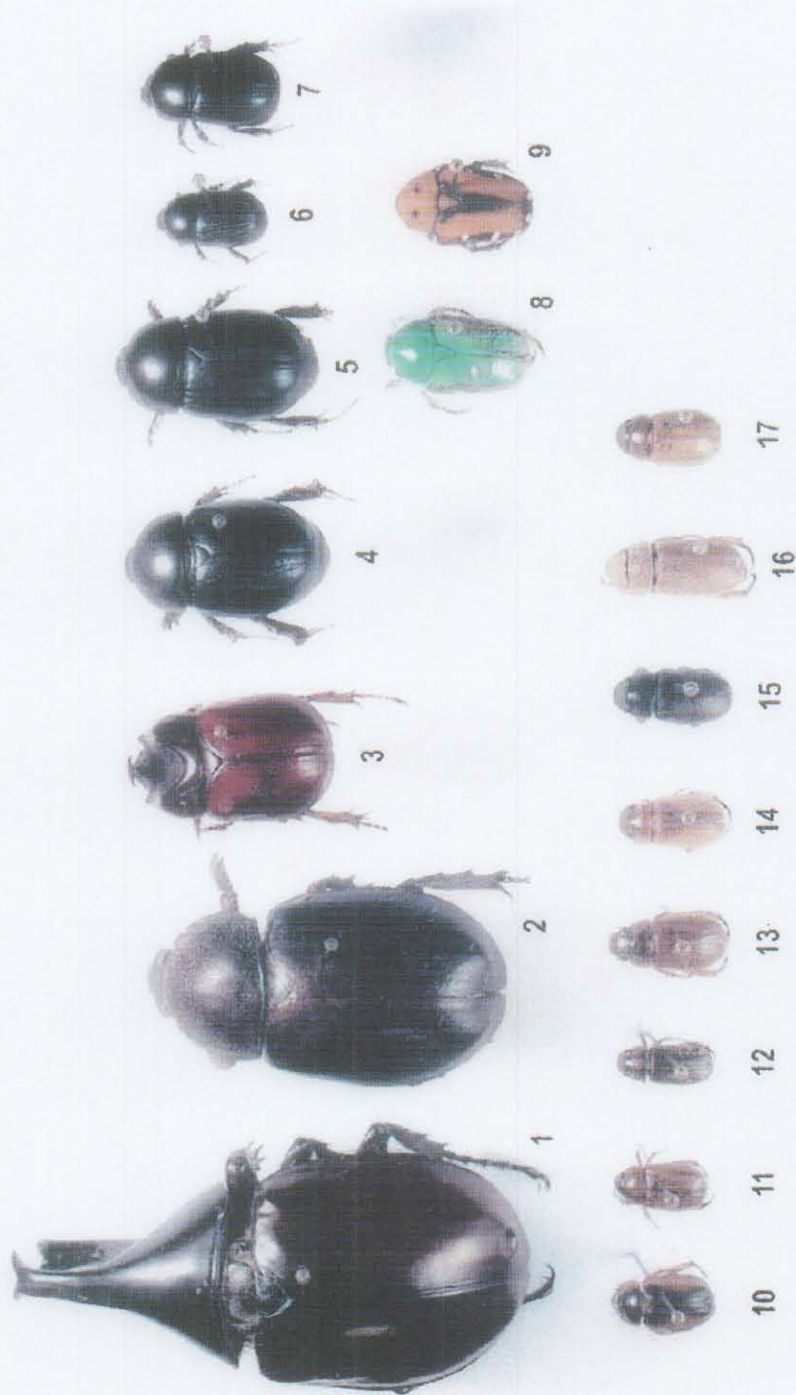


ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตัวอย่างของแมลงในอันดับ Coleoptera วงศ์ Scarabaeidae ที่กินพืช



