穀象生活習性之觀察

林　　檳

一、前　　言

穀象 (*Sitophilus oryzae* Linné) 在臺灣稻穀倉儲時期，爲害稻穀之嚴重性僅次於穀蠹，然在脫殼後之糙米及白米期間則較之其他一般倉庫害蟲爲嚴重[2]。其分佈於全世界，本省發生極爲普遍。以往日人雖曾加以生活史觀察，但以部分記錄欠缺，且都採用國外記錄補充[7]，爲欲明瞭其在臺灣之全部生活習性，筆者自1951年起即開始對其生活史，習性及穀物被害損失情形詳加觀察，於1953年10月結束，茲將三年來所得之結果整理，以供防治之參考。

二、材料與方法

材料：

本項觀察之材料，係採自臺北附近之松山及三重鎭農會倉庫及臺灣省畜產公司基隆粉料廠所貯藏之穀物於室內繁殖穀象，然後分別加以觀察，飼料以蓬萊糙米。

方法：

穀象生活史觀察所用試管（口徑 1.5cm 長 15cm）外部漆黑使其管內黑暗，每管中入糙米20粒供爲食料，將初羽化之成蟲雌雄各一放入管中，管口以玻璃紙包棉花塞緊，任其產卵，翌日將產卵之米粒選出，再分別入於指形管（口徑 0.6cm 長 3.2cm）中培養，逐日於48倍放大鏡下分別觀察成蟲產卵數及幼蟲孵化至成蟲羽化之情形，並以小形解剖刀切剖米粒被害部分觀察其脫皮，然後即將切開部分封閉，再以棉花包其外部入管中繼續飼養。

穀象繁殖量及爲害損失量之觀察，用玻璃筒（口徑 7.3cm 高度 16cm）中入蓬萊糙米（含水量 16%）100g，其中放入成蟲 1 對，筒口用白布蓋封，用布繩縛緊，分 5 次重複，另 1 無蟲之對照，每月觀察一次其成蟲繁殖數，再將糙米過篩後秤量，計算被害之損失量。

三、形　　態

1. 成蟲：

成蟲在穀粒內羽化時，全體呈淡褐色。離開穀粒時體變呈赤褐色，且漸次變爲暗褐乃至黑褐色，頭小，口吻細長，突出於頭前呈象鼻狀稍向下彎曲，口吻之先端具口器，基部有縱走隆起線及小刻點。複眼黑色。眼前生有觸角呈臂狀，基節細長，其餘七節短而末節膨大。前胸較頭部濶大，背面密佈圓形小刻點。翅鞘各有12縱行排列隆起線及黃赤褐色斑紋一對。脚細長，腿節長大，跗節四節，末節有爪一對。體長2.8mm（包括口吻長度爲3.6mm）～3.15mm（包括口吻長度爲4.1mm），平均2.98mm（包括口吻長度爲3.83mm）。

