ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาคผนวก ก

ภาพดอกเห็ดจากแหล่งต่าง ๆ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพภาคผนวกที่ 1 ดอกเห็ดจากฟาร์มอานนท์ไบโอเทค ในมุมมองด้านต่าง ๆ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพภาคผนวกที่ 2 แสดงดอกเห็ดสายพันธุ์กรมวิชาการเกษตร #1ในมุมมองด้านต่าง ๆ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพภาคผนวกที่ 3แสดงดอกเห็ดสายพันธุ์กรมวิชาการเกษตร #2ในมุมมองด้านต่าง ๆ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพภาคผนวกที่ 4แสดงดอกเห็ดสายพันธุ์จากฟาร์มเห็ดอรัญญิกในมุมมองด้านต่าง ๆ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพภาคผนวกที่ 5แสดงดอกเห็ดสายพันธุ์จากโครงการหลวงฯ ดอยปุยในมุมมองด้านต่าง ๆ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาพภาคผนวกที่ 6แสดงดอกเห็ดสายพันธุ์จากม.เกษตรศาสตร์ กพส. ในมุมมองด้านต่าง ๆ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ภาคผนวก ข

การแปรรูปเห็ดหัวลิงเป็นน้ำสมุนไพรพร้อมดื่ม

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เห็ดหัวลิงที่ได้จากการวิจัยสามารถจำหน่ายในรูปดอกสดได้น้อยมาก คณะผู้วิจัยจึงได้ทำการทดลองเพิ่มเติม เพื่อแปรรูปเห็ดหัวลิงเป็นน้ำสมุนไพรพร้อมดื่มรสชาติต่าง ๆ เช่น มะตูม เก๊กฮวย สำรอง ตะไคร้ ใบเตย เป็นต้น ซึ่งมีวิธีการและผลการทดลอง ดังนี้

การผลิตน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. วัตถุดิบ

1.1 เห็ดหัวลิงอบแห้ง

1.2 มะตูมอบแห้ง

1.3 เก๊กฮวยอบแห้ง

1.4 ลูกสำรอง

1.5 ใบเตย

1.6 ตะไคร้

1.7 กระเจี๊ยบอบแห้ง

1.8 มะนาว

1.9 น้ำผึ้ง ยี่ห้อสวนจิตรลดา

1.10 น้ำสำหรับบริโภค

2. อุปกรณ์การเตรียมวัตถุดิบ

2.1 อุปกรณ์เครื่องครัว

2.2 อุปกรณ์เครื่องแก้ว

2.3 เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง รุ่น CP3202S ยี่ห้อ Sartorius

2.4 ขวดพลาสติกพร้อมฝาสำหรับบรรจุ ชนิดโพลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต (PET)

2.5 เทอร์โมมิเตอร์

3. อุปกรณ์วิเคราะห์คุณภาพ

3.1 เครื่องวัดพีเอช (pH meter) รุ่น pH/ lon S220 ยี่ห้อ SEVEN COMPACT

3.2 เครื่องวัดสี (Colorimeter) รุ่น CR-410 ยี่ห้อ KONICA MINOLTA

3.3 เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดหรือแฮนด์รีแฟรคโตมิเตอร์ (Hand refractometer) รุ่น MASTER-2M ยี่ห้อ Atago

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

3.4 อุปกรณ์สำหรับการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส

วิธีการ

1. การเตรียมน้ำสมุนไพร

1.1 น้ำเห็ดหัวลิงสกัด

เตรียมโดยนำเห็ดหัวลิงอบแห้ง 100 กรัม และน้ำ 1500 มิลลิลิตร มาให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 100 เซลเซียส 90 นาที จากนั้นกรองด้วยผ้าขาวบาง ทำให้เย็นแล้วจึงนำมาบรรจุขวดพลาสติก

1.2 น้ำมะตูม

เตรียมโดยนำมะตูม 50 กรัม ไปยางไฟจนเกิดกลิ่นหอม จากนั้นให้ความร้อนน้ำ 2000 มิลลิลิตรให้เดือด แล้วนำมะตูมใส่ลงไปต้มจนเกิดกลิ่นหอมประมาณ 15 นาที แล้วจึงตักมะตูมออก จากนั้นต้มต่อที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที ทำให้เย็นแล้วจึงบรรจุลงขวดพลาสติก

1.3 น้ำเก๊กฮวย

เตรียมโดยให้ความร้อนน้ำจนเดือด แล้วจึงใส่เก๊กฮวย 50 กรัม ลงไปลวกประมาณ 30 วินาที แล้วช้อนเอาเฉพาะดอกเก๊กฮวย ใส่กระชอนแล้วราดน้ำเย็นทิ้งอีกครั้ง จึงนำมาห่อด้วยผ้าขาวบาง มัดด้วยด้ายให้แน่น ใส่พุดจีนทุบให้แตก 2-3 เม็ด ลงไปในห่อด้วย จากนั้นให้ความร้อนน้ำ 3000 มิลลิลิตรให้เดือดแล้วจึงนำห่อเก๊กฮวยใส่ลงไป ต้มประมาณ 5 นาที จึงหยุดให้ความร้อนแล้วเอาห่อเก๊กฮวยออก จากนั้นให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที ทำให้เย็นแล้วจึงบรรจุลงขวดพลาสติก

1.4 น้ำสำรอง

เตรียมโดยนำสำรอง 50 กรัม มาแช่น้ำ 5000 มิลลิลิตรจนเกิดการพองตัว จากนั้นคัดแยกกากและเปลือกสำรองออกโดยกระชอน แล้วนำไปต้มที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที ทำให้เย็นแล้วจึงบรรจุลงขวดพลาสติก

1.5 น้ำตะไคร้

เตรียมโดยนำตะไคร้มาหั่นทอน 200 กรัม ทุบพอแตก จากนั้นให้ความร้อนน้ำ 2400 มิลลิลิตรจนเดือด แล้วนำตะไคร้ใส่ลงไปต้มจนเกิดกลิ่นหอมประมาณ 15 นาที แล้วจึงตะไคร้ออก จากนั้นต้มต่อที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที ทำให้เย็นแล้วจึงบรรจุลงขวดพลาสติก

1.6 น้ำใบเตย

เตรียมโดยนำใบเตยมาหั่นทอน 200 กรัม จากนั้นให้ความร้อนน้ำ 2400 มิลลิลิตรให้เดือด และนำใบเตยใส่ลงไปจนเกิดกลิ่นหอมประมาณ 15 นาที แล้วจึงนำใบเตยออก จากนั้นต้มต่อที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 15 นาที ทำให้เย็นแล้วจึงบรรจุลงขวดพลาสติก

1.7 น้ำมะนาว

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

เตรียมโดยนำมะนาวมาคั้น กรองด้วยผ้าขาวบางเพื่อแยกน้ำและเมล็ดออกจากกัน แล้วจึงบรรจุลงขวดพลาสติก

2. การผลิตน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร

น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพรต่างๆ 10 ชนิด ได้แก่ มะตูม เก๊กฮวย สำรอง ใบเตย ตะไคร้ กระเจี๊ยบ อัญชัน อัญชันใบเตย อัญชันมะนาว และมะนาว ผลิตโดยนำน้ำเห็ดหัวลิงและน้ำสมุนไพรผสมกันในอัตราส่วน 1:1 และเติมน้ำผึ้ง 10 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร นำส่วนผสมทั้งหมดผสมกันให้เข้ากัน จากนั้นทำการพาสเจอร์ไรซ์ ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที ถ้าทำการผลิตน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพรครั้งละ 800 มิลลิลิตร จะมีปริมาณส่วนผสมต่างๆ ดังตารางที่ 1

ตารางภาคผนวกที่ 1 ปริมาณส่วนผสมต่างๆในการผลิตน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร (800 มิลลิลิตร)

ชนิดน้ำสมุนไพร	ปริมาณน้ำเห็ด (มิลลิลิตร)	ปริมาณน้ำสมุนไพร (มิลลิลิตร)	ปริมาณน้ำผึ้ง (มิลลิลิตร)
มะตูม	360	360	80
เก๊กฮวย	360	360	80
สำรอง	360	360	80
ใบเตย	360	360	80
ตะไคร้	360	360	80
กระเจี๊ยบ	360	360	80
อัญชัน	360	360	80
อัญชันใบเตย	360	อัญชัน180 มล. : ใบเตย 180 มล.	80
อัญชันมะนาว	360	อัญชัน180 มล. : มะนาว 18 มล. น้ำเปล่า162 มล.	80
มะนาว	360	มะนาว 36 มล. : น้ำเปล่า324 มล.	80

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

3. การศึกษาชนิดสมุนไพรแต่งกลิ่นรสในน้ำเห็ดหัวลิงต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัส

ทำการผลิตน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพรต่างๆ 10 ชนิด ได้แก่ มะตูม เก๊กฮวย สำรอง ใบเตย ตะไคร้ กระเจี๊ยบ อัญชัน อัญชันใบเตย อัญชันมะนาว และมะนาว ดังวิธีการในข้อที่ 2 นำน้ำ

เห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร มาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธีให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-point hedonic scale) ซึ่งมีระดับคะแนนตั้งแต่ 1-9 (1 = ไม่ชอบมากที่สุด ถึง 9 = ชอบมากที่สุด) ต่อคุณภาพด้านสี กลิ่นรส รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 10 คน

4. การศึกษาคุณลักษณะของน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร

ทำการผลิตน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพรทั้งหมด 4 ชนิด ได้แก่ เก๊กฮวย สำรอง มะนาว และกระเจี๊ยบ ดังวิธีการในข้อที่ 2 นำมาวัดค่าคุณลักษณะต่างๆ ได้แก่ ค่าสี ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (Total soluble solid) ค่าความเป็นกรดด่าง และการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

5. การวิเคราะห์คุณลักษณะของน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร

5.1 ค่าสี

นำตัวอย่างน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร มาวัดค่าสีด้วยเครื่องวัดสี (Colorimeter) แสดงผลเป็นค่า L* a* และ b*

5.2 ค่าความเป็นกรดด่าง

วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (ค่าพีเอช) ของตัวอย่างน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร ด้วยเครื่องวัดพีเอช

5.3 ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด

นำตัวอย่างน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพรมาวัดค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดด้วยเครื่องแฮนด์รีแฟรคโตมิเตอร์ โดยการหยดลงบนเครื่องมือ 1-2 หยด จากนั้นอ่านค่าที่ได้และบันทึกผล

5.4 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส

นำตัวอย่างน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร มาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส ด้วยวิธีให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-point hedonic scale) ซึ่งมีระดับคะแนนตั้งแต่ 1-9 (1 = ไม่ชอบมากที่สุด ถึง 9 = ชอบมากที่สุด) ต่อคุณภาพด้านสี กลิ่นรส รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 45 คน ในงานมหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2559 (Thailand research expo 2016) วันที่ 18 สิงหาคม 2559

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

วางแผนการทดลองแบบ Completely randomized design (CRD) สำหรับการศึกษาคุณลักษณะของน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพรต่อคุณภาพทางกายภาพและเคมี และวางแผนการ

ทดลองแบบ Randomized complete block design (RCBD) สำหรับการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance; ANOVA) และความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างทรีตเมนต์ โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

7. สถานที่ทำการทดลอง

7.1 ห้องปฏิบัติการแปรรูป และห้องปฏิบัติการกลางคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

7.2 งานมหกรรมงานวิจัยแห่งชาติ 2559 (Thailand Research Expo 2016) บางกอก-คอนเวนชันเซ็นเตอร์เซ็นทรัลเวิลด์ กรุงเทพมหานคร

8. ระยะเวลาในการทดลอง

เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2559 – เดือนกันยายน พ.ศ. 2559

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

ผลและวิจารณ์

1. การศึกษาชนิดสมุนไพรแต่งกลิ่นรสในน้ำเห็ดหัวลิงต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัส

จากการทดลองผลิตน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพรชนิดต่างๆ ได้แก่ มะตูม เก๊กฮวย สำรอง ใบเตย ตะไคร้ กระเจี๊ยบ อัญชัน อัญชันใบเตย อัญชันมะนาว และมะนาว แล้วนำน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร มาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านต่างๆ ได้แก่ สี กลิ่นรส รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ แสดงผลดังตารางผนวกที่ 2

ตารางภาคผนวกที่ 2 การศึกษาชนิดสมุนไพรแต่งกลิ่นรสในน้ำเห็ดหัวลิงต่อคุณภาพทางประสาทสัมผัส

