ผักเบี้ยใหญ่ (*Portulaca oleracea*) ถูกนำมาใช้เป็นอาหารมนุษย์และอาหารสัตว์ รวมถึงการใช้เป็นยารักษาโรค แต่ในปัจจุบันมีการใช้ยาแผนปัจจุบันมากขึ้นทำให้การใช้ยาสมุนไพรลดน้อยลง ในการวิจัยนี้ เพื่อศึกษาองค์ประกอบและปริมาณของกรดไขมันและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพในส่วนต่าง ๆของผักเบี้ยใหญ่ คือ ใบ ลำต้น และดอก โดยวิเคราะห์องค์ประกอบไขมันและปริมาณไขมันและกรดไขมันชนิดต่าง ๆกรดไขมันจากส่วนต่าง ๆของผักเบี้ยใหญ่ สกัดไขมัน โดยคลอโรฟอร์ม : เมทานอล (2:1 v/v)และวิเคราะห์องประกอบไขมันโดยใช้เครื่อง Iatroscan องค์ประกอบของกรดไขมันวิเคราะห์โดยใช้เทคนิค GLC เทียบกับสารมาตรฐาน ปริมาณสารประกอบฟีนอลิค แอลฟ่าโทโคฟีรอล เบต้าแคโรทีน และวิตามินซี การทดสอบกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระ ในหลอดทดลองด้วยวิธี DPPH radical scavenging activity, Hydroxyl radical scavenging activity,β-Carotene–linoleate bleaching assay, Ferric reducing / antioxidant power (FRAP) assay, Total antioxidant capacity รวมถึงฤทธิ์การต้านไกลเคชั่น และการต้านแบคทีเรีย การวิเคราะห์สารประกอบฟีนอลิคโดยใช้สารละลาย Folin-Ciocalteu และวิเคราะห์สารกลุ่มฟีนอลิคโดยใช้เทคนิค HPLC (DAD)

การวิจัยพบว่า องค์ประกอบของไขมันที่พบคือ Triacylglycerol ซึ่งเป็นองค์ประกอบของไขมันที่พบมากที่สุดในใบและลำต้น มีค่าอยู่ในช่วง 17-67 เปอร์เซ็นต์ ไขมันชนิด Phytosterol (9-32 %) Phospholipids (10-67 %) และ Free fatty acid พบได้เฉพาะในส่วนของใบ องค์ประกอบของกรดไขมันที่พบมากคือ กลุ่มกรดไขมันชนิด PUFA ประกอบด้วยกรดไขมัน α-linolenic (18:3n-3) มีค่า 23-46 เปอร์เซ็นต์ของกรดไขมันทั้งหมด ใบมีกรดไขมันในกลุ่ม PUFA มากที่สุด (61.18 %) รองลงมาคือดอก (59.04%) และลำต้น (41.96 %) กรดไขมัน linoleic (18:2n-6) มีประมาณ 26% ของกรดไขมันทั้งหมดของดอก จากการทดลองแสดงให้เห็นว่า องค์ประกอบของไขมันและกรดไขมันในส่วนต่างของผักเบี้ยใหญ่มีองค์ประกอบที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) สารประกอบฟีนอลลิค อยู่ในช่วง และ 5.69 ถึง 24.12 GAE mg/100g ตัวอย่าง ตามลำดับ ซึ่งพบมากที่สุดในใบ เบต้าแคโรทีน และวิตามินซี มีปริมาณอยู่ในช่วง 29 ถึง 58 μg/g และ 227 ถึง 399 μg/g ตามลำดับ ซึ่งพบมากที่สุดในใบ ปริมาณสารกลุ่มฟีนอลิคที่พบมากที่สุดคือ gallic acid รองลงมาคือ catechin acid และ tannic acid การทดสอบกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระจากส่วนต่าง ๆมีความสามารถแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) โดยพบว่าดอกมีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระสูงสุดด้วยการทดสอบด้วยวิธี DPPH radical scavenging activity (IC_{50} 0.006 mg/ml) , Hydroxyl radical scavenging activity (IC_{50} 0.23 mg/ml) และ Total antioxidant capacity (37.99 mg/mg) ในขณะที่ใบ มีกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระสูงสุด ด้วยวิธี β-carotene–linoleate bleaching assay (37.99 %)และ FRAP (0.49 μmol/g) ปริมาณสารประกอบฟีนอลิคมีความสัมพันธ์กับกิจกรรมการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี FRAP มากที่สุด ($R = 0.948$)

การทดสอบฤทธิ์การต้านไกลเคชั่นจากส่วนต่างๆ พบว่าใบ มีความสามารถในการต้านฤทธิ์ไกลเคชั่นมากที่สุด ($p<0.05$) รองลงมาคือ ดอก และลำต้น

การศึกษาการต้านแบคทีเรียของสารสกัดจากส่วนต่างๆของผักเบี้ยใหญ่ ด้วยน้ำกลั่นปลอดเชื้อ, เอทิลแอลกอฮอล์ 95%, เฮกเซน โดยทดสอบการยับยั้งแบคทีเรีย 5 ชนิด ได้แก่ *Samonella typh* , *Eschercihia coli* O157:H7, *Klebsiella pneumoniae*, *Vibrio cholerae*, *Pseudomonas aeruginosa* ตรวจสอบความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ (minimal inhibition concentration: MIC) และตรวจสอบความเข้มข้นต่ำสุดของของเชื้อจุลินทรีย์ (minimal bactericidal concentration: MBC) พบว่าสารสกัดจากส่วนต่างๆของผักเบี้ยใหญ่ที่สกัดด้วย เอทิลแอลกอฮอล์ 95เปอร์เซ็นต์ เฮ็กเซน สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรียทุกชนิดที่ทำการศึกษาได้ จากผลการศึกษา สามารถนำไปประยุกต์ใช้เพื่อควบคุมจุลินทรีย์ที่ก่อโรคในกระเพาะอาหารได้

โดยสรุปการวิจัยนี้ แสดงให้เห็นว่าผักเบี้ยใหญ่มีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีความสำคัญ คือเป็นแหล่งของกรดไขมันชนิดโอเมก้าสาม สารประกอบฟีนอลิค เบต้าแคโรทีน และวิตามินซี ความสามารถในการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระและการยับยั้งการเกิดโรคเบาหวานหรือการต้านไกลเคชั่น รวมทั้งมีความสามารถในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคในระบบทางเดินอาหาร ในส่วนต่างๆของผักเบี้ยใหญ่มีความแตกต่างกัน

Purslane (*Portulaca oleracea*) has long been regarded as a food and medicinal plant. We investigated the fatty acid composition and other bioactive compounds of Thai purslane. Different purslane fractions were further examined for antioxidant, antiglycation and antimicrobial activities. In addition, the composition of phenolic acids and total phenolic content of Thai purslane were also determined. The water extract of leaf, stem and flower fractions were measured by several *in vitro* systems of assays, namely DPPH radical scavenging activity, hydroxyl radical scavenging activity, β-Carotene–linoleate bleaching assay, ferric reducing / antioxidant power (FRAP) assay, total antioxidant capacity and identification phenol compounds by high performance liquid chromatography with the UV-Diode Array detection.

The results found that triacylglycerol was the most predominant lipid component, followed by phospholipid, phytosterol and free fatty acid respectively. For fatty acid composition, alpha-linolenic acid (18:3 n-3) was the most predominant fatty acid (23-46% of total fatty acid) and mostly found in leaf, followed by flower and stem.

The extracts of different fractions were found to have different levels of antioxidant activity in the systems tested. The leaf extract showed the highest value of antioxidant activity based on DPPH radical scavenging activity, ferric reducing, while the green flower extract showed the highest value of antioxidant activity based on hydroxyl radical scavenging activity, β-carotene–linoleate bleaching assay and total antioxidant capacity. The predominant phenolic compounds were gallic acid followed by cafeic acid and catechin. For testing of antimicrobial, we found that antibacterial activities of bitter gourd different fractions were tested against five pathogenic bacteria. The fractions were extracted using 95% ethanol and hexane.

Antimicrobial activities of the extracts were determined by the minimal inhibition concentration (MIC) and minimal bactericidal concentration (MBC) against five species of pathogenic bacteria including *Samonella typhi* , *Eschercihia coli* O157:H7, *Klebsiella Pneumoniae, Vibrio cholerae, Pseudomonas aeruginosa.* All bacteria tested in this study were found to be inhibited by the crude extracts of bitter gourd fractions. In conclusion, the results of this research could be applied to control gastrointestinal pathogenic microorganisms.

In conclusion, this research has demonstrated that Thai purslane could be considered as a good vegetable with high omega-3 fatty acid content, providing good antioxidant, antiglycation and antimicrobial activities.