

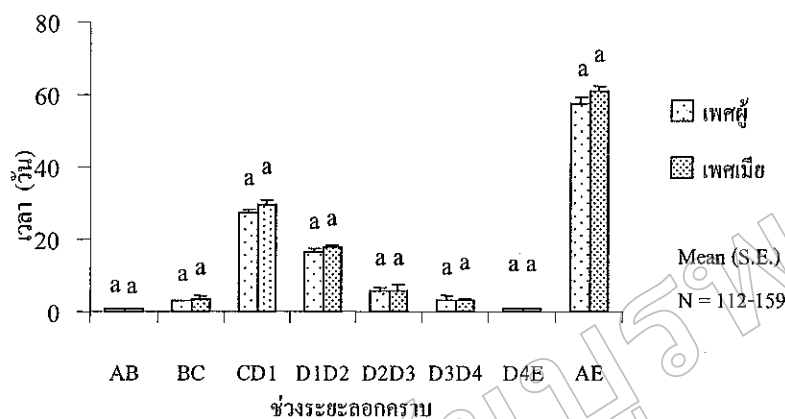
บทที่ 4

ผลการวิจัย

จากการทดลองนี้สามารถแบ่งระยะลอกคราบปูม้าออกได้เป็น 8 ระยะ โดยประยุกต์มาจาก Pratoomchat et al. (2004) ซึ่งในงานวิจัยทั้งฉบับจะมีการแสดงระยะลอกคราบอย่างย่อเพื่อให้กะทัดรัด และไม่ต้องชี้แจงในหมายเหตุเพิ่มเติม จึงขอแสดงรายละเอียดเพื่อประกอบการใช้ ในรายงานทั้งฉบับ ดังนี้ A = Early Postmolt Stage, B = Postmolt Stage, C = Intermolt Stage, D1 = Early premolt Stage, D2 = Mid Premolt Stage, D3 = Late Premolt Stage, D4 = Very Late Premolt Stage, E = Ecdysis

การทดลองที่ 1 ระยะเวลาที่ใช้ในการลอกคราบ

1. เปรียบเทียบระหว่างเพศ เมื่อทำการตรวจสอบการใช้เวลาในแต่ละระยะลอกคราบ โดยพิจารณาจากปัจจัยเรื่องเพศเพียงปัจจัยเดียวแล้ว พบว่า เวลาที่ใช้ของปูม้าเพศผู้ (57.5 ± 1.6 วัน) ไม่แตกต่างจากระยะเวลาที่ใช้ของปูเพศเมีย (61.0 ± 1.3 วัน) ($P > 0.05$) (ภาพที่ 18)
2. เปรียบเทียบระหว่างขนาดปูม้า เมื่อทำการตรวจสอบการใช้เวลาในแต่ละระยะลอกคราบ โดยพิจารณาจากปัจจัยเรื่องขนาดเพียงปัจจัยเดียว พบว่า ขนาดความกว้างของกระดอง มีอิทธิพลต่อระยะเวลาที่ใช้ลอกคราบ กล่าวคือ ปูม้าขนาด 81-90 มิลลิเมตร ใช้ระยะเวลานานที่สุด (46.7 ± 1.1 วัน) โดยใช้เวลาสั้นกว่าปูม้าขนาด 91-100 มิลลิเมตร (65.0 ± 1.7 วัน) และปูม้าขนาด 101-110 มิลลิเมตร ใช้ระยะเวลานานที่สุด (72.6 ± 2.6 วัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ซึ่งปูม้าขนาด 101-110 มิลลิเมตร มีระยะ ของ CD1 และ D1D2 นานที่สุด ปูม้าขนาด 91-100 มิลลิเมตร ใช้ระยะเวลารองลงมา ปูม้าขนาด 91-100 มิลลิเมตร มีระยะ D2D3 นานกว่า ปูม้าขนาด 81-90 มิลลิเมตร ปูม้าขนาด 101-110 มิลลิเมตร และปูม้าขนาด 91-100 มิลลิเมตร มีระยะ D3D4 นานกว่าปูม้าขนาด 81-90 มิลลิเมตร ($P < 0.05$) แต่ปูม้าทั้งสามขนาดมีระยะเวลาลอกคราบช่วงระยะ AB, BC, และ D4E ไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) (ภาพที่ 19)

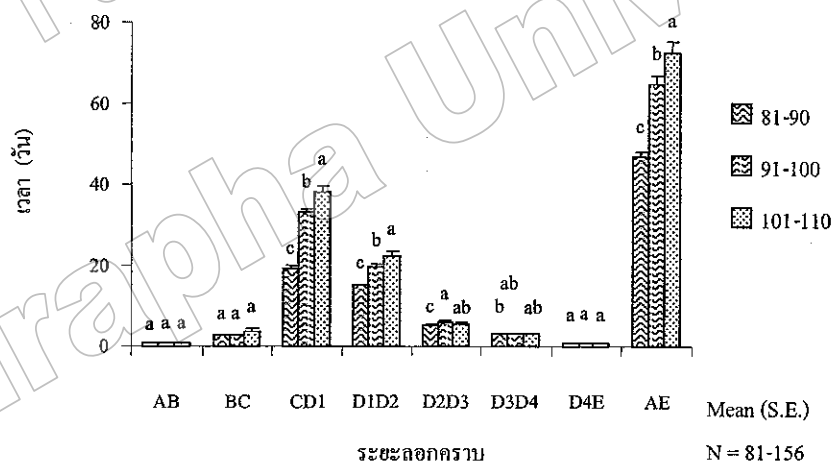


ภาพที่ 18 ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละระยะการลอกคราบเปรียบเทียบระหว่างเพศ

หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าสถิติในแต่ละระยะลอกคราบ (Mean±S.E.)

อักษรที่เหมือนกันหมายถึงให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

อักษรที่แตกต่างกันหมายถึงให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)



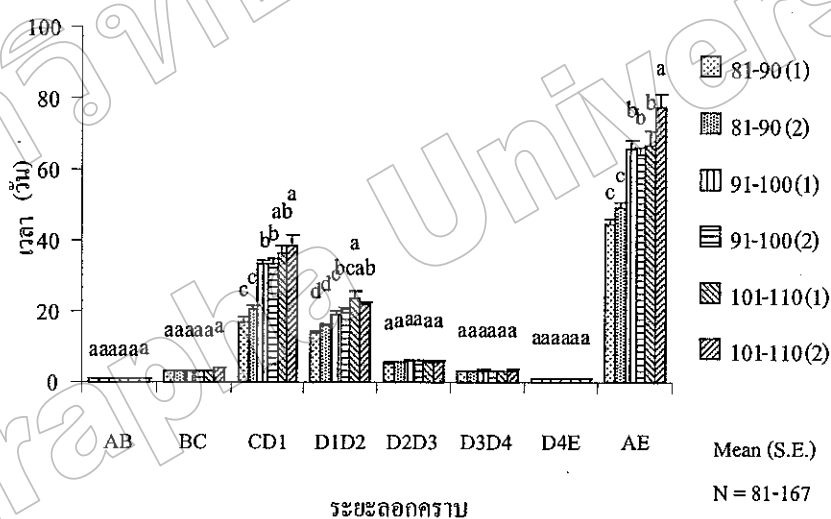
ภาพที่ 19 ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละระยะการลอกคราบเปรียบเทียบระหว่างขนาด

หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าสถิติในแต่ละระยะลอกคราบ (Mean±S.E.) N=27-156

อักษรที่เหมือนกันหมายถึงให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

อักษรที่แตกต่างกันหมายถึงให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

3. เปรียบเทียบร่วมกันระหว่างขนาดและเพศปูม้า เมื่อทำการตรวจสอบการใช้เวลาในแต่ละระยะลอกคราบ โดยพิจารณาจากปัจจัยเรื่องขนาดร่วมกับเพศแล้ว พบว่า ปูม้าเพศผู้ และเพศเมียของแต่ละขนาด มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยปูม้าเพศผู้ และเพศเมียขนาด 81-90 มิลลิเมตร ใช้ระยะเวลาสั้นที่สุด (44.9 ± 1.9 และ 49.3 ± 1.6 วัน) โดยมีปูม้าเพศผู้ขนาด 91-100 มิลลิเมตร (65.7 ± 2.5 วัน) ปูม้าเพศเมียขนาด 91-100 มิลลิเมตร (63.9 ± 2.3 วัน) และปูม้าเพศผู้ขนาด 101-110 มิลลิเมตร (66.8 ± 3.8 วัน) ใช้ระยะเวลานานมากขึ้น และปูม้าเพศเมียขนาด 101-110 มิลลิเมตร ใช้ระยะเวลาลอกคราบนานที่สุด (77.3 ± 3.6 วัน) โดยมีระยะลอกคราบของระยะ CD1 และ D1D2 ที่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P < 0.05$) ยกเว้น ปูม้าเพศผู้ และเพศเมียขนาด 91-100 มิลลิเมตร ใช้ระยะลอกคราบ CD1 ที่ไม่แตกต่างกัน โดยมีระยะ CD1 สั้นกว่าปูม้าเพศผู้ และเพศเมีย 101-110 มิลลิเมตร และระยะ D1D2 สั้นกว่าปูม้าเพศผู้ขนาด 101-110 มิลลิเมตร (ภาพที่ 20 และตารางที่ 2)



ภาพที่ 20 ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละระยะการลอกคราบเปรียบเทียบระหว่างขนาดร่วมกับเพศ
หมายเหตุ 1 = เพศผู้ 2 = เพศเมีย

เปรียบเทียบค่าสถิติในแต่ละระยะลอกคราบ (Mean±S.E.)

อักษรที่เหมือนกันหมายถึงให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

อักษรที่แตกต่างกันหมายถึงให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ 2 ระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละระยะการลอกคราบเปรียบเทียบระหว่างขนาดร่วมกับเพศ

ขนาดความกว้าง กระดอง (เพศ)	ระยะลอกคราบ							
	AB	BC	CD1	D1D2	D2D3	D3D4	D4E	AE
81-90 มิลลิเมตร (เพศผู้)	1.0±0.0 ^a	3.0±0.0 ^a	17.1±1.4 ^c	14.1±0.5 ^d	5.3±0.1 ^a	3.0±0.0 ^a	1.0±0.0 ^a	44.9±1.9 ^c
81-90 มิลลิเมตร (เพศเมีย)	1.0±0.0 ^a	3.0±6.7 ^a	20.5±1.1 ^c	15.7±0.5 ^d	5.4±0.2 ^a	3.1±0.0 ^a	1.0±0.0 ^a	49.3±1.6 ^c
91-100 มิลลิเมตร (เพศผู้)	1.0±0.0 ^a	3.0±0.0 ^a	33.1±1.4 ^b	18.8±1.0 ^c	6.2±0.2 ^a	3.3±0.1 ^a	1.0±0.0 ^a	65.7±2.5 ^b
91-100 มิลลิเมตร (เพศเมีย)	1.0±0.0 ^a	2.9±0.0 ^a	33.2±1.6 ^b	20.3±0.8 ^{bc}	5.9±0.3 ^a	3.2±0.1 ^a	1.0±0.0 ^a	63.9±2.3 ^b
101-110 มิลลิเมตร (เพศผู้)	1.0±0.0 ^a	3.0±0.0 ^a	36.3±2.5 ^{ab}	23.6±1.9 ^a	5.6±0.4 ^a	3.0±0.0 ^a	1.0±0.0 ^a	66.8±3.8 ^b
101-110 มิลลิเมตร (เพศเมีย)	1.0±0.0 ^a	4.0±4.6 ^a	38.5±3.1 ^a	21.9±0.9 ^{ab}	5.7±0.5 ^a	3.2±0.4 ^a	1.0±0.0 ^a	77.3±3.6 ^a

หมายเหตุ จำนวนตัวอย่าง : AB =74-123; BC=75-123; CD1=105-128; D1D2 =107-167;

D2D3=76-156; D3D4=75-155; D4E=75-156; AE=27-39

เปรียบเทียบค่าสถิติในแต่ละระยะลอกคราบ (Mean±S.E.)

อักษรที่เหมือนกันหมายถึงให้ผล ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

อักษรที่แตกต่างกันหมายถึงให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

การทดลองที่ 2 ขนาดที่เพิ่มขึ้นหลังการลอกคราบ

จากการทดลองเลี้ยงปูม้าเพศผู้และเพศเมีย ขนาด 81-90, 91-100 และ 101-110 มิลลิเมตร จนกระทั่งมีการลอกคราบ โดยมีขนาดและน้ำหนักเปลี่ยนแปลง (ตารางที่ 3)

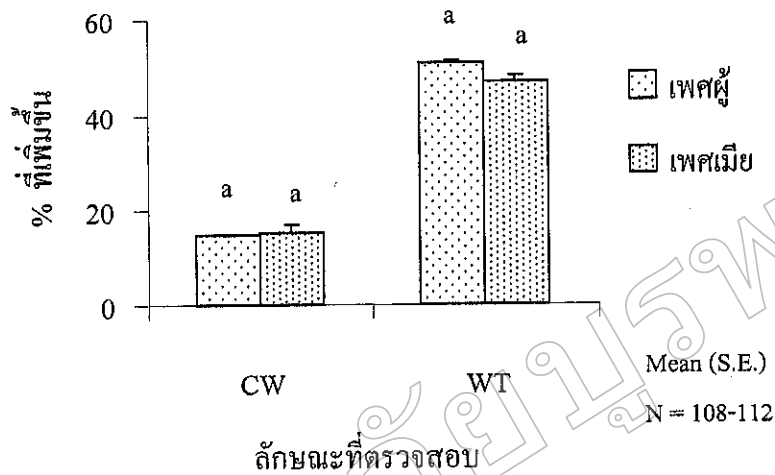
ตารางที่ 3 ขนาดความกว้างของกระดองและน้ำหนักก่อน และหลังการลอกคราบ

ขนาดความกว้างกระดอง (เพศ)	ก่อนลอกคราบ		หลังลอกคราบ	
	CW(มิลลิเมตร)	WT(กรัม)	CW(มิลลิเมตร)	WT(กรัม)
81-90 มิลลิเมตร (เพศผู้) (N=167)	85.4±0.2	47.7±0.6	98.3±0.4	70.8±1.0
81-90 มิลลิเมตร (เพศเมีย) (N=167)	85.1±0.2	45.6±0.42	98.1±0.4	64.7±0.8
91-100 มิลลิเมตร (เพศผู้) (N=167)	94.6±0.3	62.2±0.8	106.7±0.7	94.0±1.9
91-100 มิลลิเมตร (เพศเมีย) (N=194)	95.7±0.2	61.9±0.6	107.0±0.8	84.0±2.0
101-110 มิลลิเมตร (เพศผู้) (N=81)	104.1±0.3	82.5±1.2	114.9±1.0	111.3±3.6
101-110 มิลลิเมตร (เพศเมีย) (N=148)	104.2±0.7	79.4±1.1	115.0±0.9	107.5±3.6

หมายเหตุ 1. Mean±S.E.

2. CW = ความกว้างกระดอง WT = น้ำหนักตัว

1. เปรียบเทียบระหว่างเพศ เมื่อทำการตรวจสอบขนาดที่เพิ่มขึ้นภายหลังลอกคราบ โดยพิจารณาจากปัจจัยเรื่องเพศเพียงปัจจัยเดียวแล้ว พบว่า ขนาดและน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น ไม่มีความแตกต่างกัน ($P>0.05$) (ภาพที่ 21) เป็นการชี้ให้เห็นว่าเพศไม่มีอิทธิพลต่อขนาด และน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นหลังลอกคราบ โดยที่ปูม้าเพศผู้และปูม้าเพศเมียมีขนาดเพิ่มขึ้น $14.8\pm0.3\%$ และ $15.4\pm0.3\%$ มีน้ำหนักเพิ่มขึ้น $51.5\pm1.6\%$ และ $46.9\pm1.5\%$ ตามลำดับ



ภาพที่ 21 ขนาดที่เพิ่มขึ้นภายหลังลอกคราบเปรียบเทียบระหว่างเพศ

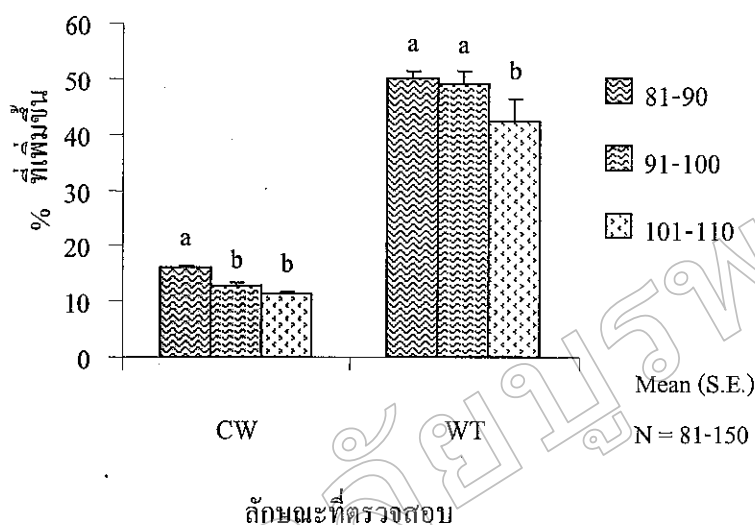
หมายเหตุ CW = ความกว้างกระดอง WT = น้ำหนักตัว

เปรียบเทียบค่าสถิติในแต่ละลักษณะที่ใช้ตรวจสอบ (Mean±S.E.)

อักษรที่เหมือนกันหมายถึงให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

อักษรที่แตกต่างกันหมายถึงให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

2. เปรียบเทียบระหว่างขนาดปูม้า เมื่อทำการตรวจสอบขนาดที่เพิ่มขึ้นภายหลังลอกคราบ โดยพิจารณาจากปัจจัยเรื่องขนาดเพียงปัจจัยเดียวแล้วพบว่า ขนาดที่เพิ่มขึ้นของปูม้าขนาดเล็กมีมากกว่าปูม้าขนาดใหญ่ โดยปูม้าขนาด 81-90 มิลลิเมตร มีขนาดเพิ่มขึ้น $16.2\pm0.3\%$ ซึ่งเพิ่มมากกว่าปูม้าขนาด 91-100 มิลลิเมตร ($12.9\pm0.5\%$) และปูม้าขนาด 101-110 มิลลิเมตร ($11.3\pm0.5\%$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ขณะที่ น้ำหนักตัวที่เพิ่มของปูม้า 81-90 มิลลิเมตร ($50.5\pm1.3\%$) กับปูม้า 91-100 มิลลิเมตร ($48.9\pm2.4\%$) ไม่แตกต่างกัน ($P>0.05$) แต่ทั้งสองกลุ่มข้างต้นมีการเพิ่มมากกว่าปูม้าขนาดความกว้าง 101-110 มิลลิเมตร ($42.3\pm4.1\%$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) (ภาพที่ 22) เป็นการชี้ให้เห็นว่า เปอร์เซ็นต์การเพิ่มขนาดและน้ำหนักภายหลังลอกคราบของปูม้าขนาดเล็กมีมากกว่า



ภาพที่ 22 ขนาดที่เพิ่มขึ้นภายหลังลอกคราบเปรียบเทียบระหว่างขนาด

หมายเหตุ CW = ความกว้างกระดอง WT = น้ำหนักตัว

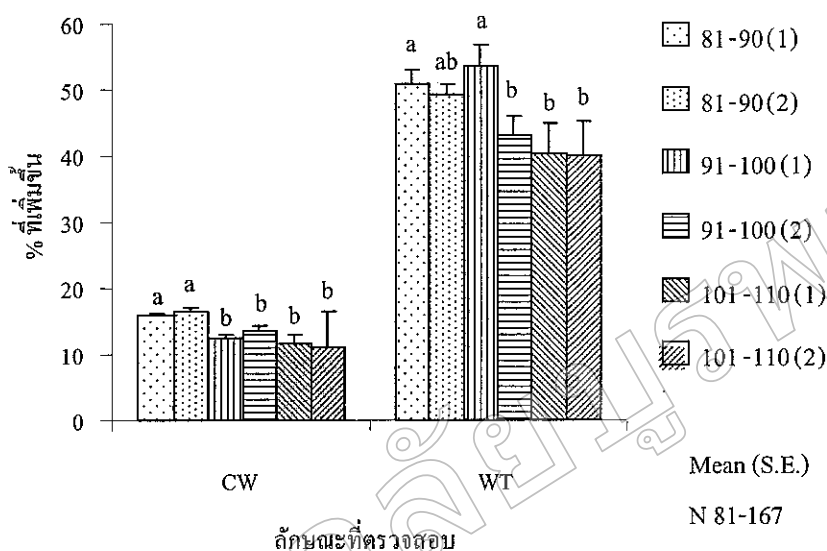
เปรียบเทียบค่าสถิติในแต่ละลักษณะที่ใช้ตรวจสอบ

อักษรที่เหมือนกันหมายถึงให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

อักษรที่แตกต่างกันหมายถึงให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

3. เปรียบเทียบร่วมกันระหว่างเพศและขนาดปูม้า เมื่อทำการตรวจสอบขนาดที่เพิ่มขึ้นภายหลังลอกคราบ โดยพิจารณาจากปัจจัยเพศร่วมกับขนาด พบว่า ปูม้าขนาด 81-90 มิลลิเมตร ทั้งเพศผู้ ($15.9 \pm 0.3\%$) และเพศเมีย ($16.5 \pm 0.4\%$) มีการเพิ่มขึ้นของขนาดหลังลอกคราบ ไม่แตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$) แต่มีการเพิ่มขนาดมากกว่าปูม้าขนาด 91-100 มิลลิเมตร ทั้งเพศผู้ ($12.4 \pm 0.6\%$) และเพศเมีย ($13.4 \pm 0.8\%$) และมากกว่าปูม้าขนาด 101-110 มิลลิเมตร ทั้งเพศผู้ ($11.7 \pm 1.2\%$) และเพศเมีย ($11.1 \pm 0.5\%$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ภาพที่ 23 และตารางที่ 4)

เมื่อทำการตรวจสอบน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นภายหลังลอกคราบ โดยพิจารณาจากปัจจัยเพศร่วมกับขนาด พบว่า ปูม้าเพศผู้ขนาด 81-90 มิลลิเมตร ($50.9 \pm 1.9\%$) และ 91-100 มิลลิเมตร ($53.6 \pm 3.3\%$) มีน้ำหนักเพิ่มมากกว่าปูม้าเพศผู้ขนาด 101-110 มิลลิเมตร ($40.3 \pm 4.6\%$) และปูม้าเพศเมียขนาด 91-100 มิลลิเมตร ($42.9 \pm 3.1\%$) และ 101-110 มิลลิเมตร ($39.9 \pm 5.2\%$) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ภาพที่ 23 และตารางที่ 4) เป็นการชี้ให้เห็นว่า เพอร์เซ็นต์การเพิ่มขนาดภายหลังการลอกคราบของปูม้าขนาดเล็กทั้งสองเพศมีมากกว่า ในขณะที่การเพิ่มน้ำหนักภายหลังการลอกคราบของปูม้าเพศผู้ขนาดเล็ก และขนาดกลางมีมากกว่าปูม้าเพศเมียขนาดกลาง และปูม้าเพศผู้และเพศเมียขนาดใหญ่



ภาพที่ 23 เปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้นของขนาดและน้ำหนักภายหลังลอกคราบเปรียบเทียบระหว่างเพศและขนาด

หมายเหตุ (1) = เพศผู้ (2) = เพศเมีย

CW = ความกว้างกระดอง WT = น้ำหนักตัว

อักษรที่เหมือนกันหมายถึงให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

อักษรที่ต่างกันหมายถึงให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ตารางที่ 4 เปอร์เซ็นต์การเพิ่มขึ้นของขนาดความกว้างกระดองและเปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้นของน้ำหนัก
เปรียบเทียบระหว่างขนาดร่วมกับเพศของปูม้า

ขนาดความกว้างกระดอง (เพศ)	%ความกว้างของกระดองที่เพิ่ม	
	(CW)	%น้ำหนักที่เพิ่ม(WT)
81-90 มิลลิเมตร (เพศผู้)	15.9 ±0.3 ^a	50.9±1.9 ^a
81-90 มิลลิเมตร (เพศเมีย)	16.5 ±0.4 ^a	49.1±1.7 ^{ab}
91-100 มิลลิเมตร (เพศผู้)	12.4 ±0.6 ^b	53.6±3.3 ^a
91-100 มิลลิเมตร (เพศเมีย)	13.4 ±0.8 ^b	42.9±3.1 ^b
101-110 มิลลิเมตร (เพศผู้)	11.7 ±1.2 ^b	40.3±4.6 ^b
101-110 มิลลิเมตร (เพศเมีย)	11.1 ±5.5 ^b	39.9±5.3 ^b

หมายเหตุ เปรียบเทียบค่าสถิติในแต่ละระยะลอกคราบ (Mean±S.E.) n = 112-167

อักษรที่เหมือนกันหมายถึงให้ผลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

อักษรที่แตกต่างกันหมายถึงให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

อัตราการตาย

จากการศึกษาอัตราการตายของปูม้าที่เลี้ยง พบว่ามีอัตราการตาย 30 % โดยมีอัตราการตายภายในสัปดาห์แรก 24 % และมีอัตราลอกคราบ 46 %

ศึกษาดัชนี

พิจารณาขนาดปูม้าที่จะปล่อยลงเลี้ยง จากการประเมินการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 3 และตารางที่ 4) พบว่าปูม้าขนาดเล็กมีระยะลอกคราบที่สั้น และเปอร์เซ็นต์น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นมากกว่าปูม้าขนาดใหญ่ ทั้งนี้การเลี้ยงปูม้านี้ในบ่อดินจำเป็นต้องเลี้ยงในตะกร้า ๆ ละ 1 ตัว ทำให้พื้นที่การเลี้ยงต่อจำนวนตัวของปูม้าขนาดเล็กกับปูม้าขนาดใหญ่มีจำนวนเท่ากัน และเมื่อพิจารณาผลตอบแทนต่อจำนวนปูม้าเปรียบเทียบตามขนาด ต่อต้นทุนเฉพาะปูม้า โดยจำหน่ายตามน้ำหนัก พบว่าปูม้าขนาดเล็กมีแนวโน้มให้ผลตอบแทนสูงกว่าปูม้าขนาดใหญ่ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 เปรอ์เซ็นต์ผลตอบแทน พิจารณาตามเพศ ขนาดของปูแม่กระดองแข็งและปูแม่มีม (กรณีหาคำนวณการซื้อขายตามน้ำหนัก)

ปูแม่กระดองแข็ง				ปูแม่กระดองมีม			
ขนาด		ราคา	ตัว/กก.	ขนาด		ผล	%ผล ตอบแทน
CW (mm)	WT(g)	(บาท)		ตัว/กก.	WT (g)	ผลตกก.	
81-90 (1)	47(35-70)	21	60	2,743	98(89-107)	14	69
						70(50-90)	150
						10,350	277
81-90 (2)	43(30-60)	23	60	2,520	98(91-104)	15	64
						65(50-90)	150
						9,600	280
91-100 (1)	61(45-80)	16	80	4,800	107(101-117)	11	87
						94(70-115)	180
						15,660	226
91-100 (2)	59(50-70)	17	80	4,518	107(96-114)	12	80
						84(70-105)	180
						14,400	218
101-110 (1)	81(65-100)	12	90	7,200	116(113-119)	9	107
						112(105-120)	200
						21,400	179
101-110 (2)	78(65-100)	13	90	6,646	115(112-120)	9	107
						107(85-130)	200
						21,400	221

หมายเหตุ 1. ขนาดความกว้างของกระดอง และน้ำหนักจากตารางที่ 2

3. CW = ความกว้างกระดอง WT = น้ำหนักตัว

5. ต้นทุนปูแม่จำนวน 960 ตัวจากการเลี้ยงปูแม่ในพื้นที่ 72 ตารางเมตร ต้นทุนปู = (960/ จำนวนปูต่อไร่ x ปริมาณปูต่อไร่) x ราคาปู

6. ผลผลิตคิดจากอัตราการผลิต 100 %

8 รายได้=ผลผลิตxราคาปูแม่

7. ราคาปูแม่มีมเป็นราคาขายเมื่อเทียบกับปูทะเลมีม

9. %ผลตอบแทน = ((รายได้-ต้นทุน)x100)/ต้นทุน

พิจารณาต้นทุนผลตอบแทนจากการเลี้ยงปูม้าในบ่อ เมื่อคำนวณการซื้อขายตามน้ำหนัก เมื่อพิจารณาต้นทุนผลตอบแทนจากการเลี้ยงปูม้าในพื้นที่บ่อ 2 ไร่

การเลี้ยงปูม้าในบ่อดินพื้นที่ 2 ไร่ คิดเป็นพื้นที่ผิวน้ำ $40 \times 80 = 3,200$ ตารางเมตร โดยแบ่งครึ่งบ่อสำหรับลอยตะกร้า และปล่อยเว้นว่างครึ่งหนึ่ง สำหรับเคลื่อนแพใส่ตะกร้าปูม้า เว้นพื้นที่ที่เป็นริมบ่อข้างละ 4 เมตร เว้นช่องว่างระหว่างแถวแพ 10 แถว ๆ ละ 20 เซนติเมตร และเว้นริมบ่อด้านเครื่องตีน้ำ 4 เมตร คิดเป็นพื้นที่สำหรับลอยตะกร้า $(40-4-4) \times (40-4) = 1,152$ ตารางเมตร คิดเป็น 36 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่บ่อทั้งหมด โดยนำท่อ พีวีซี ประกอบเป็นแพสำหรับวางตะกร้าปูแต่ละชุดมีขนาด 3×36 ตารางเมตร จำนวน 10 ชุด แพ 1 ชุด สามารถวางตะกร้าได้ 1,440 ใบ คิดเป็นจำนวนตะกร้าทั้งหมด 14,400 ใบ โดยไม่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมที่เป็นปัจจัยเสี่ยงปริมาณของวัตถุดิบ และอัตราการตาย แต่ในการคำนวณต้นทุนผลตอบแทนของปูม้าที่จะเกิดขึ้นจากการเลี้ยงนี้คิดเป็นอัตรารอด 70% โดยผลการวิเคราะห์ต้นทุน และรายได้ดังนี้ ต้นทุนการเลี้ยงปูม้าในบ่อของปูม้าขนาด 81-90 มิลลิเมตร ราคา กิโลกรัมละ 60 บาท ขนาด 91-100 มิลลิเมตร ราคา กิโลกรัมละ 75 บาท และ ขนาด 101-110 มิลลิเมตร ราคา กิโลกรัมละ 90 บาท จะเห็นว่า ต้นทุนผันแปรเป็นเงินสด 696,172 บาท 811,884 บาท และ 969,180 บาท ตามลำดับ เป็นต้นทุนที่มาจากค่าพันธุ์ปูม้าเป็นหลักที่จะเพิ่มขึ้นตามขนาดของปูม้า ต้นทุนคงที่จะเป็นต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด ซึ่งในการเลี้ยงนี้ใช้อุปกรณ์การเลี้ยงเหมือนกัน โดยมีเงินลงทุนเริ่มแรก ดังตารางที่ 6

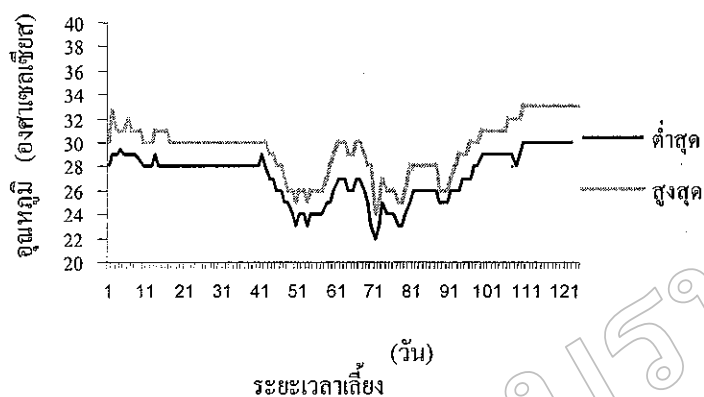
รายได้ และผลตอบแทนจากการเลี้ยงปูม้าในบ่อของปูม้าขนาด 81-90, 91-100 มิลลิเมตร และ 101-110 มิลลิเมตร ถ้าปูม้ามีอัตรารอด 70 % โดยราคาปูม้าในบ่อที่ได้เทียบเคียงกับราคาปูทะเลในบ่อ ซึ่งราคาปูทะเลเพิ่มขึ้นกับขนาดปู กล่าวคือ ปูทะเลมีขนาด 10-12 ตัว/กิโลกรัม ราคาประมาณ กิโลกรัมละ 250 บาท ปูทะเลมีขนาด 7-8 ตัว/ กิโลกรัม ราคาประมาณ กิโลกรัมละ 260 บาท ปูทะเลมีขนาด 5-6 ตัว/ กิโลกรัม ราคาประมาณ กิโลกรัมละ 280 บาท และปูทะเลมีขนาด 4 ตัว/ กิโลกรัม ราคาประมาณ กิโลกรัมละ 300 บาท (สำนักงานเกษตรจังหวัดระนอง, 2548) จะทำให้มีรายได้จากการจำหน่ายปูม้าในบ่อขนาด 91-100 มิลลิเมตร ขนาด 101-110 มิลลิเมตร และ ขนาดมากกว่า 111 มิลลิเมตร เป็นเงิน 979,740 บาท 1,130,430 บาท และ 1,324,560 บาท ตามลำดับ มีรายได้สุทธิทางบัญชี และ ทางเศรษฐศาสตร์ มีกำไรสุทธิทางบัญชี และ ทางเศรษฐศาสตร์ มีเปอร์เซ็นต์ผลตอบแทน ระยะเวลาคืนทุน และมีอัตรารอด ณ จุดคุ้มทุน ดังตารางที่ 7 จะเห็นว่า มีรายได้สุทธิและกำไรสุทธิ ของปูม้าขนาดเล็ก น้อยกว่าปูม้าขนาดกลางและปูม้าขนาดใหญ่ แต่มีเปอร์เซ็นต์ผลตอบแทน ระยะเวลาคืนทุน และอัตรารอด ณ จุดคุ้มทุนใกล้เคียงกัน

หากทำการพิจารณาจากระยะเวลาที่คืนทุน และผลตอบแทนที่ใกล้เคียงกัน ภายใต้การเช่าฟาร์ม และการรอดตาย 70% การผลิตปูม้าในบ่อดินพื้นที่ 2 ไร่ (3,200 ตารางเมตร) โดยแยก

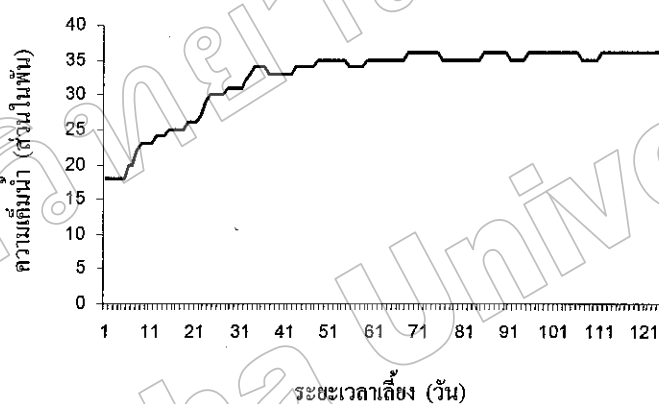
ศึกษาต้นทุนผลตอบแทนการเลี้ยงปูม้าขนาด 81-90, 91-100 และ 101-110 มิลลิเมตร (ตารางที่ 6) ซึ่งให้เห็นว่าการลงทุนเริ่มแรกของการเลี้ยงปูขนาด 81-90 มิลลิเมตร ($\cong 1,029,000$ บาท) ต่ำกว่า การเลี้ยงปูขนาด 91-100 มิลลิเมตร ($\cong 1,145,000$ บาท) ประมาณ 11% และต่ำกว่าการเลี้ยงปูขนาด 101-110 มิลลิเมตร ($\cong 1,302,000$ บาท) ประมาณ 26% ขณะที่ต้นทุนผันแปรของการเลี้ยงปูขนาด 81-90 มิลลิเมตร ($\cong 696,000$ บาท) ต่ำกว่าการเลี้ยงปูขนาด 91-100 มิลลิเมตร ($\cong 812,000$ บาท) ประมาณ 17% และต่ำกว่าการเลี้ยงปูขนาด 101-110 มิลลิเมตร ($\cong 969,000$ บาท) ประมาณ 39% (ตารางที่ 7) เนื่องจากการเลี้ยงปูขนาด 81-90 มิลลิเมตร วัตถุดิบเป็นปูม้าขนาดเล็กมีราคาต่ำกว่าปูม้า ขนาดใหญ่ รวมทั้งปริมาณปลาข้างเลี้ยงที่ใช้เลี้ยงปูมีปริมาณน้อยกว่า (ตารางที่ 6) จึงทำให้ส่งผล ต่อต้นทุนผันแปรที่ต่ำกว่า สำหรับการเลี้ยงปูม้าทั้ง 3 ขนาด ดังนั้นหากจะให้ได้ผลตอบแทน 27-28% และมีระยะเวลาคืนทุนนาน 3 ปี 6 เดือนแล้ว เม็ดเงินการลงทุนของการเลี้ยงปูม้าขนาด 81-90 มิลลิเมตร ต่ำกว่าการเลี้ยงปูม้าขนาดกลาง 11% และต่ำกว่าขนาดใหญ่ 27% และเมื่อพิจารณา ค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิ พบว่าปูม้าขนาดเล็กให้ค่าที่สูงกว่าปูม้าขนาดกลาง และ ขนาดใหญ่ (ตารางที่ 7)

คุณภาพน้ำในบ่อทดลอง

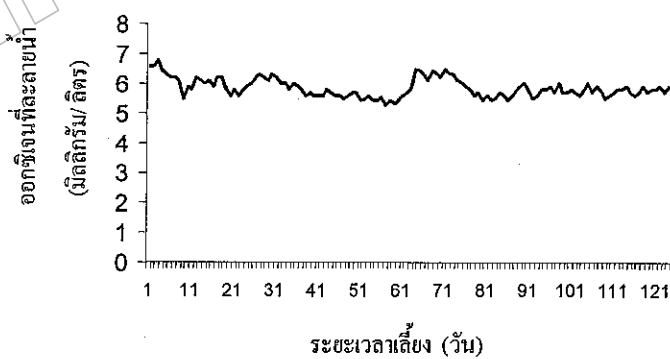
จากการตรวจสอบตลอดระยะเวลาที่ทำการทดลอง พบว่า ระดับ อุณหภูมิผิวน้ำ 26-35 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 24) ความเค็มน้ำ 30-34 ส่วนในพันส่วน (ภาพที่ 25) พีเอช 7.8-8.3 ปริมาณ ออกซิเจนละลายน้ำ 5.5-6.5 มิลลิกรัมต่อลิตร (ภาพที่ 26) อัลคาไลน์ิตี้ 119-136 มิลลิกรัมต่อลิตร ไนโตรที่ 0.002 มิลลิกรัมต่อลิตร และแอมโมเนีย 0.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ความโปร่งแสง 30-80 เซนติเมตร สีนํามีสีเขียวน้ำตาล การเปลี่ยนถ่ายน้ำทุก 12-15 วัน ในช่วงที่น้ำมีการขึ้นลงสูงสุด เมื่อ พิจารณาคูณภาพน้ำ โดยภาพรวมยังอยู่ระดับไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ ยกเว้นอุณหภูมิที่มีค่าสูงกว่า 32 องศาเซลเซียส ในช่วงบ่ายของบางวัน อาจจะมีผลให้ปูเครียดได้



ภาพที่ 24 อุณหภูมิของน้ำในบ่อเลี้ยงปูม้า (20 ตุลาคม 2548 – 20 กุมภาพันธ์ 2549)



ภาพที่ 25 ความเค็มของน้ำในบ่อเลี้ยงปูม้า (20 ตุลาคม 2548 – 20 กุมภาพันธ์ 2549)



ภาพที่ 26 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (20 ตุลาคม 2548 – 20 กุมภาพันธ์ 2549)

ตารางที่ 6 ต้นทุนการเลี้ยงปูม้า نیمแยกตามขนาดของปูม้าที่อัตราการรอด 70 % ป้อย 2 ไร่ เมื่อคำนวณการซื้อขายตามน้ำหนัก

ประเภทค่าใช้จ่าย	ปูม้าขนาด 81-90 มิลลิเมตร			ปูม้าขนาด 91-100 มิลลิเมตร			ปูม้าขนาด 101-110 มิลลิเมตร		
	เงินสด	ไม่ เป็น เงินสด	รวม	เงินสด	ไม่ เป็น เงินสด	รวม	เงินสด	ไม่ เป็น เงินสด	รวม
ต้นทุนผันแปร (บาท)									
ปูม้า	311,040		311,040	388,800		388,800	514,800		514,800
ปลาข้างเหลือง	96,832		96,832	134,784		134,784	166,080		166,080
ค่าเชื้อเพลิง	4,800		4,800	4,800		4,800	4,800		4,800
ค่าไฟฟ้า	24,000		24,000	24,000		24,000	24,000		24,000
ค่าจ้างแรงงาน	240,000		240,000	240,000		240,000	240,000		240,000
ค่าเช่าบ่อ	10,000		10,000	10,000		10,000	10,000		10,000
ค่าทำความสะอาด	8,000		8,000	8,000		8,000	8,000		8,000
ค่าสารเคมี	1,500		1,500	1,500		1,500	1,500		1,500
ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน		6,962	6,962		8,119	8,119		9,692	9,692
รวมต้นทุนผันแปร	696,172	6,962	703,134	811,884	8,119	820,003	969,180	9,692	978,872
ต้นทุนคงที่ (บาท)									
ค่าเสื่อมราคาอุปกรณ์		49,351	49,351		49,351	49,351		49,351	49,351

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ประเภทค่าใช้จ่าย	มูลค่าขนาด 81-90 มิลลิเมตร		มูลค่าขนาด 91-100 มิลลิเมตร		มูลค่าขนาด 101-110 มิลลิเมตร	
	เงินสด	ไม่เป็นเงิน สด	เงินสด	ไม่เป็นเงิน สด	เงินสด	ไม่เป็นเงิน สด
ค่าเสียโอกาสเงินลงทุน		3,335	3,335	3,335	3,335	3,335
รวมต้นทุนคงที่		52,685	52,685	52,685	52,685	52,685
รวมต้นทุนทั้งหมด	696,172	59,647	755,819	60,804	969,180	62,377
เงินทุนเริ่มแรก (บาท)			811,884			
ค่าอุปกรณ์	333,460		333,460		333,460	
รวมเงินทุนเริ่มแรก	1,029,632		1,145,344		1,302,640	

หมายเหตุ ต้นทุนมูลค่า = น้ำหนักมูลค่า x ราคามูลค่า (มูลค่าขนาด เล็ก ราคาที่โลกกรัมละ 60 บาท ขนาด กลาง ราคาที่โลกกรัมละ 75 บาท และ

ขนาด ใหญ่ ราคาที่โลกกรัมละ 90 บาท)

ปลาข้างเหลือง= (น้ำหนักมูลค่า x เปอร์เซนต์อาหาร/ 100) x ราคาปลาข้างเหลือง

ค่าแรงงาน = จำนวนคนxอัตราจ้างxจำนวนเดือน (อัตราเงินเดือน 5,000 บาท จำนวน 4 คน)

ค่าเสียโอกาสเงินทุน = ค่าใช้จ่ายที่เป็นเงินสด x อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก ณ ปัจจุบัน (อัตราดอกเบี้ย 1% ต่อปี)

ตารางที่ 7 ผลตอบแทน ระยะเวลาดำเนินทุน และจุดคุ้มทุน และการเปลี่ยนแปลงปริมาณต้นทุนตามน้ำหนัก

รายการ (บาท)	ปีงบประมาณ 81-90 मिलिเมตร		ปีงบประมาณ 91-100 मिलिเมตร		ปีงบประมาณ 101-110 मिलिเมตร	
	ทางบัญชี	ทางเศรษฐศาสตร์	ทางบัญชี	ทางเศรษฐศาสตร์	ทางบัญชี	ทางเศรษฐศาสตร์
เงินทุนเริ่มแรก	1,029,632		1,145,344		1,302,640	
ต้นทุนรวม	696,172	755,819	811,884	872,688	969,180	1,031,557
ต้นทุนคงที่		52,685		52,685		52,685
ต้นทุนผันแปร	696,172	703,134	811,884	820,003	969,180	978,872
รายได้	979,740	979,740	1,130,430	1,130,430	1,324,560	1,324,560
กำไรก่อนหักต้นทุนคงที่	283,568	276,606	318,546	310,427	355,380	345,688
รายได้สุทธิ	283,568	223,921	318,546	257,742	355,380	293,003
กำไรสุทธิ	283,568	223,921	318,546	257,742	355,380	293,003
%ผลตอบแทน	27.5		27.8		27.3	
ระยะเวลาคืนทุน (ปี)	3.6		3.6		3.7	
	(3 ปี 6 เดือน)		(3 ปี 6 เดือน)		(3 ปี 8 เดือน)	
ค่าปัจจุบันของกระแสเงินสดสุทธิ	-748,872		-829,412		-950,779	
อัตราผลตอบแทน จุดคุ้มทุน (%)	50	54	50	54	51	55