雌雄之鑑別：雌蟲口吻較雄蟲細長，稍向下彎曲，有光澤。雄蟲口吻較短而粗大且伸向前方，吻背面縱走隆起線及小刻點粗大極爲明顯，並不十分彎曲，無光澤。

2. 卵：

卵長圓形，一端稍膨大，呈乳白色，半透明。長 0.55～0.65mm，平均 0.641mm。

3. 幼蟲：

幼蟲全體乳白色，頭部呈淡褐色，口器黑褐色。腹部肥大，背面彎曲如弓形，腹面平直，全體十三節，各節具橫縐紋，無脚。體長 2.2～2.5mm，平均 2.3mm。

4. 前蛹：

幼蟲老熟時胸節膨大而腹節反而縮小且伸長，體呈乳白色，全體靜止。體長 2.7～3.0mm，平均 2.8mm。

5. 蛹：

初化蛹時全體呈乳白色，口吻下彎，貼於胸部下方，頭胸腹三部分區明顯，觸角，翅及脚均裸出。體長 2.9～3.7mm，平均 3.3mm。

四、生 活 習 性

1. 卵：

卵之位置：成蟲以口器將糙米嚙成似小瓶狀而圓底之深孔，然後轉身產卵孔內，每孔僅產 1 粒，二粒者頗不易見。

卵之顏色及變化經過：卵初產下時爲乳白色，孵化之前則變爲黃白色，其較細之一端卽頭部，有 2 褐色斑點，卽其幼蟲之大顎。

卵期：卵自產後至孵化日期，最短 3 日，而最長10日，平均爲4.7日，詳見表 1。

表 1　穀象卵之歷時

產卵月日	卵數	孵化月日	卵期間（日）	平均溫度（℃）	平均濕度（%）
13 IX'51	10	16 IX	3	30.7	85
16 X	10	20 X	4	27.9	85
22 XI	10	27 XI	5	24.1	83
8 XII	10	15 XII	7	20.9	80
29 II'52	10	10 III	10	19.0	86
23 IV	10	29 IV	6	23.2	85
25 V	10	28 V	3	28.0	88
10 VI	10	13 VI	3	28.0	80
4 VII	10	7 VII	3	30.2	82
5 VIII	10	8 VIII	3	29.8	85

作者自1951年 9 月至1952年 8 月於室內飼養觀察結果，在室溫 28～30°C 卵期爲 3 日，在 23～24°C 時則爲 5～6 日。

卵之孵化時間：穀象成蟲因產卵並無時限，卽日夜均能產卵，故卵之孵化時刻亦無一定，卽日夜均可見有孵化。

卵之孵化率：作者觀察10對成蟲所產 2,167 粒卵，其孵化率平均在 98%以上。就本省倉庫中，自然狀態下其孵化率甚高。

2. 幼蟲：

幼蟲期間：自卵殼孵化之幼蟲，頭部細小，呈淡褐色，胴部肥大乳白色，無脚，自孵化至老熟前，計脫皮 3次。各齡經過期間視當時溫度而有異，最短 3日，最長22日，平均 5日，(詳見表 2)。其幼蟲期間最短15日而最長34日，平均爲21日，詳見表 3。

表2　穀象幼蟲各齡之歷時

齡別	觀察蟲數	幼蟲各齡經歷時間（日）		
		最短	最長	平均
1	80	3	5	3.75
2	80	3	5	3.46
3	80	3	11	4.45
4	80	5	22	9.35

表3　穀象幼蟲之歷時

觀察期間	觀察蟲數	幼蟲期之所需日數（日）		
		最短	最長	平均
IX	10	15	17	16.0
X ～ XI	10	25	33	27.4
XII ～ I	10	25	34	30.8
III ～ IV	10	25	27	25.9
IV ～ V	10	16	17	16.3
VI	9	15	18	16.5
VII	10	14	20	17.5
VIII	10	16	19	17.6
平均		18.9	23.1	21.0

脫皮方法及場所：幼蟲之脫皮，均在其取食隧道中行之，脫皮前約12卽小時停止取食，脫皮時並不轉換體位，在體背面前方近頭部生一裂逢繼而胴部膨起，裂逢增寬，胴部先行脫去舊皮，然後再脫去頭皮，其脫皮在晝夜均有，但以清晨脫皮者較多數。

幼蟲之取食方法：幼蟲自孵化後，卽向穀粒內部取食蛀穿成彎曲隧道，排洩白色之糞粒及以白粉塡塞體後隧道，幼蟲達3～4齡時，蟲體增大，漸次向粒表嚙食成空洞，並將穀粒中殘留之蟲糞，排出粒外，則穀粒中已嚙食成空。幼蟲老熟時，卽將蟲糞築成堅實之蛹室。

前蛹 (Pre-Pupal stage) 及場所：前蛹期通常爲1～2日，在4～10月爲1日，11～12月需2日，平均1.3日。幼蟲在穀粒中蛹室內變爲前蛹，複經脫皮化蛹。

3. 蛹：

蛹期及變化：自蛹化至羽化之所需日數，最短3日，最長13日，平均6.1日，詳見表4。

表4　蛹之歷期

觀察年月	蛹數	蛹之期間（日）		
		最短	最長	平均
X '51	10	5	5	5
XI	10	5	8	7.6
I '52	10	10	13	12.2
IV	10	9	10	9.1
V	10	5	5	5

Ⅵ	9	3	4	3.6
Ⅶ	10	4	5	4.1
Ⅷ	10	4	4	4
Ⅸ	10	4	4	4
平均				6.1

經前蛹脫皮化蛹時，全體呈乳白色，腹面彎曲，經2日，口器及複眼呈褐色，3日後漸次變淡褐，羽化前1日，蛹體各部變爲褐色。口器呈黑色。

化蛹：穀象幼蟲老熟化蛹，因其在穀粒中蛹室內行之，故化蛹時較爲安全，據室內飼養觀察結果，其蛹化率平均在98%以上。

4. 成蟲：

成蟲：成蟲初羽化時體軟色淡，在蛹室內靜止，羽化經1日後始取食幼蟲爲害穀粒內之剩餘物，體色漸次變赤褐，然後穿孔脫離穀粒，自行活動，交尾產卵。

成蟲開始產卵時期：成蟲羽化後，脫出粒外通常3～4日卽開始產卵，但有絕少數雌蟲或因個體較弱，有經過15日始產卵者，但此蟲均爲不正常，經9日卽死亡。

成蟲產卵時間：穀象之產卵據觀察之結果，大多數在夜間行之，但日間亦有少數產卵者。

產卵處所：作者觀察5頭雌蟲所產168粒卵，將米粒分成10個處所（圖1），分別檢查卵數，詳見表5。

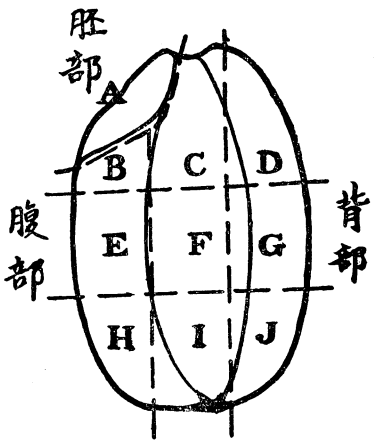


圖1　糙米外觀分區

表5　穀象產卵處所及卵數

雌蟲號	產卵處所									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	10	3	0	0	4	0	9	4	0	0
2	10	7	0	4	9	9	6	2	0	4
3	3	11	0	4	0	7	5	1	2	3
4	4	17	1	3	8	6	5	1	0	1
5	2	1	1	0	0	0	0	0	1	0
比率	17.26	23.21	1.19	6.55	12.50	13.10	14.88	4.76	1.79	4.76

依據表5檢查所得之卵粒數字，米粒各部位均可供其產卵，但以近米胚部分及胚芽部分之產卵較多。

每日產卵數：雌蟲1頭之每日產卵數，通常爲 2～7 粒，少者1粒，最多者10粒，其產卵數，隔日多少之現象，卽1日多產隔日少產，但均能日日繼續產卵。其產卵數之多寡須視成蟲個體强弱而異，在室內飼養20對成蟲觀察之結果，自羽化至死亡每日產卵數，茲錄出10對具有完整記錄者，列如表6。

表6　穀象雌蟲每日產卵數

月　日	雌　蟲　號										每雌平均產卵數
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1Ⅸ	2	4	4	7	4	3	3	2	2	4	3.5
2	2	3	4	2	7	7	6	3	5	4	4.3
3	6	3	4	6	4	7	7	6	3	4	5.0
4	3	4	6	3	4	5	2	4	3	2	3.6
5	1	4	5	3	4	2	3	3	0	2	2.7
6	1	4	3	3	3	4	4	1	0	4	2.7
7	2	4	5	4	3	3	6	5	0	3	3.5
8	2	6	3	5	8	7	10	6	1	2	5.0
9	2	2	2	0	4	3	2	1	2	1	1.9
10	3	8	2	3	8	7	3	4	1	5	4.4
11	4	5	0	3	5	2	6	7	0	3	3.5
12	2	1	0	2	4	3	1	2	0	3	1.8
13	4	6	9	4	6	8	3	2	2	5	4.9
14	1	4	7	5	7	3	4	4	0	4	3.9
15	1	1	3	4	6	1	1	3	1	1	2.2

雌蟲之產卵數：據飼育觀察每一雌蟲產卵總數，最少22粒，最多365粒，平均186粒，詳見表7。

表7　穀象雌蟲產卵次數及卵數

蟲　號	產卵次數	每次產卵數（粒）		總卵數
		最　少	最　多	
1	53	1	6	102
2	80	1	8	214
3	66	1	12	243
4	48	1	7	154
5	92	1	8	285
6	76	1	8	248
7	90	1	10	298
8	70	1	7	214
9	65	1	6	169
10	77	1	10	238
11	79	1	9	355
12	2	2	2	4
13	81	1	7	211
14	62	1	4	133
15	75	1	7	201
16	40	1	3	53
17	91	1	9	356
18	63	1	5	119
19	17	1	3	22
20	50	1	5	101
平　均	63.9	1.0	6.8	186

性比率：穀象成蟲性比，據1951年6～7月在室內飼養羽化之921成蟲雄性較多，雌性平均佔46.8%。在每日平均羽化30.7頭中，雌蟲僅有14.6頭，雄蟲則有16.1頭，詳見表8。

表8 穀象成蟲性比

號數	產卵月日	羽化月日	羽化蟲數	雌蟲率 (%)
1	1 VI	26 VI	29	48
2	2 VI	27 VI	36	39
3	3 VI	28 VI	26	42
4	4 VI	29 VI	27	48
5	5 VI	29 VI	23	48
6	6 VI	30 VI	33	48
7	7 VI	1 VII	43	72
8	8 VI	2 VII	33	42
9	9 VI	2 VII	35	43
10	10 VI	3 VII	39	41
11	11 VI	4 VII	20	35
12	12 VI	5 VII	27	56
13	13 VI	6 VII	35	49
14	14 VI	7 VII	34	50
15	15 VI	8 VII	33	58
16	16 VI	9 VII	34	50
17	17 VI	10 VII	46	43
18	21 VI	14 VII	11	55
19	23 VI	16 VII	40	53
20	24 VI	17 VII	47	64
21	25 VI	18 VII	17	53
22	26 VI	19 VII	29	41
23	27 VI	20 VII	28	46
24	28 VI	21 VII	23	35
25	29 VI	22 VII	34	41
26	30 VI	23 VII	26	42
27	2 VII	25 VII	40	43
28	3 VII	26 VII	22	41
29	4 VII	27 VII	26	42
30	5 VII	28 VII	25	36
平均			30.7	46.8

成蟲壽命：成蟲壽命，雄者較雌者長，雌蟲最短9日，最長139日，而雄蟲最短12日，最長230日，雌蟲平均壽命爲94.8日而雄者爲113.5日，詳見表9。

表9 穀象成蟲壽命

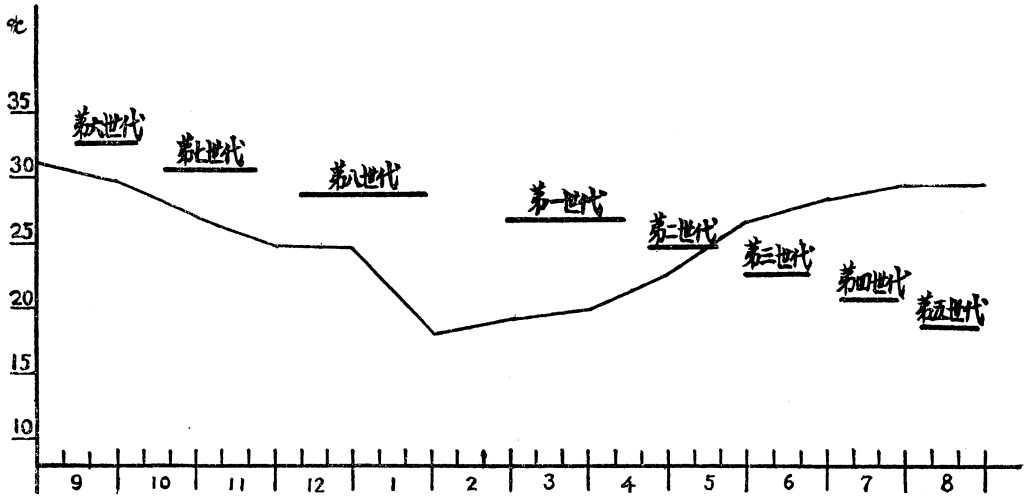
蟲號	♀			♂		
	羽化月日	死亡月日	生活日數	羽化月日	死亡月日	生活日數
1	6 VIII'51	14 VIII	9	6 VIII'51	6 XI	93
2	6 VIII'51	5 XI	92	6 VIII'51	17 VIII	12
3	6 VIII'51	8 XI	95	6 VIII'51	8 XI	95
4	6 VIII'51	6 XI	93	6 VIII'51	6 XI	93
5	6 VIII'51	22 XII	139	6 VIII'51	12 XI	99
6	6 VIII'51	3 XII	90	6 VIII'51	18 I'52	176
7	6 VIII'51	1 XI	88	6 VIII'51	7 XI	95
8	6 VIII'51	27 XI	114	6 VIII'51	2 XII	119
9	6 VIII'51	4 XI	91	6 VIII'51	5 XI	92
10	6 VIII'51	5 XI	92	6 VIII'51	4 XI	91
11	7 VIII'51	3 XI	89	7 VIII'51	5 XII	131
12	7 VIII'51	28 XI	114	7 VIII'51	24 XI	110
13	7 VIII'51	30 X	85	7 VIII'51	19 VIII	13
14	7 VIII'51	7 X	63	7 VIII'51	31 XII	147
15	7 VIII'51	4 XII	120	7 VIII'51	7 XII	123
16	7 VIII'51	31 XI	86	7 VIII'51	26 X	81

17	7 Ⅷ′51	28 Ⅺ	114	7 Ⅷ′51	15 Ⅱ′52	192
18	7 Ⅷ′51	29 Ⅺ	115	7 Ⅷ′51	28 Ⅻ	114
19	7 Ⅷ′51	12 Ⅺ	98	7 Ⅷ′51	24 Ⅲ′52	230
20	7 Ⅷ′51	24 Ⅺ	110	7 Ⅷ′51	19 Ⅻ	135
平均			94.9			113.6

五、生　活　史

一年世代：作者自1951年9月至1952年8月，在室內飼養結果，年發生8世代，其各世代發生情況見圖2。越冬之成蟲至翌年2月中旬開始產卵。穀象因其成蟲壽命甚長，故產卵期亦因此而延長，生活史不甚整齊，就在一年中任何一個時期，均可能同時發現卵、幼蟲、前蛹、蛹及成蟲等蟲態。

圖2　穀象之生活史及室溫



一世代之歷時：穀象一世代之所經日數，最短20日，越冬最長50日，平均32.2日，其每代各期之所需日數，詳見表10。

表10　穀象世代歷時

世代	觀察月日	各齡期間之平均日數							每世代平均日數	平均溫度(℃)	平均濕度(%)
		卵	一齡	二齡	三齡	四齡	前蛹	蛹			
1	13. Ⅸ～ 8. Ⅹ′51	3.0	4.1	3.0	3.0	4.9	1.0	5.0	24.0	28.6	80
2	16. Ⅹ～25. Ⅺ	4.0	4.0	4.0	3.3	14.1	2.0	7.9	39.3	25.6	79
3	8. Ⅻ～30. Ⅰ′52	7.0	4.7	4.2	9.2	10.7	2.0	12.2	50.0	19.6	82
4	29. Ⅱ～15. Ⅳ	10.0	4.0	4.3	6.1	10.5	1.0	9.1	45.0	23.7	90
5	23. Ⅳ～20. Ⅴ	6.0	3.1	3.0	3.2	6.0	1.0	5.0	27.3	27.9	89
6	30. Ⅴ～21, Ⅵ	3.0	3.2	3.2	3.5	5.2	1.0	3.0	22.8	30.7	91
7	4. Ⅶ～28. Ⅷ	3.0	3.3	3.0	3.3	6.9	1.0	4.0	24.6	29.5	82
8	7. Ⅷ～ 1. Ⅸ	3.0	3.1	3.0	3.9	6.6	1.0	4.0	24.6	29.5	86
平均		4.9	3.7	3.5	4.4	8.1	1.3	6.3	32.2	—	—

越冬及其爲害情況：據觀察結果穀象以成蟲及幼蟲均能越冬，而成蟲越冬時均藏於米穀粒幼蟲

爲害之舊孔中繼續嚙食爲害，幼蟲在越冬期間，均在被害粒內繼續取食爲害，但以其受外界低溫之影響，故發育較爲遲緩。穀象之爲害情形，幼蟲自孵化後，卽向穀粒內嚙食穿孔，並將蟲糞及粉末塞體後隧道，複而繼續向前取食並往後塹塞，直至幼蟲老熟爲止。成蟲羽化後卽離開穀粒，再另覓穀粒，以口器自外部向內嚙食小孔。穀粒受幼蟲取食時尙剩餘完整部分，成蟲羽化後脫離穀粒，其羽化孔常爲其他害蟲如角胸穀盜、擬穀盜、粉螨等害蟲棲息之所。

繁殖力及被害損失量之估計：穀象之繁殖力自1951年11月至1952年6月，經數次飼養觀察結果，雌雄1對在1年中之繁殖力，估計最少能繁殖6,596頭，最多能繁殖11,036頭，平均8,475.2頭。再就其爲害後對糙米之損失量估計，以成蟲1對在1年中經其自然繁殖爲害後之糙米損失量，最少能減損473,762 gm，最多571,578 gm，平均500,587 gm，詳見表11。

表11　穀象每對成蟲繁殖力及爲害損失量

經過期間 (月)	繁殖平均蟲數 (頭)	平均死蟲數 (頭)	死亡率 (%)	供試糙米重量 (g)	被害後糙米重量 (g)	對照 (g)	損失量 (g)	損失率 (%)	備註
1	—	—	—	100	97.413.4	97.947.5	0.534.1	0.54	
2	98.4	30.6	30.39	100	92.369	94.559.4	2.002	2.11	
3	184.4	86.4	48.74	100	94.496.4	98.525	4.029	4.08	
4	240	124.8	52.14	100	91.002	98.661	7.659	7.76	
5	919	192	29.12	100	74.166	98.155	23.988.4	24.64	
6	2,171	307.4	22.72	100	44.675.2	99.379.5	54.704	55.04	+80(註2)
7	2,254.8	467	28.81	180(註1)	80.456.6	177.474.6	97.014.8	52.88	+80 〃
8	4,001.4	872	22.10	260 〃	97.014.8	252.434	180.378.6	71.37	+100 〃
9	5,301.2	2,449	46.37	320 〃	89.896	307.729.6	218.033.6	70.51	+200 〃
10	6,442.8	3,945.8	61.05	520 〃	205.713.6	526.708	320.994.8	60.78	
11	7,762.2	5,348	68.12	520 〃	116.581.2	521.903.2	405.322	77.71	+200 〃
12	8,475.6	6,208.4	72.61	720 〃	212.241.6	712.828.8	500.590	70.17	

六、討　　論

穀象在臺灣之生活史，據日人大國督 (1920) 之觀察，每年發生7世代，每世代所需日數，在7～8月間爲31日，在1～3月間爲81日。每1雌蟲之產卵數，係採用糙米供兩對成蟲其產卵後，俟成蟲羽化時，計算成蟲數量以爲產卵數之依據，結果每1雌蟲產卵數達112及246粒。卵期據在8月間觀察12粒卵之結果爲3～4日，平均3.2日。幼蟲期間僅在8～9月觀察7幼蟲之結果爲21～24日，平均21.7日。蛹期，夏季7～8月平均爲5日，冬季20日。性比係在1921年10月3～6日，觀察250頭成蟲之雌性比率爲52.4%。成蟲壽命最短60日而最長249日，平均159日。據筆者飼育觀察之結果，穀象在臺北年發生8世代，每世代所需日數，在5～6月平均爲22.8日，12～1月平均爲50日，在7～8月平均24.6日，1雌蟲之產卵數之調查，筆者以雌雄20對觀察，產卵數自4～356粒，平均186粒，但以產卵在101～298粒間者佔75%。卵期自5～9月爲3日，9～12及4月爲4～7日，3月爲10日。幼蟲期間據觀察8～9月20幼蟲之結果平均16.8日。蛹期間3～13日，夏季平均約4日，冬季平均約12日。性比據1951年6～7月羽化成蟲307頭之雌蟲比率爲46.8%。成蟲壽命雌蟲9～139日，雄蟲13～230日，不分雌雄之平均爲104日。就上述若干點具有明顯差異，因大國之

