

上簇促進劑 開發에 관한 研究

金 潤 植* · 金 洛 相**

* 慶北大學校 農科大學

** 慶北蠶種場

Studies on the Development of Mounting Accelerator for Silkworm, *Bombyx mori*

Yun Sik Kim* Rak Sang Kim**

* College of Agriculture, Kyung Pook University

** Sericultural Experiment Station, Kyungpook

Summary

Although several kinds of repellents or attractants have been used for mounting accelerators in the silkworm, *Bombyx mori*, more effective reagents still have not been developed. The authors developed a mounting accelerator with medical herb (*Achyranthes bidentata* Blume) and glutamic acid, an indispensable amino acid of silkworm, and experimented its effects in both periods of spring and fall in 1972-1973. It was obtained that the mounting accelerator newly developed by authors shortened the economic periods by a half day, and did not have an bad effect on cocoon quality.

I. 緒 言

熟蠶의 忌避劑나 誘引劑를 利用한 登簇 促進劑의 研究 開發은 始作된지 이미 오래이나 熟化促進 Hormone 을 利用한 上簇促進劑의 研究는 누에 Hormone 研究의 進展과 더불어 發展하기 始作했다고 하겠다. 1954年 Budenandt와 Karlson에 依하여 蠶蛹에서 研究된 누에의 脫皮Hormone, Ecdysone은 (Ecdysterone) 누에의 熟化를 促進한다는것이 諸星⁽⁸⁾⁽⁹⁾ 伊藤⁽²⁾ 桑野⁽⁶⁾ 水田⁽⁷⁾ 岡內⁽¹¹⁾ 針塚⁽¹⁾ 等に 依하여 研究되었으며 竹本⁽⁵⁾는 牛膝에서 Inokosterone을 抽出하여 Ecdysterone과 類似한 物質이라고 하였다. 金⁽⁴⁾은 牛膝 煎汁이 Ecdysterone과 Inokosterone을 各各 0.075% 含有하는 MSH II 와 같은 熟化促進作用이 있음을 認定하였다.

日本에는 熟化促進劑와 忌避劑로써 調製했다고 생각되는 마유란(武田製藥) 닛뜨란(武田製藥) 5齡期短縮増絲劑(理研아드슬) 등이 開發되었으나 著者는 牛膝을 主

劑로 한 上簇促進劑를 開發하여 試驗하였던바 比較的 좋은 成績을 얻었기에 이에 報告한다.

II. 材料 및 方法

1. 試驗期間

1972~1973年 春秋 兩蠶期

2. 供試蠶品種 및 頭數

1972年 春蠶期 s108×s105 } 區當 400頭 3反覆
秋蠶期 s105×s106 }

1973年 春蠶期 s103×s104 } 區當 400頭 5反覆
秋蠶期 s103×s104 }

3. 供試促進劑

牛膝煎汁, 牛膝粉末溶液, MSH II 溶液 및 牛膝과 Amino酸 兼用液 및 混用液.

1) 牛膝煎汁

重量으로 牛膝 15%를 投入한 原量을 다려서 液量이 40%가량 되도록한 煎汁.

2) 牛膝 100Mesh 粉末의 10% 및 15%의 水溶液.

- 3) MSH II 1% 水溶液.
- 4) 味元(味元食品工業) 5% 및 10% 水溶液.
- 5) 牛膝粉末+Glutamin酸 水溶液(牛膝10%+Glutamin酸 5%)溶液

座面積 0.1m²當 5~6cc 噴霧하여 添食한다.

5. 上簇方法

한마리씩 주워올리기

4. 處理時期 및 方法

熟蠶 出現率 5% 時期를 基準으로 給桑 直後에 蠶

III. 結果 및 考察

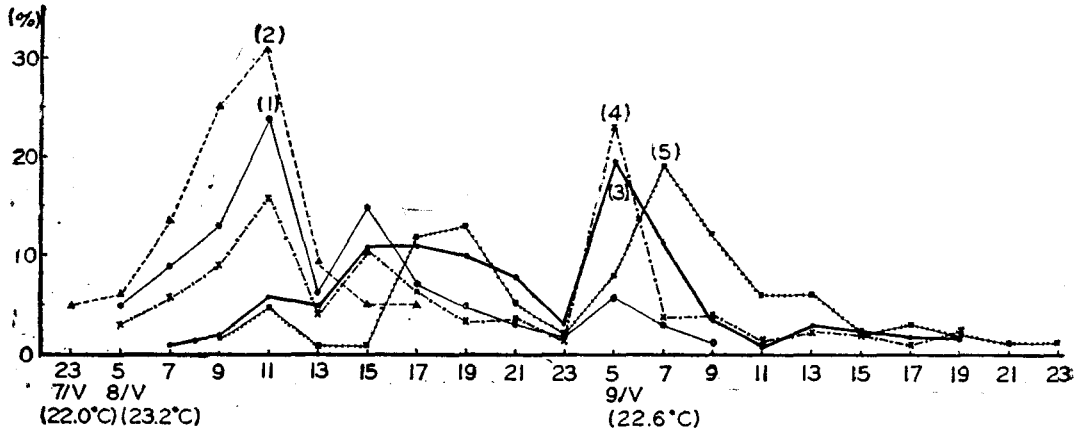


Fig. 1 1972 Spring

- (1) Accelerator extracted by boiling the herb root (1 time)
- (2) Accelerator extracted by boiling the herb root (2 time)
- (3) 1% MSH Solution (1 time)
- (4) 1% MSH Solution (2 time)
- (5) control

Table 1. The result of 1972 Spring silkworm race; s108×s105 (1/v rearing) treat period; V stage 7 th day P.M. 11

Treatment	Maturity shorten period to 10% of matured silkworm appearance	Period to 10~90% of matured silkworm	Difference of time (Time to maturity rate peak of control-time to maturity rate peak of treatment)
(1) Accelerator extracted by boiling the herb root (1 time)	11 ^h	17 ^h	20 ^h
(2) Accelerator extracted by boiling the herb root (2 time)	13	9	20
(3) 1% MSH Solution (1 time)	5	23	2
(4) 1% MSH Solution (2 time)	9	25	2
(5) control	0	21	0

熟蠶 出現率 10%線에 이르는 熟化促進時間은 牛膝煎汁이나 MSH II 의 2回 添食區는 1回 添食區보다 다같이 短縮되었다. 그리고 牛膝煎汁은 1% MSH II 보다 熟化促進 Hormone의 濃度가 높았다는것을 熟化促進時間으로써 測定할수 있겠다. 熟化促進作用은 熟化促進劑 食下量의 多寡 및 濃度와 正比例한다는것을 證明해주는 것이다. 거의 大部分의 누에가 熟化하는 熟蠶 出現率 10%에서 90%線에 이르는 熟化時間의 長短과 上簇과의 關係는 養蠶經營面에 密接한 關係가 있는것이며 이것 亦是 熟化促進 Hormone의 濃度 및 攝取量과 正比例한다고 생각된다. 누에 發育經過의 齊否와 促進時間間에는 絕對인 關係가 있는것이니 催熟期前에 누에의 經過別로 分類하여 熟化促進處理를 하여야 實效를 거둘수 있다는것은 두말할나위도 없겠다. 끝으로 處理區의 熟化率 peak와 對照區의 熟化率 peak間的 時間差는 熟化率 10~90%線에 所要된 促進時間差와 거의 같은 傾向이라고 하겠다. 熟化率 10%線에 이르는 時間差와 熟化率 10~90%線에 이르는 熟化時間의 長短은 熟化促進作用의 效果를 나타내는것이라고 생각된다. 그리고 熟化率 peak間的 時間差도 熟化促進作用의 強弱을 間接적으로 나타내는것이라고 생각된다.

秋蠶期の 成績도 春蠶期와 같은 傾向이라고 할수 있

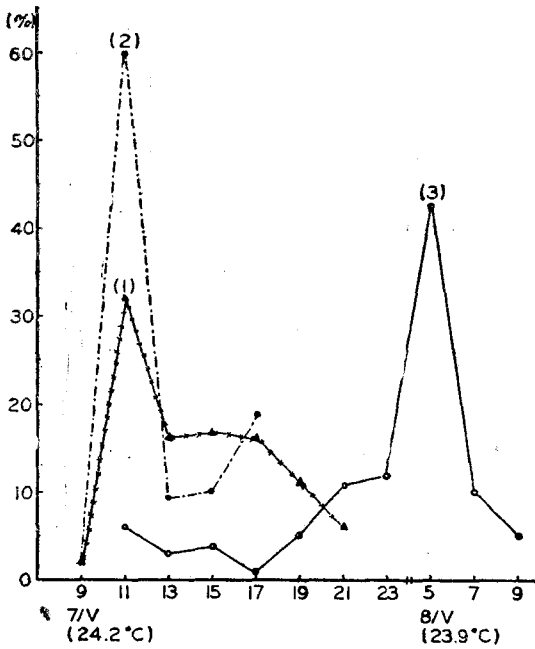


Fig. 2 1972 Fall

- (1) 10% herb root powder solution
- (2) 15% herb root powder solution
- (3) control

