

흰불나방의蛹重과抱卵數에 미치는寄主植物의影響

—蛹重과抱卵數와의相關—

崔承允¹

Effects of host plants on the pupal weight and number of eggs
in the ovary of the fall webworm, *Hyphantria cunea* Drury
--Correlation between the pupal weight and the number of eggs--

S. Y. Choi¹

Summary

This experiment was conducted to investigate the variabilities of the pupal weight and the number of eggs in the ovary of the fall webworm, *Hyphantria cunea* Drury, collected from the seven different host plants in the field. The correlation between the pupal weight and the number of eggs in the ovary was studied in connection with the species of the host plants.

The results obtained were as follows.

1) The pupal weight was varied with the species of the host plants and sexes. The order of average female pupal weight was *Populus euramericana* Guinier (206.6 mg), *Juglans mandshurica* Max. (197.8 mg), *Platanus orientalis* L. (182.4 mg), *Acer negundo* L. (172.2 mg), *Taxodium distichum* Rich. (172.1 mg), *Salix babylonica* L. (128.8 mg) and *Prunus serrulata* var. *spontanea* (Max.) Wilson (103.4

mg), and of the average male pupal weight, *T. distichum* (125.2 mg), *P. orientalis* (123.5mg), *J. mandshurica* (114.4 mg), *A. negundo* (109.5 mg), *P. euramericana* (106.3mg), *S. babylonica* (94.3 mg), and *P. serrulata* var. *spontanea* (74.6 mg). The weight of female pupae was greater than that of male pupae in all case.

2) The number of eggs in the ovary was also varied with the species of the host plants. The order of the average number of eggs in the ovary was *P. euramericana* (1331.1), *J. mandshurica* (1239.9), *T. distichum* (1237.0), *A. negundo* (1186.9), *P. orientalis* (1145.5), *S. babylonica* (800.0) and *P. serrulata* var. *spontanea* (641.5).

3) The number of eggs in the ovary for all the host plants tested was highly correlated with the pupal weight.

序 論

昆蟲은寄主의種類 또는同一種類의寄主植物이라 하더라도 주어진環境에 따라營養的인條件이 다르면 그가 받는生物學的의影響이 다르게 나타난다는事實은一般적으로 많이 알려져 있다.

특히 흰불나방은 많은闊葉樹葉을加害하는多食性昆蟲의 하나이기 때문에(1, 7, 10)寄主植物의種類에 따라生物學的의影響이 다르게 나타날 것이다.(2, 3, 4, 7)

이들生物學的의影響中 가장顯著하고應用昆蟲學上興味있는 것은蛹의크기에 따르는生殖能力에 관한

問題이다.

寄主植物의種類가 흰불나방의生殖能力에 미치는影響에關해서는外國의報告가(2, 7) 있으며 우리나라에서 1965年(3)과 1968年(4) 二次에 걸쳐 이들에 관한것이報告 되어 있다.

그러나 이들이報告한結果는人爲的인給餌에依하여室內飼育된 것이므로自然狀態가 아닌不自然스러운環境的인制約으로因하여實際野外集團과는 다른結果를招來하기 쉽다.

그러므로本實驗은野外集團에서寄主植物別로採集된蛹의크기와抱卵數를調査하여室內飼育의結果와比較코져實施하였다.

1. 서울大學校 農科大學

本實驗을 爲해 助力해 준 農生物科 金鶴基君과 宋裕漢君에게 謝意를 表하는 바이다.

材料 및 方法

서울大學校 農科大學構內 흰불나방의 被害植物에서 蛹化前 老熟幼虫을 寄主植物別로 採集하여 室內에서 蛹化시켰다. 흰불나방의 老熟幼虫을 採集한 寄主植物名은 다음과 같다.

