บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

5.1.1 การสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมโดยใช้เพคติเนส เซลลูเลส และอะมัยเลสอิสระ

5.1.1.1 ภาวะที่เหมาะสมในการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมโดยใช้เพคติเนส และ เซลลูเลสอิสระ

ภาวะที่เหมาะสมในการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมจากกล้วยหอมที่ระดับความสุก 7-8 โดยใช้เพคติเนส และเซลลูเลสอิสระ คือ ที่ความเข้มข้นของเพคติเนสร้อยละ 0.05 โดยปริมาตรต่อน้ำหนักเนื้อกล้วยหอมบด ใช้ร่วมกับเซลลูเลสที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.06 โดยปริมาตรต่อน้ำหนักเนื้อกล้วยหอมบด ที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ซึ่งภายใต้ภาวะดังกล่าว สามารถสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมได้ประมาณร้อยละ 73 โดยน้ำหนัก และหัวน้ำเชื้อที่สกัดได้มีสีเหลืองนวล ใส มีกลิ่นหอมของกล้วยหอม ผสมกลิ่นของเอนไซม์ผสมเล็กน้อย รสหวาน ซึ่งวัดเป็นค่า Brix ได้ 22($\pm$1) ^{o}Brix และมี pH 4.4($\pm$0.3)

5.1.1.2 ผลของอะมัยเลสต่อการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอม

จากการศึกษาผลของอะมัยเลสร่วมกับเพคติเนสและเซลลูเลสในการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอม โดยกำหนดลำดับการทำปฏิกิริยาของอะมัยเลสไว้ต่างกัน 2 แบบ คือ ปฏิกิริยาแบบลำดับขั้น โดยใช้อะมัยเลสย่อยสลายเนื้อกล้วยหอมบดก่อนหรือหลังการใช้เพคติเนสและเซลลูเลส และปฏิกิริยาแบบต่อเนื่อง โดยใช้เอนไซม์ทั้งสามชนิดข้างต้นพร้อมกัน พบว่า ในการทำปฏิกิริยาทั้ง 2 รูปแบบ อะมัยเลสไม่มีผลในการช่วยเพิ่มผลผลิตของหัวน้ำเชื้อกล้วยหอม

5.1.2 <u>ภาวะที่เหมาะสมในการตรึงรูปเพคติเนส เซลลูเลส และอะมัยเลสบนผ้าไนลอน</u>

ภาวะที่เหมาะสมในการตรึงรูปเพคติเนส เซลลูเลส และอะมัยเลสบนผ้าไนลอน สรุปได้ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 สรุปภาวะที่เหมาะสมในการตรึงรูปเพคติเนส เซลลูเลส และอะมัยเลสบนผ้าไนลอน

ภาวะในการตรึงรูป	เพคติเนส	เซลลูเลส	อะมัยเลส
ความเข้มข้นของ APTS	ร้อยละ 3 โดยปริมาตร	ร้อยละ 1 โดยปริมาตร	ร้อยละ 1 โดยปริมาตร
pH ของ APTS	10	10	10
ความเข้มข้นของกลูตา-			
-รัลดีไฮด์	ร้อยละ 1 โดยปริมาตร	ร้อยละ 1 โดยปริมาตร	ร้อยละ 1 โดยปริมาตร
pH ของกลูตารัลดีไฮด์	3	7	9
ความเข้มข้นของเอนไซม์	ร้อยละ 0.5 โดยปริมาตร	ร้อยละ 4 โดยปริมาตร	ร้อยละ 2 โดยปริมาตร

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5.1.3 สมบัติด้านจลนพลศาสตร์ของเพคติเนสและเซลลูเลสตรึงรูปเทียบกับเพคติเนสและเซลลูเลสอิสระ

