การศึกษาผลของการรับประทานข้าวกล้องหอมนิลกับระดับกรดยูริกในเลือด ในผู้ที่มีระดับกรดยูริกในเลือดสูง

แพทย์หญิงธัญภรณ์ ประทีปดลปรีชา

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
พ.ศ. 2561

Study of the effect of Brown rice: Khao Hom Nil on blood uric acid level

Thanyaporn Prateepdolpreecha, M.D.

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Anti-Aging and Regenerative Medicine

College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University

2018

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาผลของการรับประทานข้าวกล้องหอมนิลกับระดับกรดยูริกในเลือดในผู้ที่มีระดับกรดยูริกในเลือดสูง

เสนอโดย แพทย์หญิง ธัญภรณ์ ประทีปดลปรีชา

สาขาวิชา วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

กลุ่มวิชา เวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มาศ ไม้ประเสริฐ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกราช บำรุงพืชน์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์แล้ว

มนัส พงษ์ลิขิตมงคล ประธานกรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร.มนัส พงษ์ลิขิตมงคล)

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มาศ ไม้ประเสริฐ)

กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกราช บำรุงพืชน์)

กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิฏิรัตน์ เมฆบัณฑิตกุล)

วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ รับรองแล้ว

คณบดีวิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ

(นายแพทย์บรรจบ ชุณหสวัสดิกุล)

วันที่ 31 เดือน ก.ค. พ.ศ. 2561

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาผลของการรับประทานข้าวกล้องหอมนิลกับระดับกรดยูริกในเลือดในผู้ที่มีระดับกรดยูริกในเลือดสูง
ชื่อผู้เขียน	ธัญภรณ์ ประทีปดลปรีชา
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มาศ ไม้ประเสริฐ
สาขาวิชา	วิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ
ปีการศึกษา	2560

บทคัดย่อ

โรคเกาต์เป็นโรคข้ออักเสบที่พบบ่อยและมีความสัมพันธ์กับโรคเรื้อรังอื่น ๆ การรับประทานอาหารที่มีใยอาหารสูงช่วยลดระดับกรดยูริกในเลือดได้ ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาส่วนประกอบของข้าวกล้องหอมนิล และผลจากการรับประทานข้าวกล้องหอมนิลต่อระดับของกรดยูริกและระดับ hs-CRP ในเลือดเปรียบเทียบกับการรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ โดยศึกษาแบบ experimental study มีผู้เข้าร่วมการทดลองจำนวน 40 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 จำนวน 20 คน ได้รับข้าวกล้องหอมนิล กลุ่มที่ 2 จำนวน 20 คน ได้รับข้าวขาวหอมมะลิ วัดผลโดยการตรวจระดับกรดยูริกและระดับ hs-CRP ในเลือดก่อนรับประทานข้าวและหลังรับประทานข้าวในสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 จากผลการศึกษาคุณสมบัติของข้าวกล้องหอมนิล พบว่ามีปริมาณใยอาหาร 7.6 g/100g การศึกษาเปรียบเทียบระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มข้าวกล้องหอมนิลก่อนและหลังรับประทานข้าว พบว่ากรดยูริกมีระดับลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ *($p<0.05$)* และเปรียบเทียบระดับกรดยูริกหลังรับประทานข้าว 4 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มทั้ง 2 กลุ่ม พบว่ามีระดับที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเกิดจากปริมาณใยอาหารในข้าวกล้องที่มากกว่าข้าวขาว ส่วนผลการตรวจระดับ hs-CRP ก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล และเปรียบเทียบระหว่าง 2 กลุ่ม พบว่าค่าเฉลี่ยของระดับ hs-CRP ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยค่าเฉลี่ยของระดับ hs-CRP ก่อนเริ่มรับประทานข้าวในกลุ่มควบคุมเท่ากับ 1.9 mg/L และค่าเฉลี่ยของระดับ hs-CRP ก่อนเริ่มรับประทานข้าวในกลุ่มวิจัยเท่ากับ 1.75 mg/L ซึ่งไม่ได้สูงกว่าค่าปกติมากนัก อาจเกิดจากการควบคุมการบริโภคอาหารของผู้เข้าร่วมวิจัยทั้ง 2 กลุ่ม

ผลการศึกษาจากงานวิจัยนี้จะช่วยในการสนับสนุนส่งเสริมการบริโภคข้าวกล้อง รวมทั้งการปรับพฤติกรรมในการรับประทานอาหารเพื่อช่วยลดการเกิดโรคเกาต์ที่จะตามมาในระยะยาว

Thesis Title	Study of the effect of Brown rice: Khao Hom Nil on blood uric acid level
Author	Thanyaporn Prateepdolpreecha, M.D.
Thesis Advisor	Asst. Prof. Mart Maiprasert, M.D.
Department	Anti-Aging and Regenerative Medicine
Academic Year	2017

ABTRACT

Gout is a common arthritis and is associated with other chronic diseases. Eating high fiber foods lowers uric acid levels in the blood. The purpose of this research was to study the components of brown rice: Khao Hom Nil. The effect of eating brown rice on the level of uric acid and hs-CRP levels in blood was compared with the consumption of white jasmine rice. The study was an experimental study. There were 40 participants in the study. Two groups were group I received white jasmine rice. Group 2 received brown rice. Measurements were made by checking the levels of uric acid and hs-CRP levels in blood before and after in 2 weeks and 4 weeks. The results of the study on brown rice. The fiber content was 7.6 g/100 g. A comparative study of uric acid levels in the blood before and after eating brown rice of brown rice group. Uric acid levels were significantly ($p < 0.05$) lower and uric acid level after 4 weeks of eating was significantly different between groups. May be caused by the amount of fiber in brown rice morethan white rice. The results of hs-CRP before and after eating brown rice. The mean of hs-CRP level was not statistically different. The mean of hs-CRP level before eating white rice the control group was 1.9 mg/L. The average of hs-CRP before eating brown rice was 1.75 mg/L which was not higher than normal. This may be due to dietary control by both participants.

The results of this study will help promote the consumption of brown rice. Including eating behavior modification to help reduce the occurrence of Gout in the longterm.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์ได้ ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายแพทย์มาศ ไม้ประเสริฐ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกราช บำรุงพืชน์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ศาสตราจารย์ ดร.มธุรส พงษ์ลิขิตมงคล ประธานกรรมการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธิฏิรัตน์ เมฆบัณฑิตกุล อาจารย์วิชาการทางสถิติ ที่กรุณาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอบพระคุณคณาจารย์สาขาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพทุกท่านสำหรับความรู้ทางวิชาการคำแนะนำและปรึกษาตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษาวิจัย

ขอขอบคุณอาสาสมัครทุกท่านที่กรุณาอนุเคราะห์เวลาสำหรับการเข้าร่วมศึกษาวิจัยในครั้งนี้ และขอบคุณเจ้าหน้าที่หลักสูตรสาขาวิชาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพทุกท่านสำหรับความร่วมมือและอำนวยความสะดวกตลอดจนสนับสนุนกิจกรรมการวิจัยให้สำเร็จลุล่วงเป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดามารดา สำหรับการอบรมสั่งสอนและปลูกฝังการศึกษา สนับสนุนและให้กำลังใจสำหรับการทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วง

คุณประโยชน์ที่เกิดจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่บิดามารดา คณาจารย์ อาสาสมัคร และผู้ให้ความร่วมมือในการทำวิทยานิพนธ์ทุกท่าน

ธัญภรณ์ ประทีปดลปรีชา

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ฆ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง
กิตติกรรมประกาศ ..... จ
สารบัญตาราง ..... ซ
สารบัญภาพ ..... ญ
บทที่
1. บทนำ 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 คำถามงานวิจัย 3
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 3
1.4 สมมติฐานการวิจัย 4
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย 4
1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย 4
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 5
2.1 แนวคิด และทฤษฎีเกี่ยวข้อง 5
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 21
3. ระเบียบวิธีวิจัย 24
3.1 กลุ่มประชากรและตัวอย่าง 24
3.2 สารเคมี 25
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล 26
3.4 ขั้นตอนการทดลอง 26
3.5 วิธีการทดลอง 27
3.6 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิจัย 27

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	28
4.1 ข้อมูลการศึกษาองค์ประกอบของข้าวกล้องหอมนิลจากการตรวจวัดด้วยเครื่องตรวจวิเคราะห์ ด้วยหลักการ High-performance liquid chromatography (HPLC)	29
4.2 ข้อมูลแสดงขั้นตอนกำรคัดเลือกกลุ่มตัวอย่ำงวิจัย ทั้ง 2 กลุ่ม	30
4.3 ข้อมูลทั่วไป	31
4.4 ข้อมูลด้านสุขภาพ	32
4.5 ข้อมูลด้านการรับประทานอาหาร	35
4.6 ผลการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	38
4.7 ประมวลผลข้อมูลแบบสอบถามหลังการรับประทานข้าวกล้องหอมนิล	49
5. สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	52
5.1 สรุป ผลการวิจัย และอภิปลายผลการวิจัย	52
5.2 ข้อเสนอแนะ	56
บรรณานุกรม	58
ภาคผนวก	62
ก การตรวจวิเคราะห์ระดับกรดยูริกในเลือด	63
ข ผลการตรวจวัดระดับสารและองค์ประกอบข้าวดิบและข้าวสุก และผลการตรวจวัดโลหะหนักและสารตกค้างในข้าว	68
ค คำแนะนำสำหรับผู้ที่มีระดับกรดยูริกในเลือดสูง	76
ง หนังสือรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์	80
ประวัติผู้เขียน	82

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	สารอาหารของข้าวต่าง ๆ	14
2.2	คุณค่าทางโภชนาการของข้าวเจ้าหอมนิลเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ 105	19
2.3	ปริมาณวิตามินบางชนิดในข้าวกล้อง ข้าวขัดขาว และข้าวสาลี	20
4.1	แสดงรายละเอียดข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครวิจัย	31
4.2	แสดงค่าเฉลี่ยของความดันโลหิต และอัตราการเต้นของหัวใจของกลุ่มตัวอย่าง	34
4.3	แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ Paired t-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มควบคุมก่อนและหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์	40
4.4	แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ Paired t-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มควบคุมก่อนและหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์	41
4.5	แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ Paired t-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มวิจัยก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์	442
4.6	แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ Paired t-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มวิจัยก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์	42
4.7	แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ Paired t-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มควบคุมก่อนและหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์	43
4.8	แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ Paired t-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มควบคุมก่อนและหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์	44
4.9	แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ Paired t-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มวิจัยก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์	44

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

4.10 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ Paired t-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มวิจัยก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์ 45

4.11 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ T-test เปรียบเทียบผลการตรวจวัดระดับกรดยูริกในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยก่อนรับประทานข้าวกล้องหอมนิลและข้าวขาวหอมมะลิ 45

4.12 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ T-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับกรดยูริกในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิลและข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์..... 46

4.13 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ T-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับกรดยูริกในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิลและข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์..... 46

4.14 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ T-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับ hs-CRP ในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยก่อนรับประทานข้าวกล้องหอมนิลและข้าวขาวหอมมะลิ 47

4.15 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ T-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับ hs-CRP ในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิลและข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์..... 47

4.16 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ T-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับ hs-CRP ในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิลและข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์..... 48

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	การสังเคราะห์กรดยูริก	6
2.2	ลักษณะและส่วนประกอบของเมล็ดข้าวกล้อง	15
2.3	แสดงปริมาณใยอาหาร กากใย เถ้า ส่วนประกอบไขมัน และโปรตีนของข้าว 9 สายพันธุ์	16
2.4	แสดงปริมาณวิตามินบี2 วิตามินบี1 และวิตามินอีของข้าว 9 สายพันธุ์	17
2.5	แสดงปริมาณธาตุเหล็ก สังกะสี ซีลีเนียม และไนอะซินของข้าว 9 สายพันธุ์	17
4.1	แสดงประมาณสารอาหารหลักและปริมาณใยอาหารที่ตรวจพบในข้าวกล้องหอมนิล ในตัวอย่างข้าวที่ใช้สำหรับแจกอาสาสมัครวิจัย	29
4.2	แผนผังแสดงขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างวิจัยทั้ง 2 กลุ่ม	30
4.3	แผนภูมิแสดงส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่าง	32
4.4	แผนภูมิแสดงน้ำหนักของกลุ่มตัวอย่างวิจัย	33
4.5	แผนภูมิแสดงดัชนีมวลกาย (BMI) ของกลุ่มตัวอย่างวิจัย	34
4.6	แผนภูมิแสดงการรับประทานข้าวกล้องและอาหารเสริมประเภทใยอาหาร	35
4.7	แผนภูมิแสดงการบริโภคอาหารที่มีผลต่อระดับกรดยูริกในเลือด	36
4.8	กราฟแสดงระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัย ก่อนและหลังรับประทานข้าว 2 สัปดาห์และ 4 สัปดาห์	38
4.9	กราฟแสดงระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัย ก่อนและหลังรับประทานข้าว 2 สัปดาห์และ 4 สัปดาห์	39

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

กรดยูริกหรือยูเรตมาจากกระบวนการเผาผลาญของสารพิวรีนหรือสารที่มีพิวรีนเป็นส่วนประกอบ โดยระดับกรดยูริกในเลือดสูงเป็นสาเหตุที่สำคัญในการเกิดโรคเกาต์ที่เป็นผลจากภาวะกรดยูริกที่สูงในเลือดเป็นเวลานานหลาย ๆ ปีทำให้เกิดการตกผลึกของเกลือยูเรตในเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกาย

โรคเกาต์เป็นโรคข้ออักเสบที่พบบ่อยมากในเวชปฏิบัติ มีอุบัติการณ์ร้อยละ 1-2 แต่ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาพบอัตราของโรคเกาต์เพิ่มขึ้นถึง 2 เท่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นเพศชาย เริ่มต้นมีอาการตั้งแต่อายุ 30 ปีเป็นต้นไป ส่วนเพศหญิงมักเริ่มต้นอาการในวัยหลังหมดประจำเดือนไปแล้ว (สมาคมรูมาติสซั่มแห่งประเทศไทย, 2555) นอกจากนี้การศึกษาหลาย ๆ การศึกษา พบว่า โรคเกาต์มีความสัมพันธ์กับโรคกล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด (Krishnan et al., 2006) กลุ่มอาการทางเมตาบอลิกหรือ metabolic syndrome (Choi et al., 2007) โรคเบาหวาน (Choi et al., 2008) โรคความดันโลหิตสูง และโรคไต (Heinig et al., 2006) ดังนั้นการรักษาโรคอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยทำให้ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น รวมทั้งลดภาวะแทรกซ้อนทางข้อและไตลง การลดระดับกรดยูริกในเลือดในผู้ที่มีระดับกรดยูริกในเลือดสูง จึงมีความสำคัญมากในการป้องกันการเกิดโรคเกาต์และโรคเรื้อรังอื่น ๆ ที่จะเกิดตามมา

Hyperuricemia หมายถึง ภาวะที่มีระดับกรดยูริกในเลือดสูงกว่าค่าปกติ ในผู้ชายมีค่ามากกว่า 7 mg/dL และในผู้หญิงมีค่ามากกว่า 6 mg/dL (Feig et al., 2008) โดยภาวะกรดยูริกในเลือดสูงมีความสัมพันธ์กับปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกหลายประการ ซึ่งอาจจะเกิดจากการสร้างกรดยูริกเพิ่มขึ้นหรือการขับกรดยูริกออกจากร่างกายลดลง และระดับกรดยูริกในเลือดมีความแตกต่างกันไปตาม เชื้อชาติ เพศ ช่วงอายุ ยา พบว่ายาหลายชนิดทำให้ระดับกรดยูริกใน เลือดสูงขึ้น เช่น nicotinic acid warfarin ยาขับปัสสาวะ ethanol แอสไพรินขนาดต่ำ pyrazinamide ethambutol (ชัยโรจน์ ซึงสนธิพร และคณะ, 2549) นอกจากนี้ระดับของกรดยูริกที่สูงขึ้นนั้นมาจากสาเหตุหนึ่งที่สำคัญมาก คือ มาจากการรับประทานอาหารที่มีผลต่อการเพิ่มของระดับของกรดยูริก เช่น การรับประทานเนื้อสัตว์ อาหารทะเล การดื่มแอลกอฮอล์ และอาหารที่มีน้ำตาลฟรุคโตสหรือน้ำตาล

ซูโครสมากเกินไป ทำให้เกิดกระบวนการย่อยสลายน้ำตาลฟรุคโตส (fructose phosphorylation) ที่มากเกินไป ทำให้มีการใช้ ATP (adenosine triphosphate) อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดพิวรีนมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้ระดับกรดยูริกในกระแสเลือดเพิ่มสูงขึ้นได้ (Sun et al., 2010)

ดังนั้นหากเราสามารถควบคุมระดับของกรดยูริกในเลือดให้อยู่ในระดับที่ปกติได้ ก็จะช่วยลดภาวะการณ์ของการเกิดโรคเรื้อรังตามมาได้ โดยการควบคุมระดับกรดยูริกในเลือดให้ปกตินั้น จากข้อมูลการศึกษาวิจัย พบว่าการรับประทานใยอาหารหรืออาหารที่มีใยอาหารสูงจะช่วยลดภาวะการณ์อักเสบในผู้ป่วยโรคเกาต์ได้ โดยกลุ่มอาหารที่อุดมไปด้วยใยอาหาร เช่น ผัก ผลไม้ ข้าวกล้อง เป็นต้น

การสำรวจสุขภาพประชาชนไทยโดยการตรวจร่างกายครั้งที่ 4 ปี พ.ศ. 2551 - พ.ศ. 2552 ดำเนินการโดยสำนักงานสำรวจสุขภาพประชาชนไทย สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข นับเป็นครั้งแรกที่ได้มีการผนวกการสำรวจการบริโภคอาหารของประชาชนไทยไว้ในการสำรวจสุขภาพโดยได้สัมภาษณ์เกี่ยวกับความถี่ในการบริโภคอาหาร (Frequency of food consumption) ในบุคคลตัวอย่างอายุ 2-14 ปี จำนวน 8, 462 คน และ 15 ปีขึ้นไป 20, 470 คน และสัมภาษณ์เกี่ยวกับอาหารบริโภคทบทวนความจำย้อนหลัง 24 ชั่วโมง จากบุคคลตัวอย่าง 2, 969 คน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบแบบแผนการบริโภคอาหารประเภทต่าง ๆ และประเมินปริมาณของการได้รับพลังงาน และสารอาหารของกลุ่มตัวอย่างประชากรไทย ซึ่งผลการสำรวจพบว่าสัดส่วนของการกินข้าวกล้องทุกวันเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 2 เป็นร้อยละ 7 เมื่อเปรียบเทียบกับปีพ.ศ. 2546 และยังพบว่ามีการบริโภคใยอาหารค่อนข้างต่ำ (ค่ามัธยฐานต่ำสุดเท่ากับ 1.8 กรัม ค่ามัธยฐานสูงสุดเท่ากับ 8.0 กรัม) ซึ่งผลการสำรวจนี้แสดงให้เห็นว่าแนวโน้มการบริโภคอาหารของประชากรไทยยังมีส่วนที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ และควรมีการส่งเสริมการบริโภคอาหารที่ดีต่อสุขภาพในประชาชนไทยร่วมกับการรณรงค์ให้ความรู้แก่ประชาชนให้ตระหนักถึงการบริโภคอาหารที่ดีต่อสุขภาพ

ประเทศไทยถือเป็นประเทศที่มีข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจหลัก รวมทั้งยังเป็นอาหารหลักที่ทุกคนต้องรับประทาน ข้าวในประเทศไทยรวมถึงข้าวพันธุ์พื้นเมืองในประเทศมีหลากหลายสายพันธุ์ซึ่งจากการศึกษาพบว่าข้าวแต่ละสายพันธุ์นั้นมีคุณประโยชน์ที่แตกต่างกันไป จากการสำรวจด้านการตลาดพบว่าคนไทยเลือกที่จะรับประทานข้าวขาวขัดสีมากกว่าการรับประทานข้าวกล้อง ซึ่งพบว่าการส่งเสริมการรับประทานข้าวกล้องยังน้อยอยู่

ข้าวกล้องเป็นข้าวที่สีเอาเปลือกหรือแกลบออกเท่านั้น โดยไม่ได้ขัดสีเอาจมูกข้าวและเยื่อหุ้มเมล็ดข้าวออก มีสีน้ำตาลอ่อนและมีคุณค่าทางโภชนาการมากกว่าข้าวขาวที่เรารับประทานกันเป็นประจำ ซึ่งข้าวขาวจะผ่านกระบวนการขัดสีหลายครั้งจนเยื่อหุ้มเมล็ดข้าวและจมูกข้าวหลุด

ออกไปเหลือแต่เมล็ดข้าวที่ขาว ส่วนที่ถูกขัดออกนั้นคือ รำข้าว ที่มีทั้งโปรตีน วิตามิน เกลือแร่และสารต้านอนุมูลอิสระอีกจำนวนมาก จากการศึกษาวิจัยพบว่าข้าวกล้องมีคุณค่าทางอาหารที่สำคัญหลายอย่าง ได้แก่คาร์โบไฮเดรทให้พลังงานแก่ร่างกาย โปรตีนช่วยซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ ไขมันชนิดที่ไม่อิ่มตัวให้พลังงานและความอบอุ่นแก่ร่างกาย เส้นใยช่วยเพิ่มกากอาหารทำให้ขับถ่ายสะดวกป้องกันอาการท้องผูกและการเป็นมะเร็งลำไส้ใหญ่ วิตามินบี1 ช่วยป้องกันโรคเหน็บชา ช่วยการทำงานของระบบประสาทให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ วิตามินบี2 ป้องกันโรคปากนกกระจอก ช่วยเผาผลาญอาหารให้เป็นพลังงาน ไนอะซินช่วยในการทำงานของระบบผิวหนังและระบบประสาท แคลเซียม ฟอสฟอรัส บำรุงกระดูกและฟันให้แข็งแรง ธาตุเหล็กช่วยสร้างเม็ดเลือดแดง จมูกข้าวมีวิตามินอี ซีลิเนียม และแมกนีเซียมช่วยเสริมสร้างการทำงานในระบบต่าง ๆ ของร่างกายให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากนี้วิตามินอียังมีส่วนช่วยชะลอความแก่ และซีลิเนียม ช่วยป้องกันโรคมะเร็งอีกด้วย

จากข้อมูลข้างต้นทำให้ผู้วิจัยมีความสนใจในการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับผลจากการรับประทานข้าวกล้องว่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับกรดยูริกในเลือดหรือไม่อย่างไร หากการศึกษาวิจัยพบว่าการรับประทานข้าวกล้องช่วยลดระดับของกรดยูริกในเลือดก็จะนำไปสู่ข้อมูลในการดูแลสุขภาพในการป้องกันการเกิดภาวะกรดยูริกในเลือดสูง และช่วยป้องกันการเกิดโรคเรื้อรังอื่น ๆ ตามมา

1.2 คำถามงานวิจัย

1) การรับประทานข้าวกล้องหอมนิล มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับกรดยูริกในเลือดหรือไม่

2) การรับประทานข้าวกล้องหอมนิล มีผลต่อระดับการอักเสบในร่างกาย (hs-CRP) หรือไม่

1.3 วัตถุประสงค์งานวิจัย

1) ศึกษาคุณสมบัติและส่วนประกอบของข้าวกล้องหอมนิลที่นำมาใช้ในการศึกษาวิจัย

2) ศึกษาผลจากการรับประทานข้าวกล้องหอมนิลต่อระดับของกรดยูริกและระดับ hs-CRP ในเลือด

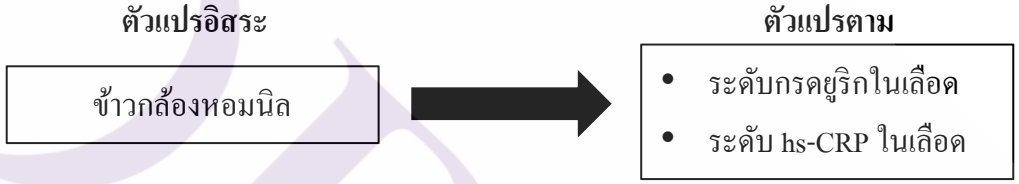
1.4 สมมุติฐานการวิจัย

การรับประทานใยอาหารช่วยลดการอักเสบ ในข้าวกล้องหอมนิลพบปริมาณใยอาหารสูง การรับประทานข้าวกล้องหอมนิลอย่างต่อเนื่อง อาจช่วยลดระดับของกรดยูริกในเลือดและระดับ hs-CRP ในเลือดได้

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ได้ข้อมูลในการศึกษาวิจัย ในการส่งเสริมการรับประทานข้าวกล้องหอมนิล
2) เป็นแนวทางในการป้องกันการเกิดโรคเกาต์ และโรคอื่น ๆ ได้
3) สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดูแลรักษากลุ่มผู้ป่วยโรคเรื้อรังต่าง ๆ

1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย

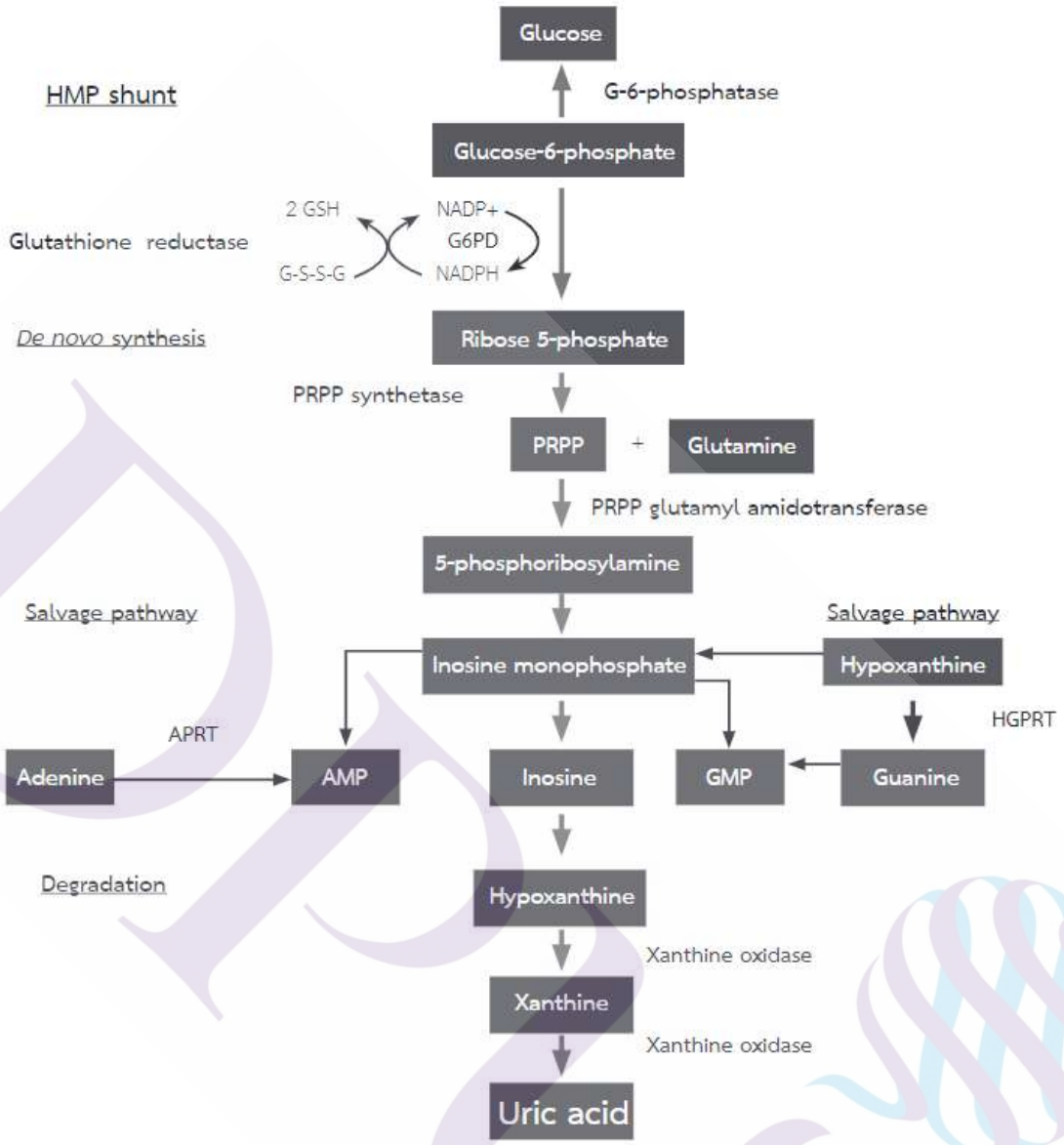


บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

กรดยูริกเกิดจากสารพิวรีนที่มีอยู่ในอาหารหลายชนิด กรดยูริกในร่างกายได้จาก 2 ทาง คือ 1. จากอาหารที่รับประทานประมาณร้อยละ 20 ได้จากอาหารที่รับประทานซึ่งมีมากในเนื้อสัตว์ ซึ่งจะถูกย่อยสลายจนเกิดเป็นยูริก 2. จากร่างกายสร้างขึ้นเองประมาณร้อยละ 80 ได้จากการสลายเซลล์หรือเนื้อเยื่อในร่างกายแล้วถูกเปลี่ยนให้เป็นกรดยูริก เช่น กล้ามเนื้อทำงานมากขึ้นหรือภาวะอดอาหาร โดยปกติร่างกายจะมีระดับกรดยูริกในเลือดไม่สูงกว่า 7 มิลลิกรัมในเลือด 1000 มิลลิลิตร เนื่องจากมีระบบควบคุมการสร้างและการกำจัดกรดยูริกอย่างสมดุล กรดยูริกจะถูกขับออกทางไต 2 ใน 3 ของที่ร่างกายสร้างขึ้น อีกส่วนหนึ่งจะขับออกทางลำไส้ใหญ่ทางน้ำลาย น้ำย่อย และน้ำดีซึ่งจะถูกทำลายโดยแบคทีเรียในลำไส้

กรดยูริกเป็นผลิตผลที่เกิดจากกระบวนการเมแทบอลิซึมของสารพิวรีนนิวคลีโอไทด์ โดยผ่านความสัมพันธ์เชื่อมโยงของทั้งวิถีการสังเคราะห์แบบ De novo biosynthesis, salvage pathway และวิถีการสลาย (ภาพที่ 2.1)



ภาพที่ 2.1 การสังเคราะห์กรดยูริก (G6PD = Glucose-6-phosphate dehydrogenase, PRPP = Phosphoribosyl pyrophosphate, HGPRT = Hypoxanthine-guanine phosphoribosyltransferase, APRT = Adenine phosphoribosyl-transferase, AMP = Adenosine monophosphate, GMP = Guanosine monophosphate)

ที่มา : http://www.slideshare.net/ranajni09/purine-catabolism

ขบวนการเมตาบอลิซึมและการขจัดกรดยูริกในร่างกาย

เมตาบอลิซึมของเซลล์ในร่างกายสร้างพิวรีนประมาณ 600 มก./วัน และพิวรีนจากการรับประทานอาหารประมาณ 100 มก./วัน พิวรีนในร่างกายถูกเปลี่ยนเป็นกรดยูริกบริเวณตับอาศัยเอ็นไซม์ xanthine oxidase กับ xanthine dehydrogenase สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมทั่วไปพบว่ากรดยูริกสามารถเปลี่ยนเป็น allantoin ด้วยเอ็นไซม์ urate oxidase (uricase) แล้วขับออกทางไต ขณะที่มนุษย์ขาดเอ็นไซม์ uricase ทำให้ระดับกรดยูริกในเลือดสูงกว่าสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอื่น ๆ ประมาณ 4-5 เท่า ประมาณสองในสามของกรดยูริกในร่างกายถูกขับออกทางไต ขบวนการขจัดกรดยูริกทางไตมีความซับซ้อนเริ่มจากกรองผ่านโกลเมอลูลัสร้อยละ 100 แล้วเกิดการดูดกลับ และขับออกบริเวณท่อไตส่วนต้น (proximal tubule) ผ่าน URAT-1 หรือ luminal anion exchanger for urate reabsorption สุดท้ายเกิดการดูดกลับของกรดยูริกทางท่อไตประมาณร้อยละ 90 ดังนั้นอัตราการขจัดของกรดยูริกหรือ fractional excretion of uric acid (FE uric acid) ประมาณร้อยละ 10 โดยมีปัจจัยต่าง ๆ รบกวนขบวนการขจัดกรดยูริกทางไต ได้แก่ ภาวะการขาดน้ำของร่างกาย ความเข้มข้นปัสสาวะ ความเป็นกรดด่างของปัสสาวะ และยากลุ่มต่าง ๆ เช่น pyrazinamide, probenecid, losartan และ benzbromarone ออกฤทธิ์ยับยั้งการดูดกลับของกรดยูริกผ่านทาง urate exchanger ทางท่อไตทำให้ระดับกรดยูริกในร่างกายลดลง กรณีผู้ป่วยโรคเกาต์หรือผู้ป่วยที่มีการการสะสมของกรดยูริกเกิดก้อน tophi และนิ่วในไต ส่วนใหญ่พบว่าอัตราการขจัดของกรดยูริกลดลงทำให้เกิดการสะสมของกรดยูริกในร่างกายตรงกันข้ามกับผู้ป่วยโรคไตเรื้อรังที่มีการทำงานของไตลดลง ไตจึงเพิ่มการขับกรดยูริก ดังนั้นจึงพบอัตราการขจัดของกรดยูริกเพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามไม่สามารถชดเชยกับระดับการทำงานของไตที่ลดลงที่ทำให้ระดับกรดยูริกในเลือดสูง

ภาวะกรดยูริกในเลือดสูง คือ ภาวะที่ร่างกายมีระดับกรดยูริกในเลือดสูงกว่าปกติ โดยเพศชายมีระดับกรดยูริกในเลือดสูงกว่า 7 mg/dL และเพศหญิงมีระดับกรดยูริกในเลือดสูงกว่า 6 mg/dL หรือ มีระดับกรดยูริกในเลือดสูงกว่า 6.8 mg/dL เมื่ออิงตามคุณสมบัติทางเคมีซึ่งมีการตกผลึกของเกลือยูเรตในเนื้อเยื่อ เมื่อมีระดับกรดยูริกในเลือดสูงกว่า 6.8 mg/dL ที่ 37 องศาเซลเซียส

สาเหตุของระดับกรดยูริกในเลือดสูง (ชัยโรจน์ ซึงสนธิพรและคณะ, 2549)

1. ไม่ทราบสาเหตุ
2. ระดับกรดยูริกในเลือดสูงที่ทราบสาเหตุ
   2.1 มีการสร้างสารกรดยูริกเพิ่มขึ้น
      2.1.1 มีการสร้างสารพิวรีนเพิ่มขึ้น
         1. มีการเพิ่มขึ้นของเอ็นซัยม์ phosphoribosyl pyrophosphate synthetase
         2. การขาดเอ็นซัยม์ hypoxanthine guanine phosphoribosyl transferase
         3. การขาดเอ็นซัยม์ glucose-6-phosphatase
         4. การได้รับสารหรือยาบางชนิด เช่น fructose, nicotinic acid, warfarin
      2.1.2 มีการสลายตัวของกรดนิวคลีอิคมากขึ้น
         1. โรคเลือด เช่น myeloproliferative disease, polycytemia vera, hemoglobinopathy, hemolytic anemia, pernicious anemia
         2. โรคมะเร็ง เช่น carcinoma, sarcoma, lymphoma, leukemia, multiple myeloma
         3. ภาวะขาดอ๊อกซิเจนในเลือด (hypoxemia) เช่น ภาวะหายใจล้มเหลว กล้ามเนื้อหัวใจตายเฉียบพลัน
         4. สารหรือยาบางชนิด เช่น fructose, ethanol, cytotoxic drugs
         5. โรคอื่น ๆ ได้แก่ sarcoidosis, psoriasis
   2.2 มีการขับกรดยูริกออกจากร่างกายลดลง
      1. ภาวะขาดน้ำ (dehydration)
      2. ภาวะเลือดเป็นกรด (acidosis) เช่น lactic acidosis, ketoacidosis
      3. โรคไต เช่น ไตวาย ความดันโลหิตสูง Bartter's syndrome, polycystic kidney, lead nephropathy, pre-eclampsia
      4. ความผิดปกติทางระบบต่อมไร้ท่อหรือเมตะบอลิสซั่ม เช่น hyperparathyroidism, hypothyroidism, เบาหวาน และไขมันในเลือดสูง
      5. สารหรือยา เช่น ยาขับปัสสาวะ ยาแอสไพรินขนาดต่ำ ยา pyrazinamide ยา ethambutol ยา nicotinic acid และสุรา
      6. โรคอื่น ๆ เช่น Down's syndrome, Paget's disease, cystinuria

รศ.นพ.ปารยะ อาศนะเสน จากภาควิชาโสต นาสิก ลาริงซ์วิทยา คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล ได้ให้คำแนะนำสำหรับผู้ที่มีระดับกรดยูริกในเลือดสูง ดังนี้ กรดยูริกในเลือดที่สูงนอกจากจะเป็นปัจจัยเสี่ยงทำให้เกิดโรคเกาต์ โรคนิ่ว และโรคไตอักเสบแล้ว อาจมีผลต่อผู้ป่วยที่มีปัญหาหูอื้อ เสียงดังในหู และบ้านหมุนได้ โดยจะทำให้เส้นเลือดหดตัว เลือดไปเลี้ยงประสาทหูและอวัยวะทรงตัวได้น้อย จึงทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการได้ยินและการทรงตัวได้ การที่มีกรดยูริกในเลือดสูงเกิดจากร่างกายมีการสร้างกรดยูริกมากกว่าปกติหรือรับประทานอาหารที่มีสารพิวรีนสูง ซึ่งสารนี้จะเปลี่ยนเป็นกรดยูริกในเลือดทำให้มีระดับกรดยูริกในเลือดสูงผิดปกติ ดังนั้นผู้ที่มีกรดยูริกในเลือดสูงผิดปกติควรงดอาหารที่มีสารพิวรีนสูง ได้แก่ เครื่องในสัตว์ กะปิ ปลาดุก กุ้ง หอย ปลาอินทรีย์ ปลาซาร์ดีน ชะอม ถั่วต่าง ๆ เป็ด ไก่ น้ำซุปจากเนื้อสัตว์

แนวทางในการสืบค้นหาสาเหตุของภาวะกรดยูริกในเลือดสูง

1. พิจารณาว่าผู้ป่วยมีภาวะกรดยูริกในเลือดสูงจริงหรือไม่ และภาวะกรดยูริกในเลือดสูงเป็นชั่วคราวหรือสูงตลอดเวลา ค้นหาสาเหตุที่ทำให้ระดับกรดยูริกในเลือดสูงขึ้นได้ชั่วคราว เช่น ภาวะความดันโลหิตต่ำ ภาวะขาดน้ำ (dehydration) การดื่มแอลกอฮอล์ ภาวะเลือดเป็นกรด (metabolic acidosis) หรือการได้รับยาบางชนิด เช่น แอสไพรินในขนาดต่ำ ยาขับปัสสาวะ ยารักษาวัณโรค เช่น ยา pyrazinamide และยา ethambutol เป็นต้น เนื่องจากยาเหล่านี้สามารถทำให้ระดับกรดยูริกในเลือดสูงขึ้นได้ชั่วคราว และเมื่อได้ทำการแก้ไขความผิดปกติหรือหยุดยาดังกล่าวข้างต้นจะทำให้ระดับกรดยูริกในเลือดกลับมาสู่ค่าปกติได้ ในรายที่ได้ทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าวข้างต้นแล้ว ถ้าทำการตรวจวัดระดับกรดยูริกซ้ำใน ระยะเวลา 1-2 เดือนต่อมายังพบว่าผู้ป่วยมีระดับกรดยูริกในเลือดสูงอยู่ บ่งชี้ว่าผู้นั้นมีระดับกรดยูริกในเลือดสูงจริง

2. ค้นหาสาเหตุของภาวะกรดยูริกในเลือดสูง ในผู้ที่พบว่าระดับกรดยูริกในเลือดสูงจริง ควรทำการค้นหาสาเหตุที่ทำให้ระดับกรดยูริกในเลือดสูง ดังตารางที่ 1 ซักประวัติและการตรวจร่างกาย เพื่อหาภาวะแทรกซ้อนที่อาจเกิดจากการมีกรดยูริกในร่างกายสูงเกินปกติ เช่น ข้ออักเสบและปุ่มโทฟัสตามผิวหนัง หรือประวัติตรวจพบนิ่วในทางเดินปัสสาวะ เป็นต้น การลดน้ำหนักตัวในรายที่อ้วนมากจะทำให้ระดับยูริกในเลือดลดลงได้บ้าง ส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการที่เหมาะสม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับโรคหรือภาวะที่อาจเป็นไปได้ในตารางที่ 1 (จากการซักประวัติและตรวจร่างกาย) ในรายที่สงสัยว่ามีการขับกรดยูริกสูงผิดปกติ อาจตรวจโดยเก็บปัสสาวะ 24 ช.ม. ในคนปกติที่รับประทานอาหารตามปกติจะมีการขับกรดยูริกออกทางปัสสาวะน้อยกว่า 800 มก./24 ช.ม. การมีระดับกรดยูริกในเลือดสูงกว่า 13.0 มก./ดล. ในเพศชาย และ 10.0 มก./ดล. ในเพศหญิง หรือการขับกรดยูริกออกทางปัสสาวะมากกว่าวันละ 1, 100 มก. (เมื่อรับประทานอาหารตามปกติ) จะพบอุบัติการณ์ของไตทำงานบกพร่อง และนิ่วในทางเดินปัสสาวะมากขึ้น ควรพิจารณาให้การรักษา

โรคเกาต์ (Gout)

เกาต์ (Gout) เป็นโรคปวดข้อเรื้อรังชนิดหนึ่งที่พบได้บ่อยโรคหนึ่ง (พบได้ประมาณ 2-4 คน ใน 1, 000 คน จัดเป็นโรคของผู้ใหญ่ในวัยตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป โดยอายุ 40-60 ปี จะพบโรคนี้ได้ประมาณ 2% และอายุ 60 ปีขึ้นไป จะพบได้ประมาณ 4% สังเกตได้ว่ายิ่งอายุมากขึ้นโอกาสที่จะเป็นโรคนี้ก็มากขึ้นตามไปด้วย มักพบได้ในผู้ชายมากกว่าผู้หญิงประมาณ 9-10 เท่า ส่วนในผู้หญิงจะพบได้น้อย หรือถ้าพบก็มักจะเป็นผู้หญิงหลังวัยหมดประจำเดือนไปแล้ว (มักเริ่มเป็นเมื่ออายุ 55 ปีขึ้นไป) โดยทั่วไปมักเกิดกับข้อเพียงข้อเดียว ในบางครั้งอาจเกิดกับหลายข้อได้พร้อม ๆ กันก็ได้ แต่ข้อที่พบได้บ่อยมากที่สุดคือ นิ้วหัวแม่เท้า

สาเหตุของโรคเกาต์

โรคเกาต์เป็นโรคที่เกิดจากการที่ร่างกายมีกรดยูริกในเลือดสูงอยู่เป็นเวลานานจนเกิดการตกผลึกของยูเรตตามเนื้อเยื่อต่าง ๆ เช่น ข้อ (ทำให้เกิดข้ออักเสบ) ไต (ทำให้เกิดนิ่วในไตและไตวาย) ส่วนสาเหตุที่ทำให้กรดยูริกในเลือดสูง เนื่องมาจากร่างกายสร้างกรดยูริกมากกว่าปริมาณที่ขับออก นอกจากกรดยูริกในเลือดสูงจะเป็นผลมาจากการที่ร่างกายขาดยีนในการสลายกรดยูริกแล้ว ยังพบว่าอาจเป็นผลมาจากอาหารที่รับประทาน โดยเฉพาะอาหารที่มีสารพิวรีนสูง และจากขบวนการสลายสารพิวรีนในร่างกาย โดยการสลายโปรตีนและได้สารพิวรีนออกมา ซึ่งกรดยูริกในร่างกายส่วนใหญ่จะเกิดจากกระบวนการนี้ หรือเกิดจากการที่ร่างกายสร้างกรดยูริกเป็นปกติแต่ปริมาณที่ขับออกจากร่างกายมีน้อยกว่า กรดยูริกที่สร้างขึ้นจะมีการขับออกจากร่างกายได้ 2 ทางหลัก คือ ขับออกทางระบบทางเดินอาหาร ซึ่งจะขับออกได้ประมาณ 1 ใน 3 และส่วนที่เหลือจะขับออกทางไตได้ประมาณ 2 ใน 3 ของปริมาณกรดยูริกที่ร่างกายสร้างได้ในแต่ละวัน ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่ประมาณ 90% จะมีความผิดปกติในการขับกรดยูริกออกทางไต ส่วนสาเหตุอื่น ๆ หรือสาเหตุที่ทำให้ข้ออักเสบเป็นซ้ำใหม่ คือ

1. ความผิดปกติทางพันธุกรรมจากการขาดเอนไซม์บางตัวหรือเอนไซม์บางตัวทำงานมากเกินไป เพราะผู้ป่วยที่เป็นโรคนี้มักพบว่ามีพ่อแม่ญาติพี่น้องเป็นโรคนี้ด้วย
2. เกิดจากโรคบางชนิดที่ส่งผลให้มีกรดยูริกในเลือดสูง เช่น โรคมะเร็ง มะเร็งเม็ดเลือดขาว โรคเลือด โรคทาลัสซีเมีย โรคอ้วน โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง รวมไปถึงการใช้ยารักษามะเร็งหรือฉายรังสี เป็นต้น
3. เกิดจากไตขับกรดยูริกได้น้อยลง เช่น เป็นโรคไต ภาวะไตวาย ตะกั่วเป็นพิษ
4. เกิดจากโรคต่อมไร้ท่อบางชนิด เช่น ภาวะพร่องไทรอยด์ฮอร์โมน ส่งผลให้มีกรดยูริกในเลือดสูง
5. เกิดจากเพศ เนื่องจากพบโรคนี้ได้ในผู้ชายมากกว่าผู้หญิง

6. การดื่มแอลกอฮอล์ เช่น เหล้า เบียร์ ไวน์ โดยเฉพาะเบียร์ เพราะแอลกอฮอล์มีฤทธิ์ลดการขับกรดยูริกออกทางไตหรือทางปัสสาวะ หลังการดื่มจึงทำให้ไตขับกรดยูริกได้น้อยลง กรดยูริกจึงคั่งอยู่ในเลือดสูงกว่าปกติ

7. การรับประทานอาหารที่ให้กรดยูริก (สารพิวรีน) สูงอย่างต่อเนื่องเป็นประจำ ทำให้มีกรดยูริกในเลือดสูง

8. ความอ้วนหรือภาวะน้ำหนักตัวเกิน โดยอาจสัมพันธ์กับภาวะดื้อต่อฮอร์โมนอินซูลินที่ส่งผลให้เกิดโรคอ้วน (Insulin resistance)

9. ผลข้างเคียงจากการใช้ยาบางชนิด อาจกระตุ้นให้อาการกำเริบได้ เพราะยาบางชนิดมีผลทำให้ไตขับกรดยูริกออกทางปัสสาวะได้น้อยลง เช่น Aspirin, Hydrochlorothiazide – HCTZ, Cyclosporin, Levodopa เป็นต้น

การวินิจฉัยและรักษาโรคเกาต์

การวินิจฉัยโรคเก๊าท์

1. การวินิจฉัยที่แน่นอน ได้แก่ การตรวจพบผลึกยูเรตจากน้ำไขข้อหรือปุ่มโทฟัส (ควรทำการตรวจด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิด compensated polarized light ถ้าสามารถทำได้)

2. ในกรณีที่ไม่สามารถตรวจพบผลึกยูเรต ให้อาศัยเกณฑ์การวินิจฉัยอย่างน้อย 6 ใน 12 ข้อต่อไปนี้

1) ข้ออักเสบเฉียบพลันมากกว่า 1 ครั้ง
2) อาการปวดข้อถึงจุดสูงสุดภายใน 1 วัน
3) ข้ออักเสบเป็นชนิดข้อเดียว
4) ข้ออักเสบมีลักษณะบวมแดง
5) มีอาการปวดและบวมของข้อโคนหัวแม่เท้า (metatarsophalangeal joint)
6) การอักเสบของข้อโคนหัวแม่เท้าเป็นข้างเดียว (unilateral)
7) ข้อกลางเท้า (tarsal joint) อักเสบเป็นข้างเดียว (unilateral)
8) มีปุ่มใต้ผิวหนัง
9) ระดับกรดยูริกในเลือดสูง
10) พบลักษณะข้อบวมชนิดไม่สมมาตรทางภาพรังสี
11) พบลักษณะถุงนำใต้เปลือกกระดูก (subcortical bone cyst) ทางภาพรังสี
12) ตรวจไม่พบเชื่อโรคจากน้ำไขข้อที่ได้ในขณะที่มีข้ออักเสบ

แนวทางการประเมินทางคลินิกของผู้ป่วยโรคเกาต์

1. ได้ประวัติของข้ออักเสบชนิดเฉียบพลัน เป็น ๆ หาย ๆ เมื่อข้ออักเสบหายจะหายเป็นปกติ มักเป็นการอักเสบชนิดข้อเดียวหรือชนิด 2-3 ข้อ ข้อที่อักเสบมักเป็นกับข้อส่วนล่างของร่างกาย เช่น ข้อโคนนิ้วหัวแม่เท้า ข้อเท้า และข้อเข่า เป็นต้น

2. โรคเกาต์พบได้บ่อยในเพศชายมากกว่าเพศหญิง ในเพศชายพบบ่อยช่วงอายุมากกว่า 35 ปีขึ้นไป และในเพศหญิงมักพบในวัยหมดประจำเดือน

3. ควรซักประวัติปัจจัยที่กระตุ้นการอักเสบ เช่น การดื่มสุรา การผ่าตัด ภายหลังการเจ็บป่วยทางอายุรกรรม การได้รับยาบางชนิด

4. ควรซักประวัติโรคร่วมที่พบบ่อย เช่น โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง ภาวะอ้วน

5. ประวัติภาวะแทรกซ้อนจากกรดยูริกในเลือดสูง เช่น ประวัตินิ่วในทางเดินปัสสาวะ

ตรวจร่างกาย

1. ตรวจพบลักษณะข้ออักเสบรุนแรง

2. พบปุ่มใต้ผิวหนังที่สงสัยปุ่มโทฟัส ตำแหน่งที่พบได้บ่อย เช่น ตาตุ่ม ข้อศอก บริเวณหลังมือและเท้า

การให้ยาลดกรดยูริก

จุดประสงค์ของการให้ยาลดกรดยูริกเพื่อละลายผลึกยูเรตที่สะสมตามเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของ ร่างกายออกไป ผู้ป่วยที่ได้รับยาลดกรดยูริกจะได้ประโยชน์เต็มที่เมื่อรับประทานยาติดต่อกันอย่าง สม่ำเสมอเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 4-5 ปี ควรพิจารณาให้ยาลดกรดยูริก เมื่อ

1. มีข้ออักเสบกำเริบมากกว่า 3 ครั้ง/ปี โดยที่ผู้ป่วยได้รับยา colchicine รับประทานเพื่อป้องกันการเป็นกลับซ้ำแล้วทุกวัน

2. มีปุ่มโทฟัส

3. มีนิ่วในทางเดินปัสสาวะ

4. ระดับกรดยูริกในเลือดเท่ากับหรือมากกว่า 9.0 มก/ดล

5. มีการขับกรดยูริกออกทางไตเท่ากับหรือมากกว่า 800 มก/วัน

การให้ยาลดกรดยูริกควรเริ่มยาภายหลังที่ข้ออักเสบหายสนิทแล้วเท่านั้น การเริ่มให้ยาลดกรดยูริกควรเริ่มให้ยาในขนาดต่ำก่อน แล้วค่อย ๆ ปรับขนาดยาทุก 2-4 สัปดาห์ พร้อมกับตรวจระดับกรดยูริกในเลือด ปรับขนาดยาจนได้ระดับกรดยูริกในเลือดต่ำกว่า 5.5 มก./ดล. ระยะเวลาของการให้ยาควรให้ผู้ป่วยรับประทานยาอย่างต่อเนื่อง โดยพิจารณาให้ยาไปจน ผู้ป่วยไม่มีอาการอักเสบของข้อหรือให้จนปุ่มโทฟัสหายไปหมดเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 4-5 ปี

การตรวจภาวะการอักเสบในร่างกาย

โรคเกาต์เป็นหนึ่งในกลุ่มโรคข้ออักเสบที่เกิดจากการสะสมของผลึกกรดยูริกตามข้อต่าง ๆ ส่งผลให้ผู้ป่วยมีอาการปวด บวม แดงบริเวณข้ออย่างเฉียบพลัน โดยพบได้บ่อยในผู้ชายและผู้หญิงวัยหมดประจำเดือน วิธีการประเมินภาวะการณ์อักเสบในร่างกาย ส่วนใหญ่อาศัยการวัดตัวชี้ระดับการอักเสบในเลือด (Inflammatory Marker) โดยมีหลายตัวชี้วัด เช่น CRP (C-Reactive Protein) เป็นโปรตีนตอบสนองในระยะเฉียบพลัน (acute phase reactant protein) อย่างหนึ่ง ซึ่งสร้างจากเซลล์ตับ CRP จะถูกสร้างขึ้นเมื่อร่างกายมีภาวะอักเสบหรือการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ โดย CRP จะเพิ่มอย่างรวดเร็วภายใน 6 – 10 ชั่วโมง และขึ้นสูงสุดใน 24 – 72 ชั่วโมง และลดลงสู่ระดับปกติใน 1 – 2 สัปดาห์ การตรวจ CRP ไม่มีความแตกต่างระหว่างเพศชายและหญิง ปัจจุบันมีการพัฒนาการวัดแบบความไวสูงหรือที่เรียกว่า hs-CRP (high sensitivity CRP) ซึ่งสามารถวัดค่า CRP ได้ต่ำถึง 0.3mg/L ซึ่งมีประโยชน์ในการนำมาใช้ประเมินภาวะการอักเสบในร่างกายและประเมินความเสี่ยงของการเกิดโรคเส้นเลือดหัวใจตีบ ค่า hs-CRP ควรจะต่ำกว่า 1.0 จึงจะถือว่ามีความเสี่ยงต่ำ หากค่าอยู่ที่ 1-3 จะมีความเสี่ยงปานกลาง และถ้าค่า hs-CRP สูงกว่า 3 ถือเป็นความเสี่ยงสูง

พฤกษศาสตร์ของข้าว

ข้าวเป็นพืชตระกูลหญ้า จัดอยู่ในวงศ์ Poaceae หรือ Gramineae เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ในสกุล Oryza มีระบบรากเป็นแบบรากฝอย ลำต้นมีรูปร่างเป็นทรงกระบอก ภายในกลวง ประกอบไปด้วยลักษณะที่เป็นข้อและปล้อง มีตาอยู่ตามข้อ โดยปกติตาที่อยู่ตามข้อส่วนล่างบริเวณใต้ผิวดินหรือเหนือดินเล็กน้อยจะสามารถพัฒนาเป็นต้นใหม่ได้ ข้าวต้นหนึ่งแตกหน่อได้ 5-15 หน่อ ใบข้าวมีลักษณะเรียวยาวเหมือนใบหญ้า มีกาบใบห่อหุ้มตาและลำต้นไว้ กาบใบและแผ่นใบเชื่อมต่อกันด้วยข้อต่อใบ ด้านบนของข้อต่อใบมีแผ่นบาง ๆ รูปสามเหลี่ยมปลายแหลม เรียกว่า ลิ้นใบ และด้านนอกของข้อต่อใบมีส่วนที่ยื่นออกมาคล้ายหางกระรอก เรียกว่า หูใบ ซึ่งเป็นลักษณะของข้าวที่แตกต่างจากพืชตระกูลหญ้าอื่น ๆ ดอกของข้าวมีลักษณะเป็นช่อเกิดตรงส่วนปลายยอดสุดของลำต้น ประกอบด้วยดอกย่อย (spikelet) เป็นจำนวนมาก แต่ละดอกหลังจากผสมเกสรแล้ว จะพัฒนาเป็นเมล็ดข้าว ช่อดอกนี้จะกลายเป็นรวงข้าว เมล็ดข้าวจะสุกและเก็บเกี่ยวได้ภายในระยะเวลา 25-30 วัน หลังจากผสมเกสร เปลือกหุ้มเมล็ดข้าวมีสีแตกต่างกันตามพันธุ์ ตั้งแต่สีเหลืองอ่อนถึงเหลืองเข้ม สีฟาง ม่วงเข้ม หรือดำ ถ้าแกะเปลือกหุ้มเมล็ดออกจะได้เมล็ดข้าวที่เรียกว่า ข้าวกล้อง

คุณค่าทางอาหาร

ตารางที่ 2.1 สารอาหารของข้าวต่าง ๆ

ข้าว	โปรตีน (g/100g)	เหล็ก (mg/100mg)	สังกะสี (mg/100mg)	เส้นใย (g/100g)
ข้าวขาวขัดสี	6.8	1.2	0.5	0.6
ข้าวสีน้ำตาล	7.9	2.2	0.5	2.8
ข้าวสีแดง	7.0	5.5	3.3	2.0
ข้าวสีม่วง	8.3	3.9	2.2	1.4
ข้าวสีดำ	8.5	3.5	-	4.9

ที่มา : FAO, 2004

ข้าวกล้อง (Brown Rice)

ข้าวกล้อง หรือบางทีเรียกว่าข้าวแดง ข้าวซ้อมมือ หรือข้าวอนามัย ให้คุณค่าทางอาหารมากกว่าข้าวขาว ข้าวกล้องมีสีเหลือง-น้ำตาล สีคล้ำกว่าข้าวขาวโดยทั่วไป เป็นข้าวที่กระเทาะเอาส่วนเปลือกซึ่งเรียกว่าแกลบออกไปเท่านั้น ส่วนจมูกข้าวและเยื่อหุ้มเมล็ดข้าว (รำ) ยังคงอยู่ ซึ่งส่วนนี้เองที่ทำให้ข้าวกล้องมีประโยชน์มากกว่าข้าวขาวมาก ในข้าวกล้องมีวิตามินบี1 ในปริมาณสูง มีวิตามินบีรวม ฟอสฟอรัส แคลเซียม เหล็ก โปรตีนและกากใยสูงกว่าข้าวขาว และยังมีวิตามินบี 2 ธาตุทองแดง และสารไนอะซินอีกด้วย

ปกติแล้วในน้ำหนักที่เท่ากัน ข้าวกล้องมีกากใยมากกว่าข้าวขาว 3 เท่า มีวิตามินบี 1 มากกว่า 5 เท่า วิตามินบี 2 มากกว่า 2 เท่า วิตามินบี 6 มากกว่า 3 เท่า วิตามินอีมีมากกว่าอย่างเทียบกันไม่ได้เพราะในข้าวขาวถูกขัดออกไปจนหมด มีแพนโทเธ็นเนตมากกว่า 2 เท่า ไนอะซินมากกว่า 3 เท่า นอกจากนี้ในข้าวกล้องยังมีโปรตีนที่มีคุณภาพสูงในปริมาณที่มากกว่า และมีแร่ธาตุที่จำเป็น เช่นเหล็ก โปแตสเซี่ยม แมกนีเซียม สังกะสี ทองแดง โคบอลต์ ซิลิเนียม ไอโอดีน เป็นต้น

ประโยชน์ของข้าวกล้อง

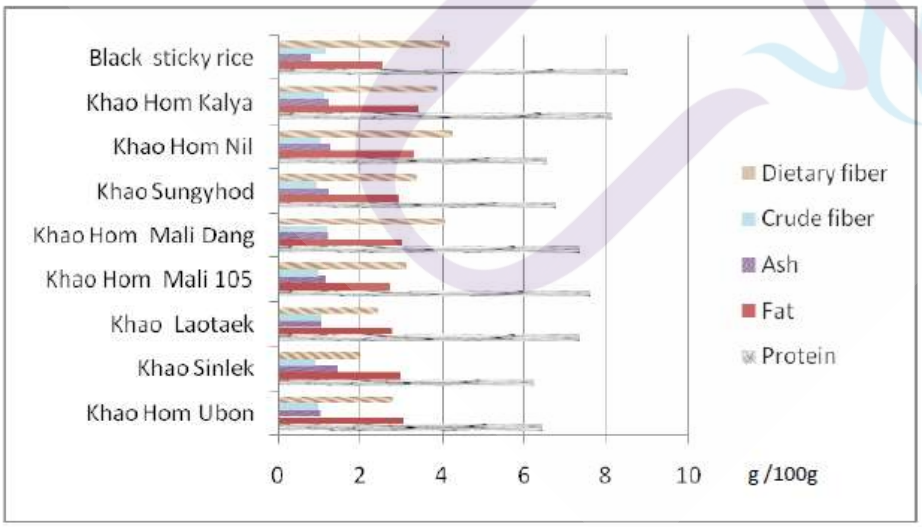
การบริโภคข้าวกล้องจะได้คุณค่าทางอาหารหลายอย่าง ได้แก่ คาร์โบไฮเดรตให้พลังงานแก่ร่างกาย โปรตีนช่วยเสริมสร้างและซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอ ไขมันชนิดที่ไม่อิ่มตัว ที่ให้พลังงานและความอบอุ่นแก่ร่างกาย นอกจากนี้ยังได้รับประโยชน์จากสารอาหารอื่น ซึ่งเป็นสารอาหารที่มีอยู่มากเป็นส่วนใหญ่ในข้าวกล้อง คือ วิตามินต่าง ๆ ได้แก่ วิตามินบี1 (Thiamin) ช่วยป้องกันโรคเหน็บชา ช่วยในขบวนการเปลี่ยนแป้งในร่างกายให้เป็นพลังงานและช่วยในการทำงานของระบบประสาทในการบังคับกล้ามเนื้อ วิตามินบี2 (Riboflavin) ช่วยป้องกันโรคปากนกกระจอก และช่วยในการเผาผลาญอาหารให้เป็นพลังงาน ไนอาซิน (niacin) ช่วยในการทำงานของระบบผิวหนังและระบบประสาท นอกจากนี้แล้ว ข้าวกล้องยังอุดมไปด้วยแร่ธาตุที่สำคัญต่อร่างกาย คือ แคลเซียม ฟอสฟอรัสและธาตุเหล็ก ส่วนในจมูกข้าวยังมี วิตามินอี ซีลีเนียม และแมกนีเซียม ประกอบอยู่ด้วย แร่ธาตุต่าง ๆ เหล่านี้ช่วยเสริมสร้างการทำงานในระบบต่าง ๆ ของร่างกาย ส่วนเส้นใยอาหารซึ่งเป็นสารประกอบน้ำตาลโมเลกุลใหญ่เชิงซ้อน (Polysaccharides) ที่มีอยู่ในผนังเซลล์ของพืช มีอยู่มากในเยื่อหุ้มเมล็ดข้าวของข้าวกล้อง เมื่อบริโภคเข้าไปแล้วจะผ่านกระเพาะและลำไส้เล็กได้ง่าย เนื่องจากน้ำย่อยไม่สามารถย่อยเส้นใยอาหารได้ทั้งหมด จึงถูกขับออกมาและช่วยพาสิ่งที่ตกค้างอยู่ในลำไส้ออกไปเป็นกากอาหาร ทำให้ขับถ่ายสะดวก ป้องกันอาการท้องผูกและช่วยป้องกันการเป็นมะเร็งลำไส้ใหญ่อีกด้วย

ภาพที่ 2.2 ลักษณะและส่วนประกอบของเมล็ดข้าวกล้อง

ที่มา: สาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม ชีววิทยา เล่ม 4 สสวท

จากการนำข้าว 9 สายพันธุ์ จากจังหวัดอุบลราชธานี คือ ข้าวเหนียวดา ข้าวหอมกัญญา ข้าวหอมนิล ข้าวสังข์หยด ข้าวหอมมะลิแดง ข้าวหอมมะลิ 105 ข้าวเล้าแตก ข้าวสินเหล็ก และข้าวหอมอุบล มาศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของข้าว โดยวิเคราะห์ปริมาณองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ความชื้น เถ้า โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ใยอาหาร(dietary fiber) กากใย (crude fiber) และพลังงาน โดยใช้วิธี AOAC (2005) ตรวจสอบปริมาณวิตามิน ได้แก่ เบต้าแคโรทีน วิตามินอี วิตามินบี1 วิตามินบี2 และไนอะซิน โดยใช้วิธี High Performance Liquid Chromatography (HPLC) ตรวจสอบปริมาณแร่ธาตุ ได้แก่ เหล็ก (Fe) และสังกะสี (Zn) โดยวิธี Inductively Couple Plasma Optical Emission Spectroscopy (ICP-OES) และปริมาณซีลีเนียม (Se) โดยวิธี Inductively Couple Plasma-Mass Spectroscopy (ICP-MS)

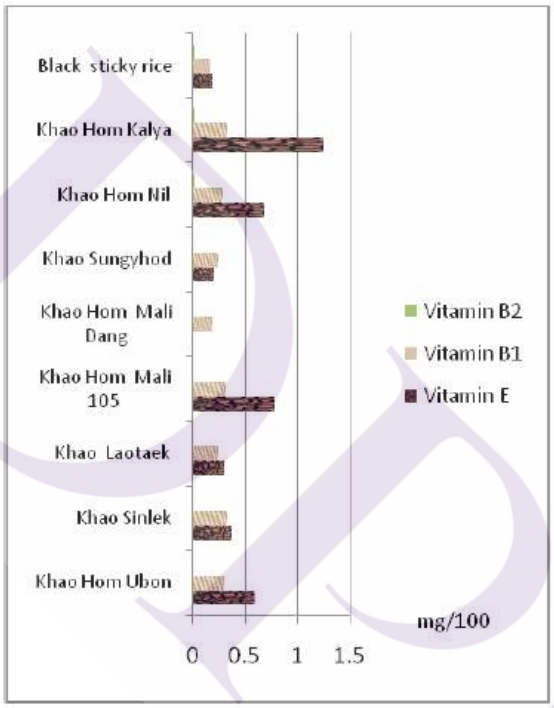
พบว่าข้าวทั้ง 9 สายพันธุ์ มีปริมาณความชื้นและคาร์โบไฮเดรตไม่แตกต่างกัน โดยมีความชื้นอยู่ในช่วง 12.11–14.83 เปอร์เซ็นต์ และคาร์โบไฮเดรตอยู่ในช่วง 72.31-76.3 เปอร์เซ็นต์ โดยข้าวที่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตสูงที่สุดคือ ข้าวหอมอุบล ข้าวที่มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตต่ำที่สุด คือ ข้าวหอมกัญญา และจากผลการวิเคราะห์ตามภาพที่ 1 แสดงให้เห็นว่าข้าวเหนียวที่มีสีดำ คือ ข้าวเหนียวดา และข้าวหอมกัญญา มีปริมาณโปรตีนสูงที่สุด ในขณะที่ข้าวสินเหล็กมีปริมาณโปรตีนต่ำที่สุด ซึ่งโปรตีนในข้าวส่วนใหญ่มีกรดอะมิโนไลซีน และจากการวิเคราะห์ปริมาณไขมัน พบว่าข้าวที่มีปริมาณไขมันสูงที่สุดคือ ข้าวหอมกัญญา ในขณะที่ข้าวเหนียวดามีปริมาณไขมันต่ำที่สุด ซึ่งกรดไขมันในข้าวส่วนใหญ่เป็นกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวสูง สำหรับปริมาณเถ้าในข้าว พบว่าข้าวสินเหล็กมีปริมาณเถ้าสูงที่สุด และข้าวเหนียวดามีปริมาณเถ้าต่ำที่สุด



ภาพที่ 2.3 แสดงปริมาณใยอาหาร กากใย เถ้า ส่วนประกอบไขมัน และโปรตีนของข้าว 9 สายพันธุ์

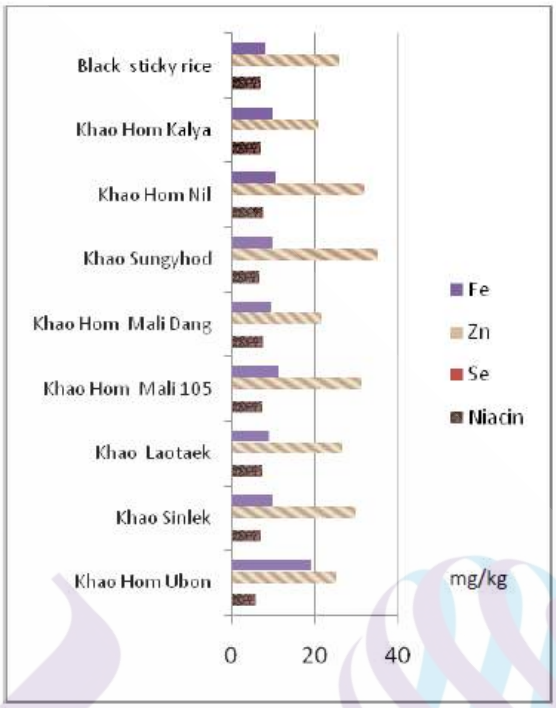
ที่มา : ผาณิต รุจิรพิสิฐและคณะ, 2555

ส่วนปริมาณกากใย (crude fiber) และใยอาหาร (dietary fiber) พบว่าข้าวที่มีปริมาณกากใยสูงที่สุด คือ ข้าวหอมมะลิแดง ส่วนข้าวที่มีปริมาณกากใยต่ำที่สุดคือ ข้าวสังข์หยด สำหรับปริมาณของใยอาหาร พบว่าข้าวที่มีปริมาณใยอาหารสูงที่สุดคือ ข้าวหอมนิล และข้าวที่มีปริมาณใยอาหารต่ำที่สุด คือ ข้าวสินเหล็ก ส่วนค่าพลังงานของข้าว 9 สายพันธุ์ อยู่ในช่วง 350.47–361.83 แคลอรีต่อ 100 กรัม โดยข้าวหอมมะลิแดงให้พลังงานสูงที่สุด ในขณะที่ข้าวสังข์หยดให้พลังงานต่ำที่สุด



ภาพที่ 2.4 แสดงปริมาณวิตามินบี 2 วิตามินบี 1 และวิตามินอีของข้าว 9 สายพันธุ์

ที่มา : ผาณิต รุจิรพิสิฐและคณะ, 2555



ภาพที่ 2.5 แสดงปริมาณธาตุเหล็ก สังกะสี ซีลีเนียม และไนอะซินของข้าว 9 สายพันธุ์

ที่มา : ผาณิต รุจิรพิสิฐและคณะ, 2555

ผลการวิเคราะห์ปริมาณเบต้าแคโรทีน วิตามิน และเกลือแร่ พบว่าไม่สามารถตรวจพบเบต้าแคโรทีนในข้าวทั้ง 9 สายพันธุ์ และจากผลการทดลองในภาพที่ 2 และ 3 พบว่าข้าวที่มีวิตามินอีสูงที่สุด คือ ข้าวหอมกัญญา ส่วนข้าวหอมมะลิแดงมีปริมาณวิตามินอีต่ำที่สุดคือไม่สามารถตรวจพบได้ ส่วนปริมาณของซีลีเนียมนั้น พบว่าข้าวหอมนิลมีปริมาณของซีลีเนียมสูงที่สุด (0.135 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ในขณะที่ข้าวหอมกัญญา ข้าวสังข์หยด ข้าวหอมมะลิ 105 ข้าวสินเหล็ก และข้าวหอมอุบล ไม่สามารถตรวจพบธาตุซีลีเนียม และจากการวิเคราะห์ธาตุสังกะสี พบว่าข้าวสังข์

หยดมีปริมาณสังกะสีสูงที่สุด ในขณะที่ข้าวหอมกัญญามีปริมาณสังกะสีต่ำที่สุด สำหรับการวิเคราะห์ธาตุเหล็ก พบว่าข้าวที่มีปริมาณธาตุเหล็กสูงที่สุดคือ ข้าวหอมอุบล ซึ่งมีปริมาณสูงถึง 19.23 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในขณะที่ข้าวอีก 8 สายพันธุ์ มีปริมาณธาตุเหล็กอยู่ในช่วง 8.24–11.19 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยข้าวที่มีปริมาณธาตุเหล็กต่ำที่สุดคือ ข้าวเหนียวดา และจากการวิเคราะห์ปริมาณวิตามินบี 1 พบว่าข้าวที่มีปริมาณวิตามินบี1 สูงที่สุดคือ ข้าวหอมกัญญา และข้าวสินเหล็ก ในขณะที่ข้าวที่มีปริมาณวิตามินบี1 ต่ำที่สุดคือ ข้าวเหนียวดา ส่วนปริมาณวิตามินบี 2 พบว่าข้าวทั้ง 9 สายพันธุ์ มีปริมาณวิตามินบี2 น้อยมากคือ ตรวจพบเพียง 0.01 มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัม ในข้าวเหนียวดา ข้าวหอมกัญญา และข้าวหอมนิล สำหรับข้าวพันธุ์ที่เหลือไม่สามารถตรวจวัดได้ และจากการวิเคราะห์ปริมาณไนอะซินหรือวิตามินบี3 พบว่าข้าวหอมนิลมีปริมาณไนอะซินสูงที่สุด ในขณะที่ข้าวหอมอุบลมีปริมาณไนอะซินน้อยที่สุดในส่วนของความชื้นนั้นพบว่าข้าวทั้ง 9 สายพันธุ์ มีปริมาณความชื้นใกล้เคียงกัน

สรุปได้ว่าข้าวเหนียวดามีปริมาณโปรตีนสูงที่สุด และมีปริมาณไขมันต่ำที่สุด ข้าวหอมกัญญามีปริมาณโปรตีน วิตามินบี1 วิตามินอี และไขมันสูงที่สุด ข้าวหอมนิลมีปริมาณใยอาหาร ซีลีเนียม และไนอะซินสูงที่สุด ข้าวสังข์หยดมีปริมาณสังกะสีสูงที่สุด และให้พลังงานต่ำที่สุด ข้าวหอมมะลิแดงมีกากใย และพลังงานสูงที่สุด ข้าวสินเหล็กมีปริมาณวิตามินบี1 สูงที่สุด และข้าวหอมอุบลมีปริมาณคาร์โบไฮเดรต และธาตุเหล็กสูงที่สุด ส่วนข้าวหอมมะลิ 105 มีปริมาณสังกะสี ไนอะซิน และวิตามินอีค่อนข้างสูง ในขณะที่ข้าวเล้าแตกไม่มีสารอาหารตัวใดที่สูงเด่นชัด แต่มีปริมาณไนอะซิน และสังกะสีอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง

ข้าวหอมนิล

เป็นข้าวที่กลายพันธุ์จากข้าวเหนียวดำต้นเตี้ยของจีน โดยมีความสูงประมาณ 60-75 เซนติเมตร อายุวันเก็บเกี่ยว 95-105 วัน แตกกอดี ลำต้นและใบสีเขียวปนม่วง เมล็ดยาวมีสีม่วงเข้ม กลิ่นหอม ผลผลิตประมาณ 400-700 กิโลกรัม/ไร่ จากการศึกษาเอกลักษณ์พันธุกรรม โดยใช้ microsatellite จำนวน 48 ตำแหน่ง ชี้ให้เห็นว่า ข้าวเจ้าหอมนิลมีความแตกต่างกับข้าวสายพันธุ์ Hei Bao และ Xua Bue Huq ของประเทศจีน แสดงให้เห็นว่า ข้าวทั้ง 3 ชนิดไม่ได้เป็นข้าวพันธุ์เดียวกัน

ข้าวเจ้าหอมนิลนับเป็นข้าวที่มีโภชนาการสูง โดยมีโปรตีนอยู่ในช่วงประมาณ 10-12.5 % มีแคลเซียม 4.2 มิลลิกรัม/100 กรัม ธาตุเหล็กแปรปรวนระหว่าง 2.25-3.25 มิลิกรัม/100 กรัม และธาตุสังกะสีประมาณ 2.9 มิลลิกรัม มีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระสูงประมาณ 292 ไมโครโมล/กรัม จากข้อมูลทางโภชนาการ นับได้ว่าข้าวเจ้าหอมนิล เป็นข้าวที่มีศักยภาพในการแปรรูปทางอุตสาหกรรมอาหารสูงเช่นแครกเกอร์หรือคุกกี้

ปริมาณองค์ประกอบของสารอาหารในเมล็ดข้าวหอมนิล

ปริมาณ แป้งอะมัยโลส (Amylose)	12%
ปริมาณธาตุเหล็ก	2-2.25 mg/100 g
ปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant)	292 $\mu_{mol/g}$
น้ำมันรำข้าว	18%
เส้นใยจากรำข้าว	10%

ตารางที่ 2.2 คุณค่าทางโภชนาการของข้าวเจ้าหอมนิลเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ 105

คุณค่าทางโภชนาการ	ข้าวเจ้าหอมนิล	ข้าวขาวดอกมะลิ 105
โปรตีน (%)	12.56	6.0
คาร์โบไฮเดรต (%)	70.0	80.0
ธาตุเหล็ก (mg/100 g)	3.26	-
สังกะสี (mg/100 g)	2.9	-
แคลเซียม (mg/100 g)	4.2	-
โพแทสเซียม (mg/100 g)	339.4	-
ทองแดง (mg/100 g)	0.1	-

ที่มา: Chrispeels, M.L. and E.S. David, 1994.

ตารางที่ 2.3 ปริมาณวิตามินบางชนิดในข้าวกล้อง ข้าวขัดขาว และข้าวสาลี

วิตามิน	**ข้าวกล้อง**	**ข้าวขัดขาว**	**ข้าวสาลี**
B1 (mg/100 g)	0.34	0.07	0.57
B2 (mg/100 g)	0.05	0.03	0.12
B3 (mg/100 g)	4.7	1.6	7.4
B6 (mg/100 g)	0.62	0.04	0.36
Folic acid (μ_g/100 g)	20	16	78

ที่มา : Chrispeels, M.L. and E.S. David, 1994.

คุณประโยชน์ของสีม่วงในข้าวเจ้าหอมนิล

ข้าวเจ้าหอมนิลมีเมล็ดสีม่วงดำ เมื่อวิเคราะห์ปริมาณสีของเมล็ด สีม่วงดำประกอบไปด้วย สีม่วงเข้ม (cyanidin) สีชมพูอ่อน (peonidin) และสีน้ำตาล (procyanidin) ผสมกัน ซึ่งสีที่เห็นนั้นเป็นสารประกอบกลุ่ม flavonoid ที่เรียกว่า สารแอนโทไซยานิน (anthocyanin) ที่ประกอบไปด้วยสาร cyanidin กับสาร peonidin สารโปรแอนโทไซยานิดิน (proanthocyanidin) ประกอบด้วยสาร procyanidin ซึ่งสารดังกล่าวทั้งหมดนี้เป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่ทำหน้าจับกับอนุมูลอิสระแล้วช่วยทำให้กลไกลการทำงานของร่างกายมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าปกติ

สารแอนโทไซยานิน มีรายงานวิจัยพบว่า สามารถช่วยลดการอักเสบของเนื้อเยื่อ ช่วยลดไขมันอุดตันในเส้นเลือดที่หัวใจและสมอง บรรเทาโรคเบาหวาน ช่วยบำรุงสายตาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการมองเห็นเวลามองตอนกลางคืน สาร cyanidin มีประสิทธิภาพในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระได้ดีกว่าวิตามินอีหลายเท่า และยังยับยั้ง epidermal growth factor receptor ในเซลล์มะเร็ง ช่วยลดไขมันอุดตันในเส้นเลือดป้องกันโรคหัวใจ และโรคความดันโลหิตสูง ยังยับยั้งการเจริญเติบของเซลล์มะเร็งเต้านม ปอด กระเพาะอาหาร และเม็ดเลือดขาว นอกจากนี้ยังป้องกันไวรัส HSV-1 และยับยั้งการทำงานของเอมไซม์ reverse transcriptase ในไวรัส HIV อีกด้วย

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ภาวะกรดยูริกในเลือดสูงมีความสัมพันธ์กับปัจจัยภายในและปัจจัยภายนอกหลายประการโดยภาวะกรดยูริกในเลือดสูงหมายถึงภาวะที่มีระดับกรดยูริกในเลือดมากกว่า 7.0 มก./ดล. ในผู้ชาย หรือภาวะที่มีระดับกรดยูริกในเลือดมากกว่า 6.0 มก./ดล. ในผู้หญิง (Feig et al., 2008)

ร้อยละ 18 ของผู้ป่วยโรคเกาต์ จะมีประวัติบุคคลในครอบครัวเป็นโรคเกาต์เช่นกัน และโรคพันธุกรรมที่พบน้อยบางชนิด ทำให้ร่างกายสร้างกรดยูริคออกมาในปริมาณที่มากเกิน ได้แก่ hypoxanthine-guanine phosphoribosyl transferase deficiency (Lesch-Nyhan syndrome), glucose-6-phosphatase deficiency (von Gierke disease), fructose1-phosphate aldolase deficiency, และ PP-ribose-P synthetase variants (ชัยโรจน์ ซึงสนธิพร และคณะ, 2549)

การศึกษาของ Lyu และคณะในปี ค.ศ. 2003 ศึกษาเปรียบเทียบการรับประทานอาหารที่สัมพันธ์กับโรคอ้วนและเกาต์ในไต้หวัน โดยศึกษาจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นโรคเกาต์จำนวน 92 คน เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่สุขภาพดีจำนวน 92 คน พบว่าการดื่มแอลกอฮอล์เพิ่มปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคเกาต์ และการรับประทานอาหารที่มีใยอาหารสูง มากกว่าหรือเท่ากับ 15.94 กรัมต่อวัน โฟเลท (folate) และวิตามินซี สามารถช่วยป้องกันการเกิดโรคเกาต์ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษาของ Sun และคณะในปี ค.ศ. 2010 ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของการรับประทานอาหารกับความเสี่ยงในการเกิดภาวะกรดยูริกในเลือดสูงในผู้ใหญ่ พบว่าการดื่มแอลกอฮอล์เพิ่มความเสี่ยงในการเกิดภาวะกรดยูริกในเลือดสูง และการเพิ่มการบริโภคอาหารที่มีใยอาหารสูงในปริมาณ 9.5 กรัมต่อ 1000 กิโลแคลอรี่ของอาหารที่รับประทานหรือปริมาณใยอาหาร 19 กรัมต่อวัน สามารถช่วยลดภาวะกรดยูริกในเลือดสูงได้ถึง 55%

การศึกษาของ Zykova และคณะ ในปี ค.ศ. 2015 ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ของสารอาหาร และระดับกรดยูริกในเลือดของประชากรกลุ่ม Caucasian พบว่ากลุ่มที่บริโภคอาหารที่มีปริมาณใยอาหาร แคลเซียม เหล็ก วิตามินบี1 วิตามินบี2 และวิตามินบี9 สูง มีความสัมพันธ์กับการลดลงของระดับกรดยูริกในเลือด

จากการสำรวจสุขภาพและโภชนาการแห่งชาติ (NHANES) ใน พ.ศ. 2542 - พ.ศ. 2547 ได้ทำการเก็บข้อมูล และทำการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ที่บริโภคใยอาหารในผู้ใหญ่จำนวน 9, 384 คน พบว่าการบริโภคใยอาหารในปริมาณสูงมีความสัมพันธ์กับการลดลงของการเกิดภาวะกรดยูริกในเลือดสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การศึกษาของ Wood และคณะในปี ค.ศ. 1988 ระบุสารอาหารในข้าวกล้องพบว่า ในข้าวกล้อง 195 กรัม มี โปรตีน 5.03 กรัม คาร์โบไฮเดรต 44.77 กรัม ไขมัน 1.75 กรัม ใยอาหาร 3.51 กรัม มีพลังงาน 216.45 กิโลแคลอรี่ รวมทั้งวิตามินชนิดต่าง ๆ มากมาย ซึ่งหากเปรียบเทียบกับข้าว

ขาวจะพบว่าสารอาหารที่พบนั้นต่างกัน รวมทั้งหลังรับประทานไปแล้ว การเปลี่ยนไปเป็นน้ำตาลของข้าวขาวจะสูงกว่าข้าวกล้อง 2 – 3 เท่า เนื่องจากพบว่าในข้าวกล้องมีปริมาณใยอาหารในระดับที่สูงกว่าข้าวขาว

การศึกษาของ Vidula และคณะในปี ค.ศ. 2010 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับกรดยูริกในเลือดและอุบัติการณ์ของโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ผลการศึกษาพบว่าผู้ที่มี impaired fasting glucose เพิ่มขึ้น 1.10 ต่อ mg/dL จะมีระดับกรดยูริกในเลือดสูงขึ้น โดยระดับกรดยูริกในเลือดที่สูงขึ้นทุก ๆ 1 mg/dL จะมีความเสี่ยงของการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 เพิ่มขึ้น 20%

การศึกษาของ Dana และคณะในปี ค.ศ. 2015 ศึกษาความสัมพันธ์ของระดับ hs-CRP ในเลือด กับการรับประทานอาหารที่มีใยอาหารสูง พบว่าระดับ hs-CRP เฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 2 mg/L (Q1:<0.7, Q2:0.7-2.0, Q3:2.0-4.6, Q4:>4.6) ผลการศึกษาพบว่าผู้ที่รับประทานอาหารที่มีปริมาณใยอาหาร 13.3-19.5 กรัมต่อวัน มีระดับ hs-CRP เฉลี่ย 1.89 mg/L และผู้ที่รับประทานอาหารที่มีปริมาณใยอาหารมากกว่า 19.5 กรัมต่อวัน มีระดับ hs-CRP เฉลี่ย 1.76 mg/L เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่รับประทานอาหารที่มีปริมาณใยอาหารต่ำกว่า 8.4 กรัมต่อวันที่มีระดับ hs-CRP เฉลี่ย 2.3 mg/L ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยการลดลงของ hs-CRP นั้นเป็นสิ่งชี้วัดการอักเสบที่มีความเชื่อมโยงกับโรคไขข้ออักเสบ (RA) โรคหลอดเลือดหัวใจและโรคเบาหวานชนิดที่ 2

จากการศึกษาของ Chandrashekara เกี่ยวกับ CRP พบว่าในภาวะที่ไม่มีการอักเสบในร่างกายจะไม่สามารถวัดระดับ CRP ในเลือดได้ โดยปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อระดับ CRP ได้แก่ การติดเชื้อเรื้อรัง การสูบบุหรี่ ดัชนีมวลกาย การดื่มกาแฟ การรับประทานยาคุมกำเนิด และพันธุกรรม ระดับ hs-CRP กับความเสี่ยงในการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ พบว่าระดับ hs-CRP < 1 mg/L มีความเสี่ยงต่ำ ระดับ hs-CRP 1-3 mg/L มีความเสี่ยงปานกลาง ระดับ hs-CRP >3 mg/L มีความเสี่ยงสูงในการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ

การศึกษาของ Keenan และคณะ ศึกษาความสัมพันธ์ของระดับกรดยูริกต่อระดับ hs-CRP ในเลือด ในผู้ที่มีสุขภาพดีจำนวน 3518 คน พบว่าระดับกรดยูริกในเลือดที่สูงขึ้นมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของระดับ hs-CRP ในเลือดอย่างมีนัยสำคัญ โดยระดับกรดยูริก 6.0-6.7 mg/dl พบมี Prevalence ของ hs-CRP $\geq$ 3 mg/L 20% และระดับกรดยูริก 6.8-11.1 mg/dl พบมี Prevalence ของ hs-CRP $\geq$ 3 mg/L 23%

การศึกษาจาก Federation of America Societies for Experimental Biology ในปี ค.ศ. 2017 พบว่าอาหารที่มีใยอาหารสูงช่วยลดการอักเสบในโรคเกาต์ที่เกิดจากผลึกเกลือยูเรต โดยใยอาหาร

เป็นตัวกระตุ้นจุลินทรีย์ในลำไส้ ให้ผลิต SCFAs ซึ่งเป็นตัวทำให้เกิดการตายของเซลล์เม็ดเลือดขาว จึงลดการอักเสบลง

และการศึกษาอื่น ๆ พบว่าใยอาหารอาจช่วยยับยั้งการดูดซึมพิวรีนหรืออะดีนีนในระบบทางเดินอาหาร (Koguchi, 2004) ใยอาหารยังแสดงให้เห็นถึงการลดปัจจัยเสี่ยงอื่น ๆ ในการเกิดโรคเกาต์ เช่น ความดันโลหิตสูง (Streppel, 2005; Whelton, 2005) และ cholesterol สูง (Brown, 1999)

งานวิจัยศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของข้าว 9 สายพันธุ์จากจังหวัดอุบลราชธานี คือ ข้าวเหนียวดา ข้าวหอมกัญญา ข้าวหอมนิล ข้าวสังข์หยด ข้าวหอมมะลิแดง ข้าวหอมมะลิ 105 ข้าวเล้าแตก ข้าวสินเหล็ก และข้าวหอมอุบล จากการศึกษา พบว่าข้าวทั้ง 9 สายพันธุ์ มีความชื้นอยู่ในช่วง 12.11–14.83% ข้าวเหนียวดามีปริมาณโปรตีนสูงที่สุด แต่มีปริมาณไขมันต่ำที่สุด ข้าวหอมกัญญามีปริมาณโปรตีน วิตามินบี1 วิตามินอี และไขมันสูงที่สุด ข้าวหอมนิลมีปริมาณใยอาหาร ซีลีเนียม และไนอะซินสูงที่สุด ข้าวสังข์หยดมีปริมาณสังกะสีสูงที่สุด และให้พลังงานต่ำที่สุด ข้าวหอมมะลิแดงมีกากใยและพลังงานสูงที่สุด ข้าวสินเหล็กมีปริมาณวิตามินบี1 สูงที่สุด และข้าวหอมอุบลมีปริมาณคาร์โบไฮเดรต และธาตุเหล็กสูงที่สุด ส่วนข้าวหอมมะลิ 105 มีปริมาณสังกะสี ไนอะซิน และวิตามินอีค่อนข้างสูง ในขณะที่ข้าวเล้าแตกไม่มีสารอาหารใดที่สูงเด่นชัด แต่มีปริมาณไนอะซิน และสังกะสีอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างสูง (ผาณิต รุจิรพิสิฐ และคณะ 2012)

จากผลการศึกษางานวิจัยต่าง ๆ ที่กล่าวไว้ข้างต้น พบว่าปริมาณใยอาหารในอาหารที่รับประทานเป็นปัจจัยสำคัญในการลดลงของระดับกรดยูริกและระดับ hs-CRP ในเลือด และจากการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของข้าว 9 สายพันธุ์ของประเทศไทย พบว่าข้าวหอมนิลมีปริมาณใยอาหารสูงที่สุด ดังนั้นในการศึกษานี้ผู้วิจัยจึงเลือกใช้ข้าวกล้องหอมนิลมาทำการศึกษาวิจัย เพื่อดูระดับการลดลงของกรดยูริกและระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มตัวอย่าง

บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ประชากร

ประชากร เป็นผู้ที่เข้ารับการตรวจสุขภาพประจำปีในโรงพยาบาล หรือสถานพยาบาล แล้วแพทย์วินิจฉัยว่ามีภาวะกรดยูริกในเลือดสูงกว่าปกติ รวมทั้งการแนะนำการปฏิบัติตัวในการเพื่อการลดระดับของกรดยูริกในเลือด โดยไม่ได้จ่ายยา

กลุ่มตัวอย่าง เป็นกลุ่มที่มีผลการตรวจวัดระดับกรดยูริกสูงกว่าปกติ จากผู้เข้าใช้บริการตรวจสุขภาพในโรงพยาบาลปทุมธานีและโรงพยาบาลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี จำนวน 40 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการวิจัยเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน
2. กลุ่มวิจัย จำนวน 20 คน

โดยมีเกณฑ์การคัดเข้าโครงการวิจัย (Inclusion criteria) และเกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria) ดังนี้

เกณฑ์การคัดเข้าโครงการวิจัย (Inclusion criteria)

1. เป็นคนสัญชาติไทย โดยกำเนิด
2. อายุ 20 – 40 ปี
3. มีผลการตรวจระดับ Uric acid ในเลือด 7 -9 mg/dl ในเพศชาย และ
1. 6-9 mg/dl ในเพศหญิง
4. ไม่เป็นผู้ป่วยโรคเกาต์
5. ไม่เป็นผู้ป่วยโรคเบาหวาน
6. ไม่เป็นผู้ป่วยโรคไต
7. ไม่เป็นผู้ป่วยโรค G6PD
8. ไม่สูบบุหรี่
9. ไม่ดื่มแอลกอฮอล์
10. ไม่มีประวัติครอบครัวเป็นนิ่ว หรือเป็นโรคเกาต์ตั้งแต่อายุน้อย
11. ไม่เป็น Thalassemia

12. ไม่เป็น Leukemia
13. ไม่รับประทานยาที่มีผลทำให้กรดยูริกสูงขึ้น เช่น Aspirin
14. ไม่รับประทานอาหารเสริมประเภทใยอาหารหรือทานแล้วหยุดมานานมากกว่า 3 เดือน

เกณฑ์การคัดออก (Exclusion criteria)

1. ผู้ที่ขาดการรับประทานข้าวกล้องหอมนิลติดต่อกัน 3 มื้อขึ้นไป
2. ผู้ที่รับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหารประเภทใยอาหารก่อนหน้าหรือระหว่างเข้าร่วมโครงการวิจัยอย่างน้อย 1 สัปดาห์ขึ้นไป
3. อาสาสมัครเข้าร่วมวิจัยมีผลระดับกรดยูริกในเลือดเพิ่มสูงขึ้นมากกว่า 9 mg/dl
4. อาสาสมัครที่แพทย์สั่งจ่ายยาลดกรดยูริกในเลือดระหว่างการเข้าร่วมโครงการวิจัย
5. อาสาสมัครต้องการออกจากโครงการวิจัยเอง

ข้าวกล้องที่ใช้ในการทดสอบวิจัย ข้าวกล้องหอมนิล

3.2 สารเคมี

น้ำยาตรวจวิเคราะห์กรดยูริกในเลือดทางห้องปฏิบัติการ

Reagent A

1. Phosphate
2. Detergent
3. Dichlorophenolsulfonate (DCHB)
4. uricase
5. Ascobate oxidase
6. peroxidase
7. 4-aminoantipyrine

Standard uric acid

น้ำยาตรวจวิเคราะห์ hs-CRP ในเลือดทางห้องปฏิบัติการ

DCK, C-Reactive Protein, Antigen, Antiserum and Control

JJX, Single (Specified) Analyte Controls (Assayed and Unassayed)

JIT

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. Spectrophotometer
2. Centrifuge
3. Incubator
4. Autopipettes พร้อม Tips
5. Vortex mixer
6. Test tube 13x100 mm.
7. Rack
8. Clot blood Tube ขนาด 6 ml.
9. อุปกรณ์ในการเจาะเลือด เก็บตัวอย่าง

3.4 ขั้นตอนการทดลอง

1. คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครเข้าร่วมวิจัย และใช้เกณฑ์ในการแยกกลุ่มผู้เข้าร่วมวิจัยออกเป็น 2 กลุ่ม โดยวิธีจับฉลากแบบไม่แทนที่ (Simple Random Sampling) โดยการตอบแบบสอบถามการบริโภคอาหารที่มีผลต่อระบบกรดยูริกในเลือด โดยคัดกลุ่มคนที่มีคะแนนจากการประเมินที่มีความเสี่ยงในการบริโภคต่อการมีระดับยูริกในเลือดเพิ่มสูง

2. ทำการชี้แจงรายละเอียดโครงการวิจัยให้กับอาสาสมัครวิจัยให้เข้าใจและขอความยินยอมในการเข้าร่วมวิจัย รวมทั้งการเก็บข้อมูลประวัติ การรับประทานอาหารในแต่ละวัน ข้อมูลด้านสุขภาพ และตรวจร่างกายโดยชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดเส้นรอบเอว วัดความดันโลหิต และอัตราการเต้นของหัวใจ

3. ชี้แจงกลุ่มอาสาสมัครโครงการวิจัยทั้ง 2 กลุ่มในการปฏิบัติตัวตามข้อกำหนด และเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อกลับมาวิเคราะห์กรดยูริกและ hs-CRP ในเลือด

4. การแจกข้าวที่ใช้ในการวิจัย โดยแบ่งตามกลุ่มตัวอย่างวิจัย ดังนี้ กลุ่มควบคุมรับข้าวขาวหอมมะลิ และกลุ่มวิจัยรับข้าวกล้องหอมนิล และทำการนัดหมายอีกครั้งสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 รวมระยะเวลา 1 เดือน ในการกลับมาเจาะเลือดเก็บสิ่งส่งตรวจและรับข้าวตามกลุ่มของอาสาสมัครวิจัย

5. การบริโภคข้าว กำหนดปริมาณของข้าวที่อาสาสมัครต้องบริโภคต่อมื้ออย่างน้อย 120 กรัม หรือประมาณ 2 ทัพพี รับประทานจำนวน 3 มื้อ เป็นประจำทุกวันต่อเนื่องกันนาน 1 เดือน

6. ทำการตรวจวัดระดับกรดยูริกและ hs-CRP ในเลือด ก่อนเข้าร่วมวิจัยและหลังรับประทานข้าวกล้องในสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 จำนวน 3 ครั้ง และในครั้งสุดท้ายทำการเก็บข้อมูลด้านสุขภาพอีกครั้งก่อนทำการวิเคราะห์ผล

7. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้และสรุปผลการวิจัย

3.5 วิธีการทดลอง

1. การตรวจวัดระดับสารและองค์ประกอบของข้าวกล้องหอมนิลที่ใช้ในโครงการวิจัย โดยส่งตรวจทางห้องปฏิบัติการของกรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ทั้งข้าวดิบและข้าวที่หุงสุกแล้ว

2. ทำการตรวจวัดระดับสารโลหะหนักและสารตกค้างในข้าวที่ใช้ในการทดสอบวิจัย โดยส่งตรวจไปยังห้องปฏิบัติการกรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์ ทั้งข้าวดิบและข้าวที่หุงสุกแล้ว

3. ทำการตรวจวัดระดับกรดยูริกในเลือดของอาสาสมัครโครงการวิจัย จำนวน 3 ครั้ง ด้วยหลักการ Enzyme Method ทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์ (ตามภาคผนวก ก)

4. ทำการตรวจวัดระดับ hs-CRP ในเลือดของอาสาสมัครโครงการวิจัย จำนวน 3 ครั้ง ด้วยหลักการ Particle enhanced immunoturbidimetry ทางห้องปฏิบัติการทางการแพทย์

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิจัย

1. สถิติเชิงพรรณนา ในการอภิปรายผล และข้อมูลด้านสุขภาพ ข้อมูลต่าง ๆ ที่ทำการเก็บข้อมูลของอาสาสมัครโครงการวิจัย

2. การเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากการวิจัย ดังนี้

(1) เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับกรดยูริกและ hs-CRP ในเลือด ในกลุ่มวิจัยก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้อง โดยใช้ Paired t-test ในการวิเคราะห์ข้อมูล

(2) ทดสอบความแตกต่างโดยเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระดับกรดยูริกและ ระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มวิจัย หลังรับประทานข้าวกล้องกับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มควบคุม โดยใช้ T-test ในการวิเคราะห์ข้อมูล

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษาวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง เพื่อศึกษาผลของการรับประทานข้าวกล้องหอมนิล ต่อระดับกรดยูริกและระดับ hs-CRP ในเลือด ในกลุ่มที่มีระดับกรดยูริกในเลือดสูงกว่าปกติ (7 -9 mg/dl ในเพศชาย และ 6-9 mg/dl ในเพศหญิง)

ซึ่งผู้วิจัยได้เก็บข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล นำเสนอผลการวิจัย ดังต่อไปนี้

4.1 ข้อมูลการศึกษาองค์ประกอบของข้าวกล้องหอมนิลจากการตรวจวัดด้วยเครื่องตรวจวิเคราะห์ ด้วยหลักการ High-performance liquid chromatography (HPLC)

4.2 ข้อมูลแสดงขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างวิจัย ทั้ง 2 กลุ่ม

4.3 ข้อมูลทั่วไป

1) เพศ
2) ช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่าง
3) สถานะภาพ
4) อาชีพ

4.4 ข้อมูลด้านสุขภาพ

1) น้ำหนัก ส่วนสูง ดัชนีมวลกาย ความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจ

4.5 ข้อมูลด้านการรับประทานอาหาร

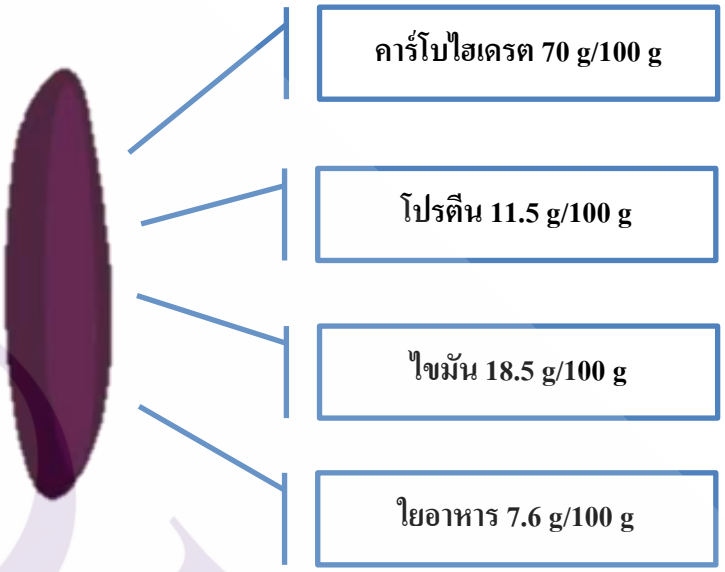
1) การรับประทานข้าวกล้องและอาหารเสริมประเภทใยอาหาร
2) การรับประทานอาหารที่มีพิวรีนสูง

4.6 ผลการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1) รายงานผลการทดลอง
2) การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

4.7 ประมวลผลข้อมูลแบบสอบถามหลังการรับประทานข้าวกล้องหอมนิล

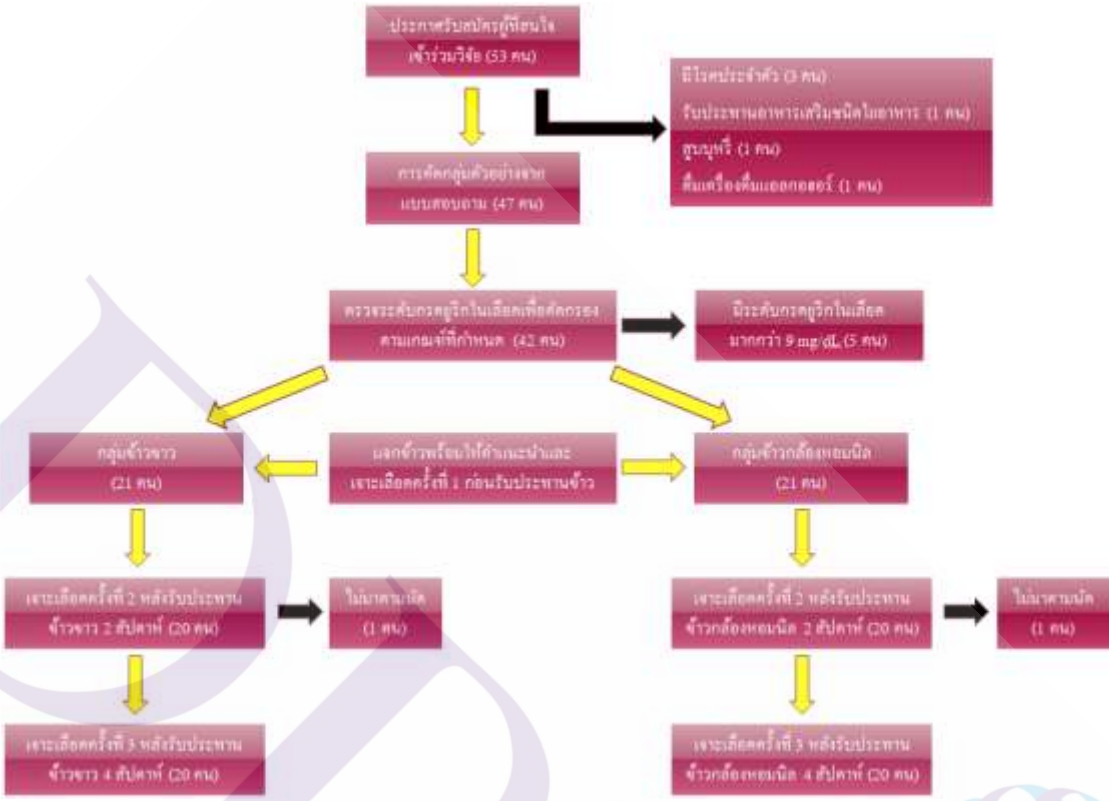
4.1 ข้อมูลการศึกษาองค์ประกอบของข้าวกล้องหอมนิลจากการตรวจวัดด้วย เครื่องตรวจวิเคราะห์ด้วยหลักการ High-performance liquid chromatography (HPLC)



ภาพที่ 4.1 แสดงประมาณสารอาหารหลักและปริมาณใยอาหารที่ตรวจพบในข้าวกล้องหอมนิล ในตัวอย่างข้าวที่ใช้สำหรับแจกอาสาสมัครวิจัย

จากรูปภาพแสดงผลการวิเคราะห์องค์ประกอบในข้าวกล้องหอมนิล ซึ่งพบว่าประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต 70 g/100 g, โปรตีน 11.5 g/100 g, ไขมัน 18.5 g/100 g และใยอาหาร 7.6 g/100 g

4.2 ข้อมูลแสดงขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างวิจัย ทั้ง 2 กลุ่ม



ภาพที่ 4.2 แผนผังแสดงขั้นตอนการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างวิจัยทั้ง 2 กลุ่ม

หมายเหตุ : *กลุ่มควบคุมไม่มาตามนัด 1 คน และกลุ่มวิจัยแจ้งขอออกจากงานวิจัย 1 คน เนื่องจากไม่สะดวกมาเจาะเลือดในสัปดาห์ที่ 2

4.3 ข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 4.1 แสดงรายละเอียดข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครวิจัยจำนวน 40 คน

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน *n = 40 (%)*
1. เพศ	
1.1 เพศชาย	17 (42.5)
1.2 เพศหญิง	23 (57.5)
2. ช่วงอายุ (ปี)	
2.1 20 - 29 ปี	27 (67.5)
2.2 30 - 39 ปี	13 (32.5)
3. สถานะภาพ	
3.1 โสด	20 (50)
3.2 สมรส	20 (50)
4. ระดับการศึกษา	
4.1 ประถมศึกษา	2 (5)
4.2 มัธยมศึกษาตอนต้น	21 (52.5)
4.3 มัธยมศึกษาตอนปลาย	1 (2.5)
4.4 ปริญญาตรี	16 (40)
5. กลุ่มอาชีพ	
5.1 เกษตรกร	10 (25)
5.2 รับจ้างทั่วไป	16 (40)
5.3 รับราชการ	10 (25)
5.4 อื่น ๆ	4 (10)

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน

1. เพศ แบ่งออกเป็นเพศชาย 17 คน คิดเป็น 42.5% ของกลุ่มตัวอย่าง เพศหญิง 23 คน คิดเป็น 57.5% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

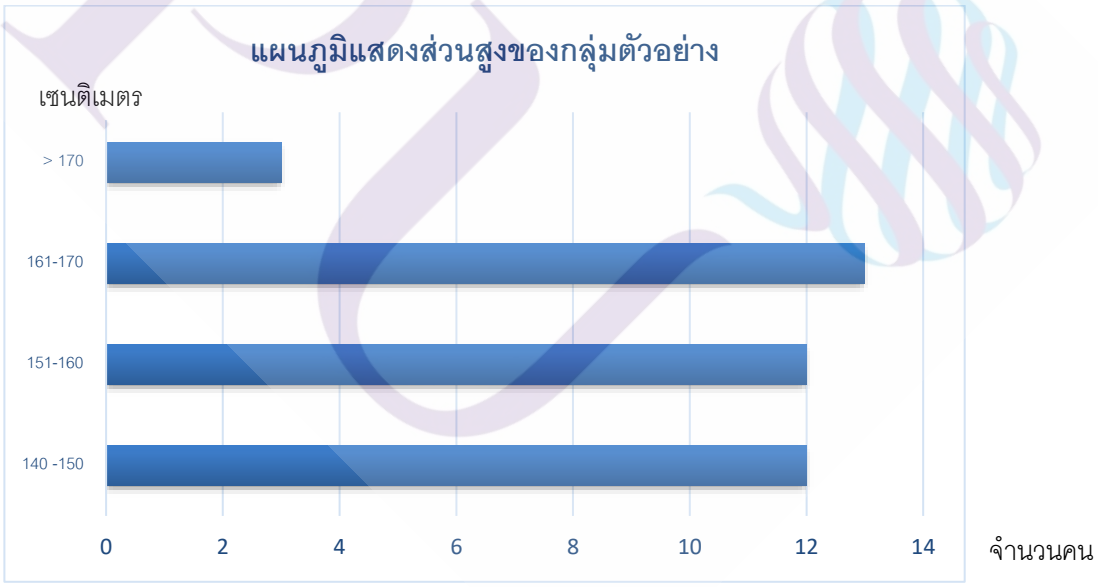
2. ช่วงอายุของกลุ่มตัวอย่าง แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มดังนี้ ช่วงอายุ 20-29 ปีจำนวน 27 คน คิดเป็น 67.5% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ช่วงอายุ 30-39 ปีจำนวน 13 คน คิดเป็น 32.5% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

3. สถานะภาพของกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็นโสด 20 คน คิดเป็น 50% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และแต่งงานแล้ว 20 คน คิดเป็น 50% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4. ระดับการศึกษาของกลุ่มตัวอย่าง แบ่งเป็นระดับประถมศึกษาจำนวน 2 คน คิดเป็น 5% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นจำนวน 21 คน คิดเป็น 52.5% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจำนวน 1 คน คิดเป็น 2.5% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ระดับปริญญาตรีจำนวน 16 คน คิดเป็น 40% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

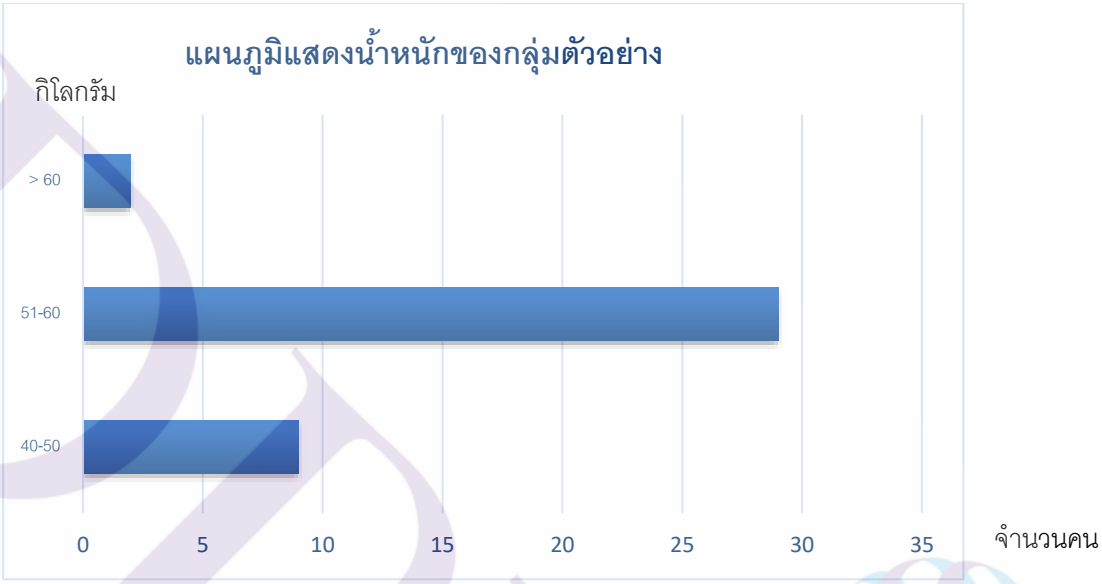
5. อาชีพของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าประกอบอาชีพเกษตรกรจำนวน 10 คน คิดเป็น 25% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด อาชีพรับจ้างทั่วไปจำนวน 16 คน คิดเป็น 40% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด อาชีพข้าราชการจำนวน 10 คน คิดเป็น 25% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และอาชีพอื่น ๆ จำนวน 4 คน คิดเป็น 10% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

4.4 ข้อมูลด้านสุขภาพ



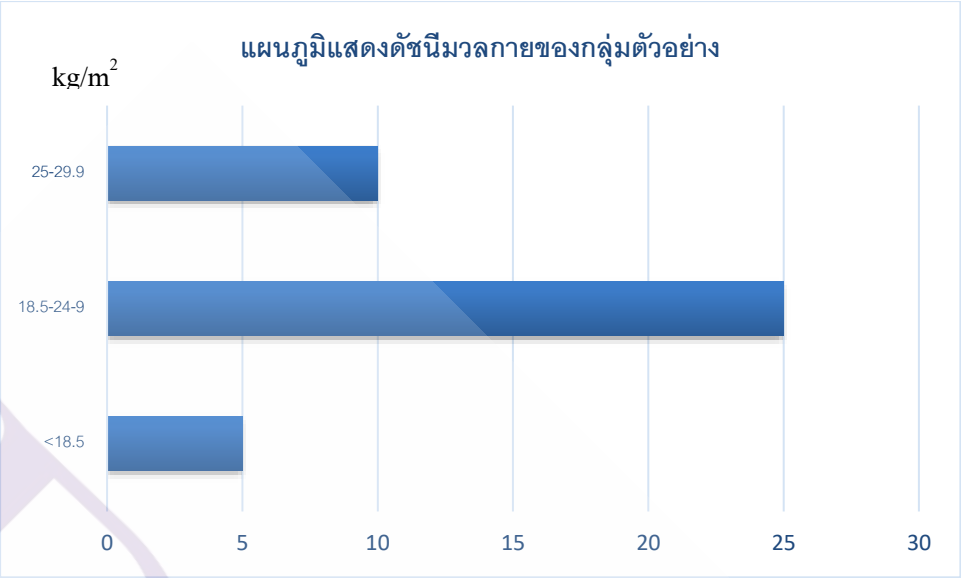
ภาพที่ 4.3 แผนภูมิแสดงส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่าง

จากภาพแผนภูมิแสดงให้เห็นส่วนสูงของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยแบ่งช่วงความสูงออกเป็นออกเป็น 4 ช่วง คือ ส่วนสูง 140 – 150 ซม.จำนวน 12 คน คิดเป็น 30% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ส่วนสูง 151 – 160 ซม.จำนวน 12 คน คิดเป็น 30% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ส่วนสูง 161 – 170 ซม.จำนวน 13 คน คิดเป็น 32.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ส่วนสูง > 170 ซม.จำนวน 3 คน คิดเป็น 7.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด



ภาพที่ 4.4 แผนภูมิแสดงน้ำหนักของกลุ่มตัวอย่างวิจัย

จากภาพแผนภูมิแสดงให้เห็นน้ำหนักของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยแบ่งช่วงน้ำหนักออกเป็น 3 ช่วง คือ น้ำหนัก 40-50 กิโลกรัมจำนวน 9 คน คิดเป็น 22.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด น้ำหนัก 51-60 กิโลกรัมจำนวน 29 คน คิดเป็น 72.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด น้ำหนัก > 60 กิโลกรัมจำนวน 2 คน คิดเป็น 5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด



ภาพที่ 4.5 แผนภูมิแสดงดัชนีมวลกาย (BMI) ของกลุ่มตัวอย่างวิจัย

จากภาพแผนภูมิแสดงให้เห็นดัชนีมวลกายของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด โดยแบ่งตามเกณฑ์มาตรฐานสากล ดัชนีมวลกาย < 18.5 kg/m^2 (น้ำหนักน้อย)จำนวน 5 คน คิดเป็น 12.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ดัชนีมวลกาย 18.5-24.9 kg/m^2 (ปกติ)จำนวน 25 คน คิดเป็น 62.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ดัชนีมวลกาย 25 -29.9 kg/m^2 (อ้วน)จำนวน 10 คน คิดเป็น 25% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ซึ่งพบว่ากลุ่มตัวอย่างวิจัยส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ

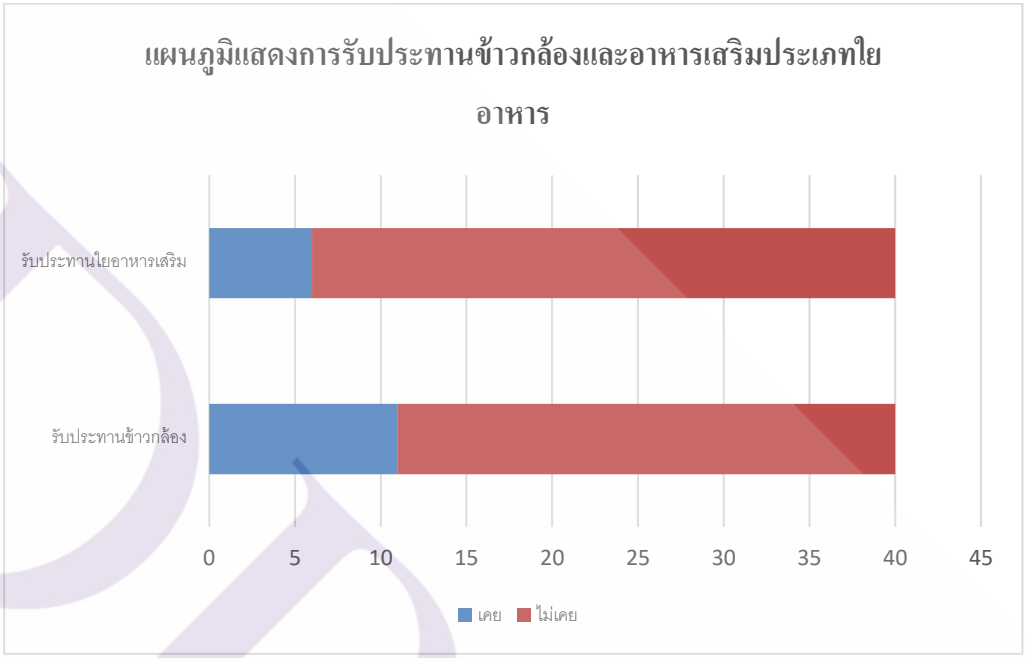
ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยของความดันโลหิต และอัตราการเต้นของหัวใจของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 40 คน

ค่าเฉลี่ยความดันโลหิต	**100/70 mmHg**
ค่าเฉลี่ยอัตราการเต้นของหัวใจ	**68 ครั้ง/นาที**

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีค่าความดันโลหิตปกติ โดยมีค่าเฉลี่ยความดันโลหิต 100/70 mmHg ค่าความดันโลหิต Systolic สูงสุดเท่ากับ 115 mmHg ค่าความดันโลหิต Diastolic ต่ำสุดเท่ากับ 60 mmHg และอัตราการเต้นของหัวใจเฉลี่ย 68 ครั้ง/นาที ค่าอัตราการเต้นของหัวใจสูงสุดเท่ากับ 74 ครั้ง/นาที ค่าอัตราการเต้นของหัวใจต่ำสุดเท่ากับ 60 ครั้ง/นาที

4.5 ข้อมูลด้านการรับประทานอาหาร

1) การรับประทานข้าวกล้อง และอาหารเสริมประเภทใยอาหาร

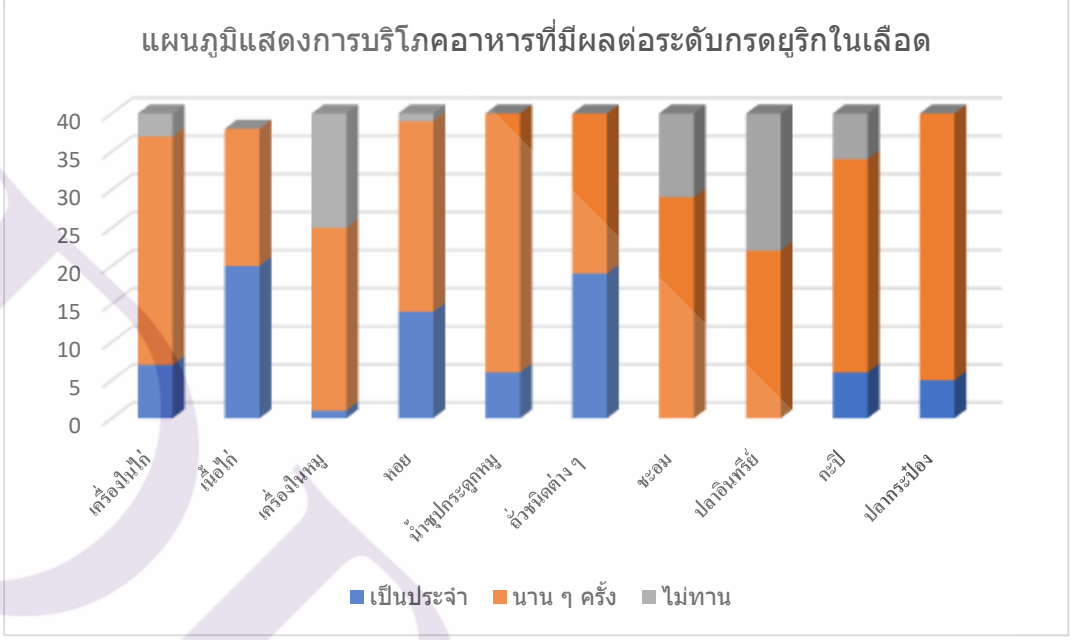


ภาพที่ 4.6 แผนภูมิแสดงการรับประทานข้าวกล้องและอาหารเสริมประเภทใยอาหาร

จากภาพแผนภูมิแสดงให้เห็นถึงกลุ่มตัวอย่างวิจัยที่เคยรับประทานข้าวกล้องจำนวน 11 คน คิดเป็น 27.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ไม่เคยรับประทานข้าวกล้อง จำนวน 29 คน คิดเป็น 72.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และกลุ่มตัวอย่างที่เคยรับประทานอาหารเสริมประเภทใยอาหาร ซึ่งเคยรับประทานเมื่อก่อนเข้าร่วมวิจัยมากกว่า 3 เดือน และปัจจุบันไม่ได้รับประทานแล้วมีจำนวน 6 คน คิดเป็น 15% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และกลุ่มที่ไม่เคยรับประทานอาหารเสริมประเภทใยอาหารมีจำนวน 34 คน คิดเป็น 85% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างวิจัยทั้งหมด จากข้อมูลดังกล่าวพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไม่เคยรับประทานข้าวกล้องและความนิยมในการรับประทานอาหารเสริมประเภทใยอาหารยังมีน้อยอยู่

2) การรับประทานอาหารที่มีพิวรีนสูง

จากแบบสอบถามการบริโภคอาหารที่มีผลต่อระดับกรดยูริกในเลือดสามารถสรุปได้ดังนี้



ภาพที่ 4.7 แผนภูมิแสดงการบริโภคอาหารที่มีผลต่อระดับกรดยูริกในเลือด

จากภาพแผนภูมิการสำรวจ การบริโภคอาหารที่มีพิวรีนสูงที่มีผลต่อระดับกรดยูริกในเลือด ของกลุ่มตัวอย่าง ได้ผลดังนี้

(1) เครื่องในไก่ พบว่ารับประทานเป็นประจำ (มากกว่า 5 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน 7 คน คิดเป็น 17.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รับประทานนาน ๆ ครั้ง (2-3 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน 30 คน คิดเป็น 75% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และไม่รับประทานเลยจำนวน 3 คน คิดเป็น 7.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

(2) เนื้อไก่ พบว่ารับประทานเป็นประจำ (มากกว่า 5 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน 22 คน คิดเป็น 55% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รับประทานนาน ๆ ครั้ง (2-3 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน 18 คน คิดเป็น 45% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และไม่รับประทานเลย จำนวน 0 คน คิดเป็น 0% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

(3) เครื่องในหมู พบว่ารับประทานเป็นประจำ (มากกว่า 5 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน 1 คน คิดเป็น 2.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รับประทานนาน ๆ ครั้ง (2-3 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน

24 คน คิดเป็น 60% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และไม่รับประทานเลย จำนวน 15 คน คิดเป็น 37.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

(4) อาหารทะเลประเภทหอย พบว่ารับประทานเป็นประจำ (มากกว่า 5 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน 14 คน คิดเป็น 35% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รับประทานนาน ๆ ครั้ง(2-3 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน 25 คน คิดเป็น 62.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และไม่รับประทานเลย จำนวน 1 คน คิดเป็น 2.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

(5) น้ำซุปกระดูกหมู พบว่ารับประทานเป็นประจำ (มากกว่า 5 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน 6 คน คิดเป็น 15% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รับประทานนาน ๆ ครั้ง (2-3 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน 34 คน คิดเป็น 85% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และไม่รับประทานเลยจำนวน 0 คน คิดเป็น % ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างวิจัยทั้งหมด

(6) ถั่วชนิดต่าง ๆ พบว่ารับประทานเป็นประจำ (มากกว่า 5 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน 19 คน คิดเป็น 47.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รับประทานนาน ๆ ครั้ง (2-3 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน 21 คน คิดเป็น 52.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และไม่รับประทานเลยจำนวน 0 คน คิดเป็น 0% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

(7) ชะอม พบว่ารับประทานเป็นประจำ (มากกว่า 5 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน 0 คน คิดเป็น 0% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รับประทานนาน ๆ ครั้ง (2-3 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน 29 คน คิดเป็น 72.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และไม่รับประทานเลย จำนวน 11 คน คิดเป็น 27.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

(8) ปลาอินทรีย์ พบว่ารับประทานเป็นประจำ (มากกว่า 5 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน 0 คน คิดเป็น 0% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รับประทานนาน ๆ ครั้ง (2-3 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน 22 คน คิดเป็น 55% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และไม่รับประทานเลย จำนวน18 คน คิดเป็น 45% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

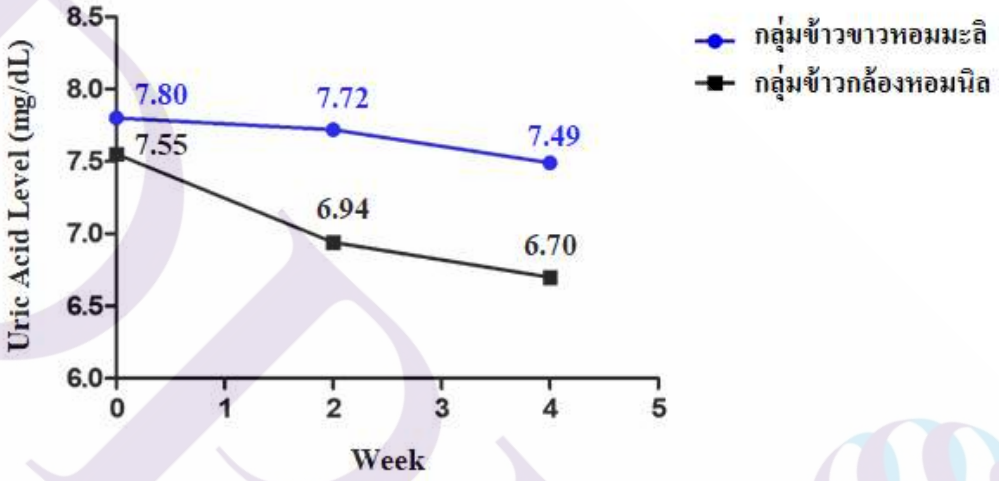
(9) กะปิ พบว่ารับประทานเป็นประจำ (มากกว่า 5 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน 6 คน คิดเป็น 15% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รับประทานนาน ๆ ครั้ง (2-3 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน 28 คน คิดเป็น 70% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และไม่รับประทานเลย จำนวน 6 คน คิดเป็น 15% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

(10) ปลากระป๋อง พบว่ารับประทานเป็นประจำ (มากกว่า 5 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน 5 คน คิดเป็น 12.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รับประทานนาน ๆ ครั้ง (2-3 ครั้ง/สัปดาห์) จำนวน 35 คน คิดเป็น 87.5% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และไม่รับประทานเลยจำนวน 0 คน คิดเป็น 0% ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ผลการสอบถามความถี่ในการรับประทานอาหารที่มีพิวรีนสูง พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ชอบและรับประทานอาหารที่มีพิวรีนสูง ประกอบด้วย เครื่องในไก่ เนื้อไก่ เครื่องในหมู หอย และถั่วชนิดต่าง ๆ ซึ่งน่าจะเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้กลุ่มตัวอย่าง มีระดับกรดยูริกในเลือดสูง

4.6 ผลการทดลองและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1) ผลการตรวจระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัย ก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิลและข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์และ 4 สัปดาห์



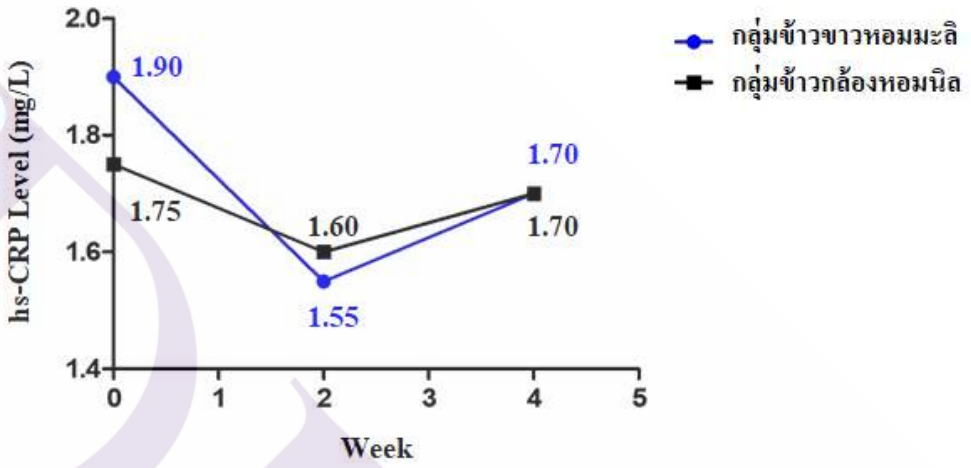
ภาพที่ 4.8 กราฟแสดงระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัย ก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิลและข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์และ 4 สัปดาห์

จากกราฟแสดงให้เห็นการเปรียบเทียบของระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน ก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ และหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์ และ 4 สัปดาห์ ได้ผลดังนี้ ค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกในเลือดก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิเท่ากับ 7.80 mg/dl ค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกในเลือดหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์เท่ากับ 7.72 mg/dl และค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกในเลือดหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์เท่ากับ 7.49 mg/dl

ระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มวิจัยจำนวน 20 คน ก่อนรับประทานข้าวกล้องหอมนิล และหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์และ 4 สัปดาห์ ได้ผลดังนี้ ค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกในเลือดก่อนรับประทานข้าวกล้องหอมนิลเท่ากับ 7.55 mg/dl ค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกในเลือดหลัง

รับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์เท่ากับ 6.94 mg/dl และค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกในเลือดหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์เท่ากับ 6.70 mg/dl (ภาพที่ 4.8)

2) ผลการตรวจ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัย ก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิลและข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์และ 4 สัปดาห์



ภาพที่ 4.9 กราฟแสดงระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัย ก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิลและข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์และ 4 สัปดาห์

จากกราฟแสดงให้เห็นการเปรียบเทียบของระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มควบคุมจำนวน 20 คน ก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ และหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์และ 4 สัปดาห์ ได้ผลดังนี้ ค่าเฉลี่ย hs-CRP ก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิเท่ากับ 1.90 mg/dl ค่าเฉลี่ย hs-CRP หลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์เท่ากับ 1.55 mg/dl และค่าเฉลี่ย hs-CRP หลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์เท่ากับ 1.70 mg/dl

ระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มวิจัยจำนวน 20 คน ก่อนรับประทานข้าวกล้องหอมนิลและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์และ 4 สัปดาห์ ได้ผลดังนี้ ค่าเฉลี่ย hs-CRP ก่อนรับประทานข้าวกล้องหอมนิลเท่ากับ 1.75 mg/dl ค่าเฉลี่ย hs-CRP หลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์เท่ากับ 1.60 mg/dl และค่าเฉลี่ย hs-CRP หลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์เท่ากับ 1.70 mg/dl (ภาพที่ 4.9)

3) การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การศึกษาเปรียบเทียบผลการตรวจวัดระดับกรดยูริก และ hs-CRP ในเลือด ในกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยก่อนและหลังรับประทานข้าว โดยใช้ Paired t-test ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้ผลการศึกษาดังนี้

สัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

n	หมายถึง	จำนวนตัวอย่าง
Mean	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกและระดับ hs-CRP ในเลือด
S.D.	หมายถึง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับกรดยูริกและระดับ hs-CRP ในเลือด
$\bar{d}$	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของผลต่างก่อนและหลังของระดับกรดยูริกและระดับ hs-CRP ในเลือด
S.D.($\bar{d}$)	หมายถึง	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลต่างก่อนและหลังของระดับกรดยูริกและระดับ hs-CRP ในเลือด
t	หมายถึง	ค่าสถิติที่ใช้พิจารณาใน t-distribution
df	หมายถึง	ระดับชั้นของความเป็นอิสระ (Degree of Freedom)
p-value	หมายถึง	มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ Paired t-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มควบคุมก่อนและหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์

การทดสอบ	n	Mean	S.D.	$\bar{d}$	S.D.($\bar{d}$)	*t*	df	*p-value*
ระดับกรดยูริกในเลือด ก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ	20	7.80	0.40					
ระดับกรดยูริกในเลือด หลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์	20	7.72	0.36	0.075	0.479	0.700	19	0.492

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการเปรียบเทียบผลระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มควบคุม ก่อนและหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์ โดยค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกในเลือดก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิเท่ากับ 7.80 mg/dl และค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกในเลือดหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์เท่ากับ 7.72 mg/dl เมื่อนำมาเปรียบเทียบการลดลงของระดับกรดยูริกในเลือดหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์ พบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.4 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ Paired t-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มควบคุมก่อนและหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์

การทดสอบ	n	Mean	S.D.	$\bar{d}$	S.D.($\bar{d}$)	*t*	df	*p-value*
ระดับกรดยูริกในเลือด ก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ	20	7.80	0.40	0.310	0.511	2.714	19	0.014*
ระดับกรดยูริกในเลือด หลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์	20	7.49	0.32					

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการเปรียบเทียบผลระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มควบคุมก่อนและหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์ โดยค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกในเลือดก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิเท่ากับ 7.80 mg/dl และค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกในเลือดหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์เท่ากับ 7.49 mg/dl เมื่อนำมาเปรียบเทียบการลดลงของระดับกรดยูริกในเลือดหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์ พบว่าระดับกรดยูริกในเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ Paired t-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มวิจัยก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์

การทดสอบ	n	Mean	S.D.	$\bar{d}$	S.D.($\bar{d}$)	*t*	df	*p-value*
ระดับกรดยูริกในเลือด ก่อนรับประทานข้าวกล้องหอมนิล	20	7.55	0.45	0.610	0.479	5.696	19	0.000*
ระดับกรดยูริกในเลือด หลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์	20	6.94	0.57					

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

จากการเปรียบเทียบผลระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มวิจัยก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์ โดยค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกก่อนรับประทานข้าวกล้องหอมนิลเท่ากับ 7.55 mg/dl และค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์เท่ากับ 6.94 mg/dl เมื่อนำมาเปรียบเทียบการลดลงของระดับกรดยูริกในเลือดหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์ พบว่าระดับกรดยูริกในเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.001

ตารางที่ 4.6 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ Paired t-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มวิจัยก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์

การทดสอบ	n	Mean	S.D.	$\bar{d}$	S.D.($\bar{d}$)	*t*	df	*p-value*
ระดับกรดยูริกในเลือดก่อนรับประทานข้าวกล้องหอมนิล	20	7.55	0.45	0.845	0.585	6.456	19	0.000*
ระดับกรดยูริกในเลือดหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์	20	6.70	0.56					

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

จากการเปรียบเทียบผลระดับ ระดับ Uric Acid ในเลือดของกลุ่มวิจัยก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์ โดยค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกในเลือดก่อนรับประทานข้าวกล้องหอมนิลเท่ากับ 7.55 mg/dl และค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกในเลือดหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์เท่ากับ 6.70 mg/dl เมื่อนำมาเปรียบเทียบการลดลงของระดับกรดยูริกในเลือดหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์ พบว่าระดับกรดยูริกในเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.001

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ Paired t-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มควบคุมก่อนและหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์

การทดสอบ	n	Mean	S.D.	$\bar{d}$	S.D.($\bar{d}$)	*t*	df	*p-value*
ระดับ hs-CRP ก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ	20	1.90	0.71	0.350	0.489	3.199	19	0.005*
ระดับ hs-CRP หลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์	20	1.55	0.51					

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการเปรียบเทียบผลระดับ ระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มควบคุมก่อนและหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์ โดยค่าเฉลี่ยระดับ hs-CRP ในเลือดก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิเท่ากับ 1.90 mg/dl และค่าเฉลี่ยระดับ hs-CRP ในเลือดหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์เท่ากับ 1.55 mg/dl เมื่อนำมาเปรียบเทียบการลดลงของระดับ hs-CRP ในเลือดหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์ พบว่าระดับ hs-CRP ในเลือดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ Paired t-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มควบคุมก่อนและหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์

การทดสอบ	n	Mean	S.D.	$\bar{d}$	S.D.($\bar{d}$)	*t*	df	*p-value*
ระดับ hs-CRP ก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ	20	1.90	0.71	0.20	0.834	1.073	19	0.297
ระดับ hs-CRP หลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์	20	1.70	0.47					

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการเปรียบเทียบผลระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มควบคุมก่อนและหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์ โดยค่าเฉลี่ยระดับ hs-CRP ในเลือดก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิเท่ากับ 1.90 mg/dl และค่าเฉลี่ยระดับ hs-CRP ในเลือดหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์เท่ากับ 1.70 mg/dl เมื่อนำมาเปรียบเทียบการลดลงของระดับ hs-CRP ในเลือดหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์ พบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.9 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ Paired t-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มวิจัยก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์

การทดสอบ	n	Mean	S.D.	$\bar{d}$	S.D.($\bar{d}$)	*t*	df	*p-value*
ระดับ hs-CRP ก่อนรับประทานข้าวกล้องหอมนิล	20	1.75	0.71	0.15	0.745	0.900	19	0.379
ระดับ hs-CRP หลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์	20	1.60	0.50					

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการเปรียบเทียบผลระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มวิจัยก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์ โดยค่าเฉลี่ยระดับ hs-CRP ในเลือดก่อนรับประทานข้าวกล้องหอมนิลเท่ากับ 1.75 mg/dl และค่าเฉลี่ยระดับ hs-CRP ในเลือดหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์เท่ากับ 1.60 mg/dl เมื่อนำมาเปรียบเทียบการลดลงของระดับ hs-CRP ในเลือดหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์ พบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.10 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ Paired t-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มวิจัยก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์

การทดสอบ	n	Mean	S.D.	$\bar{d}$	S.D.($\bar{d}$)	*t*	df	*p-value*
ระดับ hs-CRP ก่อนรับประทานข้าวกล้องหอมนิล	20	1.75	0.71	0.05	0.759	0.265	19	0.77
ระดับ hs-CRP หลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์	20	1.70	0.47					

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการเปรียบเทียบผลระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มวิจัยก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์ โดยค่าเฉลี่ยระดับ hs-CRP ในเลือดก่อนรับประทานข้าวกล้องหอมนิลเท่ากับ 1.75 mg/dl และค่าเฉลี่ยระดับ hs-CRP ในเลือดหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์เท่ากับ 1.70 mg/dl เมื่อนำมาเปรียบเทียบการลดลงของระดับ hs-CRP หลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์ พบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.11 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ T-test เปรียบเทียบผลการตรวจวัดระดับกรดยูริกในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยก่อนรับประทานข้าวกล้องหอมนิลและข้าวขาวหอมมะลิ

ระดับกรดยูริกในเลือด	n	Mean	S.D.	*t*	df	*p-value*
กลุ่มควบคุม	20	7.80	0.40	1.832	38	0.074
กลุ่มวิจัย	20	7.55	0.45			

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการเปรียบเทียบระดับกรดยูริกในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัย ก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ ค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 7.80 mg/dl และก่อนรับประทานข้าวกล้องหอมนิล ค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มวิจัยเท่ากับ 7.55 mg/dl เมื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับกรดยูริกในเลือดระหว่างกลุ่ม พบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ T-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับกรดยูริกในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิลและข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์

ระดับกรดยูริกในเลือด	n	Mean	S.D.	*t*	df	*p-value*
กลุ่มควบคุม	20	7.72	0.36	5.195	38	0.000*
กลุ่มวิจัย	20	6.94	0.57			

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

จากการเปรียบเทียบผลระดับกรดยูริกในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 7.72 mg/dl และค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกในเลือดหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์ของกลุ่มวิจัยเท่ากับ 6.94 mg/dl เมื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับกรดยูริกในเลือดระหว่างกลุ่ม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.001

ตารางที่ 4.13 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ T-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับกรดยูริกในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิลและข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์

ระดับกรดยูริกในเลือด	n	Mean	S.D.	*t*	df	*p-value*
กลุ่มควบคุม	20	7.49	0.32	-5.349	38	0.000*
กลุ่มวิจัย	20	6.70	0.56			

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

จากการเปรียบเทียบผลระดับกรดยูริกในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 7.49 mg/dl และหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์ ค่าเฉลี่ยระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มวิจัยเท่ากับ 6.70 mg/dl เมื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับกรดยูริกในเลือดระหว่างกลุ่ม พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.001

ตารางที่ 4.14 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ T-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับ hs-CRP ในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยก่อนรับประทานข้าวกล้องหอมนิลและข้าวขาวหอมมะลิ

ระดับ hs-CRP ในเลือด	n	Mean	S.D.	*t*	df	*p-value*
กลุ่มควบคุม	20	1.90	0.71	0.661	38	0.512
กลุ่มวิจัย	20	1.75	0.71			

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการเปรียบเทียบผลระดับ ระดับ hs-CRP ในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิค่าเฉลี่ยระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 1.90 mg/dl และก่อนรับประทานข้าวกล้องหอมนิลค่าเฉลี่ยระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มวิจัยเท่ากับ 1.75 mg/dl เมื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับ hs-CRP ในเลือดระหว่างกลุ่ม พบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.15 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ T-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับ hs-CRP ในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิลและข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์

ระดับ hs-CRP ในเลือด	n	Mean	S.D.	*t*	df	*p-value*
กลุ่มควบคุม	20	1.55	0.51	0.312	38	0.756
กลุ่มวิจัย	20	1.60	0.50			

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากการเปรียบเทียบระดับ hs-CRP ในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยหลังรับประทานข้าว 2 สัปดาห์ โดยค่าเฉลี่ยระดับ hs-CRP ในเลือดหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์ของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 1.55 mg/dl และค่าเฉลี่ยระดับ hs-CRP ในเลือดหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์ของกลุ่มวิจัยเท่ากับ 1.6 mg/dl เมื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับ hs-CRP ในเลือดระหว่างกลุ่ม พบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ 4.16 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติ T-test เปรียบเทียบผลการการตรวจวัดระดับ hs-CRP ในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิลและข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์

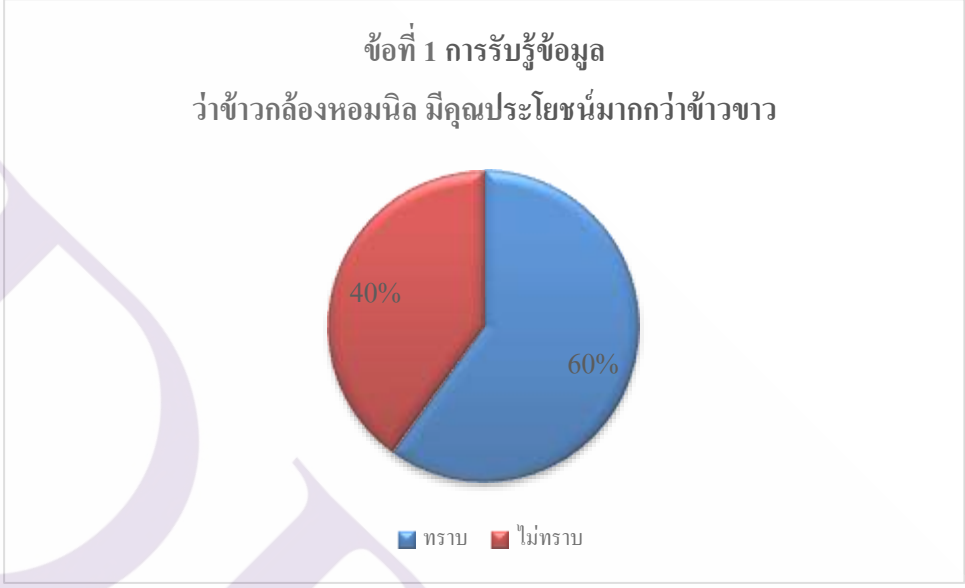
ระดับ hs-CRP ในเลือด	n	Mean	S.D.	*t*	df	*p-value*
กลุ่มควบคุม	20	1.70	0.47	0.000	38	1.000
กลุ่มวิจัย	20	1.70	0.47			

*นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

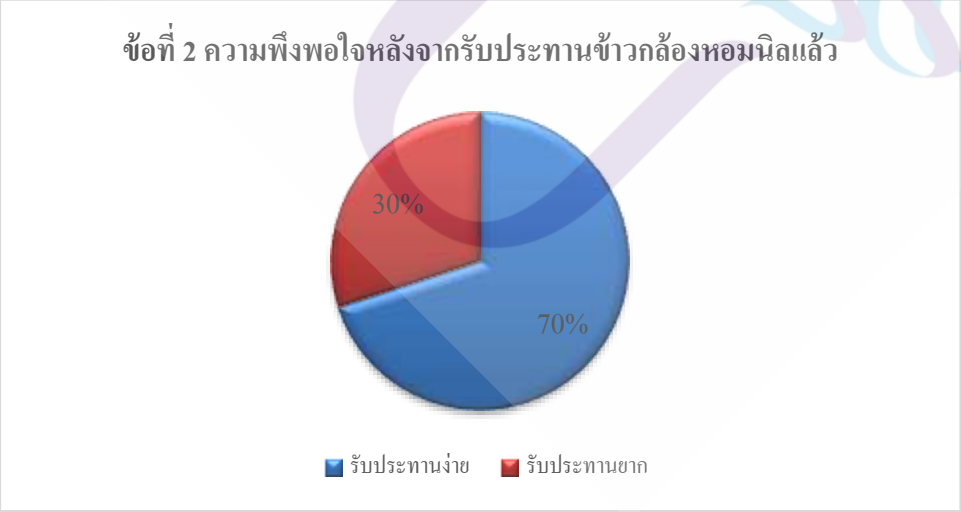
จากการเปรียบเทียบระดับ hs-CRP ในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยหลังรับประทานข้าว 4 สัปดาห์ โดยค่าเฉลี่ยระดับ hs-CRP ในเลือดหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์ของกลุ่มควบคุมเท่ากับ 1.7 mg/dl และค่าเฉลี่ยระดับ hs-CRP ในเลือดหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์ของกลุ่มวิจัยเท่ากับ 1.7 mg/dl เมื่อนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างของระดับ hs-CRP ในเลือดระหว่างกลุ่ม พบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

4.7 ประมวลผลข้อมูลแบบสอบถามหลังการรับประทานข้าวกล้องหอมนิล

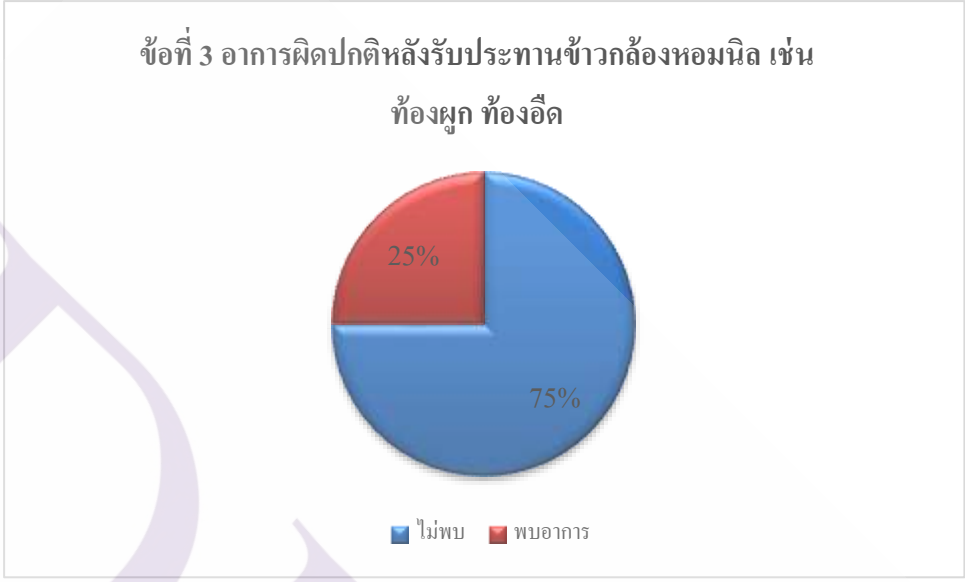
จากการตอบแบบสอบถามของผู้เข้าร่วมกลุ่มวิจัยจำนวน 20 คน หลังการรับประทานข้าวกล้องหอมนิล ได้ผลสรุปตามคำถามต่อไปนี้



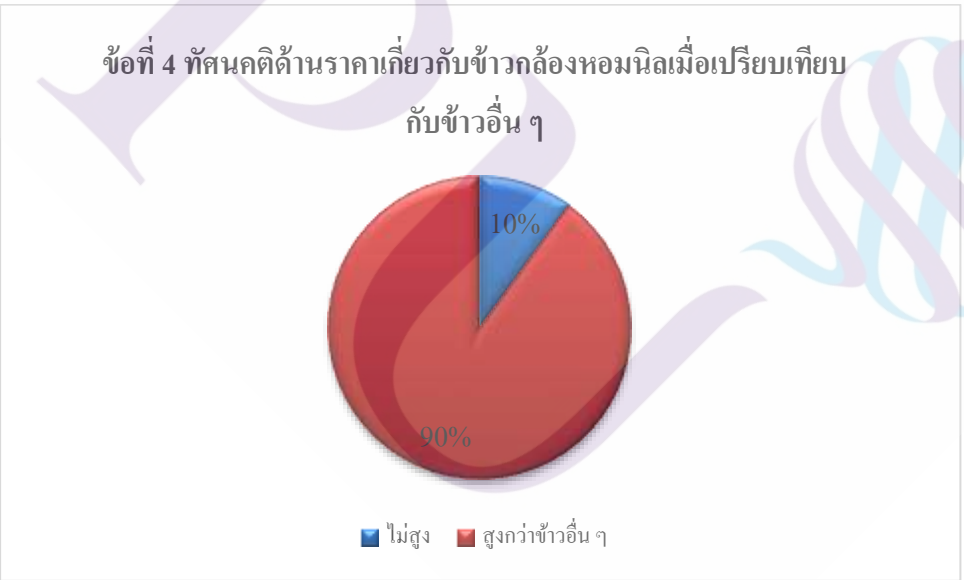
จากแผนภูมิ ผู้เข้าร่วมกลุ่มวิจัยทราบว่าข้าวกล้องหอมนิล มีคุณประโยชน์มากกว่าข้าวขาว จำนวน 12 คน คิดเป็น 60% ของกลุ่มวิจัย และไม่ทราบว่าข้าวกล้องหอมนิล มีคุณประโยชน์มากกว่าข้าวขาวจำนวน 8 คน คิดเป็น 40% ของกลุ่มวิจัย



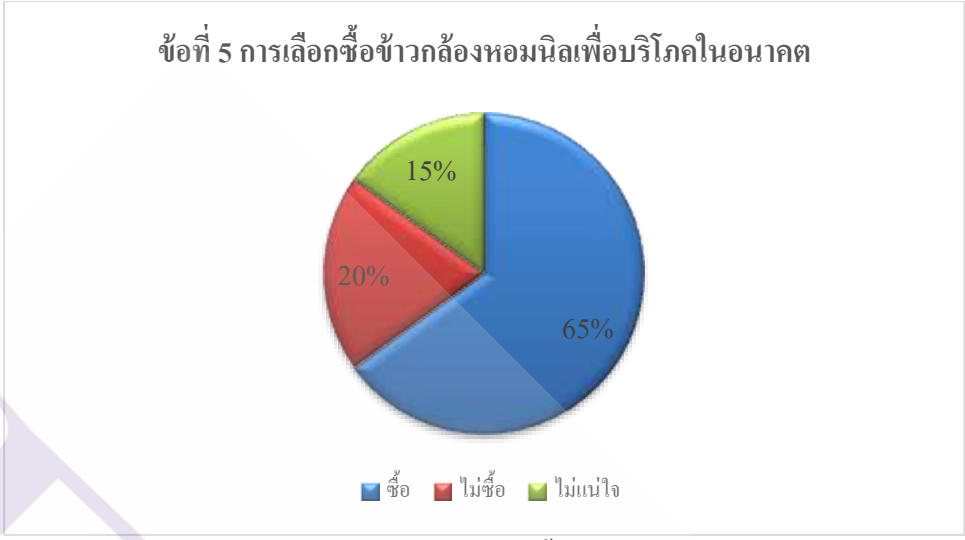
จากแผนภูมิ ผู้เข้าร่วมกลุ่มวิจัยคิดว่าข้าวกล้องหอมนิลรับประทานง่ายจำนวน 14 คน คิดเป็น 70% ของกลุ่มวิจัย และคิดว่าข้าวกล้องหอมนิลรับประทานยากจำนวน 6 คน คิดเป็น 30% ของกลุ่มวิจัย



จากแผนภูมิ พบผู้เข้าร่วมกลุ่มวิจัยมีอาการท้องอืดจำนวน 5 คน คิดเป็น 25% ของกลุ่มวิจัย และไม่พบอาการผิดปกติจำนวน 15 คน คิดเป็น 75% ของกลุ่มวิจัย



จากแผนภูมิ ผู้เข้าร่วมกลุ่มวิจัยคิดว่าข้าวกล้องหอมนิลมีราคาสูงกว่าข้าวชนิดอื่นมากเกินไปจำนวน 18 คน คิดเป็น 90% ของกลุ่มวิจัย และคิดว่าข้าวกล้องหอมนิลไม่ได้มีราคาสูงกว่าข้าวชนิดอื่นจำวน 2 คน คิดเป็น 10% ของกลุ่มวิจัย



จากแผนภูมิ ผู้เข้าร่วมกลุ่มวิจัยคิดว่าจะเลือกซื้อข้าวกล้องหอมนิลเพื่อบริโภคในอนาคต จำนวน 13 คน คิดเป็น 65% ของกลุ่มวิจัย และไม่เลือกซื้อข้าวกล้องหอมนิลเพื่อบริโภคในอนาคต จำนวน 4 คน คิดเป็น 20% ของกลุ่มวิจัย และไม่แน่ใจว่าจะเลือกซื้อข้าวกล้องหอมนิลเพื่อบริโภคในอนาคตจำนวน 3 ราย คิดเป็น 15% ของกลุ่มวิจัย

บทที่ 5
สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป ผลการวิจัย และอภิปรายผลการวิจัย

5.1.1 ผลการศึกษาคุณสมบัติของข้าวกล้องหอมนิล หลังจากนำข้าวกล้องหอมนิลไปทำการตรวจวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ พบว่ามีระดับของสารอาหารหลักดังนี้ ปริมาณคาร์โบไฮเดรต 70 g/100 g โปรตีน 11.5 g/100 g ไขมัน 18.5 g/100 g และปริมาณใยอาหาร 7.6 g/100 g ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาวิจัยของผาณิต รุจิรพิสิฐและคณะที่ทำการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของข้าว 9 สายพันธุ์ รวมทั้งข้อมูลของคุณประโยชน์ของข้าวกล้องหอมนิลและการเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการกับข้าวขาวหอมมะลิพบว่าข้าวกล้องหอมนิลนั้นมีคุณค่าทางอาหารมากกว่าข้าวขาวหอมมะลิ

ตารางที่ 5.1 เปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการข้าวขาวหอมมะลิกับข้าวกล้องหอมนิล

คุณค่าทางโภชนาการ	**ข้าวขาวหอมมะลิ (ข้าวหุงสุก)**	**ข้าวกล้องหอมนิล (ข้าวหุงสุก)**	**Units**
โปรตีน	6.0	11.5	g/100 g
คาร์โบไฮเดรต	80.0	70.0	g/100 g
ไขมัน	0.3	18.5	g/100 g
Iron	10.5	10.5	mg/kg
Zinc	25.4	23.1	mg/kg
Vitamin E	98	548	µg/100g
Folate	21.2	44.2	µg/100g
Beta Carotene	12.5	61	µg/100g
Polyphenol	8.1	86.3	mg/100g
Gamma Oryzanol	97	435	µg/g
Fiber	3.6	7.6	g/100g

5.1.2 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 40 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงจำนวน 23 คน คิดเป็น 57.5% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมดและเพศชาย 17 คน คิดเป็น 42.5% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีช่วงอายุ 20-29 ปี คิดเป็น 67.5% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด สถานะภาพของกลุ่มตัวอย่าง มีสถานะโสด 50% และสมรส 50% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไปคิดเป็น 40% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

5.1.3 ข้อมูลด้านสุขภาพของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีค่าดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติคิดเป็น 62.5% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด มีค่าความดันโลหิตและอัตราการเต้นของหัวใจอยู่ในเกณฑ์ปกติ

5.1.4 ข้อมูลด้านการรับประทานอาหาร แบ่งออกเป็นประเด็นดังนี้

ผลการสอบถามกลุ่มตัวอย่าง พบว่าส่วนใหญ่ไม่เคยรับประทานข้าวกล้องมาก่อนคิดเป็น 72.5% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด และผลการสำรวจการรับประทานอาหารเสริมประเภทใยอาหาร พบว่าส่วนใหญ่ไม่เคยรับประทานอาหารเสริมประเภทใยอาหารมาก่อนหรือหยุดทานมามากกว่า 3 เดือนแล้วคิดเป็น 85% ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

ผลการสอบถามความถี่ในการรับประทานอาหารที่มีพิวรีนสูง พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ชอบและรับประทานอาหารที่มีพิวรีนสูง ประกอบด้วย เครื่องในไก่ เนื้อไก่ เครื่องในหมู หอย และถั่วชนิดต่าง ๆ ซึ่งน่าจะเป็นเหตุผลหนึ่งที่ทำให้กลุ่มตัวอย่าง มีระดับกรดยูริกในเลือดสูง

5.1.5 ผลการศึกษาการรับประทานข้าวกล้องหอมนิลที่มีผลต่อระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มวิจัย โดยทำการตรวจคัดกรองผู้เข้าร่วมวิจัยที่มีระดับกรดยูริกในเลือดสูง (7-9 mg/dl ในเพศชาย และ 6-9 mg/dl ในเพศหญิง) พร้อมให้คำแนะนำเรื่องการบริโภคอาหาร ในการหลีกเลี่ยงการรับประทานอาหารที่ทำให้ระดับกรดยูริกในเลือดสูง และทำการนัดเจาะเลือดติดตามหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิลไปในสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 4 ซึ่งหลังจากนำข้อมูลไปวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับกรดยูริกในเลือดก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์ พบว่าระดับกรดยูริกในเลือดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเปรียบเทียบระดับกรดยูริกในเลือดก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์ พบว่าระดับกรดยูริกในเลือดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน

5.1.6 ผลการศึกษาระดับกรดยูริกในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์ พบว่าระดับกรดยูริกในเลือดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและเปรียบเทียบระดับกรดยูริกในเลือดระหว่างกลุ่มควบคุม และกลุ่มวิจัยหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์ พบว่าระดับกรดยูริกในเลือดมีความแตกต่างกันอย่างมี

นัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน ซึ่งได้ผลการศึกษาเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ โดยระดับกรดยูริกในเลือดที่ลดลงของกลุ่มวิจัยนั้นอาจเกิดจากการบริโภคข้าวกล้องหอมนิลที่มีใยอาหารสูงในปริมาณ 7.6 g/100g ร่วมกับคุณค่าของสารอาหารอื่น ๆ ได้แก่ โฟเลทในปริมาณ 44.2 µg/100g สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Zykova และคณะในปี ค.ศ. 2015 พบว่ากลุ่มที่บริโภคอาหารที่มีใยอาหาร แคลเซียม เหล็ก วิตามินบี1 วิตามินบี2 และวิตามินบี9 สูงมีความสัมพันธ์กับการลดลงของระดับกรดยูริกในเลือด การศึกษาของ Lyu และคณะในปี ค.ศ. 2003 พบว่าการรับประทานอาหารที่มีใยอาหารสูงมากกว่าหรือเท่ากับ 15.94 กรัมต่อวัน โฟเลท และวิตามินซี สามารถช่วยป้องกันการเกิดโรคเกาต์ได้

การศึกษาของ Sun และคณะในปี ค.ศ. 2010 พบว่าการเพิ่มการบริโภคอาหารที่มีใยอาหารสูงในปริมาณ 9.5 กรัมต่อ 1000 กิโลแคลอรี่ของอาหารที่รับประทานหรือปริมาณใยอาหาร 19 กรัมต่อวัน สามารถช่วยลดภาวะกรดยูริกในเลือดสูงได้ จากการศึกษาที่สอดคล้องกับผลการวิจัยในครั้งนี้ สามารถสรุปได้ว่าปัจจัยหลักที่ทำให้ระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มวิจัยลดลงคือปริมาณใยอาหารในข้าวกล้องหอมนิลที่สูงถึง 7.6 g/100g ซึ่งจากการคำนวณปริมาณใยอาหารจากข้าวกล้องหอมนิลที่กลุ่มวิจัยรับประทานพบว่ามีปริมาณที่สอดคล้องกับการศึกษาของ Sun และคณะ ส่วนสารอาหารในข้าวกล้องหอมนิลอื่น ๆ ที่อาจทำให้ระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มวิจัยลดลงร่วมด้วย ได้แก่ ธาตุเหล็ก โฟเลท วิตามินบี1 และวิตามินบี2 และจากการศึกษาของ Vidula และคณะในปี ค.ศ. 2010 พบว่าผู้ที่มี impaired fasting glucose เพิ่มขึ้น 1.10 ต่อ mg/dL จะมีระดับกรดยูริกในเลือดสูงขึ้น ดังนั้นค่าดัชนีน้ำตาลของข้าวกล้องหอมนิลที่ต่ำกว่าข้าวขาวหอมมะลิ จึงอาจเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มวิจัยลดลงร่วมกับการลดการบริโภคอาหารที่มีผลต่อระดับกรดยูริกในเลือดของผู้เข้าร่วมวิจัยด้วยอีกทางหนึ่ง

5.1.7 ผลการศึกษาในกลุ่มควบคุม การรับประทานข้าวขาวหอมมะลิที่มีผลต่อการอักเสบในร่างกายเปรียบเทียบระดับ hs-CRP ก่อนและหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์ พบว่าระดับ hs-CRP ก่อนและหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าเฉลี่ย hs-CRP ก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิเท่ากับ 1.90 mg/dl และค่าเฉลี่ย hs-CRP หลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 2 สัปดาห์เท่ากับ 1.55 mg/dl ผลดังกล่าวอาจเกิดจากมีการอักเสบในร่างกายก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิของผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มควบคุม เนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ เป็นสาเหตุให้ระดับ hs-CRP ในเลือดสูงขึ้น สอดคล้องกับข้อมูลของการเพิ่มขึ้นของระดับ hs-CRP เมื่อร่างกายมีการอักเสบ โดยจะเพิ่มอย่างรวดเร็วภายใน 6 – 10 ชั่วโมง และขึ้นสูงสุดใน 24 – 72 ชั่วโมง และลดลงสู่ระดับปกติใน 1 – 2 สัปดาห์ จึงทำให้ระดับ hs-CRP ก่อนและหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิที่ 2 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.1.8 ผลการศึกษาในกลุ่มควบคุม การรับประทานข้าวขาวหอมมะลิที่มีผลต่อการอักเสบในร่างกายเปรียบเทียบระดับ hs-CRP ก่อนและหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์ พบว่าระดับ hs-CRP ก่อนและหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยค่าเฉลี่ย hs-CRP ก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิเท่ากับ 1.90 mg/dl และค่าเฉลี่ย hs-CRP หลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ 4 สัปดาห์เท่ากับ 1.70 mg/dl อาจเกิดจากมีการอักเสบเฉียบพลันในร่างกายของผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มควบคุมหลังจากรับประทานข้าวขาวหอมมะลิที่ 2 สัปดาห์ ทำให้ระดับ hs-CRP ในเลือดสูงขึ้นใหม่ เมื่อทำการเปรียบเทียบกับระดับ hs-CRP ก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิที่มีค่าสูงอยู่แล้ว ทำให้แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5.1.9 ผลการศึกษาการรับประทานข้าวกล้องหอมนิลที่มีผลต่อการอักเสบในร่างกาย พบว่าผลการเปรียบเทียบระดับ hs-CRP ก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 2 สัปดาห์ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเกิดจากผู้เข้าร่วมวิจัยในกลุ่มวิจัยมีการอักเสบในร่างกายก่อนรับประทานข้าวกล้องหอมนิลเพียงเล็กน้อย และระดับ hs-CRP ในเลือดที่สูงขึ้นจะลดลงสู่ระดับปกติใน 1 – 2 สัปดาห์ จึงทำให้ระดับ hs-CRP ก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิลที่ 2 สัปดาห์แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

5.1.10 ผลการศึกษาการรับประทานข้าวกล้องหอมนิลที่มีผลต่อการอักเสบในร่างกาย โดยการตรวจวัดระดับ hs-CRP ก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์ พบว่าผลการเปรียบเทียบระดับ hs-CRP ก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และผลการศึกษาหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์ ระหว่างกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัย พบว่าค่าเฉลี่ยของระดับ hs-CRP ของทั้ง 2 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกัน โดยค่าเฉลี่ยของระดับ hs-CRP ในเลือดที่วัดได้ทั้งในกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยนั้น พบว่ามีค่าเท่ากับ 1.7 mg/ml (ค่าปกติ < 1mg/ml) ซึ่งมีค่าสูงกว่าปกติเล็กน้อยที่บ่งบอกถึงการอักเสบในร่างกาย โดยจากการศึกษาของ Chandrashekara ระดับ hs-CRP >3 mg/L ถือว่ามีความเสี่ยงสูงในการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ ดังนั้นค่าเฉลี่ยของระดับ hs-CRP ที่ไม่มีความแตกต่างกันของทั้ง 2 กลุ่ม อาจเกิดจากการควบคุมการบริโภคอาหารของอาสาสมัครทั้ง 2 กลุ่ม และพบว่าปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลต่อระดับ hs-CRP ด้วย เช่น การดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ การเพิ่มขึ้นของดัชนีมวลกาย การสูบบุหรี่ เป็นต้น ซึ่งจากเกณฑ์การคัดเข้าและการตรวจร่างกาย ผู้เข้าร่วมวิจัยส่วนใหญ่มีดัชนีมวลกายอยู่ในเกณฑ์ปกติ ไม่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ไม่สูบบุหรี่ จึงทำให้ระดับ hs-CRP ในเลือดของทั้ง 2 กลุ่มไม่แตกต่างกัน

5.1.11 จากผลการศึกษาการรับประทานข้าวกล้องหอมนิลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับกรดยูริกในเลือด พบว่าระดับกรดยูริกในเลือดก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล

2 สัปดาห์และ 4 สัปดาห์ มีระดับลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบระดับกรดยูริกในเลือดของกลุ่มควบคุมและกลุ่มวิจัยหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิล 4 สัปดาห์ พบว่าระดับกรดยูริกในเลือดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นกัน ซึ่งได้ผลการศึกษาเป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้แต่ผลการศึกษาการรับประทานข้าวกล้องหอมนิลต่อระดับการอักเสบในร่างกาย (hs-CRP) พบว่าไม่สอดคล้องกับสมมุติฐานที่ตั้งไว้ อาจเนื่องมาจากในการศึกษาวิจัยนี้ทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่มีระดับกรดยูริกในเลือดสูง แต่ยังไม่มีอาการของโรคเกาต์ ได้แก่ การอักเสบของข้อต่าง ๆ จึงทำให้ระดับ hs-CRP ในเลือดของกลุ่มตัวอย่างไม่สูงมากนัก ซึ่งระดับ hs-CRP ที่สูงกว่าปกติเล็กน้อยในกลุ่มตัวอย่าง อาจมีการอักเสบในร่างกายที่เกิดขึ้น จากสาเหตุอื่นที่ไม่ใช่การอักเสบจากโรคเกาต์ จึงทำให้ระดับ hs-CRP ในเลือดก่อนและหลังรับประทานข้าวกล้องหอมนิลไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5.1.12 จากผลการศึกษาการรับประทานใยอาหารในข้าวกล้องหอมนิลที่พบปริมาณใยอาหารสูงสามารถช่วยลดระดับของกรดยูริกในเลือดได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในการศึกษานี้ได้ทำการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้รับประทานอาหารเสริมประเภทใยอาหารร่วมด้วยขณะที่ทำการศึกษา ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาวิจัยนี้ สามารถช่วยยืนยันได้ว่าการลดระดับกรดยูริกในเลือดไม่จำเป็นต้องรับประทานอาหารเสริมประเภทใยอาหาร เพื่อช่วยในการลดระดับกรดยูริกในเลือด

5.1.13 สำหรับคุณสมบัติของข้าวกล้องหอมนิลในการลดระดับกรดยูริกในเลือดเนื่องมาจากข้าวกล้องหอมนิลมีใยอาหารและโฟเลทสูง โดยกลไกการทำงานของใยอาหารในการลดระดับของกรดยูริกในเลือด สันนิษฐานจากคุณสมบัติของใยอาหารที่ช่วยในการเคลื่อนไหวของลำไส้และมีบทบาทในการจับกับกรดยูริกในทางเดินอาหารเพื่อขับกรดยูริกออกจากร่างกาย (Lyu et al, 2003) และโฟเลทมีคุณสมบัติ hypouricemic effect สันนิษฐานว่าโฟเลทช่วยในการยับยั้ง xanthine oxidase (Oster KA, 1997)

สรุปผลการศึกษาจากงานวิจัยนี้ พบว่าการรับประทานข้าวกล้องหอมนิลที่มีปริมาณใยอาหารและโฟเลทสูง จะช่วยลดระดับกรดยูริกในเลือดได้ เพื่อป้องกันการเกิดโรคเกาต์และโรคเรื้อรังอื่น ๆ

5.2 ข้อเสนอแนะ

1) การศึกษาเกี่ยวกับการส่งเสริมด้านคุณประโยชน์ของข้าวกล้องชนิดต่าง ๆ ที่มีผลดีต่อสุขภาพยังมีน้อย เนื่องจากเป็นที่ทราบกันดีว่าข้าวกล้องชนิดต่าง ๆ มีคุณประโยชน์ทางโภชนาการมากมาย ในยุคปัจจุบันที่วิถีชีวิตได้เปลี่ยนไปจากเดิม สภาพแวดล้อมที่เป็นสังคมเมืองและการดำเนินชีวิตที่เร่งรีบทำให้อาหารและพฤติกรรมการรับประทานอาหาร ได้กลายมาเป็นปัจจัย

สำคัญที่มีบทบาทต่อสุขภาพของบุคคลและมีผลต่อการเกิดโรคมากขึ้น จากหลายผลการศึกษาวิจัยของข้าวกล้องสายพันธุ์ต่าง ๆ พบว่ามีแนวโน้มไปในทางที่ดี ไม่เพียงแต่เฉพาะข้าวกล้องหอมนิลเท่านั้นในการช่วยลดและป้องกันการเกิดโรคเรื้อรังต่าง ๆ ผลการศึกษาจากงานวิจัยนี้จะช่วยในการสนับสนุนส่งเสริมการบริโภคข้าวกล้อง รวมทั้งการปรับพฤติกรรมในการรับประทานอาหาร เพื่อช่วยลดการเกิดโรคตามมา ดังนั้นทางภาครัฐและภาคเอกชนควรส่งเสริมการวิจัยในข้าวกล้องในเชิงคลินิกมากขึ้น เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนเลือกรับประทานข้าวกล้องมากขึ้น

2) แนวทางในการศึกษาวิจัยต่อไปคือการรวบรวมสายพันธุ์ข้าวต่าง ๆ ที่มีคุณประโยชน์ต่างกันมารวมกัน เพื่อให้เกิดประโยชน์ที่หลากหลาย และเกิดรสชาดที่แตกต่างกันมากขึ้น หรือการศึกษาวิจัยการพัฒนาข้าวกล้องในรูปแบบผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพต่าง ๆ ที่สามารถรับประทานได้ง่ายขึ้น เพราะปัญหาส่วนใหญ่ที่คนทั่วไปไม่รับประทานข้าวกล้องนั้น อาจเนื่องมาจากรสชาดและความแข็งของข้าวกล้อง ซึ่งการแปรรูปข้าวกล้องนั้นอาจจะทำให้การรับประทานง่ายขึ้น และเพิ่มความนิยมในการรับประทานข้าวกล้องกันมากขึ้น

3) จากผลการสำรวจการเลือกซื้อข้าวกล้องหอมนิลเพื่อบริโภคในอนาคต พบว่าเหตุผลส่วนใหญ่ที่ทำให้ไม่ซื้อข้าวกล้องหอมนิลมาบริโภคในอนาคต เนื่องมาจากราคาที่สูงเกินไป อาจส่งเสริมให้มีการศึกษาด้านการลดต้นทุนการผลิตหรือรณรงค์ให้ภาครัฐออกมาตรการในการควบคุมราคาของข้าวกล้องในท้องตลาด

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

จันทร์ทรา ตนันท์ยุทธวงศ์. (2560). ชีวเคมีของภาวะกรดยูริกสูงและโรคเกาต์. *J Med Health Sci,* 24 (3).

ฉัตรชัย ศรีบัณฑิต. (ม.ป.ป.). *ภาวะการอักเสบในร่างกายเกิดขึ้นได้อย่างไร*. สืบค้นจาก http://www.absolute-health.org/thai/article-th-040.htm

ชัยโรจน์ ซึงสนธิพร, บุญจริง เกียรติก้องคีรี, ประภาพร พิสิษฐกุล, วรวิทย์ เลาห์เรณู, สมชาย อรรฆศิลป์, สิริพร มานวธงชัย, และอรรจนี มหรรฆานุเคราะห์. (2549). แนวทางเวชปฏิบัติภาวะกรดยูริกในเลือดสูง (Hyperuricemia) และโรคเก๊าท์ (Gout). กรุงเทพฯ: สมาคมรูมาติสซั่มแห่งประเทศไทย.

ผาณิต รุจิรพิสิฐ, วิชชุดา สังข์แก้ว, เสาวนีย์ เอี้ยวสกุลรัตน์. (2555). คุณค่าทางโภชนาการของข้าว 9 สายพันธุ์. *ว. วิทยาศาสตร์เกษตร,* 43(2)(พิเศษ), 173-176.

ลัดดาวัลย์ กรรณนุช. (2551). การใช้ประโยชน์จากข้าวเพื่อสร้างผลิตภัณฑ์ข้าวใยเชิงพาณิชย์. *วารสารวิชาการข้าว*, 2(1), 75-81.

สุรเกียรติ อาชานานุภาพ. (2543). *โรคเกาต์ (Gout).*หนังสือตำราการตรวจรักษาโรคทั่วไป 2. กรุงเทพฯ : อุษาการพิมพ์

ภาษาต่างประเทศ

Brown L, Rosner B, Willett WW, Sacks FM. (1999). Cholesterol-lowering effects of dietary fiber: a metaanalysis. *Am J ClinNutr*, 69(1), 30-42.

Cai, Z., Xu, X., Wu, X., Zhou, C., & Li, D. (2009). Hyperuricemia and the metabolic syndrome in Hangzhou. *Asia Pac J Clin Nutr,* 18(1), 81-87.

Chandrashekara S. (2014). *C-reactive protein: An inflammatory marker with specific role in physiology, pathology, and diagnosis. ChanRe Rheumatology and Immunology Center, Basaweswaranagar, Bangalore, India.*

Choi HK, Ford ES. (2007). Prevalence of the metabolic syndrome in individuals with hyperuricemia. *Am J Med,*120, 442-7.

Choi JWJ, Ford ES, Gao X, Choi HK. (2008). Sugar-sweetened soft drinks, diet soft drinks, and serum uric acid level: the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Arthritis Rheum. 2008b,* 59(1), 109–116.

Chrispeels, M.L. and E.S. David. (1994). *Plants, Genes and Agriculture. Jones and Bartlett Publishers.* London. England, 478 p.

Dana E. King, Brent M. Egan, Mark E. (2003). Relation of Dietary Fat and Fiber to Elevation of C-Reactive Protein. *Am J Cardiol,* 92, 1335–1339

Federation of America Societies for experimental biology. High fiber diets may alleviate inflammation caused by gout, 2017.

Feig, D.I., Kang, D.H., & Johnson, R.J. (2008). Uric Acid and Cardiovascular Risk. *The new england journal of medicine,* 359, 1811-1821.

Fessel WJ. (1979). Renal outcomes of gout and hyperuricemia. *Am J Med,* 67, 74-82.

Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2004). *International Year of Rice 2004.* Rome, Italy. Retrieved from http://www.rice2004.org

Koguchi T, Koguchi H, Nakajima H, Takano S, Yamamoto Y, Innami S, Maekawa A, Tadokoro T. (2004). Dietary fiber suppresses elevation of uric acid and urea nitrogen concentrations in serum of rats with renal dysfunction induced by dietary adenine. *Int J VitamNutr Res,* 74(4), 253-263.

Krishnan E, Baker JF, Furst DE, Schumacher HR. (2006). Gout and the risk of acute myocardial infarction. *Arthritis Rheum,* 54, 2688-96.

Louthrenoo W, Boonsaner K, Schumacher HR. (1992). Hyperuricemia. In: Robert Taylor, editor. Difficult diagnosis II. WB Saunders, *Philadelphia,* 239-49.

Lyu L-C, Hsu C-Y, Yeh C-Y, et al. (2003). A case-control study of the association of diet and obesity with gout in Taiwan. *Am J ClinNutr,* 78(4), 690–701.

Oster KA. (1977). Folic acid and xanthine oxidase. *Ann Intern Med,* 86, 367.

Streppel MT, Arends LR, van t Veer P, Grobbee DE, Geleijnse JM. (2005). Dietary fiber and blood pressure: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *Arch Intern Med,* 165(2), 150–156.

Sun SZ, Flickinger BD, Williamson-Hughes PS, Empie MW. (2010). Lack of association between dietary fructose and hyperuricemia risk in adults. *NutrMetab*, 7(1), 16.

Svetlana N Zykova, Hilde M Storhaug, Ingrid Toft, Steven J Chadban, Trond G Jenssen, Sarah L White. (2015). Cross-sectional analysis of nutrition and serum uric acid in two Caucasian cohorts: the AusDiab Study and the Tromsø study. *Nutrition Journal,* 14-49.

Tanya Keenan, MPHa, Michael J. Blaha, MD, MPHa, Khurram Nasir, MD, MPH a, b, Michael G. Silverman, MDa, Rajesh Tota-Maharaj, MDa, Jose A.M. Carvalho, MDc, Raquel D. Conceição, MDc, Roger S. Blumenthal, MDa, and Raul D. Santos, MD, PhD. (2012). Relation of Uric Acid to Serum Levels of High-Sensitivity CReactive Protein, Triglycerides, and High-Density Lipoprotein Cholesterol and to Hepatic Steatosis. *The American Journal of Cardiology,* 110, 1787–1792.

Vidula Bhole, MD, MHSc, Jee Woong J. Choi, Sung Woo Kim, Mary de Vera, MSc, Hyon Choi, MD, DrPH. (2010). Serum Uric Acid Levels and the Risk of Type 2 Diabetes: A Prospective Study. *The American Journal of Medicine,* 123, 957-961

Whelton SP, Hyre AD, Pedersen B, Yi Y, Whelton PK, He J. (2005). Effect of dietary fiber intake on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled clinical trials. *J. Hypertens, 23*(3), 475–481.

Wood, Rebecca. (1988). *The Whole Foods Encyclopedia.* New York, NY: Prentice-Hall Press.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
การตรวจวิเคราะห์ระดับกรดยูริกในเลือด

การตรวจวิเคราะห์ระดับกรดยูริกในเลือด

กรดยูริกเป็นของเสียที่เกิดจากการสลายเบสพิวรีน ซึ่งถูกนำส่งในกระแสเลือดและกรองออกที่ไตเพื่อขับทิ้งกับปัสสาวะ การเพิ่มสูงขึ้นของระดับกรดยูริกในเลือดสามารถบ่งบอกพยาธิสภาพของไตได้ ทั้งนี้การเพิ่มสูงขึ้นของกรดยูริกในเลือดยังเป็นตัวบ่งชี้ความเสี่ยงของการเป็นโรคเกาต์ได้อีกด้วย

หลักการตรวจ

1. Uric Acid + H_2O + $\xrightarrow{\text{Uricase}}$ H_2O_2 + CO_2 + Allantoin

2. H_2O_2 + DCHB + 4-aminophenazone $\xrightarrow{\text{Peroxidase}}$ N-(4-antipyryl)-3-chloro-5-sulfonate-p-benzoquinonemonoimine + H_2O

ส่วนประกอบ

- Reagent A

  Phosphate 100 mM — detergent 1.5 g/l

  Dichlorophenolsulfonate (DCHB) 4 mM — uricase >0.12 U/ml

  Ascobate oxidase > 5U/ml — peroxidase >1 U/ml

  4-aminoantipyrine 0.5 mg/dl

- Standard uric acid 6 mg/ml

สิ่งส่งตรวจ

Serum เก็บที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสมีความคงตัว 1 สัปดาห์

Linearity; 25 mg/dl

สิ่งรบกวน

Bilirubin > 2.5 mg/dl Hemoglobin >2 g/l Triglyceride > 2 g/l

วิธีการทดสอบ

สาร (µl)	Blank	Standard	Control	Unknown
Reagent A	1000	1000	1000	1000
น้ำกลั่น	25	-	-	-
UA standard	-	25	-	-
Control serum	-	-	25	-
Unknown	-	-	-	25
ผสมให้เข้ากันด้วย vortex อุ่นที่ 37 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 15 นาที ใช้น้ำกลั่น ปรับ 0 ที่ความยาวคลื่น 520 nm				

การคำนวณ

Uric acid (mg/dl) = [A unk. or cont. x concentration of standard x dilution factor]/ A std.

ค่าปกติ ผู้ชาย 3.5-7.2 mg/dl ผู้หญิง 2.6-6.0 mg/dl

การตรวจวิเคราะห์ hs-CRP ในเลือด

การวัดค่า C-reactive protein ช่วยในการวินิจฉัยและประเมินอาการอักเสบ การติดเชื้อ และการบาดเจ็บของเนื้อเยื่อ

หลักการตรวจ

Quantitative, latex particle enhanced immunoturbidimetric assay

Wide Range C-Reactive Protein (Wr CRP) Assay เป็นการทดสอบการวินิจฉัยในหลอดทดลองสำหรับการกำหนดปริมาณของ C-reactive protein ที่ทำปฏิกิริยาใน serum และ plasma ของมนุษย์ใน photometric systems การวัดการดูดกลืนแสงจะทำด้วยเครื่อง spectrophotometer สามารถอ่านค่าการดูดกลืนแสงได้ที่ 570 nm.

ส่วนประกอบ

- Regulatory section

  C-Reactive Protein Immunological Test System

  Quality Control Material

  Calibrator

- Product Code

  DCK, C-Reactive Protein, Antigen, Antiserum and Control

  JJX, JIT, Calibrator

สิ่งส่งตรวจ

Serum and plasma

Linearity; 0.02-30 mg/dL

สิ่งรบกวน

Bilirubin > 40 mg/dl Hemoglobin >500 mg/dL Triglyceride > 1500 mg/dL

วิธีการทดสอบ

The Stanbio WRTM CRP uses stabilized C - reactive protein coated latex particles which are monospecific for CRP. Calibrators, controls, and patient samples are pipetted into sample cups. Microvolume of samples and reagent buffer are automatically pipetted into individual cuvettes. Following an initial incubation, the latex enhanced anti-sera is added to the cuvettes. The

immune responses created cause an increase in light scattering which correlates with the concentration of specimen CRP. Following an incubation period lasting approximately 10 minutes, the absorbance of the solution is measured at 500 nm.

A calibration curve is generated by assaying a series os calibrators with known concentrations os CRP using the instrument data reduction capability or manually plotting the changes in absorbance versus concentration. Concentration of the control and patient samples are interpolated from the calibration curve.

ค่าปกติ < 0.3 mg/dL

ภาคผนวก ข

ผลการตรวจวัดระดับสารและองค์ประกอบข้าวดิบและข้าวสุก และ ผลการตรวจวัดโลหะหนักและสารตกค้างในข้าว

ผลการตรวจวัดระดับสารและองค์ประกอบข้าวดิบและข้าวสุก
และผลการตรวจวัดโลหะหนักและสารตกค้างในข้าว

ผลการตรวจวัดระดับสารและองค์ประกอบข้าวดิบและข้าวสุก (ข้าวหอมนิล)

Test Items	Test Results ข้าวดิบ	Test Results ข้าวหุงสุก	Units	Reference Methods
Rice 66868				
Iron	12.3	10.5	mg/kg	In-house method based on
Zinc	25.4	23.1	mg/kg	EPA Method 668 by LC/MS
Vitamin E	654	548	µg/100g	
Folate	51.2	44.2	µg/100g	
Beta Carotene	69	61	µg/100g	
Polyphenol	98.4	86.3	mg/100g	
Gamma Oryzanol	460	435	µg/g	
Fiber	9	7.6	g/100g	

ผลการตรวจวัดโลหะหนักในข้าว

Test Items	Test Resultsข้าวหอมนิล	Test Results ข้าวหอมมะลิ	ค่ามาตรฐาน*	Units	Reference Methods
ตะกั่ว	0.07	0.06	1 mg/1kg	mg/1kg	In-house method based on
สารหนู	1.02	0.98	2 mg/1kg	mg/1kg	EPA Method 668 by LC/MS
ปรอท	0.0004	0.003	0.02 mg/1kg	mg/1kg	

ผลการตรวจวัดระดับสารและองค์ประกอบข้าวดิบและข้าวสุก (ข้าวขาวหอมมะลิ)

Test Items	Test Results ข้าวดิบ	Test Results ข้าวหุงสุก	Units	Reference Methods
Rice 68447				
Amylose	14.5	14.0	%	In-house method
Iron	11.2	10.5	mg/kg	based on
Zinc	27.5	25.4	mg/kg	EPA Method 668 by
Omega-3	14.5	12.4	mg/100g	LC/MS
Vitamin E	104	98	µg/100g	
Folate	24.7	21.2	µg/100g	
Beta Carotene	17.6	12.5	µg/100g	
Polyphenol	8.9	8.1	mg/100g	
Tannin	12.4	10.4	mg/100g	
Gamma Oryzanol	104	97	µg/g	
Fiber	4. 7	3.6	g/100g	

รหัสอาสาสมัครวิจัย ___ ___ ___ ___

วัน/เดือน/ปี ____/_____/_____

แบบเก็บข้อมูลอาสาสมัครวิจัย

โครงการวิจัย การศึกษาผลของการรับประทานข้าวกล้อง กับระดับกรดยูริกในเลือด

---

1. ข้อมูลทั่วไป

- เพศ ( ) ชาย ( ) หญิง
- วัน เดือน ปี เกิด _____/_____/____ อายุ_____ปี
- สถานะภาพ ( ) โสด ( ) สมรส
- อาชีพ (ระบุ)_____

2. ข้อมูลด้านสุขภาพ

- น้ำหนัก _____ kg. ส่วนสูง _____cm. เส้นรอบเอว _____cm.
- BMI _____kg/m^2
- ความดันโลหิต _____/_____ mmHg การเต้นของหัวใจ _____ t/min
- ข้อมูลโรคประจำตัว ท่านมีโรคประจำตัว คือ
  (ระบุ)_____

ตอบคำถามการคัดกรองโรคเรื้อรัง

	ใช่	ไม่ใช่
ท่านเป็นโรคเบาหวาน		
ท่านเป็นโรคเกาต์		
ท่านเป็นโรคไต		
ท่านเป็นโรค G6PD		
ท่านสูบบุหรี่		
ท่านดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์		

3. ข้อมูลด้านการรับประทานอาหาร

- **รับประทานข้าวกล้อง หรือข้าวซ้อมมือ**
  - **i. (เคย) ระบุความถี่.....**
  - **ii. (ไม่เคย)**
- **รับประทานอาหารที่มีเหล่านี้บ่อยแค่ไหน (อาหารที่มีพิวรีนสูง)**

อาหาร	บ่อย	นาน ๆ ครั้ง	ไม่ทาน
เครื่องในไก่			
เนื้อไก่ ตีนไก่			
เครื่องในหมู			
หอย			
น้ำซุป น้ำต้มกระดูก			
ถั่วชนิดต่าง ๆ			
ชะอม			
ปลาอินทรีย์			
กะปิ			
ปลากระป๋อง			

- **รับประทานอาหารเสริม ประเภทใยอาหาร (เคย) (ไม่เคย)**

4. ผลการตรวจระดับกรดยูริกในเลือด

- **ก่อนรับประทานข้าว**
  - **i. ระดับกรดยูริก_____ mg/dl __/_____/____**
  - **ii. hs – CRP _____ mg/l __/_____/____**
- **หลังรับประทานข้าว 2 สัปดาห์**
  - **i. ระดับกรดยูริก_____ mg/dl __/_____/____**
  - **ii. hs – CRP _____ mg/l __/_____/____**
- **หลังรับประทานข้าว 4 สัปดาห์**
  - **i. ระดับกรดยูริก_____ mg/dl __/_____/____**
  - **ii. hs – CRP _____ mg/l __/_____/____**

ลงชื่อ_____ผู้บันทึกข้อมูล

รหัสอาสาสมัครวิจัย ___ ___ ___ ___

วัน/เดือน/ปี ____/_____/_____

แบบเก็บข้อมูลอาสาสมัครวิจัย หลังเข้าร่วม

โครงการวิจัย การศึกษาผลของการรับประทานข้าวกล้อง กับระดับกรดยูริกในเลือด

---

1. ข้อมูลด้านสุขภาพ

1.1. น้ำหนัก _____ kg. ส่วนสูง _____cm. เส้นรอบเอว _____cm.

1.2. BMI _____kg/m^2

1.3. ความดันโลหิต _____/_____ mmHg การเต้นของหัวใจ _____ t/min

2. แบบสอบถามเกี่ยวกับการรับประทานข้าวกล้อง

2.1. ทราบหรือไม่ว่าข้าวกล้องหอมนิล มีคุณประโยชน์มากกว่าข้าวขาว

( ) ทราบ **( )** ไม่ทราบ

2.2. หลังจากท่านรับประทานข้าวกล้องหอมนิลแล้ว ท่านคิดว่าข้าวกล้องหอมนิลรับประทานง่ายหรือไม่

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

2.3. หลังจากท่านรับประทานข้าวกล้องหอมนิลแล้ว ท่านมีอาการผิดปกติหรือไม่ เช่น ท้องผูก ท้องอืด

( ) มี ระบุ ( ) ท้องอืด ( ) ท้องผูก ( ) อื่น ๆ

( ) ไม่มี

2.4. ท่านคิดว่าข้าวกล้องหอมนิลมีราคาสูงกว่าข้าวชนิดอื่นมากเกินไปหรือไม่

( ) ใช่ ( ) ไม่ใช่

2.5. ในอนาคตท่านจะเลือกซื้อข้าวกล้องหอมนิลเพื่อบริโภคหรือไม่

( ) ซื้อ ( ) ไม่ซื้อ ( ) ไม่แน่ใจ

รูปแสดงตัวอย่างข้าวหอมนิลสุกและปริมาณข้าวที่รับประทานต่อมื้อ

ภาคผนวก ค
คำแนะนำสำหรับผู้ที่มีระดับกรดยูริกในเลือดสูง

คำแนะนำสำหรับผู้ที่มีระดับกรดยูริกในเลือดสูง

กรดยูริกในเลือดที่สูง นอกจากจะเป็นปัจจัยเสี่ยงทำให้เกิดโรคเกาต์,โรคนิ่ว และโรคไตอักเสบแล้ว อาจมีผลต่อผู้ป่วยที่มีปัญหาหูอื้อ เสียงดังในหู และบ้านหมุนได้ โดยจะทำให้เส้นเลือดหดตัว เลือดไปเลี้ยงประสาทหูและอวัยวะทรงตัวได้น้อย จึงทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการได้ยินและการทรงตัวได้ กรดยูริกในร่างกาย เกิดจากการสร้างขึ้นในร่างกาย ประมาณร้อยละ 80 และมาจากอาหารที่รับประทานเข้าไปร้อยละ 20 กรดยูริกนี้จะถูกขับออกจากร่างกายทางปัสสาวะประมาณร้อยละ 67 และทางอุจจาระประมาณร้อยละ 33 การที่มีกรดยูริกในเลือดสูงเกิดจากร่างกายมีการสร้างกรดยูริกมากกว่าปกติ หรือรับประทานอาหารที่มีสารพิวรีนสูง ซึ่งสารนี้จะเปลี่ยนเป็นกรดยูริกในเลือดทำให้มีระดับกรดยูริกในเลือดสูงผิดปกติ ดังนั้นผู้ที่มีกรดยูริกในเลือดสูงผิดปกติ ควรงดอาหารที่มีสารพิวรีนสูง(ข้อ 1)และลดปริมาณอาหารที่มีสารพิวรีนปานกลาง(ข้อ 2)

1) อาหารที่ควรงด (มีพิวรีนสูง) ได้แก่ เครื่องในสัตว์ เช่น ตับ, ตับอ่อน, ไส้, ม้าม, หัวใจ, สมอง, กึ๋น, เซ่งจี๊, น้ำเกรวี, กะปิ, ยีสต์, ปลาดุก, กุ้ง, หอย, ปลาอินทรีย์, ปลาไส้ตัน, ปลาซาร์ดีน, ไข่ปลา, ชะอม, กระถิน, เห็ด, ถั่วแดง, ถั่วเขียว, ถั่วเหลือง, ถั่วดำ, สัตว์ปีก เช่น เป็ด, ไก่, ห่าน, น้ำซุปจากเนื้อสัตว์

2) อาหารที่ควรลด (มีพิวรีนปานกลาง) ได้แก่ เนื้อสัตว์ เช่น หมู, วัว, ปลาทุกชนิด (ยกเว้น ปลาดุก, ปลาอินทรีย์, ปลาไส้ตัน, ปลาซาร์ดีน) และอาหาร ทะเล เช่น ปลาหมึก, ปู, ถั่วลิสง, ถั่วลันเตา, ผักบางชนิด เช่น หน่อไม้, หน่อไม้ฝรั่ง, ดอกกะหล่ำ, ผักโขม,สะตอ,ใบขี้เหล็ก, ข้าวโอ๊ต, เบียร์ เหล้าชนิดต่าง ๆ เหล้าองุ่น ไวน์ (ทำให้การขับถ่ายกรดยูริกทางปัสสาวะลดลง ระดับกรดยูริกในเลือดสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว)

3) อาหารที่รับประทานได้ตามปกติ (มีพิวรีนน้อย) ได้แก่ ข้าวชนิดต่าง ๆ ยกเว้น ข้าวโอ๊ต, ถั่วงอก, คะน้า, ผลไม้ชนิดต่าง ๆ, ไข่, นมสด, เนย และเนยเทียม, ขนมปัง ขนมหวาน หรือน้ำตาล, ไขมันจากพืช และสัตว์

ที่มา: รศ.นพ.ปารยะ อาศนะเสน ภาควิชาโสต นาสิก ลาริงซ์วิทยา
Faculty of Medicine Siriraj Hospital
คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล

หนังสือแสดงความยินยอมเข้าร่วมวิจัย

(Consent Form)

โครงการวิจัยเรื่อง "การศึกษาผลของการรับประทานข้าวกล้องกับระดับกรดยูริกในเลือด"

วันที่ให้คำยินยอม วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....
ข้าพเจ้า.....อายุ.....ปี อยู่บ้านเลขที่.....
ถนน.....หมู่ที่.....แขวง/ตำบล.....เขต/อำเภอ.....
จังหวัด.....

ก่อนที่จะลงนามในใบยินยอมให้ทำการวิจัยนี้ ข้าพเจ้าได้รับการอธิบายจากผู้วิจัยถึงวัตถุประสงค์ของการวิจัย วิธีการวิจัย รวมทั้งประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นจากการวิจัยอย่างละเอียด และมีความเข้าใจดีแล้ว ซึ่งผู้วิจัยได้ตอบคำถามต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้าสงสัยด้วยความเต็มใจไม่ปิดบังซ่อนเร้น จนข้าพเจ้าพอใจ และเข้าร่วมโครงการนี้โดยสมัครใจ

ข้าพเจ้ามีสิทธิ์ที่จะบอกเลิกการเข้าร่วมการวิจัยนี้เมื่อใดก็ได้ ถ้าข้าพเจ้าปรารถนาโดยไม่เสียสิทธิในการรักษาพยาบาลที่จะเกิดตามมาในโอกาสต่อไป

ผู้วิจัยรับรองว่าจะเก็บข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าเป็นความลับและจะเปิดเผยได้เฉพาะในรูปแบบที่เป็นสรุปผลการวิจัย

การเปิดเผยข้อมูลเกี่ยวกับตัวข้าพเจ้าต่อหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกระทำได้เฉพาะกรณีจำเป็นด้วยเหตุผลทางวิชาการเท่านั้นและจะต้องได้รับคำยินยอมจากข้าพเจ้าเป็นลายลักษณ์อักษร

ผู้วิจัยรับรองว่าหากเกิดภาวะแทรกซ้อนใด ๆ ที่มีสาเหตุจากการวิจัยดังกล่าว ข้าพเจ้าจะได้รับการรักษาพยาบาลโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และจะมีการชดเชยค่าตอบแทนตลอดจนเงินทดแทนความพิการที่อาจเกิดขึ้นตามความเหมาะสม

ข้าพเจ้ายินยอมให้ผู้กำกับดูแลการวิจัย ผู้ตรวจสอบ คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในคนและคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมยา สามารถเข้าไปตรวจสอบบันทึกข้อมูลทางการแพทย์ของข้าพเจ้า เพื่อเป็นการยืนยันถึงขั้นตอนโครงการวิจัยทางคลินิกโดยไม่ล่วงละเมิดเอกสิทธิ์ในการปิดบังข้อมูลของการสมัครตามกรอบที่กฎหมายและกฎระเบียบได้อนุญาตไว้

ข้าพเจ้าได้อ่านข้อความข้างต้นแล้ว และมีความเข้าใจดีทุกประการ และได้ลงนามในใบยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ในกรณีที่ข้าพเจ้าไม่สามารถอ่านหนังสือได้ ผู้วิจัยได้อ่านข้อความในใบยินยอมนี้ให้ข้าพเจ้าฟังจนเข้าใจดีแล้ว ข้าพเจ้าจึงลงนามในใบยินยอมนี้ด้วยความเต็มใจ

ข้าพเจ้าสามารถติดต่อผู้วิจัยได้ที่ 41/1 หมู่ที่ 4 ตำบลกระดังงา อำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา 90190 โทร 089-9749096

โดยบุคคลที่รับผิดชอบเรื่องนี้ คือ พญ.ธัญภรณ์ ประทีปดลปรีชา

ลงนาม.....ผู้ยินยอม

(.....)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ลงนาม.....พยาน

(.....)

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล	แพทย์หญิงธัญภรณ์ ประทีปดลปรีชา
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2553 แพทยศาสตรบัณฑิต (เกียรตินิยมอันดับ 1)
	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน	แพทย์ประจำคลินิก นิติพลคลินิก สาขาหาดใหญ่

ประสบการณ์ ผลงานทางวิชาการ รางวัลหรือทุนการศึกษาเฉพาะที่สำคัญ (ถ้ามี)

พ.ศ. 2553-2556 ปฏิบัติงานราชการ

ตำแหน่ง นายแพทย์ปฏิบัติการ รพ.สงขลา