(註1)　自七月起因繁殖蟲數過多，糙米不敷其食料，故開始加入糙米以便繼續飼育觀察。
(註2)　於當日觀察糙米被害損失量後加入之糙米量。

報告中部分溫度記載欠缺，故其實際情形無從探悉。

七、提　　要

穀象在臺灣發生爲害情形僅次於穀蠹，但在糙米期則穀象常較穀蠹爲嚴重，其繁殖迅速，生活史不甚整齊，本觀察自1951年6月至1953年10月在臺北進行，茲將觀察結果提要如下數點。

1. 穀象卵期最短爲3日而最長10日平均爲4.7日。卵之孵化率98%以上。
2. 幼蟲各齡期間自3～21日不等平均4.7日，幼蟲全期最短15日而最長29日，平均19.2日。
3. 前蛹期1～2日，平均1.3日。
4. 蛹期間最短3日，最長13日，平均爲6.1日。蛹化率爲98%。
5. 1雌蟲之產卵數，成蟲每日產卵數，通常2～7粒，1雌蟲產卵總數最少4粒而最多356粒，平均186粒。
6. 成蟲性比雌蟲平均佔46.8%。成蟲壽命雄者較雌者長，雌蟲9～139日，平均94.9日而雄蟲自12～230日，平均爲113.6日。
7. 穀象在臺灣，年生8世代，第一世代由2月下旬至4月中旬，第二世代4月下旬至5月中旬，第三世代5月下旬至6月下旬，第四世代7月上旬至7月下旬，第五世代8月上旬至8月下

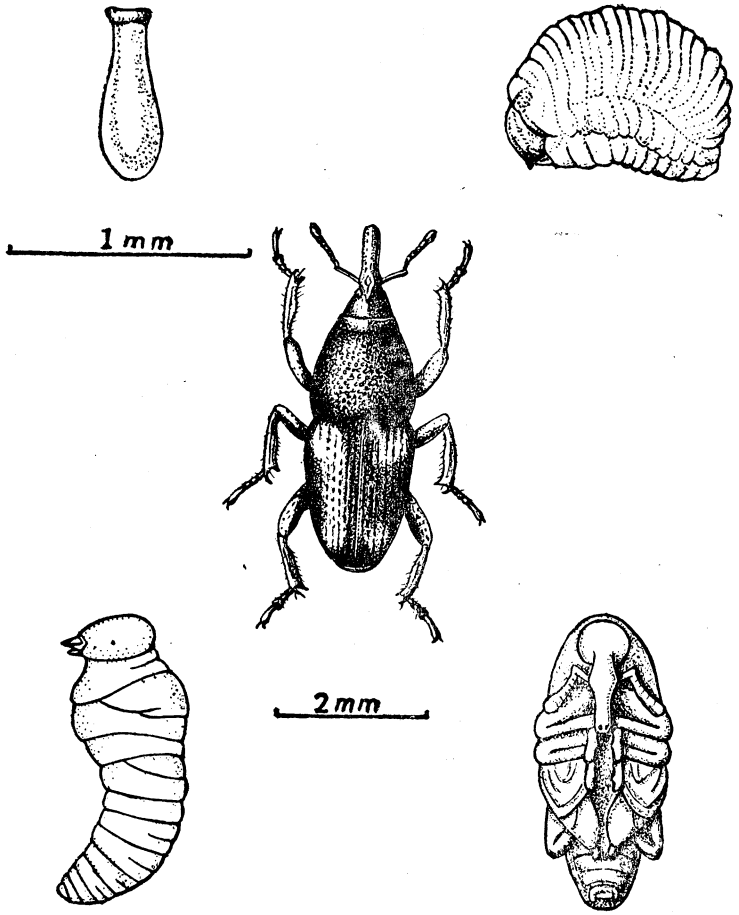


圖 3 穀象成蟲、卵、幼蟲、前蛹、蛹

旬，第六世代9月中旬至10月上旬，第七世代10月中旬至11月下旬，第八世代12月上旬至翌年1月下旬。

8. 1世代之歷期，最短20日，越冬期間最長50日，平均需32.2日。

9. 成蟲繁殖力，頗受季節及溫度之影響，在9月間開始飼養繁殖結果，經3個月之繁殖後，以一對成蟲最少能繁殖78頭，最多550頭，平均306.3頭，在11月上旬開始繁殖，經過3個月後最少繁殖數，在138頭，最多246頭，平均184.4頭，經過6個月，最少678頭，最多2,904頭，平均2,171.2頭，9個月後最少3,878頭，最多6,867頭，平均5,301.3頭，經過1年，最少6,596頭，最多11,036頭，平均8,475.2頭。以上之成蟲數係包括已死蟲在內。

