性と環境要因　応動19(3)：124～130
63. 福島正三（1954b）リンゴ園における害虫の発生と温度並びに発生に関連するその他2・3の要因　青森農業5(3)．12，16～18
64. ――――（1954c）リンゴ果実の大害虫モモシンクイガの一生とその防除について　農薬1(10)：7～14
65. ――――（1957a）モモシンクイガに関する生態学的研究4　産卵選択性について　防虫科学22(1)：1～10
66. ――――（1957b）モモシンクイガの生態学的研究5　モモシンクイガの休眠性について　防虫科学22(4)：370～378
67. ――――（1957c）リンゴ園の蛾類について　蛾類同志会通信9：44～46
68. ――――（1957d）圃場における昆虫群集の研究Ⅱ　リンゴ樹における昆虫群集の水平構造　応動昆1(3)：193～200
69. S. Fukusima and I. Machino (1959) The Waster and Fat Contents during Larval and Pupal Growth in the Peach Fruit Moth (Ecological Studies on the Peach Fruit Moth, Carposina niponensis Walsingham), Research Bulletin of the Faculty of Agriculture, Gifu University 11：78～85
70. ――――――、――――――（1960）The Oxygen Uptahe Change during Larval and Pupal Development in the Peach Fruit Moth (Ecological Studies on the Peach Fruit Moth, Carposina niponensis Walsingham 7), Research Bulletin of the Faculty of Agriculture, Gifu University 12：73～81
71. ――――、武田　享（1964）モモシンクイガ越冬世代幼虫のグリコゲン量および遊離アミノ酸（予報）北日本病害虫研究年報15：101～111
72. ――――、――――、松浦康明（1965）モモシンクイガに関する生態学的研究8　2・3地方におけるモモシンクイガに成虫の外部形態　岐阜大農学部研究報告21：72～82
73. ――――、――――（1966）モモシンクイガに関する生態学的研究9　モモシンクイガ繭の構造と塩酸透過性ならびに吸湿性　昆虫34(2)　175～184
74. 福島住雄（1965）りんごの生産を支配する要因と生産予測に関する研究1　青森りんご試報告9：108～111
75. 藤井荘三郎（未発表）北海道に於ける果蠹虫に関する研究（卒業論文）
76. 古郡信次、山田晴美（1933）桃姫心喰虫に関する調査4　静岡県志太郡梨業組合：74(とう写)
77. 原　摂祐（1948）実験活用病虫害宝典　朝倉書店．534～535
78. 広瀬健吉（1958）森編　りんご栽培全書　朝倉書店：100～103
79. ――――（1968）北島監修　落葉果樹の病害虫生態と防除　誠文堂新光社：88～93
80. ――――（1971）総合防除への期待と果樹園管理の害虫への影響　日本農業技術懇談会年報：77～80
81. 北海道農試（1951）桃姫心喰虫の発生期間及び調査　果樹試験研究年報　農林省農業改良局研究部6～7
82. ――――――（1952）苹果無袋栽培試験　果樹試験研究年報　農林省農業改良局研究部：148～150
83. ――――――（1953）りんご無袋栽培に関する研究　果樹試験研究年報 農林省農業改良局研究部：163
84. 本間健平（1965）津軽、南部産モモシンクイガの休眠の深さについて　東北昆虫3．7～8
85. 五十嵐考治（1948）果樹栽培の実際　農業六友社：233～234
86. 井上　寛（1954）日本産蝶蛾総目録1 陸水社：77
87. 石原　保（1963）害虫防除　農業昆虫大要　養賢堂：48，181～182
88. 石井　悌（1949）農業昆虫学　養賢堂：322
89. ――――、石井象二郎（1957）殺虫剤と害虫防除法　養賢堂：119
90. 一色周知（1922）日本産葉捲蛾目録　動物学雑誌34(401)：286
91. ――――（1932）日本昆虫図鑑　北隆館：1486
92. ――――（1950）日本昆虫図鑑　北隆館：456
93. ――――（1957）原色日本蛾類図鑑　上　保育社：36
94. ――――、河田党、林　慶（1959）日本幼虫図鑑　北隆館：158
95. 石山哲爾（1972）中・日・英農作物病害虫名対照表　向陽社：158
96. 井藤正一（1950）リンゴ無袋栽培への転換　新園芸3(6)：16～19

97. 井藤正一（1951）リンゴ無袋栽培 新園芸別冊 朝倉書店：125～135
98. ————、宮礼二郎（1954）モモシンクイ蛾発生消長調査 果樹試験研究年報 農林省農業改良局研究部：231
99. ————、————（1955）モモシンクイガ発生消長調査 果樹試験研究年報 農林省農業改良局研究部：355～356
100. ————（1955）モモシンクイガ及びリンゴハダニに対する総合防除試験 果樹試験研究年報 農林省農業改良局研究部：356～357
101. 伊藤正輔（1952a）石灰液散布によるモモシンクイガの産卵防止 農業及園芸27(8)：931～932
102. ————（1952b）石灰液散布に依る果蠹虫防除機作 農業及園芸27(9)：1037～1038
103. 伊藤喜隆（1965）果樹病害虫防除のすべて 農文協：25～27,81～82,113,157～163,184～186
104. 岩田秀夫（1952）果樹園芸通論 朝倉書店：238
105. 岩田孝士、岩田信一（1963）モモの無袋栽培に関する試験 果樹試験研究年報 農林省農林水産技術会議事務局：356～358
106. 岩手農試中野果樹試験地（1951）リンゴ無袋栽培に関する試験 果樹試験研究年報 農林省農業改良局研究部：22～23
107. ————・————（1952）リンゴ無袋栽培に関する試験 果樹試験研究年報 農林省改良局研究部：150～151
108. ————・————（1953）リンゴ無袋栽培に関する試験 果樹試験研究年報 農林省農業改良局研究部：163～164
109. 河北省石家庄果樹研究所（1977）苹果河北人民出版社（中華人民共和国）：117～120
110. 梶浦 実（1958a）リンゴ 農文協：290～296
111. ————（1958b）モモ、オウトウ 農文協：204～205
112. 加藤作美、佐藤修司、成田 弘（1973）モモシンクイガの産卵習性に関する研究 1 樹種別産卵趨性について 秋田果試研究報告6：83～92
113. 川村英五郎（1948）桃姫心喰虫の無袋防除 北農15(7)：183～185
114. ————、池内 茂（1957）りんご無袋栽培に関する試験 果樹試験研究年報 農林省振興局研究部：310
115. 数井正俊（1923）梨果蠹虫につきて 病害虫雑誌10(3)：145～151
116. 木村甚弥（1949）リンゴ無袋栽培と心喰虫の防除 青森県経済部資料：19
117. ————、藤田 力（1950）リンゴの無袋栽培について（1949園芸学会秋季大会講要）新園芸3(1)：71
118. ————（1953a）モモシンクイガに対するホリドール乳剤の効果について 植防7(12)：24～26
119. ————（1953b）ホリドールによる害虫の防除 農業及園芸28(1)：136～140
120. ————、種市賢蔵、神 義吉（1954）モモシンクイガに対するParathion剤の殺卵殺虫に関する試験 果樹試験研究年報 農林省農業改良局研究部：230～231
121. ————、————（1955a）無袋栽培に於けるモモシンクイガ防除に関する試験 果樹試験研究年報 農林省農業改良局研究部：286
122. ————、種市賢蔵（1955b）モモシンクイガ卵に対する各種薬剤の殺卵に関する試験 果樹試験研究年報 農林省農業改良局研究部：357～360
123. ————、————（1957）モモシンクイガに対する殺卵試験 果樹試験研究年報 農林省振興局：378～379
124. 木下周太（1922）果蠹虫類に就て 静岡県農会報26(291)：22～30
125. ————（1936）桃姫心喰虫 防災化学4：145～147
126. 北島 博、真梶徳純（1964）原色果樹病害虫図譜 農業図書：53
127. 小林 章（1964）果樹園芸ハンドブック 養賢堂：261～262,432～434
128. 小林森巳（1957）モモシンクイガ発生消長調査 果樹試験研究年報 農林省振興局研究部：379～380
129. ————（1958）モモシンクイガ生態に関する調査 果樹試験研究年報 農林省振興局研究部：408～409
130. ————（1959）モモシンクイガの生態に関する調査 果樹試験研究年報 農林省振興局研究部：358～359
131. ————（1960）モモシンクイガ殺卵試験 果樹試験研究年報 農林省振興局研究部：345～346
132. ————（1966）モモシンクイガ発蛾防止に関する研究 I 除草剤の越冬幼虫殺虫試験 北日本病

