하여는 이해하기 어려운 점이 있으므로 좀더 깊은 연구가 수반되어야 確言할 수 있겠다.

한편 繭層重과 繭層比率에서는 1-3齡添食區가 對照나 全齡添食區보다는 떨어지는 경향이 있었으나 水全齡區는 人蔘全齡區 및 對照보다 우수하였다. 이와 같이 水添食區가 繭層重이나 繭層比率에서 우수한 점은 宮板 (57, 58, 60)이 뽕잎의 硬軟에 따라 蠶體 및 體液水分率에 영향을 미친다는 보고와 일치하는 바 硬化한 晚秋蠶의 뽕-

에 水分이 補充된 結果인 것 같다. 반면 1-3 齡 人蔘添食區가 對照區보다 낮은 점에 관하여는 水分과 人蔘溶液의 相互作用에 의해 相殺的인 영향을 한 것이 아닌가 생각된다.

Table 11. Effects on characters in case of larva fed on mulberry leaves coated with ginseng solutions at first feeding period in advanced instars in Late Autumn (1971)

Treatments		No. of Used larva	Wt. of newly exuviated 4th-instar larva	Wt. of matured-larva	Pupation ratio	Reelable cocoon ratio	Reelable wt. per 10,000 4th-larva	Single cocoon wt.	Cocoon shell wt.	Cocoon shell ratio
Names.	Instars.									
Control		48	0.19 ^g	2.90 ^g	55.9 [%]	87.7 [%]	8.8 ^{kg}	1.62 ^g	29.9 ^{cg}	18.5 [%]
Ginseng	4th-5th	49	0.19	2.98	56.5	88.7	9.1	1.65	32.1	18.4
Water	4th-5th	49	0.19	2.99	49.6	85.5	7.9	1.62	32.0	18.8
F-values			0.42	0.22	0.70	0.47	0.78	2.69	2.02	01.10

Data; Mean values of 3 replications

Durations; No differences between treatments

Durations, Hatching date, Temp., and Humidity; See the Table-1, Late Autumn in 1971

한편 壯蠶期 餵食期 添食에 있어서는 제 11 표와 같이 모든 主要 形質에서 유의 차가 없었다. 이 점은 壯蠶期의 添食回數가 단지 2 回(各 餵食期)에 불과 한데서 온 結果로 생각된다.

IV. 摘 要

人蔘의 抽出溶液 및 非濾過溶液을 누에에 添食하였을 경우 누에成育 및 形質에 미치는 영향을 알고자 1971 年 春蠶, 夏蠶 및 晚秋蠶, 1972 年 春蠶 및 秋蠶期에 各種濃度 및 添食時期를 달리한 結果에서

1. 人蔘溶液添食이 蠶作에 미치는 영향은 어떤 濃度나, 어느 齡期 給與에 있어서도 인정할 수 없었다.
2. 人蔘 非濾過溶液 添食은 오히려 누에 生理에 나쁜 영향을 미치는 것 같다.

參 考 文 獻

1. 荒井成彦(1969) : 飼料水分と 家蠶의 成長 蠶絲技 73, 61-69
2. 有間正三(1957) : 蠶兒의 水分生理に 關する研究と その應用(I~IV) 蠶界 66, 775, 37-42, 776, 27-35, 777, 15-23, 778- 23-33
3. 稻神馨, 須藤芳三(1955) : 家蠶의 水分生理に 關する 研究 熊本蠶試報 6, 19-40
4. 伊藤智夫, 荒井成彦(1961C) : 家蠶의 榮養に 關する研究(V) 日蠶試報 17(2), 269-293
5. 川畑外志夫(1955) : 蠶體水分と 強健性について 福島蠶試報 15, 1-11
6. 宮板義三(1957, 1958, 1960) : 蠶의 糖および 水分代謝について 岩手蠶試報 3, 13-23
7. 西山久雄(1961) : 萎凋桑 および 濡桑給與蠶의 水分吸收機能に 關する 研究, 日蠶東北講要 15, 25-26
8. 高宮邦夫(1970) : 人工飼料의 水分含量가 家蠶의 成長發育に およぶ 影響. 蠶試彙報 93, 27-37
9. 高橋保雄(1957, 1959, 1960) : 家蠶의 水分經濟 日蠶雜 28(3), 175, 蠶界 69(812), 11-12, 日蠶雜 29(3), 270-271
10. 渡邊敬次(1939) : 秋蠶飼育條件의 影響 蠶桑之友 27(10), 14-16