10. 被害損失量之估計，成蟲1對，在1年中之繁殖爲害後，在供試720g糙米，經1年後之損失量最少450,356g，佔62.55%，最多571,578g佔79.39%，平均500,587g佔69.53%，其爲害情況之估計，若200對成蟲繁殖爲害，在1年後約可取食100公斤糙米，可見其爲害之嚴重也。

參考文獻

（1） 河野常盛：1941 米穀貯藏の研究：67～76。

（2） 梁崇仁、陳德能、林 樓：1954 臺灣稻穀貯藏之現狀及積穀害蟲爲害損失量之調查，科學農業 2(8)：34～40。

（3） 梁崇仁、陳德能、林 樓：1956 靈丹及保粒寧浸孕粉劑防治積穀害蟲倉儲表證試驗，中華農學會報(新)13：66～70。

（4） 農商務省農務局：1924 病菌害蟲彙報 13：6～22。

（5） 村田藤七：1927 米麥作の害蟲と豫防驅除：431～445。

（6） 歐世璜：1954 病蟲害防治對于臺灣目前作物增產之重要性，植物病蟲通訊 1(2)：1～3。

（7） 大國 督：1924 貯藏穀物害蟲ニ關スル調查報告(一) 臺灣總督府中央研究所農業部報告9：83～120。

（8） 曾 省、李隆術：1944 倉庫害蟲及其防治：16～20 正中書局。

（9） 高橋 奨：1931 米穀の害蟲と驅除豫防：43～83。

BIONOMIC STUDIES OF RICE WEEVIL, *SITOPHILUS ORYZAE* LINNAEUS

by

TSUNG LIN

SUMMARY

Infestation of rice weevil *Sitophilus oryzae* Linnaeus was the only inferior to rice bostrychid *Rhizopertha dominica* Fabricius in Taiwan. But due to its quick reproduction and overlapped each stage was much injurions rice bostrychid. This observation was carried out at Taipei, Taiwan from June, 1951 to October, 1953. The results might be briefly summarized as follow:

1. Egg stage took 3–10 days, 4.7 days in average; percentages of egg hatching was more than 98%.

2. Each larval stadium took 3–21 days, 4.7 days in average; total larval stage took 15–29 days and 19.2 days in average.

3. Prepupal stage toon 1–2 days and 1.3 days in averag.

4. Pupal stage took 3–13 days and 6.1 days in average; precentage of pupation was 98%.

5. Number of eggs laid by one female within 24 hrs was 2–7 usually; total number of eggs laid by one female was 4–356, and 186 in average.

6. Sex ratio female was 46.8% in average; adult duration of male wale longer than female, i. e. 9–139 days and 94.9 days in average of female and 12–230 days and 113.6 days in average of male respectively.

7. Rice weevil had 8 generations annually. End of February to mid of April was the lst generation, end of April to mid of May was the 2nd generation, end of May to end of June was the 3rd generation, first to end of July was the 4th generation, August was the 5th generation, mid of September to first of October was the 6th generation, mid of October to end of November was the 7th generation, end of December to following end of January was the 8th generation respectively.

8. Period (or days) of one generation, the shortest was 20 days, the longest 50 days and 32.2 days in average.

9. Reproductivity of adult was much influenced with the seasonal and temperatue interference. According to rearing data one couple of rice weevil from September to its following 3 months gave 78–550 individuals, and 306.3 inaverage; from first of November to its following 3 months gave 138–246 and 184.1 in average; 678–2,904 and 2,171.2 in average following 6 monthe; 3,878–6,867 and 5,301.3 in average following 9 months and 6,596–1,1036 and 8,475.2 in average following 12 months or one year respectively. The dead individuals were not included in the above data.

10. Estimation of injuried loss was taken one couple of adults let them reproduce and feed freely over one year in given 720g. brown rice, the loss was 450g. i. e. 62.55 % 571g. or 79.39% and 500g. or 69.53%. If put 200 couples of rice weevil in brown rice, they will consume 100kg. of brown rice over one year and shown its injury was so severe.