ภาพภาคผนวก ก-1 ตัวอย่างของแมลงในอันดับ Coleoptera วงศ์ Scarabaeidae ใต้กินพืช

- 1: *Xylotrupes gideon* L. (male); 2: *Xylotrupes gideon* L. (female); 3: *Phyllognathus dionysius* F.; 4: *Pentodon algerinum indicum* Endroedi;
 5: *Alissonotum binodulum* Fairmaire; 6: *Alissonotum simile* Arrow; 7: *Heteronychus lioderes* Redtenbacher; 8: *Chiloloba acuta* Wiedemann;
 9: *Oxycetonia histro* (Oliver); 10: *Adorrhinyptia dorsalis* Burmeister; 11: *Rhamphadoretus suillus* Arrow; 12: *Adoretus coronatus* Burmeister;
 13: *Adoretus versutus* Harold; 14: *Adoretus lasiopygus* Burmeister; 15: *Adoretus serratipes* Arrow; 16: *Adoretus simplex* Sharp; 17: *Adoretus* sp.



ภาพภาคผนวก ก-1 ตัวอย่างของแมลงในอันดับ Coleoptera วงศ์ Scarabaeidae ที่กินพืช (ต่อ)

- 1: *Anomala dimidiata* (Hope); 2: *Anomala dimidiata* (Hope) (colour variation); 3: *Anomala chlorosoma* Arrow; 4: *Anomala perplexa* Hope; 5: *Mimela fulgidivittata* Blanchard; 6: *Anomala cantori* (Hope); 7: *Anomala xanthoptera* Blanchard; 8: *Anomala bengalensis* Blanchard; 9: *Anomalabilobata* Arrow; 10: *Anomala varicolor* (Gyllenhal); 11: *Anomala varicolor* (Gyllenhal) (colour variation); 12: *Anomala marginipennis* Arrow; 13: *Anomala biharensis* Arrow; 14: *Anomala* sp. n. 1; 15: *Anomala conma* Arrow; 16: *Anomala euops* Arrow; 17: *Anomala variegata* Hope; 18: *Anomala* sp. n. 2; 19: *Mimela siliguria* Arrow; 20: *Anomala* sp. n. 3; 21: *Mimela horsfieldii* Hope; 22: *Mimela inscripta* (Nonfried); 23: *Mimela sericea* Ohaus; 24: *Mimela sericea* Ohaus; 25: *Parastasia rufopicta* Westwood; 26: *Popillia birmanica* Arrow.

ภาคผนวก ข

ขนาด และจำนวนเฉลี่ยของไข่ *Heteronychus lioderes* และ *Alissonotum*

ตารางภาคผนวก ข-1 ขนาด (มม.) ของหัวกะโหลก ความกว้าง และยาวของตัวเต็มวัยคั้งดำ

Heteronychus lioderes

ตัวที่	ตัวผู้			ตัวเมีย		
	หัวกะโหลก	กว้าง	ยาว	หัวกะโหลก	กว้าง	ยาว
1	3.60	8.00	15.10	3.80	8.80	16.40
2	3.30	7.60	14.70	3.50	8.56	15.92
3	3.50	7.80	15.00	3.68	8.68	16.16
4	3.30	7.40	14.50	3.65	8.66	16.00
5	3.50	7.90	14.80	3.70	8.70	16.20
6	3.60	8.10	15.30	3.78	8.80	16.35
7	3.40	7.60	14.50	3.52	8.59	15.77
8	3.30	7.50	14.20	3.50	8.55	15.75
9	3.50	8.00	14.90	3.90	8.87	16.60
10	3.60	7.70	14.80	3.60	8.60	15.95
เฉลี่ย	3.460	7.760	14.780	3.663	8.681	16.110
SD (+)	0.126	0.237	0.322	0.137	0.111	0.281
Range	3.3-3.6	7.4-8.0	14.2-15.3	3.5-3.9	8.55-8.87	15.75-16.60

ตารางภาคผนวก ข-2 ขนาดไขควงค้ำ *Heteronychus lioderes*

ฟองที่	ความกว้าง (มม.)	ความยาว (มม.)
1	1.52	2.00
2	1.28	1.92
3	1.36	2.24
4	1.20	2.24
5	1.28	1.84
6	1.28	2.16
7	1.36	2.00
8	1.44	1.84
9	1.28	1.84
10	1.36	1.92
เฉลี่ย	1.34	2.00
SD (±)	0.09	0.16
Range	1.84 – 2.24	1.20 – 1.52

ตารางภาคผนวก ข-3 ขนาดตัวหนอนวัย 1 ของด้วงดำ *Heteronychus lioderes*

ตัวที่	หัวกะโหลก	ขนาดลำตัว (มม.)	
		ความกว้าง	ความยาว
1	1.56	0.88	3.84
2	1.95	1.20	4.50
3	1.70	1.00	4.35
4	1.85	0.90	4.60
5	2.00	1.12	4.32
6	2.00	1.50	4.00
7	1.90	0.95	4.00
8	1.80	1.00	5.00
9	1.95	1.25	4.20
10	1.80	1.04	4.08
เฉลี่ย	1.85	1.08	4.29
SD (±)	0.14	0.19	0.35
Range	1.56 – 2.00	0.88 – 1.50	3.84 – 5.00

ตารางภาคผนวก ข-4 ขนาดตัวหนอนวัย 2 ของด้วงค้ำ *Heteronychus lioderes*

ตัวที่	หัวกะโหลก	ขนาดลำตัว (มม.)	
		ความกว้าง	ความยาว
1	2.30	2.30	8.00
2	2.25	2.00	6.50
3	2.00	2.05	7.50
4	2.55	1.80	7.00
5	2.15	2.50	9.50
6	2.20	2.60	8.50
7	2.20	2.10	7.80
8	2.00	1.90	10.00
9	2.40	2.20	9.50
10	2.45	2.25	10.00
เฉลี่ย	2.25	2.17	8.43
SD (±)	0.18	0.25	1.27
Range	2.00- 2.55	1.80 – 2.60	6.50 – 10.00

ตารางภาคผนวก ข-5 ขนาดตัวหนอนวัย 3 ของด้วงค้ำ *Heteronychus lioderes*

ตัวที่	หัวกะโหลก	ขนาดลำตัว (มม.)	
		ความกว้าง	ความยาว
1	2.65	2.55	15.50
2	3.10	3.00	16.00
3	3.25	3.50	17.50
4	2.80	3.20	14.50
5	2.80	4.00	13.50
6	3.00	3.50	15.00
7	2.75	2.80	13.00
8	2.60	3.50	14.50
9	2.95	4.00	15.50
10	2.90	3.70	16.00
เฉลี่ย	2.88	3.38	15.1
SD ($\pm$)	0.2	0.48	1.31
Range	2.60 – 3.25	2.55 – 4.00	13.50 – 17.50

ตารางภาคผนวก ข-6 ขนาดตัวหนอนวัย 4 ของด้วงค้ำ *Heteronychus lioderes*

ตัวที่	หัวกะโหลก	ขนาดลำตัว (มม.)	
		ความกว้าง	ความยาว
1	3.05	5.00	22.50
2	3.40	4.55	25.00
3	3.65	4.50	20.00
4	3.25	3.90	23.00
5	3.30	4.30	19.50
6	3.50	4.20	20.30
7	3.00	3.80	21.00
8	2.95	5.50	23.50
9	3.35	4.60	20.00
10	3.40	4.30	24.00
เฉลี่ย	3.29	4.47	21.88
SD (±)	0.23	0.5	1.96
Range	2.95 – 3.65	4.30 – 5.50	19.50 – 25.00

ตารางภาคผนวก ข-7 ขนาดตัวหนอนวัย 5 ของด้วงค้ำ *Heteronychus lioderes*

ตัวที่	หัวกะโหลก	ขนาดลำตัว (มม.)	
		ความกว้าง	ความยาว
1	4.05	6.50	27.00
2	4.40	5.00	31.50
3	3.65	5.30	30.00
4	4.25	4.50	29.50
5	4.30	4.70	25.00
6	3.50	6.80	28.50
7	4.00	5.00	27.50
8	3.95	5.70	25.00
9	3.35	6.00	27.50
10	3.40	6.30	31.00
เฉลี่ย	3.89	5.58	28.25
SD (±)	0.39	0.8	2.28
Range	3.35 – 4.40	4.50 – 6.80	25.00 – 31.50

ตารางภาคผนวก ข-8 ขนาด คัดเคี้ยวของด้วงค้ำ *Heteronychus lioderes*

ตัวที่	ความกว้าง (มม.)	ความยาว (มม.)
1	9.50	16.50
2	10.70	17.20
3	9.00	15.40
4	8.80	16.00
5	12.10	18.10
6	8.50	15.00
7	9.20	16.30
8	8.50	15.00
9	8.00	14.80
10	8.20	15.10
เฉลี่ย	9.25	15.94
SD (±)	1.26	1.09
Range	8.00 – 12.1	14.80 – 18.10

ตารางภาคผนวก ข-9 ขนาด (มม.) ของหัวกะโหลกความกว้าง และยาวของตัวเต็มวัยคั้งดำ

Alissonotum simile

ตัวที่	ตัวผู้			ตัวเมีย		
	หัวกะโหลก	กว้าง	ยาว	หัวกะโหลก	กว้าง	ยาว
1	2.8	6.1	10.5	2.5	5.7	10.2
2	2.0	5.0	8.5	2.7	6.2	11.5
3	2.5	5.5	9.7	2.0	5.3	9.5
4	2.6	6.0	10.0	2.3	6.1	11.0
5	2.1	5.3	9.3	2.8	6.5	12.7
6	2.7	5.6	10.0	2.7	6.5	12.0
7	1.9	4.5	8.0	2.5	5.8	10.5
8	2.7	6.0	10.2	2.9	6.8	13.0
9	2.2	5.8	9.7	2.0	5.2	9.8
10	1.9	4.8	8.3	2.5	5.4	10.0
เฉลี่ย	2.3	5.5	9.4	2.5	6.0	11.5
SD (±)	0.4	0.6	0.9	0.3	0.6	2.0
Range	1.9-2.8	4.5-6.1	8.0-10.5	2.0-2.9	5.2-6.8	9.5-13.0

ตารางภาคผนวก ข-10 ขนาด ไข่ด้วงดำ *Alissonotum simile*

ฟองที่	ความกว้าง (มม.)	ความยาว (มม.)
1	1.1	1.4
2	0.7	1.0
3	0.9	1.2
4	1.0	1.2
5	0.7	1.0
6	0.9	1.3
7	0.7	0.9
8	1.0	1.2
9	1.0	1.4
10	0.8	0.9
เฉลี่ย	0.9	1.2
SD ($\pm$)	0.2	0.2
Range	0.7 – 1.1	0.9 – 1.4

ตารางภาคผนวก ข-11 ขนาดตัวหนอนวัย 1 ของด้วงค้ำ *Alissonotum simile*

ตัวที่	หัวกะโหลก	ขนาดลำตัว (มม.)	
		ความกว้าง	ความยาว
1	0.65	0.40	2.20
2	0.68	0.56	2.40
3	0.52	0.60	2.41
4	0.60	0.60	2.32
5	0.45	0.62	2.40
6	0.68	0.70	2.50
7	0.70	0.58	2.00
8	0.45	0.61	2.20
9	0.62	0.54	2.10
10	0.68	0.64	2.40
เฉลี่ย	0.60	0.59	2.29
SD (±)	0.10	0.08	0.16
Range	0.45 – 0.70	0.40 – 0.70	2.00 – 2.50

ตารางภาคผนวก ข-12 ขนาดตัวหนอนวัย 2 ของด้วงค้ำ *Alissonotum simile*

ตัวที่	หัวกะโหลก	ขนาดลำตัว (มม.)	
		ความกว้าง	ความยาว
1	0.96	0.58	3.21
2	1.05	0.65	3.00
3	0.86	0.70	3.20
4	0.95	0.60	3.40
5	0.75	0.95	3.60
6	1.00	1.00	3.50
7	1.10	0.90	3.70
8	0.87	0.85	3.80
9	0.98	0.70	2.80
10	0.90	0.85	3.90
เฉลี่ย	0.94	0.78	3.41
SD (±)	0.10	0.15	0.36
Range	0.75 – 1.10	0.58 – 1.00	2.80 – 3.90

ตารางภาคผนวก ข-13 ขนาดตัวหนอนวัย 3 ของด้วงค้ำ *Alissonotum simile*

ตัวที่	หัวกะโหลก	ขนาดลำตัว (มม.)	
		ความกว้าง	ความยาว
1	1.70	0.93	6.12
2	1.89	0.95	5.89
3	2.00	1.14	5.80
4	1.65	1.25	5.12
5	1.73	1.65	6.00
6	1.80	1.56	6.20
7	1.85	1.85	5.60
8	1.98	1.67	6.90
9	1.68	1.70	6.80
10	1.74	1.90	6.90
เฉลี่ย	1.80	1.46	6.13
SD (±)	0.12	0.36	0.95
Range	1.65 – 2.20	0.93 – 1.90	5.12 – 6.90

ตารางภาคผนวก ข-14 ขนาดตัวหนอนวัย 4 ของด้วงค้ำ *Alissonotum simile*

ตัวที่	หัวกะโหลก	ขนาดลำตัว (มม.)	
		ความกว้าง	ความยาว
1	2.10	2.32	10.20
2	2.23	2.40	9.80
3	2.65	2.48	10.56
4	2.41	2.50	10.64
5	2.38	2.20	11.00
6	2.59	2.65	10.85
7	2.40	2.55	11.02
8	2.10	2.00	11.00
9	2.00	2.31	10.89
10	2.22	2.15	11.20
เฉลี่ย	2.31	2.36	10.72
SD ($\pm$)	0.21	0.2	0.42
Range	2.00 – 2.56	2.00 – 2.65	9.80 – 11.02

ตารางภาคผนวก ข-15 ขนาดตัวหนอนวัย 5 ของด้วงดำ *Alissonotum simile*

ตัวที่	หัวกะโหลก	ขนาดลำตัว (มม.)	
		ความกว้าง	ความยาว
1	2.55	2.60	14.85
2	3.00	3.20	15.00
3	3.12	3.40	18.50
4	2.85	3.10	16.00
5	2.80	3.30	13.50
6	2.75	3.50	12.00
7	2.75	2.80	13.50
8	2.80	3.25	14.50
9	2.80	3.40	14.00
10	3.00	2.80	17.00
เฉลี่ย	2.84	3.14	14.89
SD ($\pm$)	0.16	0.3	1.88
Range	2.55 – 3.12	2.60 – 3.50	12.00 – 18.50

ตารางภาคผนวก ข-16 ขนาดคักแค้ของด้วงค้ำ *Alissonotum simile*

ตัวที่	ความกว้าง (มม.)	ความยาว (มม.)
1	6.70	10.44
2	8.00	12.85
3	8.10	13.00
4	7.70	11.20
5	7.50	11.00
6	6.58	9.75
7	6.42	9.50
8	6.75	10.00
9	7.50	11.10
10	7.95	12.50
เฉลี่ย	7.32	11.13
SD (±)	0.64	1.28
Range	6.42 – 8.10	9.50 – 13.00

ตารางภาคผนวก ข-17 จำนวนเฉลี่ยของไข่ (ฟอง) ตัวเต็ม *Heteronychus lioderes* และ *Alissonotum simile* ที่แมลงวางในแต่ละช่วง (ทุก 3 วัน)

วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิเฉลี่ย	ความชื้นสัมพัทธ์	จำนวนเฉลี่ยของไข่แมลง	
			<i>H. lioderes</i>	<i>A. simile.</i>
4 สิงหาคม 2546	27.4	98	0.00	0.0
7 สิงหาคม 2546	29.6	93	0.00	0.0
10 สิงหาคม 2546	29.4	97	0.00	0.0
13 สิงหาคม 2546	29.1	87	0.00	0.0
16 สิงหาคม 2546	31.3	89	0.00	0.0
19 สิงหาคม 2546	28.2	88	0.00	0.25
22 สิงหาคม 2546	26.9	96	0.00	0.40
25 สิงหาคม 2546	24.3	92	0.00	0.55
28 สิงหาคม 2546	27.9	92	0.00	0.70
31 สิงหาคม 2546	27.4	96	0.00	1.05
3 กันยายน 2546	27.5	93	0.00	2.50
6 กันยายน 2546	27.3	97	0.00	3.40
9 กันยายน 2546	28.5	94	0.00	2.50
12 กันยายน 2546	25.3	94	0.00	3.40
15 กันยายน 2546	26.8	97	0.00	4.00
18 กันยายน 2546	28.9	98	0.70	4.25
21 กันยายน 2546	29.6	94	0.70	4.75
24 กันยายน 2546	28.1	88	1.05	5.25
27 กันยายน 2546	28.9	90	2.90	5.40
30 กันยายน 2546	29.2	93	3.00	5.40

ตารางภาคผนวก ข-17 จำนวนเฉลี่ยของไข่ (ฟอง) ตัวเต็ม *Heteronychus lioderes* และ *Alissonotum simile* ที่แมลงวางใน แต่ละช่วง (ทุก 3 วัน) (ต่อ)

วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิเฉลี่ย	ความชื้นสัมพัทธ์	จำนวนเฉลี่ยของจากแมลง	
			<i>H. lioderes</i>	<i>A. simile</i>
6 ตุลาคม 2546	28.6	89	3.40	6.00
9 ตุลาคม 2546	29.8	94	4.00	6.67
12 ตุลาคม 2546	30.5	97	4.25	7.00
15 ตุลาคม 2546	27.2	75	4.25	7.45
18 ตุลาคม 2546	27.2	79	5.25	7.40
21 ตุลาคม 2546	27.1	86	4.75	7.05
24 ตุลาคม 2546	26.5	81	6.00	6.80
27 ตุลาคม 2546	26.8	79	6.50	5.85
30 ตุลาคม 2546	26.6	76	7.00	4.67
2 พฤศจิกายน 2546	26.6	88	8.25	4.25
5 พฤศจิกายน 2546	26.9	87	8.25	4.25
8 พฤศจิกายน 2546	27.7	76	8.25	4.00
11 พฤศจิกายน 2546	28.2	87	9.25	3.55
14 พฤศจิกายน 2546	24.4	93	8.00	3.40
17 พฤศจิกายน 2546	28.4	96	8.00	2.04
20 พฤศจิกายน 2546	27.3	96	7.67	1.85
23 พฤศจิกายน 2546	27.9	82	6.67	1.75
26 พฤศจิกายน 2546	25.7	92	6.00	1.67
29 พฤศจิกายน 2546	26.7	95	6.00	1.30

ตารางภาคผนวก ข-17 จำนวนเฉลี่ยของไข่ (ฟอง) ค้างคาว *Heteronychus lioderes* และ *Alissonotum simile* ที่แมลงวางในแต่ละช่วง (ทุก 3 วัน) (ต่อ)

วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิเฉลี่ย	ความชื้นสัมพัทธ์	จำนวนเฉลี่ยของจากแมลง	
			<i>H. lioderes</i>	<i>A. simile</i>
5 ธันวาคม 2546	24.3	95	5.00	0.90
8 ธันวาคม 2546	25.2	82	4.00	0.75
11 ธันวาคม 2546	25.5	75	4.30	0.60
14 ธันวาคม 2546	21.3	77	1.30	0.75
17 ธันวาคม 2546	21.0	77	1.30	0.67
20 ธันวาคม 2546	19.6	80	0.60	0.33
23 ธันวาคม 2546	20.9	80	0.33	0.25
26 ธันวาคม 2546	25.2	79	1.25	0.00
29 ธันวาคม 2546	21.7	84	1.67	0.00
1 มกราคม 2547	24.2	88	1.75	0.00
4 มกราคม 2547	24.1	70	1.80	0.00
7 มกราคม 2547	23.6	80	1.80	0.00
10 มกราคม 2547	25.1	73	1.65	0.00
13 มกราคม 2547	25.0	79	1.50	0.00
16 มกราคม 2547	26.2	88	1.67	0.00
19 มกราคม 2547	24.6	90	1.75	0.00
22 มกราคม 2547	21.3	80	1.67	0.00
25 มกราคม 2547	19.0	81	1.30	0.00

ตารางภาคผนวก ข-17 จำนวนเฉลี่ยของไข่ (ฟอง) ค้างคาว *Heteronychus lioderes* และ *Alissonotum simile* ที่แมลงวางในแต่ละช่วง (ทุก 3 วัน) (ต่อ)

วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิเฉลี่ย	ความชื้นสัมพัทธ์	จำนวนเฉลี่ยของจากแมลง	
			<i>H. lioderes</i>	<i>A. simile</i>
31 มกราคม 2547	27.0	74	2.60	0.00
3 กุมภาพันธ์ 2547	29.0	90	3.40	0.00
6 กุมภาพันธ์ 2547	20.1	94	2.04	0.00
9 กุมภาพันธ์ 2547	16.3	75	1.85	0.00
12 กุมภาพันธ์ 2547	21.7	74	1.52	0.00
15 กุมภาพันธ์ 2547	21.7	78	1.52	0.00
18 กุมภาพันธ์ 2547	23.8	80	1.14	0.00
21 กุมภาพันธ์ 2547	26.1	68	0.60	0.00
24 กุมภาพันธ์ 2547	26.7	82	0.90	0.00
27 กุมภาพันธ์ 2547	29.1	83	0.75	0.00
1 มีนาคม 2547	28.3	66	0.60	0.00
4 มีนาคม 2547	27.5	72	0.03	0.00
7 มีนาคม 2547	25.7	67	0.00	0.00
10 มีนาคม 2547	23.6	68	0.00	0.00
13 มีนาคม 2547	31.6	78	0.00	0.00

ตารางผนวก ข-18 ระยะเวลาการฟักไข่ของด้วงค้ำ *Heteronychus lioderes*
และ *Alissonotum simile*

ไข่ฟองที่	จำนวนวันที่ไข่ฟัก	
	<i>H. lioderes</i>	<i>A. simile</i>
1	8	7
2	10	5
3	7	9
4	9	6
5	12	8
6	9	6
7	ไม่ฟัก	7
8	8	5
9	7	6
10	9	ไม่ฟัก
11	7	7
12	ไม่ฟัก	8
13	11	4
14	7	5
15	ไม่ฟัก	5
16	9	6
17	13	8
18	9	6
19	11	6
20	7	ไม่ฟัก
เฉลี่ย	9.00	6.33
SD (±)	1.87	1.33
Range	7-13	4-9
%	85	90

ตารางผนวก ข-19 ระยะเวลาการเป็นตัวเต็มวัยตลอดอายุขัยของด้วงค้ำ *Heteronychus lioderes*
และ *Alissonotum simile*

ตัวที่	อายุของตัวเต็มวัย (วัน)			
	<i>H. lioderes</i>		<i>A. simile</i>	
	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย
1	305	350	140	194
2	276	320	209	218
3	248	385	137	182
4	221	360	152	166
5	312	327	130	171
6	190	374	159	183
7	270	275	150	152
8	240	352	180	197
9	255	295	127	211
10	201	330	127	180
เฉลี่ย	251.8	336.8	151.1	185.4
SD (±)	40.7	34.4	26.2	20.2
Range	190 - 312	275 - 385	127 - 209	152 - 218