ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก

SURVEY OF THE INTEREST OF AGRICULTURAL EDUCATION STUDENTS ON GERMINATED BROWN RICE PRODUCTS.

A032655

โดย

นางสาวลลิดา วรรณนิกร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 32655
วัน, เดือน, ปี..... 7 ก.พ. 2555

b.....
i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

หลักสูตร ค.อ.บ (อุตสาหกรรมเกษตร)

สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2553

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ
ปีการศึกษา 2553

ชื่อเรื่อง **การสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก**

Survey of the interest of Agricultural Education Students on Germinated brown rice products.

ชื่อ – สกุล นางสาวลลิดา วรรณนิกร

หลักสูตร ค.อ.บ. (อุตสาหกรรมเกษตร) **สาขาวิชา** ครุศาสตร์เกษตร

คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ภัทราภรณ์ จางวนิชเลิศ

บทคัดย่อ

การจัดทำปัญหาพิเศษเรื่อง การสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอกครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาระดับความความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอกที่ระดับต่างๆ 5 ระดับคือสนในมากที่สุด สนใจมาก สนใจปานกลาง สนใจน้อย และสนใจน้อยที่สุด ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักศึกษาครุศาสตร์เกษตรระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง 2 ปี) ปีการศึกษา 2553 จำนวน 69 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าความถี่และค่าร้อยละ

ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง เพราะนักศึกษาส่วนใหญ่ที่มาศึกษาต่อในคณะ และสาขาวิชานี้ส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มนักศึกษาที่มาจากวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีจึงเป็นเหตุผลที่ทำให้นักศึกษาเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง ศาสนาที่นักศึกษาส่วนใหญ่นับถือคือ ศาสนาพุทธร้อยละ 100 เพราะประชากรส่วนใหญ่ในประเทศไทย 95 เปอร์เซ็นต์ นับถือศาสนาพุทธ การศึกษาส่วนใหญ่ของนักศึกษาจะอยู่ในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 ร้อยละ 56.6 และสาขาที่นักศึกษาส่วนใหญ่ศึกษาคือสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชร้อยละ 65.2 เพราะภูมิประเทศส่วนใหญ่ของประเทศไทยจะเหมาะสมแก่การทำเกษตรกรรมมากกว่าอุตสาหกรรม จึงทำให้นักศึกษาสนใจที่จะเลือกศึกษาด้านเกษตรกรรมมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษเรื่อง การสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอกนี้ สำเร็จลุล่วงได้ โดยได้รับความช่วยเหลือจาก อาจารย์ภัทราภรณ์ จางวนิชเลิศ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษที่ได้ให้คำแนะนำในการทำปัญหาพิเศษ และเสียสละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา ติดตาม และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ตลอดจนการเรียบเรียงเนื้อหาในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ โดยให้ข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่อการทำปัญหาพิเศษให้เรียบร้อยและสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณคณาจารย์สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตรทุกท่านที่ให้คำปรึกษาและข้อเสนอแนะในการทำปัญหาพิเศษ รวมทั้งความช่วยเหลือจากเพื่อนๆ น้องๆ นักศึกษาในการกรอกข้อมูลของแบบสอบถามด้วยดี ผู้ทำปัญหาพิเศษจึงขอกราบขอบพระคุณทุกท่านมา ณ โอกาสนี้

ความดีและประโยชน์จากปัญหาพิเศษ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ คุณพ่อ คุณแม่ และสมาชิกในครอบครัวทุกท่าน ที่ได้ให้การสนับสนุนในด้านทุนทรัพย์และเป็นกำลังใจตลอดมา รวมทั้งอาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทุกท่าน จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ลลิดา วรรณนิกร

พฤษภาคม 2554

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากงานวิจัยเรื่องนี้สามารถสรุปได้ว่านักศึกษาครุศาสตร์เกษตรมีความสนใจต่อผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอกในด้านคุณประโยชน์ สารกาบา ขั้นตอนการเพาะข้าวกล้องงอก ตลอดจนมีความสนใจในการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอกให้เป็นที่นิยมต่อผู้บริโภคอย่างแพร่หลายต่อไป ในเรื่องตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวกล้องงอก ส่วนใหญ่ให้ความสนใจในระดับมากทั้ง 10 ผลิตภัณฑ์ที่ได้ทดสอบ เนื่องจากปัจจุบันนี้ผู้บริโภคนิยมรับประทานอาหารที่มีคุณประโยชน์ต่อร่างกายและหันมาใส่ใจสุขภาพมากยิ่งขึ้น และยังเป็นการส่งเสริมข้าวไทยให้มีชื่อเสียง และเพิ่มมูลค่าของข้าวไทยอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....ก
กิตติกรรมประกาศ.....ค
สารบัญ.....ง
สารบัญตาราง.....ฉ
สารบัญภาพ.....ช
บทที่ 1 บทนำ.....1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....1
1.2 วัตถุประสงค์.....2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....2
1.4 นิยามศัพท์.....3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....3
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....4
2.1 ข้าวกล้องงอก.....4
2.2 การแปรรูปข้าวกล้องเป็นข้าวกล้องงอก.....7
2.3 แนวทางการพัฒนานวัตกรรมข้าวกล้องงอก (GABA-rice) ของหน่วยงานวิจัยในเมืองไทย.....10
2.4 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวกล้องงอก.....11
2.5 งานวิจัยเกี่ยวข้อง.....11
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....13
3.1 ประชากร.....13
3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....13
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล.....15
4.1 ผลการวิจัย.....15
4.2 วิจารณ์ผล.....24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ....26
5.1 สรุปผลการวิจัย....26
5.2 ข้อเสนอแนะ....27
บรรณานุกรม....28
ภาคผนวก....29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....15

2 การสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อ
ตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก (ข้าวกล้องงอก).....17

3 การสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อ
ตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก (ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวกล้องงอก).....21

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

1 สูตรโครงสร้างของสารกาบา.....6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

"ข้าวกล้องงอก" เป็นวิธีการที่ทำให้เกิดการงอกจากเมล็ดข้าวกล้อง โดยการนำเมล็ดข้าวกล้องไปแช่น้ำทิ้งไว้จนเกิด "การงอก" มีลักษณะของการแตกหน่อเกิดขึ้นตรงบริเวณของจมูกข้าว ซึ่งส่วนที่งอกขึ้นมานี้เรียกว่า "คัพภะ" สาเหตุที่ทำให้เกิดการงอกก่อนแล้วจึงนำมารับประทานนั้น เนื่องจากมีการศึกษา พบว่า ข้าวกล้องงอกมีโภชนะหลายชนิดที่เป็นประโยชน์ต่อการบริโภคโดย "คัพภะ" ของข้าวกล้องงอกจะมีสารกาบา (GABA) (ข้าวกล้องงอก. http://en.www.wiki.10 พ.ย 53) สารกาบาหรือกรดแกมมาอะมิโนบิวทิริก (Aminobutyric acid, GABA) เป็นกรดอะมิโนจากกระบวนการ ดีคาร์โบไซเลชั่น (Decarboxylation) ของกรดกลูตามิกซึ่งกรดกลูตามิก มีความสำคัญในการทำหน้าที่เป็นสารสื่อประสาทในระบบประสาทส่วนกลาง และสารกาบายังเป็นสารช่วยสื่อประสาทประเภทช่วยยับยั้งอินฮิบิทอล (Inhibitor) โดยทำหน้าที่รักษาสมดุลในสมองช่วยทำให้สมองผ่อนคลาย และนอนหลับสบายอีกทั้งยังช่วยทำหน้าที่กระตุ้นต่อมไร้ท่อ (Endocrime) ซึ่งทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมนที่ช่วยในการเจริญเติบโตของกลุ่มโฮโมน (Growth Hormone) ทำให้เกิดการสร้างเนื้อเยื่อ ทำให้กล้ามเนื้อกระชับ และเกิดสารลิโพโทรพิค (Lipotropic) ป้องกันการสะสมของไขมัน และสารกาบายังสามารถป้องกันการทำลายสมองซึ่งเป็นสาเหตุของโรคสูญเสียความทรงจำ (อัลไซเมอร์) ดังนั้นในต่างประเทศได้นำสารกาบามาใช้ในวงการแพทย์เพื่อการรักษาโรคเกี่ยวกับระบบประสาทต่างๆ เช่น โรควิตกกังวล โรคนอนไม่หลับ โรคลมชัก และโรคการสูญเสียความทรงจำ หรือโรคอัลไซเมอร์ได้ นอกจากนี้สารกาบายังช่วยป้องกันโรคมะเร็ง เบาหวาน และช่วยควบคุมน้ำหนักอีกด้วย (การเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติมชีววิทยา, 2544 : 67-69) โดยแท้จริงแล้วข้าวกล้องที่ยังไม่ผ่านกระบวนการงอกจะมีจมูกข้าวที่มีสารอาหารมากมายหลายชนิดที่เป็นประโยชน์อยู่แล้ว เช่น ใยอาหารกรดโฟติก กรดฟรูลิก วิตามินบี วิตามินอี และสารกาบา แต่เมื่อนำข้าวกล้องมาผ่านกระบวนการงอกจะทำให้พบปริมาณของสารกาบามากกว่าที่พบในข้าวกล้องปกติถึง 15 เท่า นอกจากนี้การนำเมล็ดข้าวกล้องไปแช่น้ำ เพื่อให้เกิดการงอก ยังทำให้เมล็ดข้าวมีความอ่อนนุ่มมากขึ้นรับประทานได้ง่ายขึ้น ในการหุงจึงไม่จำเป็นต้องผสมข้าวชนิดอื่นลงไปด้วย ถือเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับข้าวอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งนอกจากคุณประโยชน์เหล่านี้ สามารถนำข้าวกล้องงอกมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น น้ำข้าวกล้องงอกและข้าวกล้องงอกบรรจุถุงเป็นต้น (ปาริชาต หิรัญพงษ์, 2552 : 1)

จะเห็นได้ว่าข้าวกล้องงอกมีประโยชน์อย่างมากต่อสุขภาพของผู้บริโภค แต่พบว่าข้าวกล้องงอกยังไม่เป็นที่นิยมบริโภคอย่างแพร่หลาย ทั้งนี้เนื่องจากข้าวกล้องงอกมีลักษณะเนื้อสัมผัสของข้าวกล้องค่อนข้างหยาบแข็ง และมีกากมาก ไม่เหมือนข้าวประเภทอื่นๆ ที่มีลักษณะของเนื้อสัมผัสที่นุ่ม (พัชรี ตั้งตระกูล, 2553 : 29) ทำให้มีผลต่อความรู้สึกของผู้ที่ได้รับประทานเกิดความรู้สึกว่า ไม่ชอบหรือไม่อร่อย อีกทั้งข้าวกล้องงอกมีข้อจำกัดในการบริโภคในเรื่องของสีที่ไม่น่ารับประทาน รสชาติและเนื้อสัมผัสที่ไม่ถูกปากผู้บริโภค ดังนั้น การวิจัยในครั้งจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาความถึงความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก เพื่อนำข้อมูลมาปรับปรุงและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอกต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

ศึกษาความความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ในการวิจัยครั้งนี้ทำการศึกษาเกี่ยวความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอกจำนวน 10 ตัวอย่าง ได้แก่ ข้าวกล้องงอกเคลือบสมุนไพร (กระเจี๊ยบ ขมิ้นชัน ใบเตย อัญชัน) น้ำข้าวกล้องงอก ซุปข้าวกล้องงอก ไอศกรีมข้าวกล้องงอก อาหารเสริมข้าวกล้องงอก ข้าวเกรียบข้าวกล้องงอก ข้าวกล้องงอกผง แครกเกอร์ข้าวกล้องงอก มูสลี่แผ่น (Muesli Bar) โดยมีนักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็นนักศึกษาหลักสูตร 2 ปี (ต่อเนื่อง) สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปี 2553 มีจำนวน 69 คน ประกอบด้วยสาขาวิชาต่างๆดังนี้

นักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช	จำนวน 42 คน
นักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตสัตว์	จำนวน 13 คน
นักศึกษาหลักสูตรอุตสาหกรรมเกษตร	จำนวน 14 คน
	รวม 69 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิจัยครั้งนี้ใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 2 ตอน คือ

ตอนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพและข้อมูลทั่วไปของนักศึกษา เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วนำมาหาค่าร้อยละ และแปลผลข้อมูลโดยการบรรยาย

ตอนที่ 2 แบบสอบถามความความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วนำมาหาความถี่ ค่าร้อยละ และแปลผลข้อมูลโดยการบรรยาย

1.4 นิยามศัพท์

ข้าวกล้องงอกคือ **germinated brown rice** หรือ **"GABA-rice"** ข้าวกล้องที่นำมาผ่านกระบวนงอกโดยการนำข้าวกล้องมาแช่น้ำเพื่อทำให้งอกก็จะได้เป็นข้าวกล้องงอก

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นการส่งเสริมให้ผู้บริโภครู้จักผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกและประโยชน์ของข้าวกล้องงอก
2. เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอก ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

2.1 ข้าวกล้องงอก

2.1.1 ความเป็นมาของข้าวกล้องงอก

"ข้าวกล้องงอก" เป็นวิธีการที่พยายามทำให้เกิดการงอกจากเมล็ดข้าวกล้อง โดยการนำเมล็ดข้าวกล้องไปแช่น้ำทิ้งไว้จนเกิดการงอก ซึ่งส่วนที่งอกขึ้นมานี้เขาเรียกว่า "คัพภะ" สาเหตุที่ต้องให้เกิดการงอกก่อนแล้วจึงนำมาหุงรับประทาน เนื่องจากทีมวิจัยได้ค้นพบว่าใน "คัพภะ" ของข้าวจะมีสาร GABA ซึ่งสารชนิดนี้มัน คือ กรดแกมมา อะมิโนบิวริทิก (Aminobutyric acid, GABA) จัดอยู่ในกลุ่มโปรตีนที่ช่วยบำรุงเซลล์ประสาท ทั้งยังทำให้สมองเกิดการผ่อนคลายและนอนหลับสบาย ซึ่งจริง ๆ แล้วถ้าเป็นข้าวกล้องทั่วไปที่เราซื้อมารับประทานและมีจมูกข้าวเป็นส่วนประกอบแม้ว่าจะยังไม่ผ่านกระบวนการทำให้งอก จะมีสารอาหารมากมายหลายชนิดอยู่เป็นต้นทุนเดิม เช่น ใยอาหาร กรดโฟติก กรดฟรูลิก วิตามินบี วิตามินอี และ กาบา (GABA) ซึ่งจะช่วยป้องกันโรคต่าง ๆ ได้ เช่น มะเร็ง เบาหวาน และช่วยในการควบคุมน้ำหนักตัว แต่เมื่อนำมาทำให้มันเกิดการงอกก่อนที่จะรับประทานจะทำให้ได้สารอาหารต่าง ๆ เหล่านี้มากขึ้นโดยเฉพาะกาบา (GABA) จะได้มากกว่าข้าวกล้องตามปกติถึง 15 เท่า สามารถป้องกันการทำลายสมอง ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคสูญเสียความทรงจำ (อัลไซเมอร์) ดังนั้นในต่างประเทศได้นำสารกาบา (GABA) มาใช้ในวงการแพทย์ เพื่อการรักษาโรคเกี่ยวกับระบบประสาทต่างๆ เช่น โรควิตกกังวล โรคนอนไม่หลับ โรคลมชัก นอกจากนี้การนำเมล็ดข้าวกล้องไปแช่น้ำเพื่อให้เกิดการงอก ยังทำให้เมล็ดข้าวมีความอ่อนนุ่มมากขึ้น รับประทานได้ง่ายขึ้น ในการหุงจึงไม่จำเป็นต้องผสมข้าวชนิดอื่นลงไปด้วย ถือเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับข้าวไทย โดยชูสาร GABA เป็นตัวหลัก (ปาริชาต หิรัญพงษ์, 2552 : 1)

2.1.2 ประโยชน์ของข้าวกล้องงอก

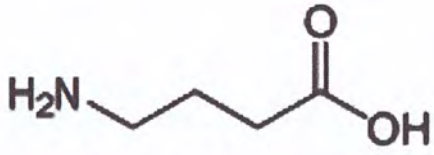
ข้าวกล้องงอกมีสารต่างๆ ที่มีคุณประโยชน์มากมายสำหรับผู้ที่บริโภคอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสารสำคัญเหล่านี้ ได้แก่ สารกาบา (GABA) ช่วยป้องกันโรคอัลไซเมอร์ ช่วยผ่อนคลายทำให้จิตใจสงบ หลับสบาย ลดความเครียดวิตกกังวล ลดความดันโลหิต สารแกมมาออรีซานอล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Gmamaorazynol) ช่วยลดไขมันในเส้นเลือด ต้านอนุมูลอิสระ ช่วยปรับสมดุลความดันโลหิต และระดับน้ำตาลในเลือด สารอนุมูลอิสระกลุ่มฟีโนลิก ช่วยยับยั้งการเกิดฝ้า ชะลอรอยเหี่ยวย่น กรดไขมันไลโนเลอิกและโอเลอิก ช่วยบำรุงระบบประสาทและสมองเสริมสร้างเซลล์ผิวหนัง และระบบสืบพันธุ์ให้ดีขึ้น กรดไฟติก (Phytic Acid) ช่วยต่อต้านเซลล์มะเร็ง วิตามินอีช่วยต่อต้านอนุมูลอิสระและซ่อมแซมเซลล์ต่างๆ ในร่างกายช่วยลดความเหี่ยวย่นของผิว เยื่อใยอาหาร (Dietay Fiber) มีคุณสมบัติควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ป้องกันมะเร็งลำไส้และลดอาการท้องผูก แร่ธาตุต่างๆ คือ เหล็ก สังกะสี ซิลิเนียม แคลเซียม และอื่นๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น วิตามินบีรวม ช่วยป้องกัน และบรรเทาอาหารอ่อนเพลีย แขน ขาไม่มีแรง ปวดกล้ามเนื้อ โรคผิวหนังบางชนิด บำรุงสมองทำให้เจริญอาหาร วิตามินบี 1 ซึ่งถ้ากินเป็นประจำจะช่วยป้องกันโรคเหน็บชา วิตามินบี 2 ป้องกันโรคปากนกกระจอก ฟอสฟอรัส ช่วยในการเจริญเติบโตของกระดูกและฟัน แคลเซียมทำให้กระดูกแข็งแรง ช่วยป้องกันไม่ให้เป็นตะคริว ทองแดงสร้างเม็ดโลหิต และเฮโมโกลบิน ธาตุเหล็กช่วยป้องกันโรคโลหิตจาง โปรตีนช่วยเสริมสร้างส่วนที่สึกหรอ ไขมันให้พลังงานแก่ร่างกาย ไขมันในข้าวกล้องเป็นไขมันที่ดีไม่มีคอเรสเตอรอล ไนอะซินช่วยระบบผิวหนังและเส้นประสาท ป้องกันโรคเพลลากรา (โรคที่เกิดจากการขาด ไนอะซิน จะมีอาการท้องเสีย ประสาทไหว โรคผิวหนัง) คาร์โบไฮเดรตให้พลังงานแก่ร่างกาย กากอาหาร ข้าวกล้องมีกากอาหารมากซึ่งจะไม่ทำให้ท้องผูก และช่วยป้องกันมะเร็งในลำไส้อีกด้วย วิตามิน และเกลือแร่ต่างๆ ในข้าวกล้องจะช่วยให้ส่วนต่างๆ ของร่างกายทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ "สำหรับคุณค่าของสารอาหารในข้าวกล้องงอกที่ร่างกายจะได้รับเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนคือสารกาบาเพิ่มขึ้นมากกว่า 10 เท่า IP6 (Lnositol Hexaphosphate หรือ Phytic Acid) เพิ่มขึ้นเป็น 6-8 เท่า กรดผลไม้คุณสมบัติลดรอยเหี่ยวย่นของผิวหนัง (Ferulic Acid) แอลกอฮอล์ที่เป็นส่วนประกอบของวิตามินบี (Lnositol) (กล้าเมธากานต์, 2552 : 29) คุณค่าทางอาหารที่มีอยู่ในข้าวกล้องงอกเหมาะสมที่เป็นอาหารเพื่อสุขภาพ ช่วยให้ระบบโลหิต หัวใจ สมอง ประสาท กล้ามเนื้อ กระดูกและระบบทางเดินอาหารทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งสร้างความสมดุลของการเผาผลาญอาหารในร่างกาย ทำให้สุขภาพสมบูรณ์ สามารถควบคุมน้ำหนักได้เป็นอย่างดี สารต่อต้านอนุมูลอิสระในข้าวกล้องงอกเป็นประโยชน์ต่อการสลายโมเลกุลที่เป็นพิษ จึงป้องกันสาเหตุการเกิดมะเร็งบางชนิดได้ (นิดดา หงษ์วิวัฒน, 2552 : 208)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 สารกาบา (Gamma amino butyric acid)



ภาพที่ 1 สูตรโครงสร้างของสารกาบา

สารกาบาหรือแกมมาอะมิโนแบคทีเรียแอซิส (Gamma Amino Butyric Acid) เป็นกรดอะมิโนจากกระบวนการดีคาร์โบไซเลชั่น (Decarboxylation) ของกรดกลูตามิกซึ่งกรดกลูตามิกมีความสำคัญในการทำหน้าที่เป็นสารสื่อประสาทในระบบประสาทส่วนกลาง และสารกาบายังเป็นสารช่วยสื่อประสาทประเภทช่วยยับยั้งอินฮิบิทอล (Inhibitor) โดยทำหน้าที่รักษาสมดุลในสมอง ช่วยทำให้สมองผ่อนคลายและนอนหลับสบาย อีกทั้งยังช่วยทำหน้าที่กระตุ้นต่อมไร้ท่อ (Endocrime) ซึ่งทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมนที่ช่วยในการเจริญเติบโต (HOH) ทำให้เกิดการสร้างเนื้อเยื่อ ทำให้กล้ามเนื้อกระชับและเกิดสารลิโพโทรพิค (Lipotorpic) ป้องกันการสะสมของไขมันและสารกาบา ยังสามารถป้องกันการทำลายสมอง โรคการสูญเสียความทรงจำ หรืออัลไซเมอร์ ได้วงการแพทย์จึงได้นำมารักษาโรคเกี่ยวกับระบบประสาทต่างๆ หลายโรค เช่น โรควิตกกังวล โรคนอนไม่หลับ โรคลมชัก และยังมีผลต่อการช่วยลดความดันโลหิต ลดแอลดีแอล (LDL) ลดน้ำหนัก ทำให้ผิวพรรณดี และบำบัดโรคเกี่ยวกับประสาทส่วนกลางได้อีกด้วย (พัชรี ตั้งตระกูล, 2550 : 292)

2.1.4 ข้อจำกัดของการบริโภคข้าวกล้องงอก

แม้ข้าวกล้องงอกจะอุดมไปด้วยสารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายไม่ว่าจะเป็นสารกาบา (GABA) แกมมาอะมิโนบิวทิริคแอซิส (Gamma Aminobutyric Acid) ที่มีคุณสมบัติช่วยป้องกันโรคต่างๆ เช่น โรคมะเร็ง โรคเบาหวาน ช่วยในการควบคุมน้ำหนักตัว และที่สำคัญช่วยบำรุงเซลล์ประสาท ทำให้สมองเกิดการผ่อนคลาย ป้องกันการทำลายสมอง ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคสูญเสียความทรงจำ หรืออัลไซเมอร์ รวมไปถึงสารอื่นๆ เช่น ใยอาหาร กรดไฟติก (Phytic Acid) วิตามินซี วิตามินอี แต่ข้อจำกัดของข้าวกล้องงอกที่ทำให้หลายๆ คนไม่ค่อยยอยากรับประทานก็คือสีที่เข้มและรสชาติหลังหุงสุกไม่ค่อยถูกปากนัก และยังมีข้อจำกัดของผู้ที่ไม่ควรรับประทานข้าวกล้องงอกคือ ผู้ป่วยที่เป็นโรคเกาต์ไม่ควรรับประทาน เพราะเมล็ดข้าวกล้อง หรือยอดผักต่างๆ ที่กำลังจะงอกจะมีสารยูริคจำนวนมาก ดังนั้นจึงไม่เหมาะกับคนที่เป็นโรคเกาต์ ซึ่งเป็นโรคเกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการที่มีสารยูริคจำนวนมากสะสมอยู่ตามข้อจนเกิดการอักเสบ (ข้อจำกัดของการบริโภคข้าวกล้องงอก, 2554 : www.kroobannok.com.20 ม.ค 54)

2.2 การแปรรูปข้าวกล้องเป็นข้าวกล้องงอก

2.2.1 วิธีการเลือกข้าวกล้องเพื่อใช้เพาะเป็นข้าวกล้องงอก

ควรเป็นข้าวกล้องใหม่ที่เพิ่งสีมาได้ภายในอายุ 2 สัปดาห์มีจมูกข้าวที่สมบูรณ์ติดแน่นกับเมล็ดข้าว และข้าวกล้องทั่วไปในท้องตลาดควรเลือกซื้อข้าวกล้องที่บรรจุในถุงธรรมดาไม่ควรซื้อข้าวกล้องที่บรรจุในถุงสุญญากาศ และไม่ควรมีอายุเกิน 1 ปี ข้าวกล้องต้องมีลักษณะเมล็ดข้าวที่สมบูรณ์ที่ยังคงมีเยื่อหุ้มข้าวและจมูกข้าวอยู่ครบ การทดสอบว่าข้าวกล้องนั้นใช้เพาะเป็นข้าวกล้องงอกได้หรือไม่ให้เลือกเมล็ดข้าวกล้องที่สมบูรณ์ออกมาจากถุงข้าวที่ซื้อมาจำนวน 1 ช้อนชาแล้วนำไปแช่ในน้ำ 1 คืน จากนั้นนำเมล็ดที่แช่ขึ้นจากน้ำเอามาเพาะในกระดาษทิชชูรองให้หนาประมาณ 5 ชั้น พรมน้ำให้ชุ่มทั้งเมล็ดและกระดาษแล้วปิดกระดาษทิชชูทับด้านบนอีก 5 ชั้น พรมให้ชุ่มอีกครั้งหนึ่งแล้วทิ้งไว้ 1 คืน พร้อมกับคอยพรมน้ำให้กระดาษชุ่มแต่ไม่แฉะไม่มีน้ำเจิ่งนอง ตอนเช้าให้ให้เอากระดาษที่ปิดออกดูว่าจำนวนข้าวที่เพาะนั้นงอกได้ร้อยละ 80 ก็ถือว่าข้าวกล้องนั้นเหมาะสมในการเพาะเป็นข้าวกล้องงอก (ฉัตรชัย ชัฎขันธกิจ, 2551 : 21)

2.2.2 ขั้นตอนการเพาะข้าวกล้องงอก

นำเมล็ดข้าวกล้องมาตามจำนวนที่ต้องการล้างแบบซาวน้ำให้สะอาด จากนั้นนำมาแช่น้ำจากนั้นนำมาแช่น้ำให้ท่วมประมาณ 1 องคุลีนิ้ว นาน 6-8 ชั่วโมงหรือข้ามคืนหรือจนเมล็ดข้าวอิ่มน้ำแล้วจึงล้างด้วยน้ำให้สะอาดอย่างเบาๆ 1 ครั้ง จากนั้นนำข้าวเทลงในผ้าที่สะอาดที่มีความหนานุ่มจะเป็นผ้าขนหนูเก่าๆ ก็ได้ๆ ห่อคลุมให้มิดชิดพรมน้ำแค่พอชุ่มอย่าให้แฉะ ต้องมีอากาศถ่ายเทในผ้าได้เพื่อให้เมล็ดข้าวได้รับออกซิเจน และสามารถระบายความร้อนได้ ทิ้งไว้ 1 วัน 1 คืน ตลอดเวลานั้นต้องคอยพรมน้ำให้ห่อเมล็ดข้าวนั้นชุ่มอยู่เสมอ แล้วจึงเปิดผ้า จะเห็นจมูกข้าวโผล่ขึ้นมาเล็กๆ ได้ข้าวกล้องงอกที่มีอายุ 1 วัน นำไปหุงรับประทานได้ ข้าวกล้องงอกสุกจะนุ่มเนียนมากกว่าข้าวกล้องสุก และมีรสหวานกว่า หอมกว่า ส่วนข้าวที่เหลือปล่อยให้งอกต่อเป็นข้าวกล้องอายุ 2 วันก็ยังใช้ได้ แต่ไม่ควรให้งอกเกินไปกว่านี้ เพราะปริมาณแป้งในข้าวจะลดลงแต่ถ้าข้าวกล้องงอกยังเหลืออยู่ให้เก็บในกล่องพลาสติกปิดฝาให้มิดชิดแช่ไว้ในตู้เย็นช่องธรรมดาไว้หุงรับประทานในภายหลัง อย่างไรก็ตามไม่ควรเก็บไว้เกิน 5 วัน เพราะเสียความสดใหม่ของสารอาหารในเมล็ดข้าวกล้องงอกและเสียความสดใหม่ของสารอาหาร ในเมล็ดข้าวกล้องงอกและเสียความอร่อยอีกด้วย ข้าวกล้องงอกนั้นต้องระวังอายุการงอกต้องไม่งอกจนมีรากยาวออกมา เพราะจะทำให้ข้าวกล้องงอกมีกรดยูริก ยิ่งรากยาวกรดยูริกยิ่งสูงจึงไม่เหมาะที่จะเป็นอาหารเพื่อสุขภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้าวกล้องงอกที่เพาะจนยาว (ประมาณ 3 วันขึ้นไป) นอกจากสารอาหารที่มีประโยชน์จะค่อยๆ หายไป เพราะถูกรากดูดไปใช้แล้วยังเสี่ยต่อการบริโภคสารพิวรีน (Purine) ซึ่งร่างกายย่อยเป็นกรดยูริก ถ้ามีกรดยูริก ในร่างกายมากก็จะทำให้เป็นโรคข้ออักเสบ ดังนั้นข้าวกล้องงอกเกิน 3 วัน จึงไม่เหมาะที่จะนำมาหุงรับประทาน (ฉัตรชัย ชัฎขันธกิจ, 2551 : 21)

2.2.3 กระบวนการงอก

กระบวนการงอกเป็นการเปลี่ยนแปลงทางด้านชีวเคมี และทางโภชนาการที่สำคัญ โดยเริ่มจากการดูดซึมน้ำเข้าสู่เมล็ดในสภาวะอุณหภูมิที่เหมาะสมมีออกซิเจนเพียงพอในการหายใจเพื่อให้พลังงาน มีแสงแดดและแร่ธาตุจากดิน เพื่อก่อให้เกิดกระบวนการเจริญเติบโตโดยการแบ่งตัวและกลายเป็นต้นอ่อนต่อไปในกระบวนการงอกนี้น้ำเป็นส่วนสำคัญที่สุด เพราะก่อให้เกิดกระบวนการแยกสลายด้วยน้ำไฮโดรไลซีส (Hydrolysis) เพื่อส่งถ่ายสารอาหารจากส่วนต่างๆ ของเมล็ดโดยเฉพาะส่วนเนื้อในเมล็ดมาสู่ส่วนคัพภะ ซึ่งมีผลทำให้เกิดการสังเคราะห์โปรตีน การเพิ่มขึ้นของใยอาหาร วิตามินและส่วนประกอบอื่นๆ นอกจากน้ำแล้วเอนไซม์ต่างๆ ภายในเมล็ดจะทำหน้าที่ในการย่อยสลายและเสริมสร้างอาหารชนิดต่างๆ โดยมีน้ำเป็นส่วนสำคัญในการทำงาน หรือที่เรียกว่าเอนไซม์ต่างๆ ไฮโดรไลติกจนกระทั่งเกิดเป็นต้นอ่อนของพืชต่อไป (ปาริชาต หิรัญพงษ์, 2552 : 8)

2.2.4 โครงสร้างของข้าวกล้องงอก

โครงสร้างของข้าวกล้องเมล็ดข้าวประกอบด้วย 2 ส่วนหลักคือส่วนที่หุ้มเมล็ดข้าว เรียกว่าแกลบ (Hull หรือ Husk) และส่วนเนื้อผล (Caryopsis) หรือข้าวกล้อง (Brown Rice) เยื่อหุ้มผล (Pericarp) ประกอบด้วยเนื้อเยื่อ 3 ชั้น ด้วยกันคือ เยื่อหุ้มชั้นใน เยื่อหุ้มชั้นกลาง และเยื่อหุ้มชั้นนอก ในชั้นเยื่อหุ้มผลมีลักษณะเป็นเส้นใย ผนังเซลล์ประกอบด้วยโปรตีนเซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลส เยื่อหุ้มเมล็ด (Tegmen หรือ Seed Coat) อยู่ถัดจากเยื่อหุ้มผลเข้าไปประกอบด้วยเนื้อเยื่อสองชั้นเรียงกันเป็นแถวเป็นที่อยู่ของสารประเภทไขมัน (Fatty Material) เยื่ออาลูโรน (Aleurone Layer) อยู่ต่อจากเยื่อหุ้มเมล็ดห่อหุ้มข้าวสาร (Starchy Endosperm) และคัพภะ (Embryo) ในชั้นนี้จะมีปริมาณของโปรตีนสูง นอกจากนี้ยังประกอบไปด้วยไขมัน เซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลส (สมรรถ มารอด, 2551 : 5)

2.2.5 องค์ประกอบทางเคมีของข้าวกล้องงอก

องค์ประกอบทางเคมีของข้าวกล้องประกอบด้วยโปรตีน ไขมัน สารเยื่อใย วิตามินและเกลือแร่ ในปริมาณที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับพันธุ์และสิ่งแวดล้อม คาร์โบไฮเดรตซึ้งเป็นองค์ประกอบหลักที่พบในข้าว องค์ประกอบของข้าวกล้องเป็นคาร์โบไฮเดรต แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มคือ แป้งเฮมิเซลลูโลส เซลลูโลส และน้ำตาลอิสระ แป้งมีปริมาณสูงสุดประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักข้าว โดยมีอะไมโลส 7-33 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักแป้ง ส่วนอะไมโลเพคตินจะเป็นส่วนประกอบหลักของข้าวเหนียว ทั้งข้าวเจ้าและข้าวเหนียวเม็ดแป้งจะมีขนาดใกล้เคียงกัน อุณหภูมิแป้งสุกอยู่ระหว่าง 55-79 องศาเซลเซียส ขึ้นอยู่กับชนิดของข้าวและสิ่งแวดล้อม ข้าวพันธุ์เดียวกันอาจมีอุณหภูมิแป้งสุกต่างกันถึง 10 องศาเซลเซียส ด้วยเหตุนี้อุณหภูมิแป้งสุก แบ่งข้าวเป็น 3 กลุ่ม คือ ข้าวหุงสุกง่ายใช้อุณหภูมิ 69 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่าข้าวหุงสุกได้ยากปานกลาง ใช้อุณหภูมิระหว่าง 70-74 องศาเซลเซียส และข้าวหุงสุกยากใช้อุณหภูมิสูงกว่า 74 องศาเซลเซียส พบ เฮมิเซลลูโลสมากในรำละเอียด รำข้าวขาว และจมูกข้าว ข้าวกล้องมีเฮมิเซลลูโลส 1.43-2.08 เปอร์เซ็นต์ ข้าวขาวมี 0.61-1.90 เปอร์เซ็นต์ รำละเอียดมีเฮมิเซลลูโลส 8.59-10.90 เปอร์เซ็นต์ และในรำข้าวประมาณ 3.15-6.01 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังพบเพนโตแซน (Pentosan) ในจมูกข้าว 4.80-7.40 เปอร์เซ็นต์ เซลลูโลสที่พบส่วนใหญ่อยู่ในชั้นรำปริมาณที่พบ 62 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในชั้นรำละเอียด 4 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในจมูกข้าว 7 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในรำข้าวขาว 27 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในข้าวขาว พบน้ำตาลอิสระมากในจมูกข้าวและเนื้อแป้ง และประกอบด้วยน้ำตาลซูโครส (Sucrose) มีน้ำตาลแรฟฟิโนส (Raffinose) กลูโคส (Glucose) และ ฟรักโตส (Fructose) เล็กน้อยข้าวกล้องมีน้ำตาลอิสระ 0.83-1.36 เปอร์เซ็นต์ ข้าวขาวมี 0.09-0.13 เปอร์เซ็นต์ ส่วนจมูกข้าวมีน้ำตาลรีดิวส์ (Reducing sugar) 11.6 เปอร์เซ็นต์ และน้ำตาลนอนรีดิวส์ (Non-Reducing Sugar) 9.1 เปอร์เซ็นต์ ไฟตินหรือเกลือไมโออินโนวิทอลฟอสเฟต (Myo-Inositol Hexaphosphate) เป็นสารประกอบที่พบมากในบริเวณผิวของเมล็ด ไฟตินที่พบในข้าวกล้องมี 0.2 เปอร์เซ็นต์ ในข้าวขาวมี 0.04-0.06 เปอร์เซ็นต์ และในจมูกข้าวซ้อมมือ 0.8 เปอร์เซ็นต์ ในข้าวกล้องพบฟอสฟอรัส 80 เปอร์เซ็นต์ ในรำพบฟอสฟอรัส 90 เปอร์เซ็นต์ สารประกอบไนโตรเจนที่พบในข้าวประกอบด้วยโปรตีน และกรดอะมิโนอิสระโปรตีน เป็นองค์ประกอบที่มีมากเป็นอันดับสองรองจากแป้งส่วนประกอบของโปรตีน ในข้าวกล้องพบว่ามีไลซีน (Lysine) สูง แต่มีกรดกลูตามิก (Glutamic Acid) ต่ำกว่าข้าวขาว อย่างไรก็ตามไลซีนยังคงเป็นกรดอะมิโนตัวจำกัดขั้นต่ำสุด (Limiting Amino Acid) มีผู้ทำการวิจัยพบว่า ร่างกายนำเอากรดอะมิโนไปใช้ในปริมาณต่างๆ กัน ได้แก่ ไลซีน 70 เปอร์เซ็นต์ ทรีโอนีน 73 เปอร์เซ็นต์ เมทไธโอนีน 62 เปอร์เซ็นต์ ไอโซลิวซีน 71 เปอร์เซ็นต์ ลิวซีน 75 เปอร์เซ็นต์ ฟีนิลอะลานีน 74 เปอร์เซ็นต์ และวาลีน 71 เปอร์เซ็นต์ และพบว่าการเสริมเมทไธโอนีนทรีโอนีนและทริปโตแฟนในข้าวพร้อมกับไลซีนจะทำให้ร่างกายใช้ไนโตรเจนได้มากขึ้น

ไขมันในข้าวกล้องมีไขมัน 80 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในรำละเอียดและรำข้าวขาวประมาณ 1 ใน 3 จะอยู่ในส่วนของจมูกข้าว ไขมันมีส่วนประกอบของกรดโอเลอิก (Oleic Acid) กรดลิโนเลอิก (Linoleic Acid) และกรดปาล์มิติก (Palmitic Acid) เป็นส่วนใหญ่มีกรดลอริก (Lauric Acid) และกรดปาล์มิติก (Palmiticd) เป็นส่วนใหญ่มีกรดลอริก (Lauric Acid) และกรดไมริสโทเลอิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Myristoleic Acid) เล็กน้อย นอกจากนี้ยังพบพวกสเตียรอลย์แอลกอฮอล์ซึ่งมีอยู่ปริมาณ 5 เปอร์เซ็นต์

วิตามินส่วนใหญ่พบในส่วนที่เรียกว่าเยื่อหุ้มเมล็ดและจมูกข้าวไม่พบวิตามินเอ วิตามินซี และวิตามินดีในข้าวสาร รำละเอียดและรำข้าวขาว และข้าวกล้องมีไมอะซิน 3.5-5.3 มิลลิกรัม รองลงมาคือแอลฟา-ทอโคเฟอรอล 0.9-2.50 มิลิกรัม และไทอะมิน 0.29-0.61 มิลลิกรัม และไรโบเฟลวิน 0.04-0.14 มิลลิกรัม ตามลำลัดเมื่อขัดขาวและขัดมันข้าวกล้องได้เป็นข้าวสารมีวิตามินทุกตัวลดลง โดยเฉพาะแอลฟา-ทอโคฟอรอลรองลงมาคือ ไนอะซิน ไทอะมินและไลโบเฟลวิน ตามลำดับ เมื่อเทียบกับข้าวกล้อง แสดงว่าวิตามินอยู่ที่ส่วนเยื่อหุ้มเมล็ด ชั้นแอลิวโรน และคัพภะซึ่งเป็นแหล่งของวิตามินอีและไนอะซิน ดังนั้นรำข้าวที่ได้จากการขัดขาวและขัดมันจึงมีไนอะซิน ถึง 26.7-49.9 มิลลิกรัม และวิตามินอี 2.60-13.3 มิลลิกรัม ไทอะมิน 1.20-2.40 มิลลิกรัม และไรโบเฟลวิน 0.18-0.43 มิลลิกรัม (สมรรถชัย มารอดและนายอรม ภูมิทอง, 2551 : 5)

2.3 แนวทางการพัฒนานวัตกรรม ข้าวกล้องงอก (GABA-Rice) ของหน่วยงานวิจัยในเมืองไทย

จากการวิจัยเบื้องต้นของ พัชรี ตั้งตระกูล จากสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทำการศึกษาหาพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมและสภาพการผลิตข้าวกล้องงอกที่มีประสิทธิภาพ พบว่า ข้าวขาวดอกมะลิ 105 เมื่อนำมาเพาะเป็นข้าวกล้องงอกจะมีสาร GABA มากที่สุด (15.2-19.5 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม) ซึ่งสูงกว่าข้าวกล้องปกติ ส่วนสภาวะที่จะทำให้ข้าวกล้องงอกได้ดี คือ ต้องนำข้าวกล้องไปแช่น้ำราว 48-72 ชั่วโมง ในหม้อแช่โดยมีการควบคุมอุณหภูมิการไหลเวียนน้ำ ความดัน และความเป็นกรดด่างของน้ำ เพื่อให้ความชื้นจากน้ำไปกระตุ้นให้เมล็ดข้าวงอกและเปลี่ยนกรดกลูตามิกไปเป็นสารกาบาอันเป็นส่วนที่สำคัญที่สุด ต่อมาเมื่อได้ข้าวกล้องงอกในขั้นตอนนี้แล้ว ก็ต้องทำให้ข้าวกล้องงอกหยุดการงอกต่อไป โดยอบแห้งให้มีความชื้นต่ำกว่า 14 เปอร์เซ็นต์ ในหม้ออบแห้ง จากนั้นจึงบรรจุลงในถุงสุญญากาศพร้อมขายเป็นลำดับสุดท้าย สำหรับข้าวกล้องที่สามารถนำมาแช่น้ำให้เกิดการงอกได้นั้น จะต้องเป็นข้าวกล้องที่ผ่านการกะเทาะเปลือกมาไม่นานเกิน 2 สัปดาห์

ปัจจุบันผู้ประกอบการภาคเอกชนกำลังให้ความสนใจกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์มูลค่าเพิ่มจากข้าว ส่วนใหญ่มีความเห็นว่าแนวทางการผลิตและจำหน่ายข้าวในปัจจุบันจะต้องมีการ ปรับตัวเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับข้าว และใช้ประโยชน์จากข้าวอย่างคุ้มค่า ด้วยการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ในประเทศไทย สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ (สนช.) จึงได้ริเริ่มในการพัฒนาโครงการ ข้าวกล้องงอกเพื่อสุขภาพ โดยร่วมมือกับสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร และกลุ่มธุรกิจข้าวรายใหญ่ของประเทศจำนวน 3 บริษัท ได้แก่ บริษัทปทุมไรซ์มิลล์ แอนด์ แกรนารี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำกัด บริษัทเจียเม้ง จำกัด และบริษัทธวัทชัยอินเตอร์ไรซ์ จำกัด ในการพัฒนาสายการผลิตต้นแบบสำหรับผลิตผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อยกระดับอุตสาหกรรมข้าวของประเทศไทย และเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันกับต่างประเทศ รวมทั้งสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับข้าวไทย ซึ่งโครงการนี้ มุ่งเน้นในการพัฒนาผลิตภัณฑ์นวัตกรรมข้าวกล้องงอกสำหรับรับประทาน ที่มีเนื้อสัมผัสที่อ่อนนุ่ม รับประทานง่าย และผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกแปรรูปเพื่อสุขภาพต่างๆ เช่น อาหารว่าง ซุป และเครื่องดื่ม (กรมการข้าวกระทรวงเกษตรและสหกรณ์.องค์ความรู้เรื่องข้าว 2551 : www.ricethaland , 20 ม.ค 2554)

2.4 ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวกล้องงอก

1. ผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกผสมธัญพืช
2. ข้าวกล้องงอกเคลือบสมุนไพร (กระเจี๊ยบ ขมิ้นชัน ใบเตย อัญชัน)
3. น้ำข้าวกล้องงอก
4. ซุปข้าวกล้องงอก
5. ไอศกรีมข้าวกล้องงอก
6. อาหารเสริมข้าวกล้องงอก
7. ข้าวเกรียบข้าวกล้องงอก
8. ข้าวกล้องงอกผง
9. แครกเกอร์ข้าวกล้องงอก
10. มูสลี่แผ่น (muesli bar)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้าวกล้องอุดมด้วยสารอาหารที่มีคุณค่าในปริมาณมาก แต่ข้าวกล้องงอก ยิ่งมีความอุดมสมบูรณ์ยิ่งกว่าหลายเท่าตัว เนื่องจากข้าวกล้องงอกมีองค์ประกอบของสารกาบา ประชาชนจึงให้ความสนใจบริโภคผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอกเพิ่มขึ้น ทั้งข้าวสารข้าวกล้องงอก และน้ำข้าวกล้องงอก จนทำให้เจ้าหน้าที่รัฐบาลที่เกี่ยวข้องต้องจัดการอบรมหลายครั้งในหลายสถานที่ เพื่อให้ความรู้กับประชาชนให้สามารถทำรับประทานในบ้าน หรือทำขายเป็นอาชีพ ดังนั้น การศึกษาแนวทางการพัฒนาการผลิตและการตลาดของผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในจังหวัดประทุมธานี ซึ่งผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกที่ศึกษา ได้แก่ ข้าวสารข้าวกล้องงอก และน้ำข้าวกล้องงอก จะสามารถ นำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ ได้จัดทำการวิเคราะห์ข้องมูลเชิงคุณภาพ จากแบบสัมภาษณ์เจาะลึก โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และวิเคราะห์ SWOT Analysis

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลที่ได้จากกลุ่มประชากรประกอบด้วยกลุ่มแม่บ้าน หรือเกษตรกรผู้ผลิตข้าวกล้องงอกในจังหวัดประทุมธานี (ฉัตรชัย ชัฎขันธกิจ, 2551 : บทคัดย่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก มีวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

3.1 ประชากร

ประชากรที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ คือ นักศึกษาชั้นปีที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็นนักศึกษาหลักสูตร 2 ปี (ต่อเนื่อง) สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่กำลังศึกษาอยู่ในชั้นปี 2553 มีจำนวน 69 คน ประกอบด้วยสาขาวิชาต่างๆ ดังนี้

นักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช	จำนวน	42 คน
นักศึกษาหลักสูตรเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตสัตว์	จำนวน	13 คน
นักศึกษาหลักสูตรอุตสาหกรรมเกษตร	จำนวน	14 คน
	รวม	69 คน

3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการวิจัยครั้งนี้เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลคือ แบบสอบถามปลายปิด และปลายเปิด การวิจัยเรื่องการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก

3.2.2 วิธีการดำเนินการสร้างแบบสอบถามและลักษณะของแบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้ดำเนินการสร้างแบบสอบถามโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาเอกสาร วัตถุประสงค์ในการวิจัย และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. กำหนดประเด็นและแบ่งคำถามออกเป็นหมวดหมู่หรือให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ดำเนินการสร้างแบบสอบถาม โดยแบ่งแบบสอบถามออกเป็นหมวดหมู่ เพื่อสะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูลจัดทำแบบสอบถาม โดยดัดแปลงแบบสอบถามจากปัญหาพิเศษ ของ วนิดา คงมั่น (2552 : 35-36) เพื่อให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

4. เสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ คือ อาจารย์ภัทราภรณ์ จางวนิชเลิศ ได้ตรวจสอบแบบสอบถาม ซึ่งอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษได้ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติม จากนั้นนำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไขให้เหมาะสมมากยิ่งขึ้นตามที่อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษได้เสนอแนะ และปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามให้ถูกต้องสมบูรณ์อีกครั้งหนึ่งก่อนนำไปเก็บข้อมูลจริง

5. นำแบบสอบถามมาปรับปรุงแก้ไข แล้วนำไปเก็บข้อมูลกับกลุ่มประชากร ซึ่งลักษณะของแบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 การสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก

3.2.3 วิธีการดำเนินการส่งแบบสอบถาม

ผู้วิจัยดำเนินการส่งแบบสอบถามด้วยตัวเอง โดยนำแบบสอบถามจำนวน 69 ชุด แจกให้กับประชากรสาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ด้วยตนเองจากนั้นผู้วิจัยได้เก็บรวบรวมแบบสอบถามคืนตรวจสอบความเรียบร้อย และความสมบูรณ์ของแบบสอบถามซึ่งแบบสอบถามที่ได้รับคืนมามีจำนวน 69 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100

3.2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำเอาข้อมูลทั้งหมดที่ได้ไปวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป เพื่อวิเคราะห์หาค่าความถี่และค่าร้อยละ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

4.1 ผลการวิจัย

การสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอก ปีการศึกษา 2553 ได้ผลการวิเคราะห์ดังนี้ ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม และตอนที่ 2 การสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอก

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการ		ความถี่ (N = 69)	ร้อยละ
1. เพศ	ชาย	44	63.7
	หญิง	25	36.3
2. ศาสนา	พุทธ	69	100
3. ระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง 2 ปี)	ชั้นปีที่ 1	30	43.4
	ชั้นปีที่ 2	39	56.6
4. สาขาวิชา	สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์	10	14.5
	สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช	45	65.2
	สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร	14	20.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 1 ผลจากการสำรวจข้อมูลทั่วไปของนักศึกษาครุศาสตร์อุตสาหกรรมเกษตร ในระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง 2 ปี) จำนวน 69 คน พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 63.7 และเป็นเพศหญิงร้อยละ 36.3 นักศึกษาส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธร้อยละ 100 ของจำนวนนักศึกษาทั้งหมด 69 คน นักศึกษาส่วนใหญ่กำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 ร้อยละ 56.6 และกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 1 ร้อยละ 43.4 และนักศึกษาส่วนใหญ่กำลังศึกษาอยู่ในสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชร้อยละ 65.2 และศึกษาในสาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตรร้อยละ 20.3 และศึกษาในสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ร้อยละ 14.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 การสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอก

ตารางที่ 2 การสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอก (เรื่องข้าวกล้องงอก)

รายการ	ระดับความสนใจ											
	มากที่สุด		มาก		ปานกลาง		น้อย		น้อยที่สุด		รวม	
	ความถี่ (N=69)	ร้อยละ	ความถี่ (N=69)	ร้อยละ	ความถี่ (N=69)	ร้อยละ	ความถี่ (N=69)	ร้อยละ	ความถี่ (N=69)	ร้อยละ	ความถี่ (N=69)	ร้อยละ
1.ข้าวกล้องงอก												
1.1 ความเป็นมาของข้าวกล้องงอก	5	7.4	32	46.3	32	46.3					69	100
1.2 ประโยชน์ของข้าวกล้องงอก	20	29.1	32	46.3	17	24.6					69	100
1.3 สารกาบา	10	14.4	26	37.6	33	48.0					69	100
1.4 ข้อจำกัดของการบริโภคข้าวกล้องงอก	10	14.4	30	43.4	29	42.2					69	100
1.5 การแปรรูปข้าวกล้องเป็นข้าวกล้องงอก	8	11.5	36	52.3	25	36.2					69	100
1.6 วิธีเลือกข้าวกล้องมาเพาะข้าวกล้องงอก	8	11.5	40	58.0	21	30.5					69	100
1.7 ขั้นตอนการเพาะข้าวกล้องงอก	11	16.0	35	50.7	23	33.3					69	100
1.8 กระบวนการงอก	10	14.4	27	39.3	32	46.3					69	100
1.9 โครงสร้างของข้าวกล้องงอก	7	10.2	31	44.9	31	44.9					69	100
1.10 องค์ประกอบของข้าวกล้องงอก	9	13.2	28	40.5	32	46.3					69	100
1.11 แนวทางการพัฒนาข้าวกล้องงอก	16	23.2	28	40.5	25	36.2					69	100

32655

ทุนสนับสนุนการวิจัยจากกองทุนวิจัยและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่อง ความเป็นมาของข้าวกล้องงอก พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความสนใจต่อความเป็นมาของข้าวกล้องงอกในระดับมาก และระดับปานกลางมีค่าเท่ากันคือร้อยละ 46.3 และมีระดับความสนใจมากที่สุดร้อยละ 7.4 และที่ระดับความสนใจน้อย และน้อยที่สุดไม่มีผลต่อระดับความสนใจของนักศึกษา ดังนั้น สรุปได้ว่าในความสนใจเกี่ยวกับหัวข้อความเป็นมาของข้าวกล้องงอก นักศึกษาให้ความสนใจระดับมากและระดับปานกลาง เพราะความสนใจในสองระดับนี้มีค่าร้อยละที่เท่ากัน

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่องประโยชน์ของข้าวกล้องงอก พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความสนใจต่อเรื่องประโยชน์ของข้าวกล้องงอกในระดับมากร้อยละกับ 46.3 รองลงมาเป็นระดับมากที่สุดร้อยละ 29.1 และระดับปานกลางร้อยละ 24.6 ส่วนในระดับความสนใจน้อย และน้อยที่สุดไม่มีผลต่อระดับความสนใจของนักศึกษา ดังนั้น สรุปว่าเรื่อง ประโยชน์ของข้าวกล้องงอก นักศึกษาให้ความสนใจระดับมากเพราะ ความสนใจในระดับนี้มีค่าร้อยละสูงที่สุด

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่องสารกาบา พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสนใจต่อเรื่องสารกาบาระดับปานกลางร้อยละ 48.0 รองลงมาเป็นระดับมากร้อยละ 37.6 และระดับมากที่สุดร้อยละ 14.4 ส่วนในระดับความสนใจน้อย และน้อยที่สุดไม่มีผลต่อระดับความสนใจของนักศึกษา ดังนั้น สรุปว่าเรื่องสารกาบา นักศึกษาให้ความสนใจระดับมากเพราะ ความสนใจในระดับนี้มีค่าร้อยละสูงที่สุด

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่องข้อจำกัดของการบริโภคข้าวกล้องงอก พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสนใจ ที่ระดับมากร้อยละ 43.4 รองลงมาระดับปานกลางร้อยละ 42.2 และระดับมากที่สุดร้อยละ 14.4 ส่วนในระดับความสนใจน้อยและน้อยที่สุดไม่มีผลต่อระดับความสนใจของนักศึกษา ดังนั้น สรุปได้ว่าเรื่องข้อจำกัดของข้าวกล้องงอก นักศึกษาให้ความสนใจในระดับมากเพราะความสนใจในระดับนี้มีค่าร้อยละสูงที่สุด

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่องการแปรรูปข้าวกล้องงอก พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสนใจที่ระดับมากร้อยละ 52.3 รองลงมาระดับปานกลางร้อยละ 36.2 และที่ระดับมากที่สุดร้อยละ 11.5 ส่วนความสนใจในระดับน้อยและน้อยที่สุดไม่มีผลต่อความสนใจของนักศึกษา ดังนั้น สรุปได้ว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่องการแปรรูปข้าวกล้องงอก นักศึกษาให้ความสนใจในระดับมาก เพราะความสนใจในระดับนี้มีค่าร้อยละสูงที่สุด

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่องวิธีการเลือกข้าวกล้องมาเพาะเป็นข้าวกล้องงอก พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสนใจในระดับมาก ร้อยละ 58.0 รองลงมาเป็นระดับปานกลางร้อยละ 30.5 และในระดับมากที่สุดร้อยละ 11.5 ส่วนความสนใจในระดับน้อยและน้อยที่สุดไม่มีผลต่อระดับความสนใจของนักศึกษา ดังนั้น สรุปได้ว่าเรื่องวิธีการเลือกข้าวกล้องมาเพาะเป็นข้าวกล้องงอก นักศึกษาให้ความสนใจในระดับมาก เพราะความสนใจในระดับนี้มีค่าร้อยละสูงที่สุด

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่องขั้นตอนการเพาะข้าวกล้องงอก พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสนใจอยู่ในระดับมากร้อยละ 50.7 รองลงมาเป็นระดับปานกลางร้อยละ 33.3 และในระดับมากที่สุดร้อยละ 16.0 ส่วนความสนใจในระดับน้อยและน้อยที่สุดไม่มีผลต่อระดับความสนใจของนักศึกษา ดังนั้น สรุปได้ว่าเรื่องขั้นตอนการเพาะข้าวกล้องงอก นักศึกษาให้ความสนใจในระดับมาก เพราะความสนใจในระดับนี้มีค่าร้อยละสูงที่สุด

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่องกระบวนการงอก พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสนใจในระดับปานกลางร้อยละ 46.3 รองลงมาเป็นระดับมากร้อยละ 39.3 และระดับมากที่สุดร้อยละ 14.4 ส่วนในระดับน้อยและน้อยที่สุดไม่มีผลต่อระดับความสนใจของนักศึกษา ดังนั้น สรุปได้ว่าเรื่องกระบวนการงอก นักศึกษาให้ความสนใจในระดับปานกลาง เพราะความสนใจในระดับนี้มีค่าร้อยละสูงที่สุด

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่องโครงสร้างของข้าวกล้องงอก พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความสนใจต่อโครงสร้างของข้าวกล้องงอกในระดับมาก และระดับปานกลางมีค่าเท่ากันคือร้อยละ 44.9 และในระดับมากที่สุดร้อยละ 10.2 ส่วนที่ระดับความสนใจน้อย และน้อยที่สุดไม่มีผลต่อระดับความสนใจของนักศึกษา ดังนั้น สรุปได้ว่าในความสนใจเกี่ยวกับหัวข้อโครงสร้างข้าวกล้องงอก นักศึกษาให้ความสนใจระดับมากและระดับปานกลาง เพราะความสนใจในสองระดับนี้มีค่าร้อยละที่เท่ากัน

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่ององค์ประกอบของข้าวกล้องงอก พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสนใจอยู่ในระดับปานกลางมากร้อยละ 46.3 รองลงมาเป็นระดับมาก ร้อยละ 40.5 และระดับมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่สุดร้อยละ 13.2 ส่วนความสนใจในระดับน้อยและน้อยที่สุดนั้นไม่มีผลต่อระดับความสนใจของนักศึกษา ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า เรื่ององค์ประกอบของข้าวกล้องงอกนี้ นักศึกษาให้ความสนใจที่ระดับปานกลาง เพราะมีค่าร้อยละสูงที่สุด

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่อง แนวทางการพัฒนาข้าวกล้องงอก พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสนใจอยู่ในระดับมากร้อยละ 40.5 รองลงมาเป็นระดับปานกลางร้อยละ 36.2 และระดับมากที่สุดร้อยละ 23.2 ส่วนในระดับความสนใจน้อยและน้อยที่สุดนั้นไม่มีผลต่อระดับความสนใจของนักศึกษา ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า เรื่องแนวทางการพัฒนาข้าวกล้องงอกนี้ นักศึกษาให้ความสนใจที่ระดับมาก เพราะมีค่าร้อยละสูงที่สุด

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 การสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอก (เรื่องตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวกล้องงอก)

รายการ	ระดับความสนใจ									
	มากที่สุด		มาก		ปานกลาง		น้อย		น้อยที่สุด		รวม	
	ความถี่ (N=69)	ร้อยละ	ความถี่ (N=69)	ร้อยละ	ความถี่ (N=69)	ร้อยละ	ความถี่ (N=69)	ร้อยละ	ความถี่ (N=69)	ร้อยละ	ความถี่ (N=69)	ร้อยละ
2.ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวกล้องงอก												
2.1 มูสลี่แผ่น	17	24.6	34	49.3	18	26.1					69	100
2.2 แครกเกอร์ข้าวกล้องงอก	10	14.4	36	52.2	23	33.4					69	100
2.3 ข้าวกล้องงอกผง	12	17.5	29	42.0	28	40.5					69	100
2.4 ข้าวเกรียบข้าวกล้องงอก	13	18.8	31	44.9	25	36.2					69	100
2.5 อาหารเสริมข้าวกล้องงอก	11	16.0	36	52.2	22	31.8					69	100
2.6 ไอศกรีมข้าวกล้องงอก	16	23.2	33	47.8	20	29.0					69	100
2.7 ซุปข้าวกล้องงอก	12	17.5	41	59.3	16	23.2					69	100
2.8 น้ำข้าวกล้องงอก	19	27.7	28	40.5	22	31.8					69	100
2.9 ข้าวกล้องงอกเคลือบสมุนไพร	13	18.8	40	58.0	16	23.2					69	100
2.10 ผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกผสมธัญพืช	17	24.6	36	52.2	16	23.2					69	100

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่องมูสลี่แผ่น พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความสนใจต่อมูสลี่แผ่นในระดับมากร้อยละ 49.3 รองลงมาเป็นระดับปานกลางร้อยละ 26.1 และระดับมากที่สุดร้อยละ 24.6 ส่วนที่ระดับน้อยและน้อยสุดไม่มีผลต่อระดับความสนใจของนักศึกษา ดังนั้น สรุปได้ว่าเรื่องมูสลี่แผ่น นักศึกษาให้ความสนใจอยู่ในระดับมากเพราะความสนใจในระดับนี้มีค่าร้อยละสูงที่สุด

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่องแครกเกอร์ข้าวกล้องงอก พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความสนใจต่อแครกเกอร์ข้าวกล้องงอกในระดับมากร้อยละ 52.2 รองลงมาเป็นระดับปานกลางร้อยละ 33.4 และระดับมากที่สุดร้อยละ 14.4 ส่วนที่ระดับน้อยที่สุดไม่มีผลต่อระดับความสนใจอยู่ในระดับมากเพราะความสนใจในระดับนี้มีค่าร้อยละสูงที่สุด

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่องข้าวกล้องงอกผง พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความสนใจต่อข้าวกล้องงอกผงในระดับมากร้อยละ 42.0 รองลงมาเป็นระดับปานกลางร้อยละ 40.5 และระดับมากที่สุดร้อยละ 17.5 ส่วนที่ระดับน้อยและน้อยสุดไม่มีผลต่อความสนใจของนักศึกษา ดังนั้น สรุปได้ว่าเรื่องข้าวกล้องงอกผงได้รับความสนใจอยู่ในระดับมากเพราะมีค่าร้อยละสูงที่สุด

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่องข้าวเกรียบข้าวกล้องงอก พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความสนใจต่อข้าวเกรียบข้าวกล้องงอกในระดับมากร้อยละ 44.9 รองลงมาเป็นระดับปานกลางร้อยละ 36.2 และระดับมากที่สุดร้อยละ 18.8 ส่วนที่ระดับน้อยและน้อยที่สุดไม่มีผลต่อระดับความสนใจของนักศึกษา ดังนั้นสรุปได้ว่าเรื่องข้าวเกรียบข้าวกล้องงอก นักศึกษาให้ความสนใจอยู่ในระดับมากเพราะความสนใจในระดับนี้มีค่าร้อยละสูงที่สุด

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่องอาหารเสริมข้าวกล้องงอก พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความสนใจต่ออาหารเสริมข้าวกล้องงอกในระดับมากร้อยละ 52.2 รองลงมาเป็นระดับปานกลางร้อยละ 31.8 และระดับมากที่สุดร้อยละ 16.0 ส่วนที่ระดับน้อยและน้อยที่สุดไม่มีผลต่อระดับความสนใจของนักศึกษา ดังนั้น สรุปได้ว่าเรื่องอาหารเสริมข้าวกล้องงอก นักศึกษาให้ความสนใจอยู่ในระดับมากเพราะมีค่าร้อยละสูงที่สุด

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่องไอศกรีมข้าวกล้องงอก พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความสนใจต่อไอศกรีมข้าวกล้องงอกในระดับมากร้อยละ 47.8 รองลงมาเป็นระดับปานกลางร้อยละ 29.0 และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับมากที่สุดร้อยละ 23.2 ส่วนที่ระดับน้อยและน้อยที่สุดไม่มีผลต่อระดับความสนใจของนักศึกษา ดังนั้น สรุปได้ว่าเรื่องไอศกรีมข้าวกล้องงอก นักศึกษาให้ความสนใจอยู่ในระดับมาก เพราะมีค่าร้อยละสูงที่สุด

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่องซุปข้าวกล้องงอก พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความสนใจต่อซุปข้าวกล้องงอกในระดับมากร้อยละ 59.3 รองลงมาเป็นระดับปานกลางร้อยละ 23.2 และระดับมากที่สุดร้อยละ 17.5 ส่วนที่ระดับน้อยและน้อยที่สุดไม่มีผลต่อระดับความสนใจของนักศึกษา ดังนั้น สรุปได้ว่าเรื่องซุปข้าวกล้องงอก นักศึกษาให้ความสนใจอยู่ในระดับมาก เพราะมีค่าร้อยละสูงที่สุด

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่องน้ำข้าวกล้องงอก พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความสนใจต่อน้ำข้าวกล้องงอกในระดับมากร้อยละ 40.5 รองลงมาเป็นระดับปานกลางร้อยละ 31.8 และระดับมากที่สุดร้อยละ 27.7 ส่วนที่ระดับน้อยและน้อยที่สุดไม่มีผลต่อระดับความสนใจของนักศึกษา ดังนั้น สรุปได้ว่าเรื่องน้ำข้าวกล้องงอก นักศึกษาให้ความสนใจอยู่ในระดับมาก เพราะมีค่าร้อยละสูงที่สุด

จากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่องข้าวกล้องงอกเคลือบสมุนไพร พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความสนใจต่อข้าวกล้องงอกเคลือบสมุนไพรในระดับมากร้อยละ 58.0 รองลงมาเป็นระดับปานกลางร้อยละ 23.2 และระดับมากที่สุดร้อยละ 18.8 ส่วนที่ระดับน้อยและน้อยที่สุดไม่มีผลต่อระดับความสนใจของนักศึกษา ดังนั้น สรุปได้ว่าเรื่องข้าวกล้องงอกเคลือบสมุนไพร นักศึกษาให้ความสนใจอยู่ในระดับมาก เพราะมีค่าร้อยละสูงที่สุด

ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในหัวข้อเรื่องข้าวกล้องงอกผสมธัญพืช พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่มีความสนใจต่อข้าวกล้องงอกผสมธัญพืชในระดับมากร้อยละ 52.2 รองลงมาเป็นระดับมากที่สุดร้อยละ 24.6 และระดับปานกลางร้อยละ 23.3 ส่วนที่ระดับน้อยและน้อยที่สุดไม่มีผลต่อระดับความสนใจของนักศึกษา ดังนั้น สรุปได้ว่าเรื่องข้าวกล้องงอกผสมธัญพืช นักศึกษาให้ความสนใจอยู่ในระดับมาก เพราะมีค่าร้อยละสูงที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 วิจารณ์ผล

จากการวิจัยเรื่องการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก จำนวน 69 คน มีประเด็นที่น่าสนใจดังนี้

4.2.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง 2 ปี) พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง เพราะนักศึกษาส่วนใหญ่ที่มาศึกษาต่อในคณะและสาขาวิชานี้ส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มนักศึกษาที่มาจากวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยี จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้นักศึกษาเป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง ศาสนาที่นักศึกษาส่วนใหญ่นับถือคือศาสนาพุทธร้อยละ 100 เพราะประชากรส่วนใหญ่ในประเทศไทย 95 เปอร์เซ็นต์ นับถือศาสนาพุทธ การศึกษาส่วนใหญ่ของนักศึกษาจะอยู่ในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 ร้อยละ 56.6 และสาขาที่นักศึกษาส่วนใหญ่ศึกษาคือ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชร้อยละ 65.2 เพราะภูมิประเทศส่วนส่วนใหญ่ของประเทศไทยเหมาะสมแก่การทำเกษตรกรรมมากกว่าอุตสาหกรรมจึงทำให้นักศึกษาเลือกมากที่สุด

4.2.2 ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก (ในเรื่องข้าวกล้องงอก) พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่สนใจในระดับมาก 7 หัวข้อย่อย ด้วยกันได้แก่ หัวข้อประโยชน์ของข้าวกล้องงอก หัวข้อสารกาบา หัวข้อของข้อจำกัดของการบริโภคข้าวกล้องงอก หัวข้อการแปรรูปข้าวกล้องงอก หัวข้อวิธีการเลือกข้าวกล้องมาเพาะเป็นข้าวกล้องงอก หัวข้อขั้นตอนการเพาะข้าวกล้องงอก และหัวข้อเรื่องแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของข้าวกล้องงอก

การที่นักศึกษามีความสนใจในระดับมากต่อ 7 หัวข้อย่อยนี้เนื่องจาก ในปัจจุบันผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้ความสำคัญต่ออาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย และข้าวกล้องก็เป็นอาหารประเภทหนึ่งซึ่งเป็นที่ยอมรับว่ามีคุณค่าทางอาหารสูงจากส่วนของจมูกข้าวที่ยังไม่ผ่านการขัดสี โดยเป็นอาหารที่อุดมไปด้วยเส้นใย กรดโฟติก กรดเฟรูลิก วิตามินบี วิตามินอี และสารกาบา และเมื่อนำข้าวกล้องมาเพาะเป็นข้าวกล้องงอก พบว่า จะมีปริมาณสารกาบาเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่า (ข้าวกล้องงอก http://en.www.wiki.10 พ.ย 53) สารกาบาหรือกรดแกมมาอะมิโนบิวทิริก (Aminobutyric Acid, GABA) เป็นกรดอะมิโนจากกระบวนการดีคาร์บอกไซเลชั่น (Decarboxylation) ของกรดกลูตามิก ซึ่งสารกาบานี้มีประโยชน์ช่วยป้องกันโรคอัลไซเมอร์ ช่วยผ่อนคลายทำให้จิตใจสงบ หลับสบาย ลดความเครียดวิตกกังวล และลดความดันโลหิต จากคุณประโยชน์ของสารกาบาที่กล่าวมานี้จะทำให้ผู้บริโภคเห็นความสำคัญ และหันมาสนใจในการบริโภคข้าวกล้องงอกมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากที่กล่าวข้างต้นว่าผู้บริโภคจะคำนึงถึงสุขภาพร่างกายเป็นสำคัญ ดังนั้นจึงทำให้มีความสนใจระดับมากต่อหัวข้อ ข้อจำกัดในการบริโภคข้าวกล้องงอก ทั้งนี้ เนื่องจากว่ายอดอ่อนของผักจะมีปริมาณกรดยูริค (Uric Acid) สูง ดังนั้น จึงไม่เหมาะกับคนที่เป็นโรคเกาต์ ซึ่งเป็นโรคเกิดจากการที่มีสารยูริคจำนวนมากสะสมอยู่ตามข้อจนเกิดการอักเสบ (ข้อจำกัดของการบริโภคข้าวกล้องงอก, 2554; www.kroobannok.com. 20 ม.ค 2554) นอกจากนี้ข้าวกล้องงอกยังมีข้อจำกัดในด้านการบริโภค เนื่องจากมีลักษณะสีเข้ม และเนื้อสัมผัสหยาบ ทำให้ผู้บริโภครับประทานไม่อร่อย ดังนั้นจึงเป็นเหตุผลที่ทำให้นักศึกษามีความสนใจระดับมากต่อแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอกให้เป็นที่ยอมรับ และนิยมต่อผู้บริโภคต่อไป

นักศึกษามีความสนใจระดับมากต่อหัวข้อวิธีการเลือกข้าวกล้องมาเพาะเป็นข้าวกล้องงอก และหัวข้อขั้นตอนการเพาะข้าวกล้องงอก เพราะต้องการศึกษาและเรียนรู้ถึงกระบวนการเพาะข้าวกล้องเพื่อให้ได้ข้าวกล้องงอกที่มีคุณภาพดี มีคุณค่าทางอาหารสูง และสามารถนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอกที่เหมาะสมต่อไป ส่วนในหัวข้อของกระบานการงอกและองค์ประกอบของข้าวกล้องงอกนั้นนักศึกษาสนใจในระดับปานกลางอาจเป็นเพราะว่าสองหัวข้อนี้เป็นการกล่าวถึงกระบวนการงอกของพืชที่ต้องศึกษาเนื้อหาวิชาการที่ลึกซึ้งหลายแขนง อาทิเช่น ชีวเคมีภายในเซลล์ สรีรวิทยา เอนไซม์ ซึ่งอาจทำให้นักศึกษามีความรู้สึกยากต่อการเรียนรู้

ส่วนในหัวข้อความเป็นมาของข้าวกล้องงอก และโครงสร้างของข้าวกล้องงอกนั้นได้รับความสนใจในระดับมาก และระดับปานกลางที่มีค่าร้อยละเท่ากันอาจเป็นเพราะนักศึกษาบางคนให้ความสำคัญ และความสนใจต่อความเป็นมาของข้าวกล้องงอก และโครงสร้างทางเคมีของข้าวกล้องงอก แต่นักศึกษาบางคนลดระดับความสำคัญของหัวข้อทั้งสองลงมา

4.2.3 ผลจากการสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก (ในเรื่องตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวกล้องงอก) พบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสนใจในระดับมากในทุกตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ได้สุ่มเพื่อทดสอบ เนื่องจากข้าวกล้องงอกเป็นอาหารของคนไทย และยังมีประโยชน์มากมายหลายชนิดโดย การที่มีทีมนักวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับข้าวไทยในปัจจุบัน และความต้องการของผู้บริโภคในสมัยนี้ก็เลือกที่จะรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพมากยิ่งขึ้นเพราะในปัจจุบันนี้มีการแข่งขันมากมายในการทำอาหารเสริมเพื่อสุขภาพ และมีการวิจัย พบว่า ข้าวกล้องงอกมีสารที่สำคัญช่วยป้องกันโรคต่างๆ ได้หลายชนิด เช่น โรคอัลไซเมอร์ โรคมะเร็ง และโรคอื่นๆ จึงทำให้นักศึกษาสนใจในผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวกล้องงอกในระดับมากทั้ง 10 ตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์ที่สุ่มมาเป็นตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับความความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอกที่ระดับต่างๆ 5 ระดับ คือ สนใจมากที่สุด สนใจมาก สนใจปานกลาง สนใจน้อย และสนใจน้อยที่สุด ประชากรที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ คือ นักศึกษาครุศาสตร์เกษตรระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง 2 ปี) ปีการศึกษา 2553 จำนวน 69 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบสอบถาม สถิติที่ใช้ในการวิจัยคือ ค่าความถี่และค่าร้อยละ

5.1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรระดับปริญญาตรี(ต่อเนื่อง 2 ปี) พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง นักศึกษาทุกคนจากกลุ่มตัวอย่างนับถือศาสนาพุทธ การศึกษาส่วนใหญ่ของนักศึกษาจะอยู่ในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 2 ร้อยละ 56.6 และสาขาที่นักศึกษาส่วนใหญ่ศึกษาคือสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชร้อยละ 65.2

5.1.2 ความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก

ในเรื่องข้าวกล้องงอก พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่สนใจในระดับมากต่อ 7 หัวข้อย่อยด้วยกัน ได้แก่ หัวข้อประโยชน์ของข้าวกล้องงอก หัวข้อสารกาบา หัวข้อข้อจำกัดของการบริโภคข้าวกล้องงอก หัวข้อการแปรรูปข้าวกล้องงอก หัวข้อวิธีการเลือกข้าวกล้องมาเพาะเป็นข้าวกล้องงอก หัวข้อขั้นตอนการเพาะข้าวกล้องงอก และหัวข้อแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของข้าวกล้องงอก จากการที่นักศึกษามีความสนใจในระดับมากต่อ 7 หัวข้อย่อยนี้ เนื่องจากข้าวกล้องเป็นอาหารที่อุดมไปด้วยสารอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย โดยเฉพาะเมื่อนำข้าวกล้องมาเพาะเป็นข้าวกล้องงอกจะทำให้มีปริมาณสารกาบามากขึ้นอีกเป็นจำนวนสองเท่าจากปริมาณที่พบในข้าวกล้อง แต่การบริโภค ข้าวกล้องงอกนั้นมีข้อจำกัดต่อผู้ที่เป็นโรคเกาต์ เนื่องจากข้าวกล้องงอกมีปริมาณกรดยูริกสูง อีกทั้ง ข้าวกล้องงอกมีสีเข้ม และมีเนื้อสัมผัสหยาบ จึงทำให้ไม่เป็นที่นิยมต่อผู้บริโภค ดังนั้นจึงเป็นเหตุผลทำให้นักศึกษามีความสนใจในระดับมากต่อแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอกให้เป็นที่นิยมของผู้บริโภคต่อไป นอกจากนี้นักศึกษายังให้ความสนใจระดับมากต่อหัวข้อการเลือก ข้าวกล้องมาเพาะเป็นข้าวกล้องงอก และขั้นตอนการเพาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้าวกล้องงอก ทั้งนี้เนื่องจากนักศึกษาให้ความสำคัญต่อกระบวนการผลิตข้าวกล้องงอกเพื่อให้ได้คุณภาพต่อการบริโภค ส่วนในหัวข้อกระบวนการงอก และองค์ประกอบของข้าวกล้องงอกนั้น นักศึกษาสนใจในระดับปานกลาง โดยสองหัวข้อนี้เป็นการกล่าวถึงขบวนการงอกของพืชที่ต้องศึกษาเนื้อหาองค์ประกอบทางเคมี และชีวเคมี ซึ่งเป็นเนื้อหาที่ยากต่อการเข้าใจของนักศึกษา ส่วนในหัวข้อความเป็นมาของข้าวกล้องงอก และโครงสร้างของข้าวกล้องงอกนั้นได้รับความสนใจในระดับมากและระดับปานกลางที่มีค่าร้อยละเท่ากันอาจเป็นเพราะนักศึกษาบางคนให้ความสำคัญและความสนใจต่อความเป็นมาของข้าวกล้องงอก และโครงสร้างทางเคมีของข้าวกล้องงอก แต่นักศึกษาบางคนลดระดับความสำคัญของหัวข้อทั้งสองลงมา

5.1.3 ความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก

ในเรื่องตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวกล้องงอก พบว่านักศึกษาส่วนใหญ่ให้ความสนใจในระดับมากในทุกตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ที่ได้สุ่มไปแนะนำ เนื่องจากข้าวกล้องงอกเป็นอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย และนักศึกษามีความสนใจต่อการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอกเพื่อให้มีรูปแบบผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอกที่หลากหลาย เพื่อทางเลือกต่อการบริโภคต่อไป

5.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรเลือกผู้ตอบแบบสอบถามให้หลากหลายและเพิ่มจำนวนของผู้ตอบแบบสอบถามให้มากกว่านี้เพื่อที่จะทำให้เราทราบถึงความต้องการของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวกล้องงอกให้มากที่สุด โดยนำข้อมูลไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกต่อไปในอนาคตให้มีความแพร่หลายและเป็นที่นิยมของผู้บริโภคในปัจจุบันให้มากที่สุดและเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับข้าวกล้องงอกของไทยอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กล้า เมธากานต์. 2552. ข้าวกล้องงอก มหัศจรรย์พันธ์ข้าวไทย. สำนักพิมพ์ HAPPY TO DO. กรุงเทพฯ. 128 น.

ข้อจำกัดของการบริโภคข้าวกล้องงอก. 2554. แหล่งที่มา: www.kroobannok.com. วันที่ 20 มกราคม 2554.

ฉัตรชัย ชัฎขันธกิจ. 2552. แนวทางการพัฒนาการผลิตและการตลาดผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกในจังหวัดปทุมธานี. ปัญหาพิเศษระดับปริญญาตรี. สาขาบริหารธุรกิจ คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 67 น.

นิดดา หงส์วิวัฒน์. 2552. ข้าวกล้อง ข้าวงอก มหัศจรรย์อาหารต้านโรค. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: แสงแดด. 185 น.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2554. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติมชีววิทยา. เล่ม 4 พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: องค์การค้าของ สกสค.

นิรนาม.2553.สารกาบา. แหล่งที่มา://en.wikipedia.org/wiki/GABA วันที่ 10 พฤศจิกายน 2553.

ปาริชาต หิรัญพงษ์. 2552. ผลของระยะเวลาการงอกต่อปริมาณสารชีวกรรมในข้าวกล้องงอกสามสายพันธุ์. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร คณะอุตสาหกรรมการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ.

พัชรี ตั้งตระกลู. 2550. ข้าวกล้องงอกป้องกันโรค ควบคุมน้ำหนักได้.สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 366 น.

_____. 2553.GABA gamma amino butyric acid. สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 290 น.

ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี.2553. "การวิจัยข้าวกล้องงอก". ข้าวกล้องงอกคืออะไร. แหล่งที่มา: http://ubn.ricethailand.go.th, 10 พฤศจิกายน 2553.

สมรรถชัย มารอด และ อมร ภูมิทอง. 2552. การศึกษาคุณสมบัติของข้าวกล้องงอกและข้าวกล้องงอกนึ่งและผลของระยะเวลาการเก็บรักษาต่อคุณภาพข้าว. ปัญหาพิเศษระดับปริญญาตรี. สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องว่างหน้าข้อความที่ตรงกับคำตอบของท่าน

1. เพศ

☐ ชาย

☐ หญิง

2. ศาสนา

☐ พุทธ

☐ อิสลาม

☐ คริสต์

☐ ศาสนาอื่นๆ (โปรดระบุ).....

3. ระดับปริญญาตรี (ต่อเนื่อง 2 ปี)

☐ ชั้นปีที่ 1

☐ ชั้นปีที่ 2

4.สาขาวิชา

☐ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์

☐ สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

☐ สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร

อื่นๆ (โปรดระบุ).....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 2 การสำรวจความสนใจของนักศึกษาครุศาสตร์เกษตรต่อตัวอย่างผลิตภัณฑ์จากข้าวกล้องงอก

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย √ ลงในช่องว่างหน้าข้อความที่ตรงกับคำตอบของท่าน

ระดับความสนใจ

5. หมายถึง สนใจมากที่สุด
4. หมายถึง สนใจมาก
3 หมายถึง สนใจปานกลาง
2 หมายถึง สนใจน้อย
1 หมายถึง สนใจน้อยที่สุด

ลำดับที่	รายการ	ระดับความสนใจ				
		5	4	3	2	1
1.ข้าวกล้องงอก						
1.1	ความเป็นมาของข้าวกล้องงอก					
1.2	ประโยชน์ของข้าวกล้องงอก					
1.3	สารกาบา					
1.4	ข้อจำกัดของการบริโภคข้าวกล้องงอก					
1.5	การแปรรูปข้าวกล้องเป็นข้าวกล้องงอก					
1.6	วิธีการเลือกข้าวกล้องเพื่อเพาะเป็นข้าวกล้องงอก					
1.7	ขั้นตอนการเพาะข้าวกล้องงอก					
1.8	กระบวนการงอก					
1.9	โครงสร้างของข้าวกล้องงอก					
1.10	องค์ประกอบของข้าวกล้องงอก					
1.11	แนวทางการพัฒนานวัตกรรมข้าวกล้องงอก					
	ของหน่วยงานวิจัยในเมืองไทย					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	รายการ	ระดับความสนใจ				
		5	4	3	2	1
2. ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวกล้องงอก						
2.1	มูสลี่แผ่น (muesli bar)					
2.2	แครกเกอร์ข้าวกล้องงอก					
2.3	ข้าวกล้องงอกผง					
2.4	ข้าวเกรียบข้าวกล้องงอก					
2.5	อาหารเสริมข้าวกล้องงอก					
2.6	ไอศกรีมข้าวกล้องงอก					
2.7	ซุปข้าวกล้องงอก					
2.8	น้ำข้าวกล้องงอก					
2.9	ข้าวกล้องงอกเคลือบสมุนไพร					
2.10	ผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกผสมธัญพืช					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้