

中 蜂 改 良 箱 研 究 報 告

張 進 修

研 究 叢 書 第 二 號

中 華 民 國 二 十 四 年 五 月 一 日 出 版

廣 東 建 設 廳 農 林 局 印 行

中蜂改良箱研究報告

張進修

目次

	頁數
一, 引言.....	1
二, 中蜂羣體之大小.....	4
三, 中蜂軀體之大小展翅長度及重量.....	8
四, 巢房之質料深度面積及直徑.....	23
五, 中蜂之行爲.....	28
六, 中蜂之抵抗力.....	31
七, 蜂箱進化之沿革.....	32
八, 吾國現今飼養中蜂所用蜂箱之種類.....	36
九, 巢箱容積及巢框大小之試驗.....	44
十, 框與框間及框與箱壁間之距離試驗.....	53
十一, 箱底與箱身連接問題.....	54
十二, 中蜂改良箱之構造.....	55
十三, Résumé.....	62
十四, 參考書.....	66

附正誤表

中蜂改良箱研究報告

一、引言

在科學未發達前及現今一般人之頭腦中，多以養蜂之目的只為採蜜取蠟，猶類於養雞養羊牟利而已。苟採蜜取蠟所得之利益不能抵其消耗時，即停止飼養矣。晚近經各國學者精密之研究及試驗之結果，乃知蜜蜂傳播花粉無形中增加農作物之收入量，實較採蜜取蠟直接之利益為大。據一九三〇年德國農部之報告，約有八倍以上；是知養蜂之利益，乃以傳播花粉為主，採蜜取蠟猶其次也。

養蜂既以傳播花粉為主要之目的，則養蜂事業須普遍於各農產物區域，尤以果樹區為最要。欲達到此項目的，則更非將此業推廣至農村作為農民之副業不為功；蓋由農民飼養，方能普及至窮鄉僻壤；且其分佈亦較平均，農作物之花粉得盡數傳播，同時分佈於農村可免因集中而患蜜源不足之弊。況且養蜂之全部利益，歸諸農民，即或因氣候及其他種種關係，以致無直接之利益可獲，甚至有重大之損失時，而其傳播花粉所得之利益苟尚能相抵，亦必不因此而停止養蜂也。

雖然，採取蜜蠟為養蜂之次要目的，但即就其每年所生產之蜜及蠟之價值而論，對於吾人之經濟上已足驚人。故當五千年前尚不知有傳播花粉之利益。且有認為對於植物之花果有害，而亦有人飼養矣。最近五十年來，養蜂之術經各國學者多方之研究，乃有極大之進步；於是生產激增，往者平均每羣蜜蜂每年採蜜十斤左右者，今則在百斤以上矣。

夫農民養蜂之重要及利益已如上述，但吾國農民智識既極幼稚，而經濟能力又甚薄弱，且鄉間交通不便，影響於智識之傳達及物產之輸運者更大；普通農家子弟能讀畢完全小學者已屬鳳毛麟角；且因迷信頑固，一切生產技術猶墨守舊法而無由改進。凡此種種，究以何種蜂種使農民飼養，方不致削足適履乎？此不得不詳為研究及試驗者也。

查吾國目下普通所飼養之蜂種有二：一為吾國固有之蜂種——中國蜂 *Apis indica* Fab.，一為外來種——意大利蜂 *Apis mellifica* var. *ligustica*。前者分佈極廣，各地

農村均有飼養。惜其飼養技術，仍墨守舊法，成敗委諸天命，故其產量甚少，被人鄙棄。後者僅限於智識份子，飼養之法，概用新式，產量較多。雖然，依過去二十餘年江浙及華北等省飼養意蜂之結果，未見有若何成績。而據著者二年餘來作中意蜂比較試驗之結果(表一)，則中蜂之缺點，並非盡如一般人所傳述；而其優越之處，誠非意蜂所能及也。故在目下情形，為適應吾國農村社會及經濟狀況，應以提倡中蜂為前題；更為適應世界潮流及發展生產事業計，則非改良技術及品種不可。而用具之改良，尤為先決條件。一九二九——一九三二年著者服務於中山大學時，對於改良中蜂，已有極大之興趣，徒以環境及時間所限，僅作一小部份之純粹研究而已。一九三二年秋入農林局服務，始注全力於研究改良中蜂工作。當着手之始，即從事蜂箱之改良，蓋改良蜂箱為改良飼養中蜂之基本工作；苟蜂箱未能改良，各種技術，亦無法可以改進也。茲就二年來試驗之結果，為文報告，尙希海內外專家，有以教之也。

表一 中意蜂種各方面之比較

類 別	蜂 種	中 蜂	意 蜂
蜂 群 之 大 小		蜂群較小，最多時約有働蜂五——七萬匹，約等意蜂者百分之七十。	蜂群大，最多時約有働蜂八——一〇萬匹。
軀 體 大 小 及 重 量		働蜂平均體重〇、〇六五五克，平均體長一一、八二耗(mm)。	働蜂平均體重〇、〇七七七克。
吸 收 器 之 長 度		短，據Kellogg(1929)在福州之測量，自Submentum至Glossa端，其長僅四、六〇九耗，一九三三年冬，本場將中蜂一部遷往東莞橫瀝採取油菜蜜試驗，因花冠過深(測量四百九十八個之平均深度為九、一五四耗)，蜜汁無法採取。	較長，據E.F.Phillips(1927)在美國康乃爾大學之測量，平均長度為六、二二四耗，對於東莞之油菜花尙可採取，惟不及長舌蜂之便利耳。
生	蜜	在不良環境下，其採蜜量較意蜂為多。在良好環境下，其採蜜量則較意蜂為少。	在不良環境下，其採蜜量較中蜂為少。在良好環境下，其採蜜量則較中蜂為多。

產 之 能 力	蠟	泌蠟之能力強，其量亦多。在粵省晚秋以後，即開始造脾；雖群勢不強，僅有四框，如餵以糖水，加入全張巢礎，三四日後即能完成；多者竟能造二至三張。當其泌蠟造脾之時，腹部腹面第三至第六節之蠟袋Wax Pocket內，有耗餘厚之蠟片Wax可見。	泌蠟之能力弱，其量亦少。雖在粵省冬季繁殖幼蟲及油菜蘿蔔大流蜜時，即蜂勢頗強而有七八框者，尚不能造脾。即或造脾，亦不過一二張耳。而在此種環境中者，至少可造脾二張，多者五張以上。當意蜂勤蜂泌蠟造脾之時，腹部腹面蠟袋內之蠟片，不及中蜂者之多而厚也。
生產物之品質	蜜	香味足，易結晶，且其結晶極細膩，價值高，每担大洋二十四元(註一)。	香味不及中蜂者之多而佳，結晶較緩，而其結晶體亦較粗大，價值每担僅十九元。
	蠟	細膩而潤，品質純良，溶解點攝氏六十六度。價值高，國內市場上所出售者，多為中蜂蠟，意蜂者極少耳。	品質欠良，溶解點較中蜂者低三度，價值亦平。
抵抗不良氣候之能力	寒	抗寒力強，雖群勢頗弱，籠之內外無相當之禦寒物以蔽之，亦能安全越冬。在粵省冬季採取油菜花時，雖清晨頗為寒冷，然於八時左右，已外出工作矣。	抗寒力弱，雖羣勢頗強，箱之內外荷無相當之禦寒物密蔽之，甚難安全越冬。在粵省冬季採取油菜花時，非至十時左右，天氣溫暖時，鮮有外出工作也。
	熱	抗熱力強，越夏之成績佳，如管理得法，毫無困難。	抗熱力弱，越夏不易，甚於越冬。
	濕	天陰微雨，中蜂仍外出工作，勤勞不息。	除在流蜜期間，稍下微雨尚能工作外，其餘時間，則甚稀少。
採取粉蜜植物之範圍		凡植物之花冠小形而有粉蜜者，無不前往採取，故在南方夏秋兩季，粉蜜源植物雖甚缺乏，中蜂能竭力搜集，尚可維持繁殖其幼蟲之需。	僅限於栽培作物，及少數野生植物。故在粵省夏秋兩季，非遷至城市附近栽培瓜類及菜苾者，極難維持，而鮮有能越過此難關也。
工作之勤惰		工作勤敏，早出晚歸，極事勞苦。	工作較惰，上工之時間固晚，而收工之時間亦早。
抗抵害敵之能力		(1)抵抗巢蟲蟻蟻蜂蟻之能力弱，極易被害。 (2)抵抗黃腰黃蠅之方法善，受害較小。	(1)抵抗巢蟲蟻蟻蜂蟻之能力強，被害較少。 (2)抵抗黃腰黃蠅之術拙，被其蹂躪者多，損失頗巨。
抵抗病菌之能力		抵抗力甚強，幼蟲腐臭病及痢疾病均尚未發現。	抵抗力弱，歐洲腐臭病及痢疾病等為患甚烈，年中受其害至巨。
消 蜜 量		少，自春末大流蜜期後迄至晚秋，幾及半載，苟在流蜜期後，留蜜充足(約有十五斤左右)，而在中等環境下飼養者，即可維持，而無需再餵以糖水。	多，自春季大流蜜期迄至晚秋，在此半載中，即晚春留蜜充足(約二十斤)及在中等以上之環境下飼養者，亦需不時餌以糖水，平均約須十二斤至二十斤。

分 封 熱	強，在早春流蜜期前一月，群勢尚未達最高點時，即起分封熱。早春之分封群，至流蜜盛期後，如管理不當，又行分封。	較弱，在流蜜期前，羣勢非達最高時，分封者少。
行 動	極為敏捷。	較為遲鈍。
飛 力	極速。	較緩。
刺 螫	如經長時間飼養於改良箱內而管理得法者，甚少螫人，即或被螫，其毒力甚弱，不甚痛苦。	較易螫人，自冬季至春末非有面罩者不敢工作。被螫之後，其毒甚強，往往經二三日後，其腫始退。
結 論	(1) 中蜂因群小，體弱，吸收器短，及易分封，苟在良好環境而蜜源充足者，則其平均採蜜量較意蜂者為少。 (2) 中蜂因耐寒抗暑力強，工作勤奮，採取粉蜜源之範圍廣，越夏越冬易，故在不良環境下，則其採蜜量反較意蜂為多。 (3) 中蜂適於定地小規模及粗放的飼養，對於農民最為適宜。	(1) 意蜂因群大，體強，吸收器長，分封熱少，苟在良好環境而蜜源充足者，則其平均採蜜量較中蜂者為多。 (2) 意蜂因耐寒抗暑力弱，工作較惰，採取粉蜜源之範圍狹，故在不良環境中，則其採蜜量較中蜂為少。 (3) 意蜂宜於遷地大規模及專門的飼養，對於資本家最為適宜。

註一： 一九三四年夏著者前往江浙考察養蜂事業時，在上海南市內

鹼瓜街向毛義興協興昇及興和等蜜行調查的結果。

二、 峰羣之大小

中蜂群體之大小及個數，因季節之不同，環境之優劣，蜜源之多寡，及管理之適否，起極大之影響。茲就第10,11,14,15,44,49,165,167,169,618十群中蜂在廣州河南漱珠岡之試驗，自二十三年六月十一日至二十四年一月二十一日，除二十三年十二月三十一日至二十四年一月五日，因天陰微雨，不能檢查外其餘每隔七——一〇日均施行檢查一次，詳載其繁殖之情形，茲列表於下(表二)。

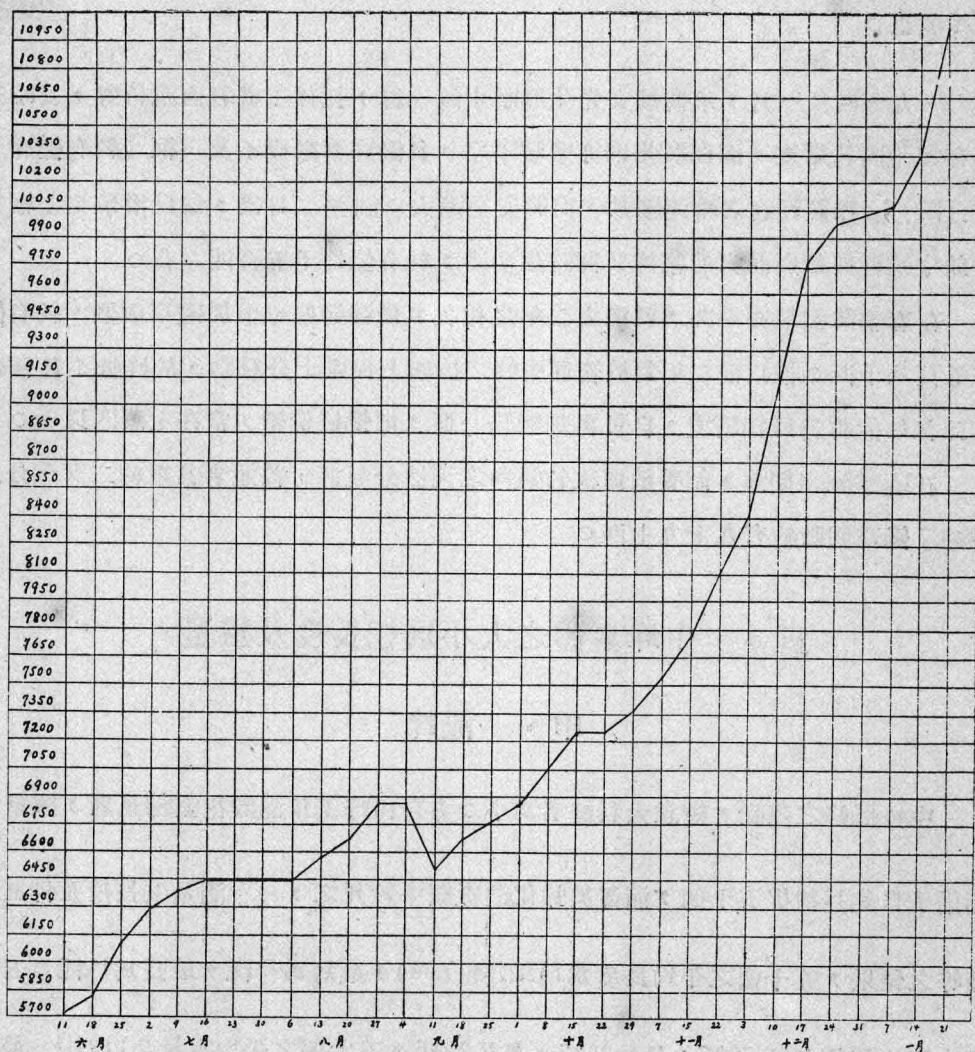
表二 中蜂十羣自二十三年六月至二十四年一月之繁殖之狀況

日期	框 數			蜂 框 數			子 框 數			平均働 蜂個數
	最多	最少	平均	最多	最少	平均	最多	最少	平均	
11/6	5	3	3.7	4	2	2.95	2	1	1.6	5710
18/6	5	3	2.7	4	2	3	2	1	1.6	5807
25/6	5	3	3.8	4	2	3.15	2	1	1.65	6097
2/7	5	3	3.9	4	2.5	3.25	2	1	1.7	6290
9/7	5	3	4.1	4	2.5	3.3	2	1	1.75	6387
16/7	5	3	4.1	4	2.5	3.35	2	1	1.75	6484
23/7	5	3	4.1	4.5	2.5	3.35	2	1	1.75	6484
30/7	5	3	4.1	4.5	2.5	3.35	2	1	1.8	6484
6/8	5	3	4.1	5	2.5	3.35	2.5	1	1.85	6484
13/8	6	3	4.2	5	2.5	3.4	2.5	1	1.85	6581
20/8	6	3	4.2	5	2.5	3.45	2.5	1	1.8	6677
27/8	6	3	4.2	5.5	2.5	3.55	3	1	1.9	6871
4/9	6	3	4.2	5.5	2.5	3.55	3	1	1.9	6871
11/9	6	3	4.2	5.5	2.5	3.35	3	1	1.85	6484

18/9	6	3	4.2	5.5	2.5	3.45	3	1	1.95	6677
25/9	6	3	4.2	5.5	2	3.5	3	1	1.90	6774
1/10	6	3	4.2	5.5	2	3.55	3	1	1.80	6871
8/10	6	4	4.4	5.5	2	3.65	3	1	1.95	7065
15/10	6	4	4.4	5.5	2.5	3.75	3	1	2.05	7258
22/10	6	4	4.5	5.5	2.5	3.75	3	1	2.05	7258
29/10	6	4	4.5	5.5	2.5	3.8	3	1	2.05	7355
7/11	6	4	4.6	5.5	2.5	3.9	3	1	2.05	7548
15/11	6	4	4.6	5.5	3	4	3	1	2.05	7742
22/11	6	4	4.6	5.5	3	4.2	3	1	2.1	8129
3/12	7	4	5	6	3	4.35	3	2	2.4	8419
10/12	7	4	5.1	7	3.5	4.7	3	2	2.4	9097
17/12	8	4	5.8	7.5	3.5	5.05	3	2	2.6	9774
24/12	9	4	6	8	3	5.15	4	2	2.8	9968
14/1	8	5	6.4	7	4	5.35	3	2	2.7	10355
21/1	9	5	6.6	8	4	5.7	4	2	2.9	11032

茲就上表各時期平均每群働蜂個數之紀載，更作一曲線圖以示其各時期繁殖之增減狀況於下(圖一)

圖一 中蜂十群平均每群働蜂數自二十三年六月至二十四年一月繁育之速率



就以上圖表觀之，六七八九四個月之蜂勢，無大增減，平均蜂框(中蜂改良箱)數僅有三框至三框半。最多四框至五框半。最少二框至二框半。子框之平均數一、六框至一、九五框。最多二框至三框。最少者僅一框耳。就各群勸蜂平均個數而言，則自五七一〇匹至六八七一匹。最多自七七四二匹至一〇六四五匹。最少自三八七一匹至四八三九匹。十月以後，蜂勢則有急速之增強；良以氣候佳良，野外蜜源豐多故也。

一九三四年三月，承馮煥文先生賜贈中蜂一群，托孫玉書君由滬帶粵，其時氣溫在滬地固甚嚴寒，而在廣州則亦寒暖不常，且勸蜂實數幾不及一框(約有勸蜂千五百匹)；雖經長途之轉運擾動，尚能安全過去。飼養二月後，即已增殖至七框矣。故中蜂群勢最弱而尚能維持其群體生活者，約有勸蜂千五百匹左右。

在春季流蜜最盛期間，就過去二年之紀載，最強蜂群可增加繼箱兩個，約有勸蜂五萬八千匹。惟以前二年對於管理中蜂之技術上尚未十分精當，故蜂勢不甚強盛。此後如能再為詳細研究，自可再加繼箱一個，則勸蜂個數，當在七萬匹以上。

在春季流蜜期前，飼養於舊式竹籠內之天然分封群，普通者其重約二又三分之一磅；勸蜂個數約有九七九七匹。

三、 中蜂軀體之大小展翅長度及重量

甲、 勸蜂

中蜂勸蜂之軀體，較意大利蜂者為小。方自田野工作滿貯花蜜歸巢者，據著者用攝子自巢戶捕捉五十個，而置於精化鈉毒瓶中殺死之，一一測量其長度及秤其重量等之結果，五十個之平均長度為14.1.7耗(mm)，最短為13耗，最長為15耗。五十個之平均展翅長20.76耗，最短20耗，最長22耗。五十個之平均重量0.1124G 最輕0.0906G，最重0.1246G茲列表於下(表三)。

表三 働峰體長展翅長度及重量(由田野採蜜回巢者)

號數	體 長	展翅長度	重 量	號數	體 長	展翅長度	重 量
1	15 mm	21 mm	0.1132G	26	14.5 mm	21 mm	0.1170G
2	13 mm	21 mm	0.0906G	27	14 mm	21.5 mm	0.1204G
3	13.5 mm	20 mm	0.0914G	28	13.5 mm	20 mm	0.1044G
4	13.5 mm	20.5 mm	0.0954G	29	14 mm	21 mm	0.1176G
5	14.5 mm	21.5 mm	0.1108G	30	14.5 mm	21 mm	0.1228G
6	15 mm	21.5 mm	0.1202G	31	13 mm	20 mm	0.1170G
7	15 mm	22 mm	0.1170G	32	15 mm	21 mm	0.1186G
8	14 mm	20 mm	0.1022G	33	15 mm	21 mm	0.1206G
9	14.5 mm	21 mm	0.1243G	34	14 mm	20.5 mm	0.1152G
10	14.5 mm	21.5 mm	0.1098G	35	15 mm	21.5 mm	0.1133G
11	13.5 mm	21 mm	0.1178G	36	14.5 mm	20.5 mm	0.1164G
12	13 mm	21 mm	0.0998G	37	15 mm	21 mm	0.1190G
13	14.5	20.5 mm	0.1146G	38	15 mm	20.5 mm	0.1240G
14	13.5	20	0.0976G	39	14.5	21	0.1222G

15	14.5 mm	21.5 mm	0.1156T	40	13 mm	20.5 mm	0.1179G
16	13.5 mm	21 mm	0.1058G	41	13.5 mm	21 mm	0.1061G
17	14.5 mm	21 mm	0.1188G	42	13 mm	20.5 mm	0.1082G
18	14 mm	20 mm	0.1136G	43	14 mm	21 mm	0.1141G
19	14 mm	20.5 mm	0.1114U	44	14.5 mm	21 mm	0.1129G
20	14 mm	21 mm	0.1138G	45	14 mm	20 mm	0.1015G
21	15 mm	21 mm	0.1134G	46	14 mm	20 mm	0.1140G
22	15 mm	20.5 mm	0.1188G	47	14 mm	20 mm	0.1103G
23	14 mm	20 mm	0.1068G	48	14 mm	20.5 mm	0.1046G
24	14 mm	20 mm	0.1068G	49	14.5 mm	21 mm	0.1158O
25	15 mm	21 mm	0.1246G	50	14 mm	21 mm	0.1170G
平 均					14.17 mm	20.76 mm	0.1124G
最 短					13 mm	20 mm	0.0906G
最 長					15 mm	22 mm	0.1246G

註一：本表於二十二年四月二十二日測量時荔枝黃皮等盛開

註二：蜂場在廣州康樂蠶絲改良局內距主要蜜源區約一里左右

勳蜂之由巢內外出工作者，其軀體較短而輕。余用前法測量五十個之結果，平均長度為11.82耗、最短11耗，最長14耗。平均體重0.06552G，最輕0.0512G，最重0.0926G。茲列表於下：(表四)

表四 勳蜂之體長及重量(由箱內外出工作者)

號 數	體 長	重 量	號 數	體 長	重 量
1	11.5 mm	0.0570G	26	11.5 mm	0.0568G
2	11 mm	0.0640G	27	13 mm	0.0810G
3	12.5 mm	0.0730G	28	11.5 mm	0.0600G
4	13.5 mm	0.0754G	29	12.5 mm	0.0630G
5	11.5 mm	0.0640G	30	13 mm	0.0610G
6	12 mm	0.0726G	31	13 mm	0.0605G
7	12 mm	0.0730G	32	13 mm	0.0637G
8	12 mm	0.0728G	33	11 mm	0.0650G
9	12 mm	0.0660G	34	12.5 mm	0.0760G
10	12 mm	0.0720G	35	13.5 mm	0.0696G
11	11.5 mm	0.0926G	36	12 mm	0.0580G
12	11 mm	0.0830G	37	11.5 mm	0.0690G
13	10.5 mm	0.0596G	38	11 mm	0.0790G

14	12 mm	0.0700G	39	11 mm	0.0749G
15	11.5 mm	0.0656G	40	13.5 mm	0.0589G
16	11.5 mm	0.0606G	41	11 mm	0.0706G
17	12 mm	0.0556G	42	12 mm	0.0582G
18	12 mm	0.0540G	43	12 mm	0.0646G
19	12 mm	0.0660G	44	11 mm	0.0578G
20	12 mm	0.0570G	45	12.5 mm	0.0579G
21	12 mm	0.0600G	46	11 mm	0.0583G
22	14 mm	0.0574G	47	12 mm	0.0570G
23	13 mm	0.0570G	48	11.5 mm	0.0886G
24	13 mm	0.0560G	49	11 mm	0.0702G
25	14 mm	0.0610G	50	12 mm	0.0512G
平 均				11.82 mm	0.06552G
最 短 (或最輕)				14 mm	0.0512G
最 長 (或最重)				11 mm	0.0926G

註二： 二十二年四月二十一日測量 地點廣州康樂

一九二三年五月，更自中蜂場捕捉隣居李杜氏Riedel 意蜂場飛來之盜蜂凡五十個，其中一部份已自中蜂群內盜蜜而將飛出者，其餘則將入中蜂群內盜蜜者，一一稱其重量，平均爲 0.092G，最輕 0.0605G，最重 0.1455G，茲列表於下(表五)

表五 意蜂之體重

號 數	重 量	號 數	重 量
1	0.0805 G	26	0.0780 G
2	0.0815 G	27	0.1205 G
3	0.0756 G	28	0.0750 G
4	0.0914 G	29	0.0915 G
5	0.0837 G	30	0.0833 G
6	0.0865 G	31	0.1020 G
7	0.1282 G	32	0.0760 G
8	0.0705 G	33	0.0870 G
9	0.1335 G	34	0.1126 G
10	0.1120 G	35	0.1050 G
11	0.1455 G	36	0.0925 G
12	0.0632 G	37	0.0760 G

13	0.1240 G	38	0.0660 G
14	0.0950 G	39	0.0607 G
15	0.1200 G	40	0.1025 G
16	0.1225 G	41	0.0985 G
17	0.1250 G	42	0.0671 G
18	0.1365 G	43	0.0865 G
19	0.0775 G	44	0.0605 G
20	0.1325 G	45	0.0730 G
21	0.0925 G	46	0.1260 G
22	0.1162 G	47	0.1015 G
23	0.0910 G	48	0.1157 G
24	0.1230 G	49	0.1170 G
25	0.1270 G	50	0.1395 G
平 均			0.92556G
最 輕			0.0605 G
最 重			0.1455 G

據德田義信之研究，日本種與歐洲種之勸蜂，其重量如下(表六)○特附錄於此，以資參考○

表六 日本種及歐洲種勸蜂之體重

種	別	重	量
日	本	種	○，○六八克(十個平均)
歐	洲	種	○，○八〇克(十個平均)

勸蜂中胸背Tergum腹Sternum之直徑，余自巢戶捕捉五十個置於毒瓶中殺死之，先將其翅足等附屬器用小剪剪去，然後用一號蟲針自中胸之側板Pleuron插入，而釘於軟木上，使彼此中胸之背腹緊接成一直線，而測量之○其長為170.5耗，或

23
6— 英寸，平均每一勸蜂中胸之背腹直徑為3.41耗或 — 英寸○
32 43
320

乙、雄蜂

中蜂雄蜂之軀體較意蜂者亦小，當午時出遊時捕捉五十個一一測量之，其平均體長14耗，最短12.5耗，最長15耗○平均展翅長25.55耗，最短23.5耗，最長27耗○平均體重0.1350G，最輕0.1120G，最重0.1540G○茲列表於下(表七)○

表七 雄蜂之體長展翅長度及重量(午時出遊時)

號數	體	長	展翅長度	重	量	號數	體	長	展翅長度	重	量
1	15	mm	26.5 mm	0.1480	G	26	13	mm	25.5 mm	0.1292	G
2	14	mm	27 mm	0.1370	G	27	14	mm	25.5 mm	0.1360	G
3	13.5	mm	25.5 mm	0.1259	G	28	13	mm	26 mm	0.1330	G