

蠶卵比重이 孵化率에 미치는 影響 (I)

孫 海 龍 · 金 潤 植
慶北大學校 農科大學

Effect of Egg gravity of Silkworm, *Bombyx mori* L., on the Hatching and the Practical Hatching Ratio (I)

Hae Ryong Sohn · Yun Sik Kim
College of Agriculture, Kyungpook National University

Summary

This experiment was attempted to investigate the effect of the specific gravity of silkworm eggs on the hatching and the practical hatching ratio depend upon six egg production companies for two silkworm races and their reciprocal crosses.

1. The hatching and the practical hatching ratio in the specific gravity of medium and heavy eggs were higher than in the specific gravity of light eggs.
2. Compare with Japanes or Chinese mother races each other, it was inclined that the former seems to be higher than the latter on the hatching ratio in the specific gravity of light and medium eggs, but the practical hatching ratio was high only in the specific gravity of light eggs.
3. Chinese mother races were different in the practical and the hatching ratio between the specific gravity of eggs. On the contrary in case of Japanese mother races were no difference for the hatching ratio but difference in the practical hatching ratio between the specific gravity of eggs.
4. On the egg production company, in case of the specific gravity of medium and light eggs, the hatching and the practical hatching ratio were high significance, but no difference in the specific gravity of heavy eggs.

I. 序 言

優良한 蠶種을 生産하고자 蠶種製造過程中 洗落 後 比重選을 行하고 있다. 鹽水選에 依해 輕·重의 蠶卵은 分離하여 除去를 한다. 또한 卵面의 水分이 乾燥된 後 環風機에 依해 輕卵은 分離除去함이 常例이다. 이와같이 輕卵·重卵에 關하여 勝又²⁾의 報告는 輕比重의 蠶種은 定常卵이 매우 적고 그 孵化率이 낮았다고 하였으며 重比重의 蠶卵은 輕比重의 蠶卵에 比하여 定常卵이 많았고 그 孵化率도 높았다고 주장하였다.

한편 來海³⁾等은 豐光×新玉의 越年種을 比重別로 區分하여 飼育했으나 比重 1.04~1.09의 範圍에서는 飼

育成績에 큰 差가 없었다고 報告하였다. 그러나 河野¹⁾ 등의 成績에 依하면 比重이 特히 큰 卵 및 작은 卵은 모두 孵化가 나쁘고 減蠶도 많았다고 報告하였다.

위의 報告들은 서로 相反된 結果 같으나 比重別 階級이 明確치가 않고 比重別로 細分되었을 경우에 關한 孵化率에 미치는 影響에 對하여 전혀 報告가 되어 있지 않았다. 또한 品種·生産地·製造技術等 諸 條件에 따라 蠶卵比重이 달라질 수 있으리라 생각되며 막연히 死卵, 不授精卵等 不必要한 蠶種을 除去하기 爲해서라면 二회에 걸쳐 鹽水選과 輕卵除去作業을 繼續할 必要性이 없다고 생각된다. 따라서 本 試驗은 品種別 蠶種 製造業者別로 蠶卵의 比重을 細分하여 그 孵化率 및 實用孵化率에 미치는 影響을 알고자 試驗을 遂行하였다..

II. 材料 및 方法

1976年 春期 採種한 蠶卵을 蠶種協會 慶北支部管理 所 蠶種庫에 保護한 것을 11月 下旬 洗落할 때 無作爲로 各區 2箱子量을 標本抽出하여 供試하였다.

1. 比重別 蠶卵分類

普通 蠶種의 鹽水選時에 試驗蠶種은 直徑 10cm 長 1m의 標本甕을 使用하여 鹽水液 比重 1.04溶液에 蠶種을 浸漬하여 溶液中에 있는 蠶卵은 比重 1.04蠶卵으로 供試하였다. 浮遊上層의 것은 버렸으며 가라앉는 蠶卵은 다음 鹽水液 1.06에 넣어 溶液中의 蠶卵은 比重 1.06으로 供試하였다. 같은 方法으로 比重 1.08蠶卵을 分別하였다.

試驗 蠶種은 即時 30分間 水洗 脫鹽하여 脫水機에 依혀 卵面의 水分을 除去한 後 蠶室에서 乾燥하여 慣行으로 保管하였다.

2. 供試 蠶品種 및 蠶種製造業者 選定

試驗에 使用된 蠶種類는 蠶103×蠶104와 逆交種, 蠶107×蠶108과 逆交雜等 4種類이며, 6個 蠶種 製造業者는 無作爲로 選定하여 그 蠶種을 供試하였다.

3. 催青 및 孵化調査

翌年 5月初 標準方法에 準하여 催青하였으며 孵化調査는 慣行 方法으로 實用孵化率 및 總孵化率을 얻었다.

III. 結果 및 考察

1. 比重에 따른 孵化率

本 試驗에서 比重別 實用 및 孵化率은 比重1.04(以下 輕比重으로 表記)區에 比하여 比重 1.06(以下 中比重으로 表記)區 및 比重 1.08(以下 重比重으로 表記)區

Table 1. Statistical analysis of practical and mean hatching ratio in the egg specific gravities

Egg gravity	P.H.R.	M.H.R.
1.04	62.8% a	82.6% a
1.06	66.9 b	86.8 b
1.08	70.7 b	88.0 b
Significance	** #	* #

*: Significant at 5% level.

** : Significant at 1% level.

: Multiple comparison

가 높았으며 總 25區, 3反覆 試驗의 比重別 平均 孵化率은 表 1에서 보는 바와 같으며 統計分析 結果 有意의이여 多重比較 結果도 表 1에 나타난 바와 같다.

이와같이 輕比重區에서 孵化率이 낮았음은 勝又²⁾의 研究와 같은 見解로 蠶卵의 比重이 가벼우면 定常卵이 적고 定常卵을 골라 孵化시킨 孵化率도 낮았다는 試驗의 結果와 大同小異하였으며 이로 미루어 孵化率에 影響을 미치는 蠶卵 比重의 分界點은 比重 1.04~1.06사이로 比重 1.05附近에 있다고 推論할 수 있다.

또한 輕比重區는 河野¹⁾等과 牛込⁶⁾等과의 研究結果와도 一致되나 重比重區와 中比重區는 有意性이 없으므로 即 孵化率 및 實用孵化率은 兩區사이에는 같은 水準이므로 위의 報告들과 一致되지 않는다. 이점에 있어서는 本 試驗의 경우 重比重區가 比重 1.08로서 普通 定常卵의 比重에 屬하므로 孵化率은 높은 데서 基因된 것으로 다른 試驗에서 詳細히 報告하고자 한다.

2. 蠶品種別 蠶卵比重에 따른 孵化率 및 實用孵化率

그 交雜種 및 그 逆交種을 供試하여 얻은 孵化率 및 統計分析 結果는 表 2에서 보는 바와 같이 蠶107×蠶108을 除外한 3品種 即 蠶108×蠶107, 蠶103×蠶104 및 蠶104×蠶103은 比重別 孵化率에 差異가 있었다. 細部的으로 考察하면 蠶107×蠶108은 어느 比重에서나 孵化率은 높아 전혀 比重間 孵化率의 差異를 볼 수 없었고 蠶108×蠶107 및 蠶103×蠶104와 그 逆交種은 輕比重區가 重比重區 및 中比重區에 比하여 孵化率은 낮았으며 특히 蠶108×蠶107은 輕比重區에 있어서 현저히 그 孵化率은 낮았다.

한편 比重別 品種에 따른 統計分析結果는 表 3에서 나타난 바와 같이 重比重區에서는 4品種間 孵化率의 差異를 認定할 수 없으나 中比重區의 경우 蠶104×蠶103이 다른 3品種에 比하여 다소 낮았다. 그러나 輕比重區의 경우는 品種間 孵化率의 差異가 커 蠶104×蠶103 및 蠶108×蠶107 即 中母體가 특히 孵化率은 낮았으며

Table 2. Statistical analysis for the hatching ratio on the egg gravity among silkworm races.

Egg gravity	Jam103 × Jam104	Jam104 × Jam103	Jam107 × Jam108	Jam108 × Jam107
1.04	83.6% a	80.2% a	89.8%	79.3% a
1.06	87.4 b	83.6 b	89.5	91.6 b
1.08	89.0 b	85.7 b	87.8	91.7 b
Significance	* #	* #	Non	** #

*: Significant at 5% level.

** : Significant at 1% level

: Multiple comparison.

Table 3. Statistical analysis for the hatching ratio on silkworm races among the egg gravity.

Silkworm races	1.04		1.06		1.08
103×104	83.6%	b	87.4%	b	89.0%
104×103	80.2	a	83.6	a	85.7
107×108	89.8	c	89.5	b	87.8
108×107	79.3	a	91.6	b	91.7
Significance	**	#	*	#	Non.

*: Significant at 5% level.
 **: Significant at 1% level.
 #: Multiple comparison.

Table 4. Statistical analysis for the practical hatching ratio on silkworm races among the egg gravities.

Silkworm races	1.04		1.06		1.08
103×104	65.1%	c	69.7%		71.0%
104×103	61.4	b	64.6		69.7
107×108	64.3	c	63.6		70.2
108×107	57.7	a	68.0		73.5
Significance	*	#	Non		Non

*: Significant at 5% level.
 #: Multiple comparison.

다음 잠103×잠104이며 잠107×잠108 이 가장 높아 日母體가 中母體보다는 孵化率이 높음을 證明하였다. 따라서 森本⁴⁾의 研究理論 即 交雜種의 蠶卵比重은 母體品種과 비슷하였음을 說明한 試驗을 비추어 考察하면 日本種이 中國種 보다 輕比重卵에서 그 孵化率 높음을 立證했다고 생각한다. 또한 本試驗에서 잠103×잠104와 그 逆交種인 잠104×잠103의 輕比重에서 孵化率의 差가 3.4%인데 對하여 잠107×잠108과 그 逆交種은 10.6%로 品種間 限界가 크을 나타내었다. 이 點은 來海³⁾等의 研究에서 普通 比重의 範圍 內에서 飼育成績에 큰 差異가 없다는 報告의 아쉬운 點이 孵化率과 여러 品種을 供試하여 規明하였으면 比較하여 考察할 수 있었을 것이다. 따라서 品種間 差에서 온 것 인지 逆交에 따른 것인지 本試驗에서는 規明되지 않았다.

한편 實用孵化率에 있어서는 孵化率보다는 品種에 따른 比重別 實用孵化率의 差가 적어 表 4에서 볼 수 있는 바와 같이 輕比重區에서만 實用孵化率의 差가 인정되었으며 中比重區 및 重比重區는 전혀 差異가 없었다. 輕比重區에 있어서 品種別로 比較하여 볼 때 잠108×잠107, 잠104×잠103, 即 中母體가 잠107×잠108, 잠

Table 5. Statistical analysis for the practical hatching on the egg gravity among silkworm races.

Egg gravity	103×104	104×103	107×108	108×107
1.04	65.1% a	61.4% a	64.3% a	57.7% a
1.06	66.7 b	64.6 a	63.6 a	68.0 b
1.08	71.0 b	69.7 b	70.2 b	73.5 c
Significance	* #	* #	* #	** #

*: Significant at 5% level.
 **: Significant at 1% level.
 #: Multiple comparison.

103×잠104 即 日母體보다 實用孵化率이 낮아 孵化率에서와 같은 傾向의 結果이었다. 한편 品種別 比重에 따른 實用孵化率에서는 모두 有意性이 있어 輕比重區보다는 中比重區, 中比重區보다는 重比重區가 實用孵化率 높았다. 이 點은 表 5에서 보는 바와 같이 復離한 樣狀이나 表 1과 함께 併用하여 比較할 때 品種間 比重間 實用孵化率은 일목요연한 結果를 얻지 못한 點은 品種間 孵化力의 差異는 인정되나 比重으로 細分하여 檢討하기는 難解하다고 본다. 따라서 河野¹⁾의 研究와 마찬가지로 定常卵의 경우 그 範圍內의 比重에서는 比重이 무거울 수록 孵化率·實用孵化率이 높았음을 나타내었다.