- (1) 이태리포푸라 (*Populus euramericana* Guinier)
- (2) 가래나무 (*Juglans mandshurica* Max.)
- (3) 버즘나무 (*Platanus orientalis* L.)
- (4) 네군도단풍나무 (*Acer negundo* L.)
- (5) 낙우송 (*Taxodium distichum* Rich.)
- (6) 수양버들 (*Salix babylonica* L.)
- (7) 벚나무 [*Prunus serrulata* var. *spontanea*(Max.) Wilson]

蛹化 2~3日된 蛹을 寄主植物別로 雌雄을 가려 蛹重을 測定하였으며 個體別로 羽化시킨 다음 70% ethyl alcohol에 保管하였다가 30倍 解剖顯微鏡下에서 解剖하여 卵巢內의 卵數를 計數하였다. 測定한 蛹重과 抱卵數로서 各各의 寄主植物別 相關關係를 求하였다. 本實驗에서 供試된 흰불나방은 第一化期蛹이며 第二化期 越冬蛹에 對해서는 調査하지 못하였다.

結果 및 考察

1. 蛹重

7個의 寄主植物에서 採集된 雌雄別 蛹重을 測定한

結果는 Table 1 에 表示한 바와 같다.

Table 1에서 보는 바와 같이 寄主植物의 種類에 따라 雌雄別 蛹重이 크게 다르다. 雌의 蛹重은 미류나무, 가래나무, 버즘나무, 네군도단풍나무, 낙우송, 수양버들 및 벚나무의 順位로 낮아졌다. 벚나무에서 採集된 것은 미류나무에서 採集된것에 比하면 半程度에 不遇하다. 雄의 蛹重은 雌의 경우와 꼭 一致하지 않았으나 雌蛹에서 낮았던 수양버들과 벚나무는 亦是 낮은 蛹重을 보이고 있다.

1965年 Choi (3)가 室內飼育에 依하여 흰불나방의 蛹重을 調査한 結果를 보면 雌蛹에 있어서 미류나무가 112.67mg, 버즘나무가 109.72mg, 네군도단풍나무가 97.99mg 이었는데 本實驗에서는 미류나무가 206.6mg, 버즘나무가 182.4mg, 네군도단풍나무가 172.2mg 로서 室內飼育한것에 比하여 野外集團에서 採集된 蛹의 體重이 훨씬 높다. 이와같은 現象은 雌의 蛹重에서도 마찬가지로 室內飼育에 依하여 報告한 結果는 (3) 미류나무가 87.0mg, 버즘나무가 78.8mg, 네군도 단풍나무가 73.7mg 인가 하면 本實驗結果에서 보면 미류나무가 106.3mg, 버즘나무가 123.5mg, 네군도 단풍나무가 109.5mg, 로서 雌蛹의 경우와 마찬가지로 野外集團에서 採集된 雄의 蛹重이 훨씬 높다. 가래나무, 낙우송, 수양버들 및 벚나무의 경우는 室內飼育에 依한 成績이 없어 比較해 볼수없으나 위의 다른 寄主植物과 같은 結果일것으로 推測된다.

Table 1. pupal weights of the fall webworms, *H. cunea*, collected from the field population on the seven different host plants.

Host plants.	Number of pupae tested		pupal weight (mg.)	
	Female	male	Female	male
Italian populus (<i>Populus euramericana</i>)	28	30	206.6 ± 20.9	106.3 ± 9.5
Mandshurian walnut (<i>Juglans mandshurica</i>)	29	19	197.8 ± 13.6	114.4 ± 15.2
Oriental plane (<i>platanus orientalia</i>)	26	30	182.4 ± 18.2	123.5 ± 9.7
Boxelder (<i>Acer negundo</i>)	28	21	172.2 ± 23.6	109.5 ± 19.4
Baldcypress (<i>Taxodium distichum</i>)	9	5	172.1 ± 23.2	125.2 ± 19.8
Weeping willow (<i>Salix babylonica</i>)	17	16	128.8 ± 17.5	94.3 ± 17.2
Flowering cherry (<i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i>)	16	23	103.4 ± 17.0	74.6 ± 14.3

이와 같은 現象이 나타나는것은 室內飼育에 있어서 是給餌된 植物의 量 또는 質의 差와 其他 여러가지 環境적인 要因이 不自然한데서온 結果로 생각한다.

이와같은 食餌植物의 種類에따라 昆蟲의 蛹重과 生殖力에 影響을 준다는 事實은 蠶繭 나방外에 여러 種類의 昆蟲에서 알려져있다 (5, 6, 8, 9).

2. 卵胞數

蠶繭의 測定에 供試된 蛹을 個体別로 羽化시켜 卵巢內의 卵數를 調査한 結果는 Table 2에 表示된바와 같다.

Table 2. The number of eggs in the ovary of the fall webworm, *H. cunea*, collected from the seven different host-plants.

Host plants.	Number of moths tested.	Average number of eggs per female
Italian poplar (<i>P. euramericana</i>)	28	1331.1 ± 140.2
Mandshurian walnut (<i>J. mandshurica</i>)	29	1239.9 ± 187.6
Oriental plane (<i>P. orientalis</i>)	26	1145.5 ± 154.5
Box elder (<i>A. negundo</i>)	28	1186.9 ± 340.2
Baldcypress (<i>T. distichum</i>)	9	1237.0 ± 161.4
Weeping willow (<i>S. babylonica</i>)	17	800.0 ± 183.3
Flowering cherry (<i>P. serrulata</i> var. <i>spontanea</i>)	16	641.5 ± 151.3

Table 2에서 보는바와같이 미류나무에 있어서 平均 1331個로서 가장많은 抱卵數를 나타내었고 수양버들과 뱀나무는 800個, 641個로서 各各 낮은 數值를 나타내고 있다. 가장 적은 抱卵數를 나타낸 뱀나무는 수양버들을 外한 다른 供試寄主에서는 蠶繭나방의 抱卵數의 40~50%에 不過한 顯著한 差異를 나타내고 있다.

Choi (3)가 室內飼育에 依하여 報告한 寄主植物別 蠶繭나방의 抱卵數를 보면 미류나무에서 平均 476個, 버즘나무에서 522個, 네군도 단풍나무에서 391個이었다. 此外 Nagy들 (7)은 寄主別 蠶繭나방의 產卵數가 뽕나무에서 953個 호도나무에서 563個라 하였고 Böhm(2)氏는 뽕나무서 800個, 네군도 단풍에서 790個, 배나무에서 560個, 호도나무에서 390個 수양버들에서 140個 개암나무에서 80個라하였다 이들이 報告한 卵數도 大體적으로 本實驗結果에 비하면 낮은 數를 보이는데 이 경우도 室內飼育에 依하여 여러가지 環境條件이 不適合한데서온 結果로 생각한다. 그러므로 室內

飼育에 依하여 蠶繭나방을 供試昆蟲으로 擇하여 다른 目的을 爲하여 使用하려면 不自然한 環境條件을 크게 고려해야 할것이다.

3. 蛹重과 抱卵數와의 相關關係

寄主植物別 蠶繭나방의 蛹重과 抱卵數와의 相關關係를 보면 Fig 1과 같다.

供試된 寄主植物에 따라 蛹의 크기와 抱卵數와는 各各 다른 回歸方程式을 나타내고 있으나 供試寄主植物보다 蛹의 크기와 抱卵數間에는 高度의 有意한 相關關係가 있음이 Fig. 1에 表示되어 있다.

이와같이 蛹의 크기와 抱卵數間에 密接한 關係가 있다는 事實은 蠶繭 나방外 여러가지 나비 目昆蟲에서도 많이 報告되어 있다. (6, 11, 12, 13)

以上의 結果에 나타난바와 같이 蠶繭 나방의 蛹重과 抱卵數는 寄主植物의 種類에 따라 큰 差가 있으며 室內飼育한 것에 比하여 野外에서 얻어진것에서 높은 數值를 보인다. 蛹의 크기와 抱卵數間의 相關은 다른 나비 目昆蟲의 경우와 一致하며 그것은 寄主植物에 따라 서로 一致한 結果를 나타낸다.

摘 要

野外에서 흔히 蠶繭나방의 被害를 입는 7個의 寄主植物에서 採集된 蠶繭나방의 寄主植物別 蛹의 크기와 抱卵數 및 그들間의 相關을 室內飼育하여 報告된 結果와 比較檢耐하기 爲하여 實驗하였다. 그 實驗結果는 다음과 같다.

(1) 蛹의 體重은 寄主植物의 種類와 雌雄 性에 따라 差異가 있었다. 雌蛹에 있어서 平均蛹重의 順位는 이태리포푸라, 가래나무, 버즘나무, 네군도 단풍나무, 낙우송 수양버들 및 뱀나무이었고 雄蛹에 있어서 平均蛹重의 順位는 낙우송, 버즘나무, 가래나무, 네군도단풍나무, 이태리포푸라, 수양버들 및 뱀나무 이었다.

(2) 抱卵數는 寄主植物의 種類에 따라 差異가 있었다. 그의 平均値의 順位는 이태리포푸라, 가래나무, 낙우송, 네군도단풍나무, 버즘나무, 수양버들 및 뱀나무 이었다.

(3) 寄主植物別 蠶繭나방의 蛹重과 抱卵數는 室內飼育에 依하여 報告된 結果에 比하여 野外集團의 경우가 顯著히 높은 數值를 나타내었다.

(4) 供試寄主植物은 모다 蛹의 크기와 抱卵數間에 高度의 有意한 相關關係를 나타 내었다.

引用 文 獻

(1) Becker, W. B. (1936): Leaf-feeding insects of shade trees. Mass. Agr. Exp. Sta. Bull. 353: 19-21.

