

調 査

蠶卵の冷蔵鹽酸孵化法に就て (第1報)

適當なる低温接觸時期、接觸低温及び鹽酸の刺戟度

室賀兵左衛門

Hyōzaemon MUROGA :- On the artificial hatching of the silkworm egg by hydrochloric acid after refrigeration. (I) The proper time and temperature for refrigeration and proper degree of stimulation by hydrochloric acid.

蠶卵の冷蔵鹽酸孵化法を施行する際の適當なる低温接觸時期、接觸低温及び鹽酸の刺戟度を
知る目的を以て、次の様な調査及び實驗を行つた。

文 獻 整 理 結 果

蠶卵の冷蔵鹽酸孵化法施行上の低温接觸時期、接觸低温及び鹽酸⁽¹⁾⁻⁽⁶⁾の刺戟度に就ての研究報告は極めて多いが、精密なものは僅かに2、3を數へ得るのみで、他は極めて簡単な調査報告である。筆者はこれ等の成績から統計的結論を得ようを試み、多少の無理はあつたが、次のやうに1表に纏めてみた。

第1表 文 獻 整 理 結 果

實 驗 者	低温接觸 日 數	適 當 なる 低 温 接 觸 時 期 (産卵後の經過時間)	適當なる 接觸低温 (C)	適當なる鹽酸の刺戟度		
				濃 度	温 度 (C)	時 間 (分)
(1) 荒 木、云 浦(1916)	70日以内	26.7°Cにて 40~50時間	△ 4.4	Sp. g. 1.100	47.8	4~5
(2) 水 野 辰 五 郎(1920)	30~50	23~24°Cにて 3日目午後6時頃	5	25%	49	2~3
(4) 宮崎縣原蠶種製造所(1921)	40日以上	21~24°Cにて 3日目	△ 4.4~5.5	Sp. g. 1.100	47.8	5
(5) 熊本縣原蠶種製造所(1922)	30~70	26.7°Cにて 40時間	4.4	20%	47.8	6~7
(6) 埼玉縣蠶業試驗場(1922)	50日内外	23.4°C内外にて 44時間	△ 4.4	20%	47.8	6~7
(8) 荒 木 武 雄(1923)	10~90	23.9~26.7°Cにて 42~46時間	3.3~5.5	Sp. g. 1.100	47.2~47.8	4~5
(10) 新潟縣蠶業試驗場(1923)	30	23.4~26.7°Cにて 40時間以後	△ 4.4	Sp. g. 1.000	47.8	7
(11) 兵 頭 義 幸(1923)	30	22~25°Cにて 40~50時間	△ 5	Sp. g. 1.100	47.2	△ 5
(12) 大 櫛 外 三 名(1923)	20~40	27°Cにて 40時間目	4.5	20%	47.8	7
(14) 兵庫縣蠶業試驗場(1923)	30~40	25.5°Cにて 3日目正午~4日目正午	△ 4.4	Sp. g. 1.100	47.8	△ 4
(17) 山口縣蠶業試驗場(1924)	30~40	40~50時間	△ 3~4	Sp. g. 1.100	47.8	4~8

實 験 者	低温接觸 日 數	適 當 なる 低 温 接 觸 時 期 (産卵後の経過時間)	適當なる 接觸低温 (C)	適當なる鹽酸の刺激度		
				濃 度	温 度 (C)	時 間 (分)
(19) 小 針 喜 三 郎(1924)	10~50	23.9°Cにて 45~50時間	4.4	Sp. g. 1.100	47.8	4~10
(20) 福岡縣蠶業試験場(1925)	40	3日日午後~4日日午前	4.4	Sp. g. 1.100	47.8	6~6.5
(22) 徳島縣蠶業試験場(1926)	30~50	4日日午後8時	2.2	Sp. g. 1.100	47.8	3~10
(24) 鹿兒島縣蠶業試験場 大隅支場(1926)	35~65	23.9°Cにて 40~60時間	4.4~5	Sp. g. 1.100	47.8	△ 5
(25) 足 立 美 佐 男(1927)	30~50	23.9°Cにて 40~50時間	4.4~10	Sp. g. 1.100	47.8	5
(26) 堀、 秋 山(1927)	20~25	23.7°Cにて 48時間目	5.8	Sp. g. 1.100	47.8	10
(33) 仲 野 良 男(1931)	10~60	23.9~28.3°Cにて 36~48時間	5~7.2	Sp. g. 1.100	47.8	5
(40) 仲 野 良 男(1933)	25~30	24°Cにて 48時間	5	Sp. g. 1.100	48	3~8
(43) 北 澤、 工 藤(1933)	15~20	25°Cにて 36~44時間	2	Sp. g. 1.100	48	5~6
(45) 土 井 技 手(1933)	15~20	25°Cにて 48時間 △	5	Sp. g. 1.100	47.8	3~4
(48) 押 部 秀 三(1934)	10~13	25°Cにて 48時間 △	5	Sp. g. 1.100	47.2	3~5
(49) 渡 邊 勘 次(1934)	15~20	25°Cにて 48時間 △	5	Sp. g. 1.100	47.8	3~5
(51) 根 本 春 徳(1934)	20~50	21.1~24°Cにて 55~60時間	5~5.5	Sp. g. 1.100	47.8	7~10
(52) 久 保 田、 藤 本(1935)	20~30	25°Cにて 48時間目 △	5	Sp. g. 1.100	47.8	4~6
(53) 根 本 春 徳(1935)	26	24°Cにて 57時間 △	5	Sp. g. 1.100	47.8	4+3

備考 上表の供試品種は2、3例を除く外は、何れも二化性種である。次に上表中、低温接觸時期及び接觸低温欄の△印は低温接觸時期及び接觸低温につき、又浸漬時間欄の△印は鹽酸の刺激度につき、夫々種々なる條件の下に實驗を行はなかつた爲に、適當であるか否か明らかでないことを意味する。

第1表中の適當なる低温接觸時期は實驗者によつて、蠶卵の保護温度を異にする爲、比較が困難であるけれども、大多數の成績が温度24~25°Cで保護した場合は、産卵後40~50時間経過した時、低温に接觸するのが適當であるを報告し、又適當なる低温に就ては11人中、10人が4.4~5°Cを適當と認め、更に適當なる鹽酸の刺激度に就ては22人中、15人が濃度20%、温度48°Cの鹽酸に4~6分間浸漬するのが適當であるを報告してゐる。即ち大多數の報告が、産卵後24~25°C保護し40~50時間経過した時、4.4~5°Cの低温に接觸して、出庫後濃度20%、温度48°Cの鹽酸に4~6分間浸漬する方法が適當であることを認めてゐる。

實 驗 成 績

A 産卵後の保護温度24°C、低温接觸日數30日間の場合

第2表記載の材料を用ひ、各實驗例共、午後6時より8時まで2時間産卵させ、其後温度24°C、濃度75%で保護し、30、40、50及び60時間目に夫々2.5、5及び7.5°Cの低温に30日間接觸し、出庫直後に濃度18、20及び22%、温度48°Cの鹽酸に夫々5分間浸漬して後、温度

25°C、湿度75%で催青し孵化歩合を調査した。斯くして各実験例(例1~例14)の共通実験區に就き平均を求めた結果は第3表の如くである。而して第3表に於て實用的孵化齊否率といふのは、孵化總卵數に對する相隣れる最多2日間の孵化卵數の割合である。又誤差は蓋然誤差を算出した。

第2表 産卵後の保護溫度24°C、低温接觸日數30日間の場合の實驗材料

實 驗 例	種 類 名	産 卵 月 日	一 實 驗 區 の 數 供 試 蛾 數
例 1	青 熟	1925年 6月16日	18
例 2	國 蠶 日 107 號	◇ 8月20日	24
例 3	國 蠶 日 105 號	1926年 6月27日	24
例 4	支4號 × 滿月 F ₂ 卵	◇ 7月15日	24
例 5	正 白	◇ 8月10日	24
例 6	國 蠶 日 105 號	◇ 10月18日	18
例 7	正 白	1927年 6月26日	32
例 8	正 白	◇ 9月4日	32
例 9	支4號 × 滿月 F ₂ 卵	1928年 6月4日	24
例 10	正 白	◇ 7月25日	24
例 11	正 白	1929年 7月12日	30
例 12	正 白	1931年 7月4日	24
例 13	正 白	1932年 8月25日	24
例 14	正 白 × 滿月 F ₂ 卵	◇ 9月26日	16