害虫研究会報17：135
133. 駒井古実（1976）モモ、リンゴ、ナシの果実に食入するシンクイムシ類の見分け方　植防30(6)：33～40
134. 今喜代治（1970）りんご　家の光協会：25
135. 近藤鉄馬、宮原仁男（1930）関東州に於ける果蠹虫類と其生活史の概要 病害虫雑誌17(2)：85～94
136. ――――（1938）満州果樹病虫害防除要覧　関東州庁内務部農林課：13～15
137. 黒上泰治（1962）果樹園芸各論（中）　養賢堂：142,144～145
138. 桑名伊之吉（1925a）農用昆虫学講義：261～263
139. ――――（1925b）実用害虫駆除法：390
140. 桑山　覚（1943）果蠹虫防除と無袋栽培　北農10(9)：275～278
141. Lee (P. C.), Woo (W. C.) & Hwang (K. H.) (1963) A preliminary study on the effect of photoperiod and temperature on the induction of diapause in the peach fruit borer (Carposina niponensis Walsingham) 〔In Chinese〕 Acta. Ent. Sin. 12(4)：423～431
142. 町田貞一、青山哲四郎（1930）朝鮮害虫編(後編) 博文堂書店：202～205
143. 松村松年（1897）害虫駆除全書　東京興農園：22
144. ――――（1898）日本昆虫学　札幌農学校学芸会蔵版：137
145. ――――（1899）日本害虫篇　裳華堂：229～230
146. Matsumura, S. (1900) New Japanische Microlepidopteren, Ent. Nachr. Jahrg. 26 (13)：193～199
147. ――――（1910）大日本害虫全書(前編)　六盟館：170～171
148. ――――（1917）応用昆虫学（前編）　警醒社：507～508
149. ――――（1927）作物害虫編　警醒社：142～143
150. ――――（1931）日本昆虫大図鑑　刀江書院：1067
151. ――――（1932）大日本害虫図説 明治図書：393～394
152. 松本鹿蔵、渡辺　琇（1924）桃姫心喰虫（桃の赤虫）に関する研究　岡山農試臨時報告26：52
153. ――――（1950）果樹害虫講話　山陽出版社：18～22
154. 松岡喜惣治（1935）果樹病虫害防除　泰明堂書店：281～282
155. 宮下揆一、川村英五郎（1950）桃心喰虫に対する石灰水散布の効果について（1949年秋季園芸学会講要）新園芸3(2)：68
156. ――――、――――（1952）モモシンクイガに対する石灰液散布の効果について　北海道農試彙報63：113～116
157. ――――、――――、池内　茂（1955）モモシンクイガの生態に関する研究１　モモシンクイガの発生時期について　北海道農試彙報68：71～77
158. ――――、――――、――――（1956）モモシンクイガの生態に関する研究２　モモシンクイガの発生密度について　北海道農試彙報71：80～85
159. ――――、池内　茂、川村英五郎（1965）モモシンクイガの季節的発生消長ならびに防除薬剤に関する研究　北海道農試彙報68：92
160. ――――、――――（1966a）リンゴ害虫に対する新農薬の効果　果樹試験研究年報　農林省農林水産技術会議事務局：384～385
161. ――――、――――（1966b）モモシンクイガの季節的発生消長に関する研究　果樹試験研究年報　農林省水産技術会議事務局：378～379
162. 宮下忠博、知久武彦、細田和彦（1960）缶桃（無袋）害虫に対する殺虫剤の効果１　関東東山病害虫研究会年報7：57
163. ――――、――――、――――（1961）缶桃（無袋）害虫に対する殺虫剤の効果２　関東東山病害虫研究会年報8：57
164. ――――、――――、――――（1962）缶桃（無袋）害虫に対する殺虫剤の効果３　関東東山病害虫研究会年報9：65
165. 宮原　実（1958）果樹つくりの技術と経営　モモ、オウトウ　農文協：204～205
166. 村松　茂（1927）果蠹虫に関する調査研究１　朝鮮勧業模範場研究報告16：10～16
167. 永野　健（1948）農芸作物病害虫宝典　邦文館：274～276
168. 長野農試園芸分場（1951）シンクイ虫の種類及分布調査　果樹試験研究年報　農林省農業改良局研究部：87
169. 永沢勝雄（1950）農業園芸最新技術解説　農業及園芸創立25周年記念出版別刷：89～91
170. ――――（1959）果樹園芸の相談　家の光協会：

192～195

171. 中野猪佐雄（1932）桃姫心喰虫に関する調査 3 梨害虫駆除試験事務所：111（とう写）

172. 中野猪佐雄（1933）恐るべき桃心喰虫 静岡県農会報(425)：42～45

173. 中山昌之介（1922）桃の赤虫に就いて 病害虫雑誌9(1)：9～13

174. ――――（1937）最近植物検査関係で問題となった害虫の朝鮮に於ける分布上の思い出 病害虫雑誌24(12)：916～921

175. ――――、岡本大二郎（1940）朝鮮果樹害虫目録 朝鮮総督府農試彙報12(3)：217

176. ――――（1943）リンゴ栽培と病虫害 明文堂：214～223

177. 成田 弘（1955）モモシンクイガの産卵習性 応昆学会大会講要：7

178. ――――、高橋佑治（1959）モモシンクイガの殺卵試験 果樹試験研究年報 農林省振興局研究部 359～360

179. ――――、佐藤修司（1960）ＥＭ乳剤の２－10式ボルドー液混用によるモモシンクイガ殺卵試験 果樹試験研究年報 農林省振興局研究部：346

180. ――――（1961a）水漬けによるモモシンクイガ被害果内幼虫の殺虫効果 北日本病害虫研究会年報12：156～157

181. ――――（1961b）モモシンクイガの生態と防除 農耕と園芸16(5)：19

182. ――――、高橋佑治（1963a）モモシンクイガ幼虫の飼料差による発育日数について 北日本病害虫研究会年報14：105～106

183. ――――、――――（1963b）モモシンクイガの時期別夏冬繭営繭率の調査 果樹試験研究年報 農林省農林水産技術会議事務局：454～455

184. ――――、――――（1964）モモシンクイガ幼虫の齢期識別について 北日本病害虫研究年報15：111～112

185. ――――（1964）リンゴの無袋栽培とシンクイ虫防除の要点 農耕と園芸19(5)：133～137

186. ――――（1970）今著 りんご 家の光協会：155～158

187. ――――（1974）バラ科の落葉果樹に寄生するモモシンクイガ 農耕と園芸29(5)：178～179

188. ――――、高橋佑治、佐藤修司（1975）モモシンクイガの産卵習性に関する研究 2 産卵の垂直分布について 秋果試研報7：67～77

189. ――――、――――（1976）モモシンクイガの防除に関する研究 第１報 地表面施用剤の選抜 秋果試研報8：31～61

190. ――――（1976）今、川島共編 リンゴ無袋栽培技術 誠文堂新光社：99～101,110～120,270～279

191. ――――（1977a）リンゴ無袋栽培におけるモモシンクイガの防除対策 1 農業及園芸52(1)：37～40

192. ――――（1977b）リンゴ無袋栽培におけるモモシンクイガの防除対策 2 農業及園芸52(2)：301～305

193. ――――、高橋佑治（1978a）モモシンクイガの防除に関する研究 第２報 ダイアジノン粒剤の地表面施用による実用化試験 秋果試験報10：53～66

194. ――――、――――（1978b）モモシンクイガの防除に関する研究 第3報 ダイアジノン粒剤の地表面施用による実証試験 秋果試研報10：67～71

195. National Academy of Sciences Washington. D. C. (1977) Insect Control in the People's Republic of China, A Trip Report of the American Insect Control Delegation, Cscprc Report No.2：189

196. 日本特殊農薬（1966）日本有用植物病害虫名彙 凸版印刷：378,388

197. 西谷順一郎（1916）苹果、桜桃の害虫大葉捲に就て 昆虫世界20(221)：12

198. ――――（1917）苹果害虫駆除予防便覧 青森県農会報66：108

199. ――――（1918）苹果に発生する二種の葉捲虫に就て 昆虫世界22(247)：12～13

200. 野村健一（1950）昆虫学入門 北隆館：145～146, 187

201. 農林省病害虫名鑑刊行委員会（1965）農林病害虫名鑑 日植防：169,176

202. 農林省農業改良局研究部（1951）病害虫名鑑 拓文社：138,144

203. 農林省農務局（1926）防除効果顕著なりし事例 4 病害虫雑誌13(6)：376

204. ――――（1929）病害虫分布調査 2：病害虫雑誌16

205. ――――（1935）防除効果顕著なりし事例 6 病害虫雑誌22(4)：302

206. 農林省東北農試園芸部（1951）りんごの無袋栽培に関する研究　果樹試験研究年報　農林省農業改良局研究部：1
207. 農林省東北農試園芸部（1952）りんごの無袋栽培に関する研究　果樹試験研究年報　農林省農業改良局研究部：147～148
208. ―――――――（1953a）モモシンクイガの生態に関する研究　果樹試験研究年報　農林省農業改良局研究部：187
209. ―――――――（1953b）寄生菌利用によるモモシンクイ蛾の防除に関する研究　果樹試験研究年報　農林省農業改良局研究部：188
210. ―――――――（1953c）モモシンクイガの防除に関する研究　果樹試験研究年報　農林省農業改良局研究部：264
211. 野津六兵衛、園山　功（1923）島根の果実害虫、島根農試特別報告1：31～35
212. ――――、――――（1924）島根の果実害虫5　病害虫雑誌11(2)：50～53
213. 織田富士夫（1963）園芸害虫図篇　明文堂：135～137
214. ――――、瀧元清透（1946）果樹病虫害　産業図書：231～232,280～282
215. 岡本半次郎（1913）北海道害虫篇　北海道園芸会：93～94
216. 岡本半次郎（1916）苹果果蠹虫の防除に関する試験及び調査成績　北海道農試報告6：1～37
217. 岡野磨瑳郎（1959）原色昆虫大図鑑、蝶蛾篇　北隆館：269
218. 岡山農試（1921）桃赤虫予防試験　病害虫雑誌8(1)：103
219. ――――（1922）桃赤虫予防試験　病害虫雑誌9(11)：615～616
220. ――――（1923a）桃赤虫予防試験　病害虫雑誌10(2)：103
221. ――――（1923b）桃赤虫予防試験　病害虫雑誌10(12)：560～561
222. ――――（1925a）桃赤虫予防試験　病害虫雑誌12(4)：225
223. ――――（1925b）桃の姫心喰虫・桃の赤虫に関する研究　病害虫雑誌12(4)：243～246
224. ――――（1925c）桃の姫心喰虫（桃の赤虫）に関する研究2　病害虫雑誌12(5)：297～308
225. ――――（1925d）桃の赤虫に関する研究2　病害虫雑誌12(6)：345～353
226. ――――（1925e）桃の赤虫に関する研究3　病害虫雑誌12(7)：409～413
227. 奥　俊夫（1967）北海道における農園芸害虫としてのハマキ類とその寄生植物　北海道農試集報16：57
228. 小貫信太郎（1903）実用昆虫学　成美堂：199
229. 大崎　守（1938）果樹園芸雑誌　賢文堂：105～106
230. ――――（1949）新訂果樹園芸相談　朝倉書店：95～96,179
231. 尾崎重夫（1943）農作害虫新説　朝倉書店：396～400
232. 定盛兼助（1949）岩手県のリンゴ無袋栽培　新園芸2(7)：208
233. 佐賀農試（1952）桃心喰虫の薬剤防除　果樹試験研究年報　農林省農業改良局研究部：185～186
234. K. saitoh & M. Yamada (1966) Nates on the Chromosomes on the Peach Fruite Moth, Carposina niponensis Walsingham (Carposinidae, Lepidoptera) Kontyu 34(4)：301～303
235. 斎藤泰治（1952）リンゴ編　養賢堂：106～111，200～201
236. 真田輝夫、平塚秀雄、木戸啓二（1960）缶桃の無袋栽培に関する試験　果樹試験研究年報　農林省振興局研究部：274～275
237. 佐々木忠次郎（1904）桃の虫　大日本農会報279：1～3
238. ――――――（1905）果樹害虫篇　成美堂：31～36
239. ――――――（1906）果樹と害虫　大日本農会報300：18～20
240. ――――――（1910）園芸害虫篇：229～230
241. ――――――（1921）駒場叢書果樹害虫篇：24
242. 笹本　馨（1952）桃害虫防除にＤＤＴ塗布袋　植防6(11)：23～24
243. 佐藤信雄（1972）モモシンクイガに関する研究1　夏まゆ形成期　北日本病害虫研究会報23：148
244. ――――（1973）モモシンクイガに関する研究2　越冬生態　北日本病害虫研究会報24：86
245. ――――、石谷正雄（1976a）モモシンクイガに関する研究3　五戸町産モモシンクイガの時期別休眠率と休眠誘起に及ぼす光周期の影響　北日本

病害虫研究会報27：111
246. 佐藤信雄、石谷正雄（1976b）モモシンクイガに関する研究4　五戸町産と黒石市産モモシンクイガの交配試験について　北日本病害虫研究会報27：112
247. ――――、――――（1976c）モモシンクイガの生活史　青畑園試研報1：1～16
248. 佐藤秀三郎（1964）青森県におけるモモシンクイガ越冬幼虫の温度反応について　北日本病害虫研究会報15：113
249. ――――、田中弥平（1966）モモシンクイガ越冬幼虫の温度反応について　果樹試験研究年報　農林省農林水産技術会議事務局：379～380
250. T. Sato, N. Oho & H. Narita (1977) A Granulosis Virus of the Peach Fruit Moth, Carposina niponensis Walsingham (Lepidoptera：Carposinidae) Jour. Appl. Ent. Zool. 12(4)：365～369
251. 植保手冊編編写少組編写（1970）植保手冊燃料化学工農出版社：46～51
252. 島　善鄰（1931）実験リンゴの研究 養賢堂：393～395
253. ――――（1936）リンゴ栽培の実際 養賢堂：139～140
254. ――――（1943）リンゴ栽培に袋掛の問題　農業及園芸18(1)：65～69
255. ――――（1944）決戦下のリンゴ栽培（特に無袋の実施経過に就きて）農業及園芸19(12)：1069～1073
256. ――――（1946）りんご無袋栽培　柏葉書院：38
257. ――――、伊藤正輔（1950a）石灰液散布によるモモシンクイガの産卵忌避に就いて（1949年園芸学会秋季大会講要）新園芸3(2)：68
258. ――――、――――（1950b）石灰液散布による果蠹虫防除に就いて（1949年園芸学会秋季大会講要）新園芸3(2)：68
259. 清水寛二（1970）モモシンクイガの生態について　北陸病害虫研究会年報18：90～92
260. 素木得一（1956）昆虫の検索　北隆館：120
261. ――――（1962）昆虫学辞典　北隆館：1021
262. 静岡梨害虫研究所（1933）桃姫心喰防除に関する試験　中央園芸366：670～675
263. 須田孫七（1970）古川監修　昆虫の事典　東京堂出版社：385
264. 菅原寛夫（1952）湯浅、河田編　農作害虫新説：朝倉書店：273～282
265. ――――（1964）果樹園芸講座3　朝倉書店：273～282
266. ――――、伊藤喜隆（1968）原色病害虫診断防除篇3　農文協：5、9～12
267. ――――、山田唆一（1971）原色果樹の病害虫診断　農文協．40～41
268. ――――（1971）りんご害虫の変遷と防除　日本農業技術懇談会年報：19～32
269. ――――、氏家　武（1972）園芸害虫の話題8　リンゴ害虫の発生相の変遷　農業及園芸47(3)：1～5
270. 鈴木正史、態倉正昭（1969）モモシンクイガの発生生態に関する調査1　卵から成虫羽化までの所要期間について　北日本病害虫研究会報20：97
271. 鈴木真吉（1904）改訂農用昆虫学教科書　興文社：87～89
272. 関口昭良（1953）寄生菌利用によるモモシンクイガの防除　農業技術8(1)：18～20
273. ――――（1954）天敵利用によるモモシンクイ蛾防除に関する研究　果樹試験研究年報．農林省農業改良局研究部：229～230
274. ――――（1955）Isaria fumosoresea Wize によるモモシンクイガ防除に関する研究1　菌の同定及び寄生性について　東北農試研究報告4：152～153
275. ――――（1959）Isaria fumosorosea Wize によるモモシンクイガ防除に関する研究2　接種試験、菌の生態及び大量培養法について　東北農試研究報告16：89～93
276. 関谷一郎（1949）リンゴ害虫防除　新園芸2(5)：22～26
277. 高橋　奨（1915）果樹の害虫　：152、187～188、198
278. ――――（1926）農業昆虫学　：260～262
279. ――――（1928）作物害虫論　明文堂：254
280. ――――（1930）果樹害虫各論(上) 明文堂：463～470
281. 高橋俊作（1971）山崎、神戸共著　リンゴ栽培の新技術　農文協：301～306
282. 田野寛一（1955）落葉果樹の栽培 富民社．320～323
283. 田中障一（1950）果樹病害虫防除法　朝倉書店．

170
284. 田杉平司（1955）病虫、農薬事典　天然社：355～356
285. 千葉　茂（1954）苹果モモシンクイガ防除試験　果樹試験年報　農林省農業改良局研究部：232
286. （N.P.）（1962）
287. 中国農業科学院果樹研究所（1970）苹果、梨、葡萄病虫害及其防治　農業出版社(北京)：1～4
288. 津川　力（1958a）ハリトーシの防ぎ方、無袋栽培　青森県りんご協会技術シリーズ4：21
289. ————、種市賢蔵（1958b）モモシンクイガの殺卵に関する試験　果樹試験研究年報　農林省振興局研究部：407～408
290. ————（1959a）モモシンクイガに対する殺卵試験　果樹試験研究年報　農林省振興局研究部：357～358
291. ————（1959b）原色写真りんごの病害虫　庵原農薬：31
292. ————、山田雅輝（1960）りんご園における害虫類の発生予察2　モモシンクイガの幼虫期における成長について　応動昆4(2)：96～100
293. ————（1961a）木村編　りんご栽培全編　養賢堂：789～793
294. ————（1961b）無袋栽培の実際　青森県りんご協会：14
295. ————、山田雅輝、白崎将瑛（1962）リンゴ園における害虫類の発生予察4　モモシンクイガ1化期成虫の出現期について　応動昆6(1)：1～7
296. ————、————、————（1963a）モモシンクイガの発育と温度との関係　果樹試験研究年報　農林省農林水産技術会議事務局：453～454
297. ————、————、————（1964）リンゴ園における害虫類の発生予察6　モモシンクイガ越冬幼虫の生殖巣の発達　応動昆8(2)：111～117
299. ————（1968）北島監修　落葉果樹の病害虫生態と防除　誠文堂新光社：54～59
300. ————（1972）りんご園における主要害虫の発生予察　青森りんご試報告16：73
301. Jung (T. C.), Liu (P. L.) & Hwang (K. H.) (1964) Studies on the bionomics and control of the apple fruit borer, Carposina niponensis Walsingham, on Chines data, Acta. Phytophyl. Sin. 3(4)：361～370
302. 筒井喜代治（1958）農業害虫生態図譜2　朝倉書店：20～30,146
303. ————（1962）原色生態作物害虫図譜　養賢堂：236～239
304. ————（1969）原色作物害虫防除　家の光協会：122
305. 富樫常治（1922）実験果樹栽培講議　養賢堂：293,552
306. ————（1933）桃、梅栽培法　養賢堂：251～252
307. 豊島在寛（1930）モモシンクイガに就いて　病害虫雑誌17(11)：721～728
308. ————（1931）モモシンクイガの生活史に就いて　青森農試成績26：28
309. ————（1932）モモシンクイガ防除の考察　農業及園芸7(11)：2112～2118
310. ————（1933）モモシンクイガの防除を論ず　農薬時報6：1～7
311. ————（1934a）モモシンクイガの防除に就いて1　病害虫雑誌21(11)：816～822
312. ————（1934b）モモシンクイガの防除に就いて2　病害虫雑誌21(12)：897～900
313. ————（1947a）モモシンクイガに関する防除試験　園芸試験年報：68～70
314. ————（1947b）モモシンクイガの生態に関する研究　園芸試験年報：70
315. ————（1947c）戦時に増えた青森リンゴの害虫　農業及園芸22(1)：35～36
316. ————（1947d）りんご提要　園生会：122～123
317. ————（1950a）湯浅、明日山編　病害虫の生態と防除　果樹篇　産業図書：72～82
318. ————（1950b）モモシンクイガの薬剤的防除の一例（1949年園芸学会秋季大会講要）新園芸3(2)：68
319. ————（1951）リンゴの害虫と防除　新園芸別冊「りんご」朝倉書店：57～59
320. ————、堀内富美雄（1951）モモシンクイガと新農薬　北日本病害虫研究会年報2：66～68
321. ————、————（1952）モモシンクイガに対するＢＨＣの効果　北日本病害虫研究会年報3：146
322. ————、赤石行雄、関口昭良（1952）モモシンクイガの幼虫に寄生する伝染病原体　北日本病害虫研究年報3：117

323. 豊島在寛（1954）リンゴの害虫(モモシンクイガ)の天敵 果実日本9(5)：39～30

324. ―――、堀内富美雄（1955）モモシンクイガ殺卵試験 果樹試験研究年報 農林省農業改良局研究部：357

325. ―――（1957）原色図解 果樹の病害虫 害虫篇 博友社：52～53,92～93

326. ―――、堀内富美雄（1957）モモシンクイガに対するＤＤＴ、ＢＨＣ及び有機燐剤の効果について 東北農試研究報告11．39～51

327. ―――、本間健平（1960）モモシンクイガの化性に関する研究 果樹試験研究年報 農林省振興局研究部：345

328. A. Toshima, K.Honma & S.Masaki (1961) Facters Influencing the Seasonal Incidence and Breaking of Diapause in Carposina niponensis Walsingham, Jour. Appl. Ent. Zool. 5(4)：260～269

329. ―――（1962）虫を語る 青森県りんごニュース 青森県りんご協会：632,636

330. ―――、本間健平（1963）モモシンクイガの発生消長と化性に関する研究 果樹試験研究年報 農林省農林水産技術会議事務局：452～453

331. 富山農試出町分場（1952）苹果の無袋栽培試験 果樹試験研究年報 農林省農業改良局研究部：151～162

332. ―――（1953）苹果モモシンクイガ防除試験 果樹試験研究年報 農林省農業改良局研究部：187～188

333. 梅原駿郎（1930）桃姫心喰虫に関する調査 1 静岡県志太郡梨業組合：82（とう写）

334. ―――（1931）桃姫心喰虫に関する調査 2 静岡県志太郡梨業組合：79（とう写）

335. U. S. Dept. Agr., Deu. of Entomology (1889) The Japanese Peach Fruit Worm. Periodical Bull. 2, Insect Life 2(3)：64～66

336. 後沢憲志（1947）リンゴ紅玉の無袋栽培 農業及園芸22(9)：479～480

337. ―――（1952）リンゴの栽培 8 農業及園芸27(1)：957～958

338. ―――（1953）リンゴの無袋栽培 農業及園芸28(1)：141～144

339. ―――（1954）リンゴ増益栽培法 養賢堂：89～99,115～116

340. ―――（1955）果樹園芸ハンドブック 養賢堂：261～262

341. Walsingham, R. H. L. (1900) Asiatic Torticidae. Ann. & Mag. of Nat. Hist., Including Zool. Bot. & Geol. 6, 7th Ser. (31)：121～137

342. 渡辺照夫（1960）有機燐剤による早生桃の無袋栽培 果樹試験研究年報 農林省振興局研究部：271

343. 山形農試置賜分場（1951）モモシンクイガの発生消長に関する調査 果樹試験研究年報 農林省農業改良局研究部：39

344. 山梨農試園芸分場（1952）苹果紅玉の無袋栽培試験 果樹試験研究年報 農林省農業改良局研究部：152

345. 矢後正俊（1931）梨害虫としての桃姫心喰虫 大日本農会報609：31～38

346. ―――（1932）梨の害虫に関する調査 7 静岡農試臨時報告24：30～42

347. ―――（1933）梨の害虫に関する調査 8 静岡農試臨時報告28：22～46

348. ―――（1935a）害虫防除法 養賢堂：270,442

349. ―――（1935b）モモシンクヒガの生態並に防除法 日本園芸雑誌47(12)：4～10

350. ―――、石川晴幸（1936）モモシンクヒガの生態並に其の防除法 静岡農試臨時報告39：27

351. ―――（1947）梨の栽培技術 朝倉書店：253～255

352. 保田淑郎（1973）一色監修 原色日本蛾類図鑑（下）保育社：42,85

353. 安松京三、渡辺千尚（1964）日本産害虫の天敵目録 2 九大農学部昆虫教室：62,33

354. 横浜植物防疫所（1938～1961）輸出入植物検疫統計15,16,18,19,28

355. 横浜税関（1914～1937）輸移出入植物病菌害虫目録

356. 吉田竜夫（1952）リンゴ心喰虫(モモシンクイガ)の発生と土壌管理との関係 北大農学部附属農場特別報告10：52～59

357. 全購連（1963）果樹病害虫の観察と防除の手引 農薬技術普及資料3：19～22

358. ―――（1966）農薬と防除の知識 全国農村教育協会：105

その他の引用文献

359. 青木　清（1957）昆虫病理学　技報堂：52～54，431～432,439
360. Barnes. M. M. and H. F. Hadsen (1961) Insect and mite pests of apple in California. California Agric. Exp. Sta. Extension Seruice Circular 502：1～7
361. Falcon L. A., W. R. Kane, and R. S. Bethell (1968) Preliminary Evaluation of a Granulosis Virus for Control of the Codling Moth., J. Econ. Ent. 61(15)：1208～1213
362. 深沢永光、山内寅好、浦野春雄、榊原哲男、小栗雅（1972）ドウガネブイブイ幼虫に対する粒剤の土壌施用効果　関東東山病害虫研究会年報19：96～97
363. 伏見敬四郎、船越勝男、伊藤春男（1971）牧草地におけるスジコガネの発生と薬剤散布の効果　北日本病害虫研究会報22：59
364. 布施寛、佐藤政太郎（1968）有機燐剤による水稲害虫の防除　北日本病害虫研究会特別報告8：1～15
365. 春川忠吉（1922）梨姫心喰虫について　農学講演集1　大原研究所：79～90
366. 広瀬健吉（1961）キンモンホソガの生態と防除に関する研究　長野園試報告3：51～65
367. 五十嵐良造、伊藤春男、峯岸英子（1968）水稲害虫に対する有機燐製剤の水田施用に関する研究　北日本病害虫研究会特別報告8：16～26
368. 池田義久、呉羽好三、小林和男（1968）出穂期のツマグロヨコバイに対する早期防除の効果　関東東山病害虫研究会年報15：80～81
369. 石川元一、鏑木　昭（1973）アカビロウドコガネに対するダイアジノン粒剤の散布時期　関東東山病害虫研究会年報20：14
370. 石川金太郎（1936）蚕体病理学　明文堂：199～201
371. 井藤正一、平良木武（1962）リンゴモニリア病子実体の薬剤防除第2報　園芸学会37年春季大会発表要旨：13
372. 岩佐龍夫（1932）二化めい虫羽化時刻と光線との関係　応動4(1)：21～23
373. 常楽武男、高橋繁成、水上宗一郎、稲葉祐二、川上義昭（1967）粒剤田面施薬による夏秋期ウンカヨコバイ類の防除　北陸病害虫研究会年報15：58～66
374. 嘉藤省吾、若松俊弘（1971）流入施薬に関する研究第9報　北陸病害虫研究会年報19：74～81
375. 環境庁土壌農薬課（1974）農薬汚染　白亜書房：222
376. 湖山利篤、鶴田正市（1971）殺虫剤の水面施用による効果発現の機構に関する研究　農事試験場報告15：11～64
377. 松本　蕃（1962）マメシンクイガによる大豆被害の品種間差異に関する研究　北海道農試報告58：58
378. 三田久男（1955）ヨトウムシ幼虫の生長　応昆11(2)59～62
379. 長沢純夫（1955）モンシロチョウの発育所要日数と食餌植物ならびに幼虫齢期間における頭幅の成長について　応昆11(4)：163～167
380. 永田徹、福田秀夫（1968）ダイアジノン粒剤のトビイロウンカに対する防除効果　九州病害虫研究会年報12：156～157
381. 成田　弘、高橋佑治（1966）ハマキムシ類のりんご樹における寄生位置1　東北農業研究8：210～212
382. 名和　靖（1894）桃の害虫予防実験　大日本農会報155：21～22
383. 西島　浩（1954）大豆におけるマメシンクイガの産卵部位と幼虫の莢内潜入について　北海道大学農学部紀要2(2)：127～132
384. 尾田啓一、滝田泰章（1971）ウンカ、ヨコバイ類に対する微粒剤地上散布1　関東東山病害虫研究会年報18：85
385. 岡田一次（1948）ダイズシンクイガに関する研究　寒地農学2(3)：1～47
386. 奥代重敬、是永龍二、坂神泰輔（1970）ナシオオシンクイガ成虫の趨光性に関する研究1　羽化活動及び交尾時刻について　園芸試験場報告B10：171～180
387. 尾崎　丞、木伏秀夫、深沢永光（1972）静岡県におけるネキリムシの多発生と薬剤の防除効果　関東東山病害虫研究会年報19：106～107
388. 桜井清、小林　尚（1969）タネバエ防除薬剤の効果に関する連絡試験総括　北日本病害虫研究年報20：120～121
389. 柴本　精、中村知義、赤穂式重、早川広美（1968）出穂期のツマグロヨコバイに対する粒剤の水面施

用時期について　関東東山病害虫研究会年報15：78～80

390. 植保員手冊編写少組編写（1973）中国植保員手冊　果樹病虫害防治　浙江省新華書店

391. 渋谷正健（1932）コナマダラメイガ幼虫の齢数と頭幅増加について　応動4(3)：109～112

392. 静岡農試梨姫心喰虫研究所（1925）梨姫心喰虫に就きて　4：76（とう写）

393. 高橋俊作、加賀谷松和（1963）リンゴモニリア病の菌核形成抑制 1　北日本病害虫研究会報14：140～142

394. 高橋俊作、久米靖穂（1965）リンゴモニリア病に関する研究第５報　日植病報30(2)：79～80

395. 田村市太郎（1942）ダイズサヤタマバエの羽化活動時刻及び産卵　応動13(5)：233～249

396. 田中康夫、中越省逸、鈴木　治（1970）数種殺虫剤（粒剤）のヒメトビウンカに対するガス効果について　関東東山病害虫研究会年報17：81

397. 千葉武勝（1972）タマナヤガおよびカブラヤガ幼虫に対する数種殺虫剤の効果　北日本病害虫研究会報23：145

398. 豊田久蔵、吉村清一郎（1967）ウンカ、ヨコバイ類の多発時期における粒剤の田面水施用の防除効果ならびに施薬後の害虫密度の推移について　九州病害虫研究会年報16：17～24

399. ――――（1970）粒剤の土面施用による秋期トビイロウンカの防除効果　九州病害虫研究会年報16：17～24

400. 上野晴久（1952）モンシロチョウ幼虫の頭幅による齢期の判定　応昆8(2)：59～62

401. 内田俊郎（1957）昆虫の発育零点　応動昆1(1)：46～52

402. 八木誠政（1931）昆虫の生長恒数について　応動3(3)：201～203

403. 山本　磐、野村健一（1971）農薬の土壌施用法　植防25(3)：91～96

追　補

404. 华南農業院主編（1981）農業昆虫学　農業出版社：727～733

405. 陕西省果樹研究所編著（1975）苹果・梨病害虫防治　農業出版社：3～6

406. 西北農業院農業昆虫学教研組編（1977）農業昆虫学　下　人民教育出版社：189～192

407. 鄒鐘琳編著（1958）中国果樹害虫　上海科学技術出版社：150～151

408. Donald R. Davis (1969) A Revision of the American Moth of the Family Carposinidai Lepidoptera (Carposinidae), United States National Museum Bulletin 289：17～21

Studies on the Ecology and Control of Peach fruit Moth (*Carposina niponensis* Walsingam).

Hiroshi Narita

Summary

I. Review

1. Change of the scientific name

With regard to the classification and chang of the scientific name, *Carpocapsa perisicana*, the name of which was first reported by Sasaki, was changed to *Carposina sasakii* by Matsumura. Further the author clarified the process to the present name of *Carposina niponensis*, the name of which was changed by Isshiki in accordance with the report of Walsingham.

2. Change of the Japanese name

1) With regard to 331 reports on Peach Fruit Moth, the auther clarified the development of change on the Japanese name.

2) The Japanese name used, as literature, amounted to 51. The author arranged them into 12 representative names. Among those name, reports using ``Momoshinkuiga" occupies 61%, largest of all; the remaining reports using other Japanese name were less then 7%. The total reporters who used the same name were about 50%, while those who used different names less than 9%.

3) The first Japanese name was ``Momonoshōkatōthū" by Matsumura. Although Matsumulra used two the different names later, he changed the name to ``Momoshinkuiga" later. He continued to use the same name in his later four reports.

4) Sasaki, who was the first academic reporters, use the 4 Japanese name put the kana letters of ``Momoshinkuiga" after the change of the Japanese name Matsumura.

5) The author considers that the Japanese name of this pest should be unified as ``Momoshinkuiga" to pay respect to the will of the first reporter, who was also the first academic reporter, and because of the frequent use of the name in literature.

3. Foreign name

The foreign name include English, German, Chinese and Korean name from literature.

4. Distribution

The distribution of the pest includes Japan, the Korean penisula, Siberia, Continental China covering about 102−145 degrees of east longitude, from the north of about 28 degrees of north longitude up to Siberia.

5. Host plant

1) The host plants include to the author's new knowledge, in addition to the comiled plants in literature.

2) 11 species of Rosaceae in Japan, 4 species of Rosaceae in Siberia, 2 families and 12 species of Rosaceae, Rhamnaceae in the Korean Peninsula, 3 families and 15 species of Rosaceae, Rhamnaceae, Trachycarpus in Continental China. The host plants included 3 families and 16 species in total.

3) The first damage to peach fruits was reported by Sasaki in 1888 in Japan. The first report in Okayama was in 1912 and increasing damage was reported in about 1917. The report of increases in damage in Shimane was found in about 1919.

4) The first damage to apple fruits in Hokkaido was reported before 1913 and about 1916 in Aomori Prefecture. Increaseing damage was reported in or aboud 1916 in Hokkaido and about 1927 in Aomori Prefecture.

5) The first damage to Japanese Pear fruits was reported in Shizuoka Prefecture in about 1919.

Ⅱ. Ecology

1. Adult

1) The emergence period of the overwintered generation adult in varying diapause time.

(1) Observation was made in the wire-netting cage of the field, in order to clarify whether the time of diapause in the previous year would exert any influence on the emergence period of the overwintered generation adult, in Aomori from 1955 to 1956 and in Akita in 1958.

(2) As a result, the emergence period of the overwintered generation adult with the diapausing plots of the overwintered and first generation respectively in previous year showed no relationship between diapause time so that a similar curve of adult emergence was marked at the same period. No difference was found with different sex.

(3) When diapaused in July, August and September in the previous year, the emergence period of the overwintered generation adult has no relationship between diapausing period showing the curve of adult emergence at the same period.

2) Hour of adult emergence.

(1) In order to clarify the hour of adult emergence, observation wae made for the hour of adult emergence with different generation in 1955, with the overwintered generation adult by different sex in 1966.

(2) There was no difference in the hour of adult emergence with different generation of the overwintered and first generation and with different sex of the overwintered generation adult.

(3) Adult emergence occurs at 9−11 a.m. showing a peak at 6 p.m. and finishes at 9 p.m. Therefore the time for adult emergence was found to be 11−12 hours.

(4) The adult emergence curve goes up slowly at the beginning, but increases very sharply 5−6 hours after the initiation of adult emergence. The maximum was found to be 7−8 hours after initiation of adult emergence, the hour of which occurs from about 30 minutes to 1 hours before sun set. Adult emergence decreased very rapidly after sun set. This phenomenon indicates the strong influence of light.

2. Oviposition

1) The oviposition site on the different fruit trees.

(1) In the coures of the studies to clarify the oviposition behavior of peach fruit moth, the oviposition site on 6 host fruit trees, apple, Japanese pear, peach, quinch, Japanese apricot, var. Zumi was studies in the field during 1951 and 1975.

(2) The normal ovipositoin was found only on the fruits of 6 trees.

(3) The oviposition site apple was limited to the calyx and stem end in the initial stage of younger fruit, and the calyx end and stem end in the middle stage of fruit. No oviposition was observed on the fruit surfaces. The percentage of eggs laid was extremely high on the calyx in the initial growth stage in fruit and on the calyx end in the middle growth stage of

fruit, while few on the stem end. It was also found that the percentage of eggs laid on the stem end tended to be little higher on the initial growth stage of fruit than on the middle growth stage of fruit.

(4) The oviposition on the stem end does take place unless the total number of eggs laid high level. The total number of eggs laid was found to be proportional to the number of eggs laid on the calyx or calyx end and stem end.

(5) The oviposition site in Japanese pear was limited to the calyx end and stem end both in the initial and middle growth stage of fruits and no oviposition was observed on fruit surface. The percentage of eggs laid was extremely high on the calyx end, lower on the stem end. The percentage of eggs laid on the stem end was little higher on the fruits in the initial growth stage than the fruit in the middle growth stage, showing the same tendency as found in the case of oviposition on apple.

(6) The oviposition site on peach was found all over the pubescence-covered part of the fruit surface, suture line and stem end.

(7) These percentage of eggs laid were different with variety : with variety whose suture line is considerably shallow, extremely high level was found on the fruit surface and less on the suture line and rarely found on the stem end. Whily with variety whose suture line is considerably deep, the number of eggs laid on the fruit surface and suture line is of the same rate and the high level, with very scarce oviposition in the stem end.

(8) The oviposition in the stem end does not take place unless the total number of eggs laid reaches a high level. The total number of eggs laid is proportional to the number of eggs laid on the fruit surface, suture line and sten end showing the same tendency as found in the case of oviposition on apple fruit.

(9) The oviposition on the peach fruit surface alone does not vary with variety. The biggest number of eggs laid was found at the center of the fruit where the surface area is larger, the both sides was the next largest, showing a parallel ralationship between the percentage of surface area on each fruit part and the percentage of eggs laid.

(10) The oviposition on the peach suture line does not very with variety, the biggest number of eggs laid was found in the deeper hollows of the fruit top and less number of eggs laid was found as the depth of hollows goes shallower from the fruit top to fruit stem, showing a parallel relationship betwwen the depth of hollow and the number of eggs laid.

(11) The oviposition site on quince is limited on the pubescence—covered part of fruit surface and calyx and no oviposition was found on the non pubescence—covered part of fruit surface and stem end. The percentage of eggs laid was found mostly on the pubescence—coverd part of fruit surface and rarely found on calyx.

(12) The number of eggs laid on the pubescence—coverd part of fruit surface was found much in the middle part and both sides were the next. This was the same tendency as found in the case of oviposition on the fruit surface of peach fruit.

(13) The oviposition site on Japanese apricot was limited on the suture line and the connecting projection around of the fruit top. The percentage of eggs laid was extremely high on the suture line and lower at projection around of the fruit top.

(14) The oviposition at the suture line was found much at fruit top where the hollow is deeper and less at stem side where the hollow is shallow. This was nearly the same tendency as found in the case of oviposition on the suture line of peach fruit.

(15) The oviposition site on var. Zumi was limited to calyx end so that no oviposition was found on the stem end and fruit surface.

(16) The oviposition site and the percentage of eggs laid in the younger fruits of apple and Japanese peare in the initial growth stage, peach, quince and Japanese apricot showed entirely the same tendency regardless the friut set position ; setting upward, sideward and downward.

(17) The oviposition of peach fruit moth was concentrated on the fruit pubescence, hollow of the suture line, hollow of the calyx end and stem end and around the projection of fruit top. This reflects that the "touch feeling" seems to be an important factor for the oviposition.

(18) The oviposition on apple fruit and peach fruit occurs randomly and it was observable that oviposition on the surface of peach fruie is made by chance.

3. Larva

1) Larval instar and the method of discrimination.

(1) In order to clarify the larval instar of peach fruit moth and to knew its method of discrimination, the author made discrimination in 1953 and 1960 to the frequency of molting, change of body color, width of head, body length and body width by rearing at 25°c.

(2) The molting times were 4 by population rearing at 25°c and the larva advanced to 5 instars.

(3) The distribution curve of head width composes 5 independent peaks with no continuance between each instar. Therefore the discrimination of the larval instar by head width was very easy.

(4) The growth of head width was in accordance with the Dyar's formula and its growth cnstant was 1.57.

(5) Body color of the larva was entirely the same during the lst and 2nd instars with no change. However body color changed from 2nd to 5th instars, the discrimination of the larval instar by body color was easy. This method is simple and considered to be applicable as a supplemental method for discrimination of the larval instar.

2) The necessary days for development of the larva at different instars with different host plants.

(1) The author clarified the necessary days for development of the larva up to different larval instar with 3 feeds of apple, Japanese pear and peach fruits by rearing at 25°c in 1953.

(2) The times for molting were 4 when the larva was fed with chips of apple, Japanese pear and peach fruits. The larva progressed to 5th instars.

(3) The total larval period when reared with 3 feeds was 15.05 days±0.111～15.10 days ±0.104 and no time difference was found between the feeds.

(4) The average development of the larva at difference instars took about 3 days with 3 feeds, no difference between each instar. However the larva at from 4th to 5th instars tended to take a little shorter days for development than the larvae at from lst to 3rd instars.

3) Feeding depth by the larva at different instar into apple fruit.

(1) In order to clarify the type of damage to apple fruit by the larvae of peach fruit moth, the feeding depth of the different larval instars was investigated on the damaged apple collected from the orchard in 1952.

(2) Feeding depth by the larva was found shallower as larval stage is younger and deeper with advanced stage. Standard deviation become also large. There was no big difference

in the shallowest point at different instar, while the deepest point was different as the instar advanced with larger distribution. Nevertheless no difference was observed in the feeding depth by larvae with 3rd~4th instars.

(3) Only a part of the 4th instar crawled into fruit core, but 22% of the larvae reached the core by the 5th instar. Majority of the 5th instar larvae were distributed in the pericarp outward core. The core line is considered to be the factor hindering in to core.

(4) Most of the larvae feeding into the fruit core damaged seeds.

4. Cocoon

1) Distribution of different type of cocoon in soil with different soil type and soil moisture, cocoon formation under different moisture content of soil.

(1) In order to know the influence of soil type and moisture on the distribution of snmmer cocoon and winter cocoon on peach fruit moth, the author conducted several experiments in 1956 using clay loam and sandy soil under 2 different moisture contents. The author also carried out laboratory tests in 1973 to know the influence of moisture content in the soil on the cocoon formation rate for summer and winter cocoon in clay loam soil under 2 different moisture content of soil.

(2) In the distribution of summer cocoon, clay loam and sandy soil with 80−85% of moisture content and clay loam soil with 50−60% of moisture content showed a distribution ranging 0 − 2 *cm* in depth. However in sandy soil with 50−60% of moisture content, cocoon was distributed with range of 0−3*cm* and little deeper than the former 3 plots.

(3) In the distribution of winter cocoon, clay loam soil with moisture content of 80−85 % and 50−60% showed a distribution of 0 − 6 *cm*, while in sandy soil with 80−85% moisture content distribution was found in the range of 0−8*cm*. There was no significant difference in those plots. However in sandy soil with 50−60% moisture content, distribution was in the range of 12*cm* with deeper distribution than the former 3 plots.

(4) With regard to the distribution of both type of cocoon, summer cocoon was formed mostly near soil surface, while winter cocoon was mostly found in the depth of 0−4 *cm*. Both cocoon locate more in the shallower layers, while less in deeper position.

(5) Cocoon formation and adult emergence from summer and winter cocoon in the two types of soil and at two different moisture contents were all high with no difference.

(6) Higher cocoon formation was found in clay loam soil at 80−85% moisture content for both summer and winter cocoon. Adult emergence from summer cocoon was also higher. However no cocoon formation was observed at moisture content of 20−25%.

(7) Consequently, there seem to exist a limit of moisture content of 25−50% for cocoon formation in clay loam soil.

2) Influence of substances on the soil surface in the selection of cocoon formation and cocoon formation method.

(1) In order to clarify the selection factor of cocoon formation by peach fruit moth, the author conducted experiments to determing the influence of the substances or obstacles on the soil suface on the formation of summer and winter cocoons in 1975 and 1976.

(2) Summer cocoon is mostly attached to a pebble, twig, dead leaf and small hole. The remaining is attached to a part of the previous summer cocoon, pieces of glass on the soil surface so that no cocoon was observed at random places.

(3) Contrary to summer cocoon, winter cocoon is mostly formed at random places in

the soil and small number is formed attached to pieces of glass in the soil. No cocoon was formed with being attached to the substances or obstacles on the soil surface.

(4) In both a non−diapause larva and diapause larva showed considerable negative phototropism.

(5) The formation of summer cocoon by non−diapause larva is to settle the place while in spinning and crawling on the soil surface. Then by spinning over soil particle of 3×2*cm* on the soil surface to from the outer wall. The inside is spinned to be hardened. In this way cocoon formation is completed in 24 hours.

(6) The procedure to from winter cocoon by diapause larva is firstly to select the places where larva gets into soil while crawling over the surface. Then larva push through the soil to skin body. When a certain depth is reached larva keep abdomen inside to from a space wide enough for head and tail to touch together. Then spinning starts forning outer wall and inner wall of cocoon. Consequently the larva enter diapause in the style stated above. The outer wall is mostly completed within 24 hours.

5. Control

1) Control method of pestcides by ground surface application.

(1) In consideration of the characteristic behavior of peach fruit moth and possibility of the ground surface application with chemicals, the author made screening tests during 1963 and 1975, practical tests of the selected chemicals during 1968 and 1977.

(2) In the screening tests, laboratory tests was conducted for insecticidal effectiveness, chemical toxicity, economy, easiness in handling using same herbicides, chlorinated hydrocarbon insecticides, organophosphorus insecticide compounds, isoxathion compound, which were all used in apple orchards. In consequence 4 chemicales were selected.

i. BHC as a chlorinated hydrocarbon showed higher control effect in the forms of dust, wettable powder and granule formulations on suppression of the adult emergence of non-diapause larva. Nevertheless the effectiveness was not found at all against diapause larva. However, experiments were discontinued becouse of the fear of residual toxicity in the soil.

ii. Among the organophosphorus insecticide compounds, Diazinon 3% granule, Salithion F 3% micro−granule, PAP (Elsan) F 3% micro−granule showed higher effectiveness. MEP (Sumithion), Malathion, DEP (Dipterex), etc. were also effective.

iii. Karphos F 3% micro−granule, isoxathion was highly effective.

iv. Insecticidal effectiveness of herbicides and nematocides was not found.

(3) Diazinon 3% granule was determined in screening tests during 1966 and 1975, practical tests was conducted in the orchards during 1973 and 1976.

i. In the screening tests, outstanding effect on the suppression of adult emergence was observed with residual action of more than 13 days. Gaseous effect was also found high in Diazinon.

ii. Among different stage of larva, the residual action against overwintered larva was more than 6 days; one day against non−diapause larva, while the insecticidal effect was poor against diapause larva. Therefore the susceptibility to the chemical was different.

iii. In practical tests, 3−4 successire ground surface applications at 15−day interval from the emergence early period of overwintered generation adult together with 4 over−ground sprayings when the egg population was high revealed very high control effectt.

iv. Similarly, 2 successive ground surface applications or 2 each for the emergence early, period of overwintered and first generation adult with a total 4 applications coupled with overground spraying of insecticides was found effective, but samewhat inferior to the previous method.

v. The appropriate dosage of granule in ground surface application was 5 *kg* per 10 ares, while overground spraying in insecticides was adequate with 4 applications.

(4) Salithion F 3% micro-granule was tested in the screening tests during 1972 and 1974, while PAP F 3% micro-granule was similarly tested during 1964 and 1973. Both of there compounds were determined further under practical tests program in the orchard during 1973 and 1974.

i. In the screening tests, both compounds were effective in suppressing adult emergence with residual action of more than 13 days.

ii. A larval susceptibility to the compounds was varying ; with residual action of more than 6 days against overwintered larva, only 1 day against non-diapause larva and none to diapause larva.

iii. In the practical tests, 4 successive ground surface applications at 15 day-intervale after the emergence early period of overwintered generation adult coupled with overground spraying of insecticides showed very high control.

iv. Similarly 3 successive ground surface applications or 4 ground surface applications, 2 each for the emergence early period of overwintered and first generation adult coupled with overground spraying insecticides was found effective, but i nferior to the previous method.

(5) Isoxathion (Karphos) F 3% micro-granule was screened during 1972 and 1976, practical tests were conducted further in orchards during 1974 and 1977.

i. In the screening tests, outstanding effect on the suppression of adult emergence was observed with residual action of more than 13 days.

ii. With regard to the larvicigal effect, residual action was found for 1 day againsts non-diapause larva and diapause larva showing the highest effect on diapause larva in the screening tests.

iii. In practical tests, 3 - 4 successive ground surface applications at 15 day-intervals from the emergence early period of overwintered generation adult coupled with overground spraying showed high control.

(6) From the foregoing facts, the study on the ground surface application with granule, micro-granule is summarized as follows.

i. The aim of ground surface application is primarily to suppress the adult emergence and 3 - 4 successive applications at 15 day-intervals from the emergence early per iod of overwintered generation adult was effective heeping the damaged fruit rate at 3%, which is the level of control target.

ii. Although the effectiveness of ground surface application appears as suppression of oviposition, this method alone could not control oviposition. In consequence it was necessary to combine the overground spraying of insecticides at higher oviposition period.

iii. Some of the chemicals which were to be useful were 4 organophosphates such as Diazinon 3 % granule, Salithion F 3% micro-granule, PAP F 3 % micro-granule, Isoxathion F 3% micro-granule.

iv. Forcast for good timing of overground spraying of insecticides is last-June, early-July of the top oviposition period by the overwintered generation adult, early-August and mid－August during which the top oviposition by the first generaiton adult.

v. Appropriate dosage of granule and micro－granule was 5 ㎏ per 10 ares and the operation to cover 10 ares by motor－powered knapsack type granule applicator took only 5 minutes, hence easier in performance.

vi. It was advantageous to take off weeds in the orchard 1－2 days before the applications in order to obtain more uniform distribution of the preparations.

vii. According to this method, it is not needed to continue applications for many seasons because the population of the pest can be lowered in short period like 1－2 years on the culture of the without bagging even in the highly infested orchard.

viii. Ground surface application can lower the source the infestation due to kill of adult and larva positively in comparison with the routine program. In this respect this method is considered to be very useful in controlling peach fruit moth on the culture of without bagging.