

# รายงานฉบับสมบูรณ์

การรับสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อ  
ภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

Agrochemical Exposure and Related Factors of  
Low Birth Weight Infants

กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ  
กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

กันยายน 2561

## คำนำ

ทารกแรกเกิดน้ำหนักตัวน้อย (Low birth weight infant) หรือทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักตัวต่ำกว่า 2,500 กรัม เป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย โดยทารกในกลุ่มนี้ มีความเสี่ยงต่อการตายในระยะปริกำเนิด และระยะขวบปีแรกของชีวิต และยังมีความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยภาวะทุพโภชนาการ ด้านการเจริญเติบโต หรือพัฒนาการตามมา เช่น ปัญหาในด้านการเรียน การมองเห็น โรคทางเดินหายใจ โรคทางเดินอาหาร เป็นต้น ซึ่งมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องหลายประการ โดยเฉพาะปัจจัยส่วนบุคคลของมารดาขณะตั้งครรภ์ เช่น สรีรวิทยาของมารดา อนามัยการเจริญพันธุ์ของมารดา สุขภาพอนามัยและสุขภาพจิตของมารดา รวมถึงการปฏิบัติตนในขณะตั้งครรภ์ เช่น การสูบบุหรี่ ดื่มแอลกอฮอล์ การใช้สารเสพติด เป็นต้น และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช และการสัมผัสสารมลพิษทางอากาศ เป็นต้น

จากปัจจัยเสี่ยงดังกล่าวมาข้างต้น กระทรวงสาธารณสุข ได้มีการดำเนินงานเพื่อลดอุบัติการณ์ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยอย่างต่อเนื่อง นอกจากการดูแลทางคลินิก ยังต้องมีการเฝ้าระวังและประเมินภาวะเสี่ยงตั้งแต่เริ่มตั้งครรภ์ ส่งเสริมให้มีการเฝ้าระวังภาวะโภชนาการและการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมทางโภชนาการ รวมไปถึงการให้คำแนะนำในการดูแลตัวเองอย่างดีตลอดการตั้งครรภ์ เช่น หลีกเลี่ยงการสูบบุหรี่และเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ออกกำลังกายพอเหมาะ ลดความเครียด เป็นต้น

การดำเนินงานเพื่อลดอัตราแรกเกิดน้ำหนักตัวน้อย ได้ถูกกำหนดไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ตั้งแต่ฉบับที่ 7 (2535-2539) จนถึงฉบับที่ 11 (2555-2559) ซึ่งมีเป้าหมายที่จะลดอัตราทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ให้ไม่เกินร้อยละ 7 แม้ในภาพรวมอัตราน้ำหนักแรกเกิดน้อย ณ ปัจจุบัน อยู่ที่ร้อยละ 6.13 (สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์, กระทรวงสาธารณสุข, 2560) แต่บางจังหวัดก็ยังมีอุบัติการณ์สูงกว่าร้อยละ 7 กระจายอยู่ในภาคใต้ ภาคเหนือและภาคกลาง ดังนั้น การสัมผัสปัจจัยเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจส่งผลต่อสุขภาพหญิงตั้งครรภ์และทารกในครรภ์ เป็นประเด็นที่เริ่มได้รับความสนใจ โดยเฉพาะหญิงตั้งครรภ์ในภาคเหนือที่มีปัญหาหมอกควัน และในชนบทส่วนใหญ่ที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมนั้น มีความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทั้งจากการสัมผัสโดยตรง และจากการรับสัมผัสสารที่ปนเปื้อนอยู่ในสิ่งแวดล้อม ประกอบกับการศึกษาปัจจัยเสี่ยงด้านการรับสัมผัสสารเคมีที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม ที่มีผลต่อทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ยังไม่มีการศึกษาที่อธิบายได้ชัดเจน กรมอนามัยในฐานะที่มีพันธกิจในการพัฒนาองค์ความรู้ในการประเมินความเสี่ยงและเฝ้าระวังด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมเพื่อคุ้มครองสุขภาพของประชาชน จึงทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการรับสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรระหว่างการตั้งครรภ์กับทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย อันจะเป็นการนำไปสู่การป้องกันแก้ไขปัญหาทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยของประเทศไทยได้ตรงตามปัจจัยเสี่ยงต่อไป

คณะผู้วิจัย

## กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้จะเกิดขึ้นไม่ได้เลย หากไม่ได้รับการสนับสนุนด้านงบประมาณจากกรมอนามัย ผ่านระบบบริหารงานวิจัยแห่งชาติ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์อนามัยที่ 1 และ 2 โรงพยาบาลชุมชนและโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในจังหวัดตากและลำปางทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนด้านการประสานงานและข้อมูลเป็นอย่างดี ขอขอบพระคุณกรมควบคุมมลพิษและกรมอุตุนิยมวิทยาที่ให้การสนับสนุนด้านข้อมูล และขอบคุณบุคลากรกองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพทุกท่าน ที่ปฏิบัติหน้าที่สนับสนุน อำนวยความสะดวกและประสานงาน จนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

คณะผู้วิจัย  
กันยายน 2561

## บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่าง การรับสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร การสัมผัสสารมลพิษทางอากาศ และปัจจัยอื่น ๆ กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย รูปแบบการศึกษาคือ case-control study กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยมารดาที่คลอดบุตรที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม (กลุ่มศึกษา) จำนวน 235 คน และมารดาที่คลอดบุตรที่มีน้ำหนักมากกว่าหรือเท่ากับ 2,500 กรัม (กลุ่มควบคุม) จำนวน 263 คน ในจังหวัดลำปางและตาก ทำการประเมินการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรด้วยโปรแกรม AgDRIFT® 2.1.1 และประเมินการสัมผัสสารมลพิษทางอากาศและค่าทางอุตุนิยมวิทยา เป็นรายบุคคลโดยคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยของการสัมผัสตลอดระยะเวลาการตั้งครรภ์ต่อวันต่อน้ำหนักเฉลี่ยของร่างกาย เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบสอบถาม แบบสำรวจ และโปรแกรม AgDRIFT® สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล คือ chi-square test, t-test และ binary logistic regression ทำการคัดเลือกตัวแปรด้วย forward stepwise log likelihood ratio

**ผลการศึกษา** จังหวัดลำปาง ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ได้แก่ อายุครรภ์มารดา (Odds ratio (OR) = 0.813, 95% confidence interval (CI): 0.729, 0.905) การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด (OR = 6.682, 95% CI: 2.379, 18.771) และขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อความชื้นสัมพัทธ์ (percent/day-kg) (OR = 3.893, 95% CI: 1.156, 13.111) จังหวัดตาก ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ได้แก่ อายุครรภ์ของมารดา (OR = 0.705, 95%CI: 0.614, 0.810) การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด (OR = 2.408, 95% CI: 1.101, 5.268) การรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กไม่ครบทุกวัน (OR = 2.120, 95% CI: 1.183, 3.800) และขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิสูงสุด (celsius/day-kg) (OR = 29.785, 95% CI: 1.986, 446.674)

**ข้อเสนอแนะ** หน่วยงานสาธารณสุขควรนำผลที่ได้จากการศึกษานี้ไปหาแนวทางและมาตรการในการลดอุบัติการณ์ของภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย หรือทำการศึกษาเพิ่มเติมต่อไป

## Abstract

This study aimed to determine the relationship between exposure to agricultural chemicals, exposure to air pollutants and other factors with low birth weight. The study sample consisted of 235 mothers with a birth weight of less than 2,500 grams (study group) and 263 mothers with a a birth weight of 2,500 grams or higher (control group) in Lampung and Tak provinces. Exposure to agricultural chemicals was assessed using AgDRIFT® 2.1.1 and exposure assessments of air pollutants and meteorological data were calculated individually as the mean of exposure during the gestation period per day per average body weight. The instrument used consisted of a survey questionnaire and the AgDRIFT program. The statistics used for data analysis were chi-square test, *t*-test, and binary logistic regression with forward stepwise log likelihood ratio for variable selection.

**Results** In **Lampung** province, variables related to low birth weight were gestational age (Odds ratio (OR) = 0.813, 95% confidence interval (CI): 0.729, 0.905), premature labor pain (OR = 6.682 , 95% CI: 2.379, 18.771), and average exposure during pregnancy to relative humidity (percent/day-kg) (OR = 3.893, 95% CI: 1.156, 13.111). In **Tak** province, variables related to low birth weight were gestational age (OR = 0.705, 95% CI: 0.614, 0.810), premature labor pain (OR = 2.408, 95% CI: 1.101, 5.268), not taking iron supplement every day (OR = 2.120, 95% CI: 1.183, 3.800) and average exposure during pregnancy to maximum temperature (celsius/day-kg) (OR = 29.785, 95% CI: 1.986, 446.674)

**Recommendations** The health sectors of both provinces take the results from this study to find out how to reduce the incidence of low birth weight or more study be conducted.

## บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาด้านระบาดวิทยาสิ่งแวดล้อมที่มุ่งจะตอบคำถามวิจัยว่าปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การรับสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร สารมลพิษทางอากาศ และค่าทางอุตุนิยมวิทยาของหญิงมีครรภ์มีความสัมพันธ์กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยหรือไม่ ใช้การศึกษาแบบ case-control study เพื่อศึกษาปัจจัยที่คาดว่าจะเกี่ยวข้อง (การรับสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร การสัมผัสสารมลพิษทางอากาศ และปัจจัยอื่น ๆ) กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ทั้งนี้การประเมินการสัมผัส (Exposure assessment) สารเคมีทางการเกษตร ประเมินด้วยโปรแกรม AgDRIFT® 2.1.1 และการประเมินการสัมผัสสารมลพิษทางอากาศและค่าทางอุตุนิยมวิทยา ทำการประเมินเป็นรายบุคคลโดยคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยของการสัมผัสตลอดระยะเวลาการตั้งครรภ์ต่อวันต่อน้ำหนักเฉลี่ยของร่างกาย เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบสอบถามและแบบสำรวจ รวม 3 ชุด และโปรแกรม AgDRIFT®

กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยกลุ่มศึกษา จำนวน 235 คน และกลุ่มควบคุม 263 คน ในจังหวัดลำปางและตาก

ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

### การวิเคราะห์แยกรายจังหวัดและรวมสองจังหวัดแบบตัวแปรเดียว

#### ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ไม่พบตัวแปรที่มีความสัมพันธ์การเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ทั้งจังหวัดลำปางและตาก แต่เมื่อรวมสองจังหวัดเข้าด้วยกัน พบตัวแปรที่มีความสัมพันธ์การเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย คือ ศาสนาที่นับถือ โดยผู้ที่นับถือศาสนาคริสต์เป็นปัจจัยป้องกันภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

#### ข้อมูลการตั้งครรภ์ครั้งล่าสุด

ทั้งจังหวัดลำปางและตาก และรวมข้อมูลสองจังหวัด ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์การเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย คือ อายุครรภ์ (โดยอายุครรภ์ที่น้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย) น้ำหนักของมารดาที่มาฝากครรภ์ครั้งแรก (โดยน้ำหนักของมารดาที่มาฝากครรภ์ครั้งแรกที่น้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย) น้ำหนักของมารดาที่เพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์ (โดยน้ำหนักของมารดาที่เพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์ที่น้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย) และ น้ำหนักของมารดาเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ (โดยน้ำหนักของมารดาเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ที่น้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย) นอกจากนี้ส่วนสูงของมารดาก็พบความสัมพันธ์กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย โดยส่วนสูงของมารดาที่น้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์การเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย อื่น ๆ ได้แก่ จำนวนครั้งของการฝากครรภ์ โดยจำนวนครั้งของการฝากครรภ์ที่มากขึ้นเป็นปัจจัยป้องกันการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ซึ่งพบความสัมพันธ์เฉพาะจังหวัดลำปางและเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัด

การรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กในระหว่างตั้งครรภ์ โดยการรับประทานธาตุเหล็กไม่ครบทุกวันก็เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย เมื่อเทียบกับรับประทานธาตุเหล็กครบทุกวัน ซึ่งพบความสัมพันธ์เฉพาะจังหวัดตากและเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัด

จำนวนชั่วโมงของการนอนหลับเฉลี่ยต่อวันระหว่างตั้งครรภ์ โดยการนอนมากกว่า 8 ชั่วโมงเป็นปัจจัยป้องกันการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย เมื่อเทียบกับการนอนที่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง ซึ่งพบความสัมพันธ์เฉพาะเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัดเข้าด้วยกัน

#### ข้อมูลความผิดปกติระหว่างตั้งครรภ์ครั้งล่าสุด

ทั้งจังหวัดลำปางและตาก และรวมข้อมูลสองจังหวัด ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์การเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย คือ การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด โดยการเจ็บครรภ์ก่อนกำหนดเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ภาวะ pre-eclampsia หรือ eclampsia โดยการมีภาวะ pre-eclampsia หรือ eclampsia เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

#### ปริมาณสารเคมีทางการเกษตรที่ได้รับ

ทั้งจังหวัดลำปางและตาก และรวมข้อมูลสองจังหวัด พบว่า ค่าเฉลี่ยของปริมาณสารเคมีทางการเกษตรที่ได้รับของกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มที่แสดงให้เห็นว่ากลุ่มศึกษามีค่าเฉลี่ยของการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรมากกว่ากลุ่มควบคุมทั้งสองจังหวัด และรวมข้อมูลสองจังหวัด

#### สารมลพิษทางอากาศ และค่าทางอุตุนิยมิวิทยา

ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ SO<sub>2</sub> (ppb/day-kg) ซึ่งพบเฉพาะที่จังหวัดลำปาง ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>-day-kg) และ PM<sub>2.5</sub> (µg/m<sup>3</sup>-day-kg) ซึ่งพบเฉพาะที่จังหวัดตาก และเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัดเข้าด้วยกัน ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ CO (ppm/day-kg) ซึ่งพบเฉพาะที่จังหวัดตาก และเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัดเข้าด้วยกัน ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ NO<sub>2</sub> (ppb/day-kg) ซึ่งพบเฉพาะที่จังหวัดตาก และเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัดเข้าด้วยกัน ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ O<sub>3</sub> (ppb/day-kg) ซึ่งพบเฉพาะที่จังหวัดตาก และเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัดเข้าด้วยกัน ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อความชื้นสัมพัทธ์ (percent/day-kg) ซึ่งพบทั้งที่จังหวัดลำปางและตาก และเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัดเข้าด้วยกัน ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อความยาวนานของแสงแดด (hours/day-kg) ซึ่งพบเฉพาะที่จังหวัดตาก และเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัดเข้าด้วยกัน ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อความเร็วลม (knot/day-kg) ซึ่งพบเฉพาะที่จังหวัดลำปาง ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อปริมาณฝน (mm/day-kg) ซึ่งพบทั้งที่จังหวัดลำปางและตาก และเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัดเข้าด้วยกัน และขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิเฉลี่ย (celsius/day-kg) อุณหภูมิต่ำสุด (celsius/day-kg) และอุณหภูมิสูงสุด (celsius/day-kg) ซึ่งพบทั้งที่จังหวัดลำปางและตาก และเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัดเข้าด้วยกัน

ทั้งนี้สารมลพิษทางอากาศ และค่าทางอุตุนิยมิวิทยาที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบ dose-response ทั้งหมด

#### การวิเคราะห์แยกรายจังหวัดและรวมสองจังหวัดแบบพหุตัวแปร

จังหวัดลำปาง เมื่อนำตัวแปรที่มีนัยสำคัญทั้งหมดจากการวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียว มาทำการวิเคราะห์แบบ forward stepwise log likelihood ratio โดยใช้เกณฑ์การตัดเข้าที่  $p$ -value < 0.05 และเกณฑ์การตัดออกที่  $p$ -value > 0.1 พบว่า ตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกและคงอยู่ในแบบจำลอง ได้แก่ อายุครรภ์มารดา การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด และขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อความชื้นสัมพัทธ์

จังหวัดตาก เมื่อนำตัวแปรที่มีนัยสำคัญทั้งหมดจากการวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียว มาทำการวิเคราะห์แบบ forward stepwise log likelihood ratio โดยใช้เกณฑ์การตัดเข้าที่  $p\text{-value} < 0.05$  และเกณฑ์การตัดออกที่  $p\text{-value} > 0.1$  พบว่า ตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกและคงอยู่ในแบบจำลอง ได้แก่ อายุครรภ์ของมารดา การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด การรับประทานยาเสริมธาตุเหล็ก และขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิเฉลี่ยหรือต่ำสุดหรือสูงสุด

### ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. หน่วยงานสาธารณสุขของทั้งสองจังหวัดควรนำผลที่ได้จากการศึกษานี้ไปหาแนวทางและมาตรการในการลดอุบัติการณ์ของภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย หรือทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหาปัจจัยที่สัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยง/ป้องกันต่อภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ได้แก่ อายุครรภ์ของมารดา การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด การรับประทานยาเสริมธาตุเหล็ก และขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิ (เฉลี่ย ต่ำสุด และสูงสุด) ในบรรยากาศ
2. ควรมีการศึกษาแบบไปข้างหน้าเพื่อให้มีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรโดยละเอียด เพื่อลดปัญหาความไม่แน่นอนของการประเมินการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร
3. ควรมีการขยายการศึกษาไปยังจังหวัด/ภาคอื่น ๆ เนื่องจากจะมีบริบทด้านสังคมวัฒนธรรม ความเชื่อ และสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างจากภาคเหนือซึ่งเป็นพื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้
4. ควรมีระบบในการเฝ้าระวังภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย โดยพัฒนาระบบการจัดทำฐานข้อมูลรวมทั้งตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้มีความถูกต้องและครบถ้วน



## Executive Summary

This study is an environmental epidemiological study aimed at answering the research questions whether environmental factors include exposure to agricultural chemicals, air pollution and the meteorological parameters of pregnant women are associated with low birth weight. A case-control study was used to determine the factors that are expected to be related (exposure to agricultural chemicals, exposure to air pollutants and others) with low birth weight. Exposure assessment of agricultural chemicals was assessed using AgDRIFT® 2.1.1 program. Exposure assessments of air pollution and meteorological data were conducted individually by calculation as the average of exposure during the gestation period per average body weight. Tools used comprised 3 questionnaires and surveys and AgDRIFT® program.

The sample consisted of 235 women in the study group and 263 women in the control group in Lampung and Tak provinces.

The results can be summarized as follows.

### Univariate analysis of the separate province and the combined two provinces

#### General information of the samples

No correlation was found with low birth weight in both Lampung and Tak, but when combining the two provinces the religion was related with low birth weight as Christianity is a protective factor of low birth weight.

#### The latest pregnancy data

Lampung and Tak and the combined two provinces, factors related with low birth-weight neonates were gestational age (as lower gestational age was the risk factor of low birth weight); maternal weight at first antenatal visit (as the lower maternal weight at first antenatal visit was the risk factor of low birth weight); maternal weight gain during pregnancy (as lower maternal weight gain during pregnancy was the risk factor of low birth weight); and average maternal weight throughout pregnancy (as lower average maternal weight throughout pregnancy was the risk factor of low birth weight). In addition, maternal height was found to be associated with neonatal low birth weight as the lower of maternal height was the risk factor of low birth weight.

Other factors associated with neonatal low birth weight include the number of antenatal visits. The higher number of antenatal visits was a protective factor against low birth weight. The relationship was found only in Lampung province and the combined two provinces.

Taking iron supplements during pregnancy as not eating iron every day was another risk factor of low birth weight compared to taking iron every day. The relationship was found only in Tak province and the two combined provinces.

The average number of hours of sleep per day during pregnancy as sleep over 8 hours was a protective factor for low birth weight compared with sleep less than 8 hours. The relationship was found only in the two combined provinces.

#### Abnormalities of the latest pregnancy

Lampang and Tak and the combined two provinces, factors associated with low birth weight were premature labor pain (as the premature labor pain was a risk factor for low birth weight); pre-eclampsia, or eclampsia (as pre-eclampsia or eclampsia was a risk factor for low birth weight).

#### The amount of agricultural chemicals received

For Lampang and Tak and the combined two provinces, it was found that the average values of agricultural chemicals received by the study group and the control group were not statistically significant difference. However, there is a tendency that the study group had an average exposure to agricultural chemicals higher than the control groups in both provinces and the two combined provinces.

#### Air pollution and meteorological parameters

Factors associated with low birth weight statistically significantly was the average daily exposure to SO<sub>2</sub> during pregnancy (ppb/day-kg), which was found only in Lampang province. The average daily exposure to PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>-day-kg) and PM<sub>2.5</sub> (µg/m<sup>3</sup>-day-kg) were found only in Tak province. and the combined two provinces. The average daily exposure to CO (ppm/day-kg) was found only in Tak province. and the combined two provinces. The average daily exposure to NO<sub>2</sub> (PPb / day-kg) was found only in Tak province and the combined two provinces. The average daily exposure to O<sub>3</sub> (ppb / day-kg) was found only in Tak province and the combined two provinces. The average daily exposure to relative humidity (percent/day-kg) was found in Lampang and Tak and the combined two provinces. The average daily exposure to sunshine duration (hours/day-kg) was found only in Tak province and the combined two provinces. The average daily exposure to windspeed (knot/day-kg) was found only in Lampang. The average daily exposure to rain quantity (mm/day-kg) was found in Lampang and Tak and the combined two provinces.

The average daily exposure during pregnancy to average temperature. (celsius/day-kg), minimum temperature (celsius/day-kg) and maximum temperature (celsius/day-kg) were found in both Lampang and Tak provinces and the combined two provinces.

The increases of all air pollutants and meteorological parameters were risk factors to low birth weight as a dose-response manner.

#### Multivariate analysis of the separate province and the combined two provinces

For Lampung, when all significant variables derived from univariable analysis were re-analyzed using forward stepwise log likelihood ratio with the criteria of inclusion at  $p$ -value  $< 0.05$  and removal at  $p$ -value  $> 0.1$ . The variables selected and retained in the model were maternal gestational age, premature labor pain and the average exposure during pregnancy to relative humidity.

For Tak province, when all significant variables derived from univariable analysis were re-analyzed using forward stepwise log likelihood ratio with the criteria of inclusion at  $p$ -value  $< 0.05$  and removal at  $p$ -value  $> 0.1$ . The variables selected and retained in the model were maternal gestational age, premature labor pain, iron supplementation and average exposure during pregnancy to average or minimum or maximum temperature.

### **Policy recommendations**

1. The health sectors of both provinces should take the results from this study to find out how to reduce the incidence of low birth weight. Or more study should be conducted to determine factors associated with risk/preventive factors of low birth weight, such as: maternal gestational age, premature labor pain, iron supplementation and average exposure during pregnancy to relative humidity and average or minimum or maximum temperature.
2. A prospective study should be conducted to provide detailed information on exposure to agricultural chemicals in order to reduce the uncertainty of the assessment of exposure to agricultural chemicals.
3. The study should be extended to other provinces/regions because of the different social, cultural, belief and environmental contexts from the northern region, which are used in this study.
4. There should be a system for monitoring low birth weight infants by developing database system and related variables to make it more accurate and complete.

## สารบัญ

คำนำ .....	ข
กิตติกรรมประกาศ .....	ค
บทคัดย่อ.....	ฉ
Abstract.....	จ
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร .....	ฉ
Executive Summary .....	ณ
<b>บทที่ 1 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย .....</b>	<b>1</b>
คำนิยาม .....	1
อุบัติการณ์ของทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักตัวน้อย.....	1
ทารกเกิดก่อนกำหนด (Premature infant).....	2
ปัจจัยเสี่ยงของการคลอดก่อนกำหนด.....	4
ภาวะทารกโตช้าในครรภ์ (Fetal growth restriction or intrauterine growth restriction).....	6
สาเหตุและปัจจัยเสี่ยง .....	7
ปัจจัยเสี่ยงของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย .....	7
สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและผลกระทบต่อสุขภาพ .....	8
ประเภทของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช .....	8
ปริมาณการใช้สารเคมีทางการเกษตรของประเทศไทย .....	9
ผลกระทบต่อสุขภาพของสารกำจัดศัตรูพืชแต่ละชนิด .....	11
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและผลกระทบต่อทารกในครรภ์ .....	15
ผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ .....	16
แหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศ .....	17
ประเภทของสารมลพิษทางอากาศ.....	17
ชนิดของสารมลพิษทางอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพ .....	17
ฝุ่นขนาดเล็ก.....	17
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์.....	18
ออกไซด์ของไนโตรเจน .....	18
คาร์บอนมอนนอกไซด์.....	19
โอโซน .....	19
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสารมลพิษทางอากาศและผลกระทบต่อทารกในครรภ์ .....	19
<b>บทที่ 2 วิธีการศึกษา.....</b>	<b>21</b>
กรอบการศึกษา.....	21
รูปแบบการศึกษา .....	21
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....	22
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย .....	25
<b>บทที่ 3 ผลการศึกษา สรุป และอภิปรายผล .....</b>	<b>29</b>
ความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล .....	29

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง .....	30
ข้อมูลการตั้งครุฑครั้งล่าสุด .....	35
การสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร .....	51
ข้อมูลพฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืช .....	52
การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร สารมลพิษทางอากาศ และค่าทาง อตุณิยมวิทยา กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย .....	55
สรุปและอภิปรายผลการศึกษา .....	63
การวิเคราะห์แยกรายจังหวัดและรวมสองจังหวัดแบบตัวแปรเดียว .....	63
การวิเคราะห์แยกรายจังหวัดและรวมสองจังหวัดแบบพหุตัวแปร .....	66
ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย .....	67
<b>เอกสารอ้างอิง .....</b>	<b>68</b>
<b>ภาคผนวก ก. ....</b>	<b>73</b>

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	อุบัติการณ์ของทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักตัวน้อย 20 จังหวัดแรก ระหว่างปี พ.ศ. 2557–2560	1
ตารางที่ 2	แสดงปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสารกำจัดศัตรูพืช ปี 2553–2559.....	10
ตารางที่ 3	แสดงปริมาณการนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตร (สารเคมี) ปี 2559 .....	10
ตารางที่ 4	ชนิดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีปริมาณสารสำคัญนำเข้าสูงสุด 10 อันดับแรก ปี 2559 .....	11
ตารางที่ 5	สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในประเทศไทยและผลกระทบต่อสุขภาพ .....	12
ตารางที่ 6	แสดงรายชื่ออำเภอและตำบลในจังหวัดตากที่ถูกคัดเลือกเข้าในการศึกษา .....	23
ตารางที่ 7	แสดงรายชื่ออำเภอและตำบลในจังหวัดลำปางที่ถูกคัดเลือกเข้าในการศึกษา.....	24
ตารางที่ 8	แสดงความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูลแต่ละพารามิเตอร์แสดงเป็นจำนวนและร้อยละของจำนวนวันที่มีข้อมูลจากจำนวนวันที่หมด 639 วัน (1 มกราคม 2559–30 กันยายน 2560) แยกรายจังหวัด .....	29
ตารางที่ 9	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง แยกรายจังหวัด.....	31
ตารางที่ 10	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง รวม 2 จังหวัด .....	33
ตารางที่ 11	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตั้งครรภ์ครั้งล่าสุดของกลุ่มตัวอย่าง แยกรายจังหวัด .....	37
ตารางที่ 12	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตั้งครรภ์ครั้งล่าสุดของกลุ่มตัวอย่าง รวม 2 จังหวัด.....	42
ตารางที่ 13	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความผิดปกติระหว่างตั้งครรภ์ครั้งล่าสุดของกลุ่มตัวอย่าง แยกรายจังหวัด .....	46
ตารางที่ 14	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความผิดปกติระหว่างตั้งครรภ์ครั้งล่าสุดของกลุ่มตัวอย่าง รวม 2 จังหวัด .....	49
ตารางที่ 15	แสดงจำนวนและร้อยละของการสัมผัสสารเคมีของกลุ่มตัวอย่าง แยกรายจังหวัด .....	51
ตารางที่ 16	แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่าง แยกรายจังหวัด .....	52
ตารางที่ 17	แสดงค่าพารามิเตอร์ของการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรของกลุ่มตัวอย่าง แยกรายจังหวัด .....	54
ตารางที่ 18	แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร สารมลพิษทางอากาศ และค่าทางอูตุนิยมวิทยา กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบตัวแปรเดียว ด้วย binary logistic regression แยกรายจังหวัด .....	55
ตารางที่ 19	แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร สารมลพิษทางอากาศ และค่าทางอูตุนิยมวิทยา กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบตัวแปรเดียว ด้วย binary logistic regression รวม 2 จังหวัด .....	57
ตารางที่ 20	แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบพหุตัวแปร ด้วย binary logistic regression และคัดเลือกตัวแปรด้วย forward stepwise log likelihood ratio จังหวัดลำปาง .....	58
ตารางที่ 21	แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ (รวมทั้งขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ PM <sub>10</sub> หรือ PM <sub>2.5</sub> และอนุหมึเฉลี่ย) กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบพหุตัวแปร ด้วย binary logistic regression และคัดเลือกตัวแปรด้วย forward stepwise log likelihood ratio จังหวัดตาก.....	59

ตารางที่ 22 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ (รวมทั้งขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่อ PM <sub>10</sub> หรือ PM <sub>2.5</sub> และอุณหภูมิต่ำสุด) กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบพหุตัวแปร ด้วย binary logistic regression และคัดเลือกตัวแปรด้วย forward stepwise log likelihood ratio จังหวัดตาก .....	60
ตารางที่ 23 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ (รวมทั้งขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่อ PM <sub>10</sub> หรือ PM <sub>2.5</sub> และอุณหภูมิสูงสุด) กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบพหุตัวแปร ด้วย binary logistic regression และคัดเลือกตัวแปรด้วย forward stepwise log likelihood ratio จังหวัดตาก .....	61
ตารางที่ 24 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ (รวมทั้งขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่อ PM <sub>10</sub> หรือ PM <sub>2.5</sub> และอุณหภูมิเฉลี่ย) กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบพหุตัวแปร ด้วย binary logistic regression และคัดเลือกตัวแปรด้วย forward stepwise log likelihood ratio ของ 2 จังหวัดรวมกัน .....	62
ตารางที่ 25 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ (รวมทั้งขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่อ PM <sub>10</sub> หรือ PM <sub>2.5</sub> และอุณหภูมิต่ำสุด) กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบพหุตัวแปร ด้วย binary logistic regression และคัดเลือกตัวแปรด้วย forward stepwise log likelihood ratio ของ 2 จังหวัดรวมกัน .....	62
ตารางที่ 26 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ (รวมทั้งขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่อ PM <sub>10</sub> หรือ PM <sub>2.5</sub> และอุณหภูมิสูงสุด) กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบพหุตัวแปร ด้วย binary logistic regression และคัดเลือกตัวแปรด้วย forward stepwise log likelihood ratio ของ 2 จังหวัดรวมกัน .....	63

## สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบฝุ่นขนาดต่าง ๆ .....	18
รูปที่ 2 แสดงหน้าแรกของโปรแกรม AgDRIFT® 2.1.1.....	26
รูปที่ 3 แสดงหน้าต่าง Multiple Application Assessment ของโปรแกรม AgDRIFT® 2.1.1 .....	27
รูปที่ 4 แสดงหน้าต่าง Terrestrial Assessment ของโปรแกรม AgDRIFT® 2.1.1 .....	27



# บทที่ 1

## เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

### คำนิยาม

น้ำหนักแรกคลอดของทารกเป็นตัวชี้วัดที่ดีทางสุขภาพและภาวะโภชนาการของผู้เป็นแม่และยังเป็นตัวชี้วัดที่ดีของโอกาสมีชีวิตรอด การเจริญเติบโต สุขภาพในระยะยาวและการพัฒนาทางจิตของทารกเกิดใหม่ในประเทศไทย (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2555) ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ตามคำนิยามขององค์การอนามัยโลก หมายถึง ทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม โดยไม่คำนึงถึงอายุครรภ์ (UNICEF and WHO, 1992) ทารกที่มีน้ำหนักแรกเกิดน้อยกว่า 2,500 กรัม จะมีความเสี่ยงต่อการตายในปริกำเนิดและระยะขวบปีแรกของชีวิตและยังมีความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วย เกิดภาวะทุพโภชนาการ และพัฒนาการล่าช้าในทุกด้าน (ศิริกุล อิศรานุรักษ์, 2549) โดยทั่วไปภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย อาจแบ่งกลุ่มได้เป็น 2 พวกใหญ่ ๆ คือ ทารกเกิดก่อนกำหนด (Premature infant) และภาวะทารกโตช้าในครรภ์ (Fetal growth restriction or intrauterine growth restriction) แม้กระนั้นก็ตามในทางคลินิกมักจะแยกจากกันได้ยาก และบ่อยครั้งที่เกิดร่วมกัน ซึ่งจะได้กล่าวถึงพอสังเขปต่อไป

### อุบัติการณ์ของทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักตัวน้อย

ในประเทศไทยอุบัติการณ์ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยยังคงอยู่ในระดับสูง และถือเป็นปัญหาที่สำคัญ อุบัติการณ์ของทารกแรกเกิดน้ำหนักตัวน้อยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547-2549 พบร้อยละ 11.3, 11.1 และ 11.4 ตามลำดับ และค่อย ๆ ลดลง จนปี พ.ศ. 2557-2560 พบร้อยละ 5.08, 5.86, 5.74 และ 6.13 ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเล็กน้อย (สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์, 2560) รายละเอียดอุบัติการณ์ของทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักตัวน้อย 20 จังหวัดแรกระหว่างปี 2557-2560 แสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 อุบัติการณ์ของทารกแรกเกิดที่มีน้ำหนักตัวน้อย 20 จังหวัดแรก ระหว่างปี พ.ศ. 2557-2560

ลำดับ	พ.ศ. 2557		พ.ศ. 2558		พ.ศ. 2559		พ.ศ. 2560	
	จังหวัด	ร้อยละ	จังหวัด	ร้อยละ	จังหวัด	ร้อยละ	จังหวัด	ร้อยละ
1	กำแพงเพชร	12.04	กำแพงเพชร	13.21	พะเยา	11.59	ยะลา	9.13
2	แม่ฮ่องสอน	12.00	ชัยนาท	11.73	นครพนม	9.86	เพชรบุรี	8.26
3	ลพบุรี	11.28	ลำพูน	11.20	ตรัง	9.79	สระบุรี	8.22
4	ลำพูน	10.82	นครปฐม	11.18	นราธิวาส	9.70	อุดรดิตถ์	8.13
5	บึงกาฬ	10.46	ยะลา	10.97	ชลบุรี	9.60	เพชรบูรณ์	7.95
6	นนทบุรี	10.18	ปัตตานี	10.67	บุรีรัมย์	9.25	ชุมพร	7.90
7	ลำปาง	10.06	สมุทรสาคร	10.43	สระแก้ว	9.24	จันทบุรี	7.86
8	สุรินทร์	10.02	สุรินทร์	10.14	อุดรธานี	9.13	มุกดาหาร	7.66
9	มุกดาหาร	9.97	อุดรดิตถ์	9.85	นครนายก	9.12	นราธิวาส	7.65
10	ชลบุรี	9.83	บึงกาฬ	9.79	อุบลราชธานี	8.89	ระยอง	7.61
11	ร้อยเอ็ด	9.78	สุพรรณบุรี	9.66	สระบุรี	8.75	สงขลา	7.55
12	ปัตตานี	9.77	ลำปาง	9.60	มหาสารคาม	8.64	ตาก	7.50
13	พะเยา	9.68	บุรีรัมย์	9.55	เลย	8.62	ตรัง	7.49

ลำดับ	พ.ศ. 2557		พ.ศ. 2558		พ.ศ. 2559		พ.ศ. 2560	
	จังหวัด	ร้อยละ	จังหวัด	ร้อยละ	จังหวัด	ร้อยละ	จังหวัด	ร้อยละ
14	บุรีรัมย์	9.29	เชียงใหม่	9.43	ปัตตานี	8.57	ลำปาง	7.29
15	เชียงใหม่	9.19	อุดรธานี	9.41	พระนครศรีอยุธยา	8.47	แม่ฮ่องสอน	7.24
16	ชุมพร	8.94	ระยอง	9.36	นครสวรรค์	8.46	อำนาจเจริญ	7.16
17	ตรัง	8.86	สตูล	9.30	ชัยนาท	8.43	ชลบุรี	7.07
18	สุพรรณบุรี	8.83	แพร่	9.28	สุพรรณบุรี	8.43	พิษณุโลก	7.06
19	พระนครศรีอยุธยา	8.74	เลย	9.22	กระบี่	8.25	อุดรธานี	7.04
20	น่าน	8.67	ประจวบคีรีขันธ์	9.15	สงขลา	8.02	สุพรรณบุรี	7.01

ที่มา: กระทรวงสาธารณสุข. ระบบรายงาน HDC. [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก: <http://hdcservice.moph.go.th/hdc> (วันที่ค้นข้อมูล: 24 ตุลาคม 2560)

### ทารกเกิดก่อนกำหนด (Premature infant)

การคลอดก่อนกำหนด หรือ การเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนด (Preterm labor, Premature labor) ตามคำจำกัดความขององค์การอนามัยโลก หมายถึง ทารกที่คลอดเมื่อมารดามีอายุครรภ์น้อยกว่า 37 สัปดาห์ หรือ 259 วัน โดยเริ่มนับจากวันแรกของวันที่ประจำเดือนมาครั้งสุดท้าย ส่วนอีกนิยามระบุว่า การคลอดก่อนกำหนด หมายถึง สตรีที่มีระยะการตั้งครรภ์ไม่ถึง 38 สัปดาห์เต็ม หรือ 266 วัน (หรือก่อนวันกำหนดวันคลอดมากกว่า 2 สัปดาห์) โดยเริ่มนับจากวันที่ประจำเดือนมาครั้งสุดท้าย ทารกเกิดก่อนกำหนดที่มีอายุครรภ์น้อย จะมีลักษณะทางกายภาพ การเจริญเติบโตไม่สมบูรณ์ เติบโตช้ากว่าทารกแรกเกิดที่มีอายุครรภ์มากกว่า ลักษณะทางกายภาพโดยทั่วไป (มาลี เอื้ออำนวย และคณะ, 2553) มีดังนี้

- น้ำหนักน้อย
- รูปร่างรวมทั้งแขนขามีขนาดเล็ก
- ศีรษะมีขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับลำตัว กะโหลกศีรษะนุ่ม รอยต่อกะโหลกศีรษะและขม่อมกว้าง
- เปลือกตาบวมและนูนออกมา ตามักปิดตลอดเวลา
- ผิวหนังบาง สีแดงและเหี่ยวย่น มองเห็นเส้นเลือดใต้ผิวหนังได้ชัดเจน มักบวมตามมือและเท้า ไขมันคลุมตัว (Vernix caseosa) มีน้อยหรือไม่มีเลย
- พบขนอ่อน (Lanugo hair) ได้ที่บริเวณใบหน้า หลังและแขน ส่วนผมมีน้อย
- การเจริญของกระดูกหุ้มน้อย ใบหูอ่อนนุ่มเป็นแผ่นเรียบ งอพับได้ง่าย
- ลายฝ่ามือฝ่าเท้ามีน้อยและเรียบ เล็บมือเล็บเท้าอ่อนนุ่มและสั้น
- มีกล้ามเนื้อ และไขมันใต้ผิวหนัง (Subcutaneous fat) น้อย ผิวหนังเหี่ยวย่น
- กล้ามเนื้อระหว่างกระดูกซี่โครงยังเจริญไม่ดี กระดูกซี่โครงค่อนข้างอ่อนนุ่ม ขณะหายใจอาจถูกกระบังลมดึงรั้งเข้าไปเกิด intercostal retraction
- หัวนมมีขนาดเล็ก หรือมองไม่เห็นหัวนม
- ท้องป่อง เพราะกล้ามเนื้อหน้าท้องไม่แข็งแรง
- ขนาดของอวัยวะเพศค่อนข้างเล็ก ในเพศชายลูกอัณฑะยังไม่ลงในถุงอัณฑะ รอยย่นบริเวณถุง (Rugae) มีน้อย ในเพศหญิงเห็นแคมเล็กชัดเจน

- ความตึงตัวของกล้ามเนื้อไม่ดี ทารกมักจะเหยียดแขนและขาขณะนอนหงาย มีการเคลื่อนไหวน้อย การเคลื่อนไหวสองข้างไม่พร้อมกัน และมักเป็นแบบกระดูก
- เสียงร้องเบา และร้องน้อยกว่าทารกแรกเกิดครบกำหนด
- Reflex ต่าง ๆ มีน้อยหรือไม่มี
- หายใจไม่สม่ำเสมอ มีการกลั้นหายใจเป็นระยะ (Periodic breathing) เขียว และหยุดหายใจได้ง่าย (Apnea)

การคลอดก่อนกำหนดจะส่งผลกระทบต่อระบบต่าง ๆ ของร่างกายทารก ดังนี้

1. **ภาวะปอดไม่สมบูรณ์** เป็นภาวะที่เกิดขึ้นทันทีหลังคลอด ยิ่งอายุครรภ์น้อยยิ่งเกิดได้มาก ทั้งนี้เนื่องจากการขาดสารเคมีบางชนิดในปอด ซึ่งถ้าสร้างไม่พอในช่วงตอนเกิด (ปกติสารนี้จะสร้างได้ครบเมื่อมารดามีอายุครรภ์ 35 สัปดาห์) สารตัวนี้จะเป็นสารลดความตึงผิวของถุงลม ทำหน้าที่ให้ถุงลมโป่งง่าย ทำให้หายใจโดยใช้แรงน้อยลง ซึ่งในผู้ใหญ่จะมีครบร้อยละ 100 แต่ในทารกแรกเกิดแม้จะครบกำหนดก็จะขาดไปเล็กน้อย คือมีประมาณร้อยละ 80

2. **ภาวะเลือดออกในสมองอย่างเฉียบพลัน** เป็นอีกหนึ่งภาวะที่เกิดขึ้นทันทีหลังคลอด เนื่องจากสมองของทารกคลอดก่อนกำหนดจะค่อนข้างนิ่มมาก ยิ่งคลอดก่อนกำหนดเท่าไรก็จะยิ่งนิ่มมากขึ้นเท่านั้น บวกกับในขณะที่คลอดที่ต้องผ่านความบีบคั้นหลายอย่าง คือ มีการเขย่า เจอแสงสว่าง ความตกใจ ความร้อนเย็นที่ต่างกัน ทำให้ความดันเลือดค่อนข้างผันผวน จึงอาจทำให้เส้นเลือดในสมองบางเส้นแตกได้ ซึ่งพบว่าเกิดขึ้นได้ประมาณร้อยละ 30 ของทารกคลอดก่อนกำหนดที่มีน้ำหนักตัวน้อยกว่า 1,500 กรัม ในปัจจุบันยังไม่มีทางป้องกัน ทารกรายใดมีเลือดออกในสมองมากก็จะเสียชีวิต แต่ถ้ามีเลือดออกน้อย ร้อยละ 90 จะไม่แสดงอาการและสามารถเติบโตได้ตามปกติ

3. **การติดเชื้อ** ทารกคลอดก่อนกำหนดบางราย มีสาเหตุจากมารดามีการติดเชื้อในช่องคลอดหรือน้ำเดิน ภูน้ำแตก ทำให้ทารกได้รับเชื้อเข้าไป เมื่อคลอดออกมาทารกจึงอาจมีภาวะติดเชื้อมาตั้งแต่กำเนิดและทำให้เสียชีวิตได้ แต่เกิดได้ไม่บ่อยนัก นอกจากนี้ทารกที่คลอดก่อนกำหนดยังเสี่ยงต่อการติดเชื้อได้ง่ายในช่วงขวบปีแรกด้วย เพราะกลไกการป้องกันการติดเชื้อยังไม่สามารถทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์ รวมทั้งภูมิคุ้มกันในการต่อต้านเชื้อจากแม่ยังอยู่ในระดับต่ำกว่าทารกที่คลอดตามกำหนด ดังนั้นจึงต้องระมัดระวังในเรื่องความสะอาดให้มากเป็นพิเศษ

4. **น้ำหนักตัวน้อย** เด็กที่คลอดก่อนกำหนดส่วนใหญ่จะมีน้ำหนักตัวน้อยกว่าเกณฑ์ แพทย์จึงต้องดูแลทารกเป็นพิเศษและให้อาหารทางสายยาง รวมถึงการเลี้ยงลูกด้วยนมแม่ เพราะนมแม่มีสารอาหารสำคัญที่ช่วยเสริมพัฒนาการของทารกได้

5. **พัฒนาการช้า** โดยทารกจะมีพัฒนาการที่ล่าช้ากว่าเด็กที่คลอดก่อนกำหนด แต่จะเป็นแค่ช่วงแรกเท่านั้น หลังจากนั้นพัฒนาการจะกลับเข้าสู่ภาวะปกติเหมือนกับทารกทั่วไป แต่ทารกที่คลอดก่อนกำหนดจะเดินได้ช้ากว่าเด็กทั่วไปประมาณ 2 เดือน และร้อยละ 80 ของทารกที่คลอดก่อนกำหนดจะมีพัฒนาการเป็นปกติเมื่อมีอายุครบ 2 ปี ดังนั้นจึงต้องดูแลในเรื่องของสารอาหารให้ครบถ้วน เพราะทารกจะต้องการปริมาณพลังงานที่มากกว่าปกติเพื่อช่วยเสริมสร้างการเจริญเติบโต (ทารกกลุ่มนี้พบได้ประมาณร้อยละ 10% และทารกครึ่งหนึ่งในจำนวนนี้สามารถเป็นปกติได้หากได้รับการดูแลที่ดีพอ)

6. **การมองเห็น** เนื่องจากความไม่สมบูรณ์ของเส้นเลือดจอประสาทตา ทำให้มีความเปราะบางและแตกง่าย ทำให้มีเลือดออกและเกิดแผลเป็นในจอประสาทตา เกิดการติ่งรังหรือจอประสาทตาหลุด ส่งผลให้เกิดความบกพร่องในการมองเห็น ทารกที่มีอายุครรภ์น้อยกว่า 35-36 สัปดาห์ หรือมีน้ำหนักตัว

น้อยกว่า 2,000 กรัมทุกคนจึงต้องได้รับการตรวจตาก่อนออกจากโรงพยาบาลและจะตรวจซ้ำอีกครั้งใน สัปดาห์ที่ 7-9 หลังคลอด

7. **การได้ยิน** ทารกคลอดก่อนกำหนดจะมีความเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยินสูงกว่าปกติ ทารก จึงต้องได้รับการตรวจสอบการได้ยินจากแพทย์ก่อนออกจากโรงพยาบาลและควรได้รับการตรวจซ้ำเมื่อมี อายุ 3-6 เดือน

8. **โลหิตจาง** เพราะมีธาตุเหล็กสะสมไว้น้อยและถูกนำออกมาทดแทนระดับฮีโมโกลบินที่ลดลง จากการเจริญเติบโต ทำให้เกิดภาวะโลหิตจางโดยธรรมชาติที่รุนแรงและยาวนานกว่าทารกที่คลอดตาม กำหนด

9. **การหยุดหายใจในทารกแรกเกิด** ขณะอยู่ในครรภ์ ทารกไม่จำเป็นต้องหายใจเองหรือหายใจ เองบ้างเล็กน้อย แต่พอคลอดออกมาใหม่ ๆ อาจเกิดการหยุดหายใจเองได้ บางครั้งต้องใช้วิธีผูกขากระดูก เพื่อป้องกัน เพราะตอนหลังทารกจะหยุดหายใจ แต่ตอนต้นจะหายใจปกติ อย่างไรก็ตาม ส่วนใหญ่แล้ว เมื่อทารกคลอดก่อนกำหนด เช่น คลอดเมื่ออายุครรภ์ 32 สัปดาห์ พอเลี้ยงไปสัก 5 สัปดาห์เป็น 37 สัปดาห์ อาการหยุดหายใจก็จะหายไปเอง

10. **ปัญหาเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ** โดยเฉพาะในช่วง 6 เดือนแรก เพราะระบบทางเดิน หายใจและปอดยังพัฒนาไม่เต็มที่ ทำให้ทารกหายใจเสียงดัง โดยเฉพาะในขณะที่นอนหลับ มีการหายใจ ไม่สม่ำเสมอ และอัตราการหายใจมีการเปลี่ยนแปลงมากในขณะตื่นและนอนหลับ

11. **ภาวะโรคปอดเรื้อรัง** ทารกที่ใส่เครื่องช่วยหายใจ เมื่อโรคปอดในระยะแรกหายแล้วแต่ยัง หายใจเองไม่ได้ ทารกยังจะไอเองไม่เป็นหรือไอไม่ค่อนแรง เสมหะก็จะตกค้างในปอด ทำให้ทารกต้องพึ่ง เครื่องช่วยหายใจไปจนถึงจุดที่ทารกอ้วนพอที่จะมีแรงไอได้ อย่างไรก็ตาม หลังจากเอาเครื่องช่วยหายใจ ออกจะหายไปเองภายใน 1-2 ปี เด็กที่มีปัญหาของระบบทางเดินหายใจมาก ๆ พออายุประมาณ 9-10 ปีก็อาจจะเป็นโรคหอบได้ แต่ส่วนใหญ่ที่รอดจากระยะแรกก็จะเป็นปกติภายใน 1-2 ปี และอาจจะมีบาง คนที่เป็นหวัดแล้วปอดบวม เพราะเด็กกลุ่มนี้ในระยะแรกปอดจะยังพัฒนาไม่เต็มที่

12. **ภาวะลำไส้เน่าตายอย่างเฉียบพลัน** เป็นภาวะที่เกิดขึ้นได้ประมาณร้อยละ 10 ของทารก ทั้งหมดที่เกิดมาน้ำหนักน้อย ยิ่งน้ำหนักน้อยเท่าไรก็ยิ่งมีโอกาสเกิดมากเท่านั้น ปัจจุบันยังไม่ทราบสาเหตุ และวิธีป้องกัน ซึ่งในร้อยละ 10 นี้ ครั้งหนึ่งหรือร้อยละ 50 จะมีอาการเพียงเล็กน้อย คือ ลำไส้ขาดเลือด เพียงชั่วคราว ท้องอืด กินนมแม่ไม่ได้ประมาณ 7-10 วัน อีกร้อยละ 25 มีลำไส้ตายแต่ไม่ทะลุ ซึ่งไม่ต้อง ทำอะไร เพียงแต่สังเกตอาการ แต่ต้องงดนมร่วมด้วยประมาณ 1-2 สัปดาห์ เพราะลำไส้จะรักษาตัวได้ เอง ส่วนใหญ่ก็จะหายไปเองโดยไม่มีปัญหา และอีกร้อยละ 25 ที่เหลือจะลำไส้ทะลุและอาจเสียชีวิตได้

13. **เสี่ยงต่อการเสียชีวิต** เนื่องจากความไม่สมบูรณ์ของอวัยวะต่าง ๆ และเกิดอาการแทรกซ้อน ตามมา เช่น ทารกหายใจลำบาก เกิดภาวะอุณหภูมิต่ำหรือตัวเย็น หัวใจวายจากเส้นเลือดบริเวณหัวใจปิด ไม่สนิท เกิดอาการชักหรือเกร็ง เกิดภาวะตัวเหลืองและซีด และภาวะอื่น ๆ ตามที่กล่าวมา

#### ปัจจัยเสี่ยงของการคลอดก่อนกำหนด

ภาวะเสี่ยงต่อการคลอดก่อนกำหนด คือ โรค อากา หรือสภาวะของมารดาที่แสดงให้เห็นว่า อาจจะมีโอกาสคลอดก่อนกำหนด อากา หรือสภาพดังกล่าว ได้แก่ ภาวะต่าง ๆ ที่มีอยู่ก่อนการตั้งครรภ์ อากาหรือโรคแทรกซ้อนในระหว่างตั้งครรภ์ และการใช้ชีวิตประจำวันที่ไม่เหมาะสมในขณะที่ตั้งครรภ์ ของมารดา ส่วนสาเหตุของการเจ็บครรภ์คลอดก่อนกำหนดและการเกิดการคลอดก่อนกำหนด ในปัจจุบัน ยังไม่ทราบสาเหตุที่แน่ชัด ประมาณร้อยละ 50 ยังหาสาเหตุการเกิดไม่ได้ แต่พบว่าปัจจัยบางอย่างที่มี

ความสัมพันธ์กับการกระตุ้นให้กล้ามเนื้อตลกของหญิงมีครรภ์มีการหดตัวเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนทำให้เกิดอาการเจ็บครรภ์คลอดและคลอดทารกก่อนเวลาอันควร ได้แก่

1. **อายุ** ในกรณีที่มารดาตั้งครรภ์มีอายุต่ำกว่า 18 ปี หรือมีอายุมากกว่า 34 ปีขึ้นไป จะมีโอกาสคลอดก่อนกำหนดมากกว่าผู้ที่อายุ 18-34 ปี
2. **น้ำหนักตัว** มารดาที่น้ำหนักน้อยมาก ๆ จะมีโอกาสคลอดก่อนกำหนดและทารกน้ำหนักน้อยกว่ามารดาที่น้ำหนักอยู่ในเกณฑ์
3. **ประวัติทางสูติรีเวชกรรม** ในกรณีที่หญิงมีครรภ์เคยมีประวัติการคลอดก่อนกำหนดมาก่อน พบว่าปัจจัยนี้เป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุด เมื่อครรภ์แรกคลอดก่อนกำหนด ครรภ์ต่อมาอีกจะมี การคลอดก่อนกำหนดเช่นกัน, เคยมีประวัติแท้งบุตรบ่อย ๆ หญิงมีครรภ์ที่เคยแท้ง 2 ครั้งขึ้นไป โดยเฉพาะที่แท้งบ่อย ๆ เมื่อมีการตั้งครรภ์เกิดขึ้นก็อาจคลอดก่อนกำหนดได้, มีประวัติการมี บุตรยาก, มีประวัติการผ่าตัดมดลูก, มีประวัติการฝังตัวผิดปกติ, มีประวัติการมีเลือดออกในขณะ ตั้งครรภ์ เป็นต้น
4. **สภาพเศรษฐกิจและสังคมของครอบครัว** ครอบครัวที่มีฐานะยากจนหรือมีรายได้น้อย ทำงาน หนัก การศึกษาน้อย หญิงมีครรภ์มักจะคลอดทารกก่อนกำหนดและมีน้ำหนักตัวน้อย
5. **ความเครียด** โดยเฉพาะความเครียดในชีวิตประจำวัน อาจทำให้ทารกคลอดก่อนกำหนดและมี น้ำหนักตัวน้อย มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมีในร่างกาย เช่น กระตุ้นการหลั่งแคทีโคลามีน ทำให้กล้ามเนื้อตลกหดตัว
6. **การดื่มแอลกอฮอล์** การดื่มที่บ่อยหรือมากเกินไปอันตราย เพราะทารกจะเจริญเติบโตไม่สมบูรณ์ และอาจคลอดก่อนกำหนดได้
7. **การสูบบุหรี่** เป็นสาเหตุที่ทำให้ทารกในครรภ์มีน้ำหนักตัวน้อย และมักทำให้เกิดการคลอดก่อน กำหนด แม้ว่าหญิงมีครรภ์จะไม่ได้เป็นผู้สูบบุหรี่เองก็ตาม แต่ถ้าทำงานในห้องที่มีผู้สูบบุหรี่ หรือ คนใกล้ชิดภายในบ้านสูบบุหรี่ทั้งในบ้านและในรถยนต์ หญิงมีครรภ์ก็จะได้รับควันบุหรี่เข้าไปโดย ทางอ้อมและเป็นอันตรายต่อทารกได้
8. **การใช้สารเสพติด** เช่น มอร์ฟิน เฮโรอีน หากหญิงมีครรภ์ได้รับยาเสพติดเกินขนาดนอกจากจะ ทำให้เกิดอาการซึม หายใจไม่พอ และอาจเสียชีวิตได้แล้ว ยังทำให้ทารกเกิดการขาดออกซิเจน และเสียชีวิตในครรภ์ด้วย แต่สำหรับคนที่ท้องที่เกิดอาการขาดยาส่วนใหญ่จะไม่ถึงกับเสียชีวิต แต่ ทารกในครรภ์อาจเกิดการคลอดก่อนกำหนดได้
9. **การรับประทานยาบางชนิดที่มีผลต่อการหดตัวของมดลูก** รวมถึงการได้รับสารพิษหรือ สารเคมีบางอย่าง
10. **สภาพการทำงาน** ในกรณีที่หญิงมีครรภ์ต้องทำงานหนักหรือต้องแบกหามตลอดทั้งวัน ทำงาน ชนิดที่ต้องยืนนาน ๆ ตลอด 7-8 ชั่วโมง ทำงานบ้านตลอดทั้งวัน เกิดความรุนแรงจากการออก กำลังกายหนัก ๆ หรือจากมีเพศสัมพันธ์ ฯลฯ จะทำให้เลือดไปเลี้ยงมดลูกได้น้อย ส่งผลให้ทารก ขาดออกซิเจนและอาหาร ทำให้ตัวเล็ก และมีโอกาสคลอดก่อนกำหนดได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหญิง มีครรภ์ที่เคยคลอดก่อนกำหนดมาแล้ว สิ่งเหล่านี้ก็จะเป็สาเหตุทำให้คลอดก่อนกำหนดได้อีกครั้ง และอาจคลอดเร็วกว่าครั้งก่อนก็ได้
11. **เกิดอุบัติเหตุในขณะที่ตั้งครรภ์** เช่น ครรภ์ถูกกระทบกระแทกอย่างแรง รวมถึงการทำกิจกรรม หนัก ๆ จนครรภ์ได้รับการกระทบกระเทือนแบบสะสม
12. **การมีเพศสัมพันธ์ขณะตั้งครรภ์** อาจเป็นสาเหตุทำให้มดลูกบีบตัวได้

13. **การไม่ไปฝากครรภ์** อาจทำให้หญิงมีครรภ์ไม่ได้รับการตรวจสุขภาพและได้รับคำแนะนำในการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องและเหมาะสม
14. **หญิงมีครรภ์มีโรคอื่น ๆ** เช่น โรคความดันโลหิตสูง, โรคเบาหวาน, โรคหัวใจ, โรคตับ, โรคไต, โรคเลือด, โรคภูมิแพ้, โรคติดเชื้อที่มีไข้สูงระหว่างการตั้งครรภ์, ครรภ์เป็นพิษ ฯลฯ ซึ่งโรคเหล่านี้จะทำให้ทารกในครรภ์ตัวเล็กและเกิดการคลอดก่อนกำหนดได้
15. **เลือดออกในขณะตั้งครรภ์** เป็นอีกหนึ่งสัญญาณเตือนให้รู้ว่าอาจจะเกิดอันตรายต่อทารกในครรภ์และต่อมารดาได้ เช่น อาจเกิดการแท้งบุตร รกเกาะขวางทางคลอด หรือรกลอกตัวก่อนกำหนด
16. **การติดเชื้อ** หญิงมีครรภ์มีการติดเชื้ออย่างรุนแรง เช่น การติดเชื้อในระบบสืบพันธุ์, การติดเชื้อของกระเพาะปัสสาวะหรือของไต, การติดเชื้อแบคทีเรียชนิด group B streptococcus เป็นต้น
17. **การอักเสบ** การอักเสบของหญิงมีครรภ์มีหลายชนิดที่อาจทำให้ทารกคลอดก่อนกำหนดได้ โดยเฉพาะการอักเสบที่ทำให้มีไข้สูงหรือมีพิษเข้าสู่ร่างกาย การอักเสบรุนแรงในช่องคลอด การอักเสบในโพรงมดลูก การอักเสบของทางเดินปัสสาวะ การอักเสบของเหงือก ฟันผุ รวมถึงโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์
18. **มดลูกผิดปกติ** เช่น เกิดการขยายตัวของมดลูกมากเกินไป เช่น การตั้งครรภ์แฝด (หญิงมีครรภ์ที่ตั้งครรภ์แฝดมากถึงครึ่งหนึ่งจะคลอดทารกก่อนกำหนด) มีภาวะน้ำคร่ำมากกว่าปกติ หรือมีเนื้องอกของมดลูกร่วมด้วย, ปากมดลูกไม่แข็งแรง การที่ปากมดลูกขยายตัวก่อนครบกำหนดจะทำให้ทารกคลอดออกมาได้ ซึ่งปากมดลูกที่ไม่แข็งแรงนั้นอาจเกิดจากการฉีกขาดในขณะที่ไปทำแท้งหลาย ๆ ครั้ง หรืออาจเกิดจากการฉีกขาดของปากมดลูกจากการคลอดครั้งก่อน ๆ ก็ได้ แต่ส่วนใหญ่แล้วจะไม่ทราบสาเหตุ, มดลูกมีความผิดปกติแต่กำเนิดหรือมีรูปร่างผิดปกติ เช่น รูปทรงของมดลูกผิดปกติเป็นทรงคล้ายหัวใจ (Bicornuate uterus), โพรงมดลูกมีเนื้อเยื่อผิดปกติทำให้เกิดมีโพรงมดลูก 2 โพรง (Uterine septate), มดลูกพิการแต่กำเนิด อาจมีผนังกั้นกลางโพรงมดลูกหรือมดลูกเจริญเติบโตอยู่ข้างเดียว หรืออาจมีเนื้องอกของมดลูกไปเบียดและบังโพรงมดลูก ทำให้โพรงมดลูกมีขนาดแคบกว่าปกติ ส่งผลให้คุณแม่คลอดก่อนกำหนด สาเหตุอื่น ๆ เช่น มีเลือดออกทางช่องคลอดหลังจากตั้งครรภ์ไปแล้ว 16 สัปดาห์, รกลอกตัวก่อนกำหนด, รกฝังตัวผิดปกติ, มีน้ำคร่ำปริมาณมากหรือน้อยเกินไป, ทารกในครรภ์ขาดออกซิเจน, มีท่อน้ำคร่ำกำเนิดอยู่ในมดลูก, ทารกเจริญเติบโตช้าหรือเสียชีวิตในครรภ์, หญิงมีครรภ์มีภาวะทุพโภชนาการก่อนและขณะที่ตั้งครรภ์, ภาวะน้ำคร่ำแตกก่อนเจ็บครรภ์คลอดจริง (พบได้ประมาณร้อยละ 35), ได้รับการผ่าตัดบริเวณช่องท้องในขณะการตั้งครรภ์ เช่น การผ่าตัดไส้ติ่งอักเสบ
19. **แพทย์ทำการยุติการตั้งครรภ์โดยมีข้อบ่งชี้** ซึ่งพบได้ราวร้อยละ 20–30 เช่น ความดันโลหิตสูงจากการตั้งครรภ์
20. **ไม่ทราบสาเหตุที่แน่นอน** ซึ่งเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุด

### ภาวะทารกโตช้าในครรภ์ (*Fetal growth restriction or intrauterine growth restriction*)

ภาวะทารกตัวเล็ก หรือ small for gestational age (SGA) หมายถึง การที่ทารกมีน้ำหนักที่ต่ำกว่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 10 เมื่อเทียบกับประชากรในกลุ่มเดียวกัน ณ อายุครรภ์นั้น ๆ ซึ่งอาจมีการใช้เกณฑ์อื่น เช่น เปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 5 หรือ 3 ในบางรายงาน โดยภาวะ SGA นี้ อาจแยกเป็น ดังนี้

- ทารกที่มีขนาดเล็กตามธรรมชาติ (Constitutionally small) หมายถึง ภาวะที่ทารกมีขนาดเล็กเนื่องจากมารดาตัวเล็กหรือปัจจัยทางพันธุกรรม ไม่ได้มีปัญหาเกี่ยวกับการเจริญเติบโตผิดปกติ
- ทารกโตช้าในครรภ์ (Fetal growth restriction or intrauterine growth restriction) หมายถึง ทารกที่มีการเติบโตช้าผิดปกติ โดยเน้นถึงภาวะทุพโภชนาการเป็นหลัก ไม่ได้คำนึงถึงขนาดของทารกเพียงอย่างเดียว

### สาเหตุและปัจจัยเสี่ยง

สาเหตุหรือปัจจัยเสี่ยงอาจแบ่งออกเป็น 3 ด้านหลัก ๆ ได้แก่

- สาเหตุจากมารดา เช่น น้ำหนักก่อนตั้งครรภ์, น้ำหนักที่ขึ้นระหว่างการตั้งครรภ์, ดัชนีมวลกาย, ปัญหาเกี่ยวกับการรับประทานอาหาร, ภาวะโภชนาการ, การใช้สารเสพติดต่าง ๆ เช่น เหล้า บุหรี่ เป็นต้น รวมไปถึงโรคของมารดาที่ส่งผลต่อภาวะทารกโตช้าในครรภ์ได้ เช่น โรคที่เกี่ยวข้องกับเส้นเลือด เช่น preeclampsia, chronic vascular disease, โรคหัวใจ หรือโรคที่เกี่ยวข้องกับความผิดปกติของไต เช่น chronic renal insufficiency, nephropathies โรคเบาหวาน, โรคที่เกิด chronic hypoxia เช่น ความดันโลหิตสูงเรื้อรัง, หอบหืด โรค sickle cell anemia, antiphospholipid syndrome, และการติดเชื้อ เช่น varicella, herpes zoster, HIV, rubella, CMV, protozoa เป็นต้น
- สาเหตุจากทารก เช่น ครรภ์แฝด, ความผิดปกติของโครโมโซม (เช่น trisomy 13, 18), structural disorder เช่น โรคหัวใจแต่กำเนิด, gastroschisis
- สาเหตุจากรก เช่น placental mosaicism, poor placental perfusion, placental disorder (เช่น abruptio, infarction, circumvallate, hemangioma, chorioangioma) หรือสายสะดือ เช่น velamentous หรือ marginal cord insertion, single umbilical artery

### ปัจจัยเสี่ยงของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

ปัจจัยที่ทำให้ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักตัวน้อย (มาลี เอื้ออำนวย และคณะ, 2553; วิไลพรรณ สวัสดิ์พาณิชย์, 2549) มีดังนี้

- ปัจจัยจากมารดา เช่น ความผิดปกติหรือความเจ็บป่วยของมารดาขณะตั้งครรภ์ (มารดามีภาวะแทรกซ้อนระหว่างตั้งครรภ์ ติดเชื้อระหว่างตั้งครรภ์ เป็นโรคหัวใจ โรคไต โรคความดันโลหิตสูง เป็นต้น) มารดาอายุน้อยกว่า 17 ปี มารดาอายุมากกว่า 35 ปี มีประวัติการคลอดก่อนกำหนดหรือคลอดทารกน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม มีการตั้งครรภ์ตั้งแต่ 4 ครั้งขึ้นไป มีประวัติการแท้ง 3 ครั้งขึ้นไป เคยผ่าตัดมดลูก มีส่วนสูงน้อยกว่า 145 เซนติเมตร เป็นต้น
- ปัจจัยจากรก เช่น รกเกาะต่ำ รกขนาดเล็ก รกลอกตัวก่อนกำหนด เป็นต้น
- ปัจจัยจากทารก เช่น ทารกแฝด ติดเชื้อ มีความผิดปกติของโครโมโซม/พิการ เป็นต้น
- ปัจจัยอื่น ๆ เช่น การปฏิบัติตนในขณะตั้งครรภ์ และปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อมารดา ได้แก่ สถานะทางเศรษฐกิจและสังคม สภาพแวดล้อมจากการทำงาน การได้รับมลพิษหรือสารเคมี การถูกกระทำรุนแรง ประวัติครอบครัวและที่อยู่อาศัย (นงลักษณ์ ทองโต, 2553) ซึ่งในแต่ละประเทศหรือแต่ละสังคม ปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อการเกิดทารกแรกเกิด

น้ำหนักน้อยมีความแตกต่างกันออกไป หรือแม้แต่ในประเทศเดียวกันแต่แตกต่างกันที่ การศึกษาวิเคราะห์รายละเอียดเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงในแต่ละพื้นที่จึงมีความจำเป็น (ศิริกุล อิศรานุรักษ์, 2549)

### สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและผลกระทบต่อสุขภาพ

องค์การอาหารและการเกษตร (The Food and Agriculture Organization) ได้ให้นิยาม สารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Pesticide) ว่าหมายถึง สารหรือส่วนผสมของสารที่ใช้เพื่อป้องกัน หรือทำลาย หรือควบคุมศัตรูพืช รวมถึงพาหะของโรคในมนุษย์หรือสัตว์ พืชหรือสัตว์ที่ไม่ต้องการที่ก่อให้เกิดความเสียหายกับผลผลิต กระบวนการผลิต การจัดเก็บ การขนส่งหรือการตลาดของอาหาร สินค้าการเกษตร ไม้ ผลิตภัณฑ์จากไม้หรืออาหารสัตว์ หรือหมายถึงสารที่ใช้กับสัตว์เพื่อที่จะควบคุมแมลง แมง หรือศัตรูที่อยู่ บนหรืออยู่ในร่างกาย นอกจากนี้ยังหมายถึงสารที่ใช้ควบคุมการเจริญเติบโต สารทำให้ใบร่วง สารดูด ความชื้นหรือสารที่ใช้เพื่อป้องกันการร่วงก่อนกำหนด และหมายถึงสารที่ใช้กับผลผลิตก่อนหรือหลังการ เก็บเกี่ยวเพื่อป้องกันผลผลิตจากการเสื่อมสภาพระหว่างจัดเก็บและการขนส่ง โดยในที่นี้ ไม่รวมถึงปุ๋ยหรือ สารแอนติไบโอติกหรือสารเคมีอื่น ๆ ที่ใช้ในสัตว์เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ เช่น การเจริญเติบโตหรือ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมหรือการเจริญพันธุ์ ในประเทศไทยได้กำหนดให้เป็นวัตถุอันตราย ตามพระราชบัญญัติ วัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์มีอำนาจหน้าที่ในการควบคุมกำกับวัตถุ อันตรายที่ใช้ในการเกษตรหรือวัตถุอันตรายทางการเกษตร

### ประเภทของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

โดยทั่วไปสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จัดประเภทตามกลุ่มเป้าหมายของศัตรูพืช ได้แก่

1) **สารกำจัดแมลงศัตรูพืช (Insecticides)** ใช้กำจัดแมลงที่เป็นศัตรูพืช ซึ่งอาจแบ่งออกเป็น กลุ่มต่าง ๆ ได้ดังนี้

- **กลุ่ม organochloride** เป็นสารอินทรีย์ที่ประกอบด้วยธาตุคลอรีน ไฮโดรเจน คาร์บอน บาง ชนิดอาจมีออกซิเจนรวมอยู่ด้วยเรียกว่า คลอรีเนเต็ดไฮโดรคาร์บอน (Chlorinated hydrocarbon) เป็นสารกำจัดแมลงที่ออกฤทธิ์ตกค้างนาน มีความคงตัว ไม่สลายตัว ไม่ ละลายน้ำ ละลายได้ดีในน้ำมัน ลักษณะเป็นผลึกสีขาว ไม่มีกลิ่น เป็นสารกลุ่มแรกๆ ที่นำมาใช้ ควบคุมแมลงในบ้านเรือน ปัจจุบันสารในกลุ่มนี้หลายชนิดจัดเป็น วัตถุอันตรายชนิดที่ 4 ตาม พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 คือ ห้ามมิให้มีการผลิต นำเข้า ส่งออก หรือมีไว้ใน ครอบครอง เพราะมีพิษต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ก่อให้เกิดมะเร็ง ตกค้างในสิ่งแวดล้อม แพร่กระจายและสะสมเพิ่มขึ้นในสัตว์ต่าง ๆ ตามลำดับในชั้นห่วงโซ่อาหาร สารในกลุ่มนี้ เช่น ดีดีที (DDT) คลอร์เดน (Chlordane) อัลดริน (Aldrin) บีเอชซี (BHC) ดีลดริน (Dieldrin) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) เป็นต้น
- **กลุ่ม organophosphate** เป็นสารอินทรีย์ที่มีธาตุฟอสฟอรัสเป็นส่วนประกอบสำคัญ ละลาย ได้ดีในน้ำและตัวทำละลายอินทรีย์ ออกฤทธิ์ทำให้แมลงตายโดยการสัมผัสและดูดซึมเข้าสู่ตัว แมลง มีฤทธิ์อยู่ได้นานกว่าสารกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ นิยมใช้ในผลิตภัณ์ชนิดฉีดพ่น และเหยื่อ นอกจากนี้ ยังมีคุณสมบัติยับยั้งเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่ช่วยในการทำงานของระบบประสาทของมนุษย์และสัตว์ สารในกลุ่มนี้ เช่น ได



คลอร์วอส หรือดีดีวีพี (Dichlorvos or DDVP) ไโดอะซินอน (Diazinon) มาลาไทออน (Malathion) คลอร์ไพริฟอส (Chlorpyrifos) เทเมฟอส (Temephos) เป็นต้น

- **กลุ่ม carbamate** เป็นสารอินทรีย์ที่มีธาตุไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบสำคัญ มีฤทธิ์ตกค้างนานและมีพิษคล้ายสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต คือ ยับยั้งเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส สารในกลุ่มนี้ เช่น โพรพอกเซอร์ (Propoxur) คาร์บาริล (Carbaryl) เบนไดโอคาร์บ (Bendiocarb) เป็นต้น สารกลุ่มนี้นิยมใช้ในรูปแบบฉีดพ่นโดยผสมกับสารกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์
- **กลุ่ม pyrethroid** เป็นสารเคมีสังเคราะห์ที่มีสูตรโครงสร้างคล้ายสารไพรีทรินส์ที่สกัดมาจากดอกเบญจมาศ ตระกูล Chrysanthemum สารไพรีทรินส์เป็นสารกำจัดแมลงที่มีประสิทธิภาพสูง ปลอดภัยในการใช้ มีพิษต่อสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมต่ำ แต่ด้วยคุณสมบัติที่ไม่ทนต่อแสงของสารนี้ จึงมีการผลิตสารไพรีทรอยด์สังเคราะห์ขึ้นแทนเพราะทนต่อแสงได้นานกว่า สารกลุ่มนี้ออกฤทธิ์ในการกำจัดแมลงโดยเกิดพิษที่ระบบประสาทของแมลง แต่สำหรับสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมรวมทั้งมนุษย์พบว่า เมื่อเข้าสู่ร่างกายจะถูกเปลี่ยนแปลงและถูกขับถ่ายออกโดยไม่สะสมในเนื้อเยื่อต่าง ๆ ของร่างกาย ส่วนในสิ่งแวดล้อม ดิน และพืชจะเสื่อมสลายอย่างรวดเร็ว สารในกลุ่มนี้ เช่น อัลเลทริน (Allethrin) ไบโออัลเลทริน (Bioallethrin) ไบโอเรสมเมทริน (Bioresmethrin) ไซเพอร์เมทริน (Cypermethrin) เพอร์เมทริน (Permethrin) ไซฟลูทริน (Cyfluthrin) เป็นต้น

**2) สารกำจัดวัชพืช (Herbicides)** ใช้กำจัดวัชพืชทุกชนิดปัจจุบันมีการใช้อย่างแพร่หลาย สารกลุ่มนี้ที่สำคัญ เช่น paraquat, glyphosate ฯลฯ มีฤทธิ์ต่อสัตว์เลื้อยคลานด้วยนม ทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน แ่นหน้าอก อาการรุนแรงอาจพบมีปัสสาวะออกน้อย ไตวาย ปอดบวม ผื่นคัน ผิวหนังไหม้ พิษเรื้อรัง มีอาการเป็นพังผืดที่ปอด เคยมีรายงานการเกิดโรคพาร์กินสัน (Parkinson's disease) จากการได้รับสัมผัสสารนี้ต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน

**3) สารกำจัดเชื้อรา (Fungicides)** ได้แก่ phosphorus acid, pencycuron, propineb เป็นต้น ส่วนใหญ่การสัมผัสโดยตรงมีพิษระคายเคืองผิวหนัง คัน และถ้ากินเข้าไป มีอาการคลื่นไส้อาเจียน ท้องร่วง อ่อนเพลีย สารกำจัดเชื้อราส่วนใหญ่มีผลกับสัตว์น้ำ เช่น ปลา และสัตว์เล็ก ๆ

**4) สารกำจัดหนูและสัตว์แทะ (Rodenticides)** จำแนกเป็นสารกลุ่มออกฤทธิ์เร็ว เช่น zinc phosphide, thalliums sulphate กลุ่มนี้ออกฤทธิ์รุนแรง ทำให้คลื่นไส้ อาเจียน ท้องร่วง หัวใจเต้นเร็ว ช็อก หัวใจหยุดเต้น เสียชีวิตได้ภายใน 24-48 ชั่วโมง และกลุ่มออกฤทธิ์ช้า เป็นชนิด anticoagulant เช่น warfarin, pindone ฯลฯ การสัมผัสระยะยาวนาน จะมีอาการอ่อนเพลีย ผิวซีด เลือดออกใต้ผิวหนัง เลือดกำเดาออก มีเลือดออกปนมากับปัสสาวะ หลอดเลือดสมองแตกได้

#### ปริมาณการใช้สารเคมีทางการเกษตรของประเทศไทย

ในปี พ.ศ. 2559 ประเทศไทยมีการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดเป็นปริมาณรวม 160,824 ตัน กลุ่มสารเคมีที่นำเข้ามากที่สุด ได้แก่ สารกำจัดวัชพืช 125,596 ตัน รองลงมาคือ สารกำจัดแมลง 16,056 ตัน และสารป้องกันและกำจัดเชื้อรา 12,915 ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2560) (ดูตารางที่ 2) โดยเมื่อเรียงลำดับประเภทของสารกำจัดศัตรูพืชที่มีปริมาณการนำเข้ามากที่สุดจากมากไปหาน้อย จะได้ดังแสดงในตารางที่ 3 และชนิดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีปริมาณสารสำคัญนำเข้าสูงสุด 10 อันดับแรก ในปี 2559 แยกตามประเภทของกลุ่มสารเคมี แสดงใน

ตารางที่ 4

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสารกำจัดศัตรูพืช ปี 2553-2559

ปี	กลุ่มสารกำจัดศัตรูพืช									
	หน่วย: ปริมาณ (ตัน), มูลค่า (ล้านบาท)									
	สารกำจัดวัชพืช (Herbicide)		สารกำจัดแมลง (Insecticide)		สารป้องกันและ กำจัดเชื้อรา (Fungicide)		อื่น ๆ*		รวม	
ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	
2553	80,278	8,845	23,417	4,670	9,671	3,860	4,450	583	117,815	17,956
2554	112,177	11,480	34,672	5,938	12,179	3,875	5,511	777	164,538	22,070
2555	106,860	11,294	16,797	3,686	6,972	3,883	3,748	494	134,480	19,378
2556	137,049	14,873	21,485	4,201	10,350	4,828	3,942	514	172,826	24,416
2557	117,645	13,435	13,910	4,013	10,988	4,708	4,832	656	147,375	22,812
2558	119,971	11,016	12,927	3,684	11,088	3,839	5,560	787	149,546	19,326
2559	125,596	9,688	16,056	3,899	12,915	4,503	6,120	2,487	160,824	20,618

หมายเหตุ: \* ได้แก่ สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช สารรมควันพิษ สารกำจัดหอยและหอยทาก สารกำจัดไร ไล่เดือนฝอย สารกำจัดหนู

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณการนำเข้าวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร (สารเคมี) ปี 2559

ลำดับ	ประเภทของวัตถุดิบอันตราย	ปริมาณ (กก.)	มูลค่า (บาท)	สารสำคัญ (กก.)
1	สารกำจัดวัชพืช (Herbicide)	125,596,273.77	9,688,854,069.45	67,455,866.89
2	สารกำจัดแมลง (Insecticide)	16,056,069.19	3,899,276,717.05	6,840,561.77
3	สารป้องกันและกำจัดโรคพืช (Fungicide)	12,915,972.25	4,503,371,999.98	7,957,790.12
4	สารควบคุมการเจริญเติบโต ของพืช (PGR)	2,708,208.02	291,970,246.65	557,548.04
5	สารกำจัดไร (Acaricide)	1,699,234.45	364,935,308.08	602,867.05
6	สารรมควันพิษ (Fumigants)	1,331,431.80	1,693,236,069.69	803,957.83
7	สารกำจัดหอยและหอยทาก (Molluscicide)	206,000.00	10,532,323.29	21,540.00
8	สารกำจัดหนู (Rodenticide)	173,900.00	125,748,737.68	139,120.00
9	สารกำจัดไส้เดือนฝอย (Nematocide)	0.00	0.00	0.00
รวม		160,687,089.48	20,577,925,471.87	84,379,251.69

ที่มา: สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2559.

ตารางที่ 4 ชนิดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีปริมาณสารสำคัญนำเข้าสูงสุด 10 อันดับแรก ปี 2559

ลำดับ	สารกำจัดแมลง		สารกำจัดวัชพืช		สารป้องกันและกำจัดโรคพืช	
	ชื่อสาร	สารสำคัญ (กก.)	ชื่อสาร	สารสำคัญ (กก.)	ชื่อสาร	สารสำคัญ (กก.)
1	คลอร์ไพริฟอส (Chlorpyrifos)	1,723,022.26	ไกลโฟเซต-ไอโซโพรพิลแอมโมเนียม (Glyphosate-isopropylammonium)	31,084,368.80	แมนโคเซบ (Mancozeb)	1,659,280.80
2	พิริมิฟอส-เมทิล (Pirimiphos-methyl)	750,455.00	พาราควอตไดคลอไรด์ (Paraquat dichloride)	12,750,350.94	โพรพิเนบ (Propineb)	1,156,225.00
3	ไซเพอร์เมทริน (Cypermethrin)	672,521.00	2,4-ดี-ไดเมทิลแอมโมเนียม (2,4-D-dimethylammonium)	5,869,825.52	คาร์เบนดาซิม (Carbendazim)	1,011,183.12
4	คาร์โบซัลแฟน (Carbosulfan)	401,818.18	อะทราซีน (Atrazine)	3,074,259.20	ซัลเฟอร์ (Sulfur)	419,245.44
5	คาร์บาริล (Carbaryl)	366,196.40	2,4-ดี-โซเดียม (2,4-D-sodium)	2,490,263.50	แคปแทน (Captan)	410,050.00
6	ฟีโนบูคาร์บ (Fenobucarb)	300,115.00	อะเมทริน (Ametryn)	2,262,494.40	คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ (Copper hydroxide)	366,520.00
7	อิมิดาโคลพริด (Imidacloprid)	288,444.05	ไดยูรอน (Diuron)	1,999,939.52	ไดฟีโนโคนาโซล (Difenoconazole)	357,891.74
8	คาร์แทปไฮโดรคลอไรด์ (Cartap hydrochloride)	285,321.50	บิวทาคลอร์ (Butachlor)	1,619,637.43	โพรพิโคนาโซล (Propiconazole)	314,381.60
9	โพรเฟโนฟอส (Profenofos)	227,347.36	อะซีโทคลอร์ (Acetochlor)	1,256,927.08	คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์ (Copper oxychloride)	296,352.50
10	ไดคลอร์วอส (Dichlorvos)	199,040.00	โพรพานิล (Propanil)	810,145.89	กรดฟอสโฟนิก (Phosphonic acid)	239,807.60

ที่มา: สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2559.

#### ผลกระทบต่อสุขภาพของสารกำจัดศัตรูพืชแต่ละชนิด

สารเคมีทางการเกษตรก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้หลายระบบ ทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง รวมถึงมะเร็งชนิดต่าง ๆ สำหรับสารเคมีที่มีผลต่อพัฒนาการหรือน้ำหนักของทารกยังไม่มีข้อสรุปที่ชัดเจน ส่วนใหญ่มักเป็นผลการศึกษาในสัตว์ทดลอง รายละเอียดสารเคมีแต่ละชนิด และผลกระทบต่อสุขภาพแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในประเทศไทยและผลกระทบต่อสุขภาพ

ชื่อสารเคมี (ชื่อการค้า)	ศัตรูพืชที่กำจัดได้	พืช/ผลผลิตทางการเกษตรที่ใช้	ความเป็นพิษ/ผลกระทบต่อสุขภาพ
<b>1. สารกำจัดแมลงศัตรูพืช (Insecticides)</b>			
<b>1.1 กลุ่ม organochloride</b>			
Chlordane (ดี.ที.มาทาร์)	กำจัดแมลงที่อยู่ในดิน เช่น มด ปลวก	อ้อย สับปะรด มัน สำหรับหลัง ยางพารา	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผลต่อตับ และระบบต่อมไร้ท่อ</li> <li>ยังไม่มีข้อมูลชี้เฉพาะว่ามีผลต่อระบบสืบพันธุ์และพัฒนาการของทารกในครรภ์ (ATSDR, 2012)</li> </ul>
Heptachlor (อาลามอน, เฮปตาไซด์)	กำจัดปลวกและแมลงในดิน	ใช้ในกาเพาะปลูกและใช้เพื่อควบคุมการแพร่ระบาดของมาลาเรีย	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผลต่อตับ ระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์และพัฒนาการ</li> <li>การได้รับสัมผัสระหว่างตั้งครรภ์ มีผลต่อพัฒนาการในครรภ์ด้านระบบประสาท และระบบภูมิคุ้มกัน</li> <li>เป็นสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็งในมนุษย์ (ATSDR, 2007)</li> </ul>
Aldrin (เอ็นเดร็อกซ์)	มด ปลวก แมงกะซอน จิ้งหรีด	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>การสัมผัสปริมาณน้อยเป็นเวลานานจะนำมาซึ่งอาการปวดศีรษะ เวียนศีรษะ กล้ามเนื้อกระตุก ได้</li> <li>ยังไม่มีข้อมูลชี้เฉพาะว่ามีผลต่อระบบสืบพันธุ์</li> <li>Aldrin และ dieldrin สามารถถ่ายทอดผ่านรกและยังตรวจพบในน้ำนมแม่ (ATSDR, 2002)</li> </ul>
Lindane/Hexachlorocyclohexane (อาร์ชาแกม ซอนดาแกม)	มด แมลง เหา ทืด	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผลต่อระบบประสาท (รบกวนการทำงานของสารสื่อประสาท GABA) และมีผลต่อตับไต และสารรบกวนระบบต่อมไร้ท่อ (ATSDR, 2005)</li> </ul>
<b>1.2 กลุ่ม organophosphate</b>			
Chlorpyrifos (นอยวิน เดก้า ลอร์สแบน คลอไพริฟอส 40 โคออน40)	เพลี้ยอ่อน หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนคืบกะหล่ำ มวนแดงฝ้าย ไรสนิม เพลี้ยหอย เพลี้ยแป้ง มอดลำต้น หนอนเจาะทุเรียน หนอนกอข้าว หนอนม้วนใบ หนอนกระทู้ผัก เสี้ยนดิน	พริก ข้าว ผักต่าง ๆ ข้าวโพด ฝ้าย ถั่วลิสง ถั่วเหลือง มันฝรั่ง อ้อย ยาสูบ ส้ม สตรอเบอร์รี่ หน่อไม้ฝรั่ง มะเขือเทศ ไม้ดอกและไม้ประดับทั่วไป มะม่วง มะปราง ลำไย	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีกลไกการออกฤทธิ์หลักโดยการยับยั้งเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ซึ่งทำหน้าที่ในการทำลายสารสื่อประสาทอะเซทิลโคลีนในสมอง</li> <li>จากข้อมูลวิจัย มีผลต่อพัฒนาการทางประสาทและสมอง (ATSDR, 1997)</li> </ul>
Dichlorvos	กำจัดเพลี้ยจักจั่นในฝ้าย	ฝ้าย ส้ม ผลไม้อื่น ๆ	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผลต่อระบบทางเดินหายใจ ระบบประสาท</li> </ul>

ชื่อสารเคมี (ชื่อการค้า)	ศัตรูพืชที่กำจัดได้	พืช/ผลผลิตทางการเกษตรที่ใช้	ความเป็นพิษ/ผลกระทบต่อสุขภาพ
(เดเดวัน 50อีซี / ชั้นโซฟอส 50)	เพลี้ยอ่อน หนอนเจาะลำต้น เพลี้ยกระโดด แมลงปีกแข็งทุกชนิด		ส่วนกลาง ระบบหัวใจและหลอดเลือด ยับยั้งสารสื่อประสาท (ATSDR, 1997)
Acephate (ออธิน 75SP, อะซีเฟต)	หนอนใยผัก หนอนชอนใบ หนอนเจาะผัก เพลี้ยแมลงหริ้วขาว ไรแดงและไรสนิม	ผักตระกูลกะหล่ำ คื่นช่าย ผักโขม ข้าวโพด มะเขือเทศ ยาสูบ ส้ม มันฝรั่ง ตระกูลถั่ว ไม้ดอกไม้ประดับ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ครอบคลุมการทำงานระบบต่อมไร้ท่อ</li> <li>• ยังไม่มีข้อมูลชี้เฉพาะว่ามีผลต่อระบบสืบพันธุ์ (US EPA, 1997)</li> </ul>
Parathion methyl (โฟลิดอน D605, ประตู่ทอง, พาราเมท)	หนอน เพลี้ย แมลง	ข้าว ผักบุงจิ้น แอปเปิ้ล กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก ลำไย มะเขือเทศ ฝรั่ง พุทรา ส้มเขียวหวาน ชมพู่ หัวหอม องุ่น คะน้า	<ul style="list-style-type: none"> <li>• มีผลต่อระบบประสาทและความสมบูรณ์ของเม็ดเลือดแดง (ATSDR, 2001)</li> </ul>
Diazinon	หนอนกอ หนอนกระทู้/ม้วนใบ แมลงบั่ว เพลี้ยอ่อน เพลี้ยจักจั่น เพลี้ยแป้ง มวนดอกกรัก แมลงวันทอง ตั๊กแตน เหน็บ เหา หมัด เหลือบ มอด ดั้วงวงช้างและมด	ข้าว ส้ม กล้วย องุ่น กาแฟ ชา อ้อย ยาสูบ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง ผัก บร็อคโคลี่ กะหล่ำปลี กะหล่ำดอก คื่นฉ่าย หอม ผักอื่น ๆ ถั่วต่าง ๆ แตงโม ไม้ประดับทั่วไป	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ไตอะซีนอนเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะเข้าสู่กระแสเลือด และออกฤทธิ์ต่อระบบประสาท</li> <li>• ยังไม่มีข้อมูลชี้เฉพาะว่ามีผลต่อระบบสืบพันธุ์ (ATSDR, 2008)</li> </ul>
<b>1.3 กลุ่ม carbamate</b>			
Carbaryl (เซพวิน)	เพลี้ย มวนแดงฝ้าย มวนเขียวตั๊กแตน หนอนม้วนใบ หนอนต่าง ๆ รวมทั้งแมลงศัตรูคนและสัตว์ เช่น แมลงสาบ มด แมลงวัน ดั้วงวงช้าง มอดแป้ง	ไม้ดอก ไม้ประดับ ไม้ผลต่าง ๆ พืชผัก พืชตระกูลแตงและพืชไร่ทั่วไป	<ul style="list-style-type: none"> <li>• มีผลต่อระบบทางเดินหายใจ ระบบประสาทส่วนกลาง ระบบหัวใจและหลอดเลือด ยับยั้งสารสื่อประสาท และมีผลต่อระบบสืบพันธุ์</li> <li>• ผลกระทบต่อพัฒนาการทารกในครรภ์ ยังไม่มีข้อมูลบ่งชี้ชัดเจนและต้องการข้อมูลเพิ่มเติม (NIOSH, 2016)</li> </ul>
Carbofuran (ฟูราดาน ยิปปูราน คาซาลิน คาเบนฟูดาน ค็อกโคโค)	เพลี้ย หนอนม้วนใบข้าว หนอนกอหลาย และ หนอนต่าง ๆ ดั้วงตืด และไส