การพัฒนาเครื่องดื่มชาเมล็ดกัญชงและการเปรียบเทียบปริมาณสารสำคัญในกระบวนการผลิต

DEVELOPMENT OF HEMP SEED TEA BEVERAGES AND COMPARISON OF BIOACTIVE COMPOUNDS IN PRODUCTION PROCESS

กนิษฐา สุขเกิด

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2566
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

การพัฒนาเครื่องดื่มชาเมล็ดกัญชงและการเปรียบเทียบปริมาณสารสำคัญในกระบวนการผลิต

กนิษฐา สุขเกิด

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชานวัตกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ปีการศึกษา 2566
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาเครื่องดื่มชาเมล็ดกัญชงและการเปรียบเทียบปริมาณสารสำคัญในกระบวนการผลิต Development of Hemp Seed Tea Beverages and Comparison of Bioactive Compounds in Production Process
ชื่อ - นามสกุล	นางสาวกนิษฐา สุขเกิด
สาขาวิชา	นวัตกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ลลิตา ศิริวัฒนานนท์, Ph.D.
ปีการศึกษา	2566

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

นวพร ลาภส่งผล ..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นวพร ลาภส่งผล, วท.ด.)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์นัทธีวรรณ อุดมศิลป์, วท.ด.)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศรินญา สังขสัญญา, ปร.ด.)

S. Salita ..... กรรมการ
(อาจารย์ลลิตา ศิริวัฒนานนท์, Ph.D.)

คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี อนุมัติวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

S. Salita ..... คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตร
(อาจารย์ลลิตา ศิริวัฒนานนท์, Ph.D.)
วันที่ 9 เดือน กันยายน พ.ศ. 2566

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาเครื่องดื่มชาเมล็ดกัญชงและการเปรียบเทียบปริมาณสารสำคัญในกระบวนการผลิต
ชื่อ - นามสกุล	นางสาวกนิษฐา สุขเกิด
สาขาวิชา	นวัตกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ลลิตา ศิริวัฒนานนท์, Ph.D.
ปีการศึกษา	2566

บทคัดย่อ

งานวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) คุณค่าทางโภชนาการและสารสำคัญจากเมล็ดกัญชง และ 2) กระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาเมล็ดกัญชงจากเมล็ดกัญชง โดยเมล็ดกัญชงที่ใช้ในการศึกษาเป็นเมล็ดกัญชงสายพันธุ์ RPF1 จากสถาบันวิจัยบนพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ถูกนำมาวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการและสารสำคัญ ในส่วนของการพัฒนาชาเมล็ดกัญชงนั้น เมล็ดกัญชงถูกนำไปให้ความร้อนที่แตกต่างกัน 2 วิธี คือ การอบ (70°C) และการคั่ว (160°C) โดยในแต่ละวิธีเมล็ดกัญชงถูกเตรียมไว้ 2 รูปแบบ คือ ทั้งเมล็ด และ บด (รวมทั้งหมดเป็น 4 สูตรทดลอง: สูตรทดลองที่ 1 เมล็ดกัญชงอบทั้งเมล็ด สูตรทดลองที่ 2 เมล็ดกัญชงบดและอบ สูตรทดลองที่ 3 เมล็ดกัญชงคั่วทั้งเมล็ด สูตรทดลองที่ 4 เมล็ดกัญชงบดและคั่ว) จากนั้นชาเมล็ดกัญชงที่ได้จากกระบวนการทั้ง 4 สูตรทดลอง ถูกนำไปประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัส (9-point hedonic scale) รวมทั้งการวิเคราะห์สารสำคัญในชาเมล็ดกัญชง

ผลจากการวิเคราะห์เมล็ดกัญชงสายพันธุ์ RPF1 มีลักษณะเป็นสีน้ำตาลอ่อน มีค่า L*, a* และ b* เท่ากับ 21.88, 9.92 และ -7.45 ตามลำดับ คุณค่าทางโภชนาการ มีค่าปริมาณโปรตีนร้อยละ 36.87 ไขมัน ร้อยละ 24.43 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 15.73 เส้นใยร้อยละ 12.04 ความชื้นร้อยละ 5.81 เถ้าร้อยละ 5.12 และค่าพลังงานอาหารเท่ากับ 470 kcal ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด (สกัดในน้ำกลั่น) มีค่าเท่ากับ 87.98 mg gallic acid eq./g และกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ DPPH (สกัดในเอทานอลเข้มข้นร้อยละ 99.99) เท่ากับ 80.21 mg trolox eq./g ตรวจไม่พบสาร Tetrahydrocannabinol (THC) มีสาร Cannabidiol (CBD) เท่ากับร้อยละ 0.012 ด้วยวิธี HPLC

ผลศึกษากระบวนการผลิตภัณฑ์ชาเมล็ดกัญชง จากการนำเมล็ดกัญชงไปผ่านการให้ความร้อนทั้งวิธีอบและคั่ว พบว่ากระบวนการมีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ค่าสี L*, a*, b* และ คุณค่าทางโภชนาการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเปลี่ยนแปลงปริมาณโปรตีนจากร้อยละ 36.87 ลดลงเหลือร้อยละ 21.16 - 26.21 ซึ่งในชาเมล็ดกัญชงผ่านที่ผ่านกระบวนการคั่วทั้งเมล็ด ไม่พบสาร Tetrahydrocannabinol (THC) พบการลดลงของสาร Cannabidiol (CBD) จากร้อยละ 0.012 เหลือ

ร้อยละ 0.006 - 0.007 จากกระบวนการให้ความร้อนทั้ง 2 วิธี กระบวนการผลิตชาเมล็ดกัญชงส่งผลต่อคุณภาพของน้ำชา ทางด้านกายภาพได้แก่ ค่าสี L*, a*, b* และปริมาณสารสำคัญในเมล็ดกัญชงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (.05) จากการวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด และสารต้านอนุมูลอิสระในน้ำชา พบว่า ในสูตรที่ 4 (น้ำชาเมล็ดกัญชงที่ผ่านกระบวนการบดและคั่ว) มีปริมาณฟีนอลิกสูงที่สุดมีค่าเท่ากับ 434.16 mg gallic acid eq./ml เมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มของชาเมล็ดกัญชง และ สูตรที่ 3 (น้ำชาเมล็ดกัญชงผ่านที่ผ่านกระบวนการคั่วทั้งเมล็ด) มีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ DPPH สูงที่สุดมีค่าเท่ากับ 167.00 mg trolox eq./ml จากการประเมินความชอบทางประสาทสัมผัสของชาเมล็ดกัญชงทั้ง 4 สูตร พบว่า น้ำชาเมล็ดกัญชงที่ผ่านกระบวนการคั่วทั้งเมล็ด (สูตรที่ 3) ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงกว่าตัวอย่างอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (.05)

ผลจากการวิจัยนี้สรุปได้ว่า เมล็ดกัญชงเป็นอีกหนึ่งวัตถุดิบที่มีคุณค่าทางโภชนาการและสารสำคัญที่มีประโยชน์และสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ได้ต่อไป เช่น การพัฒนาเป็นเครื่องดื่มชาเมล็ดกัญชง โดยกระบวนการผลิตและผลจากการวิจัยสามารถเป็นข้อมูลอ้างอิงในการต่อยอดและพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้

คำสำคัญ : เมล็ดกัญชง กระบวนการให้ความร้อน กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ ฟีนอลิก

Thesis Title	Development of Hemp Seed Tea Beverages and Comparison of Bioactive Compounds in Production Process
Name - Surname	Miss Kanittha Sookkerd
Program	Agricultural Innovation and Technology
Thesis Advisor	Miss Lalita Siriwattananon, Ph.D.
Academic Year	2023

ABSTRACT

This research aimed to study: 1) the nutritional value and important bioactive compounds from hemp seeds (*Cannabis sativa* L.) and 2) the process of developing hemp seed tea products. The hemp seeds used in the study were RPF1 strains from the Highland Research and Development Institute (Public Organization). The hemp seeds were analyzed for nutritional value and important bioactive compounds. For the development of hemp seed tea, hemp seeds were subjected to two different heating methods: hot air oven at 70°C and roasting at 160°C. In addition to the different heating treatments, two different seed preparations including whole seed and grinded seed were applied. This resulted in a total of four experimental formulas: 1) hot air oven (whole seed), 2) hot air oven (grinded seed), 3) roasting (whole seed), and 4) roasting (grinded seed). The hemp seed tea obtained from the four experimental formulas was then evaluated for sensory evaluation (9-point Hedonic scale) as well as the analysis of important bioactive compounds.

The analysis of the RPF1 hemp seeds exhibited a light brown color with L*, a*, and b* values of 21.88, 9.92, and -7.45, respectively. The nutritional values were as follows: protein (36.87%), fat (24.43%), carbohydrates (15.73%), dietary fiber (12.04%), moisture (5.81%), ash (5.12%), and energy content (470 kcal). The total phenolic content (extracted in distilled water) was 87.98 mg gallic acid eq./g., and the DPPH antioxidant activity (extracted in ethanol 99.99%) was 80.21 mg trolox eq./g. Tetrahydrocannabinol (THC) was not detected, and the concentration of Cannabidiol (CBD) was found to be 0.012% using HPLC method.

The study of the hemp seed tea processing methods, including hot air oven and roasting, revealed that these processes had an impact on changes in the L*, a*, b* color values and the nutritional value. Protein content, in particular, was reduced from 36.871% to a range of 21.16% to 26.21%. Tetrahydrocannabinol (THC) was not found in the hemp seed tea from the roasting process (whole seed), while Cannabidiol (CBD) was found to be reduced from 0.012% to 0.006% - 0.007%. From both heating processes, the hemp seed tea production process affected the physical quality of tea including color L*, a*, b* and the amount of important bioactive compounds in hemp seeds with statistical significance at 0.05. The analysis of total phenolic content and antioxidant compounds in the hemp seed tea revealed that: 1) formula 4 (roasting, grinded seed) had the highest concentration of phenolic compounds with a value of 434.16 mg gallic acid eq./ml. and 2) formula 3 (roasting, whole seed) had the highest DPPH antioxidant activity with a value equal to 167.00 mg trolox eq./ml. The sensory evaluation of the four formulas of hemp seed tea revealed that the tea from Formula 3 (roasting, whole seed) received significantly higher sensory evaluation scores than the other formulas with statistical significance at 0.05.

From the results of this research, it can be concluded that hemp seeds are another material with nutritional value and important bioactive compounds. They have the potential for further development into various products such as hemp seed tea beverages. The production process and the research findings can be used as reference data for further product development.

Keywords: hemp seed (*Cannabis sativa* L.), heating process, antioxidant activity, phenolic

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาเครื่องดื่มชาเมล็ดกัญชงและการเปรียบเทียบปริมาณสารสำคัญในกระบวนการผลิต สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ดร.ลลิตา ศิริวัฒนานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ เป็นอย่างสูงที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำทั้งในส่วนของการเรียนและงานวิจัย ขอขอบคุณคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ทุกท่านที่ให้ข้อเสนอแนะและปรับแก้ให้เล่มวิทยานิพนธ์สำเร็จด้วยดี

ขอขอบพระคุณ คณะกรรมการทุนการศึกษาเพื่อพัฒนาบุคลากรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราช-มงคลธัญบุรีที่สนับสนุนทุนการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา ขอขอบพระคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ที่ให้การศึกษาต่อระดับบัณฑิตศึกษาพร้อมทั้งให้การสนับสนุนวิจัยและอำนวยความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ สถานที่ เครื่องมือวิเคราะห์ในระหว่างการดำเนินการวิจัย

ขอขอบพระคุณ อาจารย์สาขาวัตกรรมและเทคโนโลยีการเกษตร พร้อมทั้งสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร เจ้าหน้าที่ทุกส่วนที่เกี่ยวข้องกับงานบัณฑิตศึกษา ที่คอยให้คำปรึกษา แนะนำ และช่วยประสานงานตลอดระยะเวลาการศึกษาและวิจัย

กนิษฐา สุขเกิด

สารบัญ

บทคัดย่อภาษาไทย (6)

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (6)

กิตติกรรมประกาศ (8)

สารบัญ (9)

สารบัญตาราง (11)

สารบัญตารางผนวก (12)

สารบัญภาพ (13)

สารบัญภาพผนวก (14)

บทที่ 1 บทนำ 15

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 15

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย 16

1.3 ขอบเขตของการวิจัย 16

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 17

1.5 คำจำกัดความในการวิจัย 17

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 18

2.1 กัญชง 19

2.2 ชนิดของชา 27

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย 32

3.1 วัตถุดิบ 32

3.2 อุปกรณ์ 32

3.3 เครื่องมือ 32

3.4 สารเคมี 33

สารบัญ (ต่อ)

3.5 ข้อมูลสำรวจความต้องการของผู้บริโภคเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากเมล็ดกัญชงที่เพาะปลูกในประเทศไทย 34

3.6 วิธีการทดลอง 34

3.7 การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ 38

3.8 สถานที่ในการดำเนินการวิจัย 39

3.9 ระยะเวลาในการดำเนินการทดลอง 39

บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์ 40

4.1 ผลการสำรวจความต้องการของผู้บริโภคเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากเมล็ดกัญชงที่เพาะปลูกในประเทศไทย 40

4.2 การประเมินคุณค่าทางโภชนาการและสารสำคัญของเมล็ดกัญชง 45

4.3 การศึกษากระบวนการผลิตชาเมล็ดกัญชง 48

บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ 54

5.1 สรุปผลการทดลอง 54

5.2 ข้อเสนอแนะ 55

บรรณานุกรม 56

ภาคผนวก 62

ภาคผนวก ก การวิเคราะห์ทางกายภาพ 63

ภาคผนวก ข การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการและสารสำคัญ 66

ภาคผนวก ค แบบประเมินทางประสาทสัมผัส 74

ภาคผนวก ง ผลทางสถิติของการทดลอง 76

ภาคผนวก จ ประกาศและมาตรฐานที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ชา 81

ภาคผนวก ฉ ประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่เกี่ยวกับกัญชง 86

ประวัติผู้เขียน 113

สารบัญตาราง

ตารางที่ 3.1 แสดงสูตรและกระบวนให้ความร้อนเมล็ดกัญชง 37
ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (n=209) 41
ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารที่ผู้บริโภคสนใจ 42
ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและร้อยละของประเภทอาหารจากเมล็ดกัญชงที่ผู้บริโภคสนใจ 42
ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนและร้อยละของส่วนประกอบของเมล็ดกัญชงที่สนใจให้อยู่ในผลิตภัณฑ์ 42
ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนและร้อยละของส่วนผสมอื่นๆที่ผู้บริโภคสนใจเติมในผลิตภัณฑ์ 43
ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนและร้อยละของปริมาณน้ำหนักผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคต้องการ 43
ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนและร้อยละของปริมาณผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มที่ผู้บริโภคต้องการ 44
ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวนและร้อยละของจุดเด่นของผลิตภัณฑ์อาหารที่ผู้บริโภคต้องการ 44
ตารางที่ 4.9 แสดงจำนวนและร้อยละของราคาของผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคต้องการ 44
ตารางที่ 4.10 แสดงจำนวนและร้อยละของบรรจุภัณฑ์ที่ผู้บริโภคต้องการ 45
ตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดกัญชงสายพันธุ์ RPF 1 45
ตารางที่ 4.12 ผลของตัวทำละลายต่อกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระในเมล็ดกัญชง 46
ตารางที่ 4.13 คะแนนการยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำชาเมล็ดกัญชง 48
ตารางที่ 4.14 องค์ประกอบทางเคมีและสารสำคัญในชาเมล็ดกัญชง 49
ตารางที่ 4.15 ผลของค่าสี (L*, a*, b*) และปริมาณสารสำคัญในน้ำชาเมล็ดกัญชง 50
ตารางที่ 4.16 ผลของการวิเคราะห์ปริมาณสาร Tetrahydrocannabinol (THC) และ Cannabidiol (CBD) ในเมล็ดกัญชงและชาเมล็ดกัญชง 53

สารบัญตารางผนวก

ตารางภาคผนวกที่ ง. 1 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของคุณค่าทางโภชนาการเมล็ดกัญชงและชาเมล็ดกัญชง 77
ตารางภาคผนวกที่ ง. 2 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของสมบัติทางกายภาพในด้านค่าสี L* a* b* ของค่าสีของเมล็ดกัญชงและชาเมล็ดกัญชง 78
ตารางภาคผนวกที่ ง. 3 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของสมบัติทางกายภาพในด้านค่าสี L*a* b*ของในน้ำชาเมล็ดกัญชง 78
ตารางภาคผนวกที่ ง. 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของสารสำคัญในน้ำชาเมล็ดกัญชง ได้แก่ ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด และกิจกรรมต้านอนุมูลอิสระของน้ำชาเมล็ดกัญชง 79
ตารางภาคผนวกที่ ง. 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏของน้ำชาเมล็ดกัญชง 79
ตารางภาคผนวกที่ ง. 6 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านสีของน้ำชาเมล็ดกัญชง 79
ตารางภาคผนวกที่ ง. 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของน้ำชาเมล็ดกัญชง 80
ตารางภาคผนวกที่ ง. 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของน้ำชาเมล็ดกัญชง 80

สารบัญภาพ

ภาพที่ 2.1 ลักษณะต้นกัญชง 19
ภาพที่ 2.2 พันธุ์กัญชงที่ได้รับจากการขึ้นทะเบียนกรมวิชาการเกษตรปี พ.ศ.2564 20
ภาพที่ 2.3 โครงสร้างของสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลและแคนนาบิไดออล 21
ภาพที่ 2.4 ส่วนประกอบของเมล็ดกัญชงและมูลค่าทางเศรษฐกิจของเมล็ด 22
ภาพที่ 2.5 เมล็ดกัญชงสายพันธุ์ RPF1 23
ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการทำชาเมล็ดกัญชง 38
ภาพที่ 4.1 ชาเมล็ดกัญชงและน้ำชาจากเมล็ดกัญชง 51

สารบัญภาพผนวก

ภาพผนวกที่ ข. 1 กราฟมาตรฐานของสารละลาย gallic acid ในการหาปริมาณฟีนอลิก 70
ภาพผนวกที่ ข. 2 กราฟมาตรฐานของสารละลาย Trolox ในการหาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ 72
ภาพผนวกที่ ข. 3 โครมาโทแกรมของสาร Cannabidiol (CBD) ที่พบในเมล็ดกัญชง 72
ภาพผนวกที่ ข. 4 โครมาโทแกรมของสาร Cannabidiol (CBD) ที่พบในชาเมล็ดกัญชงอบทั้งเมล็ด 73
ภาพผนวกที่ ข. 5 โครมาโทแกรมของสาร Cannabidiol (CBD) ที่พบในชาเมล็ดกัญชงบดและอบ 73
ภาพผนวกที่ ข. 6 โครมาโทแกรมของสาร Cannabidiol (CBD) ที่พบในชาเมล็ดกัญชงคั่วทั้งเมล็ด 73
ภาพผนวกที่ ข. 7 โครมาโทแกรมของสาร Cannabidiol (CBD) ที่พบในชาเมล็ดกัญชงบดและคั่ว 73
ภาพผนวกที่ ค. 1 แบบประเมินทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำชาเมล็ดกัญชง 75

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันภายหลังเกิดสถานการณ์โรคระบาดโควิด-19 มีผลกระทบต่อการชีวิตความเป็นอยู่ของคนทั้งโลก เกิดทั้งการเปลี่ยนมากมายทั้งในเรื่องของชีวิตความเป็นอยู่ถึงเปลี่ยนแปลงไปรวมถึงในการบริโภคอาหารที่เปลี่ยนไป จากข้อมูลสำรวจแนวโน้มของกลุ่มผู้บริโภคในปี 2565 พบว่ากลุ่มผู้บริโภคให้จำนวนมากสนใจกลุ่มอาหารเพื่อสุขภาพและเสริมภูมิคุ้มกัน กลุ่มอาหารที่มีโภชนาการสูงแต่ควบคุมน้ำหนัก กลุ่มอาหารที่มีโปรตีนสูงและแคลอรี่สูง กลุ่มอาหารที่ช่วยในการผ่อนคลาย กลุ่มอาหารบำรุงสมองระบบประสาท ฯลฯ ทำให้ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เหล่านี้ มีแนวโน้มการเติบโตอย่างรวดเร็ว โดยกลุ่มอาหารที่มีความน่าสนใจคือกลุ่มอาหารที่ช่วยในการผ่อนคลาย ลดความเครียด รวมถึงผู้บริโภคให้ความสนใจอาหารในกลุ่มกลิ่นรสสัมผัสแปลกใหม่มากขึ้น [1] อีกทั้งการเติบโตของกลุ่มเครื่องดื่มฟังก์ชันนัลภายในประเทศในปี 2564 มีเติบโตขยายตัวถึงถึงร้อยละ 4.9 เมื่อเปรียบเทียบกับปี 2563 โดยแบ่งกลุ่มเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์ (Non-alchoholic) สูงถึงร้อยละ 83.72 โดยมาจากแนวโน้มของผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพและมีเวลาดูแลตนเองมากขึ้น จึงมีความสนใจค้นหาวิธีในการดูแลสุขภาพและสร้างภูมิคุ้มกันให้กับตนเอง ซึ่งวิธีการนั้นต้องให้ความสะดวกและง่ายต่อชีวิตประจำวันซึ่งเป็นการดูแลสุขภาพเชิงป้องกัน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ความต้องการเพิ่มมากขึ้นจากผลของสถานการณ์โรคระบาดโควิด-19 ซึ่งช่วยกระตุ้นให้ผู้บริโภคมีความต้องการและมองหาผลิตภัณฑ์ที่ช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันมากขึ้น ตลอดจนผลิตภัณฑ์ที่ดูแลสุขภาพร่างกาย ผู้บริโภคให้ความสำคัญในผลิตภัณฑ์ฟังก์ชันนัลที่เพิ่มเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน ผ่อนคลายอารมณ์ และลดภาวะเครียด รวมถึงผลจากงานวิจัยสรรพคุณทางยา และรวมถึงความเชื่อเดิมของผู้บริโภคชาวไทย ทำให้มีการเติบโตของตลาดชาในประเทศไทยเพิ่มขึ้น [2]

ชาถือว่าเป็นเครื่องดื่มยอดนิยมอันดับหนางของโลก กล่าวได้ว่า เป็นเครื่องดื่มอันดับสองรองจากน้ำเปล่า ซึ่งภายในประเทศถือว่ายังไม่เป็นที่ชื่นชอบมากนัก หากแต่ในส่วนของเติบโตในมูลค่าการตลาดในกลุ่มผู้บริโภคเครื่องดื่มกลุ่มร้อน โดยชามีการเติบโตเล็กน้อยคือร้อยละ 6.4 โดยผลิตภัณฑ์ชาที่ถูกจัดเป็นเครื่องดื่มพร้อมชงในประเทศไทยผลิตจากยอดอ่อนของต้นชา แต่นอกจากนั้นชายังหมายถึงเครื่องดื่มมีกลิ่นหอมที่ทำจากส่วนต่างๆของพืชทำแห้งชนิดต่าง ๆ มาชงหรือต้มกับน้ำร้อน โดยชาส่วนใหญ่จะมาจากการนำยอดอ่อนของต้นชามาผ่านกระบวนการทำชา ผ่านกระบวนการที่แตกต่างกัน มีการเติมสี กลิ่น ผสมดอกไม้ ผลไม้ เครื่องเทศ น้ำมันหอมระเหย ทำให้เกิดรสชาติใหม่ในชา ชาอีกชนิดนึงที่

พบมีการผลิตและบริโภคกันมาก ได้แก่ ชาจากพืช ซึ่งเป็นชาส่วนต่างๆของพืชผ่านวิธีการทำให้แห้ง จากนั้นวิธีทำให้เล็กลง แล้วนำไปบริโภคโดยการชงกับน้ำหรือต้ม [3]

ในปีที่ผ่านมาประเทศไทยเปิดเสรีกัญชงให้สามารถปลูกและแปรรูปกัญชงได้อย่างเสรีมากขึ้น ต้นพืชประเภทนี้ในอดีตนิยมนำเส้นใยมาใช้ประโยชน์เป็นหลักโดยสิ่งสำคัญที่ทำให้พืชชนิดนี้เป็นที่สนใจ เนื่องจากพบกลุ่มสารที่สำคัญที่เรียกว่า Tetrahydrocannabinoids (THC) หากได้รับในปริมาณนี้ที่พอดี ช่วยลดอาการปวด คลื่นไส้ และ Cannabidiol (CBD) ช่วยผ่อนคลาย บรรเทาอาการปวดอักเสบ ส่วนของกัญชงที่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ทางการแพทย์และสกัดน้ำมันหอมระเหยไปใส่เครื่องสำอาง คือ ใบ และช่อดอก ในขณะที่ส่วนเมล็ดยังไม่เป็นที่นิยมศึกษามากนัก จากข้อมูลเบื้องต้นพบว่า เมล็ดเป็นส่วนที่มีสารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายสูงทั้งโปรตีน ไขมัน พบกรดไขมันอิ่มตัวโอเมก้า 6 และโอเมก้า 3 ในสัดส่วนเหมาะสมร่างกายมนุษย์ จัดได้ว่าเมล็ดกัญชงเหมาะสำหรับการที่จะนำมาวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับอาหารได้ [4]

จากข้อมูลสำรวจความต้องการของผู้บริโภคสำหรับแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากเมล็ดกัญชงที่เพาะปลูกในประเทศไทยจากกลุ่มผู้บริโภคทั่วไป จำนวน 209 คน พบว่าร้อยละ 61.2 สนใจประเภทชาและกาแฟสูงที่สุด สอดคล้องกับตลาดชาในปัจจุบันที่เติบโต ผู้วิจัยจึงมีความสนใจการนำเมล็ดกัญชงมาศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ สารสำคัญ และพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ชาเพื่อเป็นแนวทางเบื้องต้นสำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์ และเพิ่มมูลค่าให้กับเกษตรกรผู้เพาะปลูกเมล็ดกัญชงในประเทศไทย

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาคุณค่าทางโภชนาการและสารสำคัญจากเมล็ดกัญชง

1.2.2 เพื่อศึกษากระบวนการผลิตภัณฑ์ชาเมล็ดกัญชง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

เพื่อศึกษาคุณค่าทางโภชนาการและสารสำคัญของเมล็ดกัญชง โดยใช้เมล็ดกัญชง สายพันธุ์ RPF1 จากสถาบันวิจัยบนพื้นที่สูง (องค์กรมหาชน) จังหวัดเชียงใหม่ เป็นวัตถุดิบตั้งต้นในการทดลอง และพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาจากเมล็ดกัญชง โดยเริ่มจากเมล็ดกัญชงจะถูกนำมาวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการและสารสำคัญ ในส่วนของการพัฒนาชาเมล็ดกัญชงนั้น เมล็ดกัญชงถูกนำไปให้ความร้อนที่แตกต่างกัน 2 วิธี คือ การอบ (70°C) และการคั่ว (160°C) โดยในแต่ละวิธีเมล็ดกัญชงถูกเตรียมไว้ 2 รูปแบบ คือ ทั้งเมล็ด และ บด (รวมทั้งหมดเป็น 4 สูตรทดลอง: สูตรทดลองที่ 1 เมล็ดกัญชงอบทั้งเมล็ด สูตรทดลองที่

2 เมล็ดกัญชงบดและอบ สูตรทดลองที่ 3 เมล็ดกัญชงคั่วทั้งเมล็ด สูตรทดลองที่ 4 เมล็ดกัญชงบดและคั่ว) จากนั้นชาเมล็ดกัญชงที่ได้จากกระบวนการทั้ง 4 สูตรทดลอง ถูกนำไปประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัส (9-point hedonic scale) รวมทั้งการวิเคราะห์สาระสำคัญในชาเมล็ดกัญชง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การศึกษาครั้งนี้จะได้ทราบคุณค่าทางโภชนาการและสารสำคัญจากเมล็ดกัญชงที่เพาะปลูกเมล็ดกัญชงในประเทศไทย เพื่อมุ่งเน้นที่จะเป็นแนวทางเบื้องต้นในการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเมล็ดกัญชงต่อไป จากนั้นได้ดำเนินการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชาเมล็ดกัญชงแล้วศึกษาคุณภาพทางเคมี กายภาพและประสาทสัมผัส โดยองค์ข้อมูลที่เกิดจากงานศึกษานี้จะเป็นแนวทางเบื้องต้นสำหรับพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไปเพื่อเพิ่มขีดความสามารถและสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรผู้เพาะปลูกเมล็ดกัญชงในประเทศไทย และมุ่งเน้นที่จะถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือต่อยอดพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้กับผู้ประกอบการที่สนใจต่อไปในอนาคต

1.5 คำจำกัดความในการวิจัย

เมล็ดกัญชงเพื่อการบริโภค หมายถึง เมล็ดกัญชงสายพันธุ์ RPF 1 ที่สถาบันวิจัยและพัฒนาบนพื้นที่สูง (องค์กรมหาชน) จังหวัด เชียงใหม่ จัดจำหน่ายเพื่อการนำไปพัฒนาแปรรูปเป็นอาหาร

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากนโยบายการขับเคลื่อนของประเทศที่สนับสนุนให้เกิดการใช้ประโยชน์และเพิ่มรายได้ทางเศรษฐกิจจากพืชกัญชง ซึ่งเป็นพืชที่มีการศึกษาวิจัยในต่างประเทศพบว่ามีสารสำคัญในส่วนต่าง ๆ ที่มีการนำไปใช้ทางการแพทย์ และโภชนาการอาหาร โดยมีการประกาศกฎกระทรวงว่าด้วยการขออนุญาตและการอนุญาตผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่ายหรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษประเภทที่ 5 เฉพาะกัญชง (Hemp) พ.ศ. 2563 ประกาศใช้วันที่ 29 มกราคม 2564 นั้น [5] ทำให้ประชาชนมีความสนใจและต้องการที่จะนำกัญชงไปต่อยอดการใช้ประโยชน์และพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์มากขึ้น หากแต่การศึกษาและพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับพืชกัญชงในประเทศที่มีการเผยแพร่ในช่วงที่ผ่านส่วนใหญ่ จะเน้นการศึกษาการพัฒนาพันธุ์ การใช้ประโยชน์จากส่วนของลำต้น และการพัฒนาคุณภาพเส้นใยกัญชงเป็นหลัก โดยงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับใบ ราก และเมล็ดนั้นยังมีน้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมล็ดที่มีผลการวิจัยในต่างประเทศแสดงให้เห็นถึงคุณค่าทางโภชนาการและสารสำคัญที่เป็นประโยชน์ในปริมาณสูง ทั้งนี้เมล็ดที่ได้จากการเพาะปลูกสามารถจำแนกได้ 2 ประเภท คือ เมล็ดที่สำหรับทำพันธุ์นำไปสู่การเพาะขยายพันธุ์ได้ และเมล็ดพันธุ์เพื่อการบริโภค ซึ่งเป็นเมล็ดที่ไม่สามารถนำไปทำการขยายพันธุ์ต่อได้ ถูกทิ้งไปโดยเปล่าประโยชน์ ในการศึกษาครั้งนี้จึงให้ความสนใจกับเมล็ดพันธุ์เพื่อการบริโภค [6] โดยมีเป้าประสงค์ในการนำเมล็ดกลุ่มนี้มาศึกษาองค์ประกอบทางเคมี สารอาหาร และสารสำคัญต่าง ๆ ซึ่งผลจากการศึกษานี้ จะถูกนำไปถ่ายทอดสู่ผู้ที่สนใจ เป็นข้อมูลประกอบการนำเมล็ดกัญชงไปใช้ประโยชน์ต่อไป ไม่ว่าจะเป็นการสกัดเพื่อใช้ทางการแพทย์ สาธารณสุข หรือการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ในอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งจะสามารถเพิ่มมูลค่าให้กับเมล็ดกัญชง และยกระดับการแข่งขันทางเศรษฐกิจได้ในอนาคต

สริตา (2562) [7] ศึกษาเมล็ดกัญชงที่ได้รับการขึ้นทะเบียนต่อกรมวิชาการเกษตรสายพันธุ์ พบว่ามีลักษณะเมล็ดเป็นรูปทรงรีคล้ายลูกรับบี้ ผิวของเมล็ดเรียบเป็นมันมีลายสีน้ำตาล ในการศึกษาสารอาหารและสารสำคัญ มีโปรตีนร้อยละ 20 -30 ไขมันร้อยละ 20 – 25 และประมาณร้อยละ 80 มีกรดไขมันที่จำเป็น โอเมก้า 6 และโอเมก้า 3 สัดส่วน 3 ต่อ 1 เหมาะสมกับร่างกายมนุษย์ โดยได้พัฒนาต้นแบบออกมาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ น้ำมันเมล็ดกัญชงในแคปซูล และโปรตีนเมล็ดกัญชงมัดเม็ด ต่อมาได้มีการศึกษาเมล็ดกัญชง 4 สายพันธุ์ (RPF1-RPF4) พบว่าลักษณะเด่นของสายพันธุ์ มีปริมาณสาร Tetrahydrocannabinol (THC) เฉลี่ยต่ำกว่าร้อยละ 0.3 ส่วนปริมาณสาร Cannabidiol (CBD)เฉลี่ยต่ำ

กว่าร้อยละ 0.5 โดยสนใจที่สายพันธุ์ RPF1 ที่สวพส.จำหน่ายเมล็ดพันธุ์เพื่อการบริโภคพบข้อมูลดังนี้ THC ร้อยละ 0.072 CBD ร้อยละ 0.805 โอเมก้า 3 ร้อยละ 11.73% และโอเมก้า 6 ร้อยละ 58.23% [8]

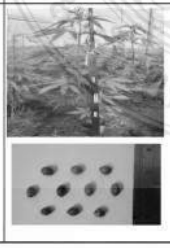
2.1 กัญชง

กัญชง (Hemp) หรือเฮมพ์ (Cannabis sativa or Hemp) (ภาพที่ 2.1) [6] จัดอยู่พืชอยู่ในบัญชีที่เป็นยาเสพติดประเภทที่ 5 กัญชง มีแหล่งกำเนิดในเอเชียกลางมีการขยายไปทั่วเอเชียตะวันออก อินเดีย จนถึงทวีปยุโรป ทางวิทยาศาสตร์เรียกว่า *Cannabis sativa* L. และอยู่ในวงศ์ Cannabaceae เป็นวงศ์เดียวกันกับกัญชา ซึ่งเรียกอีกอย่างว่า Marijuana หรือ *Cannabis indica* L. การจำแนกกัญชาและกัญชงโดยการศึกษาองค์ประกอบทางเคมี โดยในประเทศไทยมูลนิธิโครงการหลวงและสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) เรียกย่อว่า สวพส. มีการพัฒนาสายพันธุ์ของกัญชง และทำการขึ้นทะเบียนถูกต้องตามกฎหมายกับกรมวิชาการเกษตรถึง 4 สายพันธุ์ (ภาพที่ 2.2) ส่วนประกอบสำคัญหลัก ๆ ที่พบในพืชตระกูลนี้ คือสารในกลุ่มองค์ประกอบ (ภาพที่ 2.3) ของสารกลุ่มแคนนาบินอยด์ (Cannabinoids) มีสารเคมีที่เป็นองค์ประกอบสำคัญคือ สารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) สารแคนนาบิไดออล (Cannabidiol, CBD) สารแคนนาบินอล (Cannabinol, CBN) เนื่องจากสาร THC ส่งผลออกฤทธิ์ต่อระบบเซลล์ประสาท (Psychoactive) ในระบบประสาทส่วนกลาง ส่งผลแบบเฉียบพลันทำให้ร่างกายผ่อนคลายและสนุกสนาน แต่ส่งผลเสียต่อระบบประสาท กระวนกระวายซึมเศร้า มีผลต่อความจำและเรียนรู้ตลอดทำงานของระบบประสาทที่ช่วยให้เคลื่อนไหว รวมถึงการพูด การเต้นของหัวใจและผลต่อความดันโลหิต ในขณะที่สาร CBD มีผลต้านการชัก ทำให้ง่วงนอนและร่างกายรู้สึกสบาย [7]

ภาพที่ 2.1 ลักษณะต้นกัญชง

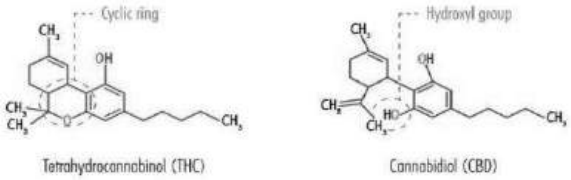
ที่มา : สริตา (2560) [6]

พันธุ์กัญชงที่ได้รับการขึ้นทะเบียนพันธุ์ต่อกรมวิชาการเกษตร ปี พ.ศ. 2554 จำนวน 4 พันธุ์

ลักษณะประจำพันธุ์	RPF1	RPF2	RPF3	RPF4
ชนิด	เฮมพ์หรือกัญชง พันธุ์รวม (composite variety) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cannabis sativa* L. วงศ์ Cannabaceae			
ประเภท	dioecious plant หรือมีดอกเพศผู้และเพศเมียแบบแยกต้น สัดส่วนเท่าๆ กัน			
ราก	เป็นระบบรากแก้ว			
ใบ	ใบเดี่ยวรูปฝ่ามือ เป็นแฉกจำนวน 3-13 แฉก			
ดอกและการออกดอก	ดอกแยกเพศ ดอกเพศเมียเป็นดอกเดี่ยวออกตามซอกใบและปลายยอด ออกดอกเมื่ออายุประมาณ 90-100 วันหลังปลูก ดอกเพศผู้ออกเป็นช่อตามซอกใบและปลายยอดประกอบด้วย อับละอองเกสร 5 อัน ลักษณะห้อยลง มีละอองเกสรอยู่ภายในเป็นจำนวนมาก เป็นประเภท wind-pollinated **ออกดอกช่วงวันสั้น (Short day length) หรือประมาณเดือนตุลาคม-กุมภาพันธ์ ของทุกปี**			
ลักษณะเมล็ด	เป็นพืชขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ลักษณะเมล็ดเป็นรูปทรงรีคล้ายลูกรักบี้ ผิวของเมล็ดเรียบเป็นมัน มีลายประสีน้ำตาล			
ลักษณะเด่นพิเศษ	1.ปริมาณสาร Δ^9-tetrahydrocannabinol (THC) เฉลี่ยต่ำกว่า 0.3 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง 2.ปริมาณสาร Cannabidiol (CBD) เฉลี่ยสูงกว่า 0.5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง			
แหล่งที่มาของพันธุ์ (ความสูงเมตรจากระดับน้ำทะเลหรือ MSL)	พันธุ์ท้องถิ่น บ้านห้วยหอย ต. แม่นาจร อ. แม่แจ่ม จ. เชียงใหม่ ในปี พ.ศ. 2549	พันธุ์ที่มาจากประเทศเวียดนาม ในปี พ.ศ. 2550	พันธุ์ท้องถิ่นบ้านแม่สาใหม่ ต.โป่งแยง อ.แม่ริม	พันธุ์ท้องถิ่นจากบ้านปางอุ่ง ต.แม่ศึก อ.แม่แจ่ม
	เรียกว่าสายพันธุ์ห้วยหอย **(1,200 MSL)**	เรียกว่าสายพันธุ์ V50	จ.เชียงใหม่ ในปี พ.ศ. 2550 เรียกว่าสายพันธุ์แม่สาใหม่ **(990 MSL)**	จ.เชียงใหม่ ในปี พ.ศ. 2550 เรียกว่าสายพันธุ์ปางอุ่ง **(1,345 MSL)**
THC (%)	0.072±0.080	0.110 ± 0.125	0.101 ± 0.110	0.270 ± 0.276
CBD (%)	0.805± 0.390	1.146 ± 0.423	0.760 ± 0.278	0.600 ± 0.485
CBD/THC	11:1	10:1	8:1	2.2:1
เส้นใย (%)	14.2	13.8	12.9	14.7
น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)	34.20	30.87	34.40	30.93
% น้ำมัน	29.62	28.62	28.06	28.86
Omega-3 (%)	11.73	12.79	10.04	10.96
Omega-6 (%)	58.23	53.79	51.04	52.78
Omega-9 (%)	13.25	10.58	14.23	11.07
น้ำหนักลำต้นสด(ต้น/ไร่	5.44	5.83	6.13	5.91
ลักษณะลำต้นและเมล็ด				

ภาพที่ 2.2 พันธุ์กัญชงที่ได้รับจากการขึ้นทะเบียนกรมวิชาการเกษตรปี พ.ศ.2564

ที่มา : สริตา (2565) [8]



ภาพที่ 2.3 โครงสร้างของสารกลุ่มแคนนาบินอยด์
ที่มา : มนทิรา และคณะ (2562) [9]

2.1.1 ประโยชน์ที่ได้จากกัญชง

เส้นใยกัญชงมาจากในส่วนที่ทำมาจากลำต้นที่ผ่านกระบวนการลอกเปลือก โดยส่วนเปลือกของลำต้นจะให้เส้นใยนำมาใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้ดังนี้ อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม เส้นใยธรรมชาติที่มีคุณภาพสูง มีสมบัติเชิงกลยืดหยุ่นสูง แข็งแรงทนทาน อุตสาหกรรมผลิตเยื่อกระดาษ ต่างประเทศใช้เส้นใยของกัญชง นำมาผลิตเป็นกระดาษคุณภาพสูงนำมาทำผลิตภัณฑ์ ได้แก่ กระดาษมวนบุหรี่ ธนบัตร กระดาษกรอง และผลิตภัณฑ์สุขอนามัย อุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ เส้นใยช่วยเพิ่มคุณสมบัติความเหนียว ทนต่อแรงกระแทก และมีความยืดหยุ่นสูง รวมถึงช่วยลดให้วัสดุมีน้ำหนักเบา อุตสาหกรรมผลิตวัสดุ ใช้ทำวัสดุรองนอนให้สัตว์อาศัยคุณสมบัติการดูดความชื้นได้ดี ไม่มีฝุ่น และกำจัดได้ง่าย ในต่างประเทศนิยมใช้เป็นวัสดุดูดซับและกำจัดคาบน้ำมัน ใช้เป็นวัสดุในการก่อสร้าง ได้แก่ ฉนวนกันความร้อน และคอนกรีต อุตสาหกรรมไบโอพลาสติก และสามารถนำมาผลิตเป็นไบโอพลาสติกย่อยสลาย 100 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้ระยะเวลาไม่ถึง 1 ปี ใบเป็นส่วนที่มีสาร THC โดยพบมากบริเวณช่อดอก นิยมนำมาสกัดเป็นหัวน้ำหอม ช่อดอกมีสาร CBD ลดอาการชัก ต้านการอักเสบ และลดอาการคลื่นไส้ ส่วนเมล็ด มีส่วนประกอบของโปรตีนสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับโปรตีนจากพืชถั่วเหลือง โดยมีโปรตีนถึงร้อยละ 20-30 ไขมันร้อยละ 20-25 และประมาณ ร้อยละ 80 ของไขมันมีกรดไขมันจำเป็นหรือโอเมก้า 6 กับโอเมก้า 3 สัดส่วน 3 ต่อ 1 ซึ่งเหมาะสมกับร่างกายมนุษย์จากการศึกษาของสถาบันวิจัยบนพื้นที่สูง [4] โดยโปรตีนจากเมล็ดกัญชงในต่างประเทศถูกนำมาใช้ทดแทนอาหารที่มีส่วนประกอบจากถั่วเหลือง ได้แก่ เต้าหู้ ไอศครีม นม ชีส น้ำสลัดและโปรตีนเกษตร เป็นต้น ยังมีการนำเมล็ดมาแปรรูปเป็นแป้งใช้เป็นวัตถุดิบในส่วนผสมของอาหาร เช่น พลาสต้า คุ๊กกี้ ขนมปัง อีกทั้งเมล็ดยังนิยมนำมาสกัดเป็นน้ำมันประกอบไปด้วยกรดไขมัน โอเมก้า 3 ซึ่งปกติมาจากน้ำมันจากปลาโดยผู้ที่รับประทานจากงานศึกษาที่ผ่านมามีโอกาสลดโรคหัวใจ และช่วยลดอัตราการเสี่ยงเกี่ยวกับโรคมะเร็ง ในอนาคตประเทศไทย พืชกัญชงจะเป็นวัตถุดิบที่ถูกนำมาใช้เพิ่มขึ้นเพราะเป็นพืชปลูกง่าย ระยะเวลาไม่นาน ค่าใช้จ่ายในการผลิตต่ำ การดูแลพืชชนิดนี้ง่าย คุณภาพดินไม่สูงมากนัก อาจจะใช้พื้นที่ในการ

เพาะปลูกกว้าง แต่สามารถปลูกซ้ำ ๆ ได้ ไม่ทำลายคุณภาพดิน ทำให้การปลูกพืชชนิดนี้ลดการตัดไม้ทำลายป่าและช่วยรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้คงอยู่สมบูรณ์ได้ [9]

2.1.2 เมล็ดกัญชง

เมล็ดกัญชง (ภาพที่ 2.4) ตามกฎหมาย จากการผลิตมูลนิธิโครงการหลวงและสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) เรียกย่อว่า สวพส. ในประเทศไทยมีการศึกษาการปลูกพืชกัญชง (Hemp) อย่างจริงจังเพื่อเป็นการส่งเสริมการอาชีพและสร้างรายได้การผลิตหัตถกรรม และเพื่อสนองพระราชดำริสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ดำเนินการวิจัยและพัฒนาการเพาะปลูกและแปรรูปผลิตภัณฑ์กัญชงตั้งแต่ปี 2548 จนถึงปัจจุบัน โดยมีเป้าหมายหลักให้เกษตรกรพื้นที่สูงสามารถปลูก แปรรูป และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกกฎหมาย ส่วนใหญ่จะนำเส้นใยจากต้นกัญชงไปทำเป็นเสื้อผ้า กระเป๋า เมื่อมีการเปิดเสรีจากกำหนดให้มีการใช้ในกฎกระทรวง [5] ทำให้มีผู้สนใจเกี่ยวกับพันธุ์กัญชงและมล็ดพันธุ์มากขึ้น ปัจจุบัน สวพส. ได้รวมรวมพันธุ์กัญชงตั้งแต่ปี 2550 และโดยเริ่มคัดเลือกพันธุ์ให้มีปริมาณสาร THC ต่ำ ด้วยวิธีการคัดเลือกสายพันธุ์และได้ขึ้นทะเบียนสายพันธ์ต่อกรมวิชาการเกษตร 4 สายพันธุ์ มีสาร THC ต่ำถึงร้อยละ 0.3 ปริมาณ CBD เฉลี่ยร้อยละ 0.824 และเส้นใยเฉลี่ยร้อยละ 13.9 ปัจจุบัน สวพส.เป็นหน่วยงานเดียวในประเทศที่มีการผลิตเมล็ด สำหรับการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ของสวพส. ให้สอดคล้องกับความต้องการใช้ประโยชน์ทั้งในด้านอาหาร เครื่องสำอางค์ การแพทย์ เช่น พันธุ์ที่มี CBD สูง พันธุ์สำหรับผลิตเมล็ดที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เป็นต้น ช่วงเก็บเกี่ยวเมล็ดจะอยู่ช่วงเดือน พ.ย. - ธ.ค.ประมาณปีละ 2000-3000 กิโลกรัม จำหน่ายและจ่ายแจกตามประกาศกำหนดหลักเกณฑ์ของ สวพส. [9]

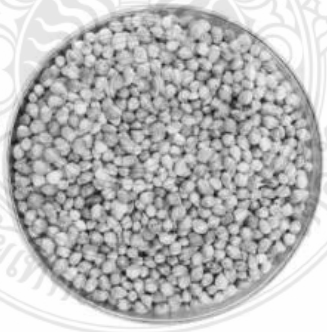
ภาพที่ 2.4 ส่วนประกอบของเมล็ดกัญชงและมูลค่าทางเศรษฐกิจของเมล็ด

ที่มา : สริตา (2565) [8]

โดยส่วนมากเมล็ดกัญชงถูกใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ (Seed) แล้วในต่างประเทศยังสามารถนำมาบริโภคได้ เพราะเป็นอาหารที่มีสารอาหารสูง และเป็นเครื่องสำอางช่วยบำรุงผิวพรรณ ด้วยเมล็ดกัญชงมีน้ำมันและโปรตีนสูง พบกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวโอเมก้า 3 ต่อโอเมก้า 6 ในอัตราส่วน 3 ต่อ 1 มีวิตามินอี วิตามินซี แร่ธาตุแมกนีเซียม แคลเซียม และเหล็ก ในต่างประเทศมีการแปรรูปผลิตภัณฑ์ออกมากมาย เช่น กลุ่มที่เป็นอาหาร ได้แก่ เครื่องดื่ม น้ำมันพืช กลุ่มที่เป็นอาหารเสริมสุขภาพ ได้แก่ เต้าหู้เสริมโปรตีน เนย ชีส พาสต้า คุกกี้ ขนมปัง กลุ่มเครื่องสำอาง ได้แก่ ครีม เซรั่ม โลชั่น ครีบอาบน้ำ แชมพู ลิปสติก

โดยพบรายได้ของเมล็ดกัญชงในตลาดโลกจากข้อมูลปี 2563 ถือว่าเป็นลำดับที่ 2 ของส่วนอื่นๆของกัญชง ซึ่งมีรายได้สูงถึง 1.37 พันล้านเหรียญสหรัฐ ภายในประเทศ มีคาดเดาว่าอีก 5 ปีข้างหน้าจะมีรายได้จากเมล็ดสูงมาก ในกลุ่มแปรรูปเป็น อาหารและเครื่องดื่ม จำเป็นต้องศึกษาความต้องการผู้บริโภค และเงื่อนไขกฎหมายทั้งด้านกระบวนการผลิตและการขาย และวิธีการปฏิบัติที่ถูกต้อง เพื่อวางแผนการผลิตและจัดจำหน่ายตรงต่อความต้องการของผู้บริโภค โดยกัญชงสายพันธุ์ RPF1-4 มีปริมาณไขมันร้อยละ 28-29 โปรตีนร้อยละ 21-23 กรดไขมันไม่อิ่มตัวโอเมก้า แร่ธาตุวิตามินทางอาหารครบเหมือนกับสายพันธุ์กัญชงในต่างประเทศ และกัญชงสายพันธุ์ RPF1-4 สามารถเจริญเติบโตได้ดีในประเทศไทยทั้งสภาพแวดล้อม อากาศและภูมิประเทศ

จากข้อมูลมีพันธุ์แนะนำ สำหรับการปลูกผลิตเมล็ดเพื่อการบริโภค คือ RPF1 (ภาพที่ 2.5) และ RPF3 เพราะสามารถเจริญเติบโตในสภาพแวดล้อมในพื้นที่ปลูกได้ดี และมีจำนวนสาร THC ต่ำ ถึงแม้ว่าจะปลูกในพื้นที่มีอากาศร้อน เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้ให้ปริมาณ THC เพิ่มสูงขึ้น แต่ปริมาณ THC ยังไม่เกินร้อยละ 1.0 ตามกฎหมายกำหนด [8]



ภาพที่ 2.5 เมล็ดกัญชงสายพันธุ์ RPF1
ที่มา : Kanittha และคณะ (2022) [10]

2.1.4 งานวิจัยที่เกี่ยวกับคุณค่าทางโภชนาการของเมล็ดกัญชง

Shen และคณะ (2020) [11] ศึกษาผลของการกะเทาะเปลือกเมล็ดกัญชงต่อองค์ประกอบทางเคมี สมบัติเชิงโครงสร้างและสมบัติความเป็นอะโรมาติกในโปรตีนสกัดจากเมล็ดกัญชง จากข้อมูลทางโภชนาการพบว่าเมล็ดกัญชงมีสารอาหารสูง ทางผู้วิจัยได้ศึกษาเปรียบเทียบ 2 ประเภทคือเมล็ดที่กะเทาะเปลือกและปกติ จากผลการทดลองพบว่าการกะเทาะเปลือกช่วยเพิ่มปริมาณร้อยละการสกัดของโปรตีนรวมถึงช่วยเพิ่มความบริสุทธิ์ของโปรตีน และพบสัดส่วน arginine ต่อ lysine ไม่แตกต่างกัน เมื่อศึกษาองค์ประกอบของโปรตีนและโครงสร้างเมื่อกะเทาะเปลือกไม่แตกต่างกัน อีกทั้งพบว่าการกะเทาะเปลือกนอกจากจะเพิ่มปริมาณโปรตีนที่สกัดได้แล้ว พบสมบัติความเป็นอะโรมาติกมากกว่า

Vonapartis และคณะ (2015) [12] ได้ศึกษาองค์ประกอบของเมล็ดกัญชงที่ปลูก 10 ชนิด สำหรับใช้ในอุตสาหกรรมประเทศแคนาดา เป็นสายพันธุ์ที่ปลูกในรัฐควิเบกเท่านั้น องค์ประกอบเคมีที่ศึกษาเป็นกลุ่มไขมันและกลุ่มเทโคฟีรอล มีโปรตีนเข้มเข้น น้ำมัน เถ้า เส้นใยในกลุ่มเซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลส รวมถึงความเป็นคุณสมบัติลิกนิน น้ำมันของเมล็ดกัญชงปริมาณอยู่ที่ 269-306 g/kg ขณะที่ในส่วนของโปรตีนปริมาณอยู่ที่ 238-280 g/kg น้ำมันของเมล็ดกัญชงส่วนใหญ่มีส่วนของกลุ่มไขมันไม่อิ่มตัวและกลุ่มสำคัญๆพวกไลโนเลอิก อัลฟ่าไลโนเลอิก ทั้ง10 สายพันธุ์พบสารกลุ่มเทโคฟีรอล พันธุ์ Anka มีสารประกอบฟีนอลลิกมากที่สุดถึง 51.6g/100mg ส่วนพันธุ์ CRS-1ต่ำที่สุด ปริมาณเถ้าที่วิเคราะห์อยู่ระหว่าง 298-388 g/kg ผลการวิเคราะห์ทั้งเมล็ดกัญชง10สายพันธุ์พบว่าองค์ประกอบสารอาหารไม่แตกต่างเหมาะสำหรับการนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพต่อไป

Leonard และคณะ (2020) [13] ได้ศึกษาพบว่าเมล็ดกัญชงในอุตสาหกรรมอาหาร มีคุณค่าทางโภชนาการ ประโยชน์ต่อสุขภาพและการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรม โดยกัญชงเป็นพืชที่มีอยู่ในเอเชียตั้งแต่ยุคประวัติศาสตร์ ประเทศอย่างออสเตรเลีย แคนาดาและสหรัฐอเมริกาได้มีการเพาะปลูกอย่างถูกต้องตามกฎหมาย โดยมีข้อกำหนดต้องมีสาร THC ต่ำกว่าร้อยละ 3 และการปลูกต้องนำไปใช้ประโยชน์สารอาหารสูงและเภสัชกรรม มีการศึกษาองค์ประกอบทางเคมี สารอาหาร และประโยชน์ต่อสุขภาพของเมล็ดกัญชง รวมถึงการวิจัยและประยุกต์ใช้เมล็ดกัญชงในอุตสาหกรรม การพัฒนาคุณสมบัติเปรียบเทียบในผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อใช้ประโยชน์สูงสุดในการเป็นแหล่งอาหารใหม่ พบว่าข้อมูลทางโภชนาการของเมล็ดกัญชงพบปริมาณโปรตีนสูงถึงร้อยละ 27.4 น้ำมันร้อยละ 32.7 เส้นใยร้อยละ 38.8 สามารถจำแนกโปรตีนที่พบเมล็ดกัญชง ออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ได้แก่ legumin-type globulin edestin และ globular-type albumin พบสารกลุ่มโพลีฟีนอลและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในเมล็ดกัญชง พบปริมาณสารฟีนอลิก 2.33 GAE/g และปริมาณสารฟลาโวนอยด์ 2.93 GAE/g

Anamika และคณะ (2021) [14] ได้ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการและประโยชน์ต่อสุขภาพของโปรตีนผลิตจากเมล็ดกัญชง เมล็ดถือว่าเป็นอาหารที่มีค่าทางโภชนาการสูง (Superfood) อีกทั้งมีคุณสมบัติทางยาในการใช้ทางการแพทย์ พบกลุ่มกรดไขมันที่ดีทั้งโอเมก้า 3 และโอเมก้า 6 รวมถึงกรดไขมันไม่อิ่มตัวชนิดอื่นๆและกรดอะมิโน คุณค่าทางโภชนาพบว่า เมล็ดกัญชง 2 ช้อนโต๊ะ ประกอบไปด้วย ค่าพลังงาน 1 แคลลอรี่ คาร์โบไฮเดรต 3.3 กรัม โปรตีน 9.2 กรัม ไขมัน 12.3 กรัม เส้นใย 2 กรัม วิตามินอี 15.4 มิลลิกรัม แร่ธาตุ Mg 300 มิลลิกรัมP 405 มิลลิกรัม และยังพบ Zn, Fe, Cu อีกด้วย

2.1.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญ

วิจิตรา และคณะ (2564) [15] ได้ศึกษาผลของการทำแห้งแบบพ่นฝอยและแช่เยือกแข็งต่อปริมาณสารแอนโทไซยานินและกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระของผงเห็ดตับเต่า โดยศึกษาวิธีการทำแห้ง 2 วิธีส่งผลต่อแอนโทไซยานินและกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ มีการใส่ส่วนผสมมอลโทเด็กซ์ทริน ร้อยละ 5, 10 และ 15 จากผลการทดลอง พบว่ามอลโทเด็กซ์ทรินร้อยละ 5 มีสารแอนโทไซยานิน การต้านอนุมูลอิสระ และสารฟีนอลลิกทั้งหมดมากที่สุด ในขณะที่อุณหภูมิขาเข้าไม่มีผลต่อสมบัติของผงเห็ด พบว่าผงเห็ด วิธีทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งมีปริมาณแอนโทไซยานินและกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ สารฟีนอลลิกทั้งหมดมากกว่าแบบพ่นฝอย และเมื่อทำการข้อมูลอายุการเก็บรักษา 60 วันพบว่า การเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 7 องศาเซลเซียสช่วยคงคุณภาพการต้านอนุมูอิสระได้มากที่สุด

สกุลกานต์ และคณะ (2560) [16] ได้ทำศึกษาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด และฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ ในเมล็ดพืช เมล็ดพืชงอก และเมล็ดพืชงอกอบแห้ง โดยทำการเปรียบเทียบรูปแบบของเมล็ดพืช 3 รูปแบบ คือ เมล็ด เมล็ดงอก เมล็ดงอกอบแห้ง ในพืช 5 ชนิด ได้แก่ ถั่วดำ ถั่วเขียว ข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วง ถั่วเหลืองและงาขาว โดยศึกษาสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดด้วยวิธี folin-ciocalteu reagent และการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธีดักจับอนุมูลอิสระ DPPH ผลการศึกษาทราบว่า ถั่วเหลืองมีสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดสูงที่สุด ในขณะที่ถั่วเขียวมีการต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด จากการเปรียบเทียบรูปแบบเมล็ดพบว่าเมล็ดงอกมีสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดและการต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด

Babiker และคณะ (2021) [17] ผลของการให้อุณหภูมิโดยกระบวนการคั่วมีผลต่อสมบัติการต้านทานอนุมูลอิสระ สารกลุ่มโพลีฟีนอล และส่วนประกอบของกรดไขมันของเมล็ดกัญชง โดยศึกษาระยะการคั่วที่ 7, 14 และ 21 นาที จากนั้นนำไปวิเคราะห์ปริมาณสารอาหาร สี สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ และองค์ประกอบของกรดไขมัน เมล็ดกัญชงที่ทำการคั่วมีปริมาณสารอาหารเพิ่มขึ้นทั้งโปรตีน น้ำมัน สารประกอบฟีนอลลิก สารกลุ่มฟลาโวนอยด์ และสารต้านอนุมูลอิสระ เมื่อศึกษาต่อไปพบว่าสารประกอบฟีนอลลิก สารฟลาโวเนส โพลีฟีนอล และไกโคลซิลเลท ฟลาโวนอยด์เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาและอุณหภูมิที่ใช้ในกระบวนการคั่วเมล็ด แต่มีผลต่อปริมาณองค์ประกอบของกรดไขมันค่อนข้างน้อย ใน

ส่วนของปริมาณแร่ธาตุพบว่า P, Mg, B มีปริมาณลดลงขณะที่ Ca, Fe, Cu, Mn และ Zn เพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการคั่วการศึกษานี้พบว่าระยะการคั่วที่ 14 นาที คุณค่าทางโภชนาและสารต้านอนุมูลอิสระของเมล็ดกัญชงเหมาะสมที่สุดส่วนสมบัติอื่น ๆ ยังต้องมีการศึกษาพัฒนาต่อไป

Lin และคณะ (2021) [18] ได้ศึกษาสมบัติทางเคมีฟิสิกส์ ฟังก์ชั่น และสมบัติการออกฤทธิ์ทางชีวภาพของกากเมล็ดกัญชงที่มาจากกระบวนการสกัดน้ำมันจากเมล็ดและขั้นตอนการทำผลิตภัณฑ์โปรตีนจากเมล็ดกัญชง โดยนำกากเมล็ดกัญชงที่เป็นวัสดุเหลือทิ้งมาเปรียบเทียบวิธีการทำให้แห้ง 3 วิธี ได้แก่ วิธีอบแบบสุญญากาศ วิธีอบลมร้อน วิธีทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง จากนั้นทำการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ สาระสำคัญและสมบัติฟังก์ชั่นอื่น ๆ พบว่าวิธีการทำให้แห้ง 3 วิธีให้ข้อมูลการทดลองที่ศึกษาแตกต่างกัน จากการศึกษาปริมาณโปรตีนพบว่าเครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งผลปริมาณโปรตีนสูงที่สุดถึงร้อยละ 79.72 ตามด้วยวิธีเครื่องอบแบบสุญญากาศและเครื่องอบลมร้อนตามลำดับ

ธนวัฒน์ และคณะ (2564) [19] ได้ศึกษาการพัฒนาวิธีวิเคราะห์ปริมาณ Cannabinol ในใบกัญชาด้วยวิธี Ultra-High Performance Liquid Chromatography โดยสารสำคัญที่พบในกัญชา คือ สารกลุ่มออกฤทธิ์ Tetrahydrocannabinol (THC) และ สารกลุ่มไม่ออกฤทธิ์ Cannabidiol (CBD), Cannabinol (CBN) ปัจจุบันในประเทศไทยพืชกัญชานำมาใช้เป็นส่วนผสมในทางด้านยาและผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพ การทดลองเริ่มจากการสกัดส่วนของใบกัญชาในสารเมทานอลโดยวิธีการ reflux กรองสารละลายแล้วนำสารสกัดที่ได้มาทำการระเหยตัวทำละลายออกปรับปริมาตรโดยใช้ตัวทำละลายเช่นเดียวกับที่สกัด แล้วนำมาวิเคราะห์ด้วยเครื่อง UHPLC โดยผลการทดลองพบว่ากราฟมาตรฐานของ CBD, CBN และ THC มีลักษณะเป็นเส้นตรงความเป็นเส้นตรงช่วงความเข้มข้น 1.07-106.89, 1.00-99.60 และ 1.00-99.90 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ ค่า correlation coefficient (r) เท่ากับ 0.999 ค่าร้อยละ recovery อยู่ในช่วง 96.83-100.89 โดยผลการทดลองสามารถระบุได้ว่า วิธีการนี้มีความเหมาะสม ที่จะนำไปใช้เป็นวิธีสำหรับตรวจวิเคราะห์ปริมาณสาร CBD, CBN และ THC ในวัตถุดิบและสารสกัดกัญชา โดยจากข้อมูลปัจจุบันทางผู้วิจัยตรวจปริมาณแคนนาบินอยด์จากตัวอย่างใบกัญชา 4 พันธุ์ที่เพาะปลูกในประเทศไทย สามรถนำไปประยุกต์ใช้ประโยชน์ต่อการพัฒนาสายพันธุ์กัญชา และผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมกัญชาในอนาคตต่อไป

พงศธร และคณะ (2565) [20] ได้ศึกษาสมบัติทางเคมีของสารสกัดกัญชาโดยเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟฟี หลังจากการปลดล็อกเสรีกัญชาเกิดขึ้น โดยนำส่วนลำต้นแห้งของกัญชาสายพันธุ์ indica มาสกัดหาองค์ประกอบทางเคมีของกัญชง จากกระบวนการสกัดแบบแช่ยุ่ย (maceration) โดยใช้ตัวทำละลายคือ เฮกเซน เอทานอล (ร้อยละ 95) เมทานอล (ร้อยละ 80) และน้ำกลั่น เป็นระยะเวลา 7 วัน

จากนั้นทำการระเหยตัวทำละลาย นำไปวิเคราะห์ด้วยเทคนิคแก๊สโครมาตาโตกราฟฟี โดยผลการทดลองพบว่า สารสกัดมีองค์ประกอบอยู่ในสารกลุ่มเชิงเภสัชวิทยา ได้แก่ สารต้านอนุมูลอิสระ ยาต้านจุลชีพและต้านการอักเสบ การวิจัยครั้งนี้เป็นแค่ข้อมูลเบื้องต้นสำหรับเป็นพื้นฐานในการเชิงเภสัชวิทยาต่อไป

Blasi และคณะ (2023) [21] ได้ศึกษาสารประกอบส่วนน้อยของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของน้ำมันเมล็ดกัญชงในอิตาลีและโซนยุโรป จากงานวิจัยที่ผ่านพบว่าเมล็ดกัญชงมีการศึกษาว่ามีคุณค่าทางโภชนาการและประโยชน์ต่อสุขภาพสูงรวมถึงมีการศึกษาว่าไม่ทำลายผิวทำให้สนใจที่จะศึกษากลุ่มสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพทั้งการวิเคราะห์ทั้งเชิงคุณภาพและปริมาณของสารสเตอรอล แอลกอฮอล์อะลิฟา-ติกและโทโคฟีรอล รวมทั้งสารแคโรทีนอยด์ คลอโรฟิลล์ จากผลการทดลองพบว่ามี beta -sitosterol เป็นไฟโตสเตอรอลที่โดดเด่น รองลงมาคือ cam pesterol ที่ได้จากแก๊สโครมาโตกราฟีความละเอียดสูง (HRGC) นอกจากนี้ของเหลวที่มีประสิทธิภาพสูงการวิเคราะห์โครมาโตกราฟี (HPLC) ด้วยวิธีการตรวจจับการเรืองแสงถูกดำเนินการเพื่อวิเคราะห์โทโคฟีรอลเศษส่วน จากผลการทดลองพบว่ามีวิตามินอีในระดับสูง โดยมีปริมาณของ alpha -isomer tocopherol เพียงเล็กน้อย พบกลุ่มสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพทั้งในรูปของ alpha-tocopherol และ beta-tocopherol และปริมาณคลอโรฟิลล์

2.2 ชนิดของชา

2.2.1 ชนิดของชาและประโยชน์

ชา เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำใบ ก้านอ่อน และยอด มาผ่านกระบวนการแปรรูปหลากหลาย อีกทั้งชา ยังรวมถึงเครื่องดื่มกลิ่นหอมโดยผลิตมาจากส่วนต่างๆของพืชตากแห้งแต่ละชนิด หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ชาสมุนไพร ในการนำรับประทานจะนำมาชงหรือต้มกับน้ำร้อนได้ จากข้อมูลการบริโภคพบว่าชาเป็นเครื่องดื่มที่มีผู้บริโภคสูงที่สุดเป็นลำดับสองของโลก รองจากน้ำเปล่า โดยการแบ่งประเภทของชาออกได้ 3 ชนิด ได้แก่ ชาหมัก ชากึ่งหมัก และชาไม่หมัก

ชาหมัก เป็นชาที่ได้จากการนำใบชามาผึ่งให้อ่อนตัว นวดเป็นเส้น หมักจนใบมีสีแดงอมสีน้ำตาลเข้ม อบให้แห้งด้วยความร้อน

ชากึ่งหมัก เป็นชาที่ได้จากการนำใบชามาผึ่งแดดให้อ่อนตัวลง คั่วโดยความร้อนให้สุก นวดเป็นลักษณะเส้น หรือเม็ดเป็นลักษณะอบให้แห้งเติมแต่งด้วยกลิ่นจากดอกไม้หรือใบไม้ที่มีกลิ่นอื่นๆ

ชาไม่หมัก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำใบชามาอบด้วยไอน้ำเดือดหรือคั่ว โดยความร้อนให้สุก นวดเป็นลักษณะเส้นอบให้แห้ง

ในปัจจุบันชาที่นิยมดื่มมากที่สุด ได้แก่ ชาเขียว ชาอู่หลง ชาดำ และชาขาว อีกทั้งยังมีชาสมุนไพรอื่นๆที่ทำจากผลไม้ ใบไม้ ดอกไม้ และสมุนไพรตากแห้ง ของพืชอีกด้วยที่ไม่ได้มาจากต้นชาตัวอย่าง

ชาดอกคำฝอย ชาหญ้าหวาน ชาใบมะรุม ชาดอกอัญชัน ชามะตูม เป็นต้น โดยชาสามารถจัดประเภทตามกระบวนการแปรรูปต่าง ๆ และยังมีสรรพคุณต่างแตกกันออกไป ดังนี้

ชาขาว

ชาขาว มาจากตูมชาหรือยอดอ่อนของชา มีวิธีการผลิตชาขาว โดยเลือกเก็บยอดอ่อนชาในช่วงฤดูใบไม้ผลิ จากนั้นนำยอดชาที่เก็บได้มาผ่านวิธีการทำแห้งในระยะเวลาอย่างรวดเร็ว ด้วยวิธีการทางธรรมชาติ โดยการใช้ลม แสงแดด และความร้อน คงคุณค่าปริมาณสารต่อต้านอนุมูลอิสระและสารอาหารของชาไว้ให้สูงที่สุด นอกจากนี้ยังมีวิตามินอี วิตามินซี กลิ่นและรสชาติ คงอยู่ในรูปแบบความสดชื่น รสนุ่ม ชาขาวนี้จัดเป็นเครื่องดื่มที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพสูง ช่วยบำรุงผิว สร้างความแข็งแรงของเซลล์ผิวหนัง และช่วยให้ต่อมน้ำเหลืองขจัดสารพิษออกจากผิวรายงานจากงานวิจัยทางการแพทย์

ชาเขียว

จัดเป็นชาที่ไม่ผ่านกระบวนการหมัก (Non-fermented tea) โดยใช้ระยะเวลาที่สั้นในกระบวนการผลิต กรรมวิธีการผลิต ขั้นตอนเป็นการนำใบชามาอบไอน้ำ เพื่อทำการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ แล้วนำไปบดด้วยลูกกลิ้งและทำให้แห้งโดยรวดเร็ว ลักษณะที่ได้ทำให้ใบชายังคงมีสีเขียว และคงคุณค่าประโยชน์สูงมาก โดยสารสำคัญคือ Epigallocatechin Gallate (EGCG) สารนี้มีสมบัติเป็นสารต้านสารพิษ ช่วยยับยั้งการเติบโตของเซลล์มีสารต้านอนุมูลอิสระ อีกทั้งยังช่วยลดระดับโคเลสเตอรอลในเลือด ช่วยลดการจับตัวของลิ่มเลือด โดยการจับตัวของลิ่มเลือด ที่เป็นต้นเหตุของอาการหัวใจวาย รวมถึงลมชัก ช่วยลดฟันผุ ร้อนใน โดยคุณประโยชน์ของชาเขียวสูง จึงนิยมนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารทั้งในรูปแบบคาวและหวาน

ชาอู่หลง

จัดเป็นชาที่ผ่านกระบวนการหมักเล็กน้อย (Semi-fermented tea) และทำการหยุดปฏิกิริยาของเอนไซม์จากความร้อน โดยใช้ผึ่งแดดโดยวิธีทางธรรมชาติ ระยะเวลาประมาณ 25-45 นาที จากนั้นใบชาจะถูกผึ่งในอุณหภูมิห้องพร้อมเขย่ากระตุ้นให้เซลล์ชากิดตื่นตัว ซึ่งน้ำชาอู่หลงจะมีสีเหลืองอมเขียวและสีน้ำตาลอมเขียว กลิ่นหอม รสฝาดพร้อมขมเล็กน้อย ลักษณะพิเศษช่วยให้ชุ่มคอ ชานี้มีประโยชน์มากเหมาะสำหรับคนวัยทำงาน โดยช่วยกระตุ้นการทำงานเซลล์สมอง ช่วยลดความตึงเครียด และลดอารมณ์หงุดหงิด รวมถึงช่วยย่อยสลายไขมัน และคลอเรสเตอรอล

ชาดำ

เป็นชาในกลุ่มที่ผ่านกระบวนการหมักอย่างสมบูรณ์ (Completely-fermented tea) ใบจะถูกผึ่งให้เอนไซม์ polyphenol oxidase เร่งปฏิกิริยา กระบวนการโพลีฟีนอลจะถูกออกซิไดซ์อย่างสมบูรณ์ เกิดเป็นสารประกอบกลุ่มทีอาฟลาวิน กลุ่มทีอะรูบิจิน ซึ่งส่งผลทำให้ลักษณะชาดำมีสีน้ำตาลแดง และรสชาติเข้มมาก เครื่องดื่มที่ผลิตจากชาดำลักษณะจะออกสีแดงน้ำตาลถึงดำ ในขณะที่ชาดำพบว่าสาร

แทนนินสูง จึงช่วยลดปัญหาฟันผุ ช่วยสร้างสมดุลเวลามีอาการท้องเสีย กระตุ้นการทำงานของหัวใจ ลดความเหนื่อย อ่อนล้า ทำให้ความสดชื่น ช่วยป้องกัยการเสื่อมสลายเซลล์ และมีงานวิจัยว่าป้องกันการเกิดมะเร็งอีกด้วย [22]

ใบชา มีส่วนประกอบ คือแร่ธาตุที่จำเป็นต่อร่างกาย ได้แก่ ฟลูออรีน ทองแดง แมงกานีส นิเกิล โปแตสเซียม สังกะสี ซีลีเนียม แมกนีเซียม แคลเซียม โซเดียม เป็นต้น จากรายงานวิจัยที่ผ่านมาชาเขียว 100 กรัม มีปริมาณวิตามินซีสูง 100 มิลลิกรัม ชาดำพบปริมาณวิตามินซีพบร้อยละ 90 มีพบการสลายตัวของวิตามินซีระหว่างกระบวนการหมักชาดำที่พบความร้อน อีกทั้งยังพบวิตามินอี วิตามินเค วิตามินบี นอกจากนี้ ชายังเป็นพืชที่มีปริมาณฟลูออรีนสูงมีประโยชน์ต่อการช่วยลดอาการฟันผุ อีกทั้งยังพบกรดอะมิโนราว 25 ชนิด โดยธีอานีน (theanine) พบมากที่สุด และสารสำคัญในกลุ่มโพลีฟีนอล (polyphenols) โดยมีคาเทชิน (catechins) มีผลต่อการแสดงฤทธิ์ทางเภสัชวิทยามาก โดยเฉพาะที่เป็นฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ โดยอนุมูลอิสระถือเป็นส่วนสำคัญมีผลต่อการเสื่อมสภาพของเซลล์และเนื้อเยื่อในร่างกายมนุษย์ จากข้อมูลด้านสารสำคัญในใบชาพบว่า พบว่ามีปริมาณวิตามินอี วิตามินซี ที่สูงแล้วยังมีปริมาณสารกลุ่มคาเทชินที่มากด้วยซึ่งสารนี้ออกฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระช่วยในการเสื่อมสภาพของเซลล์เช่นเดียวกัน [23]

2.2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ชา

ธีรพงษ์ และคณะ (2555) [24] ได้ศึกษาชากระบวนการผลิต และองค์ประกอบทางเคมีจากการหมัก โดยนำยอดใบชาสดที่ผ่านกระบวนการผลิจให้แตกต่างกันจะได้ชาต่างกัน 3 ชนิด ได้แก่ ชาดำ ชาเขียว และชาอู่หลง โดยวิธีการชาเขียวคือชาที่ไม่ผ่านการหมัก ในขณะชาอู่หลง คือชาที่หมักเพียงเล็กน้อย และชาดำคือชาที่หมักสมบูรณ์ทั้งกระบวนการ พบว่าขณะการหมักโมโนเมอริกคาเทชิน ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักในใบชาจะเปลี่ยนไปเป็นไดเมอริกคาเทชินหลายชนิด เช่น ทีเอฟลาวิน ทีเอซิเนนซิน ทีเอซิทริน และ ทีเอแนพโทควิโนน ถัดไปจะเกิดการรวมเป็นโพลิเมอริกคาเทชินหรือ ทีอะรูบิจิน องค์ประกอบทางเคมีที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต มีส่งผลต่อสี รสชาติของชาที่แตกต่างชนิดกัน โดยระดับการหมักที่ต่างกันทำให้ชาเขียว ชาอู่หลง และชาดำ มีสารสำคัญที่ต่างกัน โดยพบว่าชาเขียวมีโพลิฟีนอลชนิดคาเทชินสูงที่สุด (ร้อยละ 10-30 โดยน้ำหนัก) คาเทชินจะให้สีขาวเหลือง รสชาติฝาด ชาอู่หลงมีหลากหลายชนิดและปริมาณโพลิฟีนอลแตกต่างกันขึ้นอยู่กับระยะเวลาการหมัก จะได้ชาในลักษณะอ่อน ปานกลางหรือเข้ม ชาอู่หลงที่หมักแบบอ่อนพบคาเทชินสูงมาก โดยพบปฏิกิริยาทางชีวเคมีบทบาทสำคัญในกระบวนการหมักชา ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงชนิดชาและปริมาณโพลิฟีนอลในชาแต่ละชนิดแตกต่างกัน สรุปผลได้ว่าชาที่ไม่ผ่านกระบวนการหมัก คือชาเขียว ชาที่หมักเล็กน้อย คือชาอู่หลง

และชาที่หมักอย่างสมบูรณ์ คือ ชาดำ พบว่าทั้ง 3 ชนิดมีลักษณะทางกายภาพ เคมี และประสาทสัมผัสที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับกระบวนการหมัก

จิรายุ และคณะ (2564) [25] ได้ศึกษาการพัฒนาชาสมุนไพรหอมแดงเพื่อสุขภาพที่มีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ โดยพัฒนาผลิตภัณฑ์เลือกกลุ่มเจาะจงผู้บริโภคที่ชอบดื่มชาสมุนไพรจำนวน 20 คน อายุ 40 - 65 ปี ในจังหวัด ศรีสะเกษ พบว่าร้อยละ 80 ผู้บริโภค ต้องการนำหอมแดงและสมุนไพรมาแปรรูป เพื่อเพิ่มมูลค่า ในรูปแบบ เครื่องดื่มชาสมุนไพรเพื่อสุขภาพ ที่มีความใส มีกลิ่น หอมและเป็นผลิตภัณฑ์ที่บ่งบอกเอกลักษณ์ของท้องถิ่น จากนั้นพัฒนาสูตรโดยใช้ Mixture design โดยมีส่วนผสมหลักเป็นหอมแดงและสมุนไพรแต่งกลิ่นรส ได้แก่ ใบเตย และใบหอม และหาสูตรที่เหมาะสมโดยใช้ Response Surface Methodology (RSM) เปรียบเทียบกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ คุณสมบัติทางด้านกายภาพ เคมี และ การทดสอบประสาทสัมผัส จากชาสมุนไพรทั้งหมด 6 สูตร พบว่าเมื่อเพิ่มสัดส่วนหอมแดงและใบเตย มีผลต่อค่าความสว่าง (L*) กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH, ABTS และคะแนนความชอบทางประสาทสัมผัส มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น จากการวิเคราะห์หาค่าที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ (RSM) กำหนดสมการที่เหมาะสมโดยมี R 2 >0.75 อัตราส่วนผสมของชาสมุนไพรหอมแดงที่ เหมาะสมประกอบด้วยหอมแดง ใบเตย และใบหอม เท่ากับร้อยละ 45 : 35 : 20 ตามลำดับ การประเมินการยอมรับของผู้บริโภคต่อชาสมุนไพรหอมแดง (n=100) ผู้บริโภคให้คะแนนความชอบผลิตภัณฑ์เท่ากับ 7.03 ยอมรับผลิตภัณฑ์ร้อยละ 98 และตัดสินใจซื้อร้อยละ 90 ราคา 100 บาท ต่อขนาดบรรจุ 20 กรัม

Wang และคณะ (2022) [26] ได้ศึกษาการวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะองค์ประกอบของกลิ่นในชาเขียวที่วิธีการทำแห้งที่อุณหภูมิที่ไม่เหมือนกัน โดยใช้การทดสอบเมตาบอลิซึมเพื่อตรวจจับองค์ประกอบการอบแห้งถือว่าเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างรสชาเขียว โดยลักษณะเฉพาะของชาเขียว 4 ชนิด ที่มีกลิ่นหอมสะอาด (CA) กลิ่นคล้ายเกาลัด (CLA) กลิ่นคล้ายถั่ว (BLA) และกลิ่นหอมที่เผาไหม้สูง (HFA) ที่เกิดจากการปรับอุณหภูมิการอบแห้ง และประเมินความชอบด้านรสชาติพบว่าชาที่ตากแห้งที่อุณหภูมิ 90°C, 110°C, 140°C และ 160°C มีกลิ่นหอมสะอาด กลิ่นหอมคล้ายเกาลัด กลิ่นหอมคล้ายเมล็ดถั่ว และกลิ่นหอมที่จุดไฟแรงตามลำดับ มีการระบุสารประกอบระเหยได้ทั้งหมด 95 ชนิด Linalool, naphthalene, 2-methyl-naphthalene, 1-octen-3-ol มีส่วนทำให้กลิ่นหอมสะอาดมากที่สุด 1,2-dihydro-1,1,6-tri methyl-naphthalene เป็นสารสำคัญของกลิ่นหอมคล้ายเกาลัด 2,3-diethyl 5-methyl-pyrazine, 2-methyl-butanal, 3-ethyl-2,5-dimethyl-pyrazine มีส่วนทำให้เกิดกลิ่นหอมคล้ายถั่วมากที่สุด 2,3-diethyl 5-methyl-pyrazine, 3-ethyl-2,5-dimethyl-pyrazine และ 2-ethyl-5-methyl-pyrazine มีส่วนทำให้เกิดกลิ่นหอมสูง ตรวจพบสารประกอบไม่ระเหยทั้งหมด 838 ชนิด

และกรดอะมิโนแซคคาไรด์ลดลงในขณะที่คาเทชินส์ ฟลาโวนอลเพิ่มขึ้นในช่วงอุณหภูมิการทำแห้งที่มากขึ้น พบว่าสารเกี่ยวข้องกับรสชาติ ความฝาดและความขม

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 วัตถุดิบ

3.1.1 เมล็ดกัญชง (Hemp seeds) จากสถาบันวิจัยบนพื้นที่สูง (องค์กรมหาชน) จังหวัดเชียงใหม่

3.2 อุปกรณ์

3.2.1 กระบอกตวง (Cylinder glass)

3.2.2 บีกเกอร์ (Beaker) ขนาด 100 250 และ 500 มิลลิลิตร

3.2.3 ขวดวัดปริมาตร (Volumetric flask) ขนาด 100, 250 และ 500 มิลลิลิตร

3.2.4 ขวดรูปชมพู่ (Erlenmeyer flask) ขนาด 100, 250 และ 500 มิลลิลิตร

3.2.5 กรวยกรอง (Glass funnel)

3.2.6 กระดาษกรอง (Filter paper) เบอร์ 1 และเบอร์ 4

3.2.7 แท่งแก้ว (Stirring rod)

3.2.8 คิวเวทท์ (Cuvette glass)

3.2.9 ออโต้ปิเปต/ไมโครปิเปต (Autopipette/Micropipette)

3.2.10 เครื่องครัว

3.2.11 กระป๋องอลูมิเนียม (Moisture can)

3.2.12 ถ้วยกระเบื้อง (Crucible)

3.2.13 ขวดน้ำกลั่น (Distilled water bottle)

3.3 เครื่องมือ

3.3.1 ตู้อบลมร้อน (Hot air oven)

3.3.2 เครื่องชั่งไฟฟ้า (Electronic balance) ทศนิยม 4 ตำแหน่ง

3.3.3 เครื่องผสมสารละลาย (mixture lab equipment)

3.3.4 เครื่องวัดค่าสี (Color analyzer)

3.3.5 เครื่องวัดสเปกโตโฟโตมิเตอร์ (Spectrophotometer)

3.3.6 เครื่องวิเคราะห์ไขมันแบบอัตโนมัติ (Fat analyzer)

3.3.7 เครื่องวิเคราะห์โปรตีนแบบอัตโนมัติ (Protein analyzer)

3.3.8 เครื่องวัดค่าพลังงานอาหาร (Bomb calorimeter)

3.3.9 เตาให้ความร้อน (Hot plate stirrer)

3.3.10 เครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ (Water activity meter)

3.3.11 เครื่องบดไฟฟ้า (Grind blender)

3.3.12 อ่างควบคุมอุณหภูมิ (Water bath)

3.3.13 เครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (High Performance Liquid Chromatography)

3.3.14 เครื่องวัดค่าพลังงานอาหาร (Bomb calorimeter)

3.4 สารเคมี

3.4.1 โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium hydroxide)

3.4.2 กรดซัลฟิวริก (Sulfuric acid)

3.4.3 กรดไฮโดรคลอริก (Hydrochloric acid)

3.4.4 เอทานอล (Ethanol)

3.4.5 ปิโตรเลียมอีเทอร์ (Petroleum ether)

3.4.6 เมทิลเรด อินดิเคเตอร์ (Methyl red indicator)

3.4.7 โพแทสเซียม ซัลเฟต (Potassium sulfate)

3.4.8 คอปเปอร์ซัลเฟต (Copper (II) sulfate)

3.4.9 น้ำกลั่น (Distilled water)

3.4.10 เฮกเซน (Hexane)

3.4.11 ปิโตรเลียมอีเทอร์ (Petroleum ether)

3.4.12 น้ำกลั่น (Distilled water)

3.4.13 สารละลายโซเดียมคาร์บอเนต (Sodium carbonate)

3.4.14 กรดแกลลิก (Gallic acid)

3.4.15 สารโฟลินซิโอคลทู (Folin-Ciocalteu reagent)

3.4.16 สาร 2,2 ไดฟีนิล-1-ไพรคริลไฮดราซิล (2.2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl)

3.4.17 สารโทล็อก (trolox, 6-hydroxy-. 2,5,7,8-tetramethylchlorman-2-carboxylic acid)

3.4.18. เมทานอล (Methanol)

3.5 ข้อมูลสำรวจความต้องการของผู้บริโภคเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากเมล็ดกัญชงที่เพาะปลูกในประเทศไทย

การศึกษาวิจัยคุณค่าทางโภชนาการและการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากเมล็ดกัญชงที่เพาะปลูกในประเทศไทย โดยดำเนินการสำรวจความต้องการของผู้บริโภคเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาจากเมล็ดกัญชงที่เพาะปลูกในประเทศไทย กลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มผู้บริโภคทั่วไป (นักศึกษาและวัยทำงาน) ตั้งแต่อายุ 18 ปีขึ้นไป จำนวน คน (n=209) ตอบแบบสอบถามผ่านระบบออนไลน์ Google form โดยแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 เพศ

1.2 อายุ

1.3 ระดับการศึกษา

1.4 อาชีพ

1.5 รายได้ต่อเดือน

ส่วนที่ 2 กลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารที่ผู้บริโภคสนใจ

2.1 กลุ่มอาหารจากเมล็ดกัญชงที่ผู้บริโภคสนใจ

2.2 ประเภทอาหารจากเมล็ดกัญชงที่ผู้บริโภคสนใจ

2.3 ส่วนประกอบของเมล็ดกัญชงที่สนใจให้อยู่ในผลิตภัณฑ์

2.4 ส่วนผสมอื่นๆที่ผู้บริโภคสนใจเติมในผลิตภัณฑ์

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์

3.1 ปริมาณน้ำหนักผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคต้องการ

3.2 ปริมาณผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มที่ผู้บริโภคต้องการ

3.3 จุดเด่นของผลิตภัณฑ์อาหารที่ผู้บริโภคต้องการ

3.4 ราคาของผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคต้องการ

3.5 บรรจุภัณฑ์ที่ผู้บริโภคต้องการ

3.6 วิธีการทดลอง

3.6.1 การเตรียมวัตถุดิบ

เมล็ดกัญชง (hemp seeds) สายพันธุ์ RPF1 จากสถาบันวิจัยบนพื้นที่สูง (องค์กรมหาชน) จังหวัด เชียงใหม่ ช่วงเพาะปลูกกัญชงเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคมของทุกปี โดยกัญชงจะมีเวลาเจริญเติบโตทางลำต้นประมาณ 3 เดือน และออกดอกประมาณปลายกันยายนถึงตุลาคมของทุกปี ระยะ

การปลูก 1x 1 เมตร การเก็บเกี่ยวใช้แรงงานคนในการตัดช่อเมล็ดที่สุกเป็นสีน้ำตาลประมาณร้อยละ 70 แล้วมัดเป็นกำ ตากลดความชื้น แล้วหวด นวดฝัด ทำความสะอาดเมล็ด นำไปตากลดความชื้นให้ต่ำกว่าร้อยละ 10 โดยคณะเทคโนโลยีการเกษตรทำสัญญาซื้อขายรับเมล็ดกัญชงเพื่อการบริโภคที่จังหวัดเชียงใหม่ เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง

ทำการคัดเลือกเมล็ดโดยการร่อนด้วยตะแกรง กำจัดสิ่งสกปรกฝุ่น แบ่งเป็น 2 ส่วนเพื่อใช้ในการทดลอง ส่วนแรก เตรียมใช้ในการทดลองที่ 1 (ในข้อ 3.6.2) การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ โดยนำเมล็ดมาบดให้ละเอียด บรรจุในถุงฟอยด์ทึบปิดสนิทแบบสุญญากาศ ส่วนที่ 2 เก็บเมล็ดไว้ที่อุณหภูมิห้องสำหรับนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ชาจากเมล็ดกัญชงในการทดลองที่ 2 (ในข้อ 3.6.3)

3.6.2 การทดลองที่ 1 การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการและสารสำคัญในเมล็ดกัญชง

นำเมล็ดกัญชงส่วนแรกจากขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ มาทำการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการในเมล็ดกัญชงด้วยวิธีการ ดังนี้

1. วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า และเส้นใย (AOAC, 2000) [27] รวมถึงค่าพลังงานอาหารโดยเครื่อง Bomb Calorimeter และค่าปริมาณน้ำอิสระโดยเครื่อง Water activity meter ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

2. การสกัดสารแบบหยาบวิธีการสกัดแบบร้อน (Soxhlet Extraction)

ทำการสกัดด้วยเครื่องอัตโนมัติวิธี Soxhlet Extraction โดยใช้น้ำกลั่น เอทานอล (เข้มข้นร้อยละ 50) และ เอทานอล (เข้มข้นร้อยละ 99.99) เป็นตัวทำละลายในอัตราส่วน 1 ต่อ 4 ทำการสกัดเป็นเวลา 30 นาที อุณหภูมิ 60 ± 5 องศาเซลเซียส นำสารละลายที่สกัดได้มาปรับปริมาตรด้วยตัวทำละลายจนครบ 100 มิลลิลิตร นำมาวิเคราะห์ขั้นตอนต่อไปเลยทันที

3. กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

วิธีการวิเคราะห์กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH ดัดแปลงจากวิธี Xhang (2007) [28] เตรียมสารละลาย DPPH ในเอทานอลเข้มข้น 0.1 มิลลิโมลาร์ และเตรียมสารละลายมาตรฐาน Trolox เข้มข้น 500 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร นำมาเจือจางให้มีความเข้มข้นในช่วง 0-10 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ปิเปตสารละลายมาตรฐานหรือสารละลายตัวอย่าง จำนวน 1.0 มิลลิลิตร เติมสารละลาย DPPH 1.0 มิลลิลิตร จากนั้นเขย่าให้เท่ากันตั้งทิ้งไว้ 10 นาที ในที่มืด นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร บันทึกผลกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH ของตัวอย่างในรูปความเข้มข้นของ Trolox (mg Trolox /g)

4. ปริมาณฟีนอลลิคทั้งหมดด้วยวิธี Folin-Ciocalteu Reagent ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

วิธีการวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลลิคทั้งหมดด้วยวิธี Folin-Ciocalteu ดัดแปลงจากวิธี Kahkonen (1999) [29] เตรียมสารละลาย Folin-Ciocalteu Reagent เข้มข้น 0.2 โมลาร์ เตรียมสารละลายมาตรฐานกรดแกลลิก เข้มข้น 100 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร นำมาเจือจางให้มีความเข้มข้นในช่วง 0-100 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ปิเปตสารละลายมาตรฐานหรือสารละลายตัวอย่าง จำนวน 0.5 มิลลิลิตร เติมสารละลาย Folin-Ciocalteu Reagent 2.50 มิลลิลิตร จากนั้นเขย่าให้เท่ากันเติมสารละลายโซเดียมคาร์บอเนต 2.0 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ 1 ชั่วโมง ในที่มืด นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 นาโนเมตร

5. ปริมาณสาร Cannabinoid (CBD) และ Tetrahydrocannabinol (THC) ด้วยเครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูงหรือ (High Performance Liquid Chromatography: HPLC)

เตรียมตัวอย่างวิธีการสกัดแบบ Direct solvent ใช้สารเมทานอลร้อยละ 99.9 นำเมล็ดกัญชง 1 กรัม สกัดด้วยเมทานอลปริมาตร 10 มิลลิลิตร แช่ลงในหลอดเซนติฟิวส์จะทำการสกัดโดยใช้เครื่องคลื่นเสียงความถี่สูง (Ultrasonic) นาน 30 นาที นำไปกรองด้วยฟิวเตอร์ แล้วเก็บสารสกัดเพื่อทำการวิเคราะห์ปริมาณสารต่อไป โดยใช้คอลัมน์ชนิด zorbax XDB C18 ขนาด 4.6 มิลลิเมตร ยาว 150 มิลลิเมตร ความหนาของฟิล์ม 5 ไมโครเมตร อัตราการไหล 1.0 มิลลิลิตรต่อนาที โดยใช้สารละลายตัวพาเป็นเมทานอลต่อน้ำในสัดส่วน 1 ต่อ 1 ปริมาตรที่ฉีดไป 20 ไมโครลิตร ตรวจวัดด้วยเครื่องตรวจวัดสารชนิดไดโอดอะเรย์ (Diode Array Detector (DAD)) ขนาด 220 นาโนเมตร วิเคราะห์ข้อมูลเทียบกับสารมาตรฐานช่วงความเข้มข้นระหว่าง 0 -100 มิลลิกรัมต่อลิตร

3.6.3 การทดลองที่ 2 การศึกษากระบวนการผลิตภัณฑ์ชาเมล็ดกัญชง

ในการทดลองที่ 2 ประกอบด้วยการศึกษา 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.6.3.1 การศึกษากระบวนการให้ความร้อนต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารสำคัญในเมล็ดกัญชง

การศึกษากระบวนการผลิตชาเมล็ดกัญชงโดยเปรียบเทียบวิธีการให้ความร้อนเมล็ดกัญชง โดยแบ่งสิ่งทดลองออกเป็น 4 สูตร ดังแสดงในตารางที่ 3.1 และขั้นตอนการผลิตชาจากเมล็ดกัญชง ดังแสดงในภาพที่ 3.1 (อบด้วยตู้อบลมร้อน 70 องศาเซลเซียส 4 ชั่วโมง ดัดแปลงวิธีมาจาก Elfadil (2021) [30] และกระบวนการคั่วด้วยกระทะ 160 องศาเซลเซียส 14 นาทีดัดแปลงวิธีมาจาก Yang (2021) [31]

3.6.3.2 การประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสชาของเมล็ดกัญชง

นำเมล็ดกัญชงที่ผ่านการให้ความร้อนในข้อ 3.6.3.1 ทั้ง 4 สูตร ชั่งน้ำหนัก 5 กรัม มาเติมน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 80 -90 องศาเซลเซียส ปริมาณ 100 มิลลิลิตร ชงเป็นน้ำชาเมล็ดกัญชง (ภาพที่ 5.1) และนำไปประเมินความชอบทางประสาทสัมผัส ซึ่งทดสอบโดยกลุ่มผู้ชิมที่ไม่ได้รับการฝึกฝน ได้แก่ กลุ่มนักศึกษาสาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ช่วงอายุ 20-22 ปี จำนวน 100 คน ด้วยวิธี 9-point Hedonic Scale โดยคะแนนเท่ากับ 9 หมายถึง ชอบมากที่สุด และคะแนนเท่ากับ 1 หมายถึงความไม่ชอบมากที่สุด พิจารณาลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ โดยผู้ทดสอบจะต้องกลั้วปากด้วยน้ำดื่มที่จัดเตรียมไว้ให้ ก่อนเริ่มชิมตัวอย่างถัดไป รวมถึงมีการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการและสารสำคัญของชาจากเมล็ดกัญชง ทั้ง 4 สูตร ดังนี้

1. วัดค่าสี ด้วยเครื่องวัดสี Hunter color Lab บันทึก ค่าความสว่าง (L*) ค่าความเป็นสีแดง (a*) และค่าความเป็นสีเหลือง (b*) ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

2. วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน เถ้า และเส้นใย (AOAC, 2000) และค่าปริมาณน้ำอิสระโดยเครื่อง Water activity meter ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

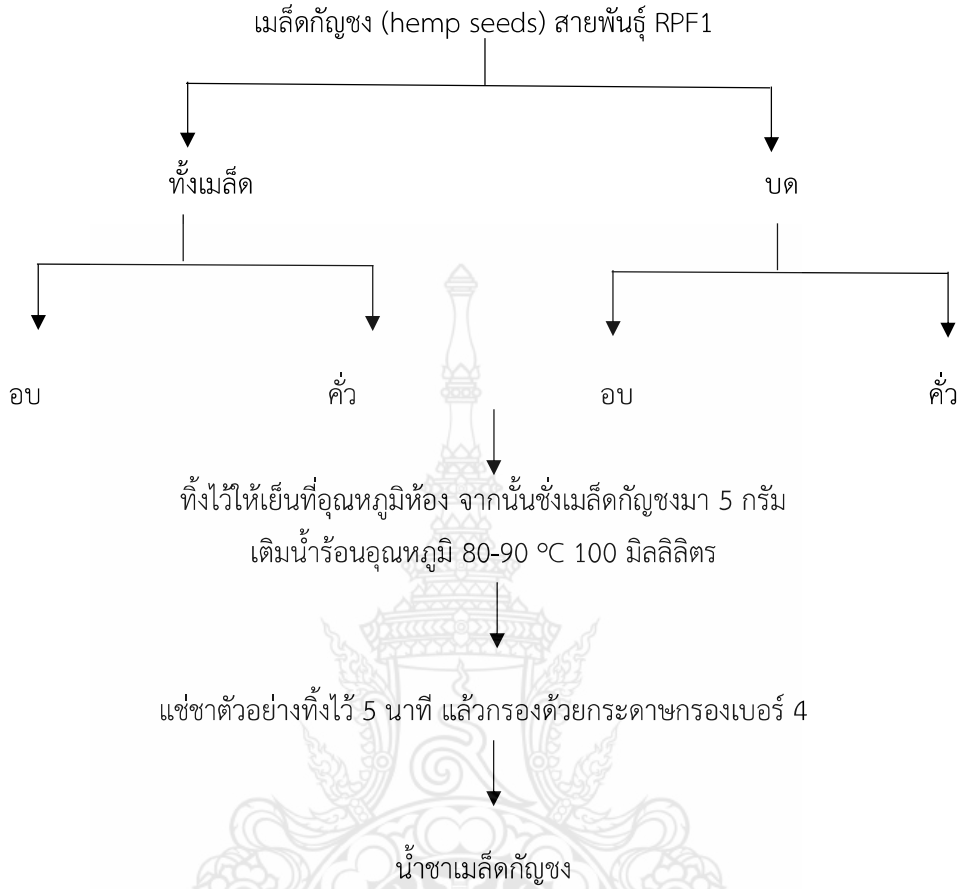
3. กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging ดัดแปลงจากวิธีจาก Xhang (2007) [28]

4. ปริมาณฟีนอลลิคทั้งหมดด้วยวิธี Folin-Ciocalteu Reagent ดัดแปลงจากวิธี Kahkonen (1999) [29]

5. ปริมาณสาร Cannabinoid (CBD) และ Tetrahydrocannabinol (THC) ด้วยเครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูงหรือ High Performance Liquid Chromatography (HPLC)

ตารางที่ 3 1 แสดงสูตรและกระบวนให้ความร้อนเมล็ดกัญชง

ปัจจัย	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
การเตรียมตัวอย่าง	ทั้งเมล็ด	บด	ทั้งเมล็ด	บด
วิธีการ	อบ	อบ	คั่ว	คั่ว
อุณหภูมิ	70°C	70°C	160°C	160°C
ระยะเวลา	4 hr	4 hr	14 min	14 min



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนการทำชาเมล็ดกัญชง

ที่มา : ดัดแปลงมาจาก Elfadil (2021) [18] และ Yang (2021) [18]

3.7 การวางแผนการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

การประเมินลักษณะทางกายภาพและเคมี วางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) และการประเมินทางประสาทสัมผัส (2x2 Factorial) วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance, ANOVA) ทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยใช้ Duncan's Multiple Rang Test (DMRT) จากโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS Statistics ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

3.8 สถานที่ในการดำเนินการวิจัย

อาคารปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ศูนย์รังสิต

3.9 ระยะเวลาในการดำเนินการทดลอง

เริ่มตั้งแต่เดือน กรกฎาคม 2565 ถึง ธันวาคม 2565

บทที่ 4
ผลการทดลองและวิจารณ์

4.1 ผลการสำรวจความต้องการของผู้บริโภคเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากเมล็ดกัญชงที่เพาะปลูกในประเทศไทย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม จากตารางที่ 4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่ากลุ่มตัวอย่างเพศหญิงมีสัดส่วนที่มากกว่าคือ 150 คน คิดเป็นร้อยละ 71.8 ส่วนเพศชายมีจำนวน 59 คน คิดเป็นร้อยละ 28.2 ส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงอายุ 31-40 ปี จำนวน 90 คน คิดเป็นร้อยละ 43.1 รองลงมาจะอยู่ในช่วงอายุ 21-30 ปีจำนวน 75 คน คิดเป็นร้อยละ 35.9 ในขณะที่ระดับการศึกษาพบว่าอยู่ในระดับปริญญาตรีสูงถึง 148 คน คิดเป็นร้อยละ 70.8 รองลงมาสูงกว่าปริญญาตรี จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 22 และส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มอาชีพพนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 68 คน คิดเป็นร้อยละ 32.5 รองลงมาจะเป็นนักศึกษา 60 คน คิดเป็นร้อยละ 28.7 ซึ่งใกล้เคียงกับกลุ่มอาชีพข้าราชการ พนักงานมหาวิทยาลัย รัฐวิสาหกิจ ลูกจ้างรัฐ จำนวน 55 คน คิดเป็นร้อยละ 26.3 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีรายได้ต่อเดือนอยู่ 2 ช่วง คือ10,001 - 20,000 บาท และ 20,001 - 30,000 บาท จำนวน 46 คน คิดเป็นร้อยละ 22 ทั้ง 2 ช่วง

ส่วนที่ 2 กลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารที่ผู้บริโภคสนใจ จากตารางที่ 4.2 พบว่าจากกลุ่มผู้บริโภคตัวอย่างสนใจกลุ่มผลิตภัณฑ์อาหาร อันดับแรกคือกลุ่มช่วยผ่อนคลายอารมณ์/ลดความเครียด จำนวน 84 คน คิดเป็นร้อยละ 40.2 ตามมาด้วยกลุ่มสร้างเสริมภูมิคุ้มกันให้กับร่างกาย จำนวน 53 คน คิดเป็นร้อยละ 25.4 ซึ่งจากข้อมูลนี้ทำให้เห็นได้ว่าภายหลังสถานการณ์ covid 19 กลุ่มผู้บริโภคให้ความสนใจในกลุ่มอาหาร 2 ชนิดนี้มากขึ้น ถัดมาตามด้วยกลุ่มสารต้านอนุมูลอิสระ, กลุ่มโปรตีนสูง/โปรตีนทางเลือกและสุดท้าย กลุ่มอาหารเสริม/อาหารทดแทนมื้ออาหาร ตารางที่ 4.3 แสดงประเภทอาหารจากเมล็ดกัญชงที่ผู้บริโภคสนใจ กลุ่มตัวอย่างสนใจประเภทชากาแฟสูงถึง จำนวน 128 คน คิดเป็นร้อยละ 61.2 สอดคล้องกับตลาดชากาแฟในปัจจุบันที่เติบโตเพิ่มมากขึ้น รวมถึงชากาแฟจากเมล็ดกัญชงยังมีคุณสมบัติช่วยผ่อนคลายอารมณ์ เสริมภูมิคุ้มกันให้กับร่างกายและกลุ่มสารต้านอนุมูลอิสระตามข้อมูลวิจัยที่มีผู้ศึกษามาก่อนหน้านี้

ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนและร้อยละของข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม (n=209)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
เพศชาย	59	28.2
เพศหญิง	150	71.8
อายุ		
ต่ำกว่า 20 ปี	23	11
21-30 ปี	75	35.9
31-40 ปี	90	43.1
41-50 ปี	15	7.2
51 ปีขึ้นไป	6	2.9
ระดับการศึกษา		
มัธยมศึกษา/ปวช.	7	33
อนุปริญญา/ปวส.	8	3.8
ปริญญาตรี	148	70.8
สูงกว่าปริญญาตรี	46	22
อาชีพ		
แพทย์ พยาบาล บุคลากรทางการแพทย์	4	1.9
ข้าราชการ พนักงานมหาวิทยาลัย รัฐวิสาหกิจ ลูกจ้าง	55	26.3
พนักงานบริษัทเอกชน	68	32.5
ธุรกิจส่วนตัว	14	6.7
นักศึกษา	60	28.7
อื่นๆ	8	3.8
รายได้ต่อเดือน		
น้อยกว่า 5,000 บาท	34	16.3
5,000 - 10,000 บาท	32	15.3
10,001 - 20,000 บาท	46	22
20,001 - 30,000 บาท	46	22
30,001 - 40,000 บาท	25	12
มากกว่า 40,001 บาทขึ้นไป	26	12.4

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนและร้อยละของกลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารที่ผู้บริโภคสนใจ

กลุ่มผลิตภัณฑ์อาหาร	จำนวน	ร้อยละ
กลุ่มสร้างเสริมภูมิคุ้มกันให้กับร่างกาย	53	25.4
กลุ่มโปรตีนสูง/โปรตีนทางเลือก	24	11.5
กลุ่มช่วยผ่อนคลายอารมณ์/ลดความเครียด	84	40.2
กลุ่มอาหารเสริม/อาหารทดแทนมื้ออาหาร	21	10
กลุ่มสารต้านอนุมูลอิสระ	27	12.9

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนและร้อยละของประเภทอาหารจากเมล็ดกัญชงที่ผู้บริโภคสนใจ

ประเภทอาหาร	จำนวน	ร้อยละ
นม	23	11
ชา กาแฟ	128	61.2
แป้ง	9	4.3
เส้น	11	5.3
ขนมปัง เบเกอรี่	38	18.2

จากตารางที่ 4.4 และ 4.5 ส่วนประกอบของเมล็ดกัญชงที่สนใจให้อยู่ในผลิตภัณฑ์ กลุ่มผู้บริโภคสนใจมากที่สุด คือ น้อยกว่าร้อยละ 20 จำนวน 77 คน คิดเป็นร้อยละ 36.8 แต่มีความใกล้เคียงกับเมล็ดกัญชงประกอบร้อยละ 21 - 40 จำนวน 71 คน คิดเป็นร้อยละ 34 ในขณะที่ส่วนผสมอื่น ๆ ที่ผู้บริโภคสนใจเติมในผลิตภัณฑ์ กลุ่มผู้บริโภคต้องการให้เติมวิตามินแร่ธาตุมากที่สุด จำนวน 92 คน คิดเป็นร้อยละ 44 รองลงมาคือ เมล็ดพืช ธัญพืชจำนวน 61 คน คิดเป็นร้อยละ 29.2 ตามด้วยผักผลไม้ แป้งสาลี ไข่ นมเนย และสุดท้ายเป็นเนื้อสัตว์

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนและร้อยละของส่วนประกอบของเมล็ดกัญชงที่สนใจให้อยู่ในผลิตภัณฑ์

ส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 20 %	77	36.8
21 - 40 %	71	34
41 - 60 %	33	15.8
61-80%	14	6.7
มากกว่า 80% ขึ้นไป	14	6.7

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนและร้อยละของส่วนผสมอื่น ๆ ที่ผู้บริโภคให้ความสนใจเติมในผลิตภัณฑ์

ส่วนผสมอื่น ๆ ที่ผู้บริโภคให้ความสนใจ	จำนวน	ร้อยละ
เมล็ดพืช ธัญพืช	61	29.2
แป้งสาลี ไข่ นม เนย	15	7.2
ผัก ผลไม้	31	14.8
วิตามินแร่ธาตุ	92	44
เนื้อสัตว์	10	4.8

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ จากตารางที่ 4.7, 4.8, 4.9 และ 4.10 เป็นความคิดเห็นเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยความต้องการของผู้บริโภคต้องการจุดเด่นของผลิตภัณฑ์อาหารคือ ช่วยผ่อนคลายอารมณ์ จำนวน 59 คน น้ำตาลน้อย ควบคุมน้ำหนัก จำนวน 54 คน ซึ่ง 2 กลุ่มนี้เมื่อคิดเป็นร้อยละใกล้เคียงกัน ในขณะที่กลุ่มคุณค่าทางโภชนาการสูง จำนวน 45 คน มีสารต้านอนุมูลอิสระ จำนวน 33 คน โปรตีนสูง จำนวน 18 คน โดยปริมาณน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคต้องการอยู่ในกลุ่ม 10-20 กรัม จำนวน 80 คน คิดเป็นร้อยละ 38.8 ส่วนปริมาณผลิตภัณฑ์หากเป็นเครื่องดื่มที่ผู้บริโภคต้องการจะอยู่ที่ 200-250 มิลลิลิตร จำนวน 92 คน คิดเป็นร้อยละ 44 ในขณะที่ราคาผลิตภัณฑ์ที่ต้องการอยู่ในช่วงต่ำกว่า 50 -100 บาท คิดเป็นร้อยละ 80.2 ส่วนบรรจุภัณฑ์กลุ่มผู้บริโภคต้องการเป็นขวดแก้ว จากข้อมูลผลการสำรวจผลิตภัณฑ์อาหารจากเมล็ดกัญชงที่เพาะปลูกในประเทศไทยที่ผู้บริโภคต้องการเป็นผลิตภัณฑ์ชากาแฟ จากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 209 คน โดยรายละเอียดผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ส่วนประกอบของเมล็ดกัญชงที่ผสม น้อยกว่าร้อยละ 20 ส่วนผสมอื่นที่ต้องการให้เติม คือ วิตามิน แร่ธาตุ ปริมาณน้ำหนักผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ ของแข็ง 10-20 กรัม เครื่องดื่ม 200-250 มิลลิลิตร จุดเด่นของผลิตภัณฑ์ช่วยในการผ่อนคลายอารมณ์ลดความเครียด ราคาจำหน่ายต่ำกว่า 50 บาท และบรรจุภัณฑ์ที่ใช้เป็นขวดแก้ว

ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนและร้อยละของปริมาณน้ำหนักผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคต้องการ

ปริมาณน้ำหนักผลิตภัณฑ์	จำนวน	ร้อยละ
5 -10 กรัม	44	21.1
10-20 กรัม	80	38.3
30-40 กรัม	38	18.2
40-50 กรัม	38	13.4
มากกว่า50 กรัมขึ้นไป	19	9.1

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนและร้อยละของปริมาณผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มที่ผู้บริโภคต้องการ

ปริมาณผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม	จำนวน	ร้อยละ
200 -250 มิลลิลิตร	92	44
250- 300 มิลลิลิตร	72	34.4
300 -350 มิลลิลิตร	31	14.8
350 -400 มิลลิลิตร	9	4.3
มากกว่า 400 มิลลิลิตร	5	2.4

ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวนและร้อยละของจุดเด่นของผลิตภัณฑ์อาหารที่ผู้บริโภคต้องการ

จุดเด่นของผลิตภัณฑ์	จำนวน	ร้อยละ
โปรตีนสูง	18	8.6
คุณค่าทางโภชนาการสูง	45	21.8
ช่วยผ่อนคลายอารมณ์	59	28.2
น้ำตาลน้อย ควบคุมน้ำหนัก	54	25.8
มีสารต้านอนุมูลอิสระ	33	15.8

ตารางที่ 4.9 แสดงจำนวนและร้อยละของราคาของผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคต้องการ

ราคาของผลิตภัณฑ์	จำนวน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 50 บาท	84	40.2
51 - 100 บาท	92	40
101 -200 บาท	21	10
201 - 300 บาท	12	5.7
มากกว่า 300 บาท ขึ้นไป	0	0

ตารางที่ 4.10 แสดงจำนวนและร้อยละของบรรจุภัณฑ์ที่ผู้บริโภคต้องการ

บรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์	จำนวน	ร้อยละ
ขวดพลาสติก	48	23
ขวดแก้ว	76	36.4
กล่องกระดาษ	61	29.2
ถุงพลาสติก	5	2.4
อื่นๆ	19	9.1

4.2 การประเมินคุณค่าทางโภชนาการและสารสำคัญของเมล็ดกัญชง

4.2.1 การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดกัญชง

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบพื้นฐานทางเคมีของเมล็ดกัญชงสายพันธุ์ RPF 1 ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดกัญชงสายพันธุ์ RPF 1

องค์ประกอบทางเคมี	ปริมาณ
ความชื้น (%)	5.81±0.25
เถ้า (%)	5.12±0.08
โปรตีน (%)	36.87±0.75
ไขมัน (%)	24.43±0.15
เส้นใย (%)	12.04±2.06
คาร์โบไฮเดรต (%)	15.73±0.54
ปริมาณน้ำอิสระ (a_w)	0.65±0.00
ค่าพลังงานอาหาร (kcal)	470±0.29

หมายเหตุ : แสดงผลเป็นค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

จากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดกัญชงสายพันธุ์ RPF 1 (ตารางที่ 4.11) พบว่าเมล็ดกัญชงสายพันธุ์ RPF 1 มีปริมาณโปรตีนสูงถึงร้อยละ 36.87 ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณโปรตีนในแหล่งอื่น ๆ เมล็ดกัญชงมีปริมาณโปรตีนสูงกว่าในไข่ไก่ (ร้อยละ 12.5) Rhault-Godbert และคณะ

(2019) [30] ในเมล็ดถั่วบราซิล (ร้อยละ 14.47) Lima และคณะ (2021) [31] ในเมล็ดอัลมอนด์ (ร้อยละ 24.95) [30] และในเมล็ดถั่ว (ร้อยละ 14.8) Voleka และคณะ (2018) [32] รวมทั้งมีปริมาณไขมันสูง ซึ่งส่วนมากจัดอยู่ในกลุ่มไขมันที่ไม่อิ่มตัวประกอบด้วยโอเมก้า 6 ต่อโอเมก้า 3 ในสัดส่วนที่เหมาะกับร่างกาย สริตา (2564) [7] ซึ่งผลจาการวิเคราะห์โปรตีนและไขมันมีปริมาณใกล้เคียงและความสอดล้องกับงานวิจัยของ Alon และคณะ (2022), Shen และคณะ (2020) พบว่าเมล็ดกัญชงมีปริมาณโปรตีนร้อยละ 18-30 และไขมัน 29-30 [11] [33] ในส่วนค่าพลังงานอาหาร 459-494 kcal

4.2.2 การวิเคราะห์กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระและปริมาณสารประกอบฟีนอลลิกของเมล็ดกัญชง

จากการวิเคราะห์กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระและปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด (Total Phenolics) ในเมล็ดกัญชง ด้วยตัวทำละลาย 3 ชนิด ได้แก่ น้ำกลั่น เอทานอลเข้มข้นร้อยละ 50 และ เอทานอลเข้มข้นร้อยละ 99.99 ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 ผลของตัวทำละลายต่อกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระในเมล็ดกัญชง

ตัวทำละลาย	กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ (mg trolox eq./g)	ฟีนอลิกทั้งหมด (mg gallic acid eq./g)
เอทานอลเข้มข้นร้อยละ 99.99	80.21±1.35^{a}	28.87±0.00^{c}
เอทานอลเข้มข้นร้อยละ 50	72.95 ±0.29^{c}	78.87±0.00^{b}
น้ำกลั่น	78.35±0.22^{b}	87.98±0.54^{a}

หมายเหตุ : แสดงผลเป็นค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ภาษาอังกฤษเหนือตัวเลขที่แตกต่างกันในแนวตั้งหมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

จากผลการทดลอง (ตารางที่ 4.12) ผลการวิเคราะห์กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH radical scavenging assay ของสารสกัดเมล็ดกัญชงสายพันธุ์ RPF 1 พบว่าสารสกัดโดยวิธี Soxhlet Extraction โดยใช้น้ำกลั่น เอทานอลเข้มข้นร้อยละ 50 และ เอทานอลเข้มข้นร้อยละ 99.99 เป็นตัวทำละลายในอัตราส่วน 1 ต่อ 4 พบว่าการสกัดด้วยเอทานอลเข้มข้นร้อยละ 99.99 ให้ปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด ตามด้วย น้ำกลั่น และ เอทานอลเข้มข้นร้อยละ 50 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองจากงานวิจัยของ ไอลดา และคณะ (2021) [34] ที่ได้ศึกษาความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของแก่นฟางโดยใช้ความเข้มข้นเอทานอลเข้มข้นร้อยละ 95, 75 และ 50 พบว่าตัวอย่างแก่นฟางให้ปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระที่สูง เมื่อสกัดด้วยเอทานอลร้อยละ 75 และพบว่าการสกัดด้วยเอทานอลเข้มข้นร้อยละ 50 มีประสิทธิภาพในการสกัดน้อยสารต้านอนุมูลอิสระ

น้อยกว่า นอกจากนี้ยังมีรายงานของ Poonpaiboonpipat (2019) [35] แสดงผลการสกัดหยาบด้วยตัวทำละลายเอทานอลเข้มข้นร้อยละ 100 ในตัวอย่างใบแก้ว มีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระที่สูงที่สุด จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าเอทานอลจะสกัดสารต้านอนุมูลอิสระในใบแก้วมากกว่าการใช้น้ำสกัดหรือน้ำผสมเอทานอลเนื่องจากในพืชมักพบสารกลุ่มสารอัลลีโลเคมีคอลที่พบในพืชส่วนให้มักมีคุณสมบัติไม่ละลายน้ำ

ในส่วนของการศึกษาหาปริมาณสารประกอบกลุ่มฟีนอลลิกทั้งหมด โดยวิธี Folin-Ciocaltue assay ของสารสกัดเมล็ดกัญชงสายพันธุ์ RPF 1 พบว่า สารสกัดโดยวิธี Soxhlet Extraction โดยใช้น้ำกลั่น เอทานอลเข้มข้นร้อยละ 50 และ เอทานอลเข้มข้นร้อยละ 99.99 เป็นตัวทำละลายในอัตราส่วน 1 ต่อ 4 พบว่า การสกัดด้วยน้ำกลั่น ให้ปริมาณสารประกอบกลุ่มฟีนอลลิกทั้งหมด สูงกว่าเอทานอลเข้มข้นร้อยละ 50 และ เอทานอลเข้มข้นร้อยละ 99.99 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ซึ่งจากผลการทดลองสอดคล้องกับงานวิจัยของ Elfadil และคณะ (2021) [17] ที่พบสารประกอบกลุ่มฟีนอลลิกทั้งหมด 16.67 ± 0.01 mg Gallic acid eq./100g จากการสกัดด้วยตัวทำละลายเอทานอลต่อน้ำในสัดส่วน 80:20 โดยปริมาตร และงานวิจัยของ Alon และคณะ (2022) [33] พบสารประกอบกลุ่มฟีนอลลิกทั้งหมด 8 สายพันธุ์อยู่ในช่วง 0.66-1.25 mg/g จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH radical scavenging ที่สกัดด้วยเอทานอลเข้มข้นร้อยละ 99.99 ให้กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุดในเมล็ดกัญชง ในขณะที่ปริมาณสารประกอบกลุ่มฟีนอลลิก ทั้งหมดโดยวิธี Folin-Ciocaltue assay ที่สกัดด้วยน้ำกลั่นให้ปริมาณสารประกอบกลุ่มฟีนอลลิกทั้งหมดสูงที่สุด ยังมีรายงานของ ศรินทร์ และคณะ (2557) [36] ได้สกัดสารจากใบย่านางด้วยน้ำที่อุณภูมิแตกต่างกันด้วย 3 วิธีการ พบว่าการสกัดด้วยน้ำที่อุณภูมิห้องมีสารประกอบฟีนอลลิกสูงสุดถึง 1,684.31 mg Gallic acid eq./ g โดยระบุอุณหภูมิ ระยะเวลา และการเตรียมตัวอย่างมีผลต่อสารประกอบฟีนอลลิกในใบย่านาง สอดคล้องกับรายงานของ ณชกนก และคณะ (2562) [37] ที่สกัดใบหม่อนด้วยวิธีรีฟลักซ์ให้ความร้อนโดยใช้น้ำกลั่นเป็นตัวทำละลายให้ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกมากที่สุด พบว่าสารประกอบฟีนอลิกในใบหม่อนละลายได้ดีในน้ำร้อนและแปรผันตรงต่อฤทธิ์ทางชีวภาพ และสกัดด้วยน้ำร้อยแสดงฤทธิ์ได้ดีกว่าในตัวทำละลายที่มีการผสมเอทานอลหรือบิวทานอล โดยจากการศึกษากิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระและปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดของ Peng-Wei และคณะ (2523) [38] ได้ผลการแยกสารสกัดจากเมล็ดกัญชงโดยคอลัมน์ที่บรรจุโดยเรซินที่มีรูพรุนขนาด HPD 300 สกัดโดยเอทานอลร้อยละ 50 พบปริมาณโพลีฟีนอล (789.51 ± 21.92 mg GAE/g) และพบปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระสูง เมื่อทำการวิเคราะห์โดยเทคนิค HPLC-QTOF-MS/MS จากการวิเคราะห์โครงสร้างของสารประกอบโพลีฟีนอลหลัก พบว่าเป็นสาร hydroxycinnamic acid amides และ 15 ตัว lignan-amides รวมถึง Okomo และคณะ (2023) [39] ได้ทำการศึกษาตรวจสอบโปรไฟล์เมตาบอไลต์ และ ฤทธิ์ทางชีวภาพของสาร

สกัดจากเมล็ดกัญชงโดยใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลาย พบสารกลุ่มโฟโตเคมีคอลในเมล็ดกัญชง ประกอบด้วย Total phenolic, Tannin และ Saponin พบ Quercetin apigenin และ Rutin เป็นสารประกอบหลักในสารประกอบโพลีฟีนอลลิก นอกจากนั้นยังพบ Ferulic acid, Caffeic acid และ p-coumaric acid อีกด้วย ทำให้สามารถอธิบายได้ว่าสารประกอบที่พบจากการสกัดในเมล็ดกัญชงเป็นกลุ่มสารกลุ่มดังกล่าวอ้างอิงจากรายงานการวิจัยที่ผ่านมา

4.2.3 การวิเคราะห์ปริมาณสาร Tetrahydrocannabinol (THC) และ Cannabidiol (CBD)

ในส่วนของการวิเคราะห์ปริมาณสาร Tetrahydrocannabinol (THC) และ Cannabidiol (CBD) ในเมล็ดกัญชงโดยเครื่องด้วยเครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (High Performance Liquid Chromatography (HPLC) จากผลการทดลอง ตรวจพบปริมาณ CBD ร้อยละ 0.012 และตรวจไม่พบ THC เป็นไปตามกฎกระทรวงการขออนุญาตและการขออนุญาตผลิตจำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 เฉพาะเฮมพ์ เมื่อวันที่ 6 มกราคม 2560 ได้ระบุความหมายของ เมล็ดพันธุ์รับรองไว้ต้องมีปริมาณสาร Tetrahydrocannabinol (THC) น้อยกว่าร้อยละ 1.0 ต่อน้ำหนักแห้ง [8]

4.3 การศึกษากระบวนการผลิตชาเมล็ดกัญชง

4.3.1 การประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสของเมล็ดกัญชง

จากคะแนนการประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์น้ำชาเมล็ดกัญชง พบว่ากระบวนการให้ความร้อนที่แตกต่างกันส่งผลต่อคะแนนการยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำชาเมล็ดกัญชงของผู้บริโภคทั้งลักษณะปรากฏ สี กลิ่น และรสชาติ (ตารางที่ 4.13) โดยน้ำชาที่ได้จากเมล็ดกัญชงที่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนทั้งเมล็ด (สูตรที่ 1 และ 3) มีคะแนนการยอมรับในลักษณะปรากฏ สี กลิ่น และรสชาติ สูงกว่าเมล็ดกัญชงที่ผ่านการบดก่อนนำไปให้ความร้อน

ตารางที่ 4.13 คะแนนการยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำชาเมล็ดกัญชง

สูตรที่	คะแนนการยอมรับของผู้บริโภค (9-point Hedonic Scale)			
	ลักษณะปรากฏ	สี	กลิ่น	รสชาติ
1	6.12 ± 1.88^{a}	6.13 ± 1.88^{b}	5.84 ± 2.04^{a}	5.42 ± 2.21^{b}
2	5.60 ± 1.76^{c}	5.27 ± 2.10^{d}	5.17 ± 2.06^{d}	4.72 ± 1.99^{d}
3	6.03 ± 2.00^{b}	6.25 ± 2.08^{a}	5.70 ± 2.07^{b}	5.56 ± 2.13^{a}
4	5.55 ± 2.16^{d}	5.50 ± 2.06^{c}	5.18 ± 2.29^{c}	5.11 ± 2.11^{c}

หมายเหตุ : แสดงผลเป็นค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ภาษาอังกฤษเหนือตัวเลขที่แตกต่างกันในแนวตั้ง หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P≤0.05)

สูตรที่ 1 = น้ำชาจากเมล็ดกัญชงที่ผ่านกระบวนการอบทั้งเมล็ด

สูตรที่ 2 = น้ำชาเมล็ดกัญชงผ่านที่ผ่านกระบวนการบดและอบ

สูตรที่ 3 = น้ำชาเมล็ดกัญชงผ่านที่ผ่านกระบวนการคั่วทั้งเมล็ด

สูตรที่ 4 = น้ำชาเมล็ดกัญชงที่ผ่านกระบวนการบดและคั่ว

4.3.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของชาเมล็ดกัญชง

จากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของชาเมล็ดกัญชงเมื่อนำมาวิเคราะห์สมบัติทางเคมี (ความชื้น เถ้า โปรตีน ไขมัน เส้นใย คาร์โบไฮเดรต CBD และ THC) และค่าสี ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 องค์ประกอบทางเคมีและสารสำคัญในชาเมล็ดกัญชง

ปัจจัย	ควบคุม 1	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
ความชื้น (%)	5.81±0.25^{a}	3.44±0.03^{d}	3.87±0.02^{c}	2.94±0.04^{e}	4.34±0.02^{b}
เถ้า (%)	5.12±0.08^{a}	3.71±0.04^{b}	3.49±0.04^{e}	3.68±0.02^{c}	3.61±0.04^{d}
โปรตีน (%)	36.87±0.75^{a}	21.76±0.35^{c}	21.76±0.21^{c}	21.76±0.52^{c}	26.21±0.04^{b}
ไขมัน (%)	24.43±0.15^{b}	22.48±0.05^{e}	23.53±0.04^{d}	24.97±0.04^{a}	24.16±0.06^{c}
เส้นใย (%)	12.04±2.06^{c}	10.16±0.04^{e}	11.55±0.05^{d}	12.08±0.04^{b}	13.12±0.03^{a}
คาร์โบไฮเดรต (%)	15.73±0.54^{e}	38.44±0.43^{a}	35.80±0.26^{b}	34.08±0.27^{c}	28.56±0.18^{d}
L*	21.88±1.46^{e}	37.19±2.21^{c}	43.20±0.77^{a}	37.14±0.88^{d}	37.45±0.36^{b}
a*	9.92±6.59^{a}	3.57±2.64^{b}	1.34±2.69^{e}	1.54±0.06^{d}	2.30±0.24^{c}
b*	-7.45±7.10^{e}	32.2±0.92^{a}	25.88±1.03^{d}	30.70±0.90^{c}	28.24±3.39^{b}

หมายเหตุ : แสดงผลเป็นค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ภาษาอังกฤษเหนือตัวเลขที่แตกต่างกันในแนวนอน หมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P≤0.05)

ควบคุม 1 = เมล็ดกัญชงที่ไม่ผ่านกระบวนการ

สูตรที่ 1 = น้ำชาจากเมล็ดกัญชงที่ผ่านกระบวนการอบทั้งเมล็ด

สูตรที่ 2 = น้ำชาเมล็ดกัญชงผ่านที่ผ่านกระบวนการอบและคั่ว

สูตรที่ 3 = น้ำชาเมล็ดกัญชงผ่านที่ผ่านกระบวนการคั่วทั้งเมล็ด

สูตรที่ 4 = น้ำชาเมล็ดกัญชงที่ผ่านกระบวนการบดและคั่ว

L* = ค่าความสว่าง a*= ค่าความเป็นสีแดง b* = ค่าความเป็นสีเหลือง

จากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของชาเมล็ดกัญชงพบว่าชาเมล็ดกัญชงมีคุณค่าทางโภชนาการลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดกัญชงที่ไม่ผ่านกระบวนการ (ควบคุม 1) ทั้งโปรตีนร้อยละ (21.16 - 26.18) จากเดิมร้อยละ 36.87 ไขมันและเส้นใยมีค่าใกล้เคียงกับตัวควบคุม ตามมาด้วยความชื้น และเถ้า ลดลงตามลำดับ สอดคล้องรายงานของ วิจิตรา และคณะ (2565) [40] ผลของความร้อนในการอบแห้งผักพื้นบ้านส่งผลต่อปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่เพิ่มสูงขึ้นจากการอบแห้งผักพื้นบ้านทั้ง 3 ชนิด ที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 15 นาทีพบว่ามีปริมาณคาร์โบไฮเดรตเพิ่มสูงขึ้น การอบแห้งมีผลของคุณค่าทางโภชนาการทั้งโปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต จากผลการศึกษาพบว่าอุณหภูมิในการทำแห้ง ทำให้น้ำในตัวอย่างระเหยออกมา ส่งผลให้มีปริมาณความชื้นลดลงและส่งผลคุณค่าทางโภชนาการเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะโปรตีนที่มีการเปลี่ยนสภาพจากความร้อนเกิดขึ้น ในส่วนของผลอุณหภูมิจากการคั่วส่งผลคุณค่าทางโภชนาการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับพบการลดลงของโปรตีน ไขมันและความชื้นจากการคั่วข้าวตอกสังข์หยดของ อุไรวรรณ และคณะ (2564) [41]

4.3.3 การวิเคราะห์ทางกายภาพ กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณสารประกอบกลุ่มฟีนอลลิกในน้ำชาเมล็ดกัญชง

จากผลการวิเคราะห์ลักษณะปรากฏ ค่าสี ได้แก่ ค่าความสว่าง (L*) ค่าความเป็นสีแดง (a*) และค่าความเป็นสีเหลือง (b*) รวมทั้งกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระและปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 4.15 และภาพที่ 4.1 โดยกระบวนการให้ความร้อนมีส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะปรากฏทางกายภาพของน้ำชาเมล็ดกัญชง

ตารางที่ 4.15 ผลของค่าสี (L*, a*, b*) และปริมาณสารสำคัญในน้ำชาเมล็ดกัญชง

ปัจจัย	L*	a*	b*	กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ (mg trolox eq./ml)	ฟีนอลิกทั้งหมด (mg gallic acid eq./ml)
ควบคุม 1	11.25±1.15 ^{c}	1.14±12.34^{b}	-14.31±7.27^{f}	84.97±1.52^{f}	109.33±2.05^{d}
สูตรที่ 1	2.81±0.35 ^{e}	1.10±1.98 ^{c}	2.63±2.35 ^{c}	135.49±0.62^{c}	74.43±0.78^{f}
สูตรที่ 2	18.7±0.12 ^{a}	-4.08±0.37 ^{f}	10.24±0.45^{b}	127.31±1.35^{d}	391.66±1.55^{c}
สูตรที่ 3	3.77±0.36 ^{d}	2.04±1.09 ^{a}	1.17±4.81 ^{d}	167.00±0.91^{b}	87.41±1.34 ^{e}
สูตรที่ 4	15.79±1.72^{b}	-1.87±1.21 ^{e}	15.18±1.19^{a}	110.08±0.90^{e}	434.16±3.38^{b}

หมายเหตุ : แสดงผลเป็นค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ภาษาอังกฤษเหนือตัวเลขที่แตกต่างกันในแนวตั้งหมายถึงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$)

ควบคุม 1 = เมล็ดกัญชงที่ไม่ผ่านกระบวนการ

ควบคุม 2 = ชาดำทางการค้า

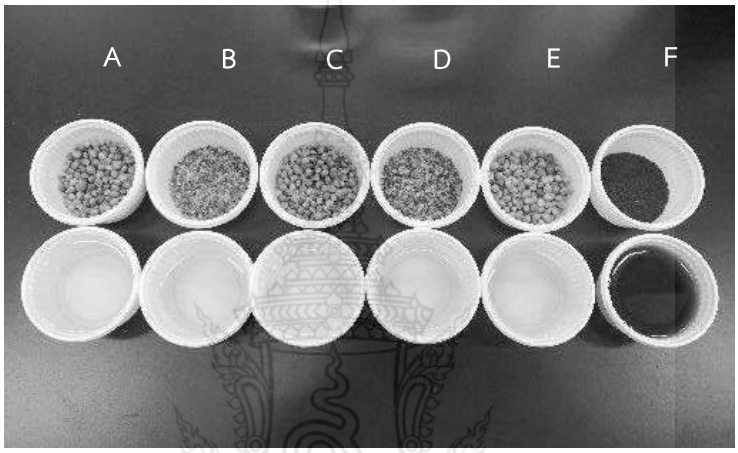
สูตรที่ 1 = น้ำชาจากเมล็ดกัญชงที่ผ่านกระบวนการอบทั้งเมล็ด

สูตรที่ 2 = น้ำชาเมล็ดกัญชงผ่านที่ผ่านกระบวนการบดและอบ

สูตรที่ 3 = น้ำชาเมล็ดกัญชงผ่านที่ผ่านกระบวนการคั่วทั้งเมล็ด

สูตรที่ 4 = น้ำชาเมล็ดกัญชงที่ผ่านกระบวนการบดและคั่ว

L* = ค่าความสว่าง a*= ค่าความเป็นสีแดง b* = ค่าความเป็นสีเหลือง



ภาพที่ 4.1 ภาพเมล็ดกัญชงและน้ำชาจากเมล็ดกัญชง

สูตรที่ 1 เมล็ดกัญชงที่ผ่านกระบวนการอบทั้งเมล็ด (A)

สูตรที่ 2 เมล็ดกัญชงผ่านที่ผ่านกระบวนการบดและอบ (B)

สูตรที่ 3 เมล็ดกัญชงผ่านที่ผ่านกระบวนการคั่วทั้งเมล็ด (C)

สูตรที่ 4 เมล็ดกัญชงที่ผ่านกระบวนการบดและคั่ว (D)

ควบคุม 1 เมล็ดกัญชงไม่ผ่านกระบวนการ (E)

ควบคุม 2 ชาดำทางการค้า (F)

จากผลการวิเคราะห์กิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดของน้ำชาเมล็ดกัญชง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด ($p \leq 0.05$) จากผลการทดลองพบว่ากิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ สูตรที่ 3 น้ำชาเมล็ดกัญชงคั่วทั้งเมล็ด มีค่าสูงที่สุด (167.00±0. mg Trolox eq./ml) เมื่อเทียบในกลุ่มของเมล็ดกัญชงที่ผ่านกระบวนการ และสูงกว่าในเมล็ดกัญชงที่ไม่ผ่านกระบวนการ (ควบคุม 1) แต่อาจจะสูงไม่เท่าปริมาณในชาดำทางการค้า (ควบคุม 2) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์จากใบชา ในขณะที่ปริมาณปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดในน้ำ

ชาที่ได้จากเมล็ดกัญชงที่ผ่านกระบวนการบดและคั่ว (สูตรที่ 4) มีปริมาณสูงกว่านำชาจากเมล็ดกัญชงสูตรอื่น ๆ รวมทั้งในเมล็ดกัญชงที่ไม่ผ่านกระบวนการ (ควบคุม 1)

จากผลการทดลองอธิบายได้ว่ากระบวนการให้ความร้อนและรูปแบบการเตรียมเมล็ดกัญชง มีผลต่อกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระและปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด โดยกระบวนการให้ความร้อนและเพิ่มพื้นที่ผิวด้วยการบดมีผลต่อปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดให้เพิ่มสูงขึ้น จากผลการทดลองสอดคล้องกับ Elfadil และคณะ (2021) [17] ที่ได้รายงานผลกระทบจากการคั่วเมล็ดกัญชงมีผลต่อสมบัติการต้านอนุมูลอิสระและสารกลุ่มโพลีฟีนอล การศึกษานี้พบว่าระยะการคั่วที่ 14 นาที ส่งผลสารต้านอนุมูลอิสระของเมล็ดกัญชงเหมาะสมที่สุดตามสูตรที่ 3 และ 4 อีกทั้ง Yang และคณะ (2021) [18] ได้ศึกษาสมบัติทางเคมีฟิสิกส์ ฟังก์ชั่น และสมบัติการออกฤทธิ์ทางชีวภาพของกากเมล็ดกัญชงที่มาจากขั้นตอนการสกัดน้ำมันจากเมล็ด กระบวนการทำให้แห้ง 3 วิธี ได้แก่ เครื่องอบแบบสุญญากาศ เครื่องอบลมร้อน เครื่องทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง พบว่ากระบวนการทำแห้งมีผลต่อปริมาณสารสำคัญในเมล็ดกัญชงเช่นกัน นอกจากผลของการให้อุณหภูมิกับเมล็ดกัญชงจากการคั่วจะส่งผลต่อกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ DPPHและปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดแล้ว อาจจะมีการเกิดขึ้นของปฏิกิริยาเมลลาร์ด (Maillard reaction) เป็นปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล ชนิดที่ไม่เกี่ยวข้องกับเอนไซม์เกิดขึ้นระหว่างน้ำตาลรีดิวส์ กับกรดแอมิโน และโปรตีนเมื่อได้รับความร้อนที่มากเกินไป

4.3.4 ผลการวิเคราะห์ปริมาณสาร Tetrahydrocannabinol (THC) และ Cannabidiol (CBD) ในชาเมล็ดกัญชง

ผลการศึกษาปริมาณสารสำคัญ ทั้งสาร THC และ CBD ในชาเมล็ดกัญชงทั้ง 4 สูตร (ตารางที่ 4.16) พบว่า มีปริมาณ CBD ลดลงจากเมล็ดที่ไม่ผ่านกระบวนการ ในขณะที่สารสำคัญ THC ไม่สามารถตรวจพบด้วยวิธี HPLC เช่นเดียวกัน ซึ่งมีความสอดคล้องกับประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 425) พ.ศ. 2564 เรื่องเมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง โปรตีนจากเมล็ดกัญชง และผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง โดยเมล็ดกัญชงที่นำมาผลิตเป็นอาหารได้ความชื้นไม่เกินร้อยละ 10 สาร THC ไม่เกินร้อยละ 0.05 และสาร CBD ไม่เกินร้อยละ 0.03 จึงจะเป็นเมล็ดกัญชงที่มีคุณภาพเป็นอาหารได้ [42] นอกจากนี้ยังมีรายงานของ Chiara และคณะ (2022) [43] ได้ศึกษาความคงตัวของ CBD โดยความร้อนทั้งการให้ความร้อนโดยตรง การฉายรังสีไมโครเวฟ การใช้กรด และสภาวะการแสงในการเตรียมสาร CBD สำหรับในบุหรี่ไฟฟ้า พบว่าทุกกระบวนการส่งผลต่อการสลายตัวของ CBD ลดลงจากการวิเคราะห์โดยเทคนิค GC-MS สอดคล้องกับ Kenji และคณะ (2022) [44] พบการสลายตัวด้วยความร้อนของ CBD เนื่องจากอุณหภูมิหัวฉีดของเครื่อง (250, 225, 200 และ 180 องศาเซลเซียส) หากต้องการลดการสลายตัวลงจากการศึกษาพบว่า

ควรเติมสารเมทิลลามีนในตัวทำละลายและรักษาอุณหภูมิของหัวฉีดที่ 200 องศาเซลเซียส A.I. และคณะ (2022) [45] ได้ทำการศึกษาความเสถียรในสารละลาย CBD ในเอทานอลด้วยวิธี HPLC พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการสลายตัวที่สำคัญ อุณหภูมิมากกว่า 200 องศาเซลเซียสขึ้นไป รวมถึงปฏิกิริยาออกซิเดชันและแสง โดยจากการศึกษาทางเภสัชวิทยาพบว่า CBD ถูกย่อยสลายใน 24 ชั่วโมง สอดคล้องกับผลการทดลองว่าผลของความร้อนต่อการสลายตัวของ CBD ทั้งการอบและการคั่ว เมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดกัญชงที่ไม่ผ่านกระบวนการ

ตารางที่ 4.16 ผลของการวิเคราะห์ปริมาณสาร Tetrahydrocannabinol (THC) และ Cannabidiol (CBD) ในเมล็ดกัญชงและชาเมล็ดกัญชง

เมล็ดกัญชง	ปริมาณสาร (ร้อยละ)	
	THC	CBD
ควบคุม 1	ND	0.012
สูตรที่ 1	ND	0.007
สูตรที่ 2	ND	0.006
สูตรที่ 3	ND	0.006
สูตรที่ 4	ND	0.006

หมายเหตุ : ควบคุม 1 = เมล็ดกัญชงที่ไม่ผ่านกระบวนการ
สูตรที่ 1 = ชาจากเมล็ดกัญชงที่ผ่านกระบวนการอบทั้งเมล็ด
สูตรที่ 2 = ชาเมล็ดกัญชงผ่านที่ผ่านกระบวนการบดและอบ
สูตรที่ 3 = ชาเมล็ดกัญชงผ่านที่ผ่านกระบวนการคั่วทั้งเมล็ด
สูตรที่ 4 = ชาเมล็ดกัญชงที่ผ่านกระบวนการบดและคั่ว
ND = No Detected
THC = Tetrahydrocannabinol CBD = Cannabidiol

บทที่ 5
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

5.1.1 เมล็ดกัญชงสายพันธุ์ RPF1 มีลักษณะเป็นสีน้ำตาลอ่อน มีค่าสี ได้แก่ ค่า L*, a* และ b* เท่ากับ 21.88, 9.92 และ -7.45 ตามลำดับ มีคุณค่าทางโภชนาการ ได้แก่ ค่าความชื้น เถ้า โปรตีน ไขมัน เส้นใย คาร์โบไฮเดรต เท่ากับร้อยละ 5.81, 5.12, 36.87, 24.43, 12.04 และ 15.73 ตามลำดับมีปริมาณน้ำอิสระ a_w เท่ากับ 0.65 และค่าพลังงานอาหาร เท่ากับ 470 kcal

5.1.2 สารสำคัญในเมล็ดกัญชง พบว่าอัตราส่วนของการสกัดและชนิดของตัวทำละลายมีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของปริมาณสารสำคัญในเมล็ดกัญชง ($p \leq 0.05$) มีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด (สกัดด้วยน้ำกลั่น) มีค่าเท่ากับ 87.98 mg gallic acid eq./g และกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ (สกัดด้วยเอทานอล เข้มข้นร้อยละ 99.99) มีค่าเท่ากับ 80.21 mg trolox eq./g ตามลำดับ และจากการวิเคราะห์ด้วย HPLC ตรวจไม่พบสาร Tetrahydrocannabinol (THC) ในขณะที่ตรวจพบปริมาณสาร Cannabidiol (CBD) เท่ากับร้อยละ 0.012

5.1.3 กระบวนการผลิตชาเมล็ดกัญชง โดยศึกษาเปรียบเทียบการให้ความร้อนด้วยวิธีอบและคั่ว พบว่าความร้อนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลง ค่าสี L*, a* และ b*และมีผลต่อคุณค่าทางโภชนาการโดยเฉพาะโปรตีนจากร้อยละ 36.87 ลดลงต่ำสุดร้อยละ 21.16 ในชาเมล็ดกัญชงที่ผ่านกระบวนการคั่วทั้งเมล็ด ไม่พบสาร Tetrahydrocannabinol (THC) พบการลดลงของสาร Cannabidiol (CBD) ลดลงจากกระบวนการให้ความร้อนทั้ง 2 วิธี จากการวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด และกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระในน้ำชาเมล็ดกัญชงทั้ง 4 สูตร พบว่าในสูตรที่ 4 (น้ำชาเมล็ดกัญชงที่ผ่านกระบวนการบดและคั่ว) มีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดสูงที่สุด (434.16 mg gallic acid eq./ml) ในขณะที่สูตรที่ 3 (น้ำชาเมล็ดกัญชงที่ผ่านกระบวนคั่วทั้งเมล็ด) มีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด (167.00 mg trolox eq./ml)

5.1.4 จากการประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสของชาเมล็ดกัญชงทั้ง 4 สูตร พบว่า น้ำชาเมล็ดกัญชงที่ผ่านกระบวนการคั่วทั้งเมล็ด (สูตรที่ 3) ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงกว่าตัวอย่างอื่น ($p \leq 0.05$)

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 อาจศึกษาเพิ่มเติมในการเพิ่มอัตราส่วนของชาเมล็ดกัญชง เพื่อให้กลุ่มผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัสสามารถแยกความแตกต่างได้ชัดเจน ดูจากคะแนนการยอมรับผลิตภัณฑ์น้ำชาเมล็ดกัญชงทั้ง 4 สูตรไม่แตกต่างกันมากนัก รวมถึงควบคุมอุณหภูมิชาในการทดสอบทางประสาทสัมผัสให้เท่ากัน

5.2.2 อาจจะพัฒนาหรือเติมตัวช่วยด้านกลิ่นและรสชาติของชาเมล็ดกัญชง เพื่อให้ตอบสนองเป็นไปตามความต้องการของผู้บริโภค

5.2.3 ควรศึกษาในส่วนของอายุการเก็บรักษาของชาเมล็ดกัญชงและคุณสมบัติด้านอื่น เช่น โลหะหนัก การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ เป็นต้น เพื่อสอดคล้องกับมาตรฐานประกาศกระทรวงสาธารณสุข เพื่อความปลอดภัยกับผู้บริโภค

บรรณานุกรม

[1] สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (องค์การมหาชน). **เทรนด์นวัตกรรมอาหาร 2565 พลวัตผู้บริโภค ที่ผู้ผลิตต้องจับตา.** (ออนไลน์) สืบค้นจาก: https://www.cea.or.th/th/single-statistic/future-food-trend-2021, (2 มกราคม 2565).

[2] สถาบันอาหาร. **ตลาดเครื่องดื่มฟังก์ชันนัลในประเทศไทย ปี 2565**. (ออนไลน์) สืบค้นจาก http://fic.nfi.or.th/market-intelligence-detail.php?smid=359, (2 มกราคม 2565).

[3] สถาบันอาหาร. **ตลาดชาในประเทศไทย ปี 2565**. (ออนไลน์) สืบค้นจาก https://fic.nfi.or.th/market-intelligence-detail.php?smid=80, (2 มกราคม 2565).

[4] สริตา ปิ่นมณี. **กัญชงของแม่**. สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน). (ออนไลน์) สืบค้านจาก https://www.hrdi.or.th/articles/detail/47, (10 มกราคม 2565).

[5] กฎกระทรวงสาธารณสุข. (2563). **การขออนุญาตและการอนุญาตผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษประเภทที่ 5 เฉพาะกัญชง (Hemp)**

[6] สริตา ปิ่นมณี. **เฮมพ์พันธุ์ใหม่ของประเทศไทย**. (ออนไลน์) สืบค้นจาก https://www.hrdi.or.th/Articles/Detail/18, (10 มกราคม 2565).

[7] สริตา ปิ่นมณี. **ขึ้นทะเบียนพันธุ์กัญชง (Hemp) สำคัญอย่างไร.** (ออนไลน์) สืบค้นจาก https://www.hrdi.or.th/Articles/Detail/18, (10 มกราคม 2565).

[8] สริตา ปิ่นมณี. **ปลูกกัญชงผลิตเมล็ดเพื่อการบริโภค**. (ออนไลน์) สืบค้นจาก https://www.hrdi.or.th/Articles/Detail/1494, (10 มกราคม 2566).

[9] มนทิรา สุขเจริญ และ พันธวัศ สัมพันธ์พานิช. (2562). **จุดเริ่มต้นว่าด้วยเรื่องของเฮมพ์หรือกัญชงที่ไม่ใช่กัญชา**. วารสารสิ่งแวดล้อม ปีที่ 23 ฉบับที่ 3.

[10] K. Sookkerd, and L. Siriwattananon. (2022). **Comparison of hemp (*Cannabis sativa L.*) seed oil by conventional and soxhlet extraction methods**. *Journal of Science and Agricultural Technology*. vol. 3, pp. 12–15.

[11] P. Shen, Z. Gao, M. Xu, J.B. Ohm, J. Rao, and B. Chen. (2020). **The impact of hempseed dehulling on chemical composition, structure properties and aromatic profile of hemp protein isolate**. *Food Hydrocolloids*. vol. 106, pp. 1-9.

บรรณานุกรม (ต่อ)

[12] E. Vonapartis, M.P. Aubin, P. Seguin, A.F. Mustafa and J. Charron. (2015). **Seed composition of ten industrial hemp cultivars approved of production in Canada**. *Journal of Food Composition and Analysis*. vol. 39, pp. 8-12.

[13] W. Leonard, P. Zhang, D. Ying and Z. Fang. (2020). **Hempseed in food industry: Nutritional value, health benefits and industrial applications comprehensive reviews in food science and food safety**. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. vol. 19, pp. 282-308.

[14] A. Chauhan. (2021). **Nutrition and health benefits of hemp-seed protein (*Cannabis sativa L.*)**. *The Pharma Innovation Journal*. vol. 10, pp. 16-19.

[15] วิจิตรา เหลียวตระกูล และวชิรญา เหลียวตระกูล. (2564). **ผลของการทำแห้งแบบพ่นฝอยและแบบแช่เยือกแข็งต่อปริมาณแอนโทไซยานินและกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระของผงเห็ดตับเต่า**. วารสารเทคโนโลยีการอาหาร ฉบับที่ 2 หน้า 134-147.

[16] สกุลกานต์ สิมลา สุรศักดิ์ บุญแต่ง และ สรพงศ์ เบญจศรี. (2560). **ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด และฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ ในเมล็ดพืช เมล็ดพืชงอก และเมล็ดพืชงอกอบแห้ง**. วารสารแก่นเกษตร ฉบับที่ 45 หน้า 1260-1264.

[17] E. Babiker, N. Uslu, F.A. Juhaimi, I.A. Mohamed Ahmed, K. Ghafoor, M.M. Ozcan, and I.A. Almusallam. (2021). **Effect of roasting on antioxidative properties polyphenol profile and fatty acid composition of hemp (*Cannabis sativa L.*) seed**. *Food Science and Technology*. vol.139, pp.1-6.

[18] Y. Lin, P. Pangloli, and V.P. Dia. (2021). **Dia Physicochemical, functional and bioactive properties of hempseed (*Cannabis sativa L.*) meal, a co-product of hempseed oil and protein production, as affected by drying process**. *Food Chemistry*. vol. 350, pp. 1-8.

[19] ธนวัฒน์ ทองจีน สรเพชร มาสุด พีรธรรม เทียมเทียบรัตน์ สายัณห์ เรืองเขตร ศักดิ์วิชัย ออนทอง พิเชฐ บัญญัติ ศิริวรรณ ชัยสมบูรณ์พันธ์ และอัศวชัย ชัยพรหม. (2564). **การพัฒนาวิธีวิเคราะห์ปริมาณสารแคนนาบินอยด์ในใบกัญชาด้วยวิธี Ultra-High Performance Liquid Chromatography**. วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ฉบับที่ 2 หน้า 505-523.

บรรณานุกรม (ต่อ)

[20] พงศธร ทงกศรี และ ดุษฎี ศรีไทย. (2565). **สมบัติเชิงเคมีของสารสกัดจากกัญชาโดยเทคนิคแก๊สโครมาโตกราฟฟี**. วารสารวิชาการ กัญชา กัญชง และสมุนไพร ฉบับที่ 1 หน้า 9-15.

[21] F. Blasi, C. Tringaniello, G. Verducci and L. Cossignani. (2022). **Bioactive minor components of Italian and Extra-European hemp seed oils**. *Food Science and Tenology.* vol.158, pp.1-7.

[22] กรมวิทยาศาสตร์บริการ. (2562). **ประเภทของชาจากพืชในประเทศไทยในปัจจุบัน**. (ออนไลน์) สืบค้นจาก http://otop.dss.go.th/index.php/knowledge/interesting-articles/198-2018-09-14-06-43-01. (10 มกราคม 2565).

[23] ศุภชัย ติยวรนันท์. (2564). **เรื่องของชา ประเภทของชา กระบวนการผลิต และประโยชน์ของชา**. (ออนไลน์) สืบค้นจาก http://otop.dss.go.th/index.php/knowledge/interesting-articles/198-2018-09-14-06-43-01. (10 มกราคม 2565).

[24] ธีรพงษ์ เทพกรณ์. (2555). **ชา กระบวนการผลิต และองค์ประกอบทางเคมีจากการหมัก**. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา ฉบับที่ 17 หน้า 189-196.

[25] จิรายุ มสิกา และ ธนวรรณ มุสิกา. (2564). **การพัฒนาชาสมุนไพรหอมแดงเพื่อสุขภาพที่มีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ**. วารสารเทคโนโลยีการอาหาร มหาวิทยาลัยสยาม" ฉบับที่ 2 หน้า 148-159.

[26] B. Wang, F. Qu, P. Wang, L. Zhao, Z. Wang, Y. Han and X. Zhang. (2022). **Characterization analysis of flavor compounds in green teas at different drying temperature**. *Food Science and Technology.* vol.161, pp.1-11.

[27] AOAC. (2000). **Official Method of Analysis of AOAC International (17th ed).** *The Association of Official Analytical Chemists*. Virginia.

[28] D. Xhang, Y. Jiang, X. Su, Z. Zhang, and J. Shi. (2007). **Antioxidant properties of anthocyanins extracted from litchi (*Litchi chinenesis* Sonn) fruit pericarp tissues in relation to their role in the pericarp browning**. *Journal Food Chemistry*. vol. 101, pp. 1365-1371.

[29] M.P. Kahkonen, A.I. Hopia, H.J. Vuorela, J.K. Reuha, K. Pihlaja, T.S. Kujala and M. Heinonen. (1999). **Antioxidant Activity of Plant Extracts Containing Phenolic Compounds**. *Journal Agriculture Food Chemistry*. vol.47, pp. 3954-3962.

บรรณานุกรม (ต่อ)

[30] S. Rehault-Godbert, N. Guyot, and Y. Nys. (2019). **The Golden Egg: Nutritional Value, Bioactivities and Emerging Benefits for Human Health.** *Pubmed*. vol.11, doi: 10.3390/nu11030684.

[31] D.S. Lima, M.B. Egea Cabassa, I.C.C. Sousa, T.L. Almeida, T.M. Lima, R.A. Loss, L.G. Vasconcelos, E.L. Dalloglio, T. Hernandes, and K.P. Takeuchi. (2021). **Technological quality and sensory acceptability of nutritive bars produced with Brazil nut and baru almond coproducts**. *Journal LWT Food science and technology*. vol. 137, pp. 1-9.

[32] Z. Voleka, T.A. Ebeidb, and L. Uhlirova. (2018). **The impact of substituting soybean meal and sunflower meal with a mixture of white lupine seeds and rapeseed meal on rabbit doe milk yield and composition, and the growth performance and carcass traits of their litters**. *Journal Animal Feed Science and Technology*. vol. 236, pp.187-195.

[33] J.L. Alon Estebanso, J.C. Pinela, R. Pinela, M. Calhelha, E. Sokovi, L. Torija-Isasa, and M. C. Sanchez-Mata. (2021). **Chemical composition and biological activities of whole and dehulled hemp (*Cannabis sativa L.*) seeds**. *Journal Food Chemistry*. vol. 374, pp.1-9.

[34] A. Kaenu, and S. Kongkham. (2021). **Effect of Ethanolic Extraction and Partial Purification on Phenolic Compounds Content and Antioxidant Capacities of Caesalpinia sappan Heartwood**. *Thai Journal of Science and Technology*. vol.10, pp.96-108, doi:10.14456/tjst.2021.8 96-108.

[35] T. Poonpaiboonpipat. (2019). **Effect of Various Ethanol Concentrations on Extracting Crude Yield and Allelopathic Activity of Murraya paniculata Leaf**. *Naresuan Agriculture Journal*. vol.16, pp. 1-8.

[36] ศรินทร์ ทองธรรมชาติ สุชนา วานิช และนงลักษณ์ ศรีแก้ว. (2557). **การศึกษาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจากสารสกัดใบย่านาง**. รายงานโครงการวิจัยการศึกษาปริมาณฟีนอลิกทั้งหมดและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจากสารสกัดใบย่านาง. มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม.

บรรณานุกรม (ต่อ)

[37] N. Methaakkharadecha and A. Srisopa. (2021). **Phenolic Contents and Antioxidant Activities of Mulberry Leaf Tea and Water-Soluble Mulberry Leaf Tea Powder**. *Thai Journal of Science and Technology*. vol.9, pp.231-245, doi:110.14456/tjst.2020.35.

[38] X. Peng-Wei, Y. Xiao-Fan, and Z. Bing. (2023). **Bioactive polyphenols separated from hemp seed shells ameliorate H2 O2 -induced oxidative stress injury in human umbilical vein endothelial cells**. *Journal Food Science*. vol.88, pp.537-551, doi: 10.1111/1750-3841.16424.

[39] O.A. Simon, O.K. Fred, and O. Deog- Hwan. (2023). **Identification of possible bioactive compounds and a comparative study on in vitro biological properties of whole hemp seed and stem**. *Journal Food Bioscience*. vol.51, 102329. doi: 10.1016/j.fbio.2022.102329.2023.

[40] วิจิตรา เหลียวตระกูล และวชิรญา เหลียวตระกูล. (2564). **ผลการเตรียมขั้นต้นและอุณหภูมิการทำแห้งต่อคุณภาพทางกายเคมีและปริมาณจุลินทรีย์ของผักพื้นบ้านอบแห้ง.** วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(ววท.) ปีที่ 29 ฉบับที่ 1 หน้า 134-147.2654.doi: 10.14456/tstj.

[41] อุไรวรรณ วัฒนกุล ซูไหวน๊ะ สะอิ และวิภาวัลย์ เขาบาท. (2564). **ผลของอุณหภูมิในการคั่วข้าวตอกสังข์หยดพัทลุงต่อคุณค่าทางโภชนาการ**. วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร. ฉบับพิเศษ การประชุมวิชาการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 5 หน้า 338 -343.

[42] กระทรวงสาธารณสุข. (2564). ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 425) พ.ศ. 2564. **เรื่องเมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง โปรตีนจากเมล็ดกัญชง และผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง**.

[43] C., Franco, S., Protti, A., Porta, F., Pollastro, A. Profumo, B. Mannucci, and D. Merli. (2022). **Stability of cannabidiol (CBD) in solvents and formulations: A GC–MS approach**. *Journal Results in Chemistry*. vol. 4, p.1-7.

[44] K. Tsujikawa, Y. Okada, H. Segawa, T. Yamamuro, K. Kuwayama, T. Kanamori and Y.T. Iwata. (2022). **Thermal decomposition of CBD to delta 9-THC during GC-MS analysis: A potential cause of delta 9-THC misidentification**. *Journal Forensic Science International*. vol. 337, pp.1-7.

บรรณานุกรม (ต่อ)

[45] A.I. Fraguas-Sánchez, A. Fernández-Carballido, C. Martin-Sabroso, and A.I. Torres-Suárez. (2020). **Stability characteristics of cannabidiol for the design of pharmacological, biochemical and pharmaceutical studies**. *Journal of Chromatography*. vol. 1150, pp.1-8.

[46] กฎกระทรวงสาธารณสุข. (2564). **ประกาศกฎกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 426 เรื่องชาจากพืช.**

[47] สำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. (2558). **มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน.** ชา. มผช.120-2558.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์ทางกายภาพ

1. การวัดค่าสีด้วยเครื่อง Hunter lab

อุปกรณ์

1. ถ้วยแก้วใส่ตัวอย่าง สำหรับวัดค่าสี

2.บีกเกอร์

เครื่องมือ

เครื่องวัดค่าสี

วิธีการวิเคราะห์

1 .กดปุ่ม On-Off

2. ทำการตรวจสอบค่ามาตรฐานเครื่อง (Calibration) โดยใช้แผ่นเทียบสีดำตามมาตรฐาน และแผ่นเทียบสีขาวตามมาตรฐาน

3. ใส่ตัวอย่างแล้วนำไปวางในตำแหน่งที่วัดค่าสี ปิดฝาครอบถ้วยแก้วใส่ตัวอย่าง

4. กดปุ่ม อ่าน ค่าที่ได้เป็น L* a* b* บันทึกผลการทดลอง

5. ทำตัวอย่างละ 10 ครั้ง และค่าที่ใกล้เคียงกันมา 3 ครั้ง

4. นำผลการทดลองที่ได้ไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ

L* คือ ค่าที่แสดงความสว่าง (Lightness facter) ของสีมีค่าจาก 0 (สีดำ) ถึง 100 (สีขาว) ในตัวอย่าง

a* คือ ค่าที่แสดงความเป็นสีเขียวและสีแดง (Greeness/Redness) ของสีมีค่าเป็นบวก (สีแดง) ถึง ค่าเป็นลบ (สีเขียว)

b* คือ ค่าที่แสดงความเป็นสีน้ำเงินและสีเหลือง (Blueness/Yellowness) ของสีมีค่าเป็นบวก (สีเหลือง) ถึง ค่าเป็นลบ (สีน้ำเงิน)

2. การวัดค่าพลังงานอาหารด้วยเครื่อง Bomb Calorimeter

อุปกรณ์

1. ถ้วยแก้วใส่ตัวอย่าง

2.บีกเกอร์

เครื่องมือ

1. เครื่อง Bomb Calorimeter ยี่ห้อ IKA

2. เครื่องอัดตัวอย่าง

วิธีการวิเคราะห์

1. เปิดระบบทำความเย็น

2. ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือ เช็คระบบแก๊สออกซิเจน ความดัน

3. ชั่งน้ำหนักอาหารประมาณ 1 กรัม ทำการอัดตัวอย่างด้วยเครื่อง ชั่งน้ำหนักที่แน่นอนอีกครั้ง บันทึกค่า

4. ประกอบฐาน Bomb วางถ้วยแก้วใส่ตัวอย่าง คล้องเส้นด้ายสำหรับเป็นฉนวนจุดติดไฟ วางตัวอย่างบนได้ ปิดครอบด้วยฝา Bomb

5 .ใส่ค่าน้ำหนักตัวอย่างที่แน่นอน กด start

6. เมื่อเสร็จสิ้นค่าพลังงานอาหารจะแสดงตัวอย่างบนหน้าจอ บันทึกผลการทดลอง

7. เปิดฝาและยก Bomb ออก

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการและสารสำคัญ

1. การวิเคราะห์ปริมาณความชื้น

1. อบถ้วยหาความชื้นในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 100-105 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักคงที่โดยเก็บไว้ที่โถดูดความชื้น นำมาชั่งน้ำหนักที่คงที่

2. ชั่งน้ำหนักตัวอย่าง 1-3 กรัม ใส่ในถ้วยวิเตราะห์ความชื้นที่อบแล้ว และบันทึกน้ำหนักที่แน่นอน

3. นำถ้วยหาความชื้นที่มีตัวอย่างในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 100-105 องศาเซลเซียส 1-3 ชั่วโมง จนน้ำหนักคงที่ถ้วยวิเคราะห์ความชื้นในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 100-105 องศาเซลเซียสเก็บไว้ที่โถดูดความชื้น นำมาชั่งน้ำหนักที่คงที่

คำนวณหาปริมาณความชื้นในตัวอย่างจากสูตร

$$\text{ความชื้น (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักที่หายไป (กรัม)} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}}$$

2. การวิเคราะห์ปริมาณเถ้า

1. เผาถ้วย Crucible ที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักคงที่เก็บไว้ที่โถดูดความชื้น นำมาชั่งน้ำหนักที่คงที่

2. ชั่งน้ำหนักตัวอย่าง 3 กรัม ใส่ในถ้วย Crucible ที่อบแล้ว และบันทึกน้ำหนักที่คงที่

3. นำถ้วย Crucible ที่อบแล้วไปเผาด้วยเตาให้ความร้อนจนหมดควัน

4. นำไปเผาต่อในเตาเผาไฟฟ้าความร้อนสูงที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส ประมาณ 5-8 ชั่วโมง โดยสังเกตุจนกระทั่งได้เถ้าลักษณะสีขาว

5.เก็บไว้ที่โถดูดความชื้น นำมาชั่งน้ำหนักที่คงที่

คำนวณหาปริมาณเถ้าในตัวอย่างจากสูตร

$$\text{เถ้า (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักเถ้า (กรัม)} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}}$$

3. การวิเคราะห์ปริมาณไขมัน

1. อบไล่ความชื้นถ้วยวิเคราะห์หาไขมัน ที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียสด้วยตู้อบลมร้อน ประมาณ 30 นาทีเก็บไว้ที่โถดูดความชื้น นำมาชั่งน้ำหนักที่คงที่

2. นำตัวอย่างที่วิเคราะห์ปริมาณความชื้นแล้ว ประมาณ 3 กรัม ใส่บนกระดาษกรองและพับให้มิดชิด

3. นำตัวอย่างพับอยู่ในกระดาษกรองใส่ลงในทิมเบิล จากนั้นนำทิมเบิลไปต่อกับ Extraction Unit ของ Soxhet

4. เติมปิโตรเลียมอีเทอร์ลงไปในถ้วยวิเคราะห์หาไขมัน 50 มิลลิลิตร ประกอบเครื่อง Soxhet เข้าด้วยกัน

5. ให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียสทำการสกัดไขมันตัวอย่างนาน 30 นาที

6. ระเหยปิโตรเลียมอีเทอร์ออกจากไขมัน นำถ้วยวิเคราะห์หาไขมันไปอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียสด้วยตู้อบลมร้อน ประมาณ 30 นาที เก็บไว้ที่โถดูดความชื้น นำมาชั่งน้ำหนักที่แน่นอน

7. อบครั้งละ 30 นาที และชั่งน้ำหนักจนได้น้ำหนักคงที่

คำนวณหาปริมาณเถ้าในตัวอย่างจากสูตร

$$\text{ไขมัน (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักไขมันที่สกัดได้ (กรัม)} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}}$$

4. การวิเคราะห์ปริมาณใยอาหารโดยวิธีการสกัดด้วยกรด-ด่าง

1.นำกระดาษกรองไปอบในตู้อบลมร้อน 105 องศาเซลเซียสด้วยตู้อบลมร้อน ประมาณ 30 นาที เก็บไว้ที่โถดูดความชื้น นำมาชั่งน้ำหนักที่คงที่

2. ชั่งตัวอย่างที่ผ่านการสกัดไขมันออก และนำมาใส่บีกเกอร์สำหรับวิเคราะห์ใยอาหาร

3. เติมสารกรดซัลฟิวริกเข้มข้นร้อยละ 1.25 จำนวน 200 มิลลิตร

4. วางบีกเกอร์ เปิดเครื่องให้ความร้อนต้มให้เดือดนาน 30 นาที

5. กรองตัวอย่างผ่านกระดาษกรองล้างด้วยน้ำร้อนจนทั่งหมดค่า pHเป็นกลาง

6. ถ่ายกากใยที่ได้ลงบีกเกอร์ใบเดิมเติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ จำนวน 200 มิลลิตร

7. วางบีกเกอร์ เปิดเครื่องให้ความร้อนต้มให้เดือดนาน 30 นาที

8. กรองตัวอย่างผ่านกระดาษกรองล้างด้วยน้ำร้อนจนกระทั่งหมดคค่า pHเป็นกลาง

9. ล้างด้วยเอทานอล 10 มิลลิตร

10. นำกระดาษกรองพร้อมกากนำไปอบในตู้ 100 องศาเซลเซียสด้วยตู้อบลมร้อน จนได้น้ำหนักคงที่ (W_1)

11. นำไปเผาต่อในเตาเผาไฟฟ้าความร้อนสูงที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส ประมาณ 3 ชั่วโมงอย่างน้อย ทิ้งไว้ให้เย็น (W_2)

คำนวณหาปริมาณใยในตัวอย่างจากสูตร

$$\text{ปริมาณใยอาหาร (\%)} = \frac{\text{น้ำหนักแห้งของกาก } (W_1) - \text{น้ำหนักเถ้า } (W_2) \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)}}$$

5. การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน

ขั้นตอนการย่อย

1. ชั่งน้ำหนักตัวอย่าง 1 กรัม ใส่ลงในหลอดย่อยโปรตีน

2. ใส่ตัวเร่งปฏิกิริยาที่เป็นสารผสมระหว่าง CuSO4 กับ K2SO4 ในอัตราส่วน 0.5 ต่อ 10 ประมาณ 5 กรัม

3. เติมกรดซัลฟิวริกเข้มเข้น จำนวน 15 มิลลิตร เขย่าเบาๆ

4. วางหลอดในชุดย่อยตัวอย่างปิดด้วยฝาครอบที่มีเครื่องดักจับไอกรดให้เรียบร้อย

5. เตาย่อยใช้อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส ใช้ระยะเวลา 1 ชั่วโมง

6. เมื่อครบเวลา ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น

ขั้นตอนการกลั่นและไทเทรต

1.เปิดเครื่องกลั่น และเครื่องหล่อเย็นอย่างน้อย 30 นาที

2. นำขวดรูปชมพู่ขนาด 250 มิลลิตร (เตรียมโดยการเติมสารละลายกรดบอริกเข้มข้นร้อยละ 4 จำนวน 25 มิลลิตร เติมอินดิเคเตอร์) นำไปรอรับปลายจุดกลั่น

3. เติมน้ำกลั่นลงในหลอดย่อย 50 มิลลิตร เติมสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้นร้อยละ 32 จำนวน 5 มิลลิตร

4. กลั่น blank และตัวอย่าง

5. ไทเทรตสารละลายที่กลั่นได้ด้วยกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้นร้อยละ 0.1 N โดยมีฟีนอล์ฟทาลีนเป็นอินดิเคเตอร์ ไทเทรตจนถึงจุดยุติสารละลายเปลี่ยนเป็นสีชมพูอ่อน

คำนวณปริมาณโปรตีนในตัวอย่างจากสูตร

$$\text{โปรตีน (\%)} = \frac{(A-B) \times N \times 1.4007 \times F}{W}$$

เมื่อ A คือ ปริมาณสารละลายกรดไฮโดรคลอริกที่ใช้ไทเทรตตัวอย่าง (ml)

B คือ ปริมาณสารละลายกรดไฮโดรคลอริกที่ใช้ไทเทรตblank (ml)

N คือ ความเข้มข้นของสารละลายกรดไฮโดรคลอริก 0.1 N

W คือ น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)

F คือ conversion factor protein (6.25)

6.การวิเคราะห์ปริมาณคาร์โบไฮเดรต

คำนวณปริมาณโปรตีนคาร์โบไฮเดรตในตัวอย่างจากสูตร

คาร์โบไฮเดรต (%) = 100 – (ความชื้น (%) + เถ้า (%) + ไขมัน (%) + ใยอาหาร (%) + โปรตีน (%))

6. การวิเคราะห์หาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมด

สารเคมี

1. สารละลาย Folin- Ciocalteau เข้มข้นร้อยละ 0.2 M

2. สารละลาย Sodium carbonate เข้มข้น 75 g/L

3.สารละลาย Gallic acid เข้มข้น 100 µg/ml

เครื่องมือ

เครื่องสเปกโตรโฟโตรมิเตอร์

การสร้างกราฟมาตรฐานสารละลาย gallic acid

1.เตรียมสารละลาย gallic acid เข้มข้น 100 µg/ml โดยชั่งน้ำหนัก gallic acid 0.0100 กรัม และปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นจนครบ 50 ml

2. ทำการเจือจางที่ความเข้มข้น 0 20 40 60 80 และ100 µg/ml ปิเปตสารละลายมาตรฐานที่ความเข้มข้นต่างๆ 0.5 ml

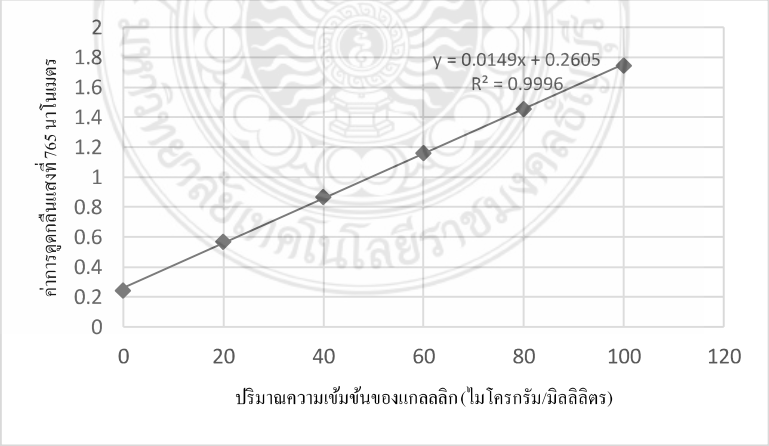
3. เติมสารละลาย folin- ciocalteau ปริมาตร 2.5 ml เขย่าให้เข้ากัน

4.เติมสารละลาย sodium carbonate ปริมาตร 2 ml เขย่าให้เข้ากัน

5.ตั้งสารละลายทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 1 ชั่วโมง

6.วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 nm เปรียบเทียบกับ blank

7. สร้างกราฟมาตรฐานระหว่างค่าการดูดกลืนแสงกับความเข้มข้นของ gallic acid (microgram/ml) ดังภาพ



ภาพผนวกที่ ข. 1 กราฟมาตรฐานของสารละลาย gallic acid ในการหาปริมาณฟีนอลิก

วิธีวิเคราะห์

1.ปิเปตตัวอย่างปริมาตร 0.5 ml (3 ซ้ำ) ใส่ในหลอดทดลอง

2.เติมสารละลาย folin- ciocalteau ปริมาตร 2.5 ml เขย่าให้เข้ากัน

3. ตั้งสารละลายทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 5 นาที

4.เติมสารละลาย sodium carbonate ปริมาตร 2 ml เขย่าให้เข้ากัน

5.ตั้งสารละลายทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 30 นาที

6.วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 nm เปรียบเทียบกับ blank

7. นำค่าการดูดกลืนแสงที่วัดได้ไปเทียบกับกราฟมาตรฐานระหว่างค่าการดูดกลืนแสงกับความเข้มข้นของ gallic acid และรายงานค่าในรูปมิลลิกรัมแกลลิกต่อกรัมตัวอย่าง (mg GAE/g)

7. การวิเคราะห์หาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging activity

สารเคมี

1. สารละลาย DPPH เข้มข้น 0.1 mM

2. สารละลาย Trolox เข้มข้น 500 µg/ml

เครื่องมือ

เครื่องสเปกโตรโฟโตรมิเตอร์

การสร้างกราฟมาตรฐานสารละลาย Trolox

1.เตรียมสารละลาย Trolox เข้มข้น µg/ml โดยชั่งน้ำหนัก Trolox 0.0504 กรัม และปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นผสมเอทานอล (1:1) จนครบ 100 ml

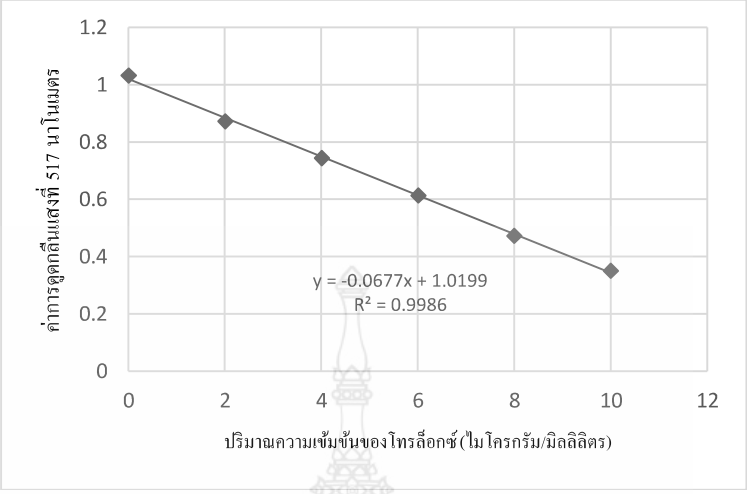
2. ทำการเจือจางที่ความเข้มข้น 0 2 4 6 8 และ10 µg/ml ปิเปตสารละลายมาตรฐาน จำนวน 1 ml

3. สารละลาย DPPH เข้มข้น 0.1 mM ปริมาตร 1 ml เขย่าให้เข้ากัน

4. ตั้งสารละลายทิ้งไว้ในที่มืด 10 นาที

5.วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 nm เปรียบเทียบกับ blank

9. สร้างกราฟมาตรฐานระหว่างค่าการดูดกลืนแสงกับความเข้มข้นของ Trolox (µg/ml) ดังภาพ



ภาพผนวกที่ ข. 2 กราฟมาตรฐานของสารละลาย Trolox ในการหาปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระ

วิธีวิเคราะห์

1.ปิเปตสารละลายตัวอย่าง จำนวน 1 ml

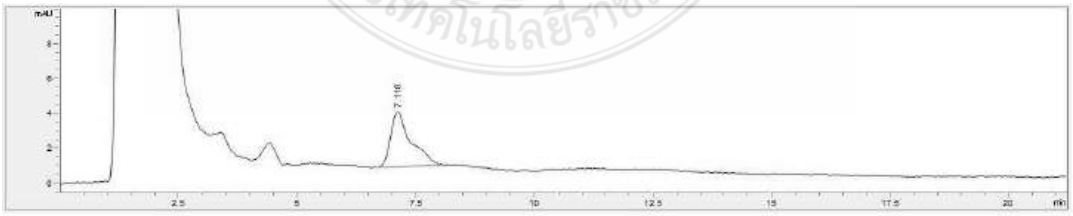
3. สารละลาย DPPH เข้มข้น 0.1 mM ปริมาตร 1 ml เขย่าให้เข้ากัน

4. ตั้งสารละลายทิ้งไว้ในที่มืด 10 นาที

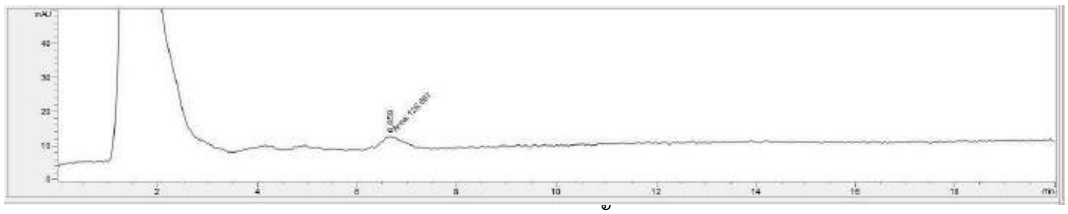
5.วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 nm เปรียบเทียบกับ blank

6. นำค่าการดูดกลืนแสงที่วัดได้ไปเทียบกับกราฟมาตรฐานระหว่างค่าการดูดกลืนแสงกับความเข้มข้นของ Trolox (µg/ml) และรายงานค่าในรูปมิลลิกรัมโทล็อกซ์ต่อกรัมตัวอย่าง (mg Trolox/g

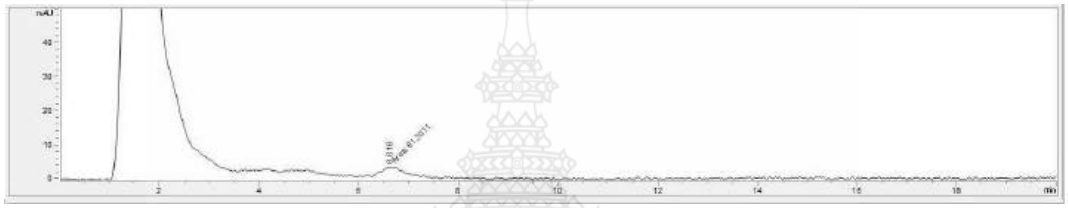
8.การวิเคราะห์ด้วยเครื่องโครมาโทกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง (High Performance Liquid Chromatography)



ภาพผนวกที่ ข. 3 โครมาโทแกรมของสาร Cannabidiol (CBD) ที่พบในเมล็ดกัญชง



ภาพผนวกที่ ข. 4 โครมาโทแกรมของสาร Cannabidiol (CBD) ที่พบในชาเมล็ดกัญชงอบทั้งเมล็ด



ภาพผนวกที่ ข. 5 โครมาโทแกรมของสาร Cannabidiol (CBD) ที่พบในชาเมล็ดกัญชงบดและอบ

ภาพผนวกที่ ข. 6 โครมาโทแกรมของสาร Cannabidiol (CBD) ที่พบในชาเมล็ดกัญชงคั่วทั้งเมล็ด

ภาพผนวกที่ ข. 7 โครมาโทแกรมของสาร Cannabidiol (CBD) ที่พบในชาเมล็ดกัญชงบดและคั่ว

ภาคผนวก ค

แบบประเมินทางประสาทสัมผัส

แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์น้ำชาเมล็ดกัญชง

ชื่อ.....วันที่.....

คำชี้แจง : กรุณาชิมตัวอย่างที่ได้รับจากซ้ายไปขวาตามลำดับที่นำเสนอ แล้วให้คะแนนความชอบในแต่ละลักษณะของผลิตภัณฑ์ และกรุณาบ้วนปากระหว่างตัวอย่าง

1 = ไม่ชอบมากที่สุด 4 = ไม่ชอบเล็กน้อย 7 = ชอบปานกลาง

2 = ไม่ชอบมาก 5 = เฉย ๆ 8 = ชอบมาก

3 = ไม่ชอบปานกลาง 6 = ชอบเล็กน้อย 9 = ชอบมากที่สุด

ความพึงพอใจต่อ	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
ลักษณะปรากฏ				
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				

ข้อเสนอแนะ

.....

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ภาคผนวก จ
ประกาศและมาตรฐานที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ชา

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

(ฉบับที่ 426) พ.ศ. 2564

ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522

เรื่อง ชาจากพืช

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยชาสมุนไพร เพื่อมิให้ ทับซ้อนกับผลิตภัณฑ์สุขภาพตามกฎหมายว่าด้วยผลิตภัณฑ์สมุนไพร และท าให้การคุ้มครองผู้บริโภคเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 วรรคหนึ่ง และมาตรา 6 (3) (4) (5) (6) (7) และ (10) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 280) พ.ศ. 2547 เรื่อง ชาสมุนไพร ลงวันที่ 4 มิถุนายน พ.ศ. 2547

ข้อ 2 ให้ชาจากพืช เป็นอาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน

ข้อ 3 “ชาจากพืช” หมายความว่า ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากส่วนต่างๆ ของพืช ที่ผ่านกระบวนการทำให้แห้ง อาจผ่านการบดหยาบหรือลดขนาด โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อนำไปบริโภคโดยการต้มหรือชงกับน้ำ

ข้อ 4 พืชตามข้อ 3 ให้เป็นไปตามที่กำหนดในบัญชีรายชื่อพืชและส่วนของพืชที่ใช้เป็น วัตถุดิบสำหรับชาจากพืชท้ายประกาศนี้ และรายชื่อเพิ่มเติมตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

ข้อ 5 ชาจากพืช ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(1) มีความชื้นได้ไม่เกินร้อยละ 10 ของน้ำหนัก

(2) จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน หลักเกณฑ์เงื่อนไข และวิธีการในการตรวจวิเคราะห์ ของอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

(3) ตรวจพบสารปนเปื้อนไม่เกินปริมาณสูงสุดที่กำหนดตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน

(4) สารพิษตกค้าง ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยอาหารที่มีสารพิษตกค้าง

(5) ไม่มียาแผนปัจจุบันหรือวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท หรือยาเสพติดให้โทษ ตามกฎหมายว่าด้วยการนั้นแล้วแต่กรณี

(6) การใช้วัตถุเจือปนอาหาร ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยวัตถุเจือปนอาหาร

(7) ไม่มีการปรุงแต่งกลิ่น รส ด้วยวัตถุอื่น นอกจากพืชที่ระบุในบัญชีรายชื่อพืชและส่วนของพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับชาจากพืชท้ายประกาศนี้ หรือใบ ยอด และก้านที่ยังอ่อนอยู่ของต้นชาในสกุล Camellia

ข้อ 6 ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าชาจากพืช เพื่อจำหน่าย ต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยวิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร

ข้อ 7 การใช้ภาชนะบรรจุชาจากพืช ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วย ภาชนะบรรจุ

ข้อ 8 การแสดงฉลากของชาจากพืช ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วย การแสดงฉลากของอาหารในภาชนะบรรจุ และต้องแสดงคำเตือนตามคำเตือนที่ระบุไว้ในบัญชีรายชื่อพืชและส่วนของพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับชาจากพืชท้ายประกาศนี้ด้วย

ข้อ 9 ให้ผู้ผลิต หรือผู้นำเข้าเพื่อจำหน่าย หรือผู้จำหน่ายชาจากพืชดังต่อไปนี้ต้องปฏิบัติ ให้ถูกต้องตามประกาศฉบับนี้ ภายในสองปีนับแต่วันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ

(1) ชาจากพืชตามรายชื่อพืชในบัญชีรายชื่อพืชและส่วนของพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับชาจากพืช ท้ายประกาศนี้ ที่ได้รับอนุญาตตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 280) พ.ศ. 2547 เรื่อง ชาสมุนไพร ลงวันที่ 4 มิถุนายน พ.ศ. 2547 ก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ

(2) ชาจากพืชนอกเหนือจาก (1) ตามรายชื่อพืชในบัญชีรายชื่อพืชและส่วนของพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับชาจากพืชท้ายประกาศนี้ ที่ได้รับอนุญาตตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเครื่องดื่ม ในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ [46]

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

ชา (มผช.120/2558)

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมเฉพาะใบชาที่มาแปรรูปเป็นชาหมัก ชากึ่งหมัก และชาไม่หมัก อยู่ในลักษณะเป็นชิ้นแห้งและที่บดเป็นผง อาจบรรจุในซองเยื่อกระดาษ บรรจุในภาชนะบรรจุใช้สาหรับ ชงเป็นเครื่องดื่ม

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้มีดังต่อไปนี้

2.1 ชา หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำใบ ยอด และก้านที่ยังอ่อนของต้นชาในสกุลคาเมลเลีย (camellia) ที่สดและอยู่ในสภาพดีมาล้างให้สะอาด แปรรูปเป็นชาหมัก ชากึ่งหมัก และชาไม่หมัก ทำให้แห้งโดยใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์หรือแหล่งพลังงานอื่น อาจบดเป็นผง อาจผสมส่วนผสมอื่นจากธรรมชาติเพื่อ แต่งกลิ่น

2.2 ชาหมัก หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำใบชามาผึ่งให้อ่อนตัว นวดเป็นเส้นหรือเม็ด หมักจนใบชามี สีแดงหรือสีน้ำตาลเข้ม อบให้แห้ง นำไปบดให้เป็นผง

2.3 ชากึ่งหมัก หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำใบชามาผึ่งให้อ่อนตัว คั่วให้สุก นวดเป็นเส้นหรือเม็ด อบให้ แห้ง อาจแต่งกลิ่นด้วยดอกไม้หรือใบเตยด้วยก็ได้

2.4 ชาไม่หมัก หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำใบชามาอบด้วยไอน้ำเดือด หรือคั่ว อบให้แห้ง อาจบดเป็นผง

3. ชนิด

3.1 ชา แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

3.1.1 ชาหมัก เช่น ชาฝรั่ง (black tea)

3.1.2 ชากึ่งหมัก เช่น ชาอูหลง (oolong tea)

3.1.3 ชาไม่หมัก เช่น ชาเขียว (green tea)

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

4.1 ลักษณะทั่วไป

ต้องเป็นชิ้น เม็ด หรือเป็นผง แห้ง การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.2 สี

ต้องมีสีดีตามธรรมชาติของชาชนิดนั้นๆ

4.3 กลิ่น

ต้องมีกลิ่นดีตามธรรมชาติของชาชนิดนั้นๆ ไม่มีกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับ

4.4 กลิ่นรส

สารละลายที่สกัดได้ด้วยน้ำเดือดต้องมีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของชาชนิดนั้นๆ ไม่มีกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึง ประสงค์ เช่น กลิ่นรสเปรี้ยวบูด

4.5 สิ่งแปลกปลอม

ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้เช่น เส้นผม ดิน ทราย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูล จากสัตว์ การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.6 การเจือสี

ต้องไม่พบการเจือสีใดๆ

4.7 ความชื้น

ต้องไม่เกินร้อยละ 8 โดยน้ำหนัก

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

4.8 กาเฟอีน

ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 1.5 โดยน้ำหนัก

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่า [47]

ภาคผนวก ฉ
ประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่เกี่ยวกับกัญชง

กฎกระทรวง

การขออนุญาตและการอนุญาตผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครอง
ซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ เฉพาะกัญชง (Hemp)
พ.ศ. ๒๕๖๓

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖ วรรคหนึ่ง มาตรา ๒๒ วรรคสอง มาตรา ๒๓ วรรคสาม และมาตรา ๓๕ วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. ๒๕๒๒ และมาตรา ๒๖/๒ (๒) และวรรคสาม มาตรา ๒๖/๓ วรรคสาม มาตรา ๒๖/๕ วรรคสาม มาตรา ๓๔/๑ (๑) (๒) และ (๖) มาตรา ๓๔/๒ (๑) และ (๖) และมาตรา ๓๔/๓ (๔) แห่งพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๖๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดสามสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ เฉพาะเอมพ์ พ.ศ. ๒๕๕๙

ข้อ ๓ ในกฎกระทรวงนี้

"กัญชง" หมายความว่า พืชที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cannabis sativa L. subsp. sativa* และมีลักษณะตามประกาศคณะกรรมการควบคุมยาเสพติดให้โทษว่าด้วยการกำหนดลักษณะกัญชง (Hemp)

"เมล็ดพันธุ์" หมายความว่า เมล็ด ส่วนขยายพันธุ์ หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของกัญชงที่ใช้เพาะปลูกหรือใช้ทำพันธุ์ได้

"เมล็ดพันธุ์รับรอง" หมายความว่า เมล็ดพันธุ์รับรองที่มีลักษณะตามประกาศคณะกรรมการควบคุมยาเสพติดให้โทษว่าด้วยการกำหนดลักษณะกัญชง และคณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษาให้เป็นเมล็ดพันธุ์รับรอง

"ห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์" หมายความว่า ห้องปฏิบัติการของหน่วยงานที่คณะกรรมการกำหนดให้ตรวจหาสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

"หน่วยงานของรัฐ" หมายความว่า ราชการส่วนกลาง ราชการส่วนภูมิภาค ราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ องค์การมหาชน และหน่วยงานอื่นของรัฐ

หมวด ๑
การขออนุญาต

ข้อ ๔ การขออนุญาตผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งกัญชง ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

(๑) เพื่อประโยชน์ตามภารกิจของหน่วยงานของรัฐ เว้นแต่เป็นภารกิจตาม (๒) (๓) (๔) (๕) หรือ (๖) ให้หน่วยงานของรัฐขออนุญาตตามวัตถุประสงค์นั้น แล้วแต่กรณี

(๒) เพื่อการใช้ประโยชน์จากเส้นใยตามประเพณี วัฒนธรรม หรือวิถีชีวิต และใช้ในครอบครัวเท่านั้น ทั้งนี้ มีพื้นที่ปลูกได้ครอบครัวละไม่เกินหนึ่งไร่

(๓) เพื่อประโยชน์ในเชิงพาณิชย์หรืออุตสาหกรรม

(๔) เพื่อประโยชน์ในทางการแพทย์

(๕) เพื่อประโยชน์ในการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย หรือปรับปรุงพันธุ์

(๖) เพื่อประโยชน์ในการผลิตเมล็ดพันธุ์รับรอง

ข้อ ๕ การขออนุญาตนำเข้าหรือส่งออกซึ่งกัญชง ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในข้อ ๔ (๑) (๓) (๔) (๕) หรือ (๖)

ข้อ ๖ การขออนุญาตตามข้อ ๔ และข้อ ๕ ให้ผู้อนุญาตพิจารณาอนุญาต ตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(๑) กรณีผู้ขออนุญาตเป็นบุคคลธรรมดาต้อง

(ก) มีสัญชาติไทย

(ข) มีอายุไม่ต่ำกว่ายี่สิบปีบริบูรณ์

(ค) มีถิ่นที่อยู่ในประเทศไทย

(ง) ไม่เป็นบุคคลวิกลจริต คนไร้ความสามารถ หรือคนเสมือนไร้ความสามารถ

(จ) ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

(ฉ) ไม่เป็นผู้อยู่ระหว่างการถูกพักใช้หรือเพิกถอนใบอนุญาตที่ออกตามกฎหมายว่าด้วยยาเสพติดให้โทษหรือกฎหมายว่าด้วยวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท

(ช) ไม่เคยต้องคำพิพากษาถึงที่สุดว่ากระทำความผิดตามกฎหมายว่าด้วยยาเสพติดให้โทษ กฎหมายว่าด้วยวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท กฎหมายว่าด้วยการป้องกันการใช้สารระเหย หรือกฎหมายว่าด้วยมาตรการในการปราบปรามผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด

(๒) กรณีผู้ขออนุญาตเป็นนิติบุคคลต้องจดทะเบียนตามกฎหมายไทย และ

(ก) ต้องมีลักษณะตาม (๑) (จ) (ฉ) และ (ช)

(ข) ผู้แทนของนิติบุคคลหรือผู้มีอำนาจทำการแทนนิติบุคคลต้องมีลักษณะตาม (๑)

(ค) กรรมการของนิติบุคคล หุ้นส่วน หรือผู้ถือหุ้นอย่างน้อยสองในสามเป็นผู้มีสัญชาติไทย

(ง) มีสำนักงานตั้งอยู่ในประเทศไทย

(๓) กรณีผู้ขออนุญาตเป็นวิสาหกิจชุมชนที่ไม่เป็นนิติบุคคล ผู้ได้รับมอบหมายให้ดำเนินกิจการแทนต้องมีลักษณะตาม (๑) ด้วย

(๔) กรณีผู้ขออนุญาตเป็นหน่วยงานของรัฐ ต้องมีวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งกัญชงตามภารกิจของหน่วยงานของรัฐตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๔ หรือข้อ ๕

ข้อ ๗ ผู้ใดประสงค์จะขออนุญาตผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งกัญชง ให้ยื่นคำขอต่อผู้อนุญาตตามแบบที่เลขาธิการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา พร้อมด้วยข้อมูล เอกสาร หรือหลักฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) เลขประจำตัวประชาชน ในกรณีที่บุคคลธรรมดาเป็นผู้ขออนุญาต

(๒) ชื่อและเลขทะเบียนนิติบุคคล ในกรณีที่นิติบุคคลเป็นผู้ขออนุญาต

(๓) เอกสารแสดงการจดทะเบียนวิสาหกิจชุมชนตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน หรือการรับจดทะเบียนสหกรณ์การเกษตรตามกฎหมายว่าด้วยสหกรณ์ ในกรณีที่ผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรรมที่รวมกลุ่มเป็นวิสาหกิจชุมชนหรือสหกรณ์การเกษตรเป็นผู้ขออนุญาต

(๔) หนังสือแสดงว่าผู้ขออนุญาตเป็นผู้แทนของนิติบุคคลหรือผู้มีอำนาจทำการแทนนิติบุคคล ในกรณีที่นิติบุคคลเป็นผู้ขออนุญาต

(๕) แผนที่แสดงที่ตั้งและพิกัดของสถานที่ผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งกัญชง และสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งเอกสารหรือหลักฐานแสดงลักษณะของสถานที่ดังกล่าว

(๖) รายละเอียดแผนการผลิต การนำเข้า การส่งออก การจำหน่าย หรือการใช้ประโยชน์แล้วแต่กรณี และมาตรการรักษาความปลอดภัยเพื่อป้องกันมิให้นำไปใช้ในทางที่ผิด

(๗) เอกสารหรือหลักฐานเพื่อประกอบการพิจารณาตามข้อ ๖

(๘) คำยินยอมให้ผู้อนุญาตเข้าถึงข้อมูลตาม (๑) หรือ (๒) เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบ

ข้อ ๘ ในกรณีมีเหตุจำเป็นเพื่อประโยชน์ของทางราชการในการป้องกัน ปราบปราม หรือแก้ไขปัญหายาเสพติดให้โทษ หรือปฏิบัติตามความร่วมมือระหว่างประเทศเกี่ยวกับยาเสพติดให้โทษ เลขาธิการอาจพิจารณายกเว้นให้ผู้ขออนุญาตไม่ต้องแจ้งข้อมูลหรือยื่นเอกสารหรือหลักฐานใดตามข้อ ๗ ก็ได้

ข้อ ๙ ผู้ขออนุญาตผลิตกัญชงโดยการปลูก ให้ยื่นเอกสารหรือหลักฐานแสดงกรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครองของผู้ขออนุญาตในสถานที่ปลูกกัญชง ในกรณีที่ผู้ขออนุญาตมิได้เป็นเจ้าของสถานที่ดังกล่าวให้แนบหนังสือแสดงความยินยอมของเจ้าของสถานที่หรือหนังสืออนุญาตให้ทำประโยชน์ในสถานที่ของหน่วยงานของรัฐด้วย

ข้อ ๑๐ ผู้ขออนุญาตผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งกัญชงเพื่อประโยชน์ในการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย หรือปรับปรุงพันธุ์ ให้ยื่นโครงการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย หรือปรับปรุงพันธุ์ที่มีรูปแบบตามหลักวิชาการ และเอกสารหรือหลักฐานแสดงผลการวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) ในกัญชง กับให้ยื่นเอกสารหรือหลักฐานดังต่อไปนี้ด้วย

(๑) การวิจัยในมนุษย์ ให้ยื่นเอกสารหรือหลักฐานที่แสดงว่าได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ที่เลขาธิการกำหนด

(๒) การดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ ให้ยื่นเอกสารหรือหลักฐานที่แสดงว่าได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการกำกับดูแลตามกฎหมายว่าด้วยสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์

ข้อ ๑๑ การยื่นคำขอ การอนุญาต การต่ออายุใบอนุญาต และการออกใบแทนใบอนุญาตตามกฎกระทรวงนี้ ให้ดำเนินการโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่ไม่สามารถดำเนินการโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ ให้การดำเนินการดังกล่าวกระทำ ณ สถานที่ ดังต่อไปนี้

(๑) กรณีผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งกัญชง

(ก) ในกรุงเทพมหานคร ให้กระทำ ณ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข

(ข) ในจังหวัดอื่น ให้กระทำ ณ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดแห่งท้องที่ที่สถานที่ผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งกัญชงตั้งอยู่

(๒) กรณีนำเข้าหรือส่งออกซึ่งกัญชง ให้กระทำ ณ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข หรือสถานที่อื่นที่เลขาธิการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

หมวด ๒
การอนุญาต

ข้อ ๑๒ เมื่อได้รับคำขออนุญาต ให้ผู้อนุญาตตรวจสอบคำขออนุญาต รวมทั้งข้อมูลเอกสารและหลักฐานว่าถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่ ถ้าถูกต้องและครบถ้วน ให้ออกใบรับคำขอให้แก่

ผู้ขออนุญาต แต่หากคำขอไม่ถูกต้องหรือยังขาดข้อมูล เอกสาร หรือหลักฐานใด ให้แจ้งผู้ขออนุญาตทราบทันที ถ้าเป็นกรณีที่สามารถแก้ไขเพิ่มเติมได้ในขณะนั้น ให้แจ้งให้ผู้ขออนุญาตดำเนินการแก้ไขเพิ่มเติมหรือส่งข้อมูล เอกสาร หรือหลักฐานเพิ่มเติมให้ครบถ้วน ถ้าเป็นกรณีที่ไม่อาจดำเนินการได้ในขณะนั้น ให้บันทึกความบกพร่องนั้นไว้และแจ้งให้ผู้ขออนุญาตแก้ไขเพิ่มเติมคำขออนุญาตหรือจัดส่งข้อมูล เอกสาร หรือหลักฐานให้ถูกต้องและครบถ้วนภายในระยะเวลาที่ผู้อนุญาตกำหนด ในกรณีที่การยื่นคำขอรับใบอนุญาตมิได้กระทำโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ให้ผู้อนุญาตและผู้ขออนุญาตลงนามไว้ในบันทึกนั้นด้วย

ในกรณีที่ผู้ขออนุญาตไม่แก้ไขเพิ่มเติมคำขออนุญาตหรือไม่จัดส่งข้อมูล เอกสารหรือหลักฐานให้ถูกต้องและครบถ้วนภายในระยะเวลาที่ผู้อนุญาตกำหนด ให้ถือว่าผู้ขออนุญาตไม่ประสงค์จะดำเนินการต่อไป และให้ผู้อนุญาตคืนคำขออนุญาต เอกสาร และหลักฐานให้แก่ผู้ขออนุญาต พร้อมทั้งแจ้งเป็นหนังสือถึงเหตุแห่งการคืนคำขอให้ทราบด้วยและให้ผู้อนุญาตจำหน่ายเรื่องออกจากสารบบ

ข้อ ๑๓ ในกรณีที่คำขออนุญาตผลิต รวมทั้งข้อมูล เอกสาร และหลักฐานถูกต้องและครบถ้วน และผู้ขออนุญาตชำระค่าใช้จ่ายในกระบวนการพิจารณาอนุญาตผลิตภัณฑ์ยาเสพติดให้โทษแล้ว ให้ผู้อนุญาตพิจารณาคำขออนุญาตและเสนอความเห็นต่อคณะกรรมการให้แล้วเสร็จภายในหนึ่งร้อยยี่สิบวัน โดยให้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

(๑) กรณีขออนุญาตในเขตกรุงเทพมหานคร ให้ผู้อนุญาตพิจารณาและเสนอความเห็นต่อคณะกรรมการ

(๒) กรณีขออนุญาตในท้องที่จังหวัดอื่น ให้นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเสนอคำขออนุญาตต่อคณะกรรมการจังหวัดซึ่งประกอบด้วย ผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธานกรรมการ เกษตรจังหวัด ผู้บังคับการตำรวจภูธรจังหวัด และผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดภาคที่เกี่ยวข้อง เป็นกรรมการ และนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเป็นกรรมการและเลขานุการ เพื่อพิจารณาจัดทำความเห็นเสนอผู้อนุญาตเพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

ข้อ ๑๔ ในกรณีที่คำขออนุญาตนำเข้าหรือส่งออก รวมทั้งข้อมูล เอกสารและหลักฐานถูกต้องและครบถ้วน และผู้ขออนุญาตชำระค่าใช้จ่ายในกระบวนการพิจารณาอนุญาตผลิตภัณฑ์ยาเสพติดให้โทษแล้ว ให้ผู้อนุญาตพิจารณาคำขออนุญาตและเสนอความเห็นต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาให้แล้วเสร็จภายในหกสิบวัน

ข้อ ๑๕ ในกรณีที่คำขออนุญาตจำหน่ายหรือมีไว้ในครอบครอง รวมทั้งข้อมูล เอกสารและหลักฐานถูกต้องและครบถ้วน และผู้ขออนุญาตชำระค่าใช้จ่ายในกระบวนการพิจารณาอนุญาตผลิตภัณฑ์ยาเสพติดให้โทษแล้ว ให้ผู้อนุญาตพิจารณาคำขออนุญาตให้แล้วเสร็จภายในสี่สิบห้าวัน

ข้อ ๑๖ ในกรณีที่คณะกรรมการมีมติให้ความเห็นชอบหรือผู้อนุญาตมีคำสั่งอนุญาต ให้ผู้อนุญาตออกใบอนุญาตให้แก่ผู้ขออนุญาตภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่มีมติหรือมีคำสั่งดังกล่าว

ในกรณีที่คณะกรรมการมีมติไม่ให้ความเห็นชอบหรือผู้อนุญาตมีคำสั่งไม่อนุญาต ให้ผู้อนุญาตมีหนังสือแจ้งให้ผู้ขออนุญาตทราบภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่มีมติไม่ให้ความเห็นชอบหรือมีคำสั่งไม่อนุญาต แล้วแต่กรณี พร้อมด้วยเหตุผลและสิทธิอุทธรณ์

ข้อ ๑๗ ในกรณีที่เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตผลิต นำเข้า ส่งออก หรือจำหน่ายซึ่งกัญชง ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องขอใบอนุญาตมีไว้ในครอบครอง

ข้อ ๑๘ ผู้รับอนุญาตนำเข้าหรือส่งออกซึ่งกัญชงที่จะมีการนำเข้าหรือส่งออกในแต่ละครั้งต้องได้รับใบอนุญาตทุกครั้งที่นำเข้าหรือส่งออก โดยให้ผู้รับอนุญาตนำเข้าหรือส่งออกยื่นคำขอพร้อมด้วยเอกสารหรือหลักฐานสำหรับกรณี ดังต่อไปนี้

(๑) การขออนุญาตนำเข้ากัญชงในแต่ละครั้ง ให้แนบเอกสารหรือหลักฐานซึ่งระบุชื่อ จำนวนหรือปริมาณ และคุณลักษณะกัญชงตามที่กำหนดในแบบคำขอ รวมทั้งชื่อและที่ตั้งของสถานที่ทำการของผู้ผลิตหรือผู้ส่งกัญชงเข้ามาในราชอาณาจักร ตลอดจนวิธีการในการนำเข้ามาในราชอาณาจักรซึ่งกัญชง ทั้งนี้ ในกรณีเพื่อประโยชน์ของทางราชการในการป้องกัน ปราบปราม หรือแก้ไขปัญหายาเสพติดให้โทษ หรือปฏิบัติตามความร่วมมือระหว่างประเทศเกี่ยวกับยาเสพติดให้โทษ ให้ยกเว้นการแสดงชื่อและที่ตั้งของสถานที่ทำการของผู้ผลิตหรือผู้ส่งกัญชงนั้นเข้ามาในราชอาณาจักร

(๒) การขออนุญาตส่งออกกัญชงในแต่ละครั้ง ให้แนบเอกสารหรือหลักฐาน ซึ่งระบุชื่อจำนวนหรือปริมาณ และคุณลักษณะกัญชงตามที่กำหนดในแบบคำขอ รวมทั้งชื่อและที่ตั้งของสถานที่ทำการของผู้นำกัญชงเข้าประเทศผู้รับ ตลอดจนวิธีการในการส่งออกกัญชง ทั้งนี้ ในกรณีที่ประเทศผู้รับมีการควบคุมกัญชงให้แนบใบอนุญาตนำกัญชงเข้าประเทศผู้รับหรือหนังสือรับรองซึ่งออกโดยหน่วยงานของรัฐของประเทศผู้รับกัญชงนั้นด้วย

ข้อ ๑๙ ในกรณีที่คำขออนุญาตนำเข้าหรือส่งออกในแต่ละครั้ง รวมทั้งเอกสารและหลักฐานตามข้อ ๑๘ (๑) หรือ (๒) ถูกต้องและครบถ้วน และผู้ขออนุญาตชำระค่าใช้จ่ายในกระบวนการพิจารณาอนุญาตผลิตภัณฑ์ยาเสพติดให้โทษแล้ว ให้ผู้อนุญาตพิจารณาออกใบอนุญาตนำเข้าหรือส่งออกแต่ละครั้งซึ่งกัญชงให้แล้วเสร็จภายในสามสิบวัน

ให้นำความในข้อ ๑๒ มาใช้บังคับแก่การพิจารณาคำขอตามวรรคหนึ่งด้วยโดยอนุโลม

ข้อ ๒๐ ให้ผู้รับอนุญาตนำเข้าหรือส่งออกซึ่งกัญชงในแต่ละครั้ง ปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

(๑) นำกัญชงที่นำเข้าหรือส่งออก แล้วแต่กรณี ไปให้พนักงานเจ้าหน้าที่ ณ ด่านอาหารและยาของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เพื่อทำการตรวจสอบ พร้อมเอกสารหรือหลักฐานแสดงผลการวิเคราะห์ ซึ่งต้องมีปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) ไม่เกินที่กำหนดในประกาศคณะกรรมการควบคุมยาเสพติดให้โทษว่าด้วยการกำหนดลักษณะกัญชง

(๒) นำเข้าหรือส่งออกซึ่งกัญชงตามชนิดที่ระบุไว้ในใบอนุญาต และตามจำนวนและปริมาณที่ระบุไว้ในใบอนุญาตหรือหนังสือรับรองของประเทศที่จะนำเข้า ในกรณีที่ส่งออกได้น้อยกว่าจำนวนและปริมาณดังกล่าว ให้แจ้งต่อผู้อนุญาตเพื่อแก้ไขใบอนุญาตให้ถูกต้องตามปริมาณที่ส่งออกจริง

(๓) ในกรณีนำเข้ากัญชง ให้ผู้รับอนุญาตจัดให้มีใบรับรองสุขอนามัยพืชและดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการกักพืช พร้อมทั้งจัดให้มีเอกสารหรือหลักฐานอื่นที่เลขาธิการกำหนดเพื่อแสดงณ ด่านตรวจพืชด้วย

(๔) ในกรณีนำเข้ากัญชงจากประเทศที่มีการควบคุม ให้จัดส่งสำเนาใบอนุญาตส่งออกหรือหนังสือรับรองการส่งออกของเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจของประเทศที่ส่งออกนั้น มาพร้อมกับกัญชงหนึ่งฉบับ และจัดให้มีการส่งสำเนาใบอนุญาตส่งออกหรือหนังสือรับรองการส่งออกอีกหนึ่งฉบับให้แก่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาด้วย

ข้อ ๒๑ กรณีมีเหตุจำเป็นเพื่อประโยชน์ของทางราชการในการป้องกัน ปราบปราม หรือแก้ไขปัญหายาเสพติดให้โทษ หรือปฏิบัติตามความร่วมมือระหว่างประเทศเกี่ยวกับยาเสพติดให้โทษ เลขาธิการอาจพิจารณายกเว้นการปฏิบัติตามข้อ ๒๐ ทั้งหมดหรือแต่บางส่วนสำหรับผู้รับอนุญาตนำเข้าหรือส่งออกซึ่งกัญชงในแต่ละครั้งก็ได้

ข้อ ๒๒ ผู้รับอนุญาตผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งกัญชง ผู้ใดประสงค์จะขอต่ออายุใบอนุญาต ให้ยื่นคำขอต่อผู้อนุญาตก่อนวันที่ใบอนุญาตสิ้นอายุ พร้อมด้วยใบอนุญาต ข้อมูล เอกสาร หรือหลักฐานอื่นตามที่กำหนดในแบบคำขอต่ออายุใบอนุญาต

ให้นำความในข้อ ๑๒ ข้อ ๑๓ ข้อ ๑๔ ข้อ ๑๕ และข้อ ๑๖ มาใช้บังคับแก่การพิจารณาคำขอและการอนุญาตให้ต่ออายุใบอนุญาตตามวรรคหนึ่งด้วยโดยอนุโลม

ข้อ ๒๓ ในกรณีที่ใบอนุญาตสูญหาย ถูกทำลาย หรือลบเลือนในสาระสำคัญ ให้ผู้รับอนุญาตยื่นคำขอรับใบแทนใบอนุญาตภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่ได้ทราบถึงการสูญหาย ถูกทำลาย หรือลบเลือนในสาระสำคัญ พร้อมด้วยข้อมูล เอกสารหรือหลักฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) ใบแจ้งความ กรณีใบอนุญาตสูญหาย

(๒) ใบอนุญาต กรณีใบอนุญาตดังกล่าวถูกทำลายหรือลบเลือนในสาระสำคัญ

(๓) ข้อมูล เอกสาร หรือหลักฐานอื่นตามที่กำหนดในแบบคำขอรับใบแทนใบอนุญาต

ให้นำความในข้อ ๑๒ มาใช้บังคับแก่การพิจารณาคำขอรับใบแทนใบอนุญาตด้วยโดยอนุโลม

ในกรณีที่คำขอรับใบแทนใบอนุญาต รวมทั้งข้อมูล เอกสาร และหลักฐานตามวรรคหนึ่งถูกต้องและครบถ้วน ให้ผู้อนุญาตออกใบแทนใบอนุญาต

ข้อ ๒๔ ในกรณีที่ผู้ป่วยเดินทางระหว่างประเทศมีความจำเป็นต้องนำกัญชงติดตัวเข้ามาในหรือออกไปนอกราชอาณาจักรเพื่อใช้รักษาโรคเฉพาะตัวในปริมาณที่จำเป็นสำหรับการใช้รักษาที่ไม่เกินเก้าสิบวัน ให้ยื่นคำขอต่อผู้อนุญาตไม่น้อยกว่าสิบห้าวันก่อนวันที่นำกัญชงติดตัวเข้ามาในหรือออกไปนอกราชอาณาจักรในแต่ละครั้ง พร้อมด้วยใบสั่งยาหรือหนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม ผู้ประกอบวิชาชีพทันตกรรม ผู้ประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทย ผู้ประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทยประยุกต์ หรือหมอพื้นบ้านตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพการแพทย์แผนไทย ซึ่งเป็นผู้ให้การรักษาและข้อมูล เอกสารหรือหลักฐานอื่นตามที่กำหนดในแบบคำขอ

การยื่นคำขอและการอนุญาตตามวรรคหนึ่ง ให้ดำเนินการโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่ไม่สามารถดำเนินการโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ ให้นำความในข้อ ๑๑ (๒) มาใช้บังคับด้วยโดยอนุโลม และให้นำความในข้อ ๑๒ มาใช้บังคับแก่การพิจารณาคำขอตามวรรคหนึ่งด้วยโดยอนุโลม

ในกรณีที่คำขอ รวมทั้งข้อมูล เอกสารและหลักฐานตามวรรคหนึ่งถูกต้องและครบถ้วน ให้ผู้อนุญาตพิจารณาคำขออนุญาตและออกใบอนุญาตให้แล้วเสร็จภายในเจ็ดวัน

หมวด ๓
การดำเนินการ

ข้อ ๒๕ ให้หน่วยงานของรัฐซึ่งเป็นผู้รับอนุญาตผลิตกัญชงโดยการปลูกตามข้อ ๔ (๑) ปฏิบัติดังต่อไปนี้

(๑) จัดให้มีป้ายแสดงไว้ในที่เปิดเผยเห็นได้ง่าย ณ สถานที่ปลูกที่ได้รับอนุญาต โดยเป็นป้ายที่ทำจากวัตถุถาวรและมีข้อความเป็นตัวอักษรไทยที่มีขนาดเหมาะสม ระบุว่าเป็นสถานที่ผลิตกัญชง แสดงเลขที่ใบอนุญาต ชื่อผู้รับอนุญาต และเวลาสิ้นสุดการอนุญาตตามใบอนุญาต

(๒) จัดให้มีการวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) ในกัญชงที่ปลูกก่อนนำออกจากสถานที่ปลูกทุกครั้งตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา และมีหลักฐานแสดงรายละเอียดการวิเคราะห์นั้นซึ่งต้องเก็บรักษาไว้ไม่น้อยกว่าสามปีนับแต่วันวิเคราะห์ ณ สถานที่ปลูกที่ได้รับอนุญาต ในกรณีที่พบปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) เกินกว่าที่คณะกรรมการกำหนด ให้ผู้รับอนุญาตแจ้งพนักงานเจ้าหน้าที่ เพื่อควบคุมการทำลายหรือดำเนินการอื่นตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๓) จัดให้มีฉลากและเอกสารกำกับกัญชง หรือคำเตือน หรือข้อควรระวังการใช้ที่ภาชนะหรือหีบห่อบรรจุกัญชงที่ผลิตขึ้น ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ตามมาตรา ๓๔/๑ (๓)

(๔) จัดให้มีการแยกเก็บกัญชงเป็นสัดส่วนจากยาหรือวัตถุอื่น และเก็บในที่ซึ่งมั่นคงแข็งแรงและมีกุญแจใส่ไว้ หรือเครื่องป้องกันอย่างอื่นที่มีสภาพเท่าเทียมกัน

(๕) ในกรณีที่กัญชงสูญหาย เสียหาย หรือถูกทำลายไม่ว่าด้วยเหตุใด ต้องแจ้งเป็นหนังสือให้ผู้อนุญาตทราบโดยมิชักช้า

(๖) ปลูกกัญชงในสถานที่และพิกัดตามที่ระบุไว้ในใบอนุญาต และจัดทำแนวเขตพื้นที่การเพาะปลูกที่เห็นได้ชัด

(๗) ใช้เมล็ดพันธุ์รับรองในการปลูกทุกครั้ง

(๘) จัดเตรียมสถานที่และควบคุมการปลูกตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๙) จัดให้มีการทำบัญชีรับจ่ายกัญชงตามที่ได้รับอนุญาต และเสนอรายงานต่อเลขาธิการทราบเป็นรายเดือนและรายปี ภายในสามสิบวันนับแต่วันสิ้นเดือนหรือสิ้นปี แล้วแต่กรณี บัญชีดังกล่าวให้เก็บรักษาไว้ภายในห้าปีนับแต่วันที่ลงรายการครั้งสุดท้ายในบัญชีและพร้อมที่จะแสดงต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ได้ทุกเวลาในขณะเปิดทำการ ทั้งนี้ บัญชีรับจ่ายและรายงานดังกล่าวให้เป็นไปตามแบบที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ตามมาตรา ๓๔/๔ วรรคสอง

(๑๐) แจ้งวันและเวลาการเก็บเกี่ยวกัญชงต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ล่วงหน้าไม่น้อยกว่าสิบห้าวันก่อนการเก็บเกี่ยวและให้ดำเนินการเก็บเกี่ยวโดยบันทึกวันและเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิต ปริมาณที่ผลิตได้ในบัญชีและรายงานประจำเดือนเพื่อรายงานต่อเลขาธิการ

(๑๑) ดำเนินการตามแผนการผลิตหรือแผนการใช้ประโยชน์ตามข้อ ๗ (๖) ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามแผนการผลิตหรือแผนการใช้ประโยชน์ดังกล่าวได้ ให้แจ้งขอปรับแผนการผลิตหรือแผนการใช้ประโยชน์ต่อผู้อนุญาตเพื่อพิจารณา ภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ปรากฏว่าไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวได้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่เลขาธิการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๑๒) จัดให้มีระบบติดตามและตรวจสอบย้อนกลับเพื่อควบคุมและกำกับดูแลให้เป็นไปตามที่ได้รับอนุญาต

ข้อ ๒๖ ให้ผู้รับอนุญาตผลิตกัญชงโดยการปลูก เพื่อการใช้ประโยชน์จากเส้นใยตามประเพณีวัฒนธรรม หรือวิถีชีวิต และใช้ในครอบครัวเท่านั้น ตามข้อ ๔ (๒) ปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๑) (๓) (๔) (๕) (๖) (๘) (๙) และ (๑๐)

การปลูกกัญชงตามวรรคหนึ่ง ในกรณีที่ไม่ได้ใช้เมล็ดพันธุ์รับรองต้องจัดให้มีการวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) ในกัญชงที่ปลูกก่อนนำออกจากสถานที่ปลูกทุกครั้งตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา และมีหลักฐานแสดงรายละเอียดการวิเคราะห์นั้นซึ่งต้องเก็บรักษาไว้ไม่น้อยกว่าหนึ่งปีนับแต่วันวิเคราะห์ ณ สถานที่ปลูกที่ได้รับอนุญาต ในกรณีที่พบปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) เกินกว่าที่คณะกรรมการกำหนด ให้ผู้รับอนุญาตแจ้งพนักงานเจ้าหน้าที่เพื่อควบคุมการทำลายหรือดำเนินการอื่นตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

กรณีใช้เมล็ดพันธุ์รับรอง ให้ผู้รับอนุญาตได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามวรรคสอง

ข้อ ๒๗ ให้ผู้รับอนุญาตผลิตกัญชงโดยการปลูก เพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์หรืออุตสาหกรรมตามข้อ ๔ (๓) ปฏิบัติตามข้อ ๒๕ และให้แจ้งกำหนดการล่วงหน้าเป็นหนังสือต่อผู้อนุญาตไม่น้อยกว่าเจ็ดวันก่อนการขนส่งกัญชงตามที่ได้รับอนุญาต โดยระบุปริมาณ วันและเวลา

ยานพาหนะ เส้นทางการขนส่ง และผู้ควบคุมการขนส่ง พร้อมทั้งนำใบแจ้งดังกล่าวและสำเนาใบอนุญาตผลิตกัญชงไปพร้อมการขนส่ง

กรณีการปลูกเพื่อการส่งออกตามที่ได้รับอนุญาต จะใช้เมล็ดพันธุ์รับรองหรือไม่ก็ได้

ข้อ ๒๘ ให้ผู้รับอนุญาตผลิตกัญชงโดยการปลูก เพื่อประโยชน์ในทางการแพทย์ตามข้อ ๔ (๔) ปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๑) (๒) (๓) (๔) (๕) (๖) (๗) (๘) (๙) (๑๑) และ (๑๒)

ข้อ ๒๙ ให้ผู้รับอนุญาตผลิตกัญชงโดยการปลูก เพื่อประโยชน์ในการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย หรือปรับปรุงพันธุ์ ตามข้อ ๔ (๕) ปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๑) (๒) (๓) (๔) (๕) (๖) (๘) (๙) (๑๑) และ (๑๒) และให้แจ้งกำหนดการล่วงหน้าเป็นหนังสือต่อผู้อนุญาตไม่น้อยกว่าเจ็ดวันก่อนการขนส่งกัญชงตามที่ได้รับอนุญาต โดยระบุปริมาณ วันและเวลา ยานพาหนะ เส้นทางการขนส่ง และผู้ควบคุมการขนส่ง พร้อมทั้งนำใบแจ้งดังกล่าวและสำเนาใบอนุญาตผลิตกัญชงไปพร้อมการขนส่ง

ในกรณีที่ผู้ได้รับอนุญาตตามวรรคหนึ่งได้ปรับปรุงพันธุ์แล้วและประสงค์จะให้เป็นเมล็ดพันธุ์รับรองตามข้อ ๔ (๖) ให้ดำเนินการขอหนังสือรับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยพันธุ์พืช และส่งสำเนาหนังสือรับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียนกับผลการวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) ให้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาเพื่อเสนอคณะกรรมการพิจารณาประกาศให้เป็นเมล็ดพันธุ์รับรอง

ข้อ ๓๐ ให้ผู้รับอนุญาตผลิตกัญชงโดยการปลูก เพื่อประโยชน์ในการผลิตเมล็ดพันธุ์รับรองตามข้อ ๔ (๖) ปฏิบัติตามข้อ ๒๕ และปฏิบัติดังต่อไปนี้ด้วย

(๑) แจ้งกำหนดการล่วงหน้าเป็นหนังสือต่อผู้อนุญาตไม่น้อยกว่าเจ็ดวันก่อนการขนส่งเมล็ดพันธุ์รับรองตามที่ได้รับอนุญาต โดยระบุปริมาณ วันและเวลา ยานพาหนะ เส้นทางการขนส่ง และผู้ควบคุมการขนส่ง พร้อมทั้งนำใบแจ้งดังกล่าวและสำเนาใบอนุญาตผลิตกัญชงไปพร้อมการขนส่ง

(๒) ส่งผลการวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) จากกัญชงที่ปลูกให้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ภายในเดือนกุมภาพันธ์ของปีถัดไป เพื่อพิจารณากำหนดให้เมล็ดพันธุ์รับรองนั้นยังคงเป็นเมล็ดพันธุ์รับรอง ในกรณีที่พบปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) เกินกว่าที่คณะกรรมการกำหนด ให้ผู้รับอนุญาตแจ้งพนักงานเจ้าหน้าที่เพื่อควบคุมการทำลายหรือดำเนินการอื่นตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓๑ ให้ผู้รับอนุญาตผลิตกัญชงที่มิใช่การปลูก เพื่อประโยชน์ตามข้อ ๔ (๑) และ (๓) หรือเพื่อประโยชน์ในการศึกษา วิเคราะห์ หรือวิจัย ปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๓) (๔) (๕) (๙) (๑๑) และ (๑๒) และปฏิบัติดังต่อไปนี้ด้วย

(๑) จัดให้มีป้ายแสดงไว้ในที่เปิดเผยเห็นได้ง่าย ณ สถานที่ผลิตที่ได้รับอนุญาต โดยเป็นป้ายที่ทำจากวัตถุถาวรและมีข้อความเป็นตัวอักษรไทยที่มีขนาดเหมาะสม ระบุว่าเป็นสถานที่ผลิตกัญชง แสดงเลขที่ใบอนุญาต ชื่อผู้รับอนุญาต และเวลาสิ้นสุดการอนุญาตตามใบอนุญาต

(๒) จัดให้มีการวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) สารแคนนาบิไดออล (Cannabidiol, CBD) หรือสารประกอบอื่นในกัญชงที่ผลิตก่อนนำออกจากสถานที่ผลิตทุกครั้งตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา และมีหลักฐานแสดงรายละเอียดการวิเคราะห์นั้นซึ่งต้องเก็บรักษาไว้ไม่น้อยกว่าสามปีนับแต่วันวิเคราะห์ ณ สถานที่ผลิตที่ได้รับอนุญาต ยกเว้นในกรณีเป็นการผลิตเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์อื่นซึ่งมิใช่กัญชง ให้ดำเนินการตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในกฎหมายว่าด้วยการนั้น

(๓) ผลิตและเก็บกัญชงในสถานที่ที่ระบุไว้ในใบอนุญาต

ให้ผู้รับอนุญาตตามวรรคหนึ่งซึ่งจะขนส่งกัญชงเพื่อประโยชน์ตามข้อ ๔ (๓) หรือเพื่อประโยชน์ในการศึกษา วิเคราะห์ หรือวิจัย แจ้งกำหนดการล่วงหน้าเป็นหนังสือต่อผู้อนุญาตไม่น้อยกว่าเจ็ดวันก่อนการขนส่งกัญชงตามที่ได้รับอนุญาต โดยระบุปริมาณ วันและเวลา ยานพาหนะ เส้นทางการขนส่ง และผู้ควบคุมการขนส่ง พร้อมทั้งนำใบแจ้งดังกล่าวและสำเนาใบอนุญาตผลิตกัญชงไปพร้อมการขนส่ง

ข้อ ๓๒ ให้ผู้รับอนุญาตผลิตกัญชงเพื่อการปรุงยาสำหรับการรักษาโรคในผู้ป่วยเฉพาะรายเพื่อประโยชน์ในทางการแพทย์ตามข้อ ๔ (๔) ปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๓) (๔) (๕) (๙) (๑๑) และ (๑๒) และปฏิบัติดังต่อไปนี้ด้วย

(๑) จัดให้มีป้ายแสดงไว้ในที่เปิดเผยเห็นได้ง่าย ณ สถานที่ปรุงยาที่ได้รับอนุญาต โดยเป็นป้ายที่ทำจากวัตถุถาวรและมีข้อความเป็นตัวอักษรไทยที่มีขนาดเหมาะสม ระบุว่าเป็นสถานที่ปรุงยา แสดงเลขที่ใบอนุญาต ชื่อผู้รับอนุญาต และเวลาสิ้นสุดการอนุญาตตามใบอนุญาต

(๒) ปรุงยาเฉพาะตำรับยาที่เสพได้ตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดตามมาตรา ๕๘

(๓) ติดตามประเมินประสิทธิผลและความปลอดภัย และรายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ ตามแบบและวิธีการที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓๓ ให้ผู้รับอนุญาตผลิตตำรับยาที่มีกัญชงปรุงผสมอยู่ เพื่อประโยชน์ในทางการแพทย์ตามข้อ ๔ (๔) ซึ่งไม่ใช่การปรุงยาสำหรับการรักษาโรคในผู้ป่วยเฉพาะราย ปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๓) (๔) (๕) (๙) (๑๑) และ (๑๒) และปฏิบัติดังต่อไปนี้ด้วย

(๑) จัดให้มีป้ายแสดงไว้ในที่เปิดเผยเห็นได้ง่าย ณ สถานที่ผลิตยาที่ได้รับอนุญาต โดยเป็นป้ายที่ทำจากวัตถุถาวรและมีข้อความเป็นตัวอักษรไทยที่มีขนาดเหมาะสม ระบุว่าเป็นสถานที่ผลิตยา แสดงเลขที่ใบอนุญาต ชื่อผู้รับอนุญาต และเวลาสิ้นสุดการอนุญาตตามใบอนุญาต

(๒) ผลิตยาเฉพาะตำรับยาที่เสพได้ตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดตามมาตรา ๕๘ และดำเนินการผลิตตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๓) จัดให้มีผู้ประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม ผู้ประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทย ด้านเภสัชกรรมไทย หรือผู้ประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทยประยุกต์ ควบคุมการผลิตยาที่มีกัญชงเป็นสิ่งปรุงผสมอยู่ แล้วแต่กรณี

(๔) จัดให้มีการวิเคราะห์ยาที่ผลิตก่อนนำออกจากสถานที่ผลิตยาทุกครั้งตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา และมีหลักฐานแสดงรายละเอียดการวิเคราะห์นั้นซึ่งต้องเก็บรักษาไว้ไม่น้อยกว่าสามปีนับแต่วันวิเคราะห์ ณ สถานที่ผลิตยาที่ได้รับอนุญาต

(๕) ติดตามประเมินประสิทธิผลและความปลอดภัย และรายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ ตามแบบและวิธีการที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓๔ ให้ผู้รับอนุญาตนำเข้ากัญชงปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๔) (๕) (๙) และ (๑๒) และปฏิบัติดังต่อไปนี้ด้วย

(๑) จัดให้มีป้ายแสดงไว้ในที่เปิดเผยเห็นได้ง่าย ณ สถานที่นำเข้าที่ได้รับอนุญาตโดยเป็นป้ายที่ทำจากวัตถุถาวรและมีข้อความเป็นตัวอักษรไทยที่มีขนาดเหมาะสม ระบุว่าเป็นสถานที่นำเข้ากัญชง แสดงเลขที่ใบอนุญาต ชื่อผู้รับอนุญาต และเวลาสิ้นสุดการอนุญาตตามใบอนุญาต

(๒) จัดให้มีใบรับรองของผู้ผลิตในต่างประเทศซึ่งแสดงรายละเอียดคุณลักษณะ รวมทั้งผลการวิเคราะห์คุณภาพกัญชงที่นำเข้า

(๓) จัดให้มีฉลากและเอกสารกำกับกัญชง หรือคำเตือน หรือข้อควรระวังการใช้ที่ภาชนะหรือหีบห่อบรรจุกัญชงที่นำเข้า ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ตามมาตรา ๓๔/๒ (๓)

(๔) ดำเนินการตามแผนการนำเข้าหรือแผนการใช้ประโยชน์ตามข้อ ๗ (๖) ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามแผนการนำเข้าหรือแผนการใช้ประโยชน์ดังกล่าวได้ ให้แจ้งขอปรับแผนการนำเข้าหรือแผนการใช้ประโยชน์นั้นต่อผู้อนุญาตเพื่อพิจารณา ภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ปรากฏว่าไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวได้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่เลขาธิการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓๕ ให้ผู้รับอนุญาตส่งออกกัญชงปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๔) (๕) (๙) และ (๑๒) และปฏิบัติดังต่อไปนี้ด้วย

(๑) จัดให้มีป้ายแสดงไว้ในที่เปิดเผยเห็นได้ง่าย ณ สถานที่ส่งออกที่ได้รับอนุญาต โดยเป็นป้ายที่ทำจากวัตถุถาวรและมีข้อความเป็นตัวอักษรไทยที่มีขนาดเหมาะสม ระบุว่าเป็นสถานที่ส่งออกกัญชง แสดงเลขที่ใบอนุญาต ชื่อผู้รับอนุญาต และเวลาสิ้นสุดการอนุญาตตามใบอนุญาต

(๒) จัดให้มีใบรับรองของผู้ผลิตในประเทศซึ่งแสดงรายละเอียดคุณลักษณะ รวมทั้งผลการวิเคราะห์คุณภาพกัญชงที่ส่งออก

(๓) จัดให้มีฉลากและเอกสารกำกับกัญชง หรือคำเตือน หรือข้อควรระวังการใช้ที่ภาชนะหรือหีบห่อบรรจุกัญชงที่ส่งออก ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ตามมาตรา ๓๔/๒ (๓)

(๔) ดำเนินการตามแผนการส่งออกตามข้อ ๗ (๖) ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามแผนการส่งออกดังกล่าวได้ ให้แจ้งขอปรับแผนการส่งออกนั้นต่อผู้อนุญาตเพื่อพิจารณาภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ปรากฏว่าไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวได้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่เลขาธิการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓๖ ให้ผู้รับอนุญาตจำหน่ายกัญชงปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๔) (๕) (๘) และ (๑๒) และปฏิบัติดังต่อไปนี้ด้วย

(๑) จัดให้มีป้ายแสดงไว้ในที่เปิดเผยเห็นได้ง่าย ณ สถานที่จำหน่ายที่ได้รับอนุญาต โดยเป็นป้ายที่ทำจากวัตถุถาวรและมีข้อความเป็นตัวอักษรไทยที่มีขนาดเหมาะสม ระบุว่าเป็นสถานที่จำหน่ายกัญชง แสดงเลขที่ใบอนุญาต ชื่อผู้รับอนุญาต และเวลาสิ้นสุดการอนุญาตตามใบอนุญาต

(๒) ดูแลให้มีฉลากและเอกสารกำกับกัญชง หรือคำเตือน หรือข้อควรระวังการใช้ที่ภาชนะหรือหีบห่อบรรจุกัญชงที่ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าจัดทำขึ้นมีให้ชำรุดบกพร่อง

(๓) ดำเนินการตามแผนการจำหน่ายตามข้อ ๗ (๖) ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามแผนการจำหน่ายดังกล่าวได้ ให้แจ้งขอปรับแผนการจำหน่ายนั้นต่อผู้อนุญาตเพื่อพิจารณาภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ปรากฏว่าไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวได้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่เลขาธิการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๔) จัดให้มีสำเนาใบอนุญาตจำหน่ายกัญชงไปพร้อมการขนส่งกัญชงตามที่ได้รับอนุญาต ทั้งนี้ การขนส่งยาที่มีกัญชงปรุงผสมอยู่ไม่ต้องจัดให้มีสำเนาใบอนุญาตดังกล่าว

ข้อ ๓๗ ให้ผู้รับอนุญาตมีไว้ในครอบครองซึ่งกัญชงปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๔) (๕) (๘) และ (๑๒) และปฏิบัติดังต่อไปนี้ด้วย

(๑) จัดให้มีใบอนุญาตและสามารถแสดงใบอนุญาตนั้นต่อพนักงานเจ้าหน้าที่เมื่อร้องขอ

(๒) ดูแลให้มีฉลากและเอกสารกำกับกัญชง หรือคำเตือน หรือข้อควรระวังการใช้ที่ภาชนะหรือหีบห่อบรรจุกัญชงที่ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าจัดทำขึ้นมีให้ชำรุดบกพร่อง

(๓) ดำเนินการตามแผนการใช้ประโยชน์ตามข้อ ๗ (๖) ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามแผนการใช้ประโยชน์ดังกล่าวได้ ให้แจ้งขอปรับแผนการใช้ประโยชน์นั้นต่อผู้อนุญาตเพื่อพิจารณาภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ปรากฏว่าไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวได้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่เลขาธิการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓๘ ในกรณีที่พนักงานเจ้าหน้าที่หรือผู้ที่เกี่ยวข้องต้องการทราบปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) ในกัญชง ให้ส่งตรวจที่ห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ หากผลการตรวจวิเคราะห์ปรากฏว่ามีปริมาณสารดังกล่าวเกินกว่าที่คณะกรรมการกำหนด ให้ผู้ส่งตรวจ

แจ้งพนักงานเจ้าหน้าที่เพื่อควบคุมการทำลายหรือดำเนินการอื่นตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

หมวด ๔
เบ็ดเตล็ด

ข้อ ๓๙ เพื่ออำนวยความสะดวกในการแจ้งตามกฎกระทรวงนี้ ผู้อนุญาตจะแจ้งแก่ผู้ขออนุญาตและผู้รับอนุญาตโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ไปพร้อมกับหนังสือแจ้งด้วยก็ได้

ข้อ ๔๐ คำขอ ใบอนุญาต และใบแทนใบอนุญาตตามกฎกระทรวงนี้ ให้เป็นไปตามแบบที่เลขาธิการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๑ ภายในระยะเวลาห้าปีนับแต่วันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ

(๑) การผลิตกัญชงโดยการปลูกตามวัตถุประสงค์ในข้อ ๔ (๑) (๓) หรือ (๔) ให้กระทำได้โดยไม่ต้องใช้เมล็ดพันธุ์รับรองก็ได้

(๒) กรณีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ให้กระทำได้เฉพาะเพื่อนำมาผลิตกัญชงโดยการปลูกตามวัตถุประสงค์ในข้อ ๔ (๑) (๓) (๔) (๕) หรือ (๖)

ข้อ ๔๒ ภายใต้บังคับข้อ ๔๑ ภายในระยะเวลาห้าปีนับแต่วันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ การนำเข้ากัญชงตามข้อ ๕ ที่มิใช่เมล็ดพันธุ์ให้กระทำได้เฉพาะกรณี ดังต่อไปนี้

(๑) เพื่อการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย หรือปรับปรุงพันธุ์

(๒) สำหรับหน่วยงานของรัฐเพื่อประโยชน์ในทางการแพทย์

ข้อ ๔๓ หนังสือสำคัญแสดงการอนุญาตผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ เฉพาะเฮมพ์ ที่ออกตามกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ เฉพาะเฮมพ์ พ.ศ. ๒๕๕๙ ให้ถือว่าเป็นใบอนุญาตตามกฎกระทรวงนี้ และให้ใช้ได้ต่อไปจนกว่าหนังสือสำคัญนั้นสิ้นอายุ

ข้อ ๔๔ หนังสือสำคัญแสดงการอนุญาตนำเข้าหรือส่งออกซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ ที่ออกตามกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตผลิต จำหน่าย นำเข้า ส่งออก หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๔ หรือในประเภท ๕ พ.ศ. ๒๕๕๙ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกัญชง ให้ถือว่าเป็นใบอนุญาตตามกฎกระทรวงนี้ และให้ใช้ได้ต่อไปจนกว่าหนังสือสำคัญนั้นสิ้นอายุ

ข้อ ๔๕ บรรดาคำขอรับหนังสือสำคัญและคำขอรับใบแทนหนังสือสำคัญแสดงการอนุญาตตามกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ เฉพาะเฮมพ์ พ.ศ. ๒๕๕๙ และกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตผลิต จำหน่าย นำเข้า ส่งออก หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๔ หรือในประเภท ๕

พ.ศ. ๒๕๕๙ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกัญชงที่ได้ยื่นไว้ก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับและยังอยู่ในระหว่างการพิจารณาของผู้อนุญาต ให้ถือว่าเป็นคำขอรับใบอนุญาตหรือคำขอรับใบแทนใบอนุญาตตามกฎกระทรวงนี้โดยอนุโลม

ในกรณีที่คำขอดังกล่าวมีข้อความแตกต่างไปจากคำขอตามกฎกระทรวงนี้ ให้ผู้อนุญาตมีอำนาจสั่งแก้ไขเพิ่มเติมและส่งเอกสารหรือหลักฐานเพิ่มเติมได้ตามความจำเป็น เพื่อให้การเป็นไปตามกฎกระทรวงนี้

ข้อ ๔๖ ประกาศที่ออกตามกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ เฉพาะเฮมพ์ พ.ศ. ๒๕๕๙ ที่ใช้บังคับอยู่ในวันก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ ให้ยังคงใช้บังคับได้ต่อไปเพียงเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับกฎกระทรวงนี้ จนกว่าจะมีประกาศที่ออกตามกฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ

การดำเนินการออกประกาศตามวรรคหนึ่งให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในสามสิบวันนับแต่วันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๘ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓
อนุทิน ชาญวีรกูล
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่กฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ เฉพาะเฮมพ์ พ.ศ. ๒๕๕๙ ออกตามความในพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. ๒๕๒๒ มีบทบัญญัติบางประการไม่เหมาะสมกับกาลปัจจุบัน ประกอบกับมาตรา ๒๖/๒ (๒) และวรรคสาม มาตรา ๒๖/๓ วรรคสาม และมาตรา ๒๖/๕ วรรคสาม แห่งพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๖๒ บัญญัติให้การขออนุญาตและการอนุญาตผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ เป็นไปตามที่กำหนดในกฎกระทรวง สมควรปรับปรุงกฎกระทรวงดังกล่าวเพื่อส่งเสริมการใช้กัญชงให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจ ส่งเสริมให้มีการพัฒนากัญชงคุณภาพดี มีมาตรฐาน สามารถส่งออกได้ รวมทั้งป้องกันมิให้มีการนำกัญชงไปใช้ในทางที่ผิด จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

(ฉบับที่ ๔๒๕) พ.ศ. ๒๕๖๔

ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. ๒๕๒๒

เรื่อง เมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง โปรตีนจากเมล็ดกัญชง และผลิตภัณฑ์อาหาร ที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง

ด้วยนโยบายของรัฐบาลที่ส่งเสริมและพัฒนากัญชงเป็นพืชเศรษฐกิจ โดยการออกประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ระบุชื่อยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ ยกเว้นบางส่วนของกัญชงที่เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขตามที่คณะกรรมการควบคุมยาเสพติดให้โทษออกประกาศกำหนดไว้ ให้สามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร และอุตสาหกรรมอื่น ๆ ได้ ทั้งนี้ การนำมาใช้เป็นอาหารต้องเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยอาหารและต้องใช้ตามวัตถุประสงค์ทางอาหารเท่านั้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๖ (๑) (๒) (๔) (๕) (๖) (๗) (๙) และ (๑๐) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. ๒๕๒๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้เมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง โปรตีนจากเมล็ดกัญชง และผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง หรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง เป็นอาหารควบคุมเฉพาะ

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

"เมล็ดกัญชง" หมายความว่า เมล็ดจากต้นกัญชงที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Cannabis sativa* L. subsp. *sativa* ซึ่งได้รับอนุญาตถูกต้องตามกฎหมายว่าด้วยยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ แห่งพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. ๒๕๒๒

"น้ำมันจากเมล็ดกัญชง" หมายความว่า กลีเซอไรด์ของกรดไขมันชนิดต่าง ๆ ที่ได้จากเมล็ดกัญชง

"โปรตีนจากเมล็ดกัญชง" หมายความว่า สารประกอบอินทรีย์ ซึ่งเป็นพอลิเมอร์สายยาวของกรดแอมิโน (Amino acid) โดยให้พลังงาน ๔ แคลอรี ต่อโปรตีน ๑ กรัม ที่ได้จากเมล็ดกัญชงที่กะเทาะเปลือก หรือกากของเมล็ดกัญชงที่เอาไขมันออกแล้ว

"ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง หรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง" หมายความว่า ผลิตภัณฑ์ที่ใช้รับประทานนอกเหนือจากการรับประทานอาหารตามปกติ ซึ่งมีเมล็ดกัญชง หรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชงเป็นองค์ประกอบอยู่ในรูปแบบเม็ด แคปซูล ผง เกล็ด ของเหลว หรือลักษณะอื่นซึ่งมิใช่รูปแบบอาหารตามปกติ (Conventional foods) สำหรับผู้บริโภคที่คาดหวังประโยชน์ทางด้านส่งเสริมสุขภาพ

ข้อ ๓ เมล็ดกัญชง ที่เป็นอาหาร ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) มีความชื้นไม่เกินร้อยละ ๑๐ โดยน้ำหนัก

(๒) ตรวจพบสารปนเปื้อนตกค้างได้ไม่เกินปริมาณสูงสุด ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยเรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน และที่กำหนดเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

(ก) แคดเมียม (Cadmium) ไม่เกิน ๐.๓ มิลลิกรัมต่อเมล็ดกัญชง ๑ กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

(ข) ตะกั่ว (Lead) ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อเมล็ดกัญชง ๑ กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

(๓) ตรวจพบสารดังต่อไปนี้ได้ไม่เกินปริมาณที่กำหนดไว้ ดังนี้

(ก) สารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลทั้งหมด (Total Tetrahydrocannabinols, Total THC) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อเมล็ดกัญชง ๑ กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

(ข) สารแคนนาบิไดออล (Cannabidiol, CBD) ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อเมล็ดกัญชง ๑ กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

ทั้งนี้ วิธีการตรวจวิเคราะห์ตามวรรคหนึ่ง ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดตามบัญชีหมายเลข ๑ ท้ายประกาศนี้

(๔) ตรวจพบสารพิษตกค้างได้ไม่เกินปริมาณสูงสุด ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยเรื่อง อาหารที่มีสารพิษตกค้าง

ข้อ ๔ ผู้ผลิตน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง หรือผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง เมล็ดกัญชงนั้นต้องได้มาโดยชอบด้วยกฎหมายและเป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ระบุชื่อยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ พ.ศ. ๒๕๖๓ และต้องมีการควบคุมกระบวนการผลิตน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง หรือผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชงตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วย วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร

ผู้ผลิตตามวรรคหนึ่ง ต้องมีบันทึกการรับจ่ายเมล็ดกัญชงที่ใช้ในการผลิตน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง หรือผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง ไว้ที่สถานที่ผลิตด้วย

ข้อ ๕ วิธีการผลิตน้ำมันจากเมล็ดกัญชง ทำได้โดยการบีบอัด หรือวิธีอื่นตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด แล้วอาจนำมาทำให้บริสุทธิ์ โดยการล้างด้วยน้ำ การตั้งให้ตกตะกอน การกรอง หรือการหมุนเหวี่ยง

ข้อ ๖ น้ำมันจากเมล็ดกัญชง ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) สี เป็นไปตามลักษณะเฉพาะของน้ำมันจากเมล็ดกัญชง

(๒) กลิ่นและรส ตามคุณลักษณะเฉพาะของน้ำมันจากเมล็ดกัญชง โดยไม่มีสิ่งแปลกปลอมและไม่มีกลิ่นหืน

(๓) ค่าสะพอนิฟิเคชัน (Saponification Value) ๑๘๔ - ๒๐๕ มิลลิกรัมโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ต่อน้ำมัน ๑ กรัม

(๔) ค่าไอโอดีน (Iodine Value) แบบวิจส์ (Wijs) ๑๕๓ - ๑๖๗

(๕) สารที่สะพอนิฟายไม่ได้ (Unsaponifiable Matter) ไม่เกิน ๑๕ กรัมต่อน้ำมัน ๑ กิโลกรัม

(๖) ค่าของกรด (Acid Value) ไม่เกิน ๔.๐ มิลลิกรัมโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ต่อน้ำมัน ๑ กรัม

ค่าของกรดตามวรรคหนึ่ง สามารถแสดงผลเป็นร้อยละของกรดไขมันอิสระ (% Free fatty acid) ได้ ขึ้นอยู่กับวิธีวิเคราะห์แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ ร้อยละของกรดไขมันอิสระเมื่อคำนวณกลับต้องไม่เกินค่าของกรดที่กำหนดไว้

(๗) ค่าเพอร์ออกไซด์ (Peroxide Value) ไม่เกิน ๑๕ มิลลิสมมูลย์ ต่อน้ำมัน ๑ กิโลกรัม

(๘) น้ำและสิ่งที่ระเหยได้ (Water and Volatile Matter) ที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส ไม่เกินร้อยละ ๐.๒ ของน้ำหนัก

(๙) ปริมาณสบู่ (Soap Content) ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๐๕ ของน้ำหนัก

(๑๐) สิ่งอื่นที่ไม่ละลาย (Insoluble Impurities) ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕ ของน้ำหนัก

(๑๑) ตรวจพบสารปนเปื้อนตกค้างได้ไม่เกินปริมาณสูงสุด ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน

(๑๒) ตรวจพบสารดังต่อไปนี้ได้ไม่เกินปริมาณที่กำหนดไว้ ดังนี้

(ก) สารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลทั้งหมด (Total Tetrahydrocannabinol, Total THC) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(ข) สารแคนนาบิไดออล (Cannabidiol, CBD) ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ทั้งนี้ วิธีการตรวจวิเคราะห์ตามวรรคหนึ่ง ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดตามบัญชีหมายเลข ๑ ท้ายประกาศนี้

(๑๓) ตรวจพบสารอื่นที่อาจปนเปื้อนมาได้ไม่เกินที่กำหนด ดังนี้

(ก) ไม่พบน้ำมันแร่ (Mineral oil)

(ข) เหล็ก ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อน้ำมัน ๑ กิโลกรัม

(ค) ทองแดง ไม่เกิน ๐.๔ มิลลิกรัมต่อน้ำมัน ๑ กิโลกรัม

(๑๔) ไม่มีจุลินทรีย์ก่อโรค ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน หลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการในการตรวจวิเคราะห์ ของอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

ข้อ ๗ การใช้วัตถุเจือปนอาหารในน้ำมันจากเมล็ดกัญชง ให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กำหนดไว้ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร

ข้อ ๘ การใช้ภาชนะบรรจุน้ำมันจากเมล็ดกัญชง ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยเรื่อง ภาชนะบรรจุ

ข้อ ๙ การแสดงฉลากของน้ำมันจากเมล็ดกัญชง ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยเรื่อง การแสดงฉลากของอาหารในภาชนะบรรจุ

ข้อ ๑๐ วิธีการผลิตโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ทำได้โดยนำเมล็ดกัญชงที่กะเทาะเปลือก หรือกากจากเมล็ดกัญชง (Hemp seed meal) ที่เหลือจากกระบวนการบีบน้ำมันจากเมล็ดกัญชง ผ่านกระบวนการแยกโปรตีนด้วยวิธีทางกายภาพ หรือทางเคมี แล้วนำมาบดผง

ข้อ ๑๑ โปรตีนจากเมล็ดกัญชง ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) สี เป็นไปตามลักษณะเฉพาะของโปรตีนจากเมล็ดกัญชง

(๒) กลิ่นและรส ตามคุณลักษณะเฉพาะของโปรตีนจากเมล็ดกัญชงนั้น ๆ โดยไม่มีสิ่งแปลกปลอม

(๓) ความชื้น ไม่เกินร้อยละ ๑๐

(๔) ปริมาณโปรตีนจากเมล็ดกัญชง แล้วแต่กรณี ดังต่อไปนี้

(ก) โปรตีนจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากกากเมล็ดกัญชง (Hemp protein meal) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐

(ข) โปรตีนเข้มข้นจากเมล็ดกัญชง (Hemp protein concentrate) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๕

(ค) โปรตีนสกัดจากเมล็ดกัญชง (Hemp protein isolate) มากกว่าร้อยละ ๙๐

(๕) ตรวจพบสารปนเปื้อนตกค้างได้ไม่เกินปริมาณสูงสุด ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยเรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน

(๖) ตรวจพบสารดังต่อไปนี้ได้ไม่เกินปริมาณที่กำหนดไว้ ดังนี้

(ก) สารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลทั้งหมด (Total Tetrahydrocannabinol, Total THC) ไม่เกิน ๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และสารแคนนาบิไดออล (Cannabidiol, CBD) ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับโปรตีนที่ได้จากเมล็ดกัญชง หรือกากของเมล็ดกัญชง (Hemp protein meal)

(ข) สารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลทั้งหมด (Total Tetrahydrocannabinol, Total THC) ไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และสารแคนนาบิไดออล (Cannabidiol, CBD) ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับโปรตีนเข้มข้นจากเมล็ดกัญชง (Hemp protein concentrate) และโปรตีนสกัดจากเมล็ดกัญชง (Hemp protein isolate)

ทั้งนี้ วิธีการตรวจวิเคราะห์ตามวรรคหนึ่ง ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดตามบัญชีหมายเลข ๑ ท้ายประกาศนี้

(๗) ไม่มีจุลินทรีย์ก่อโรค ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน หลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการในการตรวจวิเคราะห์ ของอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

ข้อ ๑๒ การใช้วัตถุเจือปนอาหารในโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กำหนดไว้ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร

ข้อ ๑๓ การใช้ภาชนะบรรจุโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ภาชนะบรรจุ

ข้อ ๑๔ การแสดงฉลากของโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง การแสดงฉลากของอาหารในภาชนะบรรจุ

ข้อ ๑๕ ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในบัญชีหมายเลข ๒ หรือเพิ่มเติมตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด และต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) ตรวจพบสารปนเปื้อนตกค้างได้ไม่เกินปริมาณสูงสุด ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน

(๒) ไม่มีจุลินทรีย์ก่อโรค ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน หลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการในการตรวจวิเคราะห์ ของอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ยกเว้นผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ตรวจพบจุลินทรีย์ก่อโรค ไม่เกินปริมาณที่กำหนดดังต่อไปนี้

(ก) สแตฟฟิโลคอคคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*) ตรวจไม่พบต่ออาหาร ๐.๑ กรัม

(ข) คลอสทริเดียม (*Clostridium* spp.) ตรวจไม่พบต่ออาหาร ๐.๑ กรัม

(ค) ซัลโมเนลลา (*Salmonella* spp.) ตรวจไม่พบต่ออาหาร ๒๕ กรัม

(ง) แบคทีเรียชนิด อี.โคไล (*Escherichia coli*) ตรวจพบน้อยกว่า ๓ ต่ออาหาร ๑ กรัม โดยวิธีเอ็มพีเอ็น (Most Probable Number)

(๓) มีปริมาณวิตามินหรือแร่ธาตุไม่น้อยกว่าร้อยละสิบห้า และไม่เกินปริมาณสูงสุดที่กำหนดในบัญชีสารอาหารที่แนะนำให้บริโภคประจำวันสำหรับคนไทยอายุตั้งแต่หกปีขึ้นไป (Thai RDI) สำหรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้วิตามินหรือแร่ธาตุ ทั้งนี้ วิตามินหรือแร่ธาตุที่ยังไม่ได้กำหนดไว้ ให้เป็นไปตามที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาประกาศกำหนด โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการอาหาร

ข้อ ๑๖ การใช้วัตถุเจือปนอาหารในผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง หรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กำหนดไว้ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร

ข้อ ๑๗ ผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง หรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร

ข้อ ๑๘ การใช้ภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง หรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ภาชนะบรรจุ

ข้อ ๑๙ การแสดงฉลากของผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง หรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง การแสดงฉลากของอาหารในภาชนะบรรจุ และให้แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้ด้วย แล้วแต่กรณี

(๑) ข้อความ "คำเตือน" ด้วยตัวอักษรขนาดไม่เล็กกว่า ๑.๕ มม. ในกรอบสี่เหลี่ยม สีของตัวอักษรตัดกับสีของพื้นกรอบ และสีกรอบตัดกับสีของพื้นฉลาก

(๒) ข้อความ "เด็ก สตรีมีครรภ์ และสตรีให้นมบุตร ไม่ควรรับประทาน"

(๓) ข้อความ "หากมีอาการผิดปกติ ควรหยุดรับประทานทันที"

(๔) ข้อความ "อาจมีสาร THC และ CBD ซึ่งผู้ที่แพ้หรือไวต่อสารดังกล่าวควรระวังในการรับประทาน"

(๕) ข้อความ "ข้อมูลสำหรับผู้แพ้อาหาร : มีโปรตีนจากเมล็ดกัญชง" สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของโปรตีนจากเมล็ดกัญชง

(๖) ชื่ออาหาร โดยมีคำว่า "ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร" เป็นส่วนหนึ่งของชื่ออาหาร หรือกำกับชื่ออาหาร สำหรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

(๗) ปริมาณที่บรรจุ สำหรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร โดยให้แสดงแล้วแต่กรณี ดังนี้

(ก) ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่อยู่ในรูปเม็ดหรือแคปซูล ให้แสดงจำนวนบรรจุ

(ข) ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่เป็นของเหลว ให้แสดงปริมาตรสุทธิ

(ค) ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่เป็นของแข็งหรืออื่น ๆ ให้แสดงน้ำหนักสุทธิ

(๘) ชื่อและปริมาณขององค์ประกอบสำคัญ สำหรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร โดยให้แสดงเรียงลำดับปริมาณจากมากไปน้อย

(๙) ข้อความ "ผลิตภัณฑ์นี้ให้กรดไขมันกลุ่มโอเมก้า ๖ ได้แก่ กรดไลโนเลอิก และกรดไขมันกลุ่มโอเมก้า ๓ ได้แก่ กรดแอลฟา - ไลโนเลนิก ใน ๑ (หน่วย) มีน้ำมันจากเมล็ดกัญชง (ระบุ) มก. ประกอบด้วย กรดไลโนเลอิก (ระบุ) มก. กรดแอลฟา - ไลโนเลนิก (ระบุ) มก." สำหรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีเมล็ดกัญชงหรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชงเป็นส่วนประกอบ

(๑๐) ข้อความ "ควรกินอาหารหลากหลาย ครบ ๕ หมู่ ในสัดส่วนที่เหมาะสมเป็นประจำ" สำหรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

(๑๑) ข้อความ "ไม่มีผลในการป้องกัน หรือรักษาโรค" ด้วยตัวอักษรหนาทึบในกรอบสี่เหลี่ยม สีของตัวอักษรตัดกับสีของพื้นกรอบ และสีของกรอบตัดกับสีของพื้นฉลาก สำหรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

(๑๒) ข้อความอื่น ๆ ตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

ข้อ ๒๐ การแสดงข้อความกล่าวอ้างทางโภชนาการบนฉลากผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง หรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ฉลากโภชนาการ

ข้อ ๒๑ การแสดงข้อความกล่าวอ้างทางสุขภาพบนฉลากผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง หรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง การกล่าวอ้างทางสุขภาพของอาหาร

ข้อ ๒๒ ไม่อนุญาตการกล่าวอ้างชนิดและปริมาณ รวมทั้งการกล่าวอ้างทางสุขภาพของสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลทั้งหมด (Total Tetrahydrocannabinol, Total THC) และสารแคนนาบิไดออล (Cannabidiol, CBD)

ข้อ ๒๓ ไม่อนุญาตการแสดงรูปภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความส่วนอื่น ๆ ของกัญชง หรือในความหมายทำนองเดียวกัน ยกเว้นส่วนของเมล็ดกัญชงที่ใช้เป็นส่วนประกอบ

ข้อ ๒๔ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔
อนุทิน ชาญวีรกูล
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

บัญชีหมายเลข ๑

วิธีการตรวจวิเคราะห์สารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลทั้งหมด (Total Tetrahydrocannabinol, Total THC) และสารแคนนาบิไดออล (Cannabidiol, CBD) ในเมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง โปรตีนจากเมล็ดกัญชง และผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ ๔๒๕) พ.ศ. ๒๕๖๔ ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. ๒๕๒๒ เรื่อง เมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง โปรตีนจากเมล็ดกัญชง และผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง

การตรวจวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลทั้งหมด (Total Tetrahydrocannabinol, Total THC*) และสารแคนนาบิไดออล (Cannabidiol, CBD) ให้ใช้หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจยืนยันที่ห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือที่ใช้หลักการโครมาโตกราฟีแบบของเหลวสมรรถนะสูง (High Performance Liquid Chromatography, HPLC) หรือสูงกว่า

หมายเหตุ

*The total THC content of the substances Δ^9 -THC, Δ^8 -THC and THC content.

บัญชีหมายเลข ๒

ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง และเงื่อนไขคุณภาพหรือมาตรฐาน

ท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ ๔๒๕) พ.ศ. ๒๕๖๔ ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. ๒๕๒๒

เรื่อง เมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง โปรตีนจากเมล็ดกัญชง และผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง

ส่วนของเมล็ดกัญชง	หมวดอาหาร*	ประเภทอาหาร*	ปริมาณปนเปื้อนสูงสุด (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	
			สารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลทั้งหมด (Total THC)	สารแคนนาบิไดออล (CBD)
เมล็ดกัญชง (Hemp seed, Hemp seed flour) และโปรตีนจากเมล็ดกัญชง (Hemp seed protein)	๖.๓	ผลิตภัณฑ์ธัญชาติสำหรับอาหารเช้า (Breakfast cereals, including rolled oats)	๐.๙๕	๓.๐
	๗.๑	ผลิตภัณฑ์ขนมอบชนิดไม่หวาน	๐.๙๕	๓.๐
	๗.๒	ผลิตภัณฑ์ขนมอบชนิดหวาน	๐.๙๕	๓.๐
	๑๓.๖	ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (Food supplements) จากโปรตีนจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากกากเมล็ดกัญชง (Hemp protein meal)	๒.๐	๓.๐
		ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (Food supplements) จากโปรตีนเข้มข้นจากเมล็ดกัญชง (Hemp protein concentrate) และ โปรตีนสกัดจากเมล็ดกัญชง (Hemp protein isolate)	๐.๙๕	๓.๐
	๑๔.๑.๕	เครื่องดื่มจากธัญชาติ (Cereal and grain beverages) ยกเว้น ชา กาแฟ ชาสมุนไพรและผลิตภัณฑ์ในลักษณะเดียวกัน	๐.๙๕	๓.๐
	๑๕.๑	ขนมขบเคี้ยวที่มีมันฝรั่ง ธัญชาติ แป้งหรือสตาร์ชเป็นส่วนประกอบหลัก	๐.๙๕	๓.๐
	๑๕.๒	ขนมขบเคี้ยวที่มีถั่วเป็นส่วนประกอบหลัก หรือเมล็ดพืชที่ผ่านกระบวนการแปรรูปและแต่งกลิ่นรส เป็นส่วนประกอบหลัก	๐.๙๕	๓.๐
น้ำมันจากเมล็ดกัญชง	๐๒.๑.๒	น้ำมันจากเมล็ดกัญชง (Hemp seed oil) ใช้บริโภคโดยตรง	๓.๐	๓.๐
	๐๒.๒.๒	ผลิตภัณฑ์อิมัลชันประเภทน้ำในน้ำมัน สำหรับใช้ทาหรือป้ายหรือใช้เป็นวัตถุดิบ	๐.๙๕	๓.๐

ส่วนของเมล็ดกัญชง	หมวดอาหาร*	ประเภทอาหาร*	ปริมาณปนเปื้อนสูงสุด (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	
			สารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลทั้งหมด (Total THC)	สารแคนนาบิไดออล (CBD)
(Hemp seed oil)		(Fat spreads, dairy fat spreads and blended spreads)		
	๐๒๐.๐/	สลัดและผลิตภัณฑ์ทาแซนวิช (Salads (e.g., macaroni salad, potato salad) and sandwich spreads)	๐.๐๕	๓.๐
	๑๓๓.๒	ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (Food supplements) –Oil supplement	๔๐.๐	๓.๐

หมายเหตุ: * อ้างอิงจากหมวดอาหารตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร

ภาคผนวก จ
ประกาศและมาตรฐานที่เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ชา

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

(ฉบับที่ 426) พ.ศ. 2564

ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522

เรื่อง ชาจากพืช

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยชาสมุนไพร เพื่อมิให้ ทับซ้อนกับผลิตภัณฑ์สุขภาพตามกฎหมายว่าด้วยผลิตภัณฑ์สมุนไพร และท าให้การคุ้มครองผู้บริโภคเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 วรรคหนึ่ง และมาตรา 6 (3) (4) (5) (6) (7) และ (10) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 280) พ.ศ. 2547 เรื่อง ชาสมุนไพร ลงวันที่ 4 มิถุนายน พ.ศ. 2547

ข้อ 2 ให้ชาจากพืช เป็นอาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน

ข้อ 3 “ชาจากพืช” หมายความว่า ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากส่วนต่างๆ ของพืช ที่ผ่านกระบวนการทำให้แห้ง อาจผ่านการบดหยาบหรือลดขนาด โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อนำไปบริโภคโดยการต้มหรือชงกับน้ำ

ข้อ 4 พืชตามข้อ 3 ให้เป็นไปตามที่กำหนดในบัญชีรายชื่อพืชและส่วนของพืชที่ใช้เป็น วัตถุดิบสำหรับชาจากพืชท้ายประกาศนี้ และรายชื่อเพิ่มเติมตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

ข้อ 5 ชาจากพืช ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(1) มีความชื้นได้ไม่เกินร้อยละ 10 ของน้ำหนัก

(2) จุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน หลักเกณฑ์เงื่อนไข และวิธีการในการตรวจวิเคราะห์ ของอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

(3) ตรวจพบสารปนเปื้อนไม่เกินปริมาณสูงสุดที่กำหนดตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน

(4) สารพิษตกค้าง ให้เป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยอาหารที่มีสารพิษตกค้าง

(5) ไม่มียาแผนปัจจุบันหรือวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท หรือยาเสพติดให้โทษ ตามกฎหมายว่าด้วยการนั้นแล้วแต่กรณี

(6) การใช้วัตถุเจือปนอาหาร ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยวัตถุเจือปนอาหาร

(7) ไม่มีการปรุงแต่งกลิ่น รส ด้วยวัตถุอื่น นอกจากพืชที่ระบุในบัญชีรายชื่อพืชและส่วนของพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับชาจากพืชท้ายประกาศนี้ หรือใบ ยอด และก้านที่ยังอ่อนอยู่ของต้นชาในสกุล Camellia

ข้อ 6 ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าชาจากพืช เพื่อจำหน่าย ต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยวิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร

ข้อ 7 การใช้ภาชนะบรรจุชาจากพืช ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วย ภาชนะบรรจุ

ข้อ 8 การแสดงฉลากของชาจากพืช ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วย การแสดงฉลากของอาหารในภาชนะบรรจุ และต้องแสดงคำเตือนตามคำเตือนที่ระบุไว้ในบัญชีรายชื่อพืชและส่วนของพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับชาจากพืชท้ายประกาศนี้ด้วย

ข้อ 9 ให้ผู้ผลิต หรือผู้นำเข้าเพื่อจำหน่าย หรือผู้จำหน่ายชาจากพืชดังต่อไปนี้ต้องปฏิบัติ ให้ถูกต้องตามประกาศฉบับนี้ ภายในสองปีนับแต่วันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ

(1) ชาจากพืชตามรายชื่อพืชในบัญชีรายชื่อพืชและส่วนของพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับชาจากพืช ท้ายประกาศนี้ ที่ได้รับอนุญาตตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 280) พ.ศ. 2547 เรื่อง ชาสมุนไพร ลงวันที่ 4 มิถุนายน พ.ศ. 2547 ก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ

(2) ชาจากพืชนอกเหนือจาก (1) ตามรายชื่อพืชในบัญชีรายชื่อพืชและส่วนของพืชที่ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับชาจากพืชท้ายประกาศนี้ ที่ได้รับอนุญาตตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเครื่องดื่ม ในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิทก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ [46]

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

ชา (มผช.120/2558)

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมเฉพาะใบชาที่มาแปรรูปเป็นชาหมัก ชากึ่งหมัก และชาไม่หมัก อยู่ในลักษณะเป็นชิ้นแห้งและที่บดเป็นผง อาจบรรจุในซองเยื่อกระดาษ บรรจุในภาชนะบรรจุใช้สาหรับ ชงเป็นเครื่องดื่ม

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้มีดังต่อไปนี้

2.1 ชา หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำใบ ยอด และก้านที่ยังอ่อนของต้นชาในสกุลคาเมลเลีย (camellia) ที่สดและอยู่ในสภาพดีมาล้างให้สะอาด แปรรูปเป็นชาหมัก ชากึ่งหมัก และชาไม่หมัก ทำให้แห้งโดยใช้ความร้อนจากแสงอาทิตย์หรือแหล่งพลังงานอื่น อาจบดเป็นผง อาจผสมส่วนผสมอื่นจากธรรมชาติเพื่อ แต่งกลิ่น

2.2 ชาหมัก หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำใบชามาผึ่งให้อ่อนตัว นวดเป็นเส้นหรือเม็ด หมักจนใบชามี สีแดงหรือสีน้ำตาลเข้ม อบให้แห้ง นำไปบดให้เป็นผง

2.3 ชากึ่งหมัก หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำใบชามาผึ่งให้อ่อนตัว คั่วให้สุก นวดเป็นเส้นหรือเม็ด อบให้ แห้ง อาจแต่งกลิ่นด้วยดอกไม้หรือใบเตยด้วยก็ได้

2.4 ชาไม่หมัก หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำใบชามาอบด้วยไอน้ำเดือด หรือคั่ว อบให้แห้ง อาจบดเป็นผง

3. ชนิด

3.1 ชา แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

3.1.1 ชาหมัก เช่น ชาฝรั่ง (black tea)

3.1.2 ชากึ่งหมัก เช่น ชาอูหลง (oolong tea)

3.1.3 ชาไม่หมัก เช่น ชาเขียว (green tea)

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

4.1 ลักษณะทั่วไป

ต้องเป็นชิ้น เม็ด หรือเป็นผง แห้ง การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.2 สี

ต้องมีสีดีตามธรรมชาติของชาชนิดนั้นๆ

4.3 กลิ่น

ต้องมีกลิ่นดีตามธรรมชาติของชาชนิดนั้นๆ ไม่มีกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับ

4.4 กลิ่นรส

สารละลายที่สกัดได้ด้วยน้ำเดือดต้องมีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของชาชนิดนั้นๆ ไม่มีกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึง ประสงค์ เช่น กลิ่นรสเปรี้ยวบูด

4.5 สิ่งแปลกปลอม

ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้เช่น เส้นผม ดิน ทราย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูล จากสัตว์ การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

4.6 การเจือสี

ต้องไม่พบการเจือสีใดๆ

4.7 ความชื้น

ต้องไม่เกินร้อยละ 8 โดยน้ำหนัก

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่า

4.8 กาเฟอีน

ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 1.5 โดยน้ำหนัก

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่า [47]

ภาคผนวก ฉ
ประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่เกี่ยวกับกัญชง

กฎกระทรวง

การขออนุญาตและการอนุญาตผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครอง
ซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ เฉพาะกัญชง (Hemp)
พ.ศ. ๒๕๖๓

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๖ วรรคหนึ่ง มาตรา ๒๒ วรรคสอง มาตรา ๒๓ วรรคสาม และมาตรา ๓๕ วรรคสอง แห่งพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. ๒๕๒๒ และมาตรา ๒๖/๒ (๒) และวรรคสาม มาตรา ๒๖/๓ วรรคสาม มาตรา ๒๖/๕ วรรคสาม มาตรา ๓๔/๑ (๑) (๒) และ (๖) มาตรา ๓๔/๒ (๑) และ (๖) และมาตรา ๓๔/๓ (๔) แห่งพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๖๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ กฎกระทรวงนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดสามสิบวันนับแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ เฉพาะเอมพ์ พ.ศ. ๒๕๕๙

ข้อ ๓ ในกฎกระทรวงนี้

"กัญชง" หมายความว่า พืชที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Cannabis sativa L. subsp. sativa* และมีลักษณะตามประกาศคณะกรรมการควบคุมยาเสพติดให้โทษว่าด้วยการกำหนดลักษณะกัญชง (Hemp)

"เมล็ดพันธุ์" หมายความว่า เมล็ด ส่วนขยายพันธุ์ หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของกัญชงที่ใช้เพาะปลูกหรือใช้ทำพันธุ์ได้

"เมล็ดพันธุ์รับรอง" หมายความว่า เมล็ดพันธุ์รับรองที่มีลักษณะตามประกาศคณะกรรมการควบคุมยาเสพติดให้โทษว่าด้วยการกำหนดลักษณะกัญชง และคณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษาให้เป็นเมล็ดพันธุ์รับรอง

"ห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์" หมายความว่า ห้องปฏิบัติการของหน่วยงานที่คณะกรรมการกำหนดให้ตรวจหาสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

"หน่วยงานของรัฐ" หมายความว่า ราชการส่วนกลาง ราชการส่วนภูมิภาค ราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ องค์การมหาชน และหน่วยงานอื่นของรัฐ

หมวด ๑
การขออนุญาต

ข้อ ๔ การขออนุญาตผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งกัญชง ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ดังต่อไปนี้

(๑) เพื่อประโยชน์ตามภารกิจของหน่วยงานของรัฐ เว้นแต่เป็นภารกิจตาม (๒) (๓) (๔) (๕) หรือ (๖) ให้หน่วยงานของรัฐขออนุญาตตามวัตถุประสงค์นั้น แล้วแต่กรณี

(๒) เพื่อการใช้ประโยชน์จากเส้นใยตามประเพณี วัฒนธรรม หรือวิถีชีวิต และใช้ในครอบครัวเท่านั้น ทั้งนี้ มีพื้นที่ปลูกได้ครอบครัวละไม่เกินหนึ่งไร่

(๓) เพื่อประโยชน์ในเชิงพาณิชย์หรืออุตสาหกรรม

(๔) เพื่อประโยชน์ในทางการแพทย์

(๕) เพื่อประโยชน์ในการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย หรือปรับปรุงพันธุ์

(๖) เพื่อประโยชน์ในการผลิตเมล็ดพันธุ์รับรอง

ข้อ ๕ การขออนุญาตนำเข้าหรือส่งออกซึ่งกัญชง ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ในข้อ ๔ (๑) (๓) (๔) (๕) หรือ (๖)

ข้อ ๖ การขออนุญาตตามข้อ ๔ และข้อ ๕ ให้ผู้อนุญาตพิจารณาอนุญาต ตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

(๑) กรณีผู้ขออนุญาตเป็นบุคคลธรรมดาต้อง

(ก) มีสัญชาติไทย

(ข) มีอายุไม่ต่ำกว่ายี่สิบปีบริบูรณ์

(ค) มีถิ่นที่อยู่ในประเทศไทย

(ง) ไม่เป็นบุคคลวิกลจริต คนไร้ความสามารถ หรือคนเสมือนไร้ความสามารถ

(จ) ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

(ฉ) ไม่เป็นผู้อยู่ระหว่างการถูกพักใช้หรือเพิกถอนใบอนุญาตที่ออกตามกฎหมายว่าด้วยยาเสพติดให้โทษหรือกฎหมายว่าด้วยวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท

(ช) ไม่เคยต้องคำพิพากษาถึงที่สุดว่ากระทำความผิดตามกฎหมายว่าด้วยยาเสพติดให้โทษ กฎหมายว่าด้วยวัตถุที่ออกฤทธิ์ต่อจิตและประสาท กฎหมายว่าด้วยการป้องกันการใช้สารระเหย หรือกฎหมายว่าด้วยมาตรการในการปราบปรามผู้กระทำความผิดเกี่ยวกับยาเสพติด

(๒) กรณีผู้ขออนุญาตเป็นนิติบุคคลต้องจดทะเบียนตามกฎหมายไทย และ

(ก) ต้องมีลักษณะตาม (๑) (จ) (ฉ) และ (ช)

(ข) ผู้แทนของนิติบุคคลหรือผู้มีอำนาจทำการแทนนิติบุคคลต้องมีลักษณะตาม (๑)

(ค) กรรมการของนิติบุคคล หุ้นส่วน หรือผู้ถือหุ้นอย่างน้อยสองในสามเป็นผู้มีสัญชาติไทย

(ง) มีสำนักงานตั้งอยู่ในประเทศไทย

(๓) กรณีผู้ขออนุญาตเป็นวิสาหกิจชุมชนที่ไม่เป็นนิติบุคคล ผู้ได้รับมอบหมายให้ดำเนินกิจการแทนต้องมีลักษณะตาม (๑) ด้วย

(๔) กรณีผู้ขออนุญาตเป็นหน่วยงานของรัฐ ต้องมีวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งกัญชงตามภารกิจของหน่วยงานของรัฐตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๔ หรือข้อ ๕

ข้อ ๗ ผู้ใดประสงค์จะขออนุญาตผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งกัญชง ให้ยื่นคำขอต่อผู้อนุญาตตามแบบที่เลขาธิการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา พร้อมด้วยข้อมูล เอกสาร หรือหลักฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) เลขประจำตัวประชาชน ในกรณีที่บุคคลธรรมดาเป็นผู้ขออนุญาต

(๒) ชื่อและเลขทะเบียนนิติบุคคล ในกรณีที่นิติบุคคลเป็นผู้ขออนุญาต

(๓) เอกสารแสดงการจดทะเบียนวิสาหกิจชุมชนตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน หรือการรับจดทะเบียนสหกรณ์การเกษตรตามกฎหมายว่าด้วยสหกรณ์ ในกรณีที่ผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรรมที่รวมกลุ่มเป็นวิสาหกิจชุมชนหรือสหกรณ์การเกษตรเป็นผู้ขออนุญาต

(๔) หนังสือแสดงว่าผู้ขออนุญาตเป็นผู้แทนของนิติบุคคลหรือผู้มีอำนาจทำการแทนนิติบุคคล ในกรณีที่นิติบุคคลเป็นผู้ขออนุญาต

(๕) แผนที่แสดงที่ตั้งและพิกัดของสถานที่ผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งกัญชง และสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งเอกสารหรือหลักฐานแสดงลักษณะของสถานที่ดังกล่าว

(๖) รายละเอียดแผนการผลิต การนำเข้า การส่งออก การจำหน่าย หรือการใช้ประโยชน์แล้วแต่กรณี และมาตรการรักษาความปลอดภัยเพื่อป้องกันมิให้นำไปใช้ในทางที่ผิด

(๗) เอกสารหรือหลักฐานเพื่อประกอบการพิจารณาตามข้อ ๖

(๘) คำยินยอมให้ผู้อนุญาตเข้าถึงข้อมูลตาม (๑) หรือ (๒) เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบ

ข้อ ๘ ในกรณีมีเหตุจำเป็นเพื่อประโยชน์ของทางราชการในการป้องกัน ปราบปราม หรือแก้ไขปัญหายาเสพติดให้โทษ หรือปฏิบัติตามความร่วมมือระหว่างประเทศเกี่ยวกับยาเสพติดให้โทษ เลขาธิการอาจพิจารณายกเว้นให้ผู้ขออนุญาตไม่ต้องแจ้งข้อมูลหรือยื่นเอกสารหรือหลักฐานใดตามข้อ ๗ ก็ได้

ข้อ ๙ ผู้ขออนุญาตผลิตกัญชงโดยการปลูก ให้ยื่นเอกสารหรือหลักฐานแสดงกรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครองของผู้ขออนุญาตในสถานที่ปลูกกัญชง ในกรณีที่ผู้ขออนุญาตมิได้เป็นเจ้าของสถานที่ดังกล่าวให้แนบหนังสือแสดงความยินยอมของเจ้าของสถานที่หรือหนังสืออนุญาตให้ทำประโยชน์ในสถานที่ของหน่วยงานของรัฐด้วย

ข้อ ๑๐ ผู้ขออนุญาตผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งกัญชงเพื่อประโยชน์ในการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย หรือปรับปรุงพันธุ์ ให้ยื่นโครงการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย หรือปรับปรุงพันธุ์ที่มีรูปแบบตามหลักวิชาการ และเอกสารหรือหลักฐานแสดงผลการวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) ในกัญชง กับให้ยื่นเอกสารหรือหลักฐานดังต่อไปนี้ด้วย

(๑) การวิจัยในมนุษย์ ให้ยื่นเอกสารหรือหลักฐานที่แสดงว่าได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ที่เลขาธิการกำหนด

(๒) การดำเนินการต่อสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ ให้ยื่นเอกสารหรือหลักฐานที่แสดงว่าได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการกำกับดูแลตามกฎหมายว่าด้วยสัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์

ข้อ ๑๑ การยื่นคำขอ การอนุญาต การต่ออายุใบอนุญาต และการออกใบแทนใบอนุญาตตามกฎกระทรวงนี้ ให้ดำเนินการโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่ไม่สามารถดำเนินการโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ ให้การดำเนินการดังกล่าวกระทำ ณ สถานที่ ดังต่อไปนี้

(๑) กรณีผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งกัญชง

(ก) ในกรุงเทพมหานคร ให้กระทำ ณ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข

(ข) ในจังหวัดอื่น ให้กระทำ ณ สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดแห่งท้องที่ที่สถานที่ผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งกัญชงตั้งอยู่

(๒) กรณีนำเข้าหรือส่งออกซึ่งกัญชง ให้กระทำ ณ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข หรือสถานที่อื่นที่เลขาธิการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

หมวด ๒
การอนุญาต

ข้อ ๑๒ เมื่อได้รับคำขออนุญาต ให้ผู้อนุญาตตรวจสอบคำขออนุญาต รวมทั้งข้อมูลเอกสารและหลักฐานว่าถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่ ถ้าถูกต้องและครบถ้วน ให้ออกใบรับคำขอให้แก่

ผู้ขออนุญาต แต่หากคำขอไม่ถูกต้องหรือยังขาดข้อมูล เอกสาร หรือหลักฐานใด ให้แจ้งผู้ขออนุญาตทราบทันที ถ้าเป็นกรณีที่สามารถแก้ไขเพิ่มเติมได้ในขณะนั้น ให้แจ้งให้ผู้ขออนุญาตดำเนินการแก้ไขเพิ่มเติมหรือส่งข้อมูล เอกสาร หรือหลักฐานเพิ่มเติมให้ครบถ้วน ถ้าเป็นกรณีที่ไม่อาจดำเนินการได้ในขณะนั้น ให้บันทึกความบกพร่องนั้นไว้และแจ้งให้ผู้ขออนุญาตแก้ไขเพิ่มเติมคำขออนุญาตหรือจัดส่งข้อมูล เอกสาร หรือหลักฐานให้ถูกต้องและครบถ้วนภายในระยะเวลาที่ผู้อนุญาตกำหนด ในกรณีที่การยื่นคำขอรับใบอนุญาตมิได้กระทำโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ให้ผู้อนุญาตและผู้ขออนุญาตลงนามไว้ในบันทึกนั้นด้วย

ในกรณีที่ผู้ขออนุญาตไม่แก้ไขเพิ่มเติมคำขออนุญาตหรือไม่จัดส่งข้อมูล เอกสารหรือหลักฐานให้ถูกต้องและครบถ้วนภายในระยะเวลาที่ผู้อนุญาตกำหนด ให้ถือว่าผู้ขออนุญาตไม่ประสงค์จะดำเนินการต่อไป และให้ผู้อนุญาตคืนคำขออนุญาต เอกสาร และหลักฐานให้แก่ผู้ขออนุญาต พร้อมทั้งแจ้งเป็นหนังสือถึงเหตุแห่งการคืนคำขอให้ทราบด้วยและให้ผู้อนุญาตจำหน่ายเรื่องออกจากสารบบ

ข้อ ๑๓ ในกรณีที่คำขออนุญาตผลิต รวมทั้งข้อมูล เอกสาร และหลักฐานถูกต้องและครบถ้วน และผู้ขออนุญาตชำระค่าใช้จ่ายในกระบวนการพิจารณาอนุญาตผลิตภัณฑ์ยาเสพติดให้โทษแล้ว ให้ผู้อนุญาตพิจารณาคำขออนุญาตและเสนอความเห็นต่อคณะกรรมการให้แล้วเสร็จภายในหนึ่งร้อยยี่สิบวัน โดยให้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

(๑) กรณีขออนุญาตในเขตกรุงเทพมหานคร ให้ผู้อนุญาตพิจารณาและเสนอความเห็นต่อคณะกรรมการ

(๒) กรณีขออนุญาตในท้องที่จังหวัดอื่น ให้นายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเสนอคำขออนุญาตต่อคณะกรรมการจังหวัดซึ่งประกอบด้วย ผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธานกรรมการ เกษตรจังหวัด ผู้บังคับการตำรวจภูธรจังหวัด และผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามยาเสพติดภาคที่เกี่ยวข้อง เป็นกรรมการ และนายแพทย์สาธารณสุขจังหวัดเป็นกรรมการและเลขานุการ เพื่อพิจารณาจัดทำความเห็นเสนอผู้อนุญาตเพื่อนำเสนอต่อคณะกรรมการ

ข้อ ๑๔ ในกรณีที่คำขออนุญาตนำเข้าหรือส่งออก รวมทั้งข้อมูล เอกสารและหลักฐานถูกต้องและครบถ้วน และผู้ขออนุญาตชำระค่าใช้จ่ายในกระบวนการพิจารณาอนุญาตผลิตภัณฑ์ยาเสพติดให้โทษแล้ว ให้ผู้อนุญาตพิจารณาคำขออนุญาตและเสนอความเห็นต่อคณะกรรมการเพื่อพิจารณาให้แล้วเสร็จภายในหกสิบวัน

ข้อ ๑๕ ในกรณีที่คำขออนุญาตจำหน่ายหรือมีไว้ในครอบครอง รวมทั้งข้อมูล เอกสารและหลักฐานถูกต้องและครบถ้วน และผู้ขออนุญาตชำระค่าใช้จ่ายในกระบวนการพิจารณาอนุญาตผลิตภัณฑ์ยาเสพติดให้โทษแล้ว ให้ผู้อนุญาตพิจารณาคำขออนุญาตให้แล้วเสร็จภายในสี่สิบห้าวัน

ข้อ ๑๖ ในกรณีที่คณะกรรมการมีมติให้ความเห็นชอบหรือผู้อนุญาตมีคำสั่งอนุญาต ให้ผู้อนุญาตออกใบอนุญาตให้แก่ผู้ขออนุญาตภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่มีมติหรือมีคำสั่งดังกล่าว

ในกรณีที่คณะกรรมการมีมติไม่ให้ความเห็นชอบหรือผู้อนุญาตมีคำสั่งไม่อนุญาต ให้ผู้อนุญาตมีหนังสือแจ้งให้ผู้ขออนุญาตทราบภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่มีมติไม่ให้ความเห็นชอบหรือมีคำสั่งไม่อนุญาต แล้วแต่กรณี พร้อมด้วยเหตุผลและสิทธิอุทธรณ์

ข้อ ๑๗ ในกรณีที่เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตผลิต นำเข้า ส่งออก หรือจำหน่ายซึ่งกัญชง ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องขอใบอนุญาตมีไว้ในครอบครอง

ข้อ ๑๘ ผู้รับอนุญาตนำเข้าหรือส่งออกซึ่งกัญชงที่จะมีการนำเข้าหรือส่งออกในแต่ละครั้งต้องได้รับใบอนุญาตทุกครั้งที่นำเข้าหรือส่งออก โดยให้ผู้รับอนุญาตนำเข้าหรือส่งออกยื่นคำขอพร้อมด้วยเอกสารหรือหลักฐานสำหรับกรณี ดังต่อไปนี้

(๑) การขออนุญาตนำเข้ากัญชงในแต่ละครั้ง ให้แนบเอกสารหรือหลักฐานซึ่งระบุชื่อ จำนวนหรือปริมาณ และคุณลักษณะกัญชงตามที่กำหนดในแบบคำขอ รวมทั้งชื่อและที่ตั้งของสถานที่ทำการของผู้ผลิตหรือผู้ส่งกัญชงเข้ามาในราชอาณาจักร ตลอดจนวิธีการในการนำเข้ามาในราชอาณาจักรซึ่งกัญชง ทั้งนี้ ในกรณีเพื่อประโยชน์ของทางราชการในการป้องกัน ปราบปราม หรือแก้ไขปัญหายาเสพติดให้โทษ หรือปฏิบัติตามความร่วมมือระหว่างประเทศเกี่ยวกับยาเสพติดให้โทษ ให้ยกเว้นการแสดงชื่อและที่ตั้งของสถานที่ทำการของผู้ผลิตหรือผู้ส่งกัญชงนั้นเข้ามาในราชอาณาจักร

(๒) การขออนุญาตส่งออกกัญชงในแต่ละครั้ง ให้แนบเอกสารหรือหลักฐาน ซึ่งระบุชื่อจำนวนหรือปริมาณ และคุณลักษณะกัญชงตามที่กำหนดในแบบคำขอ รวมทั้งชื่อและที่ตั้งของสถานที่ทำการของผู้นำกัญชงเข้าประเทศผู้รับ ตลอดจนวิธีการในการส่งออกกัญชง ทั้งนี้ ในกรณีที่ประเทศผู้รับมีการควบคุมกัญชงให้แนบใบอนุญาตนำกัญชงเข้าประเทศผู้รับหรือหนังสือรับรองซึ่งออกโดยหน่วยงานของรัฐของประเทศผู้รับกัญชงนั้นด้วย

ข้อ ๑๙ ในกรณีที่คำขออนุญาตนำเข้าหรือส่งออกในแต่ละครั้ง รวมทั้งเอกสารและหลักฐานตามข้อ ๑๘ (๑) หรือ (๒) ถูกต้องและครบถ้วน และผู้ขออนุญาตชำระค่าใช้จ่ายในกระบวนการพิจารณาอนุญาตผลิตภัณฑ์ยาเสพติดให้โทษแล้ว ให้ผู้อนุญาตพิจารณาออกใบอนุญาตนำเข้าหรือส่งออกแต่ละครั้งซึ่งกัญชงให้แล้วเสร็จภายในสามสิบวัน

ให้นำความในข้อ ๑๒ มาใช้บังคับแก่การพิจารณาคำขอตามวรรคหนึ่งด้วยโดยอนุโลม

ข้อ ๒๐ ให้ผู้รับอนุญาตนำเข้าหรือส่งออกซึ่งกัญชงในแต่ละครั้ง ปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

(๑) นำกัญชงที่นำเข้าหรือส่งออก แล้วแต่กรณี ไปให้พนักงานเจ้าหน้าที่ ณ ด่านอาหารและยาของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา เพื่อทำการตรวจสอบ พร้อมเอกสารหรือหลักฐานแสดงผลการวิเคราะห์ ซึ่งต้องมีปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) ไม่เกินที่กำหนดในประกาศคณะกรรมการควบคุมยาเสพติดให้โทษว่าด้วยการกำหนดลักษณะกัญชง

(๒) นำเข้าหรือส่งออกซึ่งกัญชงตามชนิดที่ระบุไว้ในใบอนุญาต และตามจำนวนและปริมาณที่ระบุไว้ในใบอนุญาตหรือหนังสือรับรองของประเทศที่จะนำเข้า ในกรณีที่ส่งออกได้น้อยกว่าจำนวนและปริมาณดังกล่าว ให้แจ้งต่อผู้อนุญาตเพื่อแก้ไขใบอนุญาตให้ถูกต้องตามปริมาณที่ส่งออกจริง

(๓) ในกรณีนำเข้ากัญชง ให้ผู้รับอนุญาตจัดให้มีใบรับรองสุขอนามัยพืชและดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการกักพืช พร้อมทั้งจัดให้มีเอกสารหรือหลักฐานอื่นที่เลขาธิการกำหนดเพื่อแสดงณ ด่านตรวจพืชด้วย

(๔) ในกรณีนำเข้ากัญชงจากประเทศที่มีการควบคุม ให้จัดส่งสำเนาใบอนุญาตส่งออกหรือหนังสือรับรองการส่งออกของเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจของประเทศที่ส่งออกนั้น มาพร้อมกับกัญชงหนึ่งฉบับ และจัดให้มีการส่งสำเนาใบอนุญาตส่งออกหรือหนังสือรับรองการส่งออกอีกหนึ่งฉบับให้แก่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาด้วย

ข้อ ๒๑ กรณีมีเหตุจำเป็นเพื่อประโยชน์ของทางราชการในการป้องกัน ปราบปราม หรือแก้ไขปัญหายาเสพติดให้โทษ หรือปฏิบัติตามความร่วมมือระหว่างประเทศเกี่ยวกับยาเสพติดให้โทษ เลขาธิการอาจพิจารณายกเว้นการปฏิบัติตามข้อ ๒๐ ทั้งหมดหรือแต่บางส่วนสำหรับผู้รับอนุญาตนำเข้าหรือส่งออกซึ่งกัญชงในแต่ละครั้งก็ได้

ข้อ ๒๒ ผู้รับอนุญาตผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งกัญชง ผู้ใดประสงค์จะขอต่ออายุใบอนุญาต ให้ยื่นคำขอต่อผู้อนุญาตก่อนวันที่ใบอนุญาตสิ้นอายุ พร้อมด้วยใบอนุญาต ข้อมูล เอกสาร หรือหลักฐานอื่นตามที่กำหนดในแบบคำขอต่ออายุใบอนุญาต

ให้นำความในข้อ ๑๒ ข้อ ๑๓ ข้อ ๑๔ ข้อ ๑๕ และข้อ ๑๖ มาใช้บังคับแก่การพิจารณาคำขอและการอนุญาตให้ต่ออายุใบอนุญาตตามวรรคหนึ่งด้วยโดยอนุโลม

ข้อ ๒๓ ในกรณีที่ใบอนุญาตสูญหาย ถูกทำลาย หรือลบเลือนในสาระสำคัญ ให้ผู้รับอนุญาตยื่นคำขอรับใบแทนใบอนุญาตภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่ได้ทราบถึงการสูญหาย ถูกทำลาย หรือลบเลือนในสาระสำคัญ พร้อมด้วยข้อมูล เอกสารหรือหลักฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) ใบแจ้งความ กรณีใบอนุญาตสูญหาย

(๒) ใบอนุญาต กรณีใบอนุญาตดังกล่าวถูกทำลายหรือลบเลือนในสาระสำคัญ

(๓) ข้อมูล เอกสาร หรือหลักฐานอื่นตามที่กำหนดในแบบคำขอรับใบแทนใบอนุญาต

ให้นำความในข้อ ๑๒ มาใช้บังคับแก่การพิจารณาคำขอรับใบแทนใบอนุญาตด้วยโดยอนุโลม

ในกรณีที่คำขอรับใบแทนใบอนุญาต รวมทั้งข้อมูล เอกสาร และหลักฐานตามวรรคหนึ่งถูกต้องและครบถ้วน ให้ผู้อนุญาตออกใบแทนใบอนุญาต

ข้อ ๒๔ ในกรณีที่ผู้ป่วยเดินทางระหว่างประเทศมีความจำเป็นต้องนำกัญชงติดตัวเข้ามาในหรือออกไปนอกราชอาณาจักรเพื่อใช้รักษาโรคเฉพาะตัวในปริมาณที่จำเป็นสำหรับการใช้รักษาที่ไม่เกินเก้าสิบวัน ให้ยื่นคำขอต่อผู้อนุญาตไม่น้อยกว่าสิบห้าวันก่อนวันที่นำกัญชงติดตัวเข้ามาในหรือออกไปนอกราชอาณาจักรในแต่ละครั้ง พร้อมด้วยใบสั่งยาหรือหนังสือรับรองของผู้ประกอบวิชาชีพเวชกรรม ผู้ประกอบวิชาชีพทันตกรรม ผู้ประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทย ผู้ประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทยประยุกต์ หรือหมอพื้นบ้านตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพการแพทย์แผนไทย ซึ่งเป็นผู้ให้การรักษาและข้อมูล เอกสารหรือหลักฐานอื่นตามที่กำหนดในแบบคำขอ

การยื่นคำขอและการอนุญาตตามวรรคหนึ่ง ให้ดำเนินการโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เว้นแต่ไม่สามารถดำเนินการโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ ให้นำความในข้อ ๑๑ (๒) มาใช้บังคับด้วยโดยอนุโลม และให้นำความในข้อ ๑๒ มาใช้บังคับแก่การพิจารณาคำขอตามวรรคหนึ่งด้วยโดยอนุโลม

ในกรณีที่คำขอ รวมทั้งข้อมูล เอกสารและหลักฐานตามวรรคหนึ่งถูกต้องและครบถ้วน ให้ผู้อนุญาตพิจารณาคำขออนุญาตและออกใบอนุญาตให้แล้วเสร็จภายในเจ็ดวัน

หมวด ๓
การดำเนินการ

ข้อ ๒๕ ให้หน่วยงานของรัฐซึ่งเป็นผู้รับอนุญาตผลิตกัญชงโดยการปลูกตามข้อ ๔ (๑) ปฏิบัติดังต่อไปนี้

(๑) จัดให้มีป้ายแสดงไว้ในที่เปิดเผยเห็นได้ง่าย ณ สถานที่ปลูกที่ได้รับอนุญาต โดยเป็นป้ายที่ทำจากวัตถุถาวรและมีข้อความเป็นตัวอักษรไทยที่มีขนาดเหมาะสม ระบุว่าเป็นสถานที่ผลิตกัญชง แสดงเลขที่ใบอนุญาต ชื่อผู้รับอนุญาต และเวลาสิ้นสุดการอนุญาตตามใบอนุญาต

(๒) จัดให้มีการวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) ในกัญชงที่ปลูกก่อนนำออกจากสถานที่ปลูกทุกครั้งตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา และมีหลักฐานแสดงรายละเอียดการวิเคราะห์นั้นซึ่งต้องเก็บรักษาไว้ไม่น้อยกว่าสามปีนับแต่วันวิเคราะห์ ณ สถานที่ปลูกที่ได้รับอนุญาต ในกรณีที่พบปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) เกินกว่าที่คณะกรรมการกำหนด ให้ผู้รับอนุญาตแจ้งพนักงานเจ้าหน้าที่ เพื่อควบคุมการทำลายหรือดำเนินการอื่นตามหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๓) จัดให้มีฉลากและเอกสารกำกับกัญชง หรือคำเตือน หรือข้อควรระวังการใช้ที่ภาชนะหรือหีบห่อบรรจุกัญชงที่ผลิตขึ้น ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ตามมาตรา ๓๔/๑ (๓)

(๔) จัดให้มีการแยกเก็บกัญชงเป็นสัดส่วนจากยาหรือวัตถุอื่น และเก็บในที่ซึ่งมั่นคงแข็งแรงและมีกุญแจใส่ไว้ หรือเครื่องป้องกันอย่างอื่นที่มีสภาพเท่าเทียมกัน

(๕) ในกรณีที่กัญชงสูญหาย เสียหาย หรือถูกทำลายไม่ว่าด้วยเหตุใด ต้องแจ้งเป็นหนังสือให้ผู้อนุญาตทราบโดยมิชักช้า

(๖) ปลูกกัญชงในสถานที่และพิกัดตามที่ระบุไว้ในใบอนุญาต และจัดทำแนวเขตพื้นที่การเพาะปลูกที่เห็นได้ชัด

(๗) ใช้เมล็ดพันธุ์รับรองในการปลูกทุกครั้ง

(๘) จัดเตรียมสถานที่และควบคุมการปลูกตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๙) จัดให้มีการทำบัญชีรับจ่ายกัญชงตามที่ได้รับอนุญาต และเสนอรายงานต่อเลขาธิการทราบเป็นรายเดือนและรายปี ภายในสามสิบวันนับแต่วันสิ้นเดือนหรือสิ้นปี แล้วแต่กรณี บัญชีดังกล่าวให้เก็บรักษาไว้ภายในห้าปีนับแต่วันที่ลงรายการครั้งสุดท้ายในบัญชีและพร้อมที่จะแสดงต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ได้ทุกเวลาในขณะเปิดทำการ ทั้งนี้ บัญชีรับจ่ายและรายงานดังกล่าวให้เป็นไปตามแบบที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ตามมาตรา ๓๔/๔ วรรคสอง

(๑๐) แจ้งวันและเวลาการเก็บเกี่ยวกัญชงต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ล่วงหน้าไม่น้อยกว่าสิบห้าวันก่อนการเก็บเกี่ยวและให้ดำเนินการเก็บเกี่ยวโดยบันทึกวันและเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิต ปริมาณที่ผลิตได้ในบัญชีและรายงานประจำเดือนเพื่อรายงานต่อเลขาธิการ

(๑๑) ดำเนินการตามแผนการผลิตหรือแผนการใช้ประโยชน์ตามข้อ ๗ (๖) ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามแผนการผลิตหรือแผนการใช้ประโยชน์ดังกล่าวได้ ให้แจ้งขอปรับแผนการผลิตหรือแผนการใช้ประโยชน์ต่อผู้อนุญาตเพื่อพิจารณา ภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ปรากฏว่าไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวได้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่เลขาธิการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๑๒) จัดให้มีระบบติดตามและตรวจสอบย้อนกลับเพื่อควบคุมและกำกับดูแลให้เป็นไปตามที่ได้รับอนุญาต

ข้อ ๒๖ ให้ผู้รับอนุญาตผลิตกัญชงโดยการปลูก เพื่อการใช้ประโยชน์จากเส้นใยตามประเพณีวัฒนธรรม หรือวิถีชีวิต และใช้ในครอบครัวเท่านั้น ตามข้อ ๔ (๒) ปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๑) (๓) (๔) (๕) (๖) (๘) (๙) และ (๑๐)

การปลูกกัญชงตามวรรคหนึ่ง ในกรณีที่ไม่ได้ใช้เมล็ดพันธุ์รับรองต้องจัดให้มีการวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) ในกัญชงที่ปลูกก่อนนำออกจากสถานที่ปลูกทุกครั้งตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา และมีหลักฐานแสดงรายละเอียดการวิเคราะห์นั้นซึ่งต้องเก็บรักษาไว้ไม่น้อยกว่าหนึ่งปีนับแต่วันวิเคราะห์ ณ สถานที่ปลูกที่ได้รับอนุญาต ในกรณีที่พบปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) เกินกว่าที่คณะกรรมการกำหนด ให้ผู้รับอนุญาตแจ้งพนักงานเจ้าหน้าที่เพื่อควบคุมการทำลายหรือดำเนินการอื่นตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

กรณีใช้เมล็ดพันธุ์รับรอง ให้ผู้รับอนุญาตได้รับยกเว้นไม่ต้องปฏิบัติตามวรรคสอง

ข้อ ๒๗ ให้ผู้รับอนุญาตผลิตกัญชงโดยการปลูก เพื่อใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์หรืออุตสาหกรรมตามข้อ ๔ (๓) ปฏิบัติตามข้อ ๒๕ และให้แจ้งกำหนดการล่วงหน้าเป็นหนังสือต่อผู้อนุญาตไม่น้อยกว่าเจ็ดวันก่อนการขนส่งกัญชงตามที่ได้รับอนุญาต โดยระบุปริมาณ วันและเวลา

ยานพาหนะ เส้นทางการขนส่ง และผู้ควบคุมการขนส่ง พร้อมทั้งนำใบแจ้งดังกล่าวและสำเนาใบอนุญาตผลิตกัญชงไปพร้อมการขนส่ง

กรณีการปลูกเพื่อการส่งออกตามที่ได้รับอนุญาต จะใช้เมล็ดพันธุ์รับรองหรือไม่ก็ได้

ข้อ ๒๘ ให้ผู้รับอนุญาตผลิตกัญชงโดยการปลูก เพื่อประโยชน์ในทางการแพทย์ตามข้อ ๔ (๔) ปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๑) (๒) (๓) (๔) (๕) (๖) (๗) (๘) (๙) (๑๑) และ (๑๒)

ข้อ ๒๙ ให้ผู้รับอนุญาตผลิตกัญชงโดยการปลูก เพื่อประโยชน์ในการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย หรือปรับปรุงพันธุ์ ตามข้อ ๔ (๕) ปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๑) (๒) (๓) (๔) (๕) (๖) (๘) (๙) (๑๑) และ (๑๒) และให้แจ้งกำหนดการล่วงหน้าเป็นหนังสือต่อผู้อนุญาตไม่น้อยกว่าเจ็ดวันก่อนการขนส่งกัญชงตามที่ได้รับอนุญาต โดยระบุปริมาณ วันและเวลา ยานพาหนะ เส้นทางการขนส่ง และผู้ควบคุมการขนส่ง พร้อมทั้งนำใบแจ้งดังกล่าวและสำเนาใบอนุญาตผลิตกัญชงไปพร้อมการขนส่ง

ในกรณีที่ผู้ได้รับอนุญาตตามวรรคหนึ่งได้ปรับปรุงพันธุ์แล้วและประสงค์จะให้เป็นเมล็ดพันธุ์รับรองตามข้อ ๔ (๖) ให้ดำเนินการขอหนังสือรับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียนตามกฎหมายว่าด้วยพันธุ์พืช และส่งสำเนาหนังสือรับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียนกับผลการวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) ให้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาเพื่อเสนอคณะกรรมการพิจารณาประกาศให้เป็นเมล็ดพันธุ์รับรอง

ข้อ ๓๐ ให้ผู้รับอนุญาตผลิตกัญชงโดยการปลูก เพื่อประโยชน์ในการผลิตเมล็ดพันธุ์รับรองตามข้อ ๔ (๖) ปฏิบัติตามข้อ ๒๕ และปฏิบัติดังต่อไปนี้ด้วย

(๑) แจ้งกำหนดการล่วงหน้าเป็นหนังสือต่อผู้อนุญาตไม่น้อยกว่าเจ็ดวันก่อนการขนส่งเมล็ดพันธุ์รับรองตามที่ได้รับอนุญาต โดยระบุปริมาณ วันและเวลา ยานพาหนะ เส้นทางการขนส่ง และผู้ควบคุมการขนส่ง พร้อมทั้งนำใบแจ้งดังกล่าวและสำเนาใบอนุญาตผลิตกัญชงไปพร้อมการขนส่ง

(๒) ส่งผลการวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) จากกัญชงที่ปลูกให้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ภายในเดือนกุมภาพันธ์ของปีถัดไป เพื่อพิจารณากำหนดให้เมล็ดพันธุ์รับรองนั้นยังคงเป็นเมล็ดพันธุ์รับรอง ในกรณีที่พบปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) เกินกว่าที่คณะกรรมการกำหนด ให้ผู้รับอนุญาตแจ้งพนักงานเจ้าหน้าที่เพื่อควบคุมการทำลายหรือดำเนินการอื่นตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓๑ ให้ผู้รับอนุญาตผลิตกัญชงที่มิใช่การปลูก เพื่อประโยชน์ตามข้อ ๔ (๑) และ (๓) หรือเพื่อประโยชน์ในการศึกษา วิเคราะห์ หรือวิจัย ปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๓) (๔) (๕) (๙) (๑๑) และ (๑๒) และปฏิบัติดังต่อไปนี้ด้วย

(๑) จัดให้มีป้ายแสดงไว้ในที่เปิดเผยเห็นได้ง่าย ณ สถานที่ผลิตที่ได้รับอนุญาต โดยเป็นป้ายที่ทำจากวัตถุถาวรและมีข้อความเป็นตัวอักษรไทยที่มีขนาดเหมาะสม ระบุว่าเป็นสถานที่ผลิตกัญชง แสดงเลขที่ใบอนุญาต ชื่อผู้รับอนุญาต และเวลาสิ้นสุดการอนุญาตตามใบอนุญาต

(๒) จัดให้มีการวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) สารแคนนาบิไดออล (Cannabidiol, CBD) หรือสารประกอบอื่นในกัญชงที่ผลิตก่อนนำออกจากสถานที่ผลิตทุกครั้งตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา และมีหลักฐานแสดงรายละเอียดการวิเคราะห์นั้นซึ่งต้องเก็บรักษาไว้ไม่น้อยกว่าสามปีนับแต่วันวิเคราะห์ ณ สถานที่ผลิตที่ได้รับอนุญาต ยกเว้นในกรณีเป็นการผลิตเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์อื่นซึ่งมิใช่กัญชง ให้ดำเนินการตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในกฎหมายว่าด้วยการนั้น

(๓) ผลิตและเก็บกัญชงในสถานที่ที่ระบุไว้ในใบอนุญาต

ให้ผู้รับอนุญาตตามวรรคหนึ่งซึ่งจะขนส่งกัญชงเพื่อประโยชน์ตามข้อ ๔ (๓) หรือเพื่อประโยชน์ในการศึกษา วิเคราะห์ หรือวิจัย แจ้งกำหนดการล่วงหน้าเป็นหนังสือต่อผู้อนุญาตไม่น้อยกว่าเจ็ดวันก่อนการขนส่งกัญชงตามที่ได้รับอนุญาต โดยระบุปริมาณ วันและเวลา ยานพาหนะ เส้นทางการขนส่ง และผู้ควบคุมการขนส่ง พร้อมทั้งนำใบแจ้งดังกล่าวและสำเนาใบอนุญาตผลิตกัญชงไปพร้อมการขนส่ง

ข้อ ๓๒ ให้ผู้รับอนุญาตผลิตกัญชงเพื่อการปรุงยาสำหรับการรักษาโรคในผู้ป่วยเฉพาะรายเพื่อประโยชน์ในทางการแพทย์ตามข้อ ๔ (๔) ปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๓) (๔) (๕) (๙) (๑๑) และ (๑๒) และปฏิบัติดังต่อไปนี้ด้วย

(๑) จัดให้มีป้ายแสดงไว้ในที่เปิดเผยเห็นได้ง่าย ณ สถานที่ปรุงยาที่ได้รับอนุญาต โดยเป็นป้ายที่ทำจากวัตถุถาวรและมีข้อความเป็นตัวอักษรไทยที่มีขนาดเหมาะสม ระบุว่าเป็นสถานที่ปรุงยา แสดงเลขที่ใบอนุญาต ชื่อผู้รับอนุญาต และเวลาสิ้นสุดการอนุญาตตามใบอนุญาต

(๒) ปรุงยาเฉพาะตำรับยาที่เสพได้ตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดตามมาตรา ๕๘

(๓) ติดตามประเมินประสิทธิผลและความปลอดภัย และรายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ ตามแบบและวิธีการที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓๓ ให้ผู้รับอนุญาตผลิตตำรับยาที่มีกัญชงปรุงผสมอยู่ เพื่อประโยชน์ในทางการแพทย์ตามข้อ ๔ (๔) ซึ่งไม่ใช่การปรุงยาสำหรับการรักษาโรคในผู้ป่วยเฉพาะราย ปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๓) (๔) (๕) (๙) (๑๑) และ (๑๒) และปฏิบัติดังต่อไปนี้ด้วย

(๑) จัดให้มีป้ายแสดงไว้ในที่เปิดเผยเห็นได้ง่าย ณ สถานที่ผลิตยาที่ได้รับอนุญาต โดยเป็นป้ายที่ทำจากวัตถุถาวรและมีข้อความเป็นตัวอักษรไทยที่มีขนาดเหมาะสม ระบุว่าเป็นสถานที่ผลิตยา แสดงเลขที่ใบอนุญาต ชื่อผู้รับอนุญาต และเวลาสิ้นสุดการอนุญาตตามใบอนุญาต

(๒) ผลิตยาเฉพาะตำรับยาที่เสพได้ตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดตามมาตรา ๕๘ และดำเนินการผลิตตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๓) จัดให้มีผู้ประกอบวิชาชีพเภสัชกรรม ผู้ประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทย ด้านเภสัชกรรมไทย หรือผู้ประกอบวิชาชีพการแพทย์แผนไทยประยุกต์ ควบคุมการผลิตยาที่มีกัญชงเป็นสิ่งปรุงผสมอยู่ แล้วแต่กรณี

(๔) จัดให้มีการวิเคราะห์ยาที่ผลิตก่อนนำออกจากสถานที่ผลิตยาทุกครั้งตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา และมีหลักฐานแสดงรายละเอียดการวิเคราะห์นั้นซึ่งต้องเก็บรักษาไว้ไม่น้อยกว่าสามปีนับแต่วันวิเคราะห์ ณ สถานที่ผลิตยาที่ได้รับอนุญาต

(๕) ติดตามประเมินประสิทธิผลและความปลอดภัย และรายงานเหตุการณ์ไม่พึงประสงค์จากการใช้ ตามแบบและวิธีการที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓๔ ให้ผู้รับอนุญาตนำเข้ากัญชงปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๔) (๕) (๙) และ (๑๒) และปฏิบัติดังต่อไปนี้ด้วย

(๑) จัดให้มีป้ายแสดงไว้ในที่เปิดเผยเห็นได้ง่าย ณ สถานที่นำเข้าที่ได้รับอนุญาตโดยเป็นป้ายที่ทำจากวัตถุถาวรและมีข้อความเป็นตัวอักษรไทยที่มีขนาดเหมาะสม ระบุว่าเป็นสถานที่นำเข้ากัญชง แสดงเลขที่ใบอนุญาต ชื่อผู้รับอนุญาต และเวลาสิ้นสุดการอนุญาตตามใบอนุญาต

(๒) จัดให้มีใบรับรองของผู้ผลิตในต่างประเทศซึ่งแสดงรายละเอียดคุณลักษณะ รวมทั้งผลการวิเคราะห์คุณภาพกัญชงที่นำเข้า

(๓) จัดให้มีฉลากและเอกสารกำกับกัญชง หรือคำเตือน หรือข้อควรระวังการใช้ที่ภาชนะหรือหีบห่อบรรจุกัญชงที่นำเข้า ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ตามมาตรา ๓๔/๒ (๓)

(๔) ดำเนินการตามแผนการนำเข้าหรือแผนการใช้ประโยชน์ตามข้อ ๗ (๖) ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามแผนการนำเข้าหรือแผนการใช้ประโยชน์ดังกล่าวได้ ให้แจ้งขอปรับแผนการนำเข้าหรือแผนการใช้ประโยชน์นั้นต่อผู้อนุญาตเพื่อพิจารณา ภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ปรากฏว่าไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวได้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่เลขาธิการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓๕ ให้ผู้รับอนุญาตส่งออกกัญชงปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๔) (๕) (๙) และ (๑๒) และปฏิบัติดังต่อไปนี้ด้วย

(๑) จัดให้มีป้ายแสดงไว้ในที่เปิดเผยเห็นได้ง่าย ณ สถานที่ส่งออกที่ได้รับอนุญาต โดยเป็นป้ายที่ทำจากวัตถุถาวรและมีข้อความเป็นตัวอักษรไทยที่มีขนาดเหมาะสม ระบุว่าเป็นสถานที่ส่งออกกัญชง แสดงเลขที่ใบอนุญาต ชื่อผู้รับอนุญาต และเวลาสิ้นสุดการอนุญาตตามใบอนุญาต

(๒) จัดให้มีใบรับรองของผู้ผลิตในประเทศซึ่งแสดงรายละเอียดคุณลักษณะ รวมทั้งผลการวิเคราะห์คุณภาพกัญชงที่ส่งออก

(๓) จัดให้มีฉลากและเอกสารกำกับกัญชง หรือคำเตือน หรือข้อควรระวังการใช้ที่ภาชนะหรือหีบห่อบรรจุกัญชงที่ส่งออก ทั้งนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา ตามมาตรา ๓๔/๒ (๓)

(๔) ดำเนินการตามแผนการส่งออกตามข้อ ๗ (๖) ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามแผนการส่งออกดังกล่าวได้ ให้แจ้งขอปรับแผนการส่งออกนั้นต่อผู้อนุญาตเพื่อพิจารณาภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ปรากฏว่าไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวได้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่เลขาธิการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓๖ ให้ผู้รับอนุญาตจำหน่ายกัญชงปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๔) (๕) (๘) และ (๑๒) และปฏิบัติดังต่อไปนี้ด้วย

(๑) จัดให้มีป้ายแสดงไว้ในที่เปิดเผยเห็นได้ง่าย ณ สถานที่จำหน่ายที่ได้รับอนุญาต โดยเป็นป้ายที่ทำจากวัตถุถาวรและมีข้อความเป็นตัวอักษรไทยที่มีขนาดเหมาะสม ระบุว่าเป็นสถานที่จำหน่ายกัญชง แสดงเลขที่ใบอนุญาต ชื่อผู้รับอนุญาต และเวลาสิ้นสุดการอนุญาตตามใบอนุญาต

(๒) ดูแลให้มีฉลากและเอกสารกำกับกัญชง หรือคำเตือน หรือข้อควรระวังการใช้ที่ภาชนะหรือหีบห่อบรรจุกัญชงที่ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าจัดทำขึ้นมีให้ชำรุดบกพร่อง

(๓) ดำเนินการตามแผนการจำหน่ายตามข้อ ๗ (๖) ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามแผนการจำหน่ายดังกล่าวได้ ให้แจ้งขอปรับแผนการจำหน่ายนั้นต่อผู้อนุญาตเพื่อพิจารณาภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ปรากฏว่าไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวได้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่เลขาธิการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๔) จัดให้มีสำเนาใบอนุญาตจำหน่ายกัญชงไปพร้อมการขนส่งกัญชงตามที่ได้รับอนุญาต ทั้งนี้ การขนส่งยาที่มีกัญชงปรุงผสมอยู่ไม่ต้องจัดให้มีสำเนาใบอนุญาตดังกล่าว

ข้อ ๓๗ ให้ผู้รับอนุญาตมีไว้ในครอบครองซึ่งกัญชงปฏิบัติตามข้อ ๒๕ (๔) (๕) (๘) และ (๑๒) และปฏิบัติดังต่อไปนี้ด้วย

(๑) จัดให้มีใบอนุญาตและสามารถแสดงใบอนุญาตนั้นต่อพนักงานเจ้าหน้าที่เมื่อร้องขอ

(๒) ดูแลให้มีฉลากและเอกสารกำกับกัญชง หรือคำเตือน หรือข้อควรระวังการใช้ที่ภาชนะหรือหีบห่อบรรจุกัญชงที่ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าจัดทำขึ้นมีให้ชำรุดบกพร่อง

(๓) ดำเนินการตามแผนการใช้ประโยชน์ตามข้อ ๗ (๖) ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามแผนการใช้ประโยชน์ดังกล่าวได้ ให้แจ้งขอปรับแผนการใช้ประโยชน์นั้นต่อผู้อนุญาตเพื่อพิจารณาภายในสามสิบวันนับแต่วันที่ปรากฏว่าไม่สามารถดำเนินการดังกล่าวได้ ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่เลขาธิการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓๘ ในกรณีที่พนักงานเจ้าหน้าที่หรือผู้ที่เกี่ยวข้องต้องการทราบปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) ในกัญชง ให้ส่งตรวจที่ห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ หากผลการตรวจวิเคราะห์ปรากฏว่ามีปริมาณสารดังกล่าวเกินกว่าที่คณะกรรมการกำหนด ให้ผู้ส่งตรวจ

แจ้งพนักงานเจ้าหน้าที่เพื่อควบคุมการทำลายหรือดำเนินการอื่นตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่คณะกรรมการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

หมวด ๔
เบ็ดเตล็ด

ข้อ ๓๙ เพื่ออำนวยความสะดวกในการแจ้งตามกฎกระทรวงนี้ ผู้อนุญาตจะแจ้งแก่ผู้ขออนุญาตและผู้รับอนุญาตโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ไปพร้อมกับหนังสือแจ้งด้วยก็ได้

ข้อ ๔๐ คำขอ ใบอนุญาต และใบแทนใบอนุญาตตามกฎกระทรวงนี้ ให้เป็นไปตามแบบที่เลขาธิการกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๔๑ ภายในระยะเวลาห้าปีนับแต่วันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ

(๑) การผลิตกัญชงโดยการปลูกตามวัตถุประสงค์ในข้อ ๔ (๑) (๓) หรือ (๔) ให้กระทำได้โดยไม่ต้องใช้เมล็ดพันธุ์รับรองก็ได้

(๒) กรณีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ให้กระทำได้เฉพาะเพื่อนำมาผลิตกัญชงโดยการปลูกตามวัตถุประสงค์ในข้อ ๔ (๑) (๓) (๔) (๕) หรือ (๖)

ข้อ ๔๒ ภายใต้บังคับข้อ ๔๑ ภายในระยะเวลาห้าปีนับแต่วันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ การนำเข้ากัญชงตามข้อ ๕ ที่มิใช่เมล็ดพันธุ์ให้กระทำได้เฉพาะกรณี ดังต่อไปนี้

(๑) เพื่อการศึกษา วิเคราะห์ วิจัย หรือปรับปรุงพันธุ์

(๒) สำหรับหน่วยงานของรัฐเพื่อประโยชน์ในทางการแพทย์

ข้อ ๔๓ หนังสือสำคัญแสดงการอนุญาตผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ เฉพาะเฮมพ์ ที่ออกตามกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ เฉพาะเฮมพ์ พ.ศ. ๒๕๕๙ ให้ถือว่าเป็นใบอนุญาตตามกฎกระทรวงนี้ และให้ใช้ได้ต่อไปจนกว่าหนังสือสำคัญนั้นสิ้นอายุ

ข้อ ๔๔ หนังสือสำคัญแสดงการอนุญาตนำเข้าหรือส่งออกซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ ที่ออกตามกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตผลิต จำหน่าย นำเข้า ส่งออก หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๔ หรือในประเภท ๕ พ.ศ. ๒๕๕๙ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกัญชง ให้ถือว่าเป็นใบอนุญาตตามกฎกระทรวงนี้ และให้ใช้ได้ต่อไปจนกว่าหนังสือสำคัญนั้นสิ้นอายุ

ข้อ ๔๕ บรรดาคำขอรับหนังสือสำคัญและคำขอรับใบแทนหนังสือสำคัญแสดงการอนุญาตตามกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ เฉพาะเฮมพ์ พ.ศ. ๒๕๕๙ และกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตผลิต จำหน่าย นำเข้า ส่งออก หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๔ หรือในประเภท ๕

พ.ศ. ๒๕๕๙ ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับกัญชงที่ได้ยื่นไว้ก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับและยังอยู่ในระหว่างการพิจารณาของผู้อนุญาต ให้ถือว่าเป็นคำขอรับใบอนุญาตหรือคำขอรับใบแทนใบอนุญาตตามกฎกระทรวงนี้โดยอนุโลม

ในกรณีที่คำขอดังกล่าวมีข้อความแตกต่างไปจากคำขอตามกฎกระทรวงนี้ ให้ผู้อนุญาตมีอำนาจสั่งแก้ไขเพิ่มเติมและส่งเอกสารหรือหลักฐานเพิ่มเติมได้ตามความจำเป็น เพื่อให้การเป็นไปตามกฎกระทรวงนี้

ข้อ ๔๖ ประกาศที่ออกตามกฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ เฉพาะเฮมพ์ พ.ศ. ๒๕๕๙ ที่ใช้บังคับอยู่ในวันก่อนวันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ ให้ยังคงใช้บังคับได้ต่อไปเพียงเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับกฎกระทรวงนี้ จนกว่าจะมีประกาศที่ออกตามกฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ

การดำเนินการออกประกาศตามวรรคหนึ่งให้ดำเนินการให้แล้วเสร็จภายในสามสิบวันนับแต่วันที่กฎกระทรวงนี้ใช้บังคับ

ให้ไว้ ณ วันที่ ๒๘ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๓
อนุทิน ชาญวีรกูล
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่กฎกระทรวงการขออนุญาตและการอนุญาตผลิต จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ เฉพาะเฮมพ์ พ.ศ. ๒๕๕๙ ออกตามความในพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. ๒๕๒๒ มีบทบัญญัติบางประการไม่เหมาะสมกับกาลปัจจุบัน ประกอบกับมาตรา ๒๖/๒ (๒) และวรรคสาม มาตรา ๒๖/๓ วรรคสาม และมาตรา ๒๖/๕ วรรคสาม แห่งพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. ๒๕๒๒ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ (ฉบับที่ ๗) พ.ศ. ๒๕๖๒ บัญญัติให้การขออนุญาตและการอนุญาตผลิต นำเข้า ส่งออก จำหน่าย หรือมีไว้ในครอบครองซึ่งยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ เป็นไปตามที่กำหนดในกฎกระทรวง สมควรปรับปรุงกฎกระทรวงดังกล่าวเพื่อส่งเสริมการใช้กัญชงให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจ ส่งเสริมให้มีการพัฒนากัญชงคุณภาพดี มีมาตรฐาน สามารถส่งออกได้ รวมทั้งป้องกันมิให้มีการนำกัญชงไปใช้ในทางที่ผิด จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

(ฉบับที่ ๔๒๕) พ.ศ. ๒๕๖๔

ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. ๒๕๒๒

เรื่อง เมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง โปรตีนจากเมล็ดกัญชง และผลิตภัณฑ์อาหาร ที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง

ด้วยนโยบายของรัฐบาลที่ส่งเสริมและพัฒนากัญชงเป็นพืชเศรษฐกิจ โดยการออกประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ระบุชื่อยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ ยกเว้นบางส่วนของกัญชงที่เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขตามที่คณะกรรมการควบคุมยาเสพติดให้โทษออกประกาศกำหนดไว้ ให้สามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร และอุตสาหกรรมอื่น ๆ ได้ ทั้งนี้ การนำมาใช้เป็นอาหารต้องเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยอาหารและต้องใช้ตามวัตถุประสงค์ทางอาหารเท่านั้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๖ (๑) (๒) (๔) (๕) (๖) (๗) (๙) และ (๑๐) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. ๒๕๒๒ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้เมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง โปรตีนจากเมล็ดกัญชง และผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง หรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง เป็นอาหารควบคุมเฉพาะ

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

"เมล็ดกัญชง" หมายความว่า เมล็ดจากต้นกัญชงที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ *Cannabis sativa* L. subsp. *sativa* ซึ่งได้รับอนุญาตถูกต้องตามกฎหมายว่าด้วยยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ แห่งพระราชบัญญัติยาเสพติดให้โทษ พ.ศ. ๒๕๒๒

"น้ำมันจากเมล็ดกัญชง" หมายความว่า กลีเซอไรด์ของกรดไขมันชนิดต่าง ๆ ที่ได้จากเมล็ดกัญชง

"โปรตีนจากเมล็ดกัญชง" หมายความว่า สารประกอบอินทรีย์ ซึ่งเป็นพอลิเมอร์สายยาวของกรดแอมิโน (Amino acid) โดยให้พลังงาน ๔ แคลอรี ต่อโปรตีน ๑ กรัม ที่ได้จากเมล็ดกัญชงที่กะเทาะเปลือก หรือกากของเมล็ดกัญชงที่เอาไขมันออกแล้ว

"ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง หรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง" หมายความว่า ผลิตภัณฑ์ที่ใช้รับประทานนอกเหนือจากการรับประทานอาหารตามปกติ ซึ่งมีเมล็ดกัญชง หรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชงเป็นองค์ประกอบอยู่ในรูปแบบเม็ด แคปซูล ผง เกล็ด ของเหลว หรือลักษณะอื่นซึ่งมิใช่รูปแบบอาหารตามปกติ (Conventional foods) สำหรับผู้บริโภคที่คาดหวังประโยชน์ทางด้านส่งเสริมสุขภาพ

ข้อ ๓ เมล็ดกัญชง ที่เป็นอาหาร ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) มีความชื้นไม่เกินร้อยละ ๑๐ โดยน้ำหนัก

(๒) ตรวจพบสารปนเปื้อนตกค้างได้ไม่เกินปริมาณสูงสุด ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยเรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน และที่กำหนดเพิ่มเติม ดังต่อไปนี้

(ก) แคดเมียม (Cadmium) ไม่เกิน ๐.๓ มิลลิกรัมต่อเมล็ดกัญชง ๑ กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

(ข) ตะกั่ว (Lead) ไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อเมล็ดกัญชง ๑ กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

(๓) ตรวจพบสารดังต่อไปนี้ได้ไม่เกินปริมาณที่กำหนดไว้ ดังนี้

(ก) สารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลทั้งหมด (Total Tetrahydrocannabinols, Total THC) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อเมล็ดกัญชง ๑ กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

(ข) สารแคนนาบิไดออล (Cannabidiol, CBD) ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อเมล็ดกัญชง ๑ กิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

ทั้งนี้ วิธีการตรวจวิเคราะห์ตามวรรคหนึ่ง ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดตามบัญชีหมายเลข ๑ ท้ายประกาศนี้

(๔) ตรวจพบสารพิษตกค้างได้ไม่เกินปริมาณสูงสุด ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยเรื่อง อาหารที่มีสารพิษตกค้าง

ข้อ ๔ ผู้ผลิตน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง หรือผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง เมล็ดกัญชงนั้นต้องได้มาโดยชอบด้วยกฎหมายและเป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ระบุชื่อยาเสพติดให้โทษในประเภท ๕ พ.ศ. ๒๕๖๓ และต้องมีการควบคุมกระบวนการผลิตน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง หรือผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชงตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วย วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร

ผู้ผลิตตามวรรคหนึ่ง ต้องมีบันทึกการรับจ่ายเมล็ดกัญชงที่ใช้ในการผลิตน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง หรือผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง ไว้ที่สถานที่ผลิตด้วย

ข้อ ๕ วิธีการผลิตน้ำมันจากเมล็ดกัญชง ทำได้โดยการบีบอัด หรือวิธีอื่นตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด แล้วอาจนำมาทำให้บริสุทธิ์ โดยการล้างด้วยน้ำ การตั้งให้ตกตะกอน การกรอง หรือการหมุนเหวี่ยง

ข้อ ๖ น้ำมันจากเมล็ดกัญชง ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) สี เป็นไปตามลักษณะเฉพาะของน้ำมันจากเมล็ดกัญชง

(๒) กลิ่นและรส ตามคุณลักษณะเฉพาะของน้ำมันจากเมล็ดกัญชง โดยไม่มีสิ่งแปลกปลอมและไม่มีกลิ่นหืน

(๓) ค่าสะพอนิฟิเคชัน (Saponification Value) ๑๘๔ - ๒๐๕ มิลลิกรัมโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ต่อน้ำมัน ๑ กรัม

(๔) ค่าไอโอดีน (Iodine Value) แบบวิจส์ (Wijs) ๑๕๓ - ๑๖๗

(๕) สารที่สะพอนิฟายไม่ได้ (Unsaponifiable Matter) ไม่เกิน ๑๕ กรัมต่อน้ำมัน ๑ กิโลกรัม

(๖) ค่าของกรด (Acid Value) ไม่เกิน ๔.๐ มิลลิกรัมโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ต่อน้ำมัน ๑ กรัม

ค่าของกรดตามวรรคหนึ่ง สามารถแสดงผลเป็นร้อยละของกรดไขมันอิสระ (% Free fatty acid) ได้ ขึ้นอยู่กับวิธีวิเคราะห์แล้วแต่กรณี ทั้งนี้ ร้อยละของกรดไขมันอิสระเมื่อคำนวณกลับต้องไม่เกินค่าของกรดที่กำหนดไว้

(๗) ค่าเพอร์ออกไซด์ (Peroxide Value) ไม่เกิน ๑๕ มิลลิสมมูลย์ ต่อน้ำมัน ๑ กิโลกรัม

(๘) น้ำและสิ่งที่ระเหยได้ (Water and Volatile Matter) ที่อุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส ไม่เกินร้อยละ ๐.๒ ของน้ำหนัก

(๙) ปริมาณสบู่ (Soap Content) ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๐๕ ของน้ำหนัก

(๑๐) สิ่งอื่นที่ไม่ละลาย (Insoluble Impurities) ไม่เกินร้อยละ ๐.๐๕ ของน้ำหนัก

(๑๑) ตรวจพบสารปนเปื้อนตกค้างได้ไม่เกินปริมาณสูงสุด ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน

(๑๒) ตรวจพบสารดังต่อไปนี้ได้ไม่เกินปริมาณที่กำหนดไว้ ดังนี้

(ก) สารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลทั้งหมด (Total Tetrahydrocannabinol, Total THC) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

(ข) สารแคนนาบิไดออล (Cannabidiol, CBD) ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ทั้งนี้ วิธีการตรวจวิเคราะห์ตามวรรคหนึ่ง ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดตามบัญชีหมายเลข ๑ ท้ายประกาศนี้

(๑๓) ตรวจพบสารอื่นที่อาจปนเปื้อนมาได้ไม่เกินที่กำหนด ดังนี้

(ก) ไม่พบน้ำมันแร่ (Mineral oil)

(ข) เหล็ก ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อน้ำมัน ๑ กิโลกรัม

(ค) ทองแดง ไม่เกิน ๐.๔ มิลลิกรัมต่อน้ำมัน ๑ กิโลกรัม

(๑๔) ไม่มีจุลินทรีย์ก่อโรค ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน หลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการในการตรวจวิเคราะห์ ของอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

ข้อ ๗ การใช้วัตถุเจือปนอาหารในน้ำมันจากเมล็ดกัญชง ให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กำหนดไว้ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร

ข้อ ๘ การใช้ภาชนะบรรจุน้ำมันจากเมล็ดกัญชง ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยเรื่อง ภาชนะบรรจุ

ข้อ ๙ การแสดงฉลากของน้ำมันจากเมล็ดกัญชง ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยเรื่อง การแสดงฉลากของอาหารในภาชนะบรรจุ

ข้อ ๑๐ วิธีการผลิตโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ทำได้โดยนำเมล็ดกัญชงที่กะเทาะเปลือก หรือกากจากเมล็ดกัญชง (Hemp seed meal) ที่เหลือจากกระบวนการบีบน้ำมันจากเมล็ดกัญชง ผ่านกระบวนการแยกโปรตีนด้วยวิธีทางกายภาพ หรือทางเคมี แล้วนำมาบดผง

ข้อ ๑๑ โปรตีนจากเมล็ดกัญชง ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) สี เป็นไปตามลักษณะเฉพาะของโปรตีนจากเมล็ดกัญชง

(๒) กลิ่นและรส ตามคุณลักษณะเฉพาะของโปรตีนจากเมล็ดกัญชงนั้น ๆ โดยไม่มีสิ่งแปลกปลอม

(๓) ความชื้น ไม่เกินร้อยละ ๑๐

(๔) ปริมาณโปรตีนจากเมล็ดกัญชง แล้วแต่กรณี ดังต่อไปนี้

(ก) โปรตีนจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากกากเมล็ดกัญชง (Hemp protein meal) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐

(ข) โปรตีนเข้มข้นจากเมล็ดกัญชง (Hemp protein concentrate) ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๕

(ค) โปรตีนสกัดจากเมล็ดกัญชง (Hemp protein isolate) มากกว่าร้อยละ ๙๐

(๕) ตรวจพบสารปนเปื้อนตกค้างได้ไม่เกินปริมาณสูงสุด ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ว่าด้วยเรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน

(๖) ตรวจพบสารดังต่อไปนี้ได้ไม่เกินปริมาณที่กำหนดไว้ ดังนี้

(ก) สารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลทั้งหมด (Total Tetrahydrocannabinol, Total THC) ไม่เกิน ๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และสารแคนนาบิไดออล (Cannabidiol, CBD) ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับโปรตีนที่ได้จากเมล็ดกัญชง หรือกากของเมล็ดกัญชง (Hemp protein meal)

(ข) สารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลทั้งหมด (Total Tetrahydrocannabinol, Total THC) ไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และสารแคนนาบิไดออล (Cannabidiol, CBD) ไม่เกิน ๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับโปรตีนเข้มข้นจากเมล็ดกัญชง (Hemp protein concentrate) และโปรตีนสกัดจากเมล็ดกัญชง (Hemp protein isolate)

ทั้งนี้ วิธีการตรวจวิเคราะห์ตามวรรคหนึ่ง ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดตามบัญชีหมายเลข ๑ ท้ายประกาศนี้

(๗) ไม่มีจุลินทรีย์ก่อโรค ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน หลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการในการตรวจวิเคราะห์ ของอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

ข้อ ๑๒ การใช้วัตถุเจือปนอาหารในโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กำหนดไว้ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร

ข้อ ๑๓ การใช้ภาชนะบรรจุโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ภาชนะบรรจุ

ข้อ ๑๔ การแสดงฉลากของโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง การแสดงฉลากของอาหารในภาชนะบรรจุ

ข้อ ๑๕ ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ต้องเป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในบัญชีหมายเลข ๒ หรือเพิ่มเติมตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด และต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) ตรวจพบสารปนเปื้อนตกค้างได้ไม่เกินปริมาณสูงสุด ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน

(๒) ไม่มีจุลินทรีย์ก่อโรค ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน หลักเกณฑ์ เงื่อนไข และวิธีการในการตรวจวิเคราะห์ ของอาหารด้านจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค ยกเว้นผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่ตรวจพบจุลินทรีย์ก่อโรค ไม่เกินปริมาณที่กำหนดดังต่อไปนี้

(ก) สแตฟฟิโลคอคคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*) ตรวจไม่พบต่ออาหาร ๐.๑ กรัม

(ข) คลอสทริเดียม (*Clostridium* spp.) ตรวจไม่พบต่ออาหาร ๐.๑ กรัม

(ค) ซัลโมเนลลา (*Salmonella* spp.) ตรวจไม่พบต่ออาหาร ๒๕ กรัม

(ง) แบคทีเรียชนิด อี.โคไล (*Escherichia coli*) ตรวจพบน้อยกว่า ๓ ต่ออาหาร ๑ กรัม โดยวิธีเอ็มพีเอ็น (Most Probable Number)

(๓) มีปริมาณวิตามินหรือแร่ธาตุไม่น้อยกว่าร้อยละสิบห้า และไม่เกินปริมาณสูงสุดที่กำหนดในบัญชีสารอาหารที่แนะนำให้บริโภคประจำวันสำหรับคนไทยอายุตั้งแต่หกปีขึ้นไป (Thai RDI) สำหรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีวัตถุประสงค์เพื่อให้วิตามินหรือแร่ธาตุ ทั้งนี้ วิตามินหรือแร่ธาตุที่ยังไม่ได้กำหนดไว้ ให้เป็นไปตามที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาประกาศกำหนด โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการอาหาร

ข้อ ๑๖ การใช้วัตถุเจือปนอาหารในผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง หรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กำหนดไว้ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร

ข้อ ๑๗ ผู้ผลิต ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง หรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร

ข้อ ๑๘ การใช้ภาชนะบรรจุผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง หรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ภาชนะบรรจุ

ข้อ ๑๙ การแสดงฉลากของผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง หรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง การแสดงฉลากของอาหารในภาชนะบรรจุ และให้แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้ด้วย แล้วแต่กรณี

(๑) ข้อความ "คำเตือน" ด้วยตัวอักษรขนาดไม่เล็กกว่า ๑.๕ มม. ในกรอบสี่เหลี่ยม สีของตัวอักษรตัดกับสีของพื้นกรอบ และสีกรอบตัดกับสีของพื้นฉลาก

(๒) ข้อความ "เด็ก สตรีมีครรภ์ และสตรีให้นมบุตร ไม่ควรรับประทาน"

(๓) ข้อความ "หากมีอาการผิดปกติ ควรหยุดรับประทานทันที"

(๔) ข้อความ "อาจมีสาร THC และ CBD ซึ่งผู้ที่แพ้หรือไวต่อสารดังกล่าวควรระวังในการรับประทาน"

(๕) ข้อความ "ข้อมูลสำหรับผู้แพ้อาหาร : มีโปรตีนจากเมล็ดกัญชง" สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของโปรตีนจากเมล็ดกัญชง

(๖) ชื่ออาหาร โดยมีคำว่า "ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร" เป็นส่วนหนึ่งของชื่ออาหาร หรือกำกับชื่ออาหาร สำหรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

(๗) ปริมาณที่บรรจุ สำหรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร โดยให้แสดงแล้วแต่กรณี ดังนี้

(ก) ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่อยู่ในรูปเม็ดหรือแคปซูล ให้แสดงจำนวนบรรจุ

(ข) ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่เป็นของเหลว ให้แสดงปริมาตรสุทธิ

(ค) ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่เป็นของแข็งหรืออื่น ๆ ให้แสดงน้ำหนักสุทธิ

(๘) ชื่อและปริมาณขององค์ประกอบสำคัญ สำหรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร โดยให้แสดงเรียงลำดับปริมาณจากมากไปน้อย

(๙) ข้อความ "ผลิตภัณฑ์นี้ให้กรดไขมันกลุ่มโอเมก้า ๖ ได้แก่ กรดไลโนเลอิก และกรดไขมันกลุ่มโอเมก้า ๓ ได้แก่ กรดแอลฟา - ไลโนเลนิก ใน ๑ (หน่วย) มีน้ำมันจากเมล็ดกัญชง (ระบุ) มก. ประกอบด้วย กรดไลโนเลอิก (ระบุ) มก. กรดแอลฟา - ไลโนเลนิก (ระบุ) มก." สำหรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีเมล็ดกัญชงหรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชงเป็นส่วนประกอบ

(๑๐) ข้อความ "ควรกินอาหารหลากหลาย ครบ ๕ หมู่ ในสัดส่วนที่เหมาะสมเป็นประจำ" สำหรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

(๑๑) ข้อความ "ไม่มีผลในการป้องกัน หรือรักษาโรค" ด้วยตัวอักษรหนาทึบในกรอบสี่เหลี่ยม สีของตัวอักษรตัดกับสีของพื้นกรอบ และสีของกรอบตัดกับสีของพื้นฉลาก สำหรับผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร

(๑๒) ข้อความอื่น ๆ ตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนด

ข้อ ๒๐ การแสดงข้อความกล่าวอ้างทางโภชนาการบนฉลากผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง หรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ฉลากโภชนาการ

ข้อ ๒๑ การแสดงข้อความกล่าวอ้างทางสุขภาพบนฉลากผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง หรือน้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ต้องเป็นไปตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง การกล่าวอ้างทางสุขภาพของอาหาร

ข้อ ๒๒ ไม่อนุญาตการกล่าวอ้างชนิดและปริมาณ รวมทั้งการกล่าวอ้างทางสุขภาพของสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลทั้งหมด (Total Tetrahydrocannabinol, Total THC) และสารแคนนาบิไดออล (Cannabidiol, CBD)

ข้อ ๒๓ ไม่อนุญาตการแสดงรูปภาพ สัญลักษณ์ หรือข้อความส่วนอื่น ๆ ของกัญชง หรือในความหมายทำนองเดียวกัน ยกเว้นส่วนของเมล็ดกัญชงที่ใช้เป็นส่วนประกอบ

ข้อ ๒๔ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๔
อนุทิน ชาญวีรกูล
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

บัญชีหมายเลข ๑

วิธีการตรวจวิเคราะห์สารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลทั้งหมด (Total Tetrahydrocannabinol, Total THC) และสารแคนนาบิไดออล (Cannabidiol, CBD) ในเมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง โปรตีนจากเมล็ดกัญชง และผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง ท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ ๔๒๕) พ.ศ. ๒๕๖๔ ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. ๒๕๒๒ เรื่อง เมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง โปรตีนจากเมล็ดกัญชง และผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง

การตรวจวิเคราะห์เพื่อหาปริมาณสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลทั้งหมด (Total Tetrahydrocannabinol, Total THC*) และสารแคนนาบิไดออล (Cannabidiol, CBD) ให้ใช้หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจยืนยันที่ห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือที่ใช้หลักการโครมาโตกราฟีแบบของเหลวสมรรถนะสูง (High Performance Liquid Chromatography, HPLC) หรือสูงกว่า

หมายเหตุ

*The total THC content of the substances Δ^9 -THC, Δ^8 -THC and THC content.

บัญชีหมายเลข ๒

ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง และเงื่อนไขคุณภาพหรือมาตรฐาน

ท้ายประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ ๔๒๕) พ.ศ. ๒๕๖๔ ออกตามความในพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. ๒๕๒๒

เรื่อง เมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง โปรตีนจากเมล็ดกัญชง และผลิตภัณฑ์อาหารที่มีส่วนประกอบของเมล็ดกัญชง น้ำมันจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากเมล็ดกัญชง

ส่วนของเมล็ดกัญชง	หมวดอาหาร*	ประเภทอาหาร*	ปริมาณปนเปื้อนสูงสุด (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	
			สารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลทั้งหมด (Total THC)	สารแคนนาบิไดออล (CBD)
เมล็ดกัญชง (Hemp seed, Hemp seed flour) และโปรตีนจากเมล็ดกัญชง (Hemp seed protein)	๖.๓	ผลิตภัณฑ์ธัญชาติสำหรับอาหารเช้า (Breakfast cereals, including rolled oats)	๐.๙๕	๓.๐
	๗.๑	ผลิตภัณฑ์ขนมอบชนิดไม่หวาน	๐.๙๕	๓.๐
	๗.๒	ผลิตภัณฑ์ขนมอบชนิดหวาน	๐.๙๕	๓.๐
	๑๓.๖	ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (Food supplements) จากโปรตีนจากเมล็ดกัญชง หรือโปรตีนจากกากเมล็ดกัญชง (Hemp protein meal)	๒.๐	๓.๐
		ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (Food supplements) จากโปรตีนเข้มข้นจากเมล็ดกัญชง (Hemp protein concentrate) และ โปรตีนสกัดจากเมล็ดกัญชง (Hemp protein isolate)	๐.๙๕	๓.๐
	๑๔.๑.๕	เครื่องดื่มจากธัญชาติ (Cereal and grain beverages) ยกเว้น ชา กาแฟ ชาสมุนไพรและผลิตภัณฑ์ในลักษณะเดียวกัน	๐.๙๕	๓.๐
	๑๕.๑	ขนมขบเคี้ยวที่มีมันฝรั่ง ธัญชาติ แป้งหรือสตาร์ชเป็นส่วนประกอบหลัก	๐.๙๕	๓.๐
	๑๕.๒	ขนมขบเคี้ยวที่มีถั่วเป็นส่วนประกอบหลัก หรือเมล็ดพืชที่ผ่านกระบวนการแปรรูปและแต่งกลิ่นรส เป็นส่วนประกอบหลัก	๐.๙๕	๓.๐
น้ำมันจากเมล็ดกัญชง	๐๒.๑.๒	น้ำมันจากเมล็ดกัญชง (Hemp seed oil) ใช้บริโภคโดยตรง	๓.๐	๓.๐
	๐๒.๒.๒	ผลิตภัณฑ์อิมัลชันประเภทน้ำในน้ำมัน สำหรับใช้ทาหรือป้ายหรือใช้เป็นวัตถุดิบ	๐.๙๕	๓.๐

ส่วนของเมล็ดกัญชง	หมวดอาหาร*	ประเภทอาหาร*	ปริมาณปนเปื้อนสูงสุด (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	
			สารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลทั้งหมด (Total THC)	สารแคนนาบิไดออล (CBD)
(Hemp seed oil)		(Fat spreads, dairy fat spreads and blended spreads)		
	๐๒๐.๐/	สลัดและผลิตภัณฑ์ทาแซนวิช (Salads (e.g., macaroni salad, potato salad) and sandwich spreads)	๐.๐๕	๓.๐
	๑๓๓.๒	ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (Food supplements) –Oil supplement	๔๐.๐	๓.๐

หมายเหตุ: * อ้างอิงจากหมวดอาหารตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร

ส่วนของเมล็ดกัญชง	หมวดอาหาร*	ประเภทอาหาร*	ปริมาณปนเปื้อนสูงสุด (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)	
			สารเตตราไฮโดรแคนนาบินอลทั้งหมด (Total THC)	สารแคนนาบิไดออล (CBD)
(Hemp seed oil)		(Fat spreads, dairy fat spreads and blended spreads)		
	๐๒๐.๐/	สลัดและผลิตภัณฑ์ทาแซนวิช (Salads (e.g., macaroni salad, potato salad) and sandwich spreads)	๐.๐๕	๓.๐
	๑๓๓.๒	ผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร (Food supplements) –Oil supplement	๔๐.๐	๓.๐

หมายเหตุ: * อ้างอิงจากหมวดอาหารตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นางสาวกนิษฐา สุขเกิด
วัน เดือน ปี	24 ธันวาคม 2533
ที่อยู่	15/2 หมู่ที่ 2 ตำบลวังแขม อำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร 62120
การศึกษา	ปริญญาตรี สาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
ประสบการณ์ทำงาน	นักวิทยาศาสตร์ บริษัท เพรซิเดนท์ อินเตอร์ ฟาร์มา จำกัด พนักงานปฏิบัติการทดสอบ ฝ่ายวิเคราะห์คุณภาพ บริษัท.ปตท.จำกัด (มหาชน) นักวิชาการศึกษา คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
เบอร์โทรศัพท์	084-595-0701
อีเมลล์	kanittha_so@rmutt.ac.th

Biography

Name – Surname	Miss Kanittha Sookkerd
Date of Birth	December 24, 1990
Address	15/2 Moo2, Tambol Wangkham, Klongkhung District, Kampheangphet 62000
Education	Master of Science (Chemistry), Naresuan University Master of Science (Occupational Health and Safety), Sukhothai Thammathirat Open University
Experiences Work	Scientist President Interpharma Company Limited Lab technician Quality Control Department PTT Public Company Limited Education staff, Faculty of Agricultural Technology Rajamangala University of Technology Thanyaburi
Telephone Number	084-595-0701
Email Address	kanittha_so@rmutt.ac.th