

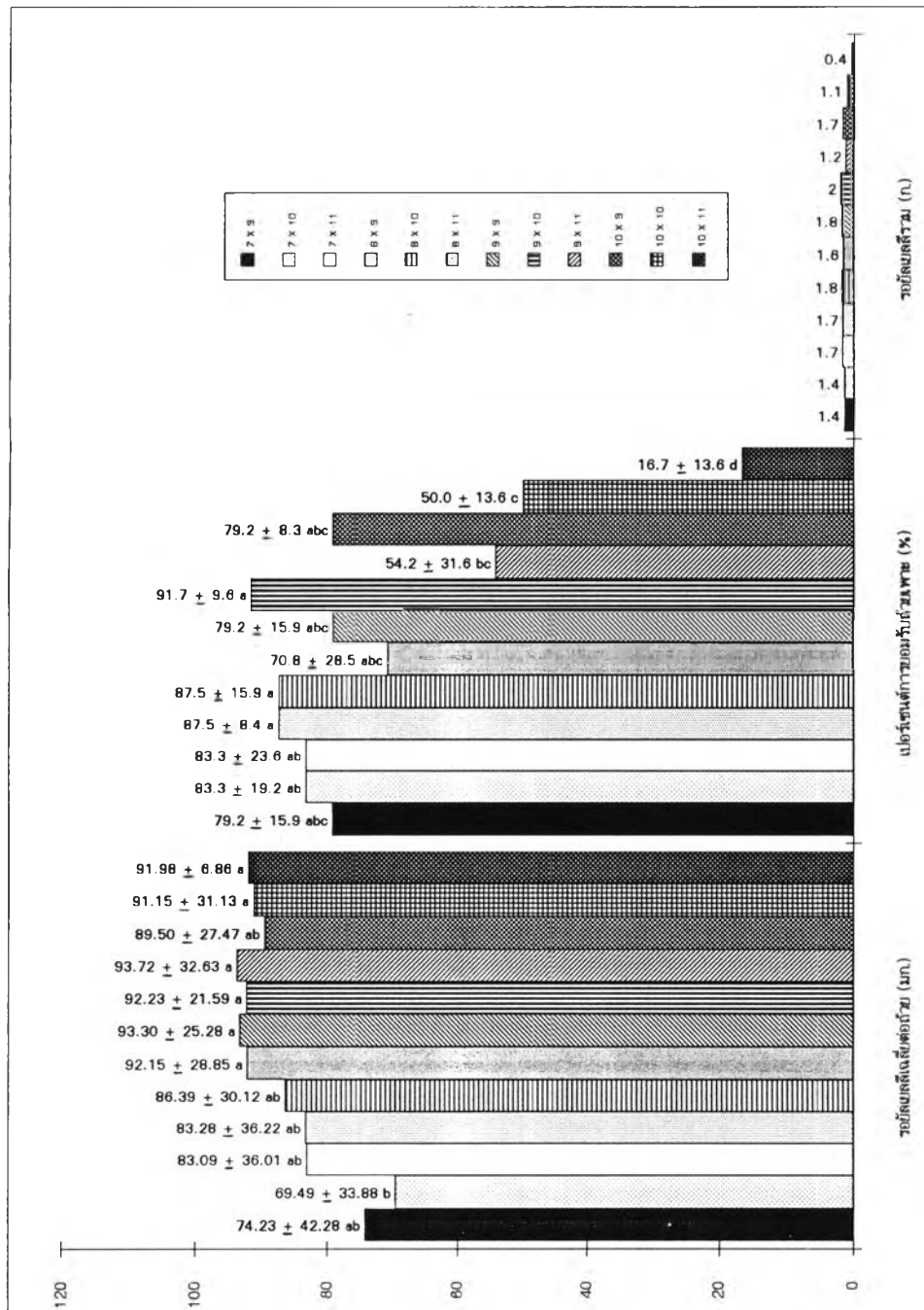
บทที่ 4

ผลการทดลอง

การศึกษาปัจจัยและวิธีผลิตรอยัลเบลลีจากผึ้งโพรงไทย (*Apis cerana indica*)

1. การศึกษานาขนาดของถ้วยที่ใช้ผลิตรอยัลเบลลี(ถ้วยเพาะ)

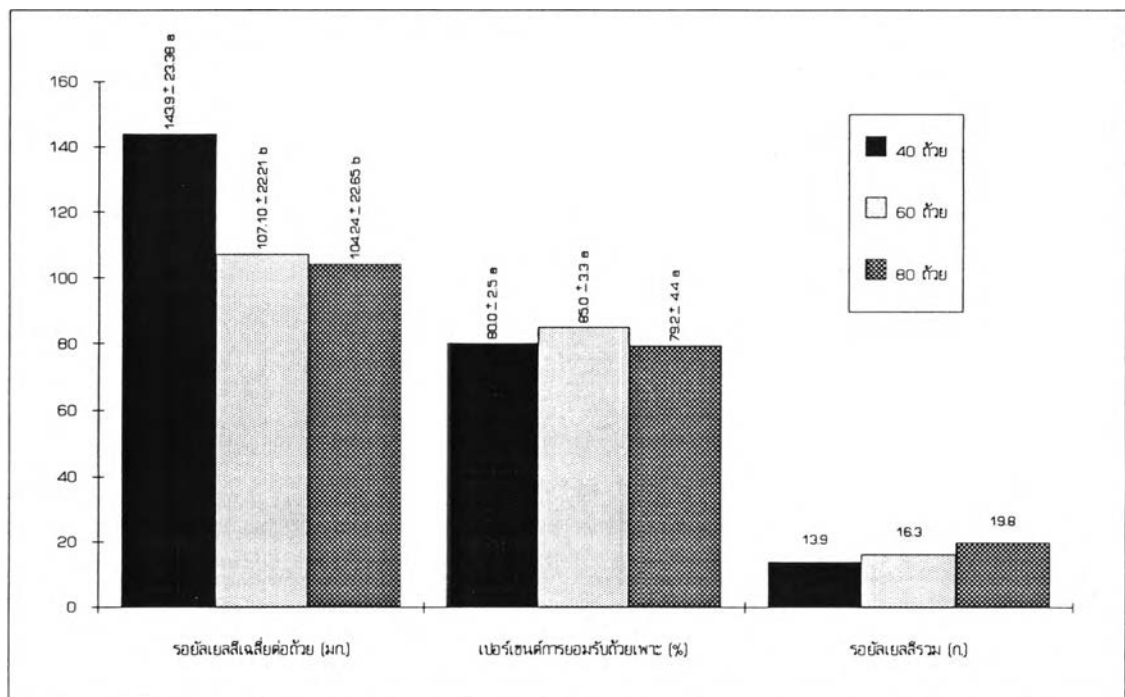
จากการผลิตรอยัลเบลลีจากผึ้งโพรงไทย จำนวน 4 รัง โดยใช้ถ้วยเพาะที่ทำด้วยไขผึ้งขนาดแตกต่างกัน 12 ขนาดพบว่า ถ้วยเพาะขนาด 9x11 มม. ได้ผลผลิตรอยัลเบลลีเฉลี่ยต่อถ้วย (93.72 ± 32.63 มก.) สูงที่สุด แต่มีเปอร์เซ็นต์การยอมรับถ้วยเพาะ (54.2 ± 31.6 %) ค่อนข้างต่ำ จึงทำให้ได้ผลผลิตรอยัลเบลลีรวม (1.2 ก.) อยู่ในระดับต่ำ ขณะที่ถ้วยเพาะขนาด 9x10 มม. ได้ผลผลิตรอยัลเบลลีต่อถ้วย (92.23 ± 21.59 มก.) อยู่ในระดับสูง เมื่อเทียบกับถ้วยเพาะขนาดอื่นๆ และมีค่าเปอร์เซ็นต์การยอมรับถ้วยเพาะ (91.7 ± 9.6 %) สูงที่สุด จึงทำให้ได้ผลผลิตรอยัลเบลลีรวม (2.0 ก.) สูงที่สุด จากการทดสอบค่าเฉลี่ยของผลผลิตรอยัลเบลลีเฉลี่ยต่อถ้วย และการทดสอบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การยอมรับถ้วยเพาะพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ดังแสดงในภาพที่ 4.1



ภาพที่ 4.1 ผลผลิตธัญพืชและเสถียรภาพของผลผลิตจากพันธุ์ข้าวโพงไทย จากด้วยเพาะไขฝักรุ่นต่างขนาดกัน 12 ขนาด (อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยที่ $p < 0.05$)

2. การเปรียบเทียบผลผลิตธอวัลเซลล์ จากถั่วเพาะ 40,60 และ80 ถั่วต่อไร่

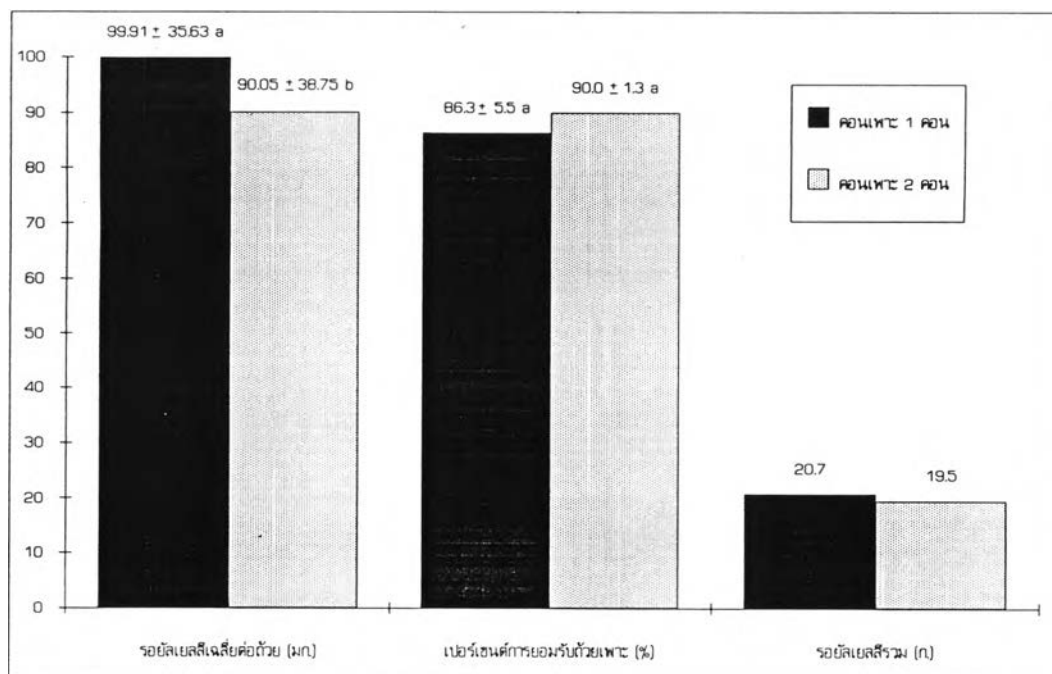
จากการผลิตธอวัลเซลล์จากผัังโพรงไทย โดยใช้ถั่วเพาะจำนวน 40,60 และ 80 ถั่วต่อไร่ อย่างละ 3 ไร่พบว่า ผลผลิตธอวัลเซลล์เฉลี่ยต่อถั่วเท่ากับ 143.91 ± 23.38 , 107.10 ± 22.21 และ 104.24 ± 22.65 มก. ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์การยอมรับถั่วเพาะเท่ากับ 80.0 ± 2.5 , 85.0 ± 3.3 และ 79.2 ± 4.4 % ตามลำดับ และผลผลิตธอวัลเซลล์รวมเท่ากับ 13.9, 16.3 และ 19.8 ก. ตามลำดับ ซึ่งถั่วเพาะจำนวน 80 ถั่วต่อไร่ ได้ผลผลิตธอวัลเซลล์รวมสูงกว่า ถั่วเพาะจำนวน 60 และ 40 ถั่วต่อไร่ ตามลำดับ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยของผลผลิตธอวัลเซลล์เฉลี่ยต่อถั่วพบว่า จำนวนถั่วเพาะ 40 ถั่วต่อไร่ ได้ผลผลิตธอวัลเซลล์เฉลี่ยต่อถั่วสูงกว่า จำนวนถั่วเพาะ 60 และ 80 ถั่วต่อไร่ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ขณะที่จำนวนถั่วเพาะ 60 และ 80 ถั่วต่อไร่ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) และจากการทดสอบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การยอมรับถั่วเพาะพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ดังแสดงในภาพที่ 4.2



ภาพที่ 4.2 ผลผลิตรอกซ์เซลลีจากฝั่งโพรงไทย จากถ้วยเพาะ 40, 60 และ 80 ถ้วย ต่อรัง (อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยที่ $p < 0.05$)

3. การเปรียบเทียบผลผลิตธอวัลเบลลีจากการใช้คอนเพาะ 1 และ 2 คอนต่อรัง

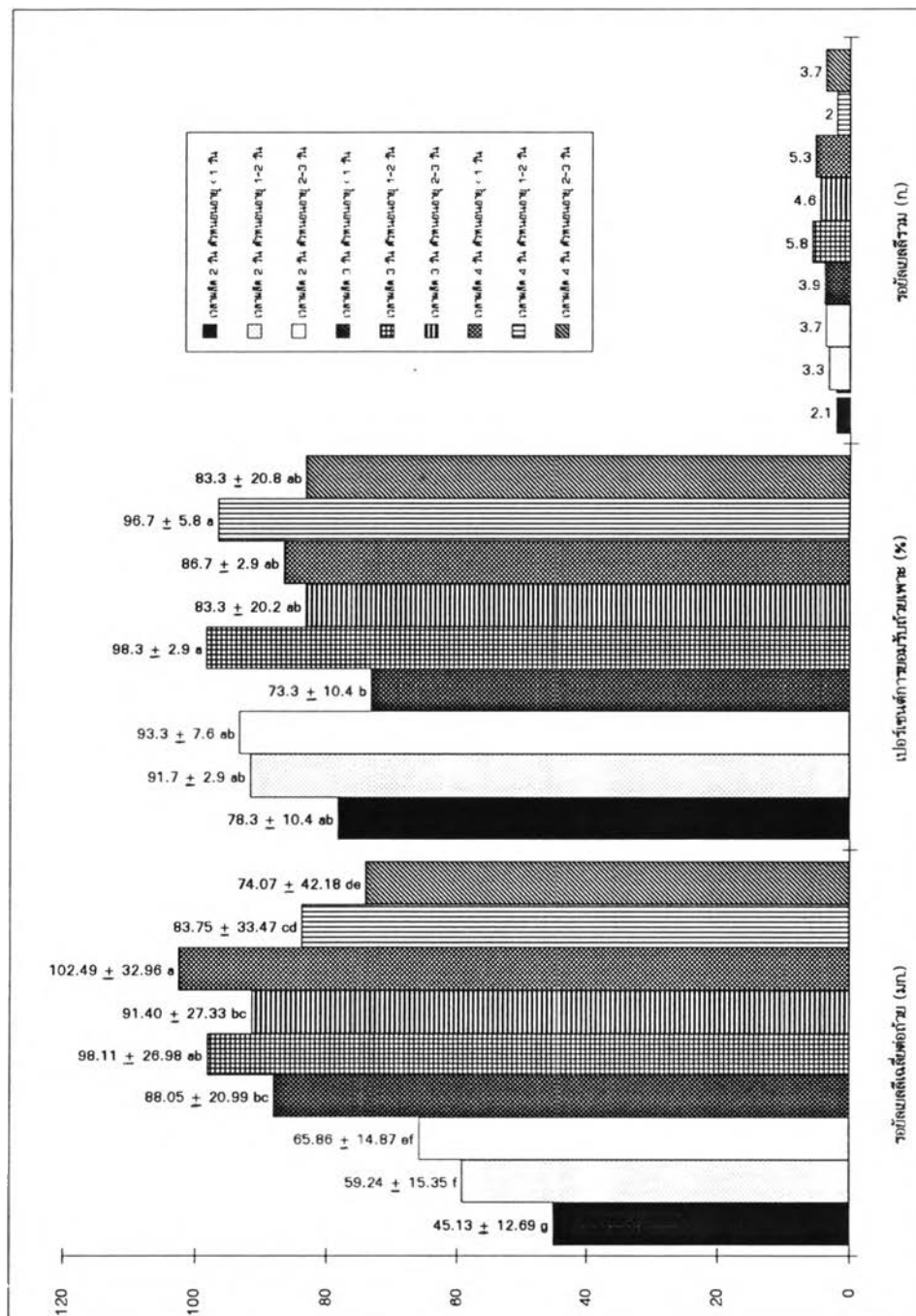
จากการผลิตธอวัลเบลลีจากผึ้งโพรงไทย โดยใช้คอนเพาะจำนวน 1 และ 2 คอนต่อรัง อย่างละ 3 รังพบว่า ผลผลิตธอวัลเบลลีเฉลี่ยต่อถ้วยเท่ากับ 99.91 ± 35.63 และ 90.05 ± 16.11 มก.ตามลำดับ เปอร์เซนต์การยอมรับถ้วยเพาะเท่ากับ 86.3 ± 5.5 และ 90.0 ± 1.3 % ตามลำดับ และผลผลิตธอวัลเบลลีรวมเท่ากับ 20.7 และ 19.5 ก. ตามลำดับ ซึ่งคอนเพาะ 1 คอนต่อรัง ได้ผลผลิตธอวัลเบลลีรวมสูงกว่า การใช้คอนเพาะ 2 คอนต่อรัง จากการทดสอบค่าเฉลี่ยของผลผลิตธอวัลเบลลีเฉลี่ยต่อถ้วยพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยคอนเพาะ 1 คอนต่อรัง ได้ผลผลิตธอวัลเบลลีเฉลี่ยต่อถ้วยสูงกว่า การใช้คอนเพาะ 2 คอนต่อรัง ในขณะที่การทดสอบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซนต์การยอมรับถ้วยเพาะพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ดังแสดงในภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 ผลผลิตร็อบัลเซลล์จากผึ้งโพรงไทย จากการใช้คอนเพาะ 1 และ 2 คอน
 ต่อรัง (อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยที่ $p \leq 0.05$)

4. การศึกษาอายุของตัวหนอนฝัంగా และระยะเวลาผลิตรอยัลเบลลี

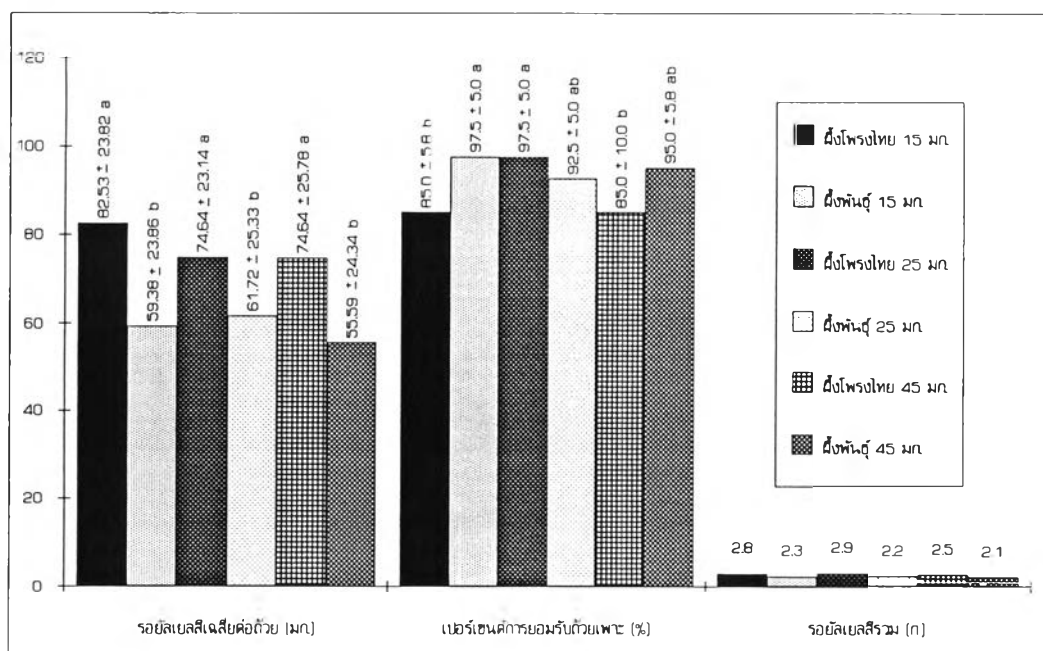
จากการผลิตรอยัลเบลลีจากฝัంగాโพรงไทยจำนวน 3 ไร่ โดยใช้ตัวหนอนฝัంగా อายุ น้อยกว่า 1, 1-2 และ 2-3 วัน และระยะเวลาผลิตรอยัลเบลลี 2, 3 และ 4 วันพบว่า การใช้ตัวหนอนฝัంగాอายุ น้อยกว่า 1 วัน และระยะเวลาผลิต 4 วัน ได้ผลผลิตรอยัลเบลลีเฉลี่ยต่อดัวย(102.49±32.96 มก.) สูงที่สุด แต่มีเปอร์เซ็นต์การยอมรับด้วยเพาะ(86.7±2.9 %) ไม่สูงมากนัก ทำให้ได้ผลผลิตรอยัลเบลลีรวม 5.3 ก. ขณะที่ตัวหนอนฝัంగాอายุ 1-2 วัน และระยะเวลาผลิต 3 วัน ได้ผลผลิตรอยัลเบลลีเฉลี่ยต่อดัวย 98.11±26.98 มก. แต่มีค่าเปอร์เซ็นต์การยอมรับด้วยเพาะ(98.33±2.9 %) สูงมาก จึงทำให้ได้ผลผลิตรอยัลเบลลีรวม (5.8 ก.) สูงที่สุด จากการทดสอบค่าเฉลี่ยของผลผลิตรอยัลเบลลีเฉลี่ยต่อดัวย และการทดสอบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การยอมรับด้วยเพาะพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($p < 0.05$) ดังแสดงในภาพที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 ผลผลิตร้อบลเฮลลิจากผ้งโพรงไทย โดยใช้ตัวหนอนผ้งงานอายุ น้อยกว่า 1, 1-2 และ 2-3 วัน และระยะเวลาผลิต 2, 3 และ 4 วัน (อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยที่ $p \leq 0.05$)

5. การศึกษาผลผลิตรอยัลเบลลี จากการใช้นิคและปริมาณรอยัลเบลลีรองกันด้วย เพาะแตกต่างกัน

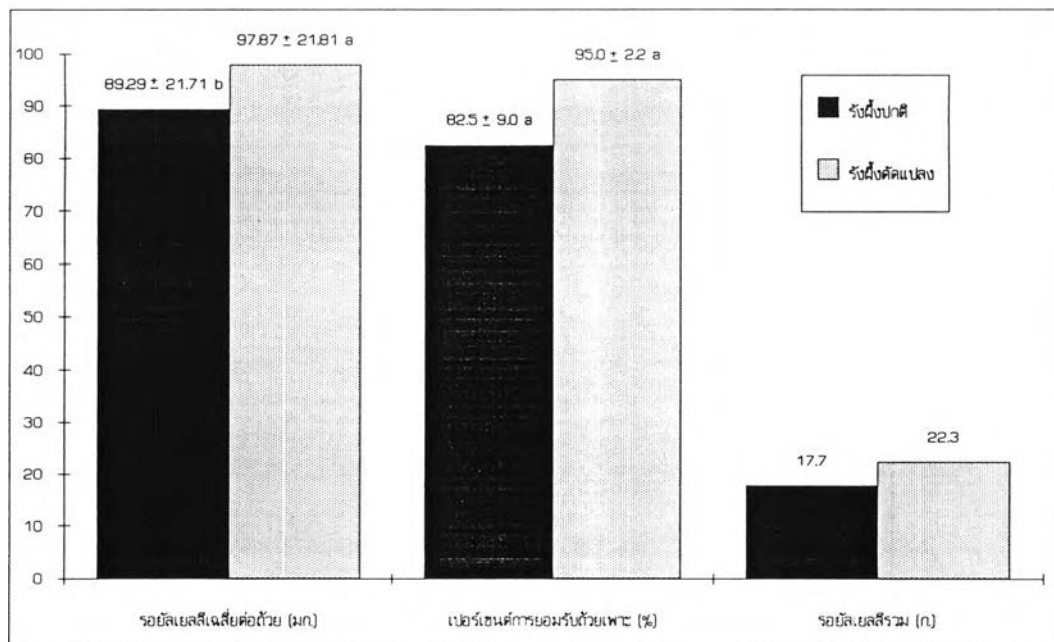
จากการผลิตรอยัลเบลลีจากฝัງโพรงไทยจำนวน 3 ไร่ โดยใช้รอยัลเบลลีจากฝัງโพรงไทย และรอยัลเบลลีจากฝังพันธุ์รองกันด้วยเพาะ ในปริมาณชนิดละ 15, 25 และ 45 มก. พบว่า ผลผลิตรอยัลเบลลีสุทธิ (รอยัลเบลลีที่ได้ลบด้วยปริมาณรอยัลเบลลีที่ใช้รองกันด้วยเพาะ นั้นๆ) เฉลี่ยต่อด้วยเท่ากับ 82.53 ± 23.82 , 74.76 ± 23.14 , 74.64 ± 25.78 , 59.38 ± 23.86 , 61.72 ± 25.33 และ 55.59 ± 24.34 มก. ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์การยอมรับด้วยเพาะเท่ากับ 85.0 ± 5.8 , 97.5 ± 5.0 , 85.0 ± 10.0 , 97.5 ± 5.0 , 92.5 ± 5.0 และ 95.0 ± 5.8 % ตามลำดับ และผลผลิตรอยัลเบลลีสุทธิรวมเท่ากับ 2.8, 2.9, 2.5, 2.3, 2.2 และ 2.1 ก. ตามลำดับ ซึ่งการใช้นิคและรอยัลเบลลีจากฝังโพรงไทยในปริมาณ 25 มก. รองกันด้วยเพาะ ได้ผลผลิตรอยัลเบลลีสุทธิรวมสูงที่สุด จากการทดสอบค่าเฉลี่ยของผลผลิตรอยัลเบลลีสุทธิเฉลี่ยต่อด้วยพบว่า ค่าเฉลี่ยแบ่งออกเป็นสองกลุ่มคือ กลุ่มที่ใช้รอยัลเบลลีจากฝังโพรงไทยรองกันด้วยเพาะ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า กลุ่มที่ใช้รอยัลเบลลีจากฝังพันธุ์รองกันด้วยเพาะ อย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) และพบว่าปริมาณรอยัลเบลลีที่ใช้รองกันด้วยเพาะทั้ง 3 ระดับ ในแต่ละกลุ่ม ได้ผลผลิตรอยัลเบลลีสุทธิเฉลี่ยต่อด้วย ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) และจากการทดสอบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การยอมรับด้วยเพาะพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ดังแสดงในภาพที่ 4.5



ภาพที่ 4.5 ผลผลิตร่อยัลเซลล์จากผัังโพรงไทย จากการใช้ร่อยัลเซลล์จากผัังโพรงไทย และร่อยัลเซลล์ผัังพันธุ์รอกันถัวยเพาะ ในปริมาณชนิดละ 15, 25 และ 45 มก. (อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยที่ $p < 0.05$)

6. การเปรียบเทียบผลผลิตรอยัลเบลลี จากรังผึ้งปกติและรังผึ้งที่นำเอาคอนดักต์และคอนอาหารออก อย่างละ 1 คอน(รังผึ้งดัดแปลง)

จากการผลิตรอยัลเบลลีจากผึ้งโพรงไทย โดยใช้รังผึ้งปกติ(ขนาด 6 คอน) และรังผึ้งที่นำเอาคอนดักต์และคอนอาหารออก อย่างละ 1 คอน(รังผึ้งดัดแปลงขนาด 4 คอน) อย่างละ 3 รังพบว่า ได้ผลผลิตรอยัลเบลลีเฉลี่ยต่อถ้วยเท่ากับ 89.29 ± 21.71 และ 97.87 ± 21.81 มก. ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์การยอมรับถ้วยเพาะเท่ากับ 82.5 ± 9.0 และ 95.0 ± 2.2 % ตามลำดับ และผลผลิตรอยัลเบลลีรวมเท่ากับ 17.7 และ 22.3 ก. ตามลำดับ ซึ่งผลผลิตรอยัลเบลลีรวมจากรังผึ้งดัดแปลงสูงกว่า จากรังผึ้งปกติ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยของผลผลิตรอยัลเบลลีเฉลี่ยต่อถ้วยพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($p < 0.05$) โดยที่รังผึ้งดัดแปลงได้ผลผลิตรอยัลเบลลีเฉลี่ยต่อถ้วยสูงกว่ารังผึ้งปกติ ขณะที่การทดสอบเปอร์เซ็นต์การยอมรับถ้วยเพาะพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ($p < 0.05$) ดังแสดงในภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 ผลผลิตรอยเฉลี่ยจากผึ้งโพรงไทย จากรังผึ้งปกติและรังผึ้งคัดแปลง (อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยที่ $p \leq 0.05$)

การศึกษาคุณภาพของรอยัลเซลล์แช่แข็งจากผึ้งโพรงไทย (*A. cerana indica*)

รอยัลเซลล์ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ผลิตได้จากผึ้งโพรงไทย (*A. cerana indica*) ณ หน่วยวิจัยชีววิทยาของผึ้ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ต.บางชันแตก อ.เมือง จ.สมุทรสงคราม ระหว่างวันที่ 8-16 สิงหาคม 2536 เก็บรักษาโดยการแช่แข็งไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ -5°C เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของรอยัลเซลล์ และคุณภาพของรอยัลเซลล์ที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 0, 1, 2, 3 และ 4 เดือน (0 หมายถึง แช่แข็งไว้ไม่เกิน 5 วัน)

1. การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของรอยัลเซลล์จากผึ้งโพรงไทย

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของรอยัลเซลล์จากผึ้งโพรงไทย เพื่อหาปริมาณความชื้น ปริมาณโปรตีน ปริมาณไขมัน ปริมาณ 10-HDA ความเป็นกรด ปริมาณเถ้า และปริมาณคาร์โบไฮเดรต (ปริมาณคาร์โบไฮเดรต ได้จากการคำนวณ ซึ่งรายละเอียดแสดงในภาคผนวก ข.) ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี แสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 องค์ประกอบทางเคมีของรอยัลเบลลีจากฝัງโพรงไทย (*A. cerana indica*)

ส่วนประกอบ	ร้อยละโดยน้ำหนักของรอยัลเบลลีสด
ความชื้น	52.1±0.7
โปรตีน	19.5±0.1
คาร์โบไฮเดรต	23.0
ไขมัน	3.9±0.2
10-HDA*	1.49±0.25
ความเป็นกรด**	56.2±0.6
เถ้า	1.5±0.1

* 10-HDA : 10-hydroxy-2-decenoic acid

** ความเป็นกรด : มล.ของ 1N. NaOH/100 ก.รอยัลเบลลีสด

2. การศึกษาคุณภาพของรอยัลเบลลีแช่แข็งจากฝัງโพรงไทย

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของรอยัลเบลลีจากฝัງโพรงไทย ที่แช่แข็งไว้ที่อุณหภูมิ -5°C เป็นระยะเวลา 4 เดือน เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบทางเคมีบางประการ เช่น ปริมาณความชื้น ปริมาณโปรตีน ปริมาณไขมัน ปริมาณ 10-HDA ความเป็นกรด และปริมาณเถ้า ผลการศึกษาแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 องค์ประกอบทางเคมีของรอยัลเซลล์จากผึ้งโพรงไทย (*A. cerana indica*) ที่เก็บรักษาโดยการแช่แข็งไว้ที่อุณหภูมิ -5°C เป็นระยะเวลา 4 เดือน

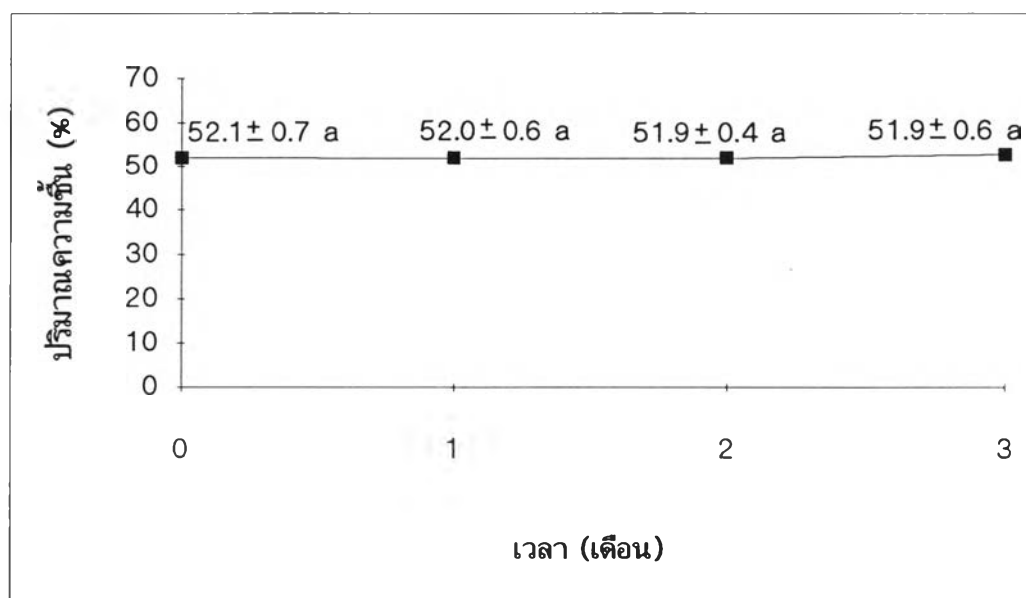
เวลาเก็บรักษา (เดือน)	ความชื้น (%)	โปรตีน (%)	ความเป็นกรด*	10-HDA (%)	เถ้า (%)	ไขมัน (%)
0	52.1±0.7 ^a	19.5±0.1 ^{ab}	56.2±0.6 ^b	1.49±0.25 ^a	1.5±0.1 ^a	3.9±0.2 ^a
1	52.0±0.6 ^a	19.6±0.1 ^a	56.9±1.6 ^b	1.43±0.30 ^a	1.6±0.1 ^a	4.2±0.2 ^a
2	51.9±0.4 ^a	19.5±0.2 ^{ab}	59.5±0.4 ^a	1.71±0.37 ^a	1.6±0.1 ^a	3.7±0.2 ^a
3	51.9±0.6 ^a	19.2±0.3 ^{bc}	60.6±0.7 ^a	1.66±0.04 ^a	1.5±0.0 ^a	4.0±0.2 ^a
4	-	19.2±0.1 ^c	60.0±0.3 ^a	-	-	-

* ความเป็นกรด : มล. ของ 1N. NaOH/100 ก. รอยัลเซลล์สด

หมายเหตุ : ในคอลัมน์เดียวกันอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

2.1 การศึกษาปริมาณความชื้นในรอยัลเบลลีจากผึ่งโพรงไทย

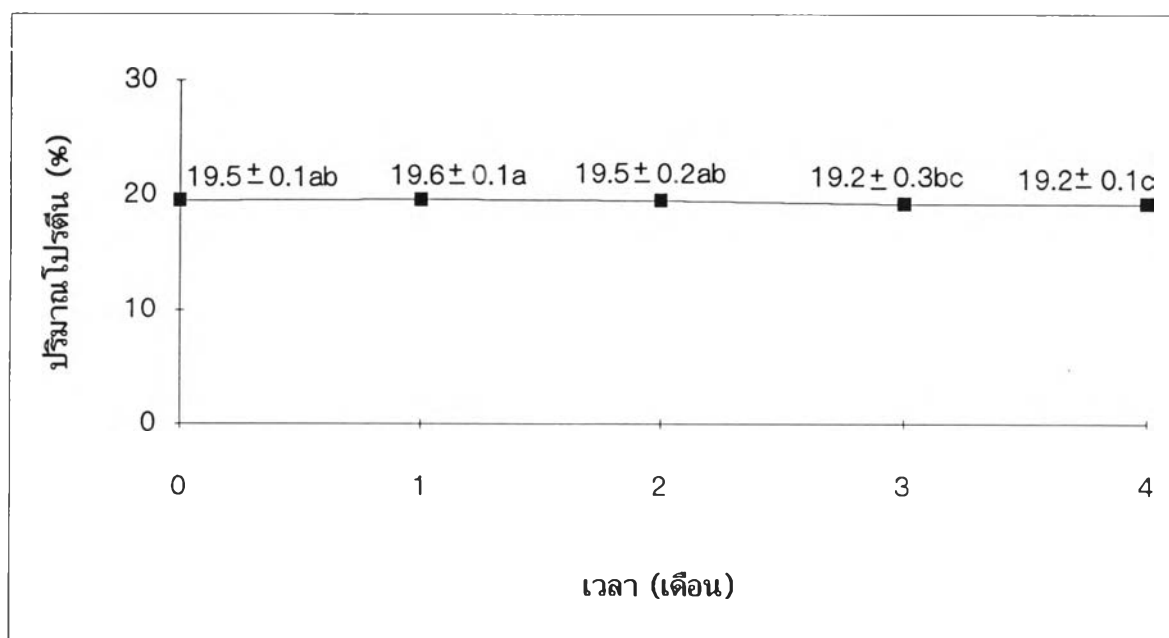
จากการวิเคราะห์ปริมาณความชื้นในรอยัลเบลลีจากผึ่งโพรงไทย ซึ่งแช่แข็งไว้ที่อุณหภูมิ -5°C ระยะเวลาการเก็บรักษา 0, 1, 2 และ 3 เดือนพบว่า ปริมาณความชื้นเฉลี่ยเท่ากับ 52.1 ± 0.7 , 52.0 ± 0.6 , 51.9 ± 0.4 และ 51.9 ± 0.6 % ตามลำดับ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยของปริมาณความชื้นพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ดังแสดงในภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 ปริมาณความชื้นในรอยัลเบลลีจากผึ่งโพรงไทย ซึ่งแช่แข็งไว้ที่อุณหภูมิ -5°C เป็นระยะเวลา 3 เดือน (อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยที่ $p \leq 0.05$)

2.2 การศึกษาปริมาณโปรตีนในรอยัลเซลล์จากผึ้งโพรงไทย

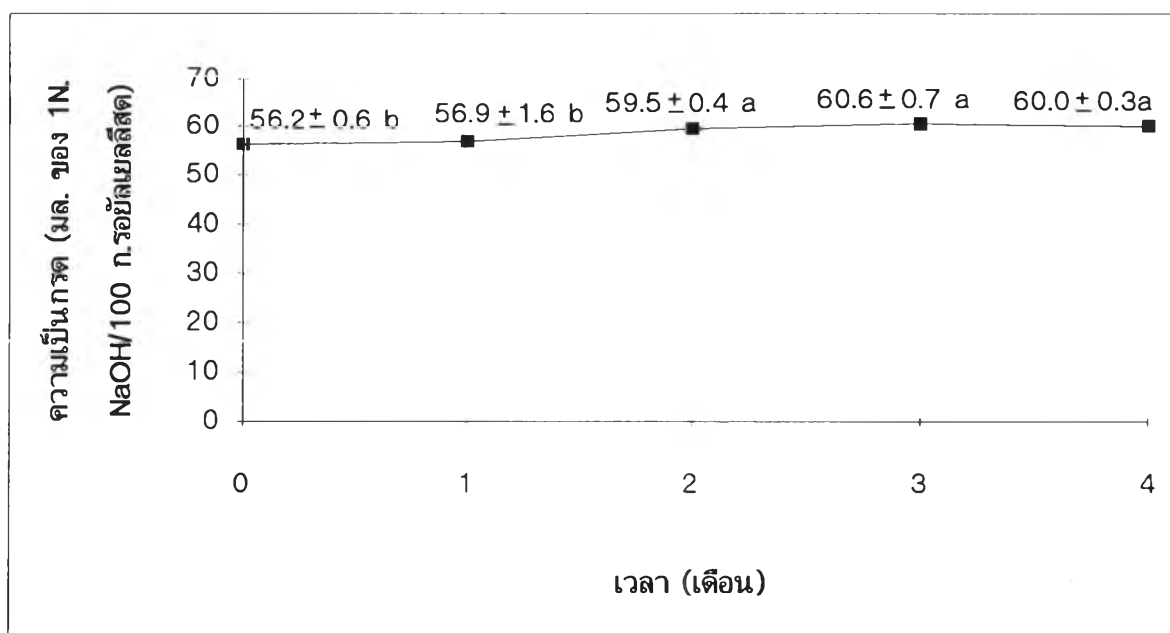
จากการวิเคราะห์ปริมาณโปรตีนในรอยัลเซลล์จากผึ้งโพรงไทย ซึ่งแช่แข็งไว้ที่อุณหภูมิ -5°C ระยะเวลาการเก็บรักษา 0, 1, 2, 3 และ 4 เดือนพบว่า ปริมาณโปรตีนเฉลี่ยเท่ากับ 19.5 ± 0.1 , 19.6 ± 0.1 , 19.5 ± 0.2 , 19.2 ± 0.3 และ 19.2 ± 0.1 % ตามลำดับ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยของปริมาณโปรตีนพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) โดยในเดือนที่ 0, 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยปริมาณโปรตีนมากกว่าในเดือนที่ 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญ ดังแสดงในภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 ปริมาณโปรตีนในรอยัลเซลล์จากผึ้งโพรงไทย ซึ่งแช่แข็งไว้ที่อุณหภูมิ -5°C เป็นระยะเวลา 4 เดือน (อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยที่ $p \leq 0.05$)

2.3 การศึกษาค่าความเป็นกรดในรอยัลเบลลีจากผัังโพรงไทย

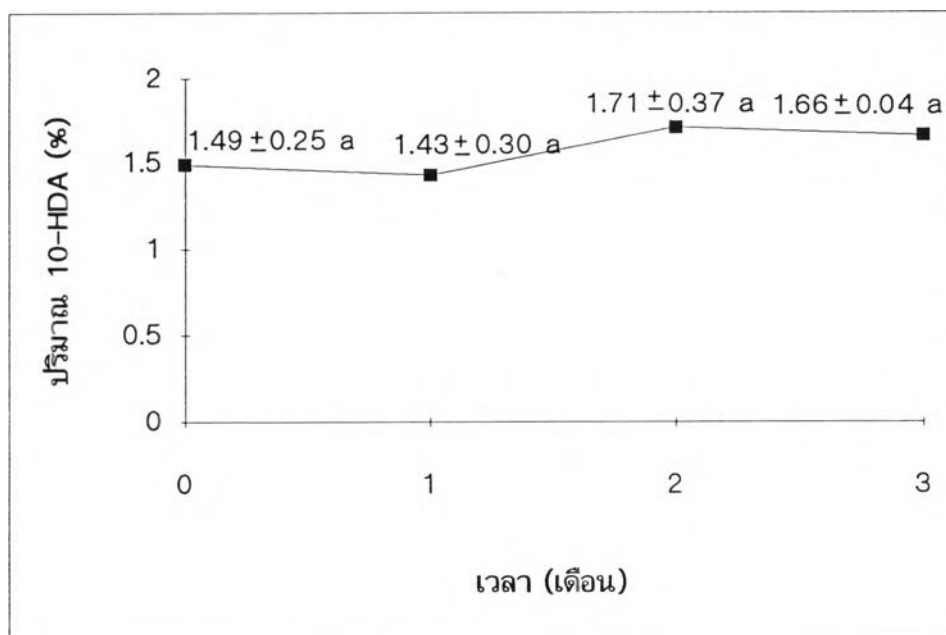
จากการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดในรอยัลเบลลีจากผัังโพรงไทย ซึ่งแช่แข็งไว้ที่อุณหภูมิ -5°C เวลาการเก็บรักษา 0, 1, 2, 3 และ 4 เดือนพบว่า ค่าความเป็นกรดเฉลี่ยเท่ากับ 56.2 ± 0.6 , 56.9 ± 1.6 , 59.5 ± 0.4 , 60.6 ± 0.7 และ 60.0 ± 0.3 มล. ของ 1 N NaOH/100 ก. รอยัลเบลลีสด ตามลำดับ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยของค่าความเป็นกรดพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยในเดือนที่ 0 และ 1 มีค่าเฉลี่ยความเป็นกรดน้อยกว่าในเดือนที่ 2, 3 และ 4 อย่างมีนัยสำคัญ ดังแสดงในภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 ค่าความเป็นกรดในรอยัลเบลลีจากผัังโพรงไทย ซึ่งแช่แข็งไว้ที่อุณหภูมิ -5°C เป็นระยะเวลา 4 เดือน (อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยที่ $p < 0.05$)

2.4 การศึกษาปริมาณ 10-hydroxy-2-decenoic acid (10-HDA) ใน รอยัลเซลล์จากผึ้งโพรงไทย

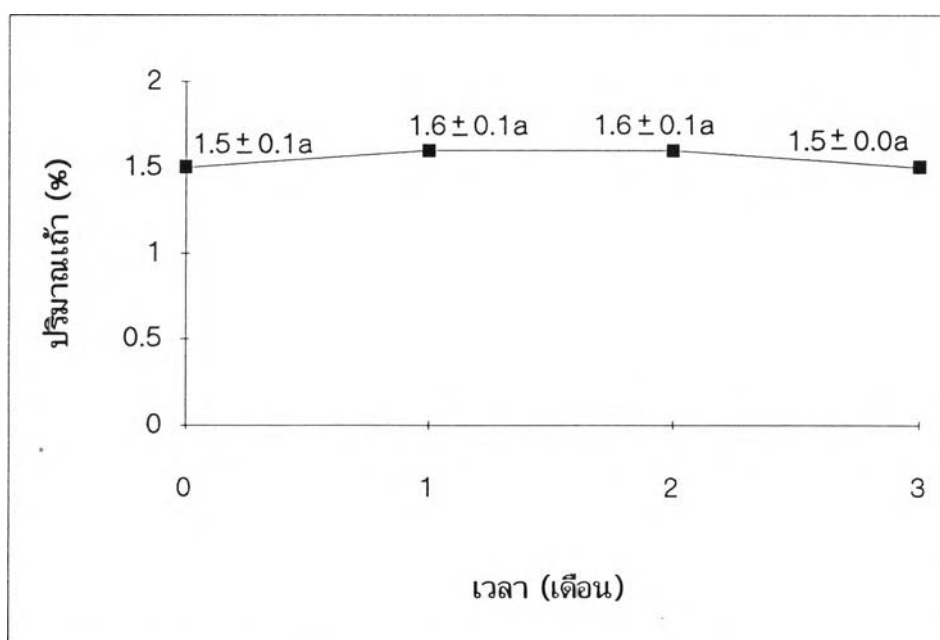
จากการวิเคราะห์ปริมาณ 10-HDA ในรอยัลเซลล์จากผึ้งโพรงไทย ซึ่ง แช่แข็งไว้ที่อุณหภูมิ -5°C ระยะเวลาการเก็บรักษา 0, 1, 2 และ 3 เดือนพบว่า ปริมาณ 10-HDA เฉลี่ยเท่ากับ 1.49 ± 0.25 , 1.43 ± 0.30 , 1.71 ± 0.37 และ 1.66 ± 0.04 % ตามลำดับ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยของปริมาณ 10-HDA พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ดังแสดงในภาพที่ 4.10 และ ภาพที่ 1. ในภาคผนวก ค.



ภาพที่ 4.10 ปริมาณ 10-HDA ในรอยัลเซลล์จากผึ้งโพรงไทย ซึ่งแช่แข็งไว้ที่อุณหภูมิ -5°C เป็นระยะเวลา 3 เดือน (อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยที่ $p \leq 0.05$)

2.5 การศึกษาปริมาณเถ้าในรอยัลเบลลีจากผัังโพรงไทย

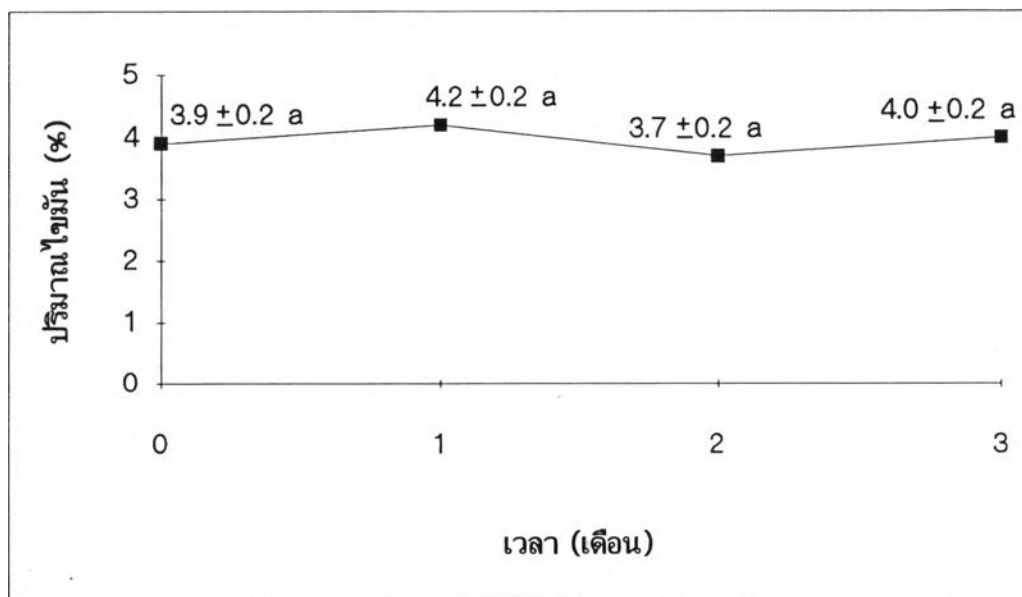
จากการวิเคราะห์ปริมาณเถ้าในรอยัลเบลลีจากผัังโพรงไทย ซึ่งแช่แข็งไว้ที่อุณหภูมิ -5°C ระยะเวลาการเก็บรักษา 0, 1, 2 และ 3 เดือนพบว่า ปริมาณเถ้าเฉลี่ยเท่ากับ 1.5 ± 0.1 , 1.6 ± 0.1 , 1.6 ± 0.1 และ 1.5 ± 0.0 % ตามลำดับ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยของปริมาณเถ้าพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ดังแสดงในภาพที่ 4.11



ภาพที่ 4.11 ปริมาณเถ้าในรอยัลเบลลีจากผัังโพรงไทย ซึ่งแช่แข็งไว้ที่อุณหภูมิ -5°C เป็นระยะเวลา 3 เดือน (อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยที่ $p \leq 0.05$)

2.6 การศึกษาปริมาณไขมันในรอยัลเบลลีจากผึ้งโพรงไทย

จากการวิเคราะห์ปริมาณไขมันในรอยัลเบลลีจากผึ้งโพรงไทย ซึ่งแช่แข็งไว้ที่อุณหภูมิ -5°C ระยะเวลาการเก็บรักษา 0, 1, 2 และ 3 เดือนพบว่า ปริมาณไขมันเฉลี่ยเท่ากับ 3.9 ± 0.2 , 4.2 ± 0.2 , 3.7 ± 0.2 และ 4.0 ± 0.2 % ตามลำดับ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยของปริมาณไขมันพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ดังแสดงในภาพที่ 4.12



ภาพที่ 4.12 ปริมาณไขมันในรอยัลเบลลีจากผึ้งโพรงไทย ซึ่งแช่แข็งไว้ที่อุณหภูมิ -5°C เป็นระยะเวลา 3 เดือน (อักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญโดยที่ $p < 0.05$)

การศึกษาเชิง เศรษฐศาสตร์ เพื่อการผลิตรอยัล เบลลีจากฝัองโพรงไทยในเชิงพาณิชย์

จากการศึกษาต้นทุนการเลี้ยงฝัองโพรงไทยเพื่อผลิตรอยัล เบลลี จำนวน 200 รังพบว่า ต้องใช้ต้นทุนรวมในปีแรก 310,446.84 บาท โดยแบ่งเป็นต้นทุนที่ต้องจ่ายเป็นตัวเงินและต้นทุนที่ไม่เป็นตัวเงินเท่ากับ 176,946.84 และ 133,500 บาท ตามลำดับ ในปีที่ 2. และปีถัดๆไป ต้นทุนการผลิตจะลดลงเหลือปีละ 247,946.84 บาท โดยเป็นต้นทุนที่ต้องจ่ายเป็นตัวเงินและต้นทุนที่ไม่เป็นตัวเงินเท่ากับ 136,946.84 และ 111,000 บาท ตามลำดับ ส่วนรายได้จากการเลี้ยงฝัองโพรงไทยเพื่อผลิตรอยัล เบลลีพบว่า ในปีแรกมีรายได้รวม 279,160 บาท โดยแบ่งเป็นรายได้ที่เป็นตัวเงินและรายได้ที่ไม่เป็นตัวเงินเท่ากับ 240,310 และ 38,850 บาท ตามลำดับ และพบว่าในปีที่ 2 และปีถัดๆไปจะมีรายได้รวมเพิ่มขึ้นเป็น 291,960.22 บาท โดยมีรายได้ที่เป็นตัวเงินและรายได้ที่ไม่เป็นตัวเงินเท่ากับ 275,610.22 และ 16,350 บาท ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานพบว่า ในปีแรกมีกำไรสุทธิรวมเป็นจำนวนเงิน -31,286.84 บาท โดยได้กำไรสุทธิที่เป็นตัวเงินและที่ไม่เป็นตัวเงินเท่ากับ 63,363.16 และ -94,650 บาท ตามลำดับ ในปีที่ 2. และปีถัดๆไปจะมีกำไรสุทธิรวมเป็นจำนวนเงิน 44,013.38 บาท โดยได้กำไรสุทธิที่เป็นตัวเงิน และที่ไม่เป็นตัวเงินเท่ากับ 138,663.38 และ -94,650 บาท ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.3 ซึ่งรายละเอียดเกี่ยวกับต้นทุนและรายได้ แสดงในภาคผนวก ก.

จากการวิเคราะห์เกณฑ์ตัดสินใจการลงทุนในโครงการนี้พบว่า อัตราผลตอบแทนเฉลี่ย (ARR) เท่ากับ 57.09 % ระยะเวลาคืนทุนเท่ากับ 1.42 ปี มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 3,536.77 บาท และอัตราผลตอบแทนของโครงการ (IRR) เท่ากับ 21.49 % ซึ่งรายละเอียดการวิเคราะห์เกณฑ์ตัดสินใจการลงทุนแสดงในภาคผนวก ก.

ตารางที่ 4.3 ต้นทุนการผลิตและรายได้จากการเลี้ยงผึ้งโพรงไทยเพื่อผลิตรอยัลเจลลี่

หน่วย : บาท

รายการ	ปีแรก			ปีที่ 2.และปีถัดๆไป		
	เป็นตัวเงิน	ไม่เป็นตัวเงิน	รวม	เป็นตัวเงิน	ไม่เป็นตัวเงิน	รวม
ต้นทุน						
ต้นทุนผันแปร	42,980	37,500	80,480	2,980	15,000	17,980
ต้นทุนคงที่	133,966.84	96,000	229,966.84	133,966.84	96,000	229,966.84
รวมต้นทุนทั้งหมด	176,946.84	133,500	310,446.84	136,946.84	111,000	247,946.84
รายได้						
- ค่ารอยัลเจลลี่	100,310	-	100,310.22	135,610.22	-	135,610.22
- ค่าผึ้งนางพญา	-	37,500	37,500	-	15,000	15,000
- ค่าน้ำผึ้ง	120,000	-	120,000	120,000	-	120,000
- ค่าไขผึ้ง	-	1,350	1,350	-	1,350	1,350
- ค่าเกสรดอกไม้	20,000	-	20,000	20,000	-	20,000
รวมรายได้ทั้งหมด	240,310	38,850	279,160	275,610.22	16,350	291,960.22
กำไรสุทธิ	63,363.16	- 94,650	-31,286.84	138,663.38	-94,650	44,013.38