สมบัติทางด้านจลนพลศาสตร์ของเพคติเนสและเซลลูเลสตรึงรูปเมื่อเทียบกับเพคติเนสและเซลลูเลสอิสระ สรุปได้ดังตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 สมบัติทางด้านจลนพลศาสตร์ของเพคติเนสและเซลลูเลสตรึงรูปเทียบกับเพคติเนสและเซลลูเลสอิสระ

ค่าทางจลนพลศาสตร์	เพคติเนส		เซลลูเลส	
	อิสระ	ตรึงรูป	อิสระ	ตรึงรูป
อุณหภูมิที่เอนไซม์แสดงแอคติวิตีสูงสุด (องศาเซลเซียส)	40	45	60	60
pH ที่เอนไซม์แสดงแอคติวิตีสูงสุด	4.5	3.5	5	5
ค่าคงที่ Michaelis (%)	1.09	0.78	0.186	0.99

5.1.4 การสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมโดยใช้เพคติเนส เซลลูเลส และอะมัยเลสตรึงรูปในเครื่องปฏิกรณ์แบบถังกวนในระบบไม่ต่อเนื่องขนาดบรรจุกล้วยหอมบด 100 กรัม

5.1.4.1 ปริมาณของเพคติเนสตรึงรูปที่เหมาะสมในการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอม

ปริมาณของเพคติเนสตรึงรูปที่เหมาะสมในการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมคือ ใช้จำนวน 60 แผ่น (มีแอคติวิตี 1.25×10^{-2} ยูนิต/แผ่น) ต่อการย่อยสลายเนื้อกล้วยหอมบด 100 กรัม ซึ่งที่ปริมาณของเพคติเนสตรึงรูปดังกล่าวจะให้แอคติวิตีในการสกัดหัว--น้ำเชื้อกล้วยหอมเทียบเท่ากับเพคติเนสอิสระที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.05 โดยปริมาตร/น้ำหนักกล้วยหอมบด โดยใช้ร่วมกับเซลลูเลสอิสระที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.06 โดยปริมาตร/น้ำหนัก ที่

ภาวะการสกัดเดียวกัน

5.1.4.2 <u>ปริมาณของเซลลูเลสตรึงรูปที่เหมาะสมในการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอม</u>

ปริมาณเซลลูเลสตรึงรูปที่เหมาะสมในการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอม คือ ใช้จำนวน 20 แผ่น (มีแอคติวิตี 1.41 ยูนิต/แผ่น) ต่อการย่อยสลายเนื้อกล้วยหอมบด 100 กรัม ซึ่งที่ปริมาณของเพคติเนสตรึงรูปดังกล่าว จะให้แอคติวิตีในการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมเทียบเท่ากับเซลลูเลสอิสระที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.06 โดยปริมาตร/น้ำหนักกล้วยหอมบด โดยใช้ร่วมกับเพคติเนสอิสระที่ความเข้มข้นร้อยละ 0.05 โดยปริมาตร/น้ำหนักที่ภาวะการสกัดเดียวกัน

5.1.4.3 <u>แอคติวิตีจำเพาะของเพคติเนสและเซลลูเลสตรึงรูปเมื่อเปรียบเทียบกับเพคติเนสและเซลลูเลสอิสระ</u>

เพคติเนสตรึงรูปมีแอคติวิตีเทียบเท่ากับร้อยละ 71.21 ของเพคติเนสอิสระ และ เซลลูเลสตรึงรูปมีแอคติวิตีเทียบเท่ากับร้อยละ 86.75 ของเซลลูเลสอิสระ

5.1.4.4 <u>ประสิทธิภาพและเสถียรภาพในการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมเมื่อใช้เพคติเนสตรึงรูปร่วมกับเซลลูเลสตรึงรูป</u>

เมื่อนำมาเพคติเนสและเซลลูเลสตรึงรูปในปริมาณ 60 แผ่น และ 20 แผ่น ตามลำดับ มาใช้ร่วมกันในการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมในเครื่องปฏิกรณ์แบบถังกวน จะพบว่าในการสกัดครั้งแรก จะมีประสิทธิภาพเทียบเท่ากับที่สกัดด้วยเอนไซม์อิสระ และประสิทธิภาพจะลดลงไปเกือบร้อยละ 50 ในการใช้ซ้ำเป็นครั้งที่สอง และลดลงไปกว่าร้อยละ 70 เมื่อใช้ซ้ำเป็นครั้งที่สาม และหลังจากการใช้ซ้ำเป็นครั้งที่สี่ แอคติวิตีของเอนไซม์ตรึงรูปมีแนวโน้มที่เสถียร

5.1.4.5 <u>ผลของอะมัยเลสตรึงรูปต่อการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมเมื่อใช้ร่วมกับเพคติเนสและเซลลูเลสตรึงรูป</u>

จากการทดสอบผลของอะมัยเลสตรึงรูปต่อการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมเมื่อใช้ร่วมกับเพคติเนสและเซลลูเลสตรึงรูปในเครื่องปฏิกรณ์แบบถังกวน พบว่า อะมัยเลสตรึงรูปไม่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณของหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมและต่อการเพิ่มของปริมาณของของแข็งทั้งหมดในหัวน้ำเชื้อที่สกัดได้

5.1.5 เปรียบเทียบสมบัติทางประสาทสัมผัสระหว่างหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมที่สกัดได้โดยใช้เอนไซม์อิสระ และเอนไซม์ตรึงรูป

ผลการทดสอบด้านประสาทสัมผัสเปรียบเทียบน้ำกล้วยที่เตรียมจากหัวน้ำเชื้อกล้วยที่สกัดได้โดยใช้เอนไซม์อิสระ และที่สกัดได้โดยใช้เอนไซม์ตรึงรูป ในอัตราส่วนของหัวน้ำเชื้อกล้วย : น้ำเย็น เท่ากับ 1 : 3 และแต่งรสด้วยน้ำตาลร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก ซึ่งน้ำกล้วยที่เตรียมได้มีปริมาณของแข็งทั้งหมดเท่ากับ 10 ± 0.5 ^{o}Brix และมี pH 4.7 ± 0.1 พบว่า น้ำกล้วยที่เตรียมได้จากหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมที่สกัดโดยใช้เอนไซม์ตรึงรูปจะมีสมบัติทางด้านกลิ่นดีกว่าที่สกัดโดยใช้เอนไซม์อิสระอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq0.05$) ในขณะที่ สมบัติทางด้านรส และการยอมรับรวมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p>0.05$) โดยที่คะแนนของการยอมรับรวมของน้ำกล้วยที่เตรียมได้จากหัวน้ำเชื้อกล้วยทั้งสองอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับมาก

5.2 ข้อเสนอแนะ

ผลงานวิจัยทั้งหมดนี้ศึกษาเพื่อหาแนวทางในการผลิตหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมเพื่อจะนำไปสู่การพัฒนาเป็นระบบการผลิตในระดับอุตสาหกรรมต่อไป ซึ่งจากการศึกษาการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมในช่วงการใช้เอนไซม์อิสระ จะมีข้อสังเกตุที่เป็นประโยชน์คือ การนำเพคติเนสมาใช้ร่วมกับเซลลูเลสจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยให้ดียิ่งขึ้น และพบว่า อะมัยเลสไม่มีส่วนช่วยในการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอม ซึ่งต่างจากในกรณีของผลไม้บางชนิดเช่น ทุเรียน ที่อะมัยเลสมีบทบาทในการช่วยสกัดสูง (เป็นงานวิจัยที่กำลังศึกษาอยู่ในภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร) นอกจากนี้ในช่วงการวิเคราะห์ข้อมูล จะเห็นว่าการนำวิธี Response Surface Methodology (RSM) เข้ามาใช้ จะทำให้ได้ข้อมูลของความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ ในลักษณะที่ต่อเนื่อง ทำให้สามารถเลือกจุดที่เหมาะสมสำหรับแต่ละตัวแปรโดยคำนึงถึงในแง่เศรษฐกิจสัมพันธ์กับปริมาณผลผลิตที่ต้องการได้ สำหรับความเป็นไปได้ในการผลิตเป็นระบบอุตสาหกรรม เนื่องจากการผลิตหัวน้ำเชื้อกล้วยดังกล่าวไม่ต้องอาศัยเครื่องมือที่ซับซ้อนแต่อย่างไร และการใช้เอนไซม์ช่วยในการผลิตก็สามารถลดความหนืดของเนื้อกล้วยหอมบดได้อย่างรวดเร็วและสามารถเพิ่มผลผลิตของหัวน้ำ-เชื้อกล้วยได้มากกว่าร้อยละ 70 โดยน้ำหนัก ดังนั้นจึงเป็นไปได้อย่างมากในการประยุกต์กระบวนการผลิตหัวน้ำเชื้อกล้วยนี้ ให้สอดรับกับอุปกรณ์และความพร้อมในโรงงานอุตสาหกรรมน้ำผลไม้ของ

ประเทศไทยได้ อย่างไรก็ตาม ในการพัฒนาเพื่อผลิตเป็นระบบอุตสาหกรรมนี้ จำเป็นต้องมีศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับ คุณภาพของหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมที่ได้ในแง่ของสีที่เกิดจากปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล (Browning reaction) อายุการเก็บ นอกจากนี้ต้องศึกษาถึงระดับความร้อนที่ใช้ในการทำลายจุลินทรีย์โดยที่ให้มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของกลิ่นกล้วยน้อยที่สุด และสิ่งที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งที่น่าจะมีการศึกษาประกอบกัน คือ การใช้เอนไซม์ในการสกัดกลิ่นจากเปลือกของกล้วยเนื่องจากเปลือกกล้วยมีองค์ประกอบของกลิ่นอยู่ด้วย อีกทั้งยังเป็นของเหลือทิ้งที่นำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้จึงเป็นการช่วยลดต้นทุนสำหรับวัตถุดิบ และยังเป็นการใช้ประโยชน์จากกล้วยทั้งผลได้อย่างเต็มที่ สำหรับในช่วงการศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการตรึงรูปเอนไซม์บนผ้าไนลอน โดยใช้สารละลาย APTS เป็นสารกระตุ้นตัวพยุง และสารละลายกลูตารัลดีไฮด์เป็นสารสร้างพันธะเชื่อมขวาง พบว่า สามารถตรึงรูปเพคติเนส เซลลูเลส และอะมัยเลส บนตัวพยุงประเภทไนลอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งภาพถ่ายจาก Scanning electron microscope เป็นหลักฐานประกอบการแสดงให้เห็นถึงการติดแน่นของเอนไซม์กับตัวพยุงอย่างชัดเจน นอกเหนือจากค่าแอคติวิตีที่วัดได้ อย่างไรก็ตามสามารถพัฒนาวิธีการศึกษาภาวะที่เหมาะสมในการตรึงรูปเพื่อปรับระดับของปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการตรึงรูปให้มากขึ้นเพื่อช่วยเสริมทำให้เอนไซม์ตรึงรูปดังกล่าวมีแอคติวิตีสูงขึ้น โดยนำวิธี RSM มาใช้ในการวางแผนการทดลอง ซึ่งสามารถทำให้คัดเลือกสภาวะที่เหมาะสมของตัวแปรในการตรึงรูป เพื่อให้ได้มาซึ่งเอนไซม์ตรึงรูปที่มีแอคติวิตีสูงได้ ด้วยระยะเวลาอันสั้น เนื่องจากวิธีนี้ ทำให้สามารถศึกษาผลของตัวแปรหลาย--ตัวที่ระดับต่าง ๆ ได้ในเวลาเดียวกัน ด้วยจำนวนการทดลองที่ลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้แบบแผนการทดลองแบบดั้งเดิม ซึ่งเกี่ยวกับเรื่องนี้ Marty (1985) ทำการทดลองโดยนำวิธี RSM มาใช้ในการวางแผนการทดลอง เพื่อศึกษาหาภาวะที่เหมาะสมในการตรึงรูป Ribonuclease A บน Spherosil โดยใช้สารละลายกลูตารัลดีไฮด์เป็นสารสร้างพันธะเชื่อมขวาง แปรปัจจัยในการตรึงรูปได้แก่ ความเข้มข้นและ pH ของสารละลายกลูตารัลดีไฮด์ และเวลาในการทำปฏิกิริยา ซึ่งแต่ละปัจจัยจะแปรมากกว่า 3 ระดับขึ้นไป พบว่า ค่าที่ได้จากการคำนวณหรือประมาณจากสมการ มีค่าใกล้เคียงกับการทดลอง ซึ่งทำให้สามารถเลือกภาวะการตรึงรูป โดยพิจารณาควบคู่กับปัจจัยหลาย ๆ อย่างเช่น ข้อจำกัดในด้านเทคนิคการตรึงรูป หรือต้นทุนการผลิตได้ นอกจากนี้การใช้วิธีการวางแผนการทดลองดังกล่าวยังช่วยลดข้อผิดพลาดจากการทดลองที่มีจำนวนทรีต์เมนท์มาก ๆ ได้ จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจในการนำ RSM มาพัฒนามาใช้กับงานทางด้านการตรึงรูปเอนไซม์ ซึ่งเป็นงานที่ต้องการความ

ละเอียดสูง สำหรับเพคติเนสและเซลลูเลสตรึงรูปที่ได้จากการตรึงรูปในภาวะที่เหมาะสมในงานวิจัยนี้มีข้อสังเกตุที่เป็นประโยชน์สำหรับการนำไปใช้ดังนี้คือ

1. การตรึงรูปแบบพันธะโคเวเลนซ์ด้วยวิธีนี้ ช่วยทำให้ทั้งเพคติเนสและเซลลูเลสตรึงรูปมีความเสถียรต่อการเสียสภาพด้วยความร้อนที่อุณหภูมิสูงได้ดีกว่าเมื่ออยู่ในลักษณะของเอนไซม์อิสระ นอกจากนี้ เซลลูเลสตรึงรูปยังมีช่วงอุณหภูมิในการทำปฏิกิริยากับสับสเตรทกว้างกว่าเซลลูเลสอิสระ จึงทำให้ศักยภาพของการนำเอนไซม์ไปใช้งานเพิ่มขึ้น

2. เพคติเนสตรึงรูปที่เตรียมได้มีค่า K_m ต่ำกว่าค่า K_m ของเพคติเนสอิสระ แสดงให้เห็นว่า ภาวะการเตรียมเพคติเนสดังกล่าวทำให้เพคติเนสตรึงรูปมีความจำเพาะต่อสับสเตรทมากกว่าเพคติเนสอิสระ แต่ในขณะเดียวกัน แม้ว่าเซลลูเลสตรึงรูปจะมีค่า K_m สูงกว่าค่า K_m ของเซลลูเลสอิสระ แต่เมื่อนำมาใช้ในการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมแล้วพบว่า ยังคงมีประสิทธิภาพในการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมได้ดี โดยเมื่อใช้ในปริมาณที่เหมาะสมแล้วสามารถสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วย-
-หอมเทียบเท่ากับที่ได้จากการสกัดโดยใช้เอนไซม์อิสระได้

3. จากการศึกษาเบื้องต้นถึงความเป็นไปได้ในการนำเอนไซม์ตรึงรูปมาใช้เพื่อจุดประสงค์การสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมซึ่งมีลักษณะของเนื้อสัมผัสที่มีความหนืด และมีน้ำอยู่ในระบบน้อย ซึ่งในงานวิจัยนี้เลือกใช้เครื่องปฏิกรณ์เอนไซม์ตรึงรูปแบบถังกวน ซึ่งเหมาะสำหรับสับสเตรทที่มีความหนืดสูง พบว่า การนำเพคติเนส และเซลลูเลสตรึงรูปมาใช้ร่วมกันในเครื่องปฏิกรณ์แบบถังกวนดังกล่าว เอนไซม์ตรึงรูปนี้ยังคงมีประสิทธิภาพในการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมได้ดี แม้จะทำงานอยู่ในระบบที่มีแรงต้านทานสูงก็ตาม จึงมีความเป็นไปได้ในการนำเอาเอนไซม์ตรึงรูปมาใช้ในการสกัดน้ำผลไม้ นอกจากนี้พบว่าการใช้เอนไซม์ตรึงรูปช่วยในการสกัดหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมยังช่วยพัฒนาคุณภาพในด้านกลิ่นของหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมที่สกัดได้อีกด้วย ข้อมูลการศึกษาทั้งหมดดังกล่าวนี้เนื่องจากยังไม่มีงาน-
-วิจัยใด ที่ศึกษาถึงการนำเอนไซม์ตรึงรูปมาประยุกต์ใช้กับการสกัดน้ำผลไม้มาก่อน จึงอาจใช้เป็นฐานข้อมูลที่สำคัญ ในการพัฒนาการนำเอนไซม์ตรึงรูปมาใช้ในด้านการสกัดน้ำผักหรือผลไม้อื่น ๆ หรือ พัฒนาหาแนวทางเพิ่มเติมสำหรับการประยุกต์ให้สามารถนำไปใช้ในระบบการผลิตที่มีขนาดใหญ่ได้ต่อไป

สำหรับหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมที่สกัดได้นี้ จากการศึกษาการนำไปใช้เบื้องต้นพบว่ายังมีข้อจำกัด สำหรับการนำหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมไปใช้งานโดยเหมาะกับเฉพาะผลิตภัณฑ์ที่ไม่ผ่านความ

ร้อนสูง เป็นเวลานาน ๆ เช่น ไอศกรีม น้ำกล้วยพร้อมดื่ม หรือเป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตไวน์น้ำผลไม้ เป็นต้น ในการนำไปใช้กับผลิตภัณฑ์ที่ผ่านขั้นตอนที่ให้ความร้อนสูงเป็นเวลานาน เช่น เค็ก หรือ คุกกี้ จะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้สูญเสียกลิ่นกล้วยไป แม้ว่าจะคงรสชาดอยู่ก็ตาม ซึ่งเกี่ยวกับเรื่องนี้จากคำแนะนำของนักวิจัยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเอนไซม์ของบริษัทผู้ผลิตเอนไซม์เชิงพาณิชย์ Rohm Gmbh ในงานนิทรรศการ Food Ingredients Asia 1992 ณ.ศูนย์ประชุมสิริกิต์ ประเทศไทย ได้ให้เหตุผลว่า อาจเนื่องมาจากการที่ในหัวน้ำเชื้อกล้วยหอมนี้มีน้ำตาลอยู่ในปริมาณที่สูงอีกทั้งในผลิตภัณฑ์ดังกล่าวก็มีน้ำตาลเป็นองค์ประกอบอยู่สูงเช่นกัน การให้ความร้อนสูงเป็นเวลานานจะเร่งการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างสารระเหยง่ายที่เป็นองค์ประกอบของกลิ่น กับ น้ำตาล ทำให้เกิดสารประกอบที่ไม่ให้กลิ่นออกมา อย่างไรก็ตามปัญหาที่จุดนี้น่าจะมีการศึกษาเพิ่มเติม เพื่อหาทางแก้ไข และเพื่อพัฒนาการนำหัวน้ำเชื้อกล้วยที่ได้จากธรรมชาตินี้ไปใช้ในงานที่มีขอบข่ายที่กว้างขึ้นต่อไป

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย