

유당, 카세인, 및 요소의 경구투여용 누에병치료약 부형제로서의 응용가능성에 관한 연구

이 장 락

서울대학교 농과대학

Studies on the Applicability of Lactose, Casein, and Urea for the
Silkworm Rearing Industry as the Useful Vehicles in a Series of
Attempts to find Some Therapeutic Agents that can be administered
orally for treating Silkworm Diseases

Jang Nag Lee

(College of Agriculture, Seoul National University)

Summary

For developing the therapeutic agents to be administered orally for treating certain silkworm diseases and applying them to clinical conditions, vehicles suitable for the agents are needed.

The author presumed that Lactose, Casein, and Urea, respectively, have an effectiveness as the vehicle. A series of experiments were carried out on these substances for confirming the applicability of the vehicles at the silkworm rearing house of the College of Agriculture, at Seoul National University during the spring silkworm rearing season of 1974 and the spring and autumn seasons of 1975.

The author recognized, Lactose, Casein, and Urea, when put on the mulberry leaves in a powdered form, are eaten along with the leaves by silkworm. Thus, the systemic administration of them to silkworms are possible. The author administered these individual substances orally to silkworm larvae in doses of 10mg., 30mg., 50mg., and 100mg. per gram of the body weight of the silkworm larvae at intervals of once a day, once every two days, and once every three days for 15 days. This was carried out from the first day of the fourth instar to just before mounting. The influences of these substances on the growth of silkworm larvae and the cocoons made by the larvae were observed.

The author found out after completing the experiment that Lactose had no effect on growth and cocoon formation. This was observed in all cases. Casein inhibited the growth of silkworms except in the case of administered doses of once every third day in which the growth and the cocoons were normal but the administration of the agent brought considerably large numbers of abnormal cocoons in every case. Urea inhibited both the growth and the formation of the cocoons in most cases.

For the confirmation of the clinical effectiveness as the vehicles for some therapeutic agents, the three substances, Lactose, Casein, and Urea, will be investigated more closely for the mixing amounts needed and other pertinent data.

머 리 말

경구투여용 누에병치료약은 아직은 임상적 사용단계로까지는 개발되어 있지 않으나 앞으로는 임상적 적용을 위한 경구투여용 누에병치료약이 개발될 가능성이 충분히 있다. 어떤 경구투여용 누에병치료약이, 본인이

이미 이러한 약제로서의 응용가능성을 밝힌바 있는 푸라졸리돈의 경우¹⁾처럼 강력한 항균력을 가질 때는 그 투여량이 임상적으로는 손쉽게 다룰수 없을 정도로 미량일수도 있을 것이다. 이럴 때에는 임상상 투약의 편의와 정확을 위해 기본치료약물의 약효에는 아무런 변화도 없이 그 약물을 적당하게 희석할 수 있는 어떤 물질 이른바 부형제(賦形劑)가 필요하게 된다.

두말 할 것없이 경구투여용 누에병치료약의 부형제는 누에에 쉽게 투여할 수 있어야 하고 누에가 쉽게 먹어야 하고 기본치료약물과 쉽게 섞을수 있어야 하고 기본치료약물의 약효를 감소시키는 일이 없어야 하며 그리고 장기간에 걸친 반복투여에 있어서도 누에의 발육, 고치만들기 및 견사의 품질에 아무런 영향도 미치지 않아야 할 것이다. 거기에다 이러한 효용의 부형제가 입수하기 쉽고 보관하기 쉽고 또한 값이 싸다면 더욱 좋을 것이다.

본인은 위에 적은 바와 같은 조건을 갖춘 약제로서 유당(乳糖), 카세인 및 요소(尿素)를 추정하고서 이들 세가지 약제를 누에에 투여해 보았던 바 다들히도 누에는 쉽게 이들 세가지 약제를 먹었다. 여기에서 본인은 1974년 춘잠기, 1975년 춘잠기 및 1975년 추잠기의 세차례에 걸쳐 서울대학교 농과대학 잠실에서 이들 세가지 약제를 각기 누에에 투여하던서 이들 약제의 경구투여용 누에병치료약 부형제로서의 응용가능성을 검토해 보았다.

세번의 실험을 통해 저자는 위의 세가지 약제의 누에 유충발육과 고치만들기에 미치는 영향을 관찰했고 그 결과로서 이들 세가지 약제는 투여량과 투여회수를 적당히 선정할 때는 누에의 발육과 고치만들기에 별반의 영향을 미치지 없이 장기간 투여할 수 있을 것임을 알아내었다. 어떠한 약제이고간에 적어도 그 어떤 약제의 경구투여용 누에병치료약 부형제로서의 응용가능성을 검토해보는 것은 이번 실험이 처음인 것으로 알고있다. 이에 이번 실험의 실험과정과 실험결과를 보고한다.

실험 자료 및 방법

1. 실험약제

유당 Lactose : 우유로부터 만든 당으로서, 분자식은 $C_{12}H_{22}O_{11} \cdot H_2O$ 이고, 분자량은 360.31이다²⁾

카세인 Casein : 탈지유에서 얻은 단백질의 일종이며, 100°C에서 항량으로 될때까지 건조할 때 N(=14.008) 15.2~16.0%를 함유한다³⁾.

요소 Urea : 분자식은 CH_4ON_2 이고, 분자량은 60.06이다²⁾.

이번 실험에 사용한 유당, 카세인 및 요소는 모두 대한약전²⁾³⁾의 규정에 합치하는 제품이었다.

2. 사용된 누에의 품종 및 사육조건

이번 실험에 사용된 누에의 품종은 1974년 춘잠기는 잠103×잠104이었고, 1975년 춘잠기는 한생1×한생2이었으며, 1975년 추잠기는 경추×년일이었다.

누에유충은 표준적 사육환경에서 사육했다. 누에유충의 발육상황에 관한 모든 실험관찰은 20두씩을 뚜껑이 없는, 바닥넓이 30cm×40cm 깊이 10cm의 종이상자안에 옮겨 담아 기르면서 실시했다. 동일한 조건의 실험관찰을 모든 경우에 있어서 3번씩 반복했다.

실험관찰한 누에유충의 상족과 수견은 역시 일반적 관례대로 실시했다.

3. 실험약제의 누에에의 경구적투여 가능성을 알아내기

경구투여용 누에병치료약의 부형제는 근본적으로 누에유충이 쉽게 먹어야하며 그리고 투여의 편의상 병일에 끌고루 뿌릴수 있는 가루이어야 할 것인바, 본인은 이러한 것으로서 손쉽게 구할 수 있는 유당, 카세인 및 요소를 선정하여 이들 약제를 각기 누에가 곧 먹게 될 병잎표면에 상당히 많이 뿌려놓고 누에유충의 반응을 지켜 본적이 있다. 요행히도 누에유충은 이들 세가지 약제를 아무런 거리낌없이 병잎과 함께 먹었다. 그런데 이들 세가지 약제는 화학적으로 매우 안정된 물질이면서도 적어도 가축의 경우에 있어서는 보통량을 경구적으로 투여했을 때 약간의 영양학적 효과 이외에는 별다른 약리학적 작용을 갖지 않는다는 것이 이미 널리 알려져 있다. 이로써 본인은 이들 세가지 약제를 경구투여용 누에병치료약의 부형제로서 써 볼수도 있을 것임을 추측했던 것이다.

4. 실험약제의 누에에의 투여

투여기간 : 1974년 춘잠기는 4령2일째부터 상족 직전까지의 15일간이었고, 1975년 춘잠기는 누에유충의 암

수를 육안으로 확실히 구별할 수 있는 5령 2일째부터 상족 직전까지의 6일간이 었으며, 1975년 추잠기도 역시 누에유충의 암수별 관찰이 확실한 5령 1일째부터 상족 직전까지의 7일간 이었다.

투여량 및 투여회수 : 1974년추잠기의 경우는 누에유충의 체중 매 gm에 대해서 10mg, 30mg, 50mg 및 100mg씩의 비율로 된 용량을, 각 투여량 마다 매일 한번 투여, 하루걸러 한번 투여, 이틀걸러 한번 투여의 세실험구로 나누어서 투여했다.

1975년 춘잠기와 추잠기의 경우는 유당은 누에유충의 체중 매 gm에 대해서 50mg 및 100mg씩의 비율로 된 용량을 그리고 카세인과 요소는 누에유충 체중 매 gm에 대해서 50mg씩의 비율로 된 용량을, 각 투여량마다 매일 한번 투여, 하루걸러 한번 투여의 두실험구로 나누어서 투여했다.

투여방법 : 각기의 실험약제를 80mesh의 낫쇠채를 사용해서 급상한 뽕잎표면에 글고루 뿌리되 투여는 언제나 저녁급상 때 실시했다.

5. 실험약제의 누에유충 발육에 미치는 영향을 관찰하기

각기의 실험약제가 투여된 누에유충의 체중을 2~4일의 사이를 두고 측정하여 이를 같은 시각의 대조구 누에유충의 체중과 비교함으로써 누에유충의 발육상황을 판정했다.

6. 실험약제의 고치에 미치는 영향을 관찰하기

각 실험구에서 얻은 고치의 정건수(옥견제외), 전건중, 및 건중비율을 측정하여 이를 대조구의 그것과 비교 함으로써 실험약제의 고치에 미치는 영향을 판정했다.

결 과

세가지 실험약제를 각기 따로따로 누에유충에 투여하면서 이들 약제의 누에유충발육에 미치는 영향과 고치에 미치는 영향을 관찰한 결과는 표 I, II, 및 III과 같다.

Table I. Effects of Lactose, Casein and Urea on the Growth of Silkworm Larvae and Their Cocoons (Spring Season in 1974)

Variety : Jam 103 × Jam 104

Duration of administration : the 2nd day of 4th instar to the time just before mounting; 15 days

No. of larvae observed at each treatment : 60 larvae (3 replications of a group of 20 larvae)

Drug administered	Dose per gm of body wt.	Dose interval*	Larval conditions (expressed by av. body wt. of each at the time of observation)					Cocoon conditions (results of each treatment of 60 larvae)				
			2nd day of 4th instar (just before initial dosing)	3rd day after initial dosing)	Just before 4th molting (3rd day after initial dosing)	3rd day of 5th instar (8th day after initial dosing)	6th day of 5th instar (11th day after initial dosing)	No. of larvae lost	No. of cocoons (excluding double cocoons)	Av. total cocoon wt. of each	Av. percentage of cocoon shell of each	No. of irregular cocoons
Lactose	10mg	(U)	0.72gm	0.88gm	2.04gm	4.03gm	—	60	1.94gm	20.9%	—	—
		(D)	0.81	0.92	2.18	4.28	—	60	1.95	20.7	—	—
		(T)	0.72	0.87	2.10	4.22	1	58	1.92	20.5	1	—
	30	(U)	0.78	0.90	2.10	4.10	1	59	1.91	20.8	—	—
		(D)	0.77	0.90	2.08	3.98	1	59	1.91	20.9	—	—
		(T)	0.76	0.90	2.11	4.14	—	58	1.83	21.2	2	—
	50	(U)	0.71	0.86	1.96	3.91	1	58	1.90	20.5	1	—
		(D)	0.76	0.90	2.04	4.15	—	60	1.90	20.8	—	—
		(T)	0.80	0.92	2.15	4.07	1	58	1.84	21.1	1	—
	100	(U)	0.74	0.88	1.89	3.52	—	59	1.80	20.4	1	—
		(D)	0.73	0.88	1.95	3.92	2	58	1.85	20.8	—	—
		(T)	0.75	0.89	1.99	3.86	—	59	1.90	21.1	1	—

Casein	10	(U)	0.70	0.87	1.99	4.02	—	58	1.94	20.4	—	1
		(D)	0.72	0.88	2.02	4.12	—	55	1.97	20.6	3	1
		(T)	0.71	0.87	2.01	4.15	2	55	2.10	20.5	3	—
	30	(U)	0.71	0.85 ^a	1.95	3.93	—	60	1.90	20.9	—	—
		(D)	0.69	0.85	1.97	4.16	—	54	1.97	20.7	—	3
		(T)	0.73	0.87	2.04	4.11	—	60	1.93	20.7	—	—
	50	(U)	0.72	0.87	1.95	4.12	1	56	1.96	21.1	1	1
		(D)	0.75	0.85	1.90	4.02	—	58	1.92	20.7	2	—
		(T)	0.74	0.85	1.96	4.23	1	56	1.90	20.7	1	1
	100	(U)	0.78	0.89	1.97	4.18	—	58	1.88	20.9	2	—
		(D)	0.78	0.86	1.88	4.05	—	56	1.91	20.8	2	1
		(T)	0.70	0.84	1.95	4.00	1	59	1.91	20.7	—	—
Urea	10	(U)	0.76	0.85	1.83	3.63	2	58	1.75	21.2	—	—
		(D)	0.77	0.85	1.91	4.02	2	58	1.82	20.7	—	—
		(T)	0.75	0.87	1.98	3.98	2	58	1.84	21.7	—	—
	30	(U)	0.71	0.82	1.79	3.32	1	58	1.65	21.0	1	—
		(D)	0.73	0.85	1.85	3.72	—	57	1.81	20.7	1	1
		(T)	0.76	0.89	1.96	3.96	—	59	1.83	20.7	1	—
	50	(U)	0.69	0.81	1.60	2.94	3	56	1.51	20.9	1	—
		(D)	0.72	0.83	1.76	3.51	1	59	1.70	20.5	—	—
		(T)	0.78	0.88	1.99	3.90	1	59	1.79	20.7	—	—
	100	(U)	0.67	0.68	1.24	2.28	29	31	1.50	18.7	—	—
		(D)	0.70	0.80	1.72	3.49	3	57	1.74	20.9	—	—
		(T)	0.80	0.89	1.94	3.78	—	58	1.82	20.5	2	—
Controls	Not medicated	—	0.78	0.90	2.04	4.15	1	59	1.90	21.0	—	—

* (U) (once every day); (D) (once every other day); (T) (once every third day).

Table II. Effects of Lactose, Casein and Urea on the Growth of Silkworm Larvae and Their Cocoons (Spring Season in 1975)

Variety: Hansaeng 1×Hansaeng 2

Duration of administration: the 2nd day of 5th instar to the time just before mounting; 6 days

No. of larvae observed at each treatment: 60 larvae (3 replications of a group of 20 larvae)

Sexuality	Drug administered	Dose per gm of body wt.	Dose interval*	Larval conditions (expressed by av. body wt. of each at the time of observation)				Cocoon conditions (results of each treatment of 60 larvae)				
				2nd day of 5th instar (just before initial dosing)	4th day of 5th instar (3rd day after initial dosing)	6th day of 5th instar (5th day after initial dosing)	No. of larvae lost	No. of cocoons (excluding double cocoons)	Av. total cocoon wt. of each	Av. percentage of cocoon shell of each	No. of irregular cocoons	No. of double cocoons
Female	Lactose	50mg	(U)	1.47gm	4.36gm	5.20gm	1	52	2.36gm	21.7%	5	1
			(D)	1.46	4.20	5.29	—	51	2.48	22.2	7	1
	100	(U)	1.49	4.38	5.34	4	46	2.38	23.3	6	2	
		(D)	1.48	4.53	5.53	2	57	2.52	23.8	1	1	

Female	Casein	50	(U)	1.55	4.41	5.46	6	29	2.54	21.0	15	4
			(D)	1.45	4.03	5.27	3	54	2.39	23.2	3	—
	Urea	50	(U)	1.44	3.69	4.47	3	52	2.31	22.8	5	—
(D)			1.38	3.94	5.05	5	35	2.36	23.5	18	1	
	Controls	Not medicated	—	1.44	4.12	5.32	4	52	2.54	22.5	4	—
Male	Lactose	50	(U)	1.29	3.79	4.60	6	49	2.18	25.4	5	—
			(D)	1.27	3.79	4.58	2	45	2.06	26.1	5	4
		100	(U)	1.29	3.16	4.40	5	50	1.95	25.7	—	3
			(D)	1.18	3.73	4.61	2	53	2.02	24.2	5	1
	Casein	50	(U)	1.28	3.72	4.60	6	32	2.05	24.8	16	3
			(D)	1.24	3.75	4.54	4	43	2.06	25.6	12	1
	Urea	50	(U)	1.29	3.30	4.17	3	51	1.90	25.7	6	—
			(D)	1.23	3.42	4.37	4	43	1.95	25.5	13	—
	Controls	Not medicated	—	1.26	3.75	4.65	3	46	2.05	25.7	9	1

* (U) (once every day): (D) (once every other day).

Table III. Effects of Lactose, Casein and Urea on the Growth of Silkworm Larvae and Their Cocoons (Autumn Season in 1975)

Variety : Gyeong-Chu × Yuen-II

Duration of administration : the 1st day of 5th instar to the time just before mounting; 7 days

No. of larvae observed at each treatment : 60 larvae (3 replications of a group of 20 larvae)

Sexuality	Drug administered	Dose per gm of body wt.	Dose interval*	Larval conditions (expressed by av. body wt. of each at the time of observation)				Cocoon conditions (results of each treatment of 60 larvae)				
				2nd day of 5th instar just before initial dosing)	3rd day after initial dosing)	4th day of 5th instar (5th day after initial dosing)	6th day of 5th instar (5th day after initial dosing)	No. of cocoons (excluding double cocoons)	Av. total cocoon wt. of each	Av. percentage of cocoon shell of each	No. of irregular cocoons	No. of double cocoons
Female	Lactose	50mg	(U)	0.90gm	2.48gm	4.77gm	3	51	1.74gm	21.0%	2	2
			(D)	0.85	2.49	3.54	1	48	1.92	20.8	5	3
		100	(U)	0.84	2.57	3.30	2	51	1.79	20.5	5	1
			(D)	0.85	2.52	3.55	3	52	1.68	20.6	5	—
	Casein	50	(U)	0.85	2.36	3.31	5	33	1.67	20.2	18	2
			(D)	0.84	2.44	3.58	11	31	1.79	20.7	16	1
	Urea	50	(U)	0.86	2.14	2.83	10	37	1.69	19.8	11	1
			(D)	0.86	2.21	3.41	4	32	1.76	20.0	18	3
	Controls	Not medicated	—	0.86	2.42	3.49	3	39	1.81	20.8	10	4

Male	Lactose	50	(U)	0.76	2.20	3.24	1	55	1.61	20.8	2	1
			(D)	0.75	2.15	3.46	—	57	1.79	21.1	1	1
		100	(U)	0.75	2.16	3.22	1	51	1.61	21.2	6	1
			(D)	0.75	2.14	3.13	4	49	1.57	21.1	7	—
	Casein	50	(U)	0.75	2.22	2.99	6	34	1.63	20.8	18	1
			(D)	0.75	2.17	3.03	13	27	1.60	20.9	14	3
	Urea	50	(U)	0.74	1.93	2.69	15	36	1.39	20.1	3	3
			(D)	0.76	1.96	2.86	9	34	1.56	20.7	11	3
	Controls	Not medicated	—	0.77	2.10	3.12	—	36	1.40	21.3	16	4

* (U) (once every day); (D) (once every other day).

고 찰

1. 유당투여군 실험결과에 대해서

누에체중 매 gm 당 10mg, 30mg 및 50mg 투여군은 매일 1회, 하루걸러 1회 및 이틀걸러 1회의 모든 실험구에 있어서 누에유충의 발육과 고치만들기에 사실상 아무런 영향도 미치지 않음이 확실히 보인다. 누에체중 매 gm당 100mg투여의 경우에 있어서라도 전반적으로는 누에유충의 체중증가에 약간의 지장을 주지 않는 하루걸러나 이틀걸러 한번씩 투여할 때는 고치만들기에 대해서 별지장을 주지 않는 것으로 보인다.

이러한 결과로 미루어보건대 유당은 필요하다면 어떤 경구적치료약물을 무난하게 상당히 듣게 희석할수 있을 것으로 여겨진다. 유당은 화학적으로 매우 안정해서 보관하기가 매우 쉬운데다 값이 또한 매우 싼 것이고 보면 유당은 자주 투여하는 경우나 드문드문 투여하는 경우를 막론하고 경구투여용 누에병치료약 부형제로서 매우 적합한 것으로 여겨진다.

2. 카세인투여군 실험결과에 대해서

체중증가에 관해서는 모든 실험구에 있어서 별반의 지장을 나타내고 있지 않으나 이틀걸러 1회 투여하는 것이 매일 1회나 하루걸러 1회 투여하는 경우보다 무난한 것으로 보인다. 한편 고치상황에 있어서는 정상고치의 견충비율과 전견충은 전반적으로 별다른 영향을 받지 않은 것같지만 비정상고치의 수가 많아진 사실이 눈에 띈다. 이러한 비정상고치의 발생은 카세인의 영향이라고 보아야 할 것이다.

그러나 카세인도 안정한 물질인데다 값이 비교적 싼 것이고 보면 필요에 따라서는 이틀걸러 1회 정도의 투약으로써도 효과를 거둘수 있는 어떤 약물의 부형제로서는 사용해 볼수도 있을 것으로 여겨진다.

3. 요소투여군 실험결과에 대해서

요소는 전반적으로 누에의 발육을 억제함이 확실하되 투여량이 많아짐에 따라 그리고 투여회수가 잦음에 따라 그정도가 심해지는 것으로 보인다. 이에 비례해서 정견수와 전견충도 나쁜 영향을 받음이 표에 잘 나타나 있다.

따라서 요소의 경우는 어떤 치료약물의 화학적 성질상 하는수 없이 요소를 써야 할 때 그것도 매회 투여량이 누에유충 체중 매 gm 당 10mg나 30mg정도인 경우에 한해서는 그 사용을 검토해 볼만도 할 것이다.

4. 1974년 춘잠기 실험에 있어서는 암수누에를 일괄해서 관찰했는 바 이는 어떤 경구투여용 누에병치료약의 실제 적용 조건을 참작해서 한 것이었고, 1975년 춘잠기와 추잠기 실험에 있어서는 암수누에를 별도로 관찰했는데 이는 실험약제의 암수누에 각기에 대한 특수 효과를 확인해 보려 했던 것이었다. 그러나 암수누에를 일괄해서 관찰했을 경우나 암수누에를 별도로 관찰했을 경우에 있어서 모두 같은 경향의 결과를 보이고 있다. 따라서 유당, 카세인 및 요소의 누에유충발육과 고치상황에 미치는 영향은 누에의 암수별과는 아무런 관계도 없는 것같다.

5. 실험약제의 영양학적 효과에 관해서

유당, 카세인 및 요소는 모두 영양학적 효과도 발휘할 수 있는 물질이어서 이번 실험에 있어서는 이 점도 관찰해 보기로 했다. 유당과 카세인의 경우는 소량투여구에 있어서 다소 뜻이 있어보이는 결과가 나타나기는

했으나 이번 실험과 같은 목적과 규모와 방식으로는 어떤 확증을 잡기어려웠다. 이 점에 관해서는 영양학적 효과의 확인 자체를 목적으로하는 실험이 별도로 실시되어야 할 것으로 안다.

6. 실험약제의 경구투여용 누에병치료약 부형제로서의 효과를 앞으로 계속 검토하는 문제에 관해서

이번 실험은 세가지 실험약제를 잔잠기동안의 6일간, 7일간 또는 15일간에 걸쳐 각기 단독으로 투여하면서 각 실험약제의 누에유충발육과 고치만들기에 미치는 영향을 관찰한 것에 지나지않으므로, 이들 실험약제를 어떤 경구투여용 누에병치료약에 실제로 배합하였을 때 나타날 조제학적 효과 내지는 임상적 효과에 관해서는 적어도 현재로서는 전혀 모르는 상태이다. 따라서 이번에 실험관찰한 세가지 약제에 관해서 앞으로는 실험적 누에병 치료에 있어서의 부형제적 효과와 견사품질에 미치는 영향을 세밀히 검토해볼 필요가 있어보인다.

요 약

경구투여용 누에병치료약을 개발하고 이를 임상적으로 적용하려면 필연적으로 이러한 치료약들에 대한 부형제를 생각하지 않을 수 없다.

본인은 이러한 효용의 부형제로서 유당, 카세인 및 요소를 추정하고서 이들 세가지 약제의 경구투여용 누에병치료약의 부형제로서의 응용가능성을 알아보기 위한 기초적 실험을 1974년 춘잠기, 1975년 춘잠기 및 1975년 추잠기 의세 차례에 걸쳐 서울대학교 농과대학 잠실에서 실시했다.

1974년 춘잠기에는 4령기 5령기에 걸쳐, 1975년 춘잠기와 추잠기에는 각기 5령기 동안에 유당 카세인 및 요소를 투여량과 투여회수를 달리하면서 누에유충에 투여하여 이들 세가지 약제의 누에유충발육에 미치는 영향과 고치만들기에 미치는 영향을 관찰했다.

유당은 실험관찰한 모든 조건에 있어서 누에유충발육과 고치만들기에 사실상 아무런 영향도 미치지 않았다. 카세인은 이틀걸러 한번씩 투여하는 경우는 대체로 무난했으나 모든 투여조건에 있어서 비정상고치의 발생이 비교적 많았다. 그리고 요소는 대체로 모든 투여조건에 있어서 누에유충의 발육을 억제했다.

유당, 카세인 및 요소의 누에유충발육과 고치만들기에 미치는 영향은 누에의 암수별과는 아무런 관계도 없는 것으로 보였다.

이들 세가지 약제의 실험적 누에병 치료에 있어서의 부형제적 효과와 견사품질에 미치는 영향에 관해서는 앞으로 계속해서 검토해 보는 것이 바람직해 보인다.

참 고 문 헌

1. 이장락(1973) : 푸라졸리돈의 누에병치료약으로서의 응용가능성에 관한 연구(제 1보). 한국잠사학회지, 15권 1호, 15-25.
2. 대한민국보건사회부 : 대한약전 제2개정판 제1부, 1967.10.10, 고시.
3. 대한민국보건사회부 : 대한약전 제1판 1958.10.10, 고시

부 기

1. 이 연구에 소요된 비용은 1975년도 문교부 학술연구 조성비 지급규정에 의해서 받은 돈으로써 충당했다.
2. 이번 실험에 있어서도 서울대학교 농과대학 잠사학과 여러 선생님께서는 잠업전문인이 아닌 본인을 위해서 여러모로 지도해 주시면서 많은 편의로 보아 주셨다. 도와주신 여러 선생님께 깊이 감사합니다.