น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร	ค่าเฉลี่ยความชอบ			
	สี	กลิ่นรส	รสชาติ	ความชอบโดยรวม^{ns}
มะตูม	6.30±1.64^{abc}	6.60±1.35^{ab}	5.60±1.96^{b}	5.50±1.84
เก๊กฮวย	6.70±1.64^{abc}	6.70±1.25^{ab}	7.60±1.65^{a}	6.90±1.66
สำรอง	6.30±1.49^{abc}	6.00±1.33^{ab}	6.20±1.62^{ab}	6.50±1.18
ใบเตย	6.80±0.92^{abc}	6.70±1.06^{ab}	5.20±1.48^{b}	5.80±1.48
ตะไคร้	7.00±0.94^{ab}	5.90±1.10^{b}	5.80±1.40^{b}	5.80±1.48
กระเจี๊ยบ	7.00±1.25^{ab}	7.20±1.40^{a}	6.70±1.89^{ab}	6.60±1.90
อัญชัน	5.70±1.42^{abc}	6.20±0.79^{ab}	5.60±1.84^{b}	5.70±1.64
อัญชันใบเตย	5.50±1.84^{c}	5.80±1.03^{b}	5.70±1.64^{b}	5.50±1.35
อัญชันมะนาว	5.60±1.71^{bc}	6.40±0.97^{ab}	6.20±1.62^{ab}	6.30±1.69
มะนาว	7.10±0.88^{a}	6.70±1.57^{ab}	6.80±1.69^{ab}	6.80±1.55

หมายเหตุ : อักษร a - c ตามแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$)
ตัวอักษร ns ตามแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

จากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสีของน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพรชนิดต่างๆ พบว่า น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสมะนาวได้รับคะแนนความชอบด้านสีมากที่สุด เท่ากับ 7.10 โดยแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) กับน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสตะไคร้ น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสกระเจี๊ยบ น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสใบเตย น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสเก๊กฮวย น้ำเห็ดหัวลิง

แต่งกลิ่นรสสำรอง น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสมะตูม และน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสอัญชัน แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) กับน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสอัญชันอัญชันใบเตย และน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสอัญชันมะนาว ซึ่งจะพบว่าน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพรที่มีอัญชันเป็นส่วนประกอบคือ น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสอัญชัน น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสอัญชันมะนาว และน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสอัญชันใบเตย มีค่าคะแนนความชอบด้านสีน้อยกว่าน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพรชนิดอื่นๆ เท่ากับ 5.70 5.60 และ 5.50 ตามลำดับ

ด้านกลิ่นรสของน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร พบว่า น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสกระเจี๊ยบได้รับคะแนนความชอบด้านกลิ่นรสมากที่สุด เท่ากับ 7.20 โดยแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P≤0.05) กับน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสเก๊กฮวย เห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสมะนาว น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสใบเตย น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสมะตูม น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสอัญชันมะนาว น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสอัญชัน และน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสำรอง แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) กับน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสตะไคร้ และน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสอัญชันใบเตย

ด้านรสชาติของน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร พบว่า น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสเก๊กฮวยได้รับคะแนนความชอบด้านรสชาติมากที่สุด เท่ากับ 7.60 โดยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P≤0.05) กับน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสมะนาว น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสกระเจี๊ยบ น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสำรอง และน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสอัญชันมะนาว แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P> 0.05) กับน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสตะไคร้ น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสอัญชันใบเตย น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสอัญชัน น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสมะตูม และน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสใบเตย ซึ่งได้คะแนนความชอบน้อยลงตามลำดับ

ความชอบโดยรวมของน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร พบว่า น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพรทั้ง 10 ชนิด แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) โดยได้รับคะแนนความชอบโดยรวมอยู่ที่ 6.90 - 5.50 ดังนั้นจึงคัดเลือกชนิดสมุนไพรแต่งกลิ่นรสจากค่าเฉลี่ยความชอบด้านรสชาติ ซึ่งน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพรที่ได้รับความชอบด้านรสชาติมากที่สุด 5 อันดับแรก คือ น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสเก๊กฮวย น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสมะนาว น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสกระเจี๊ยบ น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสำรอง และน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสอัญชันมะนาว แต่น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสอัญชันมะนาวมีค่าคะแนนความชอบด้านสีต่ำ เท่ากับ 5.6 ดังนั้น จึงนำน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพรเพียง 4 ชนิด ไปทำการศึกษาคุณลักษณะด้านต่างๆ ต่อไป

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

2. การศึกษาคุณลักษณะของน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร

จากการศึกษาชนิดของสมุนไพรแต่งกลิ่นรสในน้ำเห็ดหัวลิงทั้ง 10 ชนิด ได้ทำการคัดเลือกสมุนไพรแต่งกลิ่นรสในน้ำเห็ดหัวลิงที่ผู้บริโภคยอมรับ ได้ 4 ชนิดได้แก่ น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรส

เก๊กฮวย น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสำรอง น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสมะนาว และน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสกระเจี๊ยบ แสดงดังภาพที่ 2 นำมาวิเคราะห์ค่าสี L* a* b* โดยค่า L* แสดงถึง ความสว่าง ค่า a* แสดงถึง สีเขียวและสีแดงถ้าค่าเป็น (-a*) แสดงถึงสีเขียว และ (+a*) แสดงถึงสีแดง ค่า b* แสดงถึงสีน้ำเงินและสีเหลืองถ้าค่าเป็น (-b*) แสดงถึงสีน้ำเงิน และ (+b*) แสดงถึงสีเหลือง

ภาพภาคผนวกที่ 7 น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพรชนิดต่างๆ ได้แก่ เก๊กฮวย สำรอง มะนาว และกระเจี๊ยบ

ตารางภาคผนวกที่ 3 ค่าสีของน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพรชนิดต่างๆ

น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร	**ค่าสี**		
	L*^{ns}	**a*^{ns}**	**b***
เก๊กฮวย	19.85±1.96	-1.17±0.14	1.20±0.30^{b}
สำรอง	19.41±2.37	-0.11±0.04	1.51±0.36^{ab}
มะนาว	19.94±2.68	-1.15±0.07	1.96±0.51^{a}
กระเจี๊ยบ	19.56±2.72	-0.10±0.09	1.07±0.19^{b}

หมายเหตุ : อักษร a - b ตามแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P≤0.05) ตัวอักษร ns ตามแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05

จากตารางผนวกที่ 3 พบว่าค่า L* ของน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร ซึ่งแสดงถึงค่าความสว่าง มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) โดยมีค่าอยู่ในช่วง 19.94 - 19.41

และในทำนองเดียวกัน ค่า (-a*) ซึ่งแสดงถึงค่าความเป็นสีเขียว มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) โดยอยู่ในช่วง -1.17 ถึง -0.10 สำหรับค่า b* แสดงถึงค่าความเป็นสีเหลือง พบว่า น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสมะนาว มีค่า b* มากที่สุด แสดงให้เห็นว่าน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสมะนาวมีความเป็นสีเหลืองมากกว่าน้ำเห็ดหัวลิงแต่งรสสมุนไพรชนิดอื่น แต่ไม่มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) กับน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสำรอง และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P≤0.05) กับน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่น รสเก๊กฮวย และน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสกระเจี๊ยบ

ตารางภาคผนวกที่ 4ค่าพีเอช และค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพรชนิดต่างๆ

น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร	**ค่าพีเอช**	**ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (องศาบริกซ์)**
เก๊กฮวย	4.53±0.01[b]	10.33±0.58[c]
สำรอง	4.59±0.01[a]	9.80±0.00[c]
มะนาว	3.29±0.01[c]	12.00±0.00[a]
กระเจี๊ยบ	3.29±0.01[c]	11.00±0.00[b]

หมายเหตุ : อักษร a - c ตามแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P≤0.05)

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่าพีเอชของน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสมะนาว และน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสกระเจี๊ยบมีค่าพีเอชเท่ากับ 3.29 ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P≤0.05) กับน้ำเห็ดของน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสเก๊กฮวยและน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสน้ำสำรอง มีค่าพีเอชอยู่ที่ 4.53 และ 4.59 ตามลำดับเนื่องจากมะนาว และกระเจี๊ยบ เป็นสมุนไพรที่มีรสเปรี้ยวเป็นรสเฉพาะตัว จึงทำให้ มีค่าความเป็นกรดสูง จึงมีค่าพีเอชต่ำ

ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพรทั้ง 4 ชนิดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P≤0.05) ซึ่งน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสมะนาวมีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดมากที่สุดคือ 12 องศาบริกซ์ น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสกระเจี๊ยบมีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 11 องศาบริกซ์ น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสเก๊กฮวยมีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด10.33 องศาบริกซ์ น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสำรองมีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดน้อยที่สุดคือ 9.80 องศาบริกซ์ เนื่องจากน้ำสมุนไพรแต่ละชนิดมีองค์ประกอบแตกต่างกันจึงทำให้ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดมีค่าที่แตกต่างกันออกไป

ตารางภาคผนวกที่ 5 การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร

น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร	ค่าเฉลี่ยความชอบ			
	สี	กลิ่นรส	รสชาติ^{ns}	ความชอบโดยรวม^{ns}
เก๊กฮวย	6.67±1.46^{ab}	6.20±1.65^{ab}	6.76±1.67	6.80±1.55
สำรอง	6.56±1.29^{ab}	6.20±1.80^{ab}	6.64±1.79	6.78±1.51
มะนาว	6.89±1.50^{a}	6.91±1.38^{a}	6.84±1.78	7.09±1.38
กระเจี๊ยบ	6.18±1.60^{b}	5.93±1.88^{b}	6.22±1.87	6.58±1.57

หมายเหตุ :อักษร a - b ตามแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P≤0.05) ตัวอักษร ns ตามแนวตั้งแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05)

จากการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้านสี พบว่า น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสมะนาวมีค่าคะแนนความชอบด้านสีมากที่สุดเท่ากับ 6.89 ซึ่งมีค่าความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) กับน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสเก๊กฮวยและน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสำรองแต่มีค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P≤0.05) กับน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสกระเจี๊ยบที่มีค่าความชอบด้านสีน้อยที่สุดเท่ากับ 6.18 ในทำนองเดียวกัน ด้านกลิ่นรส พบว่าน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสมะนาวมีค่าความชอบด้านกลิ่นรสมากที่สุดเท่ากับ 6.91 ซึ่งมีค่าความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) กับน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสเก๊กฮวยและน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสำรอง แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P≤0.05) กับน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสกระเจี๊ยบ ซึ่งมีค่าความชอบด้านกลิ่นรสน้อยที่สุดเท่ากับ 5.93

ด้านรสชาติ และด้านความชอบโดยรวม พบว่า น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสมะนาวได้รับคะแนนความชอบมากที่สุด โดยแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (P>0.05) กับน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสเก๊กฮวย น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสำรอง และน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสกระเจี๊ยบ ซึ่งค่าความชอบด้านรสชาติอยู่ในช่วง 6.84 - 6.22 และค่าด้านความชอบโดยรวมอยู่ในช่วง 7.09 - 6.58 ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

สรุปผลการทดลอง

1. จากการศึกษาชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสมในการแต่งกลิ่นรสน้ำเห็ดหัวลิงพร้อมดื่ม ได้แก่ มะตูม เก๊กฮวย สำรอง ใบเตย ตะไคร้ กระเจี๊ยบ อัญชัน อัญชันใบเตย อัญชันมะนาว และมะนาว

เมื่อนำมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่า ชนิดสมุนไพรที่เหมาะสมมี 4 ชนิด ได้แก่ เก๊กฮวย สำรอง มะนาว และกระเจี๊ยบ

2. น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพร 4 ชนิด ได้แก่ เก๊กฮวย สำรอง มะนาว และกระเจี๊ยบ เมื่อนำมาศึกษาคุณลักษณะด้านต่างๆ พบว่า ค่าสี L* และ a* ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P \leq 0.05$) น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสมะนาวมีค่าสี b* มากที่สุด เมื่อวิเคราะห์ค่าพีเอช พบว่า น้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสกระเจี๊ยบ และน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสมะนาว มีค่าพีเอช 3.29 ส่วนน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสเก๊กฮวย และน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสำรอง มีค่าพีเอช 4.53 และ 4.59 ตามลำดับ โดยน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพรทั้ง 4 ชนิด มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดในช่วง 10-12 องศาบริกซ์ สำหรับผลประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส พบว่าน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสมะนาวมีค่าเฉลี่ยความชอบด้านสี และด้านกลิ่นรสมากที่สุด ส่วนค่าเฉลี่ยความชอบด้านรสชาติ และความชอบโดยรวมของน้ำเห็ดหัวลิงแต่งกลิ่นรสสมุนไพรทั้ง 4 ชนิด ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

RAMBHAI BARNI RAJABHAT UNIVERSITY
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี