

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2556

1. ชุดโครงการวิจัย

2. โครงการวิจัย : การจำแนกพันธุ์หอมแดงและหอมแดงลูกผสม

Varietal Identification of Shallot

กิจกรรมที่ 1

การจำแนกพันธุ์หอมแดงและหอมแดงลูกผสม

Varietal Identification of Shallot

3. ชื่อการทดลอง : การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของหอมแดงจากแหล่งปลูกต่างๆ
Study on Chemical Compositions of Shallot from different plantings agro-ecological zone.

4. คณะผู้ดำเนินงาน

การทดลองที่ 3

หัวหน้าการ	นางพรรณผกา	รัตน์โกศล	ศุภชัยวิชัยพีชสวนสุขโขทัย
ผู้ร่วมวิจัย	นางสาวรัชณี	ศิริยาน	ศุภชัยวิชัยพีชสวนศรีสะเกษ
	นางสาวจันทนา	โชคพาชื่น	ศุภชัยวิชัยพีชสวนศรีสะเกษ
	นางจิรภา	ออสติน	ศุภชัยวิชัยพีชสวนศรีสะเกษ

5. บทคัดย่อ :

การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของหอมแดงจากแหล่งปลูกต่างๆ โดยทำการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากตัวอย่างหอมแดง 2 วิธีการ คือ การสกัดด้วยวิธี Hot solvent extraction ใช้ชุดเครื่องมือ Socklet apparatus และ การสกัดด้วยตัวทำละลายเย็น Cold solvent extraction ทั้ง 2 วิธีการ ใช้ตัวทำละลาย 2 ชนิด คือ Ethyl alcohol และ Hexane ทำการวิเคราะห์ องค์ประกอบทางเคมี พบว่า การใช้ Ethyl alcohol เป็นตัวทำละลายมีขั้นตอนยุ่งยากมากกว่า และจำเป็นต้องทำการสกัดซ้ำด้วย Ethyl acetate เพื่อปรับสภาพอีกครั้งก่อนนำเข้าเครื่องวิเคราะห์ GC-MS นอกจากนี้ การสกัดด้วยตัวทำละลายร้อน และการสกัดด้วยตัวทำละลายเย็น ยังพบสารที่แตกต่างกันด้วย ตัวอย่างเช่น Sh54005(Cold solvent extraction) มีสาร Phosphoric acid, triethyl ester Retention time 9.65 เป็นเพียงชนิดเดียว ที่มี % Match สูงที่สุดร้อยละ 74 แต่ Sh54005(Hot solvent extraction) มีสาร 1,2-Benzenedicarboxylic acid, dioctyl ester หรือ Dioctyl phthalate Retention time 61.59 เป็นเพียงชนิดเดียว ที่มี % Match สูงที่สุดร้อยละ 78 ขณะที่ Sh54005(Cold solvent extraction) พบ 1,2-Benzenedicarboxylic acid, dioctyl ester หรือ Dioctyl phthalate Retention time 61.59 เช่นเดียวกันแต่มี % Mach เพียงร้อยละ 56 เท่านั้น แต่พบว่า Sh 54005 ทั้งที่สกัดเย็น (Hexane) และ สกัดร้อน (Hexane) พบสารสำคัญที่เหมือนกันคือ 1,2-Benzenedicarboxylic acid, dioctyl ester หรือ Dioctyl phthalate ขณะที่ Sh 54003 ไม่พบสารดังกล่าว

นอกจากนี้ ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารและแร่ธาตุในตัวอย่างหอมแดงพบว่าหอมแดงจากแหล่งที่ต่างกัน มี ปริมาณสารอาหารและแร่ธาตุแตกต่างกัน เช่น ปริมาณ Calories ตั้งแต่ 58.36 ถึง 68.51 (Kcal/100g) Carbohydrate 11.92 - 16.89 (g/100 g) แต่จะเห็นได้ว่าค่าต่างๆ ไม่ขึ้นกับปริมาณความชื้น เช่น Sh55021 Moisture สูงที่สุด 84.56 (g/100 g) มีProtein(%N x 6.25) 2.67 (g/100 g) ขณะที่ Sh55011 Moisture 81.83 (g/100 g) มีProtein (%N x 6.25) 2.16(g/100 g) แต่ Sh55020 มี Moisture 79.23 (g/100 g) Protein(%N x 6.25) 2.89 (g/100 g)

Abstract :

Study on chemical composition of shallot samples from 21 different plantation. Compare with 2 different extraction method, Hot solvent extraction with Soxhlet Apparatus and Cold solvent extraction, 2 solvents was used that is Ethyl alcohol and Hexane. Sample used Ethyl alcohol must define and re-extract with Ethyl acetate before inject to GC-MS machine, that is difficult way to extract, so in this experiment, hexane is used as solvent even cold or hot solvent extraction. Different extraction method can be found different chemical composition, for example, Sh54005 with Cold solvent extraction find only Phosphoric acid, triethyl ester ,Retention time 9.65 mins 74% Match. But Sh54005 (Hot solvent extraction) find 1,2-Benzenedicarboxylic acid, dioctyl ester or Dioctyl phthalate Retention time 61.59 78% Match. While Sh54005 with Cold solvent extraction find 1,2-Benzenedicarboxylic acid, dioctyl ester or Dioctyl phthalate Retention time 61.59 mins, but 56 % Mach. But , find that Sh 54005 both cold solvent extraction with Hexane and Hot solvent extraction with Hexane find 1,2-Benzenedicarboxylic acid, dioctyl ester or Dioctyl phthalate. While Sh 54003 , do not find this composition. Nutrient and the mineral analysis result in shallot samples meet that the shallot from a differently plantations have different nutrient and mineral quantity, such as, Calories (58.36 - 68.51 (Kcal/100g) Carbohydrate 11.92 - 16.89 g/100 g and it is not up to moisture content , such as Sh55021, the most moisture 84.56 g/100 g have Protein (%N x 6.25) 2.67 g/100 g , while Sh55011 Moisture 81.83 g/100 g have Protein (%N x 6.25) 2.16 g/100 g, but Sh55020 moisture 79.23 g/100 g have Protein (%N x 6.25) 2.89 g/100 g.

6. คำนำ :

การนำเข้าและส่งออกหอมแดงและหอมลูกผสม (หอมแขก หอมจีน หอมอินโดนีเซีย) จากผู้นำเข้า ส่งออก จากบริษัท มักจะมีปัญหาในด้านการเสียภาษีนำเข้า ส่งออกเนื่องจากพิกัดภาษีโดยทั่วไป จำแนกเป็น หอมแดง (Shallot) มีภาษีเป็นศูนย์และหอมหัวใหญ่ (Onion) ต้องเสียภาษี 147 % เพื่อหลีกเลี่ยงภาษี ผู้นำเข้ามักสำแดง

หอมลูกผสมเป็นหอมแดง โดยความเป็นจริงเป็นการพัฒนาหรือเป็นลูกผสมระหว่างหอมแดงกับหอมหัวใหญ่จึงทำให้ประเทศสูญเสียรายได้

การจัดทำสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ จะเป็นการเพิ่มมูลค่าของหอมแดงให้แก่เกษตรกรผู้ผลิต ซึ่งจะเป็นเครื่องมือทางการตลาดช่วยในการประชาสัมพันธ์ ทำให้มีราคาสูงขึ้นหรือจำหน่ายได้มากขึ้น เนื่องจากผู้บริโภคเกิดความเชื่อมั่นว่าจะได้รับสินค้าดี มีคุณภาพตามที่ต้องการจากแหล่งผลิต สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ มีลักษณะเหมือนเป็นเครื่องหมายรับรองคุณภาพ และแหล่งที่มาของสินค้า เนื่องจาก เงื่อนไขของการขอรับความคุ้มครองในสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ผู้ขอจะต้องแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่และตัวสินค้า ไม่ว่าในแง่ คุณภาพ ชื่อเสียง หรือคุณลักษณะใดๆ เช่น วิธีการผลิต วัตถุดิบที่ใช้ และอื่นๆ ซึ่งส่งผลถึงคุณภาพเฉพาะของสินค้าจากแหล่งนั้น เนื่องจากพืช เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีคุณสมบัติและความสามารถในการปรับตัวเข้ากับสภาวะแวดล้อมต่างๆ เพื่อดำรงชีวิตอยู่ได้ ปริมาณสารต่างๆ ที่อยู่ในพืช จึงแตกต่างกันขึ้นอยู่กับฤดูกาล และสภาพแวดล้อมที่ปลูก การทดลองนี้ จึงทำการศึกษาร่องรอยประกอบทางเคมีของน้ำมันหอมระเหยของหอมแดง และ วิเคราะห์ปริมาณสารอาหารตามฉลากโภชนาการเพื่อใช้ข้อมูลเป็นส่วนหนึ่งในการพิสูจน์เอกลักษณ์ของหอมแดงจากแหล่งปลูกต่างๆ

7. วิธีการดำเนินการ

- อุปกรณ์ :

1. ตัวอย่างหอมแดงจากแหล่งต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 10 ตัวอย่าง
2. ชุดเครื่องมือ Socklet apparatus
3. เครื่องแก้ว สารเคมีในห้องปฏิบัติการ
4. Organic solvent ชนิดต่างๆ เช่น Ethyl alcohol Hexane และ อื่นๆ

- วิธีการ :

1.) ทำการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากตัวอย่างหอมแดง 2 วิธีการ คือ การสกัดด้วยวิธี Hot solvent extraction ใช้ชุดเครื่องมือ Socklet apparatus และ การสกัดด้วยตัวทำละลายเย็น Cold solvent extraction ทั้ง 2 วิธีการ ใช้ตัวทำละลาย 2 ชนิด คือ Ethyl alcohol และ Hexane

2.) ขั้นตอนการสกัดแบบ Hot solvent extraction คือทำความสะอาดตัวอย่าง และบดละเอียด ใช้ตัวอย่าง ครั้งละ 50 กรัม และตัวทำละลาย 200 มิลลิลิตร ซ้ำ 3 ครั้งในตัวอย่าง เดียวกันเพื่อให้สารละลายเข้มข้นขึ้น นำออกจากชุดเครื่องมือ Socklet apparatus และทำให้เป็น 200 มิลลิลิตร/ตัวอย่าง

3.) ขั้นตอนการสกัดด้วยตัวทำละลายเย็น Cold solvent extraction คือทำความสะอาดตัวอย่าง และบดละเอียด ใช้ตัวอย่าง ครั้งละ 20 กรัม และตัวทำละลาย 200 มิลลิลิตรซ้ำ 3 ครั้งในตัวอย่าง เดียวกันเพื่อให้สารละลายเข้มข้นขึ้น กรองสารละลายออก และทำให้เป็น 200 มิลลิลิตร/ตัวอย่าง

4.) ทำการสกัดตัวอย่างทั้งหมด แล้วคัดเลือกเพื่อ ทำการวิเคราะห์ องค์ประกอบทางเคมี และ วิเคราะห์ องค์ประกอบของน้ำมันหอมระเหยของหอมแดงที่ได้โดยวิธี GC-MS เพื่อดูความแตกต่างทางเคมีขององค์ประกอบต่าง ๆ

- เวลาและสถานที่ : ปีที่เริ่มต้น 2555 ปีที่สิ้นสุด 2556
สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรน่าน

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ :

1.) ได้รับตัวอย่างหอมแดง 3 ครั้ง จำนวนรวม 21 ตัวอย่าง ตั้งแต่ วันที่ 6 ธันวาคม 2554 ถึง วันที่ 4 เมษายน 2555 ดังนี้

1. SH 54001 อ.ยางชุม จ.ศรีสะเกษ (วันที่ 6 ธันวาคม 2554)
2. SH 54003 บ้านพอน จ.ศรีสะเกษ (วันที่ 6 ธันวาคม 2554)
3. SH 54004 อ.ยางชุม จ.ศรีสะเกษ (วันที่ 6 ธันวาคม 2554)
4. SH 54005 อ.ยางชุม จ.ศรีสะเกษ (วันที่ 6 ธันวาคม 2554)
5. SH 54006 อ.พบพระ จ.ตาก (วันที่ 6 ธันวาคม 2554)
6. SH 54007 อ.ภูซำฟ้า จ.เขียงราย (วันที่ 6 ธันวาคม 2554)
7. SH 54008 ตลาดสดท่าวังผา จ.น่าน (วันที่ 6 ธันวาคม 2554)
8. SH 54010 อ.ราชันไศล จ.ศรีสะเกษ (วันที่ 9 มกราคม 2555)
9. SH 54011 อ.กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ (วันที่ 9 มกราคม 2555)
10. SH 55009 อ.กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ (วันที่ 9 มกราคม 2555)
11. SH 55012 อ.ยางชุมน้อย จ.ศรีสะเกษ (วันที่ 9 มกราคม 2555)
12. SH 55013 อ.ราชันไศล จ.ศรีสะเกษ (วันที่ 9 มกราคม 2555)
13. SH 55014 อ.ราชันไศล จ.ศรีสะเกษ (วันที่ 9 มกราคม 2555)
14. SH 55015 อ.เมืองจันทร์ จ.ศรีสะเกษ (วันที่ 9 มกราคม 2555)
15. SH 55016 อ.น้ำปาด จ.อุตรดิตถ์ (วันที่ 4 เมษายน 2555)
16. SH 55017 อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์ (วันที่ 4 เมษายน 2555)
17. SH 55018 อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน (วันที่ 4 เมษายน 2555)
18. SH 55019 อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน (วันที่ 4 เมษายน 2555)
19. SH 55020 อ.จุน จ.พะเยา (วันที่ 4 เมษายน 2555)
20. SH 55021 อ.จุน จ.พะเยา (วันที่ 4 เมษายน 2555)
21. SH 55022 อ.จุน จ.พะเยา (วันที่ 4 เมษายน 2555)

2.) วิเคราะห์ สารสำคัญในน้ำมันหอมระเหยของหอมแดงจาก GC-MS จาก Chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยจากหอมแดงตัวอย่างหมายเลข Sh54005 ที่สกัดด้วยตัวทำละลาย Hexane ด้วยวิธีการต่างกัน คือ Sh54005(1) ใช้ Cold solvent extraction และ Sh54005(2) ใช้ Hot solvent extraction จะเห็นว่าการใช้วิธีการสกัดต่างกันจะได้ผลวิเคราะห์ว่ามีสารสำคัญที่มีปริมาณมากและสามารถจำแนกชนิดได้ ที่แตกต่างกัน พบว่า

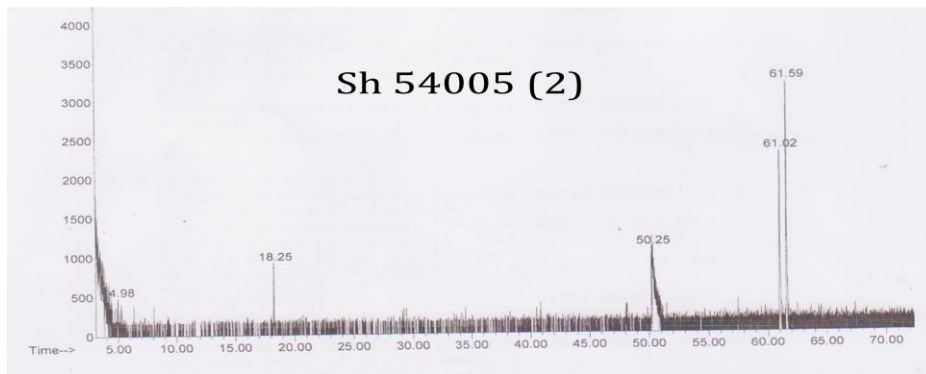
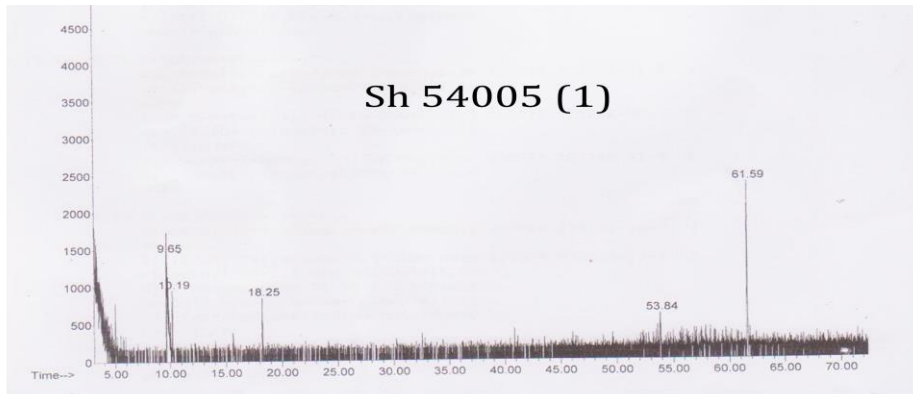
Sh54005(1) มีสาร Phosphoric acid, triethyl ester Retention time 9.65 เป็นเพียงชนิดเดียว ที่มี % Mach สูงที่สุดร้อยละ 74 แต่ Sh54005(2) มีสาร 1,2-Benzenedicarboxylic acid, dioctyl ester หรือ Dioctyl phthalate Retention time 61.59 เป็นเพียงชนิดเดียว ที่มี % Mach สูงที่สุดร้อยละ 78 ขณะที่ Sh54005(1) พบ 1,2-Benzenedicarboxylic acid, dioctyl ester หรือ Dioctyl phthalate Retention time 61.59 เช่นเดียวกันแต่มี % Mach เพียงร้อยละ 56 เท่านั้น แต่พบว่า Sh 54005 ทั้งที่สกัดเย็น (Hexane) และ สกัดร้อน (Hexane) พบสารสำคัญที่เหมือนกันคือ 1,2-Benzenedicarboxylic acid, dioctyl ester หรือ Dioctyl phthalate ขณะที่ Sh 54003 ไม่พบสารดังกล่าว (ตารางที่ 1 และภาพที่ 1-2)

3.) ได้ทำการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากตัวอย่างหอมแดง 2 วิธีการ คือ การสกัดด้วยวิธี Hot solvent extraction ใช้ชุดเครื่องมือ Socklet apparatus และการสกัดด้วยตัวทำละลายเย็น Cold solvent extraction ทั้ง 2 วิธีการ ใช้ตัวทำละลาย 2 ชนิด คือ Ethyl alcohol และ Hexane ผลการวิเคราะห์พบว่า การสกัดด้วยวิธีที่ต่างกันจะพบองค์ประกอบทางเคมีต่างกัน เช่นในตัวอย่าง Sh54005 ทำการสกัดด้วยตัวทำละลาย ร้อน พบองค์ประกอบทางเคมีทั้งหมด 5 ชนิด พบมากที่สุดคือ 1,2-Benzenedicarboxylic acid, dioctyl ester ร้อยละ 42.77(RT=61.59) แต่การสกัดด้วยตัวทำละลายเย็นแม้ว่าจะพบองค์ประกอบทางเคมีทั้งหมด 5 ชนิด เหมือนกัน แต่ Retention time ต่างกัน ส่วนที่พบเพิ่มคือ Phosphoric acid, triethyl ester ร้อยละ 23.14(RT=9.65) ซึ่งไม่พบในวิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายร้อนแสดงให้เห็นว่า จำเป็นต้องใช้วิธีการสกัดที่เหมาะสม จึงจะสามารถจำแนกองค์ประกอบเคมีของกระเทียมได้อย่างถูกต้อง

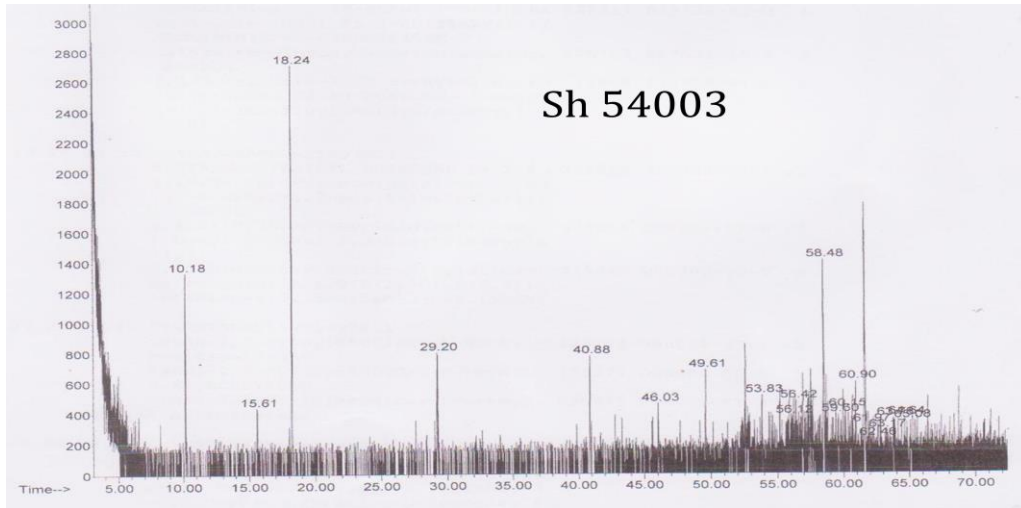
ตารางที่ 1 ตัวอย่างผลวิเคราะห์ สารสำคัญในน้ำมันหอมระเหยของหอมแดงจาก Chromatogram GC-MS

ตัวอย่าง	RT	ชื่อสารเคมีที่พบ
Sh 54003	10.18	(+,-)-6,7,8,14-tetrahydro-4,5.alpha.-epoxy-3,6-dimethoxymorphinan-17-carboxylic acid methyl ester
	18.24	2,4,6-(1H,3H,5H)-Pyrimidinetrione,5-butyl-5-ethyl-1,3-bis(trimethylsilyl) -
	58.48	Hexanedioic acid, dioctyl ester
	61.97	Azetidine หรือ Azacyclobutane
Sh 54005 (1) สกัดเย็น (Hexane)	9.65	Phosphoric acid, triethyl ester
	10.19	Exo-N-methyl-1,3-dioxo-9-methyl-3a,4,10-trihydro-2H-isoindo[5,6-a]indene
	18.25	Diphenyl-(4-trifluoroatylphenyl)amine
	53.84	(3E)-4-(1,2-Epimino-2,6,6-trimethylcyclohexyl)-3-buten-2-one
Sh 54005(2) สกัดร้อน (Hexane)	61.59	1,2-Benzenedicarboxylic acid, dioctyl ester หรือ Dioctyl phthalate
	4.98	1-Cyclohexyl-5-methyl-3-(p-tolylcarbonyl)pyrrole
	18.25	2-Amino-4-hydroxypteridine-6-carboxylic acid
	50.25	6,7-DIMETHYL-TRIAZOLO[3,4-C]1,2,4-TRIAZINE \$ 1,2,4-

	Triazolo[3,4-c][1,2,4]triazine, 5,6-dimethyl-
61.02	4-Pyridinecarboxaldehyde,3-hydroxy-5-(hydroxymethyl)-2-methyl-
61.59	1,2-Benzenedicarboxylic acid, dioctyl ester หรือ Dioctyl phthalate



ภาพที่ 1 ตัวอย่าง Chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยจากหอมแดง ตัวอย่างหมายเลข Sh54005 ที่สกัดด้วยตัวทำละลาย Hexane ด้วยวิธีการต่างกัน คือภาพบนใช้ Cold solvent extraction ภาพล่างใช้ Hot solvent extraction จะเห็นว่าการใช้วิธีการสกัดต่างกันจะได้ผลวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน



ภาพที่ 2 ตัวอย่าง Chromatogram ของน้ำมันหอมระเหยจากหอมแดงตัวอย่างหมายเลข Sh54003 ที่สกัดด้วยตัวทำละลาย Hexane ด้วย Hot solvent extraction จะเห็นว่ามียอดประกอบทางเคมีมากกว่า 20 ชนิด

4.) ทำการสกัดตัวอย่างเพิ่มเติมและส่งวิเคราะห์ องค์ประกอบทางเคมี และทำการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการจำนวน 3 ตัวอย่าง คือ

ตัวอย่าง	รหัสพันธุ์	สถานที่ปลูก
1	SH 54011	หัวพันธุ์ศรีสะเกษ ปลูก อ.กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ
2	SH 55020	หัวพันธุ์ลับแล ปลูก ต.ดอนไชยพัฒนา อ.จุน จ.พะเยา
3	SH 55021	หัวพันธุ์ศรีสะเกษ ปลูก ต.ดอนไชยพัฒนา อ.จุน จ.พะเยา

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารและแร่ธาตุในตัวอย่งหอมแดงตารางที่ 2 พบว่า พันธุ์ศรีสะเกษ เหมือนกัน SH 54011 ปลูก อ.กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ กับ SH 55021 ปลูก ต.ดอนไชยพัฒนา อ.จุน จ.พะเยา มีปริมาณสารอาหารและแร่ธาตุต่างกัน และ ต่างจาก SH 55020 หัวพันธุ์ลับแล ปลูก ต.ดอนไชยพัฒนา อ.จุน จ.พะเยา และสรุปได้ว่าหอมแดงจากแหล่งที่ต่างกัน มี ปริมาณสารอาหารและแร่ธาตุแตกต่างกัน เช่น ปริมาณ Calories ตั้งแต่ 58.36 ถึง 68.51 (Kcal/100g) Carbohydrate 11.92 - 16.89 (g/100 g) และค่าต่างๆ ไม่ขึ้นกับปริมาณความชื้น เช่น Sh55021 Moisture สูงที่สุด 84.56 (g/100 g) มี Protein(%N x 6.25) 2.67 (g/100 g) ขณะที่ Sh55011 Moisture 81.83 (g/100 g) มี Protein (%N x 6.25) 2.16(g/100 g) แต่ Sh55020 มี Moisture 79.23 (g/100 g) Protein(%N x 6.25) 2.89 (g/100 g) (ตารางที่2)

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารและแร่ธาตุในตัวอย่งหอมแดง *

รายการ

ตัวอย่างหอมแดง

	Sh54011	Sh55020	Sh55021
Ash (g/100 g)	1.08	0.89	0.85
Calories (Kcal/100g)	68.51	80.12	58.36
Calories from Fat (Kcal/100g)	0.27	1.08	0.00
Carbohydrate (g/100 g)	14.90	16.89	11.92
Cholesterol (mg/100 g)	Not detected	Not detected	Not detected
Fat (g/100 g)	0.03	0.12	0.00
Moisture (g/100 g)	81.83	79.23	84.56
Protein(%N x 6.25) (g/100 g)	2.16	2.89	2.67
Saturated Fat (g/100 g)	Not detected	0.040.04	Not detected
Sugar (g/100 g)	11.08	12.61	8.36
Dietary Fiber (g/100 g)	3.03	2.24	2.63
Vitamin A(micro g/100 g)	Not detected	Not detected	Not detected
Vitamin B1 (mg/100 g)	0.06	0.06	0.06
Vitamin B2(mg/100 g)	< 0.03	< 0.03	< 0.03
Calcium (Ca) (mg/100 g)	27.61	25.50	21.92
Iron (Fe) (mg/100 g)	0.58	0.89	0.62
Sodium(mg/100 g)	15.36	11.83	4.52

หมายเหตุ *ผลวิเคราะห์จากบริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง(ประเทศไทย)จำกัด

5.) รับตัวอย่างเพิ่มอีก รวมทั้งสิ้น 23 ตัวอย่างทำการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากตัวอย่างหอมแดง 2 วิธีการ คือ การสกัดด้วยวิธี Hot solvent extraction และ การสกัดด้วยตัวทำละลายเย็น Cold solvent extraction ใช้ตัวทำละลาย Hexane คัดเลือกตัวอย่างทำการวิเคราะห์ 14 ตัวอย่าง เพื่อกระจายตัวอย่างไปตามแหล่งผลิต ได้ผลการวิเคราะห์สารสำคัญในน้ำมันหอมระเหยของตัวอย่างหอมแดงดังกล่าว ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ตัวอย่างที่ส่งเพื่อทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี สกัดโดยวิธีสกัดร้อน(ต้ม) ใช้ Hexanes เป็นตัวทำละลาย

ตัวอย่าง*	รหัสพันธุ์	สถานที่ปลูก
1	SH56001	บ.เป็อย ต.หนองแก้ว อ.กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ
2	SH56002	บ.หนองแวง ต.หนองแวง อ.กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ
3	SH56003	นายบุญจันทร์ บ.แสงใหญ่ ต.ทาม อ.กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ
4	SH56004	นายชูชาติ ต.ยางชุมน้อย อ.ยางชุมน้อย จ.ศรีสะเกษ

5	SH56005	นายจอม บ.ดอนกาม ต.ดอนกาม อ.ยางชุมน้อย จ.ศรีสะเกษ
6	SH56006	บ.ด่าน อ.สร้างป่า อ.ราชันย์ จ.ศรีสะเกษ
7	SH56007	นายวรศักดิ์ บ.ดอนใหญ่ ต.ดอนใหญ่ อ.วังหิน จ.ศรีสะเกษ
8	SH56008	หอมแดงอินโด ตลาดท่าเรือ ต.ท่าเรือ อ.เมือง จ.ศรีสะเกษ
9	SH56009	หอมแดงแขกหัวเล็ก ต.ท่าเรือ อ.เมือง จ.ศรีสะเกษ (หอมนำเข้า No.2)
10	SH560010	นางสุพิน บ.หินเห็บ ต.แหลมทอง อ.ภักดีชุมพล จ.ชัยภูมิ
11	SH560011	นางหนูเพียร 51 หมู่2 ต.ไทยสามัคคี อ.หนองหงษ์ จ.บุรีรัมย์
12	SH560012	นางถิณ ธรรมมา บ้านต่าย ม.7 ต.สระยาว อ.ศรีรัตนะ จ.ศรีสะเกษ
13	SH560013	นายสมจิตร ยาสี ม.13 ต.สระยาว อ.ศรีรัตนะ จ.ศรีสะเกษ
14	SH560014	น.ส. อรทัย ศรีนวล ม.15 ต.กระแซง อ.กันทรลักษณ์ จ.ศรีสะเกษ
15	SH560015	น.ส. อรทัย ศรีนวล บ.ศรีแก้ว ต.ศรีแก้ว อ.ศรีรัตนะ จ.ศรีสะเกษ
16	SH560016	นายสมาน พันธุ์วิไล ม.4 บ.เขลา ต.ละทราย อ.กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ
17	SH560017	นายวิจิต บุญประสบ บ.ทาม ต.ทาม อ.ทาม จ.ศรีสะเกษ
18	SH560018	ชุมชนหัวร่องปากท่าปายาง เทศบาลตำบลศรีนพมาศ อ.ลับแล จ.

*หมายเหตุ สีเหลือง คือตัวอย่างที่ส่งวิเคราะห์ข้อมูลองค์ประกอบทางเคมี รวม 10 ตัวอย่าง

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลวิเคราะห์สารสำคัญในน้ำมันหอมระเหยของหอมแดงจาก Chromatogram GC-MS ที่ได้จากการสกัดด้วยวิธีสกัดเย็นและสกัดร้อน

ตัวอย่าง หมายเลข	หอมแดง สกัดเย็น		หอมแดง สกัดร้อน	
	Component	RT(min.)	Component	RT(min.)
Sh 56001	ไม่พบ		1. Thiophene,3,4-dimethyl- 2. Trisulfide,dimehyl	3.98, 5.32,
Sh 56002	Ethanone,1-(2-Furanyl)-	16.14	1. 2-Methyl-1-(methylamino) -1-cynopropene	16.13,
Sh 56004	Ethanone,1-(2-Furanyl)-	16.14	1. Disulfide,methyl propyl 2. Trisulfide,dimehyl 3. 2-Pentanoylfuran	4.45 5.34 16.13
Sh 56006	Ethanone,1-(2-Furanyl)-	16.13	1. Ethanone,1-(2-Furanyl)-	16.13
Sh 56008	Ethanone,1-(2-Furanyl)-	16.13	1. Methyl-trans-propenyl-disufide 2. Trisulfide,dimehyl 3. Ethanone,1-(2-Furanyl)-	4.60 5.33 16.13
Sh 56009	Ethanone,1-(2-	16.14	1. Thiophene,2,4-dimethyl-	3.98

	Furanyl)-		2. CIS PROPENYL METHYL DISULFIDE	4.60
			3. Trisulfide,dimehyl	5.33
			4. Ethanone,1-(2-Furanyl)-	16.12
Sh 56010	1. Disulfide, methyl propyl	4.45	1. Thiophene,2,4-dimethyl-	3.98
	2. 5-METHYL-2-OCTYL-(2H) -FURAN-3-ONE	27.04	2. TRANS PROPENYL METHYL DISULFIDE	4.60
	3. 5-METHYL-2-OCTYL-(2H) -FURAN-3-ONE	41.69	3. Trisulfide,dimehyl	5.32
			4. 3(2H)-Furanone,5-methyl-2-octyl-	27.02
			5. 3(2H)-Furanone,5-methyl-2-octyl-	41.67
Sh 56011	1. 5-METHYL-2-OCTYL-(2H) -FURAN-3-ONE	27.03	1. Disulfide,methyl propyl	4.45
	2. Hexyl-5-methyl-(2H)-furan-3-one	(41.68,	2. Disulfide,dipropyl	9.64
	3. 1,2Benzenedi carboxylic acid,butyl2-methylpropyl ester	(50.49	3. 3(2H)-Furanone,5-methyl-2-octyl-	27.01
Sh 56015	ไม่พบ		4. Capanone (41.68,10.78%)	
			1. Thiophene,2,4-dimethyl-	3.98
			2. Disulfide,dipropyl	9.64
Sh 56018	ไม่พบ		1. Thiophene,2,4-dimethyl-	3.98
			2. Methyl-trans-propenyl-disulfide	4.59
			3. Trisulfide,dimehyl	5.32
			4. 2-Hexyl-5-methyl-(2H)-furan-3-one	27.00

9. สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

9.1. พบว่า การใช้ Ethyl alcohol เป็นตัวทำละลายมีขั้นตอนยุ่งยากมากกว่า และจำเป็นต้องทำการสกัดซ้ำด้วย Ethyl acetate เพื่อปรับสภาพอีกครั้งก่อนนำเข้าเครื่องวิเคราะห์ GC-MS นอกจากนี้ การสกัดด้วยตัวทำละลายร้อน และการสกัดด้วยตัวทำละลายเย็น ยังพบสารที่แตกต่างกันด้วย แต่การสกัดด้วยตัวทำละลายร้อน แสดง Chromatogram ของ GC-MS ที่มีองค์ประกอบมากกว่า

9.2 พบว่า เมื่อทำการสกัดโดยใช้ตัวทำละลายเหมือนกัน คือ Hexaneผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีในหอมที่ใช้วิธีการในการสกัดด้วยวิธี Hot solvent extraction และ การสกัดด้วยตัวทำละลายเย็น Cold solvent extraction ยังคงแสดงผลขององค์ประกอบทางเคมีที่แตกต่างกัน (ตารางที่2) แต่พบว่า สามารถ แบ่ง

ได้เป็น 3 กรณี คือ สารบางตัวพบในทั้ง 2 ตัวอย่างเหมือนกันในวิธีการสกัดร้อน สารบางตัวพบในทั้ง 2 ตัวอย่างเหมือนกันในวิธีการสกัดเย็น และสารบางตัวพบในทั้ง 2 ตัวอย่างเหมือนกันในวิธีการสกัดเย็นและวิธีการสกัดร้อน ดังนั้นในแต่ละตัวอย่างควรทำการสกัดทั้ง 2 วิธีเพื่อประกอบการพิจารณาจำแนกพันธุ์และ/หรือ แหล่งปลูกได้

9.3 . ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารและแร่ธาตุในตัวอย่างเป็นตัวอย่างหอมแดงพบว่าหอมแดงจากแหล่งที่ต่างกัน มี ปริมาณสารอาหารและแร่ธาตุแตกต่างกัน เช่น ปริมาณ Calories ตั้งแต่ 58.36 ถึง 68.51 (Kcal/100g) Carbohydrate 11.92 - 16.89 (g/100 g) แต่จะเห็นได้ว่าค่าต่างๆ ไม่ขึ้นกับปริมาณความชื้น เช่น Sh55021 Moisture สูงที่สุด 84.56 (g/100 g) มีProtein(%N x 6.25) 2.67 (g/100 g) ขณะที่ Sh55011 Moisture 81.83 (g/100 g) มีProtein (%N x 6.25) 2.16(g/100 g) แต่ Sh55020 มี Moisture 79.23 (g/100 g) Protein(%N x 6.25) 2.89 (g/100 g)

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

นำไปใช้ประกอบการจำแนก พันธุ์และ/หรือ แหล่งปลูก ของหอมแดงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

11. คำขอบคุณ ขอขอบคุณทีมงานทุกท่านที่ช่วยทำให้งานนี้สำเร็จลงด้วยดี

12. เอกสารอ้างอิง

รัชชก สมพร. 2542. ปัจจัยที่มีผลต่อการออกดอก ผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์หอมแดง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น

นิรนาม. 2553. เอกสารประกอบการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อทบทวนและจัดทำแผนยุทธศาสตร์พัฒนาการเกษตรและสหกรณ์ จังหวัดศรีสะเกษ ปี 2553-2556 วันที่ 22 เมษายน 2553 ณ ห้องวโรบล โรงแรมพรหมพิมานแกรนด์ไฮเต็ล อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ.

นิรนาม. 2553. เอกสารประกอบการประชุมการกำหนดแนวทางการพัฒนาการผลิตและการตลาดหอมแดงคุณภาพดี ปี 2553/54 วันที่ 26 พฤศจิกายน 2553 ณ หอประชุมเทศบาลตำบลยางชุมน้อย อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2551. หอมแดง. สืบค้นจาก <http://www.agriinfo.doae.go.th/5year/shallot1.pdf> [6 กรกฎาคม 2553]

อุดม คำชา. 2531. อิทธิพลของระยะปลูก วันปลูก และชนิดของหน่วยขยายพันธุ์ที่มีต่อผลผลิตของหัวและเมล็ดพันธุ์หอมแดง และการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์หอมแดง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 141 น.