

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

ผลการศึกษาศาหารอาหารหลัก 100 กรัม ใบกัญชาสดมีความชื้น 77 กรัม มีโปรตีน 5.57 กรัม มีไขมัน 0.90 กรัม ไม่มีคาร์โบไฮเดรต ให้พลังงาน 30 กิโลแคลอรี เมนูที่ให้พลังงานสูงสุด คือ กะเพราสุขใจใส่ใบกัญชา 5 ใบ ให้พลังงาน 431 กิโลแคลอรี รองลงมากะเพราสุขใจใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ และไข่เจียวใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ ปัจจัยที่ทำให้ 3 เมนู มีค่าพลังงานสูง คือค่าไขมันสูงจากน้ำมันที่ใช้ในการปรุงประกอบอาหารและจากธรรมชาติของวัตถุดิบ เช่น หมู และ ไข่ ซึ่งเป็นแหล่งที่ดีของไขมัน

ผลการศึกษาแร่ธาตุ 100 กรัม กัญชาสดมีแร่ธาตุประเภทโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสสูงกว่าแร่ธาตุประเภทอื่น ๆ เพราะการปลูกให้ได้ผลผลิตดีจะต้องใส่ปุ๋ยที่มีส่วนผสมของโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสสูงในการบำรุงรักษา เมนูอาหารที่ปรุงประกอบด้วยใบกัญชาสดแต่ละเมนูมีปริมาณโพแทสเซียมสูงกว่าแร่ธาตุประเภทอื่น ๆ เกือบทุกเมนู ยกเว้นซามะนาวหรรษา แสดงว่าโพแทสเซียมไม่ถูกทำลายระหว่างการปรุงสุก

ผลการศึกษาปริมาณวิตามินละลายน้ำ 100 กรัม กัญชามีวิตามินบี 9 ค่อนข้างสูงกว่าวิตามินอื่น ๆ รองลงมาคือวิตามินบี 3 วิตามินบี 1 และวิตามินบี 2 น้อยมาก เช่นเดียวกับเมนูอาหารที่มีวิตามินบี 9 สูง แต่เป็นแหล่งที่ดีของวิตามินที่ละลายในไขมันมีมากกว่าวิตามินละลายน้ำร้อยละ > 100 โดยเฉพาะเบต้า แคโรทีนสูงถึง 6155 ไมโครกรัม แต่มีการสูญเสียระหว่างการปรุงสุกเฉลี่ยร้อยละ > 100 ไม่ว่าจะปรุงด้วยน้ำหรือน้ำมัน

ผลการศึกษากรดอะมิโน 100 กรัม ใบกัญชาสดมีกรดอะมิโนทั้งหมด 6839 มิลลิกรัม มีอนุพันธ์อาร์จินีนสูง 1389 มิลลิกรัม ลิวซีน 656 มิลลิกรัม กรดกลูตามิก 647 มิลลิกรัม เมนูอาหารที่ใส่ใบกัญชาสด 5 ใบมีกรดอะมิโนทั้งหมดค่อนข้างสูง คือ ต้มแซบกระชี่โครงหมูและกะเพราสุขใจ ทั้ง 2 เมนู มีอนุพันธ์ กรดกลูตามิกสูงกว่าอนุพันธ์อื่น ๆ ซึ่งมาจากใบกัญชาและเครื่องปรุงรส แต่เมื่อลดปริมาณใบกัญชาลงสาร ชนิดนี้ก็ยังมีปริมาณน้อยลงด้วย อนุพันธ์ที่มีปริมาณรองลงมา คือ ลิวซีน

ผลการศึกษาปริมาณคอเลสเตอรอล ต่อ 100 กรัม ใบกัญชาสดมีคอเลสเตอรอล 2.27 มิลลิกรัม เมนูอาหารที่ใส่ใบกัญชาสดเป็นส่วนประกอบมีปริมาณคอเลสเตอรอลสูงสุด คือ ไข่เจียวใส่ใบกัญชาสด 1/2 ใบ รองลงมาคือ กะเพราสุขใจใส่ใบกัญชา มีปริมาณ 389.62 และ 50 มิลลิกรัม จากผลการศึกษาจะเห็นว่าปริมาณคอเลสเตอรอลเพิ่มมากขึ้นในอาหารที่ปรุงด้วยน้ำมัน การเลือกกินอาหารที่มีปรุงด้วยน้ำมันในปริมาณสูงจะทำให้ได้รับคอเลสเตอรอลสูงตามไปด้วย จึงควรระมัดระวังเลือกกินอาหารประเภทนี้เพราะอาจเสี่ยงต่อภาวะอ้วน โรคความดัน โรคเบาหวาน และ โรคหลอดเลือดหัวใจ

ผลการศึกษาระดับสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล แคนนาบินอยด์ และ LD₅₀ ใบกัญชาสดมีค่า THC CBD 32.40 และ 229.43 mg / kg ไข่เจียวใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ มีค่า THC และ CBD สูงสุดคือ 1.04 และ 13.9 mg / kg หากกิน 2 ฟอง จะได้รับสาร THC 2.08 mg/kg ซึ่งเท่ากับค่ามาตรฐานกำหนดของประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับ 425 /2564 การกินไข่เจียวใส่ใบกัญชาควรระมัดระวังการได้รับสาร THC มากเกิน อาจทำให้เกิดอาการปากแห้ง กระหายน้ำ หัวใจเต้นเร็ว ตอบสนองช้า ตาแดง สูญเสียความทรงจำชั่วคราว ประสาทหลอน หูแว่ว สาเหตุที่ไข่เจียวใส่ใบกัญชามี THC และ CBD สูงเพราะสารชนิดนี้ละลายได้ดีในน้ำมัน กะเพราสุขใจใส่ใบกัญชา 5 ใบ มี THC และ CBD มากกว่าต้มแซบซี่โครงหมู

ใส่ใบกัญชา 5 ใบ 1 เท่า ผลที่ได้สอดคล้องกับไซเจียวใส่ใบกัญชาเพราะใช้น้ำมันเป็นส่วนประกอบในการปรุง ขณะที่ต้มแซบซี่โครงหมูและซามะนาวธรรมชาติตรวจไม่พบ THC CBD แต่ควรระวังเพราะสามารถดื่มได้มากและบ่อย อาจจะทำให้ได้รับ THC เพิ่มขึ้น ผลทดสอบค่าความเป็นพิษเฉียบพลัน LD₅₀ ทั้งใบกัญชาสดและเมนูอาหารที่ใส่ใบกัญชาปรุงประกอบทุกเมนูเท่ากับ 5 mg/kg การปรุงประกอบเมนูอาหารประเภทต้มควรใส่ใบกัญชาสด ไม่เกิน 2 ใบ และประเภทผัดไม่เกิน 3 ใบ เพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพของทุกกลุ่มอายุ ยกเว้นเด็ก สตรีมีครรภ์และหญิงให้นมบุตรเพราะสารสำคัญจะถูกขับออกมา กับน้ำมันได้ดี

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

จากการที่นายอนุทิน ชาญวีรกูล รองนายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข เป็นประธานเปิดงานมหกรรม “กัญชากัญชง 360 องศาเพื่อประชาชน” ระหว่างวันที่ 5-7 มีนาคม 2564 เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเรื่องกัญชากัญชงแก่ประชาชนในทุกมิติ นำไปใช้ประโยชน์ สร้างรายได้ และเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจด้วยการปลดล็อกกัญชายาเสพติดให้โทษประเภท 5 พ.ศ. 2563 กำหนดทุกส่วนของกัญชาและกัญชงไม่เป็นยาเสพติด ยกเว้น ช่อดอก ใบที่ติดกับช่อดอก และเมล็ดกัญชา มีการประชาสัมพันธ์ส่งเสริมให้ประชาชนปลูกเพื่อสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ โดยจะต้องรวมตัวจัดตั้งเป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ที่ถูกต้องตามกฎหมาย เพื่อป้องกันการใช้ที่ไม่ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับการ จัดตั้งวิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกจะต้องรวมตัวกันมากกว่า 7 คน และต้องทำสัญญาร่วมกับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) หรือหน่วยงานภาครัฐ หรือหน่วยงานสาธารณสุข จากกระแสข่าวที่ นำเสนอทุกช่องทางทีวีไทยทำให้ประชาชนทั่ว ทุกสารทิศสนใจร่วมเข้าพึ่งจำนวนมากจุดประสงค์เพื่อ ต้องการปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจทำรายได้ให้กับครอบครัว และจำนวนประชาชนที่ร่วมเข้าพึ่งไม่น้อยมีความสนใจเยี่ยมชมบูทนิทรรศการและทดสอบชิมอาหารตามร้านอาหารต่างๆ ที่ปรุงด้วยใบกัญชาเป็น องค์ประกอบ ซึ่งเป็นอีกหนึ่งทางเลือกหนึ่งในการส่งเสริมสุขภาพด้านอาหารและด้านยารักษาโรค ด้านอาหารคนสมัยโบราณนิยมใส่ใบกัญชาเพื่อเพิ่มรสชาติของอาหาร ทำให้ประชาชนบางกลุ่มที่ต้องการ รักษาตัว ผู้จำหน่ายอาหารมีแนวคิดช่องทางที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ แต่ยังคงขาดความตระหนักในการใช้ เนื่องจากกัญชาและกัญชงจัดเป็นสารเสพติดประเภทหนึ่งหากกินในปริมาณมากอาจเป็นอันตรายต่อ สุขภาพได้

จากการศึกษาปริมาณเมล็ดกัญชงของ Farinon และคณะ 2020 พบว่า 100 กรัม มีโปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต โยอาหารรวม 21-26, 25-36, 28-38, 28-34 มิลลิกรัม ตามลำดับ ไขมัน 29-34%, ไขมัน ชนิดไม่อิ่มตัวสูงได้แก่ linoleic acid (โอเมก้า 6) 54-60%, linolenic acid (โอเมก้า 3) 15-20%, oleic

acid 11-13% glutamic acid 4-5 g โดยมากต่างประเทศนิยมกินเมล็ดกัญชงเป็นอาหารเพราะมี THC < 0.2 % มี CBD > 2 %

จากการศึกษาของ JIN D et al., 2020 พบใบกัญชา 100 กรัม มีกรดกลูตามิก 10 g โซเดียม 20-36 g โพแทสเซียม 2 g แคลเซียม 3-7 ug ทองแดง 10-31 g แมงกานีส 23-78 g สังกะสี 30-41 ug เหล็ก 158-174 ug

จากการทดลองใบกัญชาแห้งโดยกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ พบ LD₅₀ ในหนูทดลองที่ระดับความเข้มข้นสูงสุด 5 g/1 kg หนูมีอาการหลัง treatment ยา 9 ตำรับ 15-30 นาที จะมีอาการเหมือนถูกกล่อมประสาท ไม่มีการตอบสนองต่อการเคลื่อนไหว สามารถคืนสภาพเดิมภายใน 24-48 ชั่วโมง

จากข้อมูลข้างต้นทั้งกัญชาและกัญชง โดยเฉพาะกัญชามีสาร THC สูงกว่ากัญชง เมื่อปรุงเป็นอาหารสามารถเพิ่มปริมาณได้หากผ่านกระบวนการปรุงที่ใช้ความร้อนนานๆ ดังนั้นในการปรุงประกอบอาหารจะต้องคำนึงและควรระวังเป็นอย่างมาก เพราะ THC เป็นสารเมาที่ออกฤทธิ์กล่อมประสาท จากการค้นคว้าศึกษาข้อมูลของต่างประเทศ ยังไม่มีการรายงานคุณค่าทางโภชนาการ สาร THC และ CBD ในอาหารที่มีส่วนผสมของใบกัญชาและกัญชง หรือแม้แต่ประเทศไทยการศึกษาวิจัยคุณค่าทางโภชนาการ ปริมาณและผลของสาร THC CBD ที่จะกระทบต่อผู้บริโภคมีข้อมูลให้ศึกษาค้นคว้าสำหรับใช้อ้างอิงน้อยมาก กรมอนามัยเป็นองค์กรหลักที่มีบทบาทส่งเสริม ควบคุมป้องกันอาหารที่ปรุงประกอบเอง จำหน่ายตามบาทวิถี ร้านค้า ผู้ประกอบการรายย่อย ให้ถูกสุขลักษณะ มีคุณค่าทางโภชนาการ ดังนั้นสำนักโภชนาการมีแผนดำเนินงานที่จะศึกษาการปรุงอาหารที่ใช้ใบกัญชาและกัญชงเป็นส่วนประกอบ เพื่อผลิตเป็นองค์ความรู้และจัดทำเป็นฐานข้อมูลให้กับประชาชนใช้เป็นแนวทางปรุงอาหารจากใบกัญชาและกัญชงเพื่อสุขภาพอย่างถูกต้อง ปลอดภัย มีคุณค่าทางโภชนาการ และป้องกันโรคโควิด 19

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาคูณค่าทางโภชนาการสารอาหารหลัก วิตามิน แร่ธาตุ กรดอะมิโน กรดไขมัน คอเลสเตอรอลของใบเพสลาดกัญชา กัญชง และเมนูอาหารที่ปรุงด้วยใบเพสลาดกัญชา กัญชง

1.2.2 เพื่อศึกษาระดับสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) และแคนนาบินอยด์ (cannabinoids, CBD) ของใบเพสลาดกัญชา กัญชง และเมนูอาหารที่ปรุงด้วยใบเพสลาดกัญชา กัญชง

1.2.3 เพื่อศึกษาผลของสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) แคนนาบินอยด์ (cannabinoids, CBD) และ LD₅₀ ของใบเพสลาดกัญชา กัญชง และเมนูอาหารที่ปรุงด้วยใบเพสลาดกัญชาและกัญชงในสัตว์ทดลอง

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

ศึกษาคูณค่าทางโภชนาการ ระดับและผลของสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) แคนนาบินอยด์ (cannabinoids, CBD) และ LD₅₀ ของใบเพสลาดกัญชา กัญชง และเมนูอาหารที่ปรุงด้วยใบเพสลาดกัญชา กัญชงทางห้องปฏิบัติการและสัตว์ทดลอง

1.4 ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ

ปริมาณสารอาหารหลัก แร่ธาตุ วิตามิน THC CBD LD₅₀ ในใบเฟลสดกัญชา กัญชง และเมนูอาหารที่ทำจากใบเฟลสดกัญชา กัญชง จาก 2 แหล่งวิสาหกิจชุมชน เพื่อจัดทำแนบร่างประกาศกรมอนามัย เรื่องการจำหน่ายอาหารประเภทปรุงสำเร็จที่นำส่วนของพืชกัญชาหรือกัญชงมาใช้ในการทำประกอบ หรือปรุงอาหารในสถานประกอบกิจการอาหาร และองค์ความรู้สำหรับพัฒนาต่อยอดงานวิจัยในอนาคต

บทที่ 2

ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 ลักษณะทั่วไปของกัญชา กัญชง

กัญชาจัดเป็นพืชดอกตระกูล Cannabaceae มีต้นกำเนิดแถบเอเชียกลาง ชื่อภาษาอังกฤษ Marijuana ชื่อวิทยาศาสตร์ *Canabis sativa* L. subs *indica* มีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เป็นพืชล้มลุกอายุเพียงหนึ่งปี รากแก้ว (Tap root system) มีแขนงจำนวนมาก ใบเดี่ยวรูปฝ่ามือ แผ่นใบมีแฉก 5-7 แฉก ขอบใบเป็นฟันเลื่อยเว้าลึกจนถึงโคนใบ ปลายใบเรียวแหลม ผิวด้านบนสีเข้มกว่าด้านล่าง ก้านใบยาว 2-7 ซม. ลำต้นตั้งตรง สีเขียว สูง 1-6 เมตร อวบน้ำ ดอกมี 2 ชนิด คือ ชนิดเพศผู้และเพศเมียอยู่ในต้นเดียวกัน (monoecious) และชนิดเพศผู้กับเพศเมียแยกกันอยู่คนละต้น (dioecious) สายพันธุ์ที่ปลูกในประเทศไทยเป็นดอกเพศผู้และเพศเมียแยกต้นกัน ออกดอกเป็นช่อตามซอกใบและปลายยอดเมื่อดอกเต็ม รูปไข่ป้อมผิวเรียบเป็นมันมีลายประดับสีน้ำตาล เมื่อแห้งมีสีเทา ขนาด 3-4 มม. น้ำหนักเฉลี่ย 8-24 กรัมต่อเมล็ด มีสารสำคัญ ได้แก่ เตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol-THC) เป็นสารเมทาที่ออกฤทธิ์กล่อมประสาทสามารถเพิ่มปริมาณได้ขึ้นอยู่กับวิธีการปลูก อุณหภูมิการ

เก็บรักษา แคนนาบินอยด์ (cannabinoids, CBD) เป็นสารไม่ทำให้เมา ไม่ออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท และไม่ทำให้เกิดการเสพติด ช่วยป้องกันโรคลมชัก พาร์กินสัน อัลไซเมอร์ พบมากตรงส่วนยอดช่อดอก กัญชาเป็นพืชที่มีทั้งคุณและโทษช่วงปริมาณการใช้แคบมาก โทษจัดเป็นสารเสพติดอันตรายถึงชีวิต ทำให้เด็กปัญญาอ่อนหรือจิตเภท ทำให้พิการจากโรคหลอดเลือดสมอง และกล่อมเนื้อหัวใจขาดเลือดเฉียบพลัน ประโยชน์มีสรรพคุณทางการแพทย์หลากหลายด้านได้แก่ ลดอาการคลื่นไส้ อาเจียนในผู้ป่วยที่รับเคมีบำบัด มีฤทธิ์ต้านอาเจียน ช่วยการทำงานของระบบทางเดินอาหาร ลดอาการปวด อาการอักเสบ เป็นยาต้านออกซิเดชัน รักษาโรคลมชัก รักษาโรคปลอกประสาทเสื่อม รักษามะเร็งปอด และช่วยให้ผ่อนคลาย

กัญชงเป็นพืชดอกตระกูล Cannabaceae มีต้นกำเนิดแถบเอเชียกลาง ชื่อภาษาอังกฤษ Hemp ชื่อวิทยาศาสตร์ *Cannabis sativa* L. Subsp. *Sativa* มีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลำต้นสูงเกิน 2 เมตร มีปล้องหรือข้อยาว แตกกิ่งก้านน้อยและแตกกิ่งไปในทิศทางเดียวกัน เปลือกเหนียวลอกง่าย ให้เส้นใยยาวมีคุณภาพสูง แผ่นใบเป็นสีเขียวอมเหลือง ใบมีแฉกประมาณ 7-9 แฉก การเรียงตัวของใบค่อนข้างห่าง เมื่อออกดอกจะมียางที่ช่อดอกน้อย เมล็ดค่อนข้างใหญ่เป็นลายเล็กน้อย ผิวหยาบด้าน ใบเมื่อสุบจะมีกลิ่นหอมน้อย ทำให้ผู้เสพปวดศีรษะ มีสาร tetrahydrocannabinol (THC) น้อยกว่า 0.3 % และ CBD มากกว่า 25 % การปลูกระยะห่างระหว่างต้นจะแคบ เพราะปลูกเพื่อต้องการเส้นใยเพียงอย่างเดียว ประโยชน์ของกัญชง เปลือกจากลำต้นใช้เป็นเส้นใยทำเส้นด้าย เชือก ทอผ้า เครื่องนุ่งห่ม ใช้ในพิธีกรรมต่าง ๆ โดยเฉพาะใช้เป็นรองเท้าของคนตายเพื่อเดินทางไปสู่สวรรค์ ทำด้ายสายสิญจน์ และพิธีอ้วนึ่งหรือพิธีเข้าทรงชาวม้ง เนื้อ ลำต้นที่ลอกเปลือกออกผลิตเป็นกระดาษ แกนต้นมีสมบัติดูดซับกลิ่น น้ำ หรือน้ำมันได้ดี ต่างประเทศนิยมผลิตเป็นพลังงานชีวมวลรูปแบบต่าง ๆ เช่น ถ่านไม้, Alcohol, Ethanol, Methanol นอกจากนี้แกนต้นนำไปผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ตกแต่งอาคารและเฟอร์นิเจอร์ เมล็ดใช้เป็นอาหารของคนและนก เมล็ดกัญชงสกัดน้ำมันใช้ปรุงอาหาร เพราะมีโอเมก้า 3, 6, 9, linoleic acid, alpha และ gamma-linolenic acid วิตามินอีค่อนข้างสูง ซึ่งช่วยป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด ลดการเกิดโรคมะเร็ง นอกจากนี้ผลิตเป็นน้ำมันชกแห้ง สบู่ เครื่องสำอาง ครีมกันแดด แชมพู สบู่ โลชั่นบำรุงผิว ลิปสติก ลิปปาล์ม น้ำมันเชื้อเพลิง ครีมน้ำมันกัญชงเพิ่มความชุ่มชื้นและบำรุงผิวแห้งสำหรับรักษาโรคผิวหนังคันและสะเก็ดเงิน

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณค่าทางโภชนาการและประโยชน์ต่อสุขภาพของกัญชา

จากการศึกษาและพัฒนาทดสอบผลิตเมนูอาหารหลากหลายของรพ. เจ้าพระยาอภัยภูเบศร์ โดยใช้ปริมาณใบกัญชาสดแตกต่างกัน ดังนี้ ข้าวกะเพราสุขใจใส่ใบกัญชา ½ ใบ มีคุณค่าทางโภชนาการ 100 กรัม พลังงาน 351.7 kcal คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน 8.1, 27.1, 23.5 กรัม และ แคลเซียม โซเดียม 10, 221 มิลลิกรัม ตามลำดับ เล้งแซบซดเพลีน ใช้ใบกัญชา ½ ใบ มีคุณค่าทางโภชนาการ 100 กรัม พลังงาน 227 kcal คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน 1.3, 20.9, 15.8 กรัม และ แคลเซียม โซเดียม 27, 1240 มิลลิกรัม ตามลำดับ ก๋วยเตี๋ยวอามณดีน้ำซุปล 10 ลิตร ใช้ใบกัญชา 6 ใบ หรือ 1/5 ต่อ 1 ถ้วย มีคุณค่าทางโภชนาการ 100 กรัม พลังงาน 216 kcal คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน 24, 13.2, 7.5, กรัม

และแคลเซียม โซเดียม 31, 612 มิลลิกรัม ตามลำดับ ชูซาว่าเริงใช้ใบกัญชา 6 ใบปั่นกับน้ำสะอาด 300 มิลลิลิตร ผสมน้ำเชื่อม น้ำมะนาว โซดา น้ำกัญชาคั้น 60, 20, 100, 45 มิลลิลิตร มีคุณค่าทางโภชนาการ 100 กรัม พลังงาน 117 kcal คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน 28, 0.2, 0.1 กรัม และ แคลเซียม โซเดียม 10, 81 มิลลิกรัม ตามลำดับ โดยมีข้อแนะนำว่าห้ามกินเกินวันละ 5-8 ใบ หากกินเกินจะทำให้มีอาการวิงเวียน ปวดศีรษะ และหัวใจเต้นแรง เพราะสายพันธุ์กัญชาของไทยมีสาร THC สูงกว่า CBD โดย 1 ใบแห้ง 200 มิลลิกรัมมี THC 1-2 มิลลิกรัม โดยเฉพาะ delta-9 – tetra-hydrocannabinol ค่อนข้างสูง หากมีอาการดังกล่าวแก้ไขโดยดื่มน้ำมะนาวผสมน้ำผึ้ง ร้างจืด และกำหนดห้ามคนที่อายุต่ำกว่า 25 ปี หญิงตั้งครรภ์และหญิงให้นมบุตร ผู้ที่มีตับ ไต บกพร่อง ผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด ผู้ที่ใช้ยาละลายลิ่มเลือด และผู้ที่ใช้ยาที่มีผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง รับประทาน

จากการศึกษาของ Seegehalli และคณะ 2021 พบว่าสาร CBD ของกัญชงสามารถป้องกันการอักเสบของปอดติดเชื้อโควิด 19 ได้ที่ระดับความเข้มข้น 5 ug/ml โดยไปยับยั้งการเกิด IL-1 β protein levels in lipopolysaccharide activated macrophages หรือแม้แต่ THC ก็สามารถยับยั้งการเกิด macrophage phagocytosis ได้ถึงร้อยละ 90 โดยยับยั้งการเกิด IL-1 β protein levels in lipopolysaccharide activated macrophages ที่ระดับความเข้มข้นต่ำ ๆ เพียงร้อยละ 0.4

บทที่ 3

การดำเนินงานวิจัย

3.1 วิธีการดำเนินงาน :

3.1.๑ สุ่มเก็บตัวอย่างใบเพสลาดกัญชาและกัญชงจากแหล่งปลูกวิสาหกิจชุมชนจาก 2 แหล่ง และแยกตัวอย่างออกเป็น 2 ส่วนสำหรับวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ สารสำคัญ และนำไปปรุง เป็นเมนูต่าง ๆ ด้วยวิธีการต้ม ผัด ทอด และคั้นน้ำ

3.1.๒ เตรียมตัวอย่างใบเพสลาดกัญชาและกัญชงจากแหล่งปลูกวิสาหกิจชุมชนจาก 2 แหล่ง สำหรับวิเคราะห์วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ สารสำคัญ โดยแบ่งตัวอย่างออกเป็น 2 ส่วน คือส่วนแรกเตรียมแบบตัวอย่างอบแห้งสำหรับวิเคราะห์หาสารอาหารหลัก แร่ธาตุ และส่วนที่สองเตรียมแบบตัวอย่างสดสำหรับวิเคราะห์วิตามิน จากนั้นปั่นแยกแต่ละส่วนแต่ละแหล่งให้เป็นเนื้อเดียวกัน (single composite sample) และเก็บตัวอย่างแช่ตู้เย็นหากยังไม่วิเคราะห์ทันที

3.1.3 เตรียมตัวอย่างสำหรับปรุงสุกด้วยกรรมวิธีการปรุงดังนี้ ผัด ต้ม ลวก

3.1.4 วิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

๑) สารอาหารหลักได้แก่ ถั่ว น้ำ โปรตีน ไขมัน โยอาหาร และ คาร์โบไฮเดรต พลังงาน โดยวิธี Oven, Drying, Kjeldahl, Soxtech, Enzyme-gravimetric method และ by difference

๒) วิตามินได้แก่ วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 โดยวิธี Thiochrome และ Fluorometric วิตามินบี 3 โดยวิธี Microbiology assay วิตามินบี 9 วิตามินบี 6 วิตามินบี 12 วิตามินซี วิตามินอี วิตามินเอ เบต้าแคโรทีน โดยวิธี HPLC ในใบเพสลาดของกัญชาและกัญชง

๓) แร่ธาตุ ได้แก่ ไอโอดีน แคลเซียม ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม โซเดียม โพแทสเซียม เหล็ก สังกะสี แมงกานีส ทองแดง โดยวิธี ICP-MS และ ICP-OES ในใบเพสลาดของกัญชาและกัญชง

๔) กรดอะมิโน โดยวิธี HPLC ในใบเพสลาดของกัญชาและกัญชง

5) วิเคราะห์ THC และ CBD ในอาหารที่ปรุงด้วยใบเพสลาดของกัญชาและกัญชงด้วย สัตว์ทดลอง

3.1.๕ คำนวณผลวิเคราะห์ทางด้านสถิติโดยหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.1.๖ จัดทำรายงานผลใบเพสลาดกัญชาและกัญชงอาหารทางเลือกเพื่อสุขภาพฉบับสมบูรณ์

3.1.๗ เพิ่มเติมข้อมูลสารอาหารเข้าระบบฐานข้อมูลรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ จัดทำ infographic ผ่านแอปพลิเคชันมือถือ เว็บไซต์สำนักโภชนาการ

3.1.๘ นำเสนอผลงาน ผ่านคณะกรรมการขับเคลื่อนของกรมอนามัย และเผยแพร่องค์ความรู้ผ่านเวทีประชุมวิชาการต่างๆ เพื่อการสื่อสารองค์ความรู้ให้กับประชาชนใช้ใบเพสลาดของกัญชาและกัญชงอย่างมีคุณค่าทางโภชนาการ ถูกต้องและปลอดภัย

บทที่ 4

ผลการทดลองและการวิจารณ์

4.1 คุณค่าทางโภชนาการสารอาหารหลัก

ผลการศึกษาสารอาหารหลัก ต่อ 100 กรัม (ตารางที่ 1) ใบกัญชาสดมีความชื้น 77 กรัม มีโปรตีน 5.57 กรัม มีไขมัน 0.90 กรัม ไม่มีคาร์โบไฮเดรต ให้พลังงาน 30 กิโลแคลอรี สาเหตุที่ใบกัญชาให้พลังงานน้อยเพราะมีเถ้าหรือสารประกอบอินทรีย์ค่อนข้างสูง เมื่อคำนวณค่าคาร์โบไฮเดรตจึงเท่ากับ 0 ขณะที่อาหารอื่นๆ ที่มีส่วนผสมของใบกัญชาแตกต่างกันเมนูที่ให้พลังงานสูงสุด คือ กะเพราสุขใจใส่ใบกัญชา 5 ใบ ให้พลังงาน 431 กิโลแคลอรี รองลงมากะเพราสุขใจใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ และไข่เจียวใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ ปัจจัยที่ทำให้ 3 เมนู มีค่าพลังงานสูงเพราะค่าไขมันจากน้ำมันที่ใช้ในการปรุงประกอบอาหารและจากธรรมชาติของวัตถุดิบ เช่น หมู และไข่ จัดเป็นแหล่งที่ดีของไขมัน

ตารางที่ 1 แสดงคุณค่าทางโภชนาการสารอาหารหลัก

รายการอาหาร	ปริมาณสารอาหารหลัก ต่อ 100 กรัม					
	พลังงาน (kcal)	ความชื้น (g)	โปรตีน (g)	ไขมัน (g)	คาร์โบไฮเดรต (g)	เถ้า (g)
ใบกัญชาสด	30	77 \pm 0.13	5.57 \pm 0.04	0.90 \pm 0.12	0	20.09 \pm 0.05
ต้มแซบซี่โครงหมูใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ	93	82 \pm 0.01	9.02 \pm 0.08	6.30 \pm 0.09	0.9 \pm 0.12	2.26 \pm 0.12
ต้มแซบซี่โครงหมูใส่ใบกัญชา 5 ใบ	110	78 \pm 0.03	9.50 \pm 0.07	7.63 \pm 0.03	0.9 \pm 0.07	3.49 \pm 0
กะเพราสุขใจใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ	385	36 \pm 0.05	11.72 \pm 0.04	31.90 \pm 0.32	13.4 \pm 0.96	2.48 \pm 0.17
กะเพราสุขใจใส่ใบกัญชา 5 ใบ	431	41 \pm 0.07	12.41 \pm 0.14	36.67 \pm 0.03	12.1 \pm 0.25	3.07 \pm 0
ไข่เจียวใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ	363	47 \pm 0.45	13.17 \pm 0.13	31.86 \pm 1.68	6.0 \pm 2.37	1.80 \pm 0
ชามะนาวหรรษาใส่ใบกัญชา 1 ใบ	62	84 \pm 0.12	0.12 \pm 0.01	0.08 \pm 0.02	15.2 \pm 0.16	0.12 \pm 0

4.2 คุณค่าทางโภชนาการแร่ธาตุ

ผลวิเคราะห์แร่ธาตุ ต่อ 100 กรัม (ตารางที่ 2) กัญชาสดมีแร่ธาตุประเภทโพแทสเซียมและฟอสฟอรัส สูงกว่าแร่ธาตุอื่นๆ เพราะการปลูกกัญชาให้ได้ผลผลิตที่ดีจะต้องใส่ปุ๋ยที่มีส่วนผสมของโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสสูงในการบำรุงรักษา โดยโพแทสเซียมช่วยกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ ช่วยสร้างแป้ง สังเคราะห์แสง ลำเลียงสารอาหาร และรักษาสมดุลกรด-ด่างในเซลล์พืช ส่วนฟอสฟอรัสช่วยสังเคราะห์แสง สร้างแป้งและน้ำตาล เป็นส่วนประกอบของเอนไซม์ที่สำคัญหลายชนิด ช่วยเสริมสร้างส่วนที่เป็นดอก การผสมเกสร ตลอดจนการติดเมล็ด สร้างระบบรากให้แข็งแรง ช่วยในการแตกกอ และช่วยให้ลำต้นแข็งแรงไม่ล้มง่าย ช่วยให้พืชดูดธาตุไนโตรเจนและโมลิบดีนัมดี ยิ่งขึ้น ผล

วิเคราะห์จึงมีปริมาณแร่ธาตุสูง โดยมีปริมาณโพแทสเซียม $134+26.12$ และฟอสฟอรัส $119+21.62$ มิลลิกรัม ตามลำดับ โดยเฉพาะช่วงระยะทำดอก (Flowering) 8-12 สัปดาห์ สำหรับเมนูอาหารที่ปรุงประกอบด้วยใบกัญชาสดพบว่าแต่ละเมนูมีโพแทสเซียมสูงกว่าแร่ธาตุอื่นๆ เกือบทุกเมนู ยกเว้นชามะนาวหรรษา แสดงให้เห็นว่าโพแทสเซียมไม่ถูกทำลายระหว่างการปรุงสุก ขณะที่ฟอสฟอรัสลดลงอย่างชัดเจนเฉลี่ยทุกเมนูไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 เนื่องจากฟอสฟอรัสไวต่อไฟมากจึงเกิดการสูญเสียได้ง่ายระหว่างการปรุงสุก

ตารางที่ 2 คุณค่าทางโภชนาการแร่ธาตุ ต่อ 100 กรัม

แร่ธาตุ ต่อ 100 กรัม	ใบกัญชาสด	ต้มแชบซีโครงหมู ใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ	ต้มแชบซีโครงหมู ใส่ใบกัญชา 5 ใบ	กะเพราสุใจ ใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ	กะเพราสุใจ ใส่ใบกัญชา 5 ใบ	ไข่เจียว ใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ	ชามะนาวหรรษา ใส่ใบกัญชา 1 ใบ
โซเดียม (mg)	$4+0.26$	$808+52.76$	$1218+25.47$	$678+39.73$	$888+1.53$	$5.27+0.88$	$25+0.81$
โพแทสเซียม (mg)	$134+26.12$	$188+4.09$	$188+4.09$	$344+28.22$	$392+0.59$	$178+2.47$	$24+0.77$
แมกนีเซียม (mg)	$19+2.07$	$24+0.03$	$24+0.03$	$33+1.85$	$39+0.40$	$19+0.12$	$3+0.02$
แคลเซียม (mg)	$28+3.38$	$71+1.42$	$71+1.42$	$39+3.13$	$42+0.58$	$64+0.62$	$4+0.01$
ฟอสฟอรัส (mg)	$119+21.62$	$41+0.49$	$41+0.49$	$53+4.51$	$63+1.07$	$90+4.19$	$1+0.21$
เหล็ก (mg)	$0.4+0.05$	$0.5+0.04$	$0.5+0.04$	$1+1.22$	$1+0.04$	$2+0.13$	0
สังกะสี (mg)	$1.3+0.09$	$1+0.06$	$1+0.06$	$2+0.25$	$2+0.03$	$1+0.17$	0
ทองแดง (mg)	$0.1+0$	0	0	0	0	0	0
แมกนีเซียม (mg)	$0.1+0.1$	$0.1+0$	0	0	0	0	0

4.3 คุณค่าทางโภชนาการวิตามิน

ผลการศึกษาคคุณค่าทางโภชนาการของวิตามินละลายน้ำ ต่อ 100 กรัม (ตารางที่ 3) กัญชามีวิตามินบี 9 หรือ กรดโฟลิกสูงกว่าวิตามินอื่น ๆ รองลงมาคือวิตามินบี 3 ขณะที่วิตามินบี 1 และวิตามินบี 2 น้อยมาก หรือแทบไม่มี เช่นเดียวกับเมนูอาหารที่ใส่ใบกัญชามีวิตามินบี 9 สูง รองลงมาคือวิตามินบี 3 โดยใบกัญชาสด ต้มแชบซีโครงหมูใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ ต้มแชบซีโครงหมูใส่ใบกัญชา 5 ใบ กะเพราสุใจใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ กะเพราสุใจใส่ใบกัญชา 5 ใบ ไข่เจียวใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ และชามะนาวหรรษาใส่ใบกัญชา 1 ใบ มีวิตามิน บี 9 $61.66, 23.75, 54.15, 47.46, 52.59, 77.93$ และ 38.08 ไมโครกรัม ตามลำดับ และวิตามินบี 3 ประมาณ $1.0-3.7$ มิลลิกรัม แสดงให้เห็นว่ากัญชาไม่ใช่แหล่งที่ดีของวิตามินที่ละลายน้ำ แต่เป็นแหล่งที่ดีของวิตามินที่ละลายในไขมัน โดยมีปริมาณมากกว่าวิตามินละลายน้ำร้อยละ > 100 โดยเฉพาะเบต้า แคโรทีนค่อนข้างสูงมากถึง 6155 ไมโครกรัม แต่เมื่อผ่านการปรุงสุกมีการสูญเสียระหว่างการปรุงสุกเฉลี่ย ร้อยละ > 100 ไม่ว่าจะปรุงด้วยน้ำหรือน้ำมัน

ดังนั้นการกินใบกัญชาจำนวนมากเพื่อให้ได้รับวิตามินละลายน้ำเพียงพออาจจะได้รับ THC มากเกินความต้องการของร่างกายซึ่งจะส่งผลให้มีอาการเมาและส่งผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลางได้จึงควรระมัดระวังในการกิน

ตารางที่ 3 คุณค่าทางโภชนาการวิตามินละลายน้ำ

รายการอาหาร	ปริมาณวิตามินละลายน้ำ ต่อ 100 กรัม			
	วิตามินบี 1 (mg)	วิตามินบี 2 (mg)	วิตามินบี 3 (mg)	วิตามินบี 9 (ug)
ใบกัญชาสด	0.2 \pm 0	0.6 \pm 0.03	2.0 \pm 0.01	61.66 \pm 0.58
ต้มแชบซี้โครงหมูใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ	0.1 \pm 0	0.1 \pm 0	1.0 \pm 0.03	23.75 \pm 2.30
ต้มแชบซี้โครงหมูใส่ใบกัญชา 5 ใบ	0.1 \pm 0	0.1 \pm 0	1.7 \pm 0.02	54.15 \pm 6.30
กะเพราสุخيใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ	0.4 \pm 0.01	0.2 \pm 0.02	3.7 \pm 0.17	47.46 \pm 4.08
กะเพราสุخيใส่ใบกัญชา 5 ใบ	0.4 \pm 0.01	0.2 \pm 0.01	3.66 \pm 0.02	52.59 \pm 6.15
ไข่เจียวใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ	0.1 \pm 0	0.4 \pm 0.03	0.10 \pm 0.15	77.93 \pm 4.09
ขามะนาวหรรษาใส่ใบกัญชา 1 ใบ	0	0	0	38.08 \pm 0.13

ตารางที่ 4 แสดงคุณค่าทางโภชนาการของวิตามินละลายในไขมัน

รายการอาหาร	ปริมาณวิตามินละลายในไขมัน ต่อ 100 กรัม		
	วิตามินเอ (ug)	เบต้าแคโรทีน (ug)	วิตามินอี (ug)
ใบกัญชาสด	0	6155.22 \pm 68.84	9.26 \pm 0.18
ต้มแชบซี้โครงหมูใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ	7.10 \pm 0.71	52.95 \pm 0.18	0.16 \pm 0.02
ต้มแชบซี้โครงหมูใส่ใบกัญชา 5 ใบ	9.14 \pm 0.08	117.82 \pm 1.32	0.03 \pm 0

กะเพราสุขใจใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ	23.36 \pm 1.34	833.07 \pm 15.12	2.82 \pm 0.18
กะเพราสุขใจใส่ใบกัญชา 5 ใบ	34.44 \pm 2.12	951.45 \pm 0	2.91 \pm 0.04
ไข่เจียวใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ	124.87 \pm 1.45	249.82 \pm 0.60	4.63 \pm 0.05
ขามะนาวหรรษาใส่ใบกัญชา 1 ใบ	0	22.74 \pm 1.30	0

4.4 คุณค่าทางโภชนาการกรดอะมิโน

ผลการศึกษาคคุณค่าทางโภชนาการของกรดอะมิโน 100 กรัม (ตารางที่ 5) ใบกัญชาสดมีกรดอะมิโนทั้งหมด 6839 มิลลิกรัม มีอนุพันธ์อาร์จินีนสูงสุด 1389 มิลลิกรัม ซึ่งช่วยป้องกันโรคหัวใจและระบบไหลเวียนเลือด เสริมสร้างภูมิคุ้มกัน ผ่อนคลายหลอดเลือด รักษาอาการแน่นหน้าอกและล้างพิษเสียจากไนโตรเจน เพิ่มจำนวนอสุจิ เพิ่มสมรรถภาพทางเพศ เผาผลาญไขมันในร่างกาย และลดระดับคอเลสเตอรอล รองลงมาคือ ลิวซีน 656 มิลลิกรัม ช่วยสังเคราะห์โปรตีน เผาผลาญอาหาร ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ส่งเสริมการเจริญเติบโตและซ่อมแซมเนื้อเยื่อของกล้ามเนื้อ กระดูก ผลิตภัณฑ์ฮอร์โมนเจริญเติบโต รักษาบาดแผล ป้องกันการสลายตัวของโปรตีนในกล้ามเนื้อหลังจากการบาดเจ็บ หรือเครียดอย่างรุนแรง กรดกลูตามิก 647 มิลลิกรัม เป็นเชื้อเพลิงให้สมอง ขจัดแอมโมเนียส่วนเกิน ลดการเกิดคาร์บอนไดออกไซด์และการขนส่งน้ำตาล อีกทั้งช่วยเพิ่มรสชาติให้กับอาหารอร่อย เมนูอาหารที่ไม่มีกรดอะมิโน คือ ขามะนาวหรรษา เมนูอาหารอื่นๆ ที่ใส่ใบกัญชาสดเป็นส่วนประกอบ เมนูอาหารที่ใส่ใบกัญชาสด 5 ใบมีกรดอะมิโนทั้งหมดค่อนข้างสูงได้แก่ ต้มแซบซี่โครงหมู และกะเพราสุขใจ ทั้ง 2 เมนูมีอนุพันธ์กรดกลูตามิกสูงกว่าอนุพันธ์ตัวอื่น ๆ เพราะมาจากใบกัญชาสดและเครื่องปรุงรส แต่เมื่อลดปริมาณใบกัญชาลงกรดกลูตามิกก็มีปริมาณลดลง อนุพันธ์ที่มีปริมาณรองลงมา คือ ลิวซีน เป็นอนุพันธ์ที่ช่วยการเจริญเติบโตโดยเฉพาะช่วยเพิ่มความสูงให้กับเด็ก เสริมสร้างภูมิคุ้มกัน ฮอโมน เอนไซม์ต่างๆ รวมไปถึงการซ่อมแซมเนื้อเยื่อ แหล่งที่ดีของลิวซีน คือ เนื้อสัตว์ ไข่เจียวใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ มีอนุพันธ์ของลิวซีนและทรีโอนีนสูง 400-500 มิลลิกรัม โดยลิวซีนช่วยป้องกันการสลายตัวของโปรตีนในกล้ามเนื้อหลังจากการบาดเจ็บ หรือเครียดอย่างรุนแรง ทรีโอนีนส่งเสริมป้องกันระบบประสาท เผาผลาญ porphyrin และไขมัน รวมทั้งป้องกันการสะสมของไขมันในตับ บรรเทาความวิตกกังวลและภาวะซึมเศร้า

ตารางที่ 5 ปริมาณกรดอะมิโน ต่อ 100 กรัม

กรดอะมิโน (มิลลิกรัม ต่อ 100 กรัม)	ใบกัญชาสด	ต้มแซบซี่โครงหมู ใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ	ต้มแซบซี่โครงหมู ใส่ใบกัญชา 5 ใบ	กะเพราสุขใจ ใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ	กะเพราสุขใจ ใส่ใบกัญชา 5 ใบ	ไข่เจียว ใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ	ขามะนาวหรรษา ใส่ใบกัญชา 1 ใบ
Aspartic acid	534 \pm 63	219 \pm 8	512 \pm 26	303 \pm 13	473.85	275 \pm 29	nd
Threonine	264 \pm 64	258 \pm 1	481 \pm 14	230 \pm 4	568 \pm 126	408 \pm 25	
Serine	451 \pm 48	252 \pm 28	609 \pm 49	307 \pm 48	601 \pm 84	439 \pm 16	nd
Glutamic acid	647 \pm 204	567 \pm 25	1628 \pm 74	507 \pm 64	1565 \pm 332	600 \pm 29	

Proline	242±93	263±5	366±30	269±119	488±11	269±3	nd
Glycine	320±101	341±7	706±56	357±105	872±117	241±12	
Alanine	515±24	329±0	903±20	508±17	792±144	376±7	nd
Cystine	28±18	61±11	69±31	58±16	81±42	186±24	
Valine	392±58	220±5	606±17	234±24	568±132	393±37	nd
Methionine	86±13	142±3	297±17	150±11	258±46	252±13	
Isoleucine	163±59	154±2	250±21	154±8	261±17	260±9	nd
Leucine	656±66	387±1	1014±114	460±1	943±264	598±27	
Tyrosine	286±56	175±8	358±60	188±5	349±68	283±8	nd
Phenylalanine	450±205	231±5	377±25	274±4	392±67	404±12	
Histidine	105±60	144±43	224±113	225±29	302±29	198±5	nd
Lysine	311±49	463±22	887±2	513±31	768±149	506±19	
Arginine	1389±242	322±13	379±0	432±10	887.451	413±23	nd
Total amino acid	6839±1371	4529±182	10232±1418	5167±413	10168±2166	6103±219	

4.5 คุณค่าทางโภชนาการคอเลสเทอรอล

ผลการศึกษาปริมาณคอเลสเทอรอล ต่อ 100 กรัม (ตารางที่ 6) ไบแก๊นุชาสดมีคอเลสเทอรอล 2.27 มิลลิกรัม เมินุอาหารที่ใส่ไบแก๊นุชาสดเป็นส่วนประกอบมีปริมาณคอเลสเทอรอลสูงสุด คือ ไข่เจียวใส่ไบแก๊นุชาสด 1/2 ไบ รองลงมาคือ กะเพราสุขใจใส่ไบแก๊นุชา มีปริมาณ 389.62 และ 50 มิลลิกรัม ตามลำดับ จากผลการศึกษาจะเห็นว่าปริมาณคอเลสเทอรอลเพิ่มมากขึ้นในอาหารที่ปรุงด้วยน้ำมัน การเลือกกินอาหารที่มีปรุงด้วยน้ำมันในปริมาณสูงจะทำให้ได้รับคอเลสเทอรอลสูงตามไปด้วย จึงควรระมัดระวังการเลือกกินอาหารประเภทนี้เพราะจะส่งผลต่อภาวะอ้วน และเสี่ยงต่อโรคความดัน เบาหวาน และ โรคหลอดเลือดหัวใจ

ตารางที่ 6 ปริมาณคอเลสเทอรอล ต่อ 100 กรัม

รายการอาหาร	ปริมาณคอเลสเทอรอล (mg)
ไบแก๊นุชาสด	2.27±1.0
ต้มแซบซี่โครงหมูใส่ไบแก๊นุชา 1/2 ไบ	33.60±1.71
ต้มแซบซี่โครงหมูใส่ไบแก๊นุชา 5 ไบ	40.47±0.33
กะเพราสุขใจใส่ไบแก๊นุชา 1/2 ไบ	50.50±1.50

กะเพราสุขใจใส่ใบกัญชา 5 ใบ	50.30±8.82
ไข่เจียวใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ	389.62±17.69
ชามะนาวหรรษาใส่ใบกัญชา 1 ใบ	0

4.6 ระดับสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) และแคนนาบินอยด์ (cannabinoids, CBD) และ LD₅₀

ผลการศึกษาระดับสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) แคนนาบินอยด์ (cannabinoids, CBD) และ LD₅₀ (ตารางที่ 7) ใบกัญชาสดมีค่า THC และ CBD 32.40 และ 229.43 mg / kg ตามลำดับ เมื่อใช้ใบสดปรุงประกอบเมนูอาหาร ไข่เจียวใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ มีค่า THC และ CBD สูงสุดคือ 1.04 และ 13.9 mg / kg หากกิน 2 ฟองจะเท่ากับใส่ใบกัญชาสด 1 ใบ จะได้รับสาร THC 2.08 mg/kg ซึ่งเท่ากับค่ามาตรฐานกำหนดของประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับ 425/2564 ดังนั้นการกิน ไข่เจียวใส่ใบกัญชาควรระมัดระวังเพราะจะทำให้ได้รับสาร THC มากเกิน อาจทำให้เกิดอาการ ปากแห้ง กระหายน้ำ หัวใจเต้นเร็ว ตอบสนองช้า ตาแดง สูญเสียความทรงจำชั่วคราว ประสาทหลอน หูแว่ว สาเหตุที่ ไข่เจียวใส่ใบกัญชามีสารสำคัญค่อนข้างสูงเพราะสารดังกล่าวละลายได้ดีในน้ำมัน สอดคล้องกับการศึกษาของ Vogel et al., 2021 พบ THC CBD ละลายได้ดีในน้ำมันเมล็ดแฟลกซ์สูงถึง 0.77 mg/l ที่อุณหภูมิ 23 °C สำหรับเมนูกะเพราสุขใจใส่ใบกัญชา 5 ใบ เมื่อเปรียบเทียบกับต้มแซบ ซีโรงหมูใส่ใบกัญชา 5 ใบมีปริมาณ THC และ CBD มากกว่า 1 เท่า ผลที่ได้สอดคล้องกับกับไข่เจียวใส่ใบกัญชาเพราะในการปรุงประกอบอาหารใช้น้ำมันเป็นส่วนประกอบ THC และ CBD จึงละลายมากกว่าเมนูอาหารที่ใช้น้ำเป็นส่วนประกอบ ขณะที่ต้มแซบซีโรงหมูใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ ตรวจไม่พบ THC พบ CBD เพียงเล็กน้อย ผลที่ได้สอดคล้องกับผลของชามะนาวใส่ใบกัญชา 1 ใบ ที่ตรวจพบ THC และ CBD ค่อนข้างน้อย แต่เมนูนี้ควรตระหนักถึงการดื่มเพราะแต่ละครั้งสามารถดื่มได้มากและบ่อย อาจจะทำให้ได้รับ THC เพิ่มขึ้น

ผลการทดสอบค่าความเป็นพิษเฉียบพลัน LD₅₀ ทั้งใบกัญชาสดและเมนูอาหารที่ใส่ใบกัญชาในการปรุงประกอบทุกเมนู มีค่า LD₅₀ เท่ากับ 5 g/kg (ทดสอบโดยแขวนตะกอนในน้ำกลั่นปรับให้มีความเข้มข้น 0.25 g/ml กรอกตัวอย่างทางปากแก่หนูถีบจักรปริมาตร 20 ml/kg เป็นเวลา 14 วัน) เมื่อคำนวณเปรียบเทียบกับน้ำหนักคนที่ได้รับแล้วไม่ก่อให้เกิดอันตรายโดยคำนวณเทียบต่อค่า safety factor ของคน เท่ากับ 100 ช่วงเวลา 14 วัน หลังจากนั้นทำการผ่าหนูเพื่อดูพยาธิสภาพที่ตักค้ำตามอวัยวะต่างๆ พบว่าไม่เจอสารเหล่านี้ แสดงให้เห็นว่าการบริโภคกัญชาสดและเมนูอาหารที่ใส่ใบกัญชาสดในปริมาณ 5 g/kg ถือเป็นปริมาณที่ปลอดภัย แสดงดังตารางที่ 7 สำหรับการปรุงประกอบเมนูอาหารที่ใส่ใบกัญชาสดควรปรุงประกอบไม่เกิน 2 ใบสด (ใช้น้ำมันเป็นส่วนประกอบ) และไม่เกิน 3 ใบสด (ใช้น้ำเป็นส่วนประกอบ) แสดงดังตารางที่ 8

ตารางที่ 7 ระดับสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล (Tetrahydrocannabinol, THC) และแคนนาบินอยด์ (cannabinoids, CBD) และ LD₅₀ ต่อ กิโลกรัม

รายการอาหาร	ปริมาณสารสำคัญ (mg/kg)		LD ₅₀ * (g/kg)	น้ำหนักคน (kg)	เทียบต่อน้ำหนักคน (g/kg)**
	THC	CBD			
ใบกัญชาสด	32.40	229.43	5	10	0.5
ต้มแชบซี้โครงหมูใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ	nd	0.28	5	20	1.0
ต้มแชบซี้โครงหมูใส่ใบกัญชา 5 ใบ	0.14	1.33	5	30	1.5
กะเพราสุใจใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ	0.19	1.50	5	40	2.0
กะเพราสุใจใส่ใบกัญชา 5 ใบ	0.43	2.97	5	50	2.5
ไข่เจียวใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ	1.04	13.9	5	60	3.0
ชามะนาวหรรษาใส่ใบกัญชา 1 ใบ	0.018	0.100	5	70	3.5
				80	4.0
				90	4.5
				100	5.0

หมายเหตุ กัญชา 1 ใบสด เท่ากับ 1.65 กรัม (เฉลี่ยน้ำหนักจากส้มใบขนาดต่าง ๆ จำนวน 10 ใบ)

** คิดเทียบต่อ safety factor ของ คน = 100 ช่วงเวลา 14 วัน และผลการผ่าหนูเพื่อดูพยาธิสภาพตามอวัยวะต่างๆไม่

เทียบค่า THC < 2 mg/kg ประกาศกระทรวงสาธารณสุขฉบับที่ 425 ปี 2564

ไม่ควรเกิน 3 ใบ ในระยะที่ปลอดภัยต่อสุขภาพทุกกลุ่มอายุ ยกเว้นเด็ก สตรีมีครรภ์ และหญิงให้นมบุตร

ตารางแสดง 8 ปริมาณกัญชาสำหรับปรุงประกอบเมนูอาหาร

ประเภทการปรุงประกอบอาหาร	ปริมาณกัญชาที่แนะนำต่อเมนู
ทอด	1-2 ใบสด*
ผัด	1-3 ใบสด*
แกง	1-3 ใบสด*
ต้ม	1-3 ใบสด*
ผสมในเครื่องดื่ม	1 สด*

หมายเหตุ : * คำนวณจากค่า LD₅₀ ที่ศึกษาในสัตว์ทดลองของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ โดยปริมาณที่ปลอดภัยคือ 1/2 - 1 ใบสด ต่อเมนู

ห้ามใช้เกิน 3 ใบสด เพราะกัญชาสด 1 ใบหนัก 1.65 กรัม มี THC 0.05 mg เป็นระยะที่ปลอดภัยต่อสุขภาพทุกกลุ่มอายุ ยกเว้นเด็ก สตรีมีครรภ์ และหญิงให้นมบุตร

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

ผลการศึกษาสารอาหารหลัก 100 กรัม ใบกัญชาสดมีความชื้น 77 กรัม มีโปรตีน 5.57 กรัม ไขมัน 0.90 กรัม ไม่มีคาร์โบไฮเดรต ให้พลังงาน 30 กิโลแคลอรี เมนูที่ให้พลังงานสูงสุด คือ กะเพราสุ

ใจใส่ใบกัญชา 5 ใบ ให้พลังงาน 431 กิโลแคลอรี รองลงมาเพราะใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ และไข่เจียว ใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ ปัจจัยที่ทำให้ 3 เมนู มีค่าพลังงานสูงเพราะค่าไขมันสูงจากน้ำมันที่ใช้ในการปรุง ประกอบอาหารและจากธรรมชาติของวัตถุดิบ เช่น หมู และไข่ ซึ่งเป็นแหล่งที่ดีของไขมัน

ผลการศึกษาแร่ธาตุ 100 กรัม กัญชาสดมีแร่ธาตุประเภทโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสสูงกว่าแร่ธาตุประเภทอื่นๆ เพราะการปลูกให้ได้ผลผลิตดีจะต้องใส่ปุ๋ยที่มีส่วนผสมของโพแทสเซียมและฟอสฟอรัสสูงในการบำรุงรักษา เมนูอาหารที่ปรุงประกอบด้วยใบกัญชาสดแต่ละเมนูมีปริมาณโพแทสเซียมสูงกว่าแร่ธาตุประเภทอื่นๆเกือบทุกเมนู ยกเว้นซามมะนาวหรรษา แสดงว่าโพแทสเซียมไม่ถูกทำลายระหว่างการปรุงสุก

ผลการศึกษาปริมาณวิตามินละลายน้ำ 100 กรัม กัญชามีวิตามินบี 9 ข้างสูงกว่าวิตามินอื่น ๆ รองลงมาคือวิตามินบี 3 วิตามินบี 1 และวิตามินบี 2 น้อยมาก เช่นเดียวกับเมนูอาหารที่มีวิตามินบี 9 สูง แต่เป็นแหล่งที่ดีของวิตามินที่ละลายในไขมัน มีมากกว่าวิตามินละลายน้ำร้อยละ > 100 โดยเฉพาะเบต้าแคโรทีนสูงถึง 6155 ไมโครกรัม แต่มีการสูญเสียระหว่างการปรุงสุกเฉลี่ยร้อยละ > 100 ไม่ว่าจะปรุงด้วยน้ำหรือน้ำมัน

ผลการศึกษากรดอะมิโน 100 กรัม ใบกัญชาสดมีกรดอะมิโนทั้งหมด 6839 มิลลิกรัม มีอนุพันธ์อาร์จินีนสูง 1389 มิลลิกรัม ลิวซีน 656 มิลลิกรัม กรดกลูตามิก 647 มิลลิกรัม เมนูอาหารที่ใส่ใบกัญชาสด 5 ใบมีกรดอะมิโนทั้งหมดค่อนข้างสูง คือ ต้มแซบซี่โครงหมูและกะเพราสุใจ ทั้ง 2 เมนู มีอนุพันธ์กรด กลูตามิกสูงกว่าอนุพันธ์อื่น ๆ ซึ่งมาจากใบกัญชาและเครื่องปรุงรส แต่เมื่อลดปริมาณใบกัญชาลงสารชนิดนี้ก็มีปริมาณน้อยลงด้วย อนุพันธ์ที่มีปริมาณรองลงมา คือ ลิวซีน


ผลการศึกษาปริมาณคอเลสเตอรอล ต่อ 100 กรัม ใบกัญชาสดมีคอเลสเตอรอล 2.27 มิลลิกรัม เมนูอาหารที่ใส่ใบกัญชาสดเป็นส่วนประกอบมีปริมาณคอเลสเตอรอลสูงสุด คือ ไข่เจียวใส่ใบกัญชาสด 1/2 ใบ รองลงมาคือ กะเพราสุใจใส่ใบกัญชา มีปริมาณ 389.62 และ 50 มิลลิกรัม จากผลการศึกษาจะเห็นว่าปริมาณคอเลสเตอรอลเพิ่มมากขึ้นในอาหารที่ปรุงด้วยน้ำมัน การเลือกกินอาหารที่มีปรุงด้วยน้ำมันในปริมาณสูงจะทำให้ได้รับคอเลสเตอรอลสูงตามไปด้วย จึงควรระมัดระวังเลือกกินอาหารประเภทนี้เพราะอาจเสี่ยงต่อภาวะอ้วน โรคความดัน โรคเบาหวาน และ โรคหลอดเลือดหัวใจ

ผลการศึกษาระดับสารเตตราไฮโดรแคนนาบินอล แคนนาบินอยด์ และ LD₅₀ ใบกัญชาสดมีค่า THC CBD 32.40 และ 229.43 mg / kg ไข่เจียวใส่ใบกัญชา 1/2 ใบ มีค่า THC และ CBD สูงสุดคือ 1.04 และ 13.9 mg / kg หากกิน 2 ฟอง จะได้รับสาร THC 2.08 mg/kg ซึ่งเท่ากับค่ามาตรฐานกำหนดของประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับ 425 /2564 การกินไข่เจียวใส่ใบกัญชาควรระมัดระวังการได้รับสาร THC มากเกิน อาจทำให้เกิดอาการปากแห้ง กระหายน้ำ หัวใจเต้นเร็ว ตอบสนองช้า ตาแดง สูญเสียความทรงจำชั่วคราว ประสาทหลอน หูแว่ว สาเหตุที่ไข่เจียวใส่ใบกัญชามี THC และ CBD สูงเพราะสารชนิดนี้ละลายได้ดีในน้ำมัน กะเพราสุใจใส่ใบกัญชา 5 ใบ มี THC และ CBD มากกว่าต้มแซบซี่โครงหมู ใส่ใบกัญชา 5 ใบ 1 เท่า ผลที่ได้สอดคล้องกับไข่เจียวใส่ใบกัญชาเพราะใช้น้ำมันเป็นส่วนประกอบในการปรุง ขณะที่ต้มแซบซี่โครงหมูและซามมะนาวหรรษาตรวจไม่พบ THC CBD แต่ควรระวังเพราะสามารถดื่มได้มากและบ่อย อาจจะทำให้ได้รับ THC เพิ่มขึ้น ผลทดสอบค่าความเป็นพิษเฉียบพลัน LD₅₀ ทั้งใบ

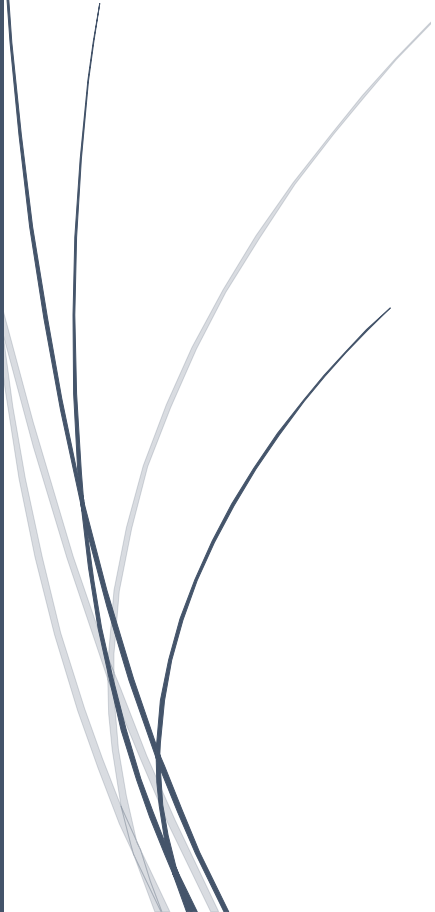
กัญชาสดและเมนูอาหารที่ใส่ใบกัญชาปรุงประกอบทุกเมนูเท่ากับ 5 mg/kg การปรุงประกอบเมนูอาหารประเภทต้มควรใส่ใบกัญชาสด ไม่เกิน 2 ใบ และประเภทผัดไม่เกิน 3 ใบ เพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพของทุกกลุ่มอายุ ยกเว้นเด็ก สตรีมีครรภ์และหญิงให้นมบุตรเพราะสารสำคัญจะถูกขับออกมากับน้ำนมได้ดี

- 1 พัชรา แสงศรี. ๒๕๕๗. จังหวัดเชียงใหม่. (ออนไลน์).เข้าถึงเมื่อ 1 มิถุนายน 2564. เข้าถึงได้จาก : <https://cannabis.fda.moph.go.th/>
- 2 สิกข์วัฒน์ นักร้อง คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต. (ออนไลน์). เข้าถึงเมื่อ 1 มิถุนายน 2564. เข้าถึงได้จาก : <http://www.wongkarnpat.com/viewya.php?id=2270>
- 3 ประชาชาติธุรกิจ.(ออนไลน์). เข้าถึงเมื่อ 1 มิถุนายน 2564. เข้าถึงได้จาก : <https://www.prachachat.net/general/news-625013>
- 4 ปวีณา ยะปัญญา. กัญชง (hemp) วารสารศูนย์การศึกษาแพทยศาสตร์คลินิก โรงพยาบาลพระปกเกล้า. 2562. ปีที่ 36 ฉบับที่ 3 ก.ค. - ก.ย.
- 5 Farinon B, Molinari R , Costantini L, Merendino N. The Seed of Industrial Hemp (Cannabis sativa L.): Nutritional Quality and Potential Functionality for Human Health and Nutrition 2020.
- 6 Anil S M, Shalev N, Vinayaka A C, Nadarajan S, Namdar D, Belausov E, Shoval I, Mani K A, Mechrez G, Koltai H. Cannais compounds exhibit anti-inflammatory activity in vitro in COVID-19-related infammation in lung epithelial cells and pro-inflammatory activity in macrophages. Scientifc Reports. 2021; 11:146.
- 7 Thepouyporn A, Yoosook C, Chuakul W, Thirapanmethee K, Napaswad C,Wiwat C. PURIFICATION AND CHARACTERIZATION OF ANTI-HIV-1 FROM CANNA INDICA L. LEAVES. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2012; Vol 43 No. 5.
- 8 Kleinhenz MD, Magnin G, Ensley S M, Griffin J J, Goeser J, Lynch E, Coetzee J F. Nutrient concentrations, digestibility, and cannabinoid concentrations of industrial hemp plant components. Applied Animal Science 2020; 36:489–494.
- 9 Burstein S. Cannabidiol (CBD) and its analogs: a review of their effects on inflammation. Bioorganic & Medicinal Chemi. 2015; 23; 1377-1385.
- 10 Stasiłowicz A, Tomala A, Podolak I, Piontek J C. Cannabis sativa L. as a Natural Drug Meeting the Criteria of a Multitarget Approach to Treatment. International Journal of Molecular Sciences. 2021;22:778.
11. Afrah Vogel and Christine Berling. 2021. WHO Expert Committee on Drug Dependence Pre-Review. This report contains the views of an international group of experts, and does not necessarily represent the decisions or the stated policy of the World Health Organization.
- 12.ธาตุโพแทสเซียม. (ออนไลน์). เข้าถึงเมื่อ 12 ตุลาคม 2564. เข้าถึงได้จาก: <http://allaboutrose.com/horticultural/miniral/potassium>
13. เคล็ดลับการปลูกกัญชา กัญชง ที่ใครก็ทำได้. (ออนไลน์). เข้าถึงเมื่อ 12 ตุลาคม 2564. เข้าถึงได้จาก: https://www.opsmoac.go.th/angthong-local_wisdom-preview-431491791822

กัญชา กัญชงอาหารทางเลือกเพื่อความ
ปลอดภัยและมีคุณค่าทางโภชนาการ



จัดทำโดย

1. นางภัทริรา ยี่งเลิศรัตน์กุล
 2. นางสาวสไบ อินทโชติ
 3. นางสาวจุฑารัตน์ สุภานุวัฒน์
 4. นายวรภัสม์ แป้นจันทร์
 5. นางสาวภัทชธิญา พวงแก้ว
 6. นางสาวณิชพันธ์ จูระโกมลพงศ์
- 

สารบัญ

1. บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	1
2. บทนำ	3
3. วัตถุประสงค์	4
4. ขอบเขตการศึกษาวิจัย	4
5. ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
5. วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
6. การดำเนินงานวิจัย	7
7. ผลและการวิจารณ์	8
8. สรุปผลการทดลอง	14
9. บรรณานุกรม	16