第3表 産卵後の保護溫度24°C、低温接觸日數30日間の場合の實驗成績

鹽 酸 の 刺 戟 度	低温接 觸時期	孵 化 步 合 平 均 (%)			實 用 的 孵 化 齊 否 率 平 均 (%)		
		2.5°C 接 觸	5°C 接 觸	7.5°C 接 觸	2.5°C 接 觸	5°C 接 觸	7.5°C 接 觸
濃 度 18 % 液 温 48°C 浸 漬 5 分 間	30	66±6.8	83±3.3	78±5.1	89±2.4	81±3.0	68±5.0
	40	74±4.9	88±2.7	77±5.4	88±1.7	84±2.4	65±7.8
	50	89±2.6	87±2.8	74±6.3	86±2.4	86±2.0	64±7.0
	60	87±3.2	87±2.7	73±4.9	81±2.2	81±2.7	63±7.1
濃 度 20 % 液 温 48°C 浸 漬 5 分 間	30	44±7.4	82±3.1	90±4.5	87±3.6	86±2.7	74±4.6
	40	61±8.1	95±1.4	89±3.6	88±3.5	88±2.8	70±4.9
	50	87±5.5	95±1.7	92±3.0	85±3.8	87±2.5	71±6.0
	60	91±4.6	94±1.3	90±3.1	82±4.3	86±2.9	68±5.6
濃 度 22 % 液 温 48°C 浸 漬 5 分 間	30	34±8.5	86±3.2	93±2.1	89±2.6	90±2.4	82±4.1
	40	54±8.1	95±1.7	92±1.6	89±3.0	90±2.8	84±3.9
	50	84±4.4	95±1.3	93±1.4	88±1.4	91±1.0	83±4.1
	60	83±4.1	95±1.1	90±1.7	86±2.0	90±2.1	83±3.6

第3表によるニ孵化歩合最も多く、且つ孵化最も齊一なのは、産卵後40~60時間目に5°Cの低温に接觸し、出庫後22%、48°Cの鹽酸に5分間浸漬した場合で、低温接觸時期及び接觸低温は前者と同一で出庫後20%、48°Cの鹽酸に5分間浸漬した場合がそれに次いで良好である。

次に接觸低温の高低ニ孵化成績との關係を觀るニ2.5°Cに接觸した場合には、孵化歩合は少ないが5°C接觸ニ略同様に孵化齊一であり、又7.5°Cに接觸した場合には孵化歩合は少ないが孵化不齊の傾向がある。更に低温接觸時期の早晚ニ孵化成績との關係を觀るニ、孵化歩合は低温接觸時期比較的晚の場合に於て多いが、孵化の齊否は反對の傾向を示した。

B 産卵後の保護溫度25°C、低温接觸日數40日間の場合

第4表記載の材料を用ひ、各實驗例も午後6時から8時まで2時間産卵させ、産卵後溫度25°C、濕度75%で保護し、5及び7.5°Cの低温に40日間接觸し、出庫直後に濃度16、18、20及び22%、溫度48°Cの鹽酸に夫々5分間浸漬して後、溫度25°C、濕度75%で催青し孵化歩合を調査した。斯くして各實驗例(例15~例18)の共通實驗區に就き平均を求めた結果は第5表のやうである。

第4表 産卵後の保護溫度25°C、低温接觸日數40日間の場合の實驗材料

實驗例	種類名	産卵月日	一實驗區の供試蠶數
例 1 5	榮 光	1933年 6月27日	16
例 1 6	〃	〃 7月16日	20
例 1 7	〃	〃 7月20日	20
例 1 8	滿 月	1934年 7月2日	20

第5表 産卵後の保護溫度25°C、低温接觸日數40日間の場合の實驗成績

鹽酸の刺戟度	低温接觸時期	孵化歩合平均(%)			實用的孵化齊否率(%)		
		2.5°C接觸	5°C接觸	7.5°C接觸	2.5°C接觸	5°C接觸	7.5°C接觸
濃度16% 液温48°C 浸漬5分間	時間目35	63±5.7	83±4.6	86±2.6	59±4.4	41±5.2	28±6.5
	40	70±4.1	87±2.7	84±2.2	51±6.7	36±3.8	26±5.1
	45	65±6.5	85±2.6	81±3.6	40±5.6	36±3.4	32±5.3
	50	50±7.6	84±2.8	72±4.5	33±4.9	39±3.8	34±4.7
	55	30±4.3	71±2.8	64±4.4	25±3.6	35±3.8	28±3.6
	60	21±6.7	65±3.5	53±3.7	17±3.5	24±3.4	24±3.9
濃度18% 液温48°C 浸漬5分間	35	67±5.4	89±3.9	94±1.5	78±4.0	62±7.0	48±6.4
	40	79±3.4	94±1.7	90±1.7	73±3.4	61±6.5	44±6.6
	45	86±1.9	93±1.9	87±2.9	69±6.0	66±4.0	49±5.7
	50	84±2.9	93±1.8	83±4.1	70±3.0	58±4.3	37±7.6
	55	78±3.0	88±1.5	76±4.5	50±2.8	46±3.3	32±5.9
	60	67±5.1	78±2.4	66±3.7	40±2.3	29±3.3	25±5.3

鹽酸の 刺戟度	低溫接 觸時期	孵 化 步 合 平 均 (%)			實 用 的 孵 化 齊 否 率 (%)		
		2.5°C 接觸	5°C 接觸	7.5°C 接觸	2.5°C 接觸	5°C 接觸	7.5°C 接觸
濃 度 20% 液 温 48°C 浸漬 5 分間	時間目 35	67±6.0	90±3.1	95±1.3	81±3.5	85±2.0	66±5.6
	40	85±3.8	95±1.3	92±2.5	82±3.5	77±3.8	63±3.9
	45	91±1.5	95±1.0	93±1.9	84±4.4	78±3.0	64±5.7
	50	92±1.7	95±1.3	94±2.0	85±2.2	75±3.2	52±4.8
	55	90±2.4	92±2.5	89±2.4	66±3.0	59±4.4	44±7.1
	60	90±2.6	92±1.9	88±2.2	72±5.3	61±7.1	47±8.2
濃 度 22% 液 温 48°C 浸漬 5 分間	35	76±3.3	91±3.3	96±1.3	83±2.8	90±2.6	79±3.8
	40	84±3.0	96±1.0	92±2.3	84±5.2	90±2.8	88±3.2
	45	92±2.3	95±1.3	94±1.3	90±2.6	91±2.2	74±6.5
	50	92±2.5	96±1.3	95±1.6	94±1.5	93±2.0	85±5.4
	55	93±1.8	94±1.6	94±1.5	79±3.1	91±2.5	74±8.3
	60	93±1.8	91±2.3	93±1.8	77±3.5	61±4.8	60±7.0

第5表に於て孵化歩合最も多く、孵化最も齊一なのは産卵後40~55時間目に5°Cの低溫に接觸し、出庫後22%、48°Cの鹽酸に5分間浸漬した場合で、産卵後45~50時間目に2.5°C或は35~50時間目に7.5°Cの低溫に接觸し、出庫後同様の刺戟を與へたもの及び産卵後45~50時間目に2.5°C、或は35~50時間目に5°Cの低溫に接觸し、出庫後20%、48°Cの鹽酸に5分間浸漬した場合等が之に次で良好である。

次に前述した接觸低溫の高低及び低溫接觸時期の早晚と孵化成績との關係は、第3表の成績程顯著ではないが、略それと同様な傾向が窺われる。

摘 要

(1) 冷蔵鹽酸孵化法の適當な接觸低溫、低溫接觸時期及び鹽酸の刺戟に関する既往の文獻を整理した結果、大多數のものが産卵後24~25°Cにて保護し40~50時間經過した時44~5°Cの低溫に接觸し、出庫後20%、48°Cの鹽酸に4~6分間浸漬する方法が適當であるとの歸結を得た。

(2) 筆者が二化性種を材料とした實驗では、冷蔵日數30日間、産卵後の保護溫度24°Cの場合には産卵後40~60時間目に5°Cの低溫に接觸し、出庫後22%、48°Cの鹽酸に5分間浸漬する方法が最も良い孵化成績を示し、又冷蔵日數40日間、産卵後の保護溫度25°Cの場合には産卵後40~55時間目に5°Cの低溫に接觸し、出庫後22%、48°Cの鹽酸に5分間浸漬する方法が最も良い孵化成績を示した。即ち筆者の成績中の適當なる低溫接觸時期並に接觸低溫は諸先輩の報告せるところと略同一であるが、適當なる鹽酸の刺戟度に就ては少しく相違がある。

(3) 次に筆者の實驗結果から窺ふと、2.5°Cの低溫に接觸した場合には孵化歩合は少ないが、5°C接觸と略同様に孵化齊一であり、7.5°Cに接觸した場合には孵化歩合は尠なくないが孵化不齊の傾向がある。又低溫接觸時期比較的晚い場合は早い場合に比し、孵化歩合は多いが孵化不齊の傾向がある。

(於片倉蠶業試驗所)

文 獻

- (1) 荒木武雄、三浦英太郎 (1916) : 觸酸孵化法の研究、大日本蠶絲會報、第 289 號及び第 290 號。
- (2) 水野辰五郎 (1920) : 隨時人工孵化法の研究、佐久良會雜誌、第 7 號。
- (3) 水野辰五郎 (1920) : 再び隨時人工孵化法に就て、佐久良會雜誌、第 8 號。
- (4) 宮崎縣原蠶種製造所 (1921) : 人工孵化に關する試験、宮崎縣原蠶種製造所報告、第 1 號。
- (5) 熊本縣原蠶種製造所 (1922) : 人工越冬加熱浸酸法試験、熊本縣原蠶種製造所事業報告、第 10 年報。
- (6) 埼玉縣蠶業試驗場 (1922) : 蠶種人工越冬鹽酸孵化法に關する試験、埼玉縣蠶業試驗場報告、第 8 號。
- (7) 三浦英太郎 (1923) : 蠶種浸酸孵化の方法とその最も注意すべき點、蠶業新報、第 364 號。
- (8) 荒木武雄 (1923) : 人工孵化法に關する講演會筆記、衣笠蠶報、第 203 號。
- (9) 遠藤房吉 (1923) : 隨時人工孵化法の概要、蠶業新報、第 362 號。
- (10) 新潟縣蠶業試驗場 (1923) : 冷蔵浸酸孵化法、新潟縣蠶業試驗場事業報告、第 12 回。
- (11) 兵頭義幸 (1923) : 冷蔵浸酸孵化を行ふに適當なる蠶卵の冷蔵時期、大日本蠶絲會報、第 389 號及び第 390 號。
- (12) 大楠平三郎外 3 名 (1923) : 蠶卵の冷蔵鹽酸孵化法に就て、熊本縣蠶業試驗場報告、第 1 卷第 2 號。
- (13) 大楠平三郎 (1923) : 秋蠶改良に一段の努力を望む、蠶業新報、第 364 號。
- (14) 兵庫縣蠶業試驗場 (1923) : 冷蔵浸酸試験、兵庫縣蠶業試驗場報告、第 4 號。
- (15) 大和田亮吉 (1924) : 冷蔵人工孵化種の孵化性に就て、佐久良會雜誌、第 16 號。
- (16) 兵頭義幸 (1924) : 冷蔵浸酸法に於ける蠶卵胚子の形態的發育に就て、蠶業新報、第 373 號。
- (17) 山口縣蠶業試驗場 (1924) : 冷蔵浸酸種冷蔵時期試験、大正 13 年度山口縣蠶業試驗場報告。
- (18) 三浦英太郎 (1924) : 冷蔵浸酸種の胚子、衣笠蠶報、第 202 號。
- (19) 小針喜三郎 (1924) : 實驗蠶種の人工孵化法、蠶絲雜誌株式會社發行。
- (20) 福岡縣蠶業試驗場 (1925) : 冷蔵鹽酸種製造に關する試験成績、福岡縣蠶業試驗場、大正 14 年度事績報告。
- (21) 足立美佐男 (1926) : 冷蔵鹽酸孵化法に就て、大日本蠶絲會報、第 413 號。
- (22) 徳島縣蠶業試驗場 (1926) : 蠶種冷蔵鹽酸孵化法に關する試験、徳島縣蠶業試驗場報告、第 4 號。
- (23) 秋田縣蠶業試驗場 (1926) : 秋蠶種冷蔵鹽酸孵化試験、秋田縣蠶業試驗場事績報告、第 4 號。
- (24) 鹿兒島縣蠶業試驗場大隅支場 (1926) : 冷蔵鹽酸孵化種に關する調査、鹿兒島縣蠶業試驗場大隅支場事績報告、第 2 號。
- (25) 足立美佐男 (1927) : 冷蔵鹽酸孵化法の冷蔵日数は長短自由に出来る、大日本蠶絲會報、第 424 號。
- (26) 堀四郎、秋山育雄 (1927) : 短期冷蔵浸酸に關する試験、蠶業新報、第 414 號。
- (27) 千葉縣蠶業試驗場 (1927) : 冷蔵鹽酸孵化法に關する試験、千葉縣蠶業試驗場第 13、14 年度事績報告。
- (28) 鹿兒島縣蠶業試驗場大隅支場 (1927) : 冷蔵鹽酸孵化施行後の保護溫度と孵化調査、同場事績報告、第 3 號。
- (29) 以後清藏 (1928) : 最新冷蔵浸酸孵化法、蠶業の朝鮮、第 8 號、第 9 號。
- (30) 相樂佐代吉 (1929) : 蠶卵の冷蔵鹽酸孵化法に就て、福島縣伊達郡蠶絲同業組合時報、第 231 號、第 232 號。
- (31) 咸鏡北道原蠶種製造所 (1930) : 冷蔵浸酸に關する試験、同所報告、第 7 號。
- (32) 富山縣蠶業試驗場 (1930) : 冷蔵浸酸に關する試験、同場事績報告、第 15 號。
- (33) 仲野良男 (1931) : 浸酸冷蔵鹽酸孵化法及び冷蔵浸酸孵化法に關する試験、群馬縣蠶業試驗場報告、第 2 號。

- (34) 佐 瀬 旭 (1931) : 即時鹽酸孵化及び短期冷蔵鹽酸孵化に於ける一化及び二化性蠶卵の浸酸に對する抵抗力の強弱に就て、蠶絲、第 271 號。
- (35) 荒 木 彌 藏 (1931) : 冷蔵浸酸種の冷蔵期間と浸酸處理方法との關係、郡是製絲蠶事所蠶事試驗研究成績要報。
- (36) 井 上 秀 行 (1932) : 短期冷蔵鹽酸孵化法に關する研究、蠶絲學報、第 14 卷、第 2 號。
- (37) 栃木縣蠶業試驗場 (1932) : 長期冷蔵鹽酸孵化法に關する調査、同場事績報告、第 14 號
- (38) 高知縣蠶業試驗場 (1933) : 浸酸孵化法に關する試験、同場報告、第 5 號。
- (39) 水 野 外 3 名 (1933) : 短期冷蔵鹽酸孵化の方法に關する試験、茨城縣蠶業試驗場報告、第 4 號。
- (40) 仲 野 良 男 (1933) : 各種鹽酸孵化法に關する試験、特に其不孵化卵の吟味、群馬縣蠶業試驗場報告、第 17 號。
- (41) 木 暮 楨 太 (1933) : 短期冷蔵孵化法に就て、長野縣蠶業試驗場蠶業要報、第 2 卷、第 2 號。
- (42) 宮 崎 秋 雄 (1933) : 鹽酸孵化刺戟量及び飼育成績に就て、蠶絲、第 288 號。
- (43) 北澤周一、工藤實司 (1933) : 短期冷蔵浸酸孵化法の研究、蠶絲界報、第 497 號。
- (44) 鹿兒島縣蠶業試驗場大隅支場 (1933) : 短期冷蔵人工孵化試験、同場事績報告、第 9 號。
- (45) 土 井 枝 手 (1933) : 短期冷蔵鹽酸孵化法の研究、阿波蠶報、第 71 號。
- (46) 咸鏡北道原蠶種製造所 (1933) : 蠶種の短期冷蔵浸酸に關する試験、同所事業成績、第 10 號。
- (47) 渡 邊 外 4 名 (1934) : 短期冷蔵鹽酸孵化法の研究、鹿兒島縣蠶業試驗場報告、第 20 號。
- (48) 押 部 秀 二 (1934) : 短期冷蔵鹽酸孵化試験(豫報)、衣笠蠶報、第 337 號。
- (49) 渡 邊 勘 次 (1934) : 蠶卵の短期冷蔵鹽酸孵化法の研究、農林省蠶業試驗場彙報、第 45 號。
- (50) 根 本 春 德 (1934) : 國蠶日 7 號×國蠶支 106 號の冷蔵人工孵化に就て、蠶業評論、第 17 卷、第 2 號。
- (51) 根 本 春 德 (1934) : 冷蔵鹽酸孵化法の發生を齊一ならしむる方法、蠶業評論、第 17 卷、第 8 號。
- (52) 久保田正樹、藤本衛佐雄 (1935) : 冷蔵浸酸に關する 1、2 の研究、蠶業評論、第 18 卷、第 2 號。
- (53) 根 本 春 德 (1935) : 冷蔵人工孵化種の發生を良化する一方法、蠶業評論、第 18 卷、第 2 號、蠶絲、第 23 卷、第 321 號。
- (54) 池 江 輝 二 (1935) : 短期冷蔵鹽酸孵化法に關する調査、長崎縣蠶業試驗場報告、第 3 號。

(受理 昭和 14 年 7 月 10 日)