

ศึกษาปริมาณสาร GABA ในข้าวกำลังพื้นเมืองชนเผ่าม้ง

เพ็ญพร วินัยเรืองฤทธิ์^{1*} นฤมล กุลศิริศรีตระกูล² สมโภชน์ กุลศิริศรีตระกูล²
ธนาธิกร สายเปลี่ยน² และ บุณทริก ภูมิรา²

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และ คณะวิศวกรรมอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตาก 41/1 หมู่ 7 ต.ไผ่งาม อ. เมือง จ. ตาก 63000

รับบทความ 26 กันยายน 2561 ตอรับบทความ 10 ธันวาคม 2561 เผยแพร่ออนไลน์ 30 เมษายน 2563

© 2018 Rajamangala University of Technology Lanna. All right reserved.

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาถึงปริมาณของสารแกมมาอะมิโนบิวทริก แอซิด (GABA) ในข้าวกำลังพื้นเมืองชนเผ่าม้ง โดยทำการเก็บตัวอย่างข้าวกำลังจากหมู่บ้านเข็กน้อยและหมู่บ้านเล้าลือ อ. เขาค้อ จ. เพชรบูรณ์ สามารถเก็บตัวอย่างพันธุ์ข้าวได้ 3 ตัวอย่างพันธุ์ แบ่งเป็นข้าวเจ้า 1 ตัวอย่างพันธุ์ คือ ข้าวเจ้าแดง (R-1) และข้าวเหนียว 2 ตัวอย่างพันธุ์ คือ ข้าวเหนียวดำลิ้มผั่ว (R-2) และข้าวเหนียวดำม่วงคราม (R-3) ทำการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ ปริมาณน้ำหนักเฉลี่ยๆ 100 เมล็ด วัดขนาดความกว้าง ความยาวของเมล็ดข้าวเปลือก ลักษณะของเมล็ดข้าวเปลือก ลักษณะของเมล็ดข้าวกล้อง และวิเคราะห์หาปริมาณ วิตามินB1 วิตามินB2 ไนอะซิน ธาตุเหล็ก และปริมาณสาร GABA พบว่า น้ำหนักเฉลี่ย 100 เมล็ดอยู่ในช่วง 3.24-3.70 กรัม ขนาดความกว้างและยาวอยู่ในช่วงระหว่าง 3.59-3.66 nm 10.62-11.06 nm ตามลำดับ สีของข้าวเปลือกจะมีสีฟาง ฟางปนดำ เมล็ดข้าวกล้องมีสีแดงดำถึงดำเข้ม ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีพบว่าตัวอย่างข้าวเจ้าแดง (R-1) จะมีปริมาณของ วิตามิน B1 B2 ไนอะซิน ธาตุเหล็ก และสารGABA สูงสุดทั้งหมด คือ 0.39 mg/100g , 0.14 mg/100g , 6.40 mg/100 g 1.84 mg/100g และ 6.47 mg/100g ตามลำดับ

คำสำคัญ : แกมมาอะมิโนบิวทริก แอซิด (กาบา) , ข้าวกำลัง , ข้าวพื้นเมืองชนเผ่าม้ง

THE STUDY TO GABA IN PURPLE RICE FROM HMONG NATIVE RICE

**Panporn winairuangrid^{1*}, Narumol Kulsirisitrakul², Somport kulsirisitrakul²,
Thanarak Saiplean² and Boondarick Rodbumrung²**

¹Department of Agro-Industry, Faculty of Science and Agricultural Technology,
Rajamangala University of Technology Lanna Phitsanulok, 65000, Thailand

Receive: 26 September 2018 Accepted: 10 December 2018 Published online: 30 April 2020

© 2018 Rajamangala University of Technology Lanna. All right reserved.

ABSTRACT

The research of this study was to analyze for gamma-aminobutyric acid (GABA) in purple rice from hmong native rice. We could collected 3 purple rice samples in Khe Noi village and Lao Lue village, Khao kho District, Phetchabun. The one sample was Khow Chao Deang (R-1) and two sticky rice samples were Khow Nia Dum Luem Pua (R-2) and Khow Nia Dum Mua Kram (R-3). The samples were analyzed for physical such as average weight 100 seeds, width, length of paddy and brown rice and chemical analyzed for vitamin B1, B2, niacin, Iron and GABA. The result for average weight 100 seeds was 3.24-3.70 g, width and length were 3.59-3.66 mm and 10.62-11.06 mm respectively. The color has wheat and wheat mix black for paddy and dark red and black for brown rice. The chemical analyzed, Khow Chao Deang (R-1) has the highest vitamin B1 B2 niacin Iron and GABA at 0.39 mg/100g, 0.14 mg/100g, 6.40 mg/100 g 1.84 mg/100g and 6.47 mg/100g respectively.

Keyword : γ -aminobutyric acid (GABA) , purple rice , hmong native rice

1. บทนำ

ข้าวเป็นธัญญาหารที่สำคัญกับประชากรของโลก อยู่ในสกุล (genus) *Oryza* ซึ่งอยู่ในวงศ์เดียวกับหญ้าโดยพืชสกุลนี้มีชนิดที่ปลูกอยู่ 2 ชนิด และชนิดป่า 21 ชนิดและมีการประมาณการณ์ว่าทั่วโลกจะมีข้าวอยู่ประมาณ 120,000 สายพันธุ์ ข้าวที่คนไทยนิยมบริโภคคือ *oryza sativa* L ส่วนชนิดที่บริโภคในทวีปแอฟฟิกา คือ *oryza glaberrima* steud ส่วนข้าวเอเชียแบ่งออกเป็น 1) ข้าวเมล็ดสั้นหรือข้าวญี่ปุ่นมักจะปลูกในแถบเอเชียตะวันออก 2.) ข้าวเมล็ดยาว มักจะปลูกในเอเชียตะวันตกเฉียงใต้และอินโดนีเซีย 3.) ข้าวชวาที่ปลูกในอินโดนีเซีย

ข้าวดำ (purple rice) เป็นข้าวพื้นเมืองของประเทศไทยนิยมปลูกกันในภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งลักษณะของข้าวดำจะมีสีม่วงดำถึงดำเข้มซึ่งจะปรากฏให้เห็นตั้งแต่ลำต้น กาบใบ แผ่นใบ กลีบดอก เปลือก เมล็ดหรือเยื่อหุ้มเมล็ด โดยสีของข้าวดำเกิดจากรังควัตถุกลุ่ม แอนโทไซยานิน ฟลาโวนอยด์ และ โพรแอนโทไซยานิน นอกจากนี้ยังพบสารแกมมา-โอไรซานอล (γ -oryzanol) กรดแกมมา-อะมิโนบิวทิริก (γ -aminobutyric acid , GABA) รวมถึงวิตามินที่จำเป็นต่อร่างกาย

ข้าวกล้อง เป็นข้าวที่ยังคงมีเยื่อหุ้มชั้นนอกอยู่ และมีคัพคะ (rice germ) ซึ่งไม่ผ่านกระบวนการขัดสีให้ขาวจึงยังคงมีรงควัตถุปนอยู่ทำให้ข้าวกล้องมีสีต่างๆกัน เช่น น้ำตาลแดง น้ำตาลม่วง น้ำตาลจนเกือบดำเป็นต้น ข้าวกล้องกล้องจึงประกอบด้วย โปรตีน ไขมัน วิตามิน เกลือแร่และกากใยอาหารที่มีปริมาณสูง นอกจากนี้ยังพบสารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายสูงเช่น วิตามินบี และอี เบต้าแคโรทีน สารแกมมา-โอไรซานอล (γ -oryzanol) กรดแกมมา-อะมิโนบิวทิริก (γ -aminobutyric acid , GABA) เป็นองค์ประกอบที่สูง

อำเภอเขาค้อจังหวัดเพชรบูรณ์เป็นอำเภอหนึ่งที่มีกลุ่มชาติพันธุ์อยู่หลากหลายกลุ่ม มังเป็นกลุ่มชาติพันธุ์หนึ่งที่อาศัยอยู่ในพื้นที่และนิยมปลูกข้าวดำไว้สำหรับบริโภค ไม่ว่าจะปลูกเจ้าหรือข้าวเหนียว ซึ่งแต่ละพันธุ์จะมีลักษณะทางกายภาพที่มีความเป็นเฉพาะพันธุ์ เช่น ลักษณะของต้น เมล็ดข้าวเปลือก อายุการเก็บเกี่ยว รสชาติ ความนุ่ม ซึ่งข้าวดำเหล่านี้ยังมี

การศึกษาในปริมาณที่น้อยไม่เป็นที่แพร่หลาย นอกจากนี้แล้วพบว่ามียางงานการวิจัยว่ากลุ่มข้าวไร่พื้นเมืองบนพื้นที่สูงบางพันธุ์จะมีคุณลักษณะที่พิเศษต่างจากพันธุ์อื่น เช่น มีปริมาณธาตุเหล็กที่สูงกว่าพันธุ์อื่นๆ

2. วิธีการวิจัย

1. เก็บตัวอย่างข้าวไร่พื้นเมืองชนเผ่าม้ง จากหมู่บ้าน เข็กน้อย และ หมู่บ้านเล่าลือ อ เขาค้อ จ. เพชรบูรณ์
2. คัดเลือกเมล็ดข้าวเปลือกที่ไม่สมบูรณ์และสิ่งปนเปื้อนทิ้ง
3. วิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ คือ ลักษณะเมล็ดข้าวเปลือก ข้าวกล้อง สี ขนาด น้ำหนักเฉลี่ย 100 เมล็ด
4. เตรียมตัวอย่างข้าวกล้อง และคัดเลือกสิ่งปนเปื้อนออก
5. ส่งตัวอย่างข้าวกล้องให้กับสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณ สาร GABA และธาตุเหล็ก และส่งตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินกับสำนักโภชนาการ
6. วิเคราะห์ผลการทดลอง

3. ผลการวิจัย

การวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพ

ผลการศึกษาลักษณะทางกายภาพของตัวอย่างข้าวดำไร่พื้นเมืองชนเผ่าม้งนั้นพบว่า ลักษณะของเมล็ดข้าวเปลือกมี 2 แบบคือ แถบเป็นสีฟาง และสีดำปนฟาง ในขณะที่เมล็ดข้าวกล้องพบว่าตัวอย่าง R-1 และ R-3 มีสีดำเข้มสนิท R-2 มีสีดำแดง ถึงดำเข้มลักษณะของเมล็ดข้าวเปลือก พบว่า ตัวอย่าง R-1 มีลักษณะป้อม ขนาดใหญ่บาง เมล็ดมีหางยาวเล็กน้อย R-2 เมล็ดยาวขนาดใหญ่หางโค้งเล็กน้อย และ R-3 มีขนาดของเมล็ดป้อม มีขนาดปานกลาง และน้ำหนักเฉลี่ย 100 เมล็ดพบว่า อยู่ในช่วง 3.24-3.70 กรัม ดังแสดงในตารางที่ 1

ผลการวิเคราะห์หิวตามินและแร่ธาตุ

การวิเคราะห์ปริมาณ วิตามิน B1 วิตามิน B2 ไนอะซีน ธาตุเหล็ก และสารกาบา พบว่า ตัวอย่าง R-1 มีปริมาณของวิตามิน B1 B2 ไนอะซีน ธาตุเหล็ก และสารกาบา สูงสุดคือ คือ 0.39 mg/100g , 0.14 mg/100g, 6.40 mg/100 g 1.84 mg/100g และ 6.47 mg/100g ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

4. สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าถึงแม้ว่าจะเป็นข้าวเก่าเหมือนกันแต่มีลักษณะทางกายภาพ และปริมาณของวิตามินและแร่ธาตุที่เป็นองค์ประกอบภายใน มีปริมาณที่ไม่เท่ากัน จากเนื้อข้าวแต่ละสายพันธุ์มีปริมาณของสารประกอบภายในที่แตกต่างกัน เช่น รงควัตถุ ปริมาณสารกลุ่มฟีนอลิก แอนโทไซยานิน กลุ่มฟลาโวนอย ปริมาณของแอมิโลส แอมิโลเพกติน เป็นต้น ซึ่งผลจากการศึกษาปริมาณของธาตุเหล็ก สอดคล้องกับรายงานการศึกษาของ สกูล มูลคำ ที่รายงานไว้ว่า ข้าวพื้นเมืองบางสายพันธุ์มีลักษณะพิเศษ เช่น มีธาตุเหล็กที่สูงกว่าข้าวสายพันธุ์อื่น ผลจากการศึกษานี้ทำให้สามารถที่จะนำไปต่อยอดในกลุ่มอุตสาหกรรมต่างๆในอนาคตไม่ว่าจะเป็น เวชสำอาง เครื่องสำอาง อาหารเพื่อสุขภาพหรืออื่นๆ เป็นต้น

สรุป

การวิจัยนี้พบว่าตัวอย่างข้าวเก่าทั้ง 3 ตัวอย่างพันธุ์เมื่อทำการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพพบว่า บางสายพันธุ์จะมีหาง ในขณะที่บางสายพันธุ์ไม่มีหาง ขนาดจะมีขนาดที่ไม่เท่ากันในแต่ละสายพันธุ์ซึ่งแสดงให้เห็นจากน้ำหนักเฉลี่ยๆ 100 เมล็ด ในขณะที่ข้าวเปลือกจะมีสีเป็นสีฟางข้าวจนแถบดำปนฟางส่วน เมล็ดข้าวกล้องจะมีสีดำจนถึงดำเข้ม เมล็ดพันธุ์มีลักษณะสั้นป้อม เมื่อวิเคราะห์ปริมาณองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ วิตามินบี1 บี2 ไนอะซีน ธาตุเหล็ก และสารกาบา พบว่าตัวอย่างข้าวเจ้าแดง (R-1) จะมีปริมาณ

ของวิตามินบี1 บี2 ไนอะซีน ธาตุเหล็ก และสารกาบา มากที่สุดในทั้ง 3 ตัวอย่างข้าวเก่าพื้นเมืองชนเผ่าม้ง ในพื้นที่ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์



รูปที่ 1 ลักษณะของเมล็ดข้าวเปลือก และข้าวกล้อง ข้าวเจ้าแดง (R-1)



รูปที่ 2 ลักษณะของเมล็ดข้าวเปลือก และข้าวกล้อง ข้าวเหนียวดำลิ้มผัว (R-2)



รูปที่ 3 ลักษณะของเมล็ดข้าวเปลือก และข้าวกล้อง ข้าวเหนียวม่วงคราม (R-3)

ตารางที่ 1 ลักษณะทางกายภาพของตัวอย่างพันธุ์ข้าวเก่าพื้นเมืองชนเผ่าม้ง

ตัวอย่าง	น้ำหนักเฉลี่ย 100 เมล็ด (กรัม)	สีข้าวเปลือก	สีข้าวกล้อง	ขนาดกว้าง, ยาวของข้าวเปลือก (nm)	ลักษณะของเมล็ดข้าวเปลือก
ข้าวเจ้าแดง (R-1)	3.70	สีฟาง L* 49.28 a* 5.47 b* 24.33	สีดำเข้ม L* 24.09 a* 4.57 b* 7.0	3.66 , 11.05	เมล็ดป้อมมีขนาดใหญ่ บาง มีหางเล็กน้อย
ข้าวเหนียวดำลิ้มผัว (R-2)	3.73	แถบสีดำปนฟาง L* 47.90 a* 5.63 b* 42.60	สีดำแดงถึงดำเข้ม L* 22.09 a* 4.5 b* 6.5	3.76, 11.06	เมล็ดยาว มีขนาดใหญ่ หางโค้งเล็กน้อย
ข้าวเหนียวม่วงคราม (R-3)	3.24	แถบสีดำปนฟาง L* 34.88 a* 6.63 b* 17.81	สีดำเข้ม L* 17.99 a* 2.8 b* 2.2	3.59 , 10.62	เมล็ดป้อมมีขนาดกลาง

L* คือ ค่าความสว่าง

a*(+a* =ค่าความเป็นสีแดง , -a* = ค่าความเป็นสีเขียว

b* (+b* = ค่าความเป็นสีเหลือง , -b = ค่าความเป็นสีน้ำเงิน)

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณวิตามินบี 1 บี 2 ไนอะซิน ธาตุเหล็ก และสารกาบา

ตัวอย่าง	วิตามินบี1 (mg/100g)	วิตามินบี2 (mg/100g)	ไนอะซิน (mg/100g)	เหล็ก (mg/100g)	GABA (mg/100g)
ข้าวเจ้าแดง (R-1)	0.39	0.14	6.40	1.84	6.47
ข้าวเหนียวดำลิ้มผัว (R-2)	0.09	0.05	2.00	1.40	1.58
ข้าวเหนียวม่วงคราม (R-3)	0.10	0.06	2.60	1.13	2.33

5. กิตติกรรมประกาศ

กลุ่มผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานบริหารโครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนา มหาวิทยาลัยแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการอุดมศึกษาโครงการ HERP ผู้ให้การสนับสนุนทุนวิจัย ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ตากที่ให้การสนับสนุนสถานที่ ที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัย

ขอขอบคุณกลุ่มชาติพันธุ์ชนเผ่าม้ง หมู่บ้าน เข็กน้อย และหมู่บ้านเล้าลือ อันได้แก่ อปต. ประชาญ์ ชาวบ้าน ผู้ใหญ่บ้าน ที่ให้การสนับสนุนด้านข้อมูลในด้านต่างๆกับคณะผู้วิจัยในครั้งนี้

6. เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมวิชาการเกษตร.(2541). วิวัฒนาการพันธุ์ข้าวไทย(ข้าวไทยกับคนไทย) สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร. หน้า 7
- [2] ชลธิชา แสงศิริ และคณะ. (2556). ความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าวไร่พื้นเมืองในจังหวัดกาญจนบุรีโดยคุณค่าทางโภชนาการ. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร.44 (2)(พิเศษ) : 285-288.
- [3] ดำเนิน กาละดี. (2554). ข้าวเก่า(ข้าวเหนียวดำ) ทรัพยากรข้าวไทยที่ถูกลืม. พิมพ์ครั้งที่ 1. เชียงใหม่: มิ่งเมือง
- [4] ธนพร ขจรผล และคณะ (2555). การศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าวไร่พื้นเมืองในจังหวัดกาญจนบุรี. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 43(2) (พิเศษ). 601-604.
- [5] ชีระ ธรรมวงศา และคณะ.(2555). ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและกายภาพศาสตร์ของข้าวเปลือกข้าวดำนาสวนในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. วารสารวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 40(4).1138-1148.
- [6] ศศิธร แห่งทอง.(2551). รายงานวิจัยเรื่องข้าวกล้องงอก.คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

- [7] สกุล มุลคำ(2552) วัฒนธรรมการสืบเชื้อพันธุ์ข้าวของเกษตรกรบนที่สูง: กรณีศึกษาชุมชนปากะญอ บ้านขุนแตะ ตำบลดอยแก้ว อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการพัฒนากุมิสังคมอย่างยั่งยืน.
- [8] จักรกฤษณ์ ชันทอง. (2550). ความหลากหลายทางพันธุกรรมของคุณภาพเมล็ดในข้าวเหนียวเก่าพันธุ์พื้นเมือง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- [9] สกุล มุลคำ และคณะ. (2550). ความหลากหลายทางพันธุกรรมข้าวที่สูงของกลุ่มชาติพันธุ์ในภาคเหนือตอนบน. การประชุมวิชาการข้าวและธัญพืชเมืองหนาว. สำนักวิจัยและพัฒนากรมการข้าว.
- [10] สัราญ พิมราชและคณะ.(2558). ปริมาณกาบาและกิจกรรมต้านอนุมูลอิสระของข้าวกล้องงอกพันธุ์พื้นเมือง 5 สายพันธุ์.วารสารเกษตรพระวรุณ. 12(1) 35-40.