3. 蠶種製造業者別 蠶卵比重에 따른 孵化率 및 實用孵化率

6個 製造業者를 選定하여 比重別 孵化率의 成績과 統計分析은 表 6에서 보는 바와 같이 製造業者 別로 孵化率에 큰 差異가 있다. 輕比重區의 경우 孵化率은 낮은 B業者, 中間層 4業者, 높은 E業者 3群으로 나눌 수 있으며 中比重區의 경우 4個群으로 나눌 수 있다. 重比重區는 이와는 反對로 業者別로 孵化率의 差異가 없었다. 綜合하여 보면 B業者가 第一 떨어졌으며 다음 C, D業者 다음 A, F, E業者의 順이었다. 따라서 平均孵化率로 보아도 B業體의 것은 輕比重區 및 中比重區에서 너무 낮아 蠶種 生産上 質的인 問題에 있어서 不可解한 事實이 아닐 수 없다.

한편 比重別, 業者別, 孵化率을 보아도 B業者는 顯著한 差異가 認定되었다. 이와는 反對로 E業者는 다른 業體에 比하여 孵化率이 대체적으로 높았다. 다른 業體間에도 差異가 있으나 順位에 있어서 輕比重區 및 中比重區에서 一様성이 없다고 判斷된다.

한편 實用孵化率은 比重에 關係없이 65%以上 75% 內外의 製造業者가 대부분이나 例外로 B業者의 경우

Table 6. Statistical analysis for the hatching ratio on the egg production companies among the egg gravities

Companies	1.04	1.06		1.08	Mean	Significance
A	85.5% b	89.3% d		85.4%	86.7%	*
B	66.5 a	82.6 a		85.3	78.1	**
C	86.7 b	85.5 b		87.5	86.6	Non
D	89.7 b	87.1 c		92.0	89.6	Non
E	92.2 c	90.7 d		86.7	89.8	*
F	88.2 b	89.7 d		88.1	88.7	Non
Significance	** #	* #		Non	—	—

*: Significant at 5% level. **: Significant at 1% level. #: Multiple comparison.

Table 7. Statistical analysis for the practical hatching ratio on the egg gravities among the egg production companies.

Egg gravity	A	B	C	D	E	F
1.04	65.7% a	45.1% a	69.9%	68.2% b	72.3%	67.3%
1.06	67.5 b	64.4 b	68.4	63.6 a	72.8	70.7
1.08	67.0 c	68.1 c	73.6	74.8 c	68.4	70.8
Significance	Non	** #	Non	* #	Non	Non

*: Significant at 5% level. **: Significant at 1% level. #: Multiple comparison.

는 輕比重區에 있어서 45.1%로 顯著한 比重間 孵化率의 差異를 나타내었다. 또한 D業者는 重, 輕, 中比重區의 順으로 孵化率의 差異를 보여 難解한 結果이었다. 結論적으로 重比重區에 있어서는 어느 業者나 輕·中比重區에 比하여 實用孵化率이 높아 比重間 實用孵化率의 差異를 認定할 수 있는 점은 위 項에서 論述한 바와 같이 定常卵의 比重의 範圍內에서는 品種에 關係없이 製造業者에 關係없이 比重이 클 수록 孵化率 및 實用孵化率이 높았다.

2. 日母體는 中母體에 比하여 輕比重 및 中比重卵에서 孵化率이 높았고 實用孵化率은 輕比重卵에서만 높았다.

3. 中母體는 比重別 實用孵化率 및 孵化率의 差異가 있으며 이에 比하여 日母體는 孵化率에는 差異가 없으나 實用孵化率에서 比重別 差異를 認定할 수 있었다.

4. 製造業者別 重比重卵의 孵化率 및 實用孵化率의 差異는 없으나 輕比重, 中比重卵에서는 顯著한 差異를 나타내었다.

IV. 要 約

잠103×잠104와 그 逆交, 잠107×잠108 및 그 逆交를 供試하여 6個 業者의 蠶種比重別 孵化率 및 實用孵化率 試驗에서 얻은 結果는

1. 卵比重을 細分하여 孵化率 實用孵化率을 보면 輕比重에 比하여 中比重 및 重比重의 卵이 孵化率 및 實用孵化率에 높았다.

參 考 文 獻

- 1) 河野茂盛 (1925) 蠶業新報 33(383) (384), 516-525 646-654.
- 2) 勝又藤夫 (1954) 相原製絲調查資料 9, 1-9.
- 3) 來海榮, 門脇浩 (1955) 島根蠶試報 33, 8-11.
- 4) 森本彰 (1956) 日蠶關東 13, 22.
- 5) 牛込正一, 服部文雄 (1928) 群馬蠶試報 4, 1-143.