Table 2. The result of 1972 Fall
silkworm race; sl05xs106(29/VIII rearing)
treat period; V stage 7th day A.M 5

Treatment	Maturity shorten period to 10% of matured silkworm appearance	Period to 10-90% of matured silkworm	Difference of time (Time to maturity rate peak of control-Time to maturity rate peak of treatment)
(1) 10% herb root powder solution	5 ^b	9 ^b	18 ^b
(2) 15% herb root powder solution	5	7	18
(3) control	0	17	0

졌다. 다만 處理時刻와 氣象環境에 따라서 熟化促進 効果에 差異가 있으나 밤늦게 處理하면 밤사이 熟化하여 다음날 午前 一齊上簇하는데 大端히 便利하다. 熟化促進劑는 初熟蠶이 若干 보이기 始作할때에 處理하는 것이므로 大部分의 누에가 熟化할때까지의 熟化時間

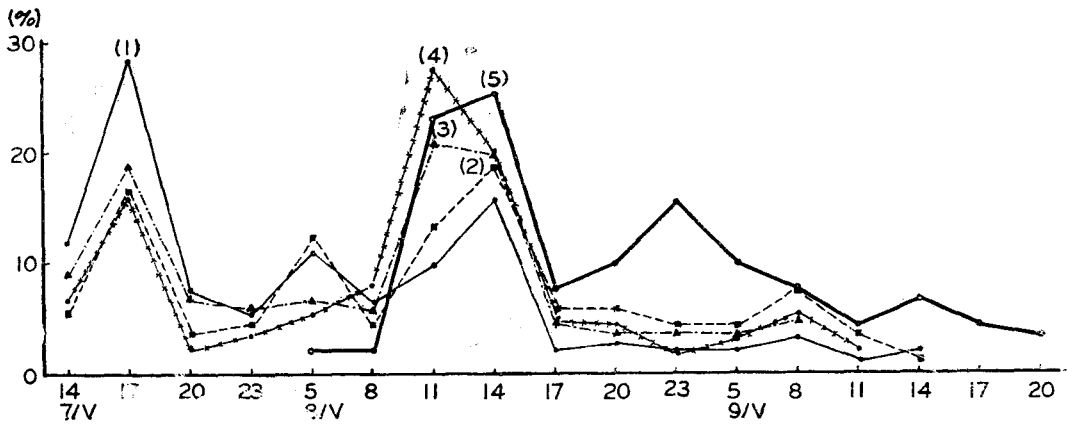


Fig. 1973 Spring

- (1) 5% Glutamic acid solution, 10% herb root solution
- (2) 5% Glutamic acid solution, 10% herb root solution
- (3) 10% herb root solution
- (4) 5% Glutamic acid solution
- (5) control

의 長短은 곧 熟化効率을 決定한다고 생각된다.

熟蠶 出現率 10%線에 이르는 熟化促進時間을 比較해볼때에 Glutamin酸區도 牛膝區에 못지않게 促進作用이 있었으나 熟蠶이 10~90%線에 이르는 熟蠶時間은 牛膝單用區보다 牛膝과 Glutamin酸兼用區, 混兼用區 및 Glutamin酸單用區의 各區가 遲延되었다. 그리고 牛膝單用區가 對照區와 비슷한 結果를 招來한데 對해서는 處理以前の 與件 關係가 아닐까 생각해본다. 그러나 觀

點을 달리해서 考察해볼때에 熟化率 Peak間的 時間差는 牛膝이나 Glutamin酸의 單用區는 Glutamin酸의 兼用區나 混用區보다 短時間이므로 兩者의 兼用 혹은 混用은 熟蠶促進의 效果를 높인다고 評할수 있겠다. 必須 Amino酸⁽³⁾은 非必須Amino酸보다 누에의 經過나 絹絲腺의 肥大成長을 促進하는것이니 Glutamin酸添食은 熟化를 促進한것이라고 생각된다. 가장 重要한것은 促進劑 處理가 蟲質이나 菌質에 미치는 影響이라고 생각되나

Table 3. The result of 1973 spring
 silkworm race; s103xs104(1/V rearing) treat period; V stage 6th day P.M 11

Treatment	Maturity shorten period to 10% of matured silkworm appearance.	Period to 10-90% matured silkworm	Difference of time (Time to maturity rate peak of control-time to maturity rate peak of treatment)	Pupation	Cocoon quality	
					Cocoon weight	Cocoon shell
(1) 5% Glutamic acid solution, 10% herb root solution	22 ^h	31 ^h	21 ^h	100%	1.89g	20.2%
(2) 5% Glutamic acid solution +10% herb root solution	19	37	21	99.9	1.88	19.7
(3) 10% herb root solution	19	28	3	100	1.94	19.9
(4) 5% Glutamic acid solution	19	31	3	100	1.88	19.9
(5) control	0	28	0	99.8	1.99	19.8

Table 4. The result of 1973 fall
 silkworm race; s103xs104 (24/VIII rearing) treat period; period to 1% matured silkworm appearance.

Treatment	Maturity shorten period to 10% of matured silkworm appearance	Period to 10-90% of matured silkworm	Difference of time (Time to maturity rate peak of control-Time to maturity rate)	Pupation	Cocoon quality	
					Cocoon weight	Cocoon shell
(1) 15% herb root solution	3 ^h	9 ^h	4 ^h	88.8%	1.84g	18.8%
(2) 10% glutamic acid solution	0	17	4	84.3	1.88	20.8
(3) control	0	23	0	83.5	1.99	18.8

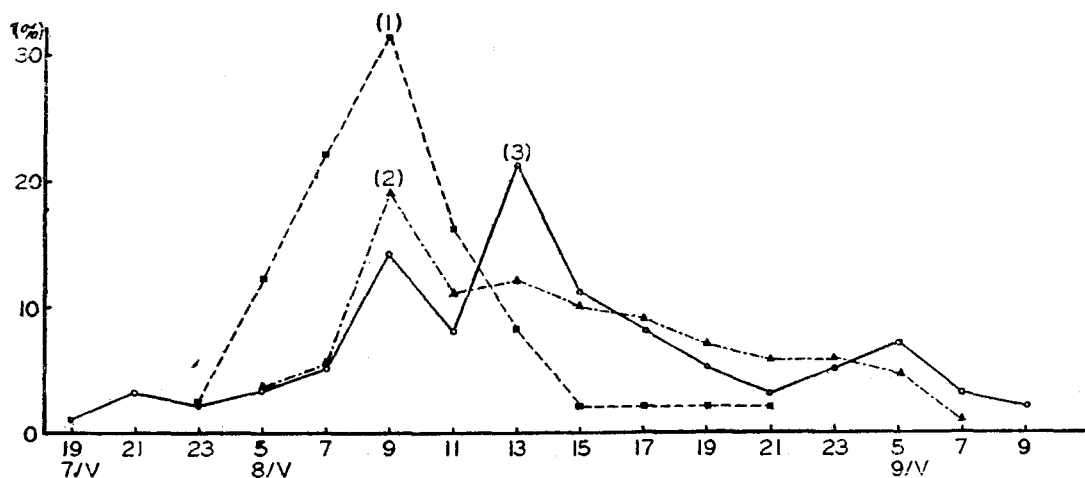


Fig. 4 1973 Fall
 (1) 15% herb root solution (2) 10% Glutamic acid solution (3) control

그 影響은 거의 없음이 繭質이나 化蛹比率에서 엿볼수 있겠다.

Glutamin酸의 熟化促進作用은 認定될뿐만 아니라 繭質에 미치는 影響도 膝牛보다 좋았다는 것을 알수 있겠다.

前胸腺⁽³⁾에서 分泌되는 Ecdysterone과 類似한 Inokosterone을 植物體에서 抽出해 있을뿐만 아니라 그 構造式마저 明白해졌으나 Ecdysone自身은 不活性狀態이고 腦Hormone의 作用에 依하여 비로소 活性化하는것이니 (William, 小林, 市川)腦Hormone作用이 旺盛한 5齡初期에 Ecdysone을 注射하면 幼蟲脫皮를 促進하지만 5齡末期에 注射하면 蛹化脫皮를 促進하게되는 特性이 있다. Ecdysone의 消長關係는 各齡의 前半期는 弱하나 後半期에 이르르면 強해지고 또한 Ecdysone은 蛋白質代謝를 促進한다. 그리고 腦Hormone은 Ecdysone의 消長을 左右하는 拮抗作用이 있는것이 누에生理의 特徵

이라고 하겠다. 그러므로 上簇促進劑는 반드시 催熟期에 處理하여야 하는 것이다. 오늘날의 多絲量系品種은 5齡期の 食桑時間이 길어지는것이나 上簇促進劑 使用時期에 따라서는 食桑時間을 短縮시켜 繭質에 惡影響을 미칠 憂慮가 없지않으니 모치랄 育成희농은 品種改良의 目的에 違背되지 않도록 使用하여야할줄 믿는다. 熟化促進劑에 食桑時間 短縮으로 因하여 不足되기 쉬운 絹質物 造成에 必要한 心須 酸性Amino酸의 一種인 Glutamin酸이나 Asparagin酸을 補給하여 繭質을 Cover할수 있는 上簇促進劑의 開發이 所望이며 이것이야말로 實用的인 熟化促進劑라고 할수있겠다.

參考⁽¹⁰⁾로 5齡期에 每日 添食하는 5齡短縮增絲劑의 (理研一號) 成績은 다음과 같으며 5齡經過는 半日가량 短縮되었으나 增絲의 效果는 認定하기가 어렵다고 생각된다.

牛膝과 Amino酸의 單用 兼用 및 混用試驗으로써 新

試驗場所	處理別	供試頭數	5齡日數	減蠶率	健蛹率	繭質			備考
						繭重	繭層重	繭層比率	
福島縣	試驗區	5,000	日時 7.18	% 1.2	% 99	g 2.03	cg 49.0	% 24.1	1972年 春蠶期
	對照區	5,000	8.06	1.7	98	2.19	49.2	23.5	
群馬縣	試驗區	2,000	8.14	—	95	1.90	46.9	24.7	
	對照區	2,000	8.24	—	93	1.90	46.5	24.5	

開發된 牛膝과 Glutamin酸混用の 上簇促進劑는 養蠶에서 目的하는 熟化促進 및 熟化時間 短縮이 可能하고 또한 化蛹과 繭質에 惡影響을 미치지않으므로 養蠶農家에서 쉽게 採取할 수 있는 牛膝과 家庭에서 愛用되는 Glutamin酸 原料의 調味料를 各各 10%와 5~10%의 混用液을 調製하여 初熟蠶 1~5% 出現期에 上簇促進劑로서 使用하면 自然上簇 또는 一齊上簇을 可能케 할줄 믿는다.

IV. 摘 要

上簇促進劑를 開發하기 爲하여 牛膝 및 Amino酸을 混用한 促進劑를 添食하였던바 그 成績은 다음과 같이 要約한 수 있겠다.

1. 10%의 牛膝溶液의 熟化促進作用은 顯著하며 蟲質에도 크게 影響을 미치지 않는다.
2. 必須 Amino酸 添食은 누에의 經過와 絹絲線 成長을 促進한다.

3. 上簇促進劑는 處理時刻과 氣象環境에 따라서 熟化促進과 繭質에 미치는 影響에 若干의 差異가 있다.

4. 開發된 上簇促進劑는 上簇을 促進한다.

參 考 文 獻

1. 針塚正樹(1971): 蠶絲科學과 技術 10(6), 40-43
2. 伊藤智夫(1968): 蠶絲科學과 技術 7(6), 18-21
3. 伊藤智夫(1970): 蠶絲科學과 技術 9(4), 66-69
4. 金潤植(1971): 韓國蠶絲學會誌 13(2), 135-139
5. 小林勝刊(1968): 蠶絲科學과 技術 5(5), 54
6. 桑野恒雄(1969): 蠶絲科學과 技術 7(1), 56-59
7. 水田美照外3人(1969): 日本蠶絲學雜誌 38,(4)316-320
8. 諸星靜次郎(1967): 日本遺傳學講演要旨
9. 諸星靜次郎(1973): 蠶絲科學과 技術 12(9), 25-31
10. 日本全養連(1972): 蠶絲之光 25(10), 126-127
11. 岡内外3人(1969): 日本蠶絲學雜誌 38 講演要旨