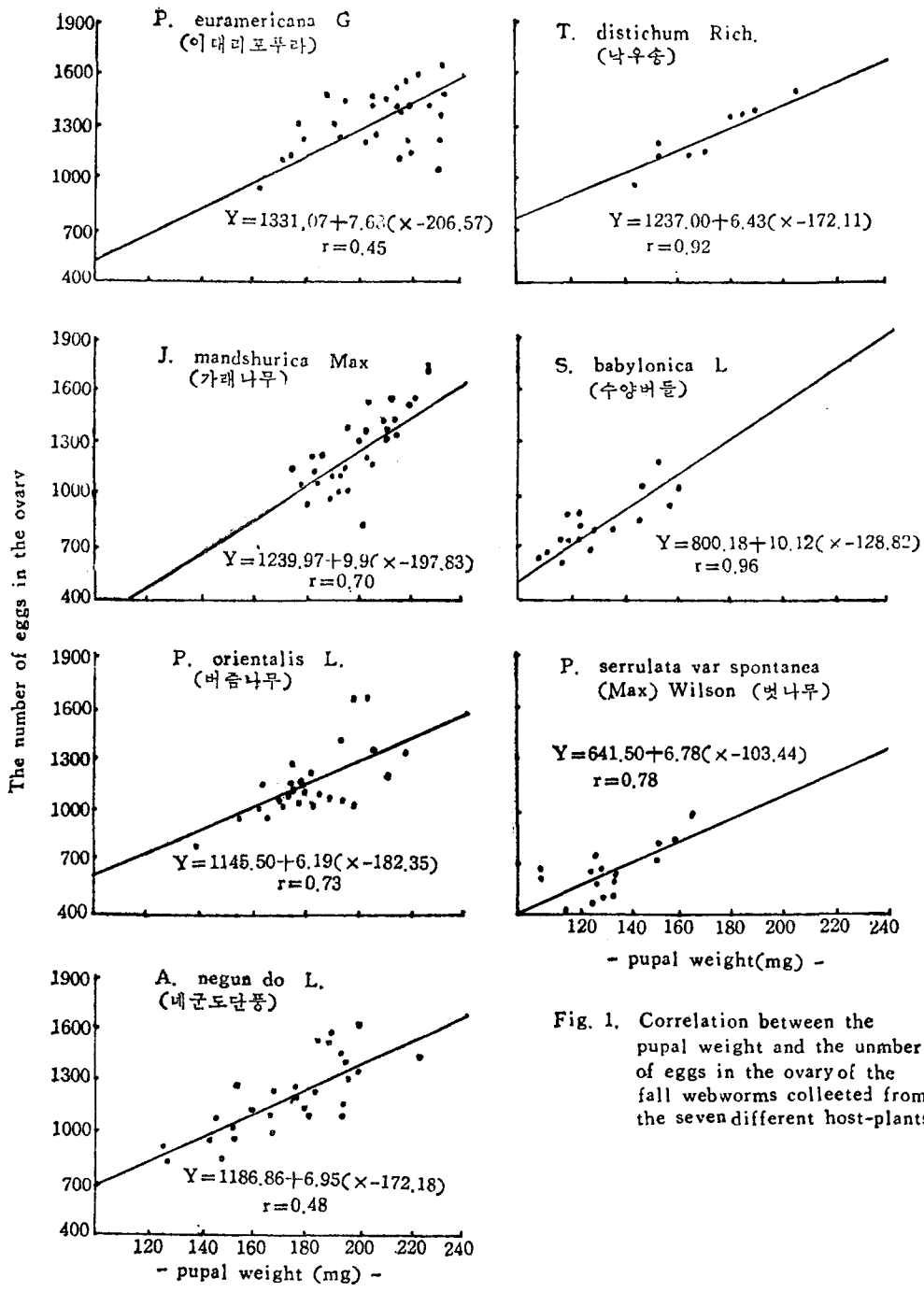


Fig. 1. Correlation between the pupal weight and the number of eggs in the ovary of the fall webworms collected from the seven different host-plants.

(2) Böhm, H. (1962): The influence of food plants on the reproductive potential of the fall webworm (*Hyphantria cunea* Drury). Verh. XI. Int. Kongr. Ent. 2: 6-10

(3) Choi, S. Y. and K. H. Chung (1965): The effects

of several food-plants on the pupal weight and fecundity of the fall webworm, *Hyphantria cunea* Drury. plant prot. (Korea) 4: 59-63

(4) Chung, K. H. and S. Y. Choi (1968): Effect of N.P.K. and sugar Contents of different host plants

On the biology of the fall webworm, *Hyphantria cunea* Drury. plant prot. (Korea) 5, 6:39-45

(5) Geering, Q. A. and Coaker, T. H. : The effects of different food plants on the fecundity fertility and development of a cotton stainer, *Dysdercus superstiosus* F. Bull. Ent. Res. 51:61-76

(6) Levitt, M. M. (1935) : Variability of pupae and of the fecundity of adults of the Gypsy moth, *Portheia dispar* L.). Rech. Ecol. Anim. terr. 2:135-170.

(7) Nagy, B. and Reichart, G. and Ubrizsy(1953): (*Hyphantria cunea* in Hungary) Növényve'd. Kut. Int. Kiadv.

(8) Pickford, R. (1958) : Observations on the reproductive potential of *Melanoplus billitatus* (Orthoptera:Acrididae) reared on different food plants in

the laboratory. Canad. Ent. 90(8): 483-485.

(9) Sander, H. (1962) : Investigations on the effect of food on the weight, size and fecundity of the grain weevil (*Calandra granaria* L.), the rice weevil (*Sitophilus oryzae* L.) Ekol. Polska (B) 8:71-73.

(10) Woo, K. S. (1961) : Studies on *Hyphantria cunea* Drury, a newly introduced insect pest. Agric. Biology (Korea) 5: 11-23 (Masters thesis)

(11) 玄在善(1968) : 슬나방 集團變動에 미치는 主要致死因子에 關한 研究. 植物保護別冊. No. 1, pp. 16~17.

(12) 日塔正俊, 小久保醇(1962) : マツカレハの 蛹の重さと 成虫の 抱卵数, 日林會講 73:261~265

(13) 高橋史樹(1959) : コナマダラメイカの 増殖能力に 及ばず 棲息密度の 影響. 1. 成虫の 体の 大きさと 産卵数. 壽命の 關係に ついて, 日應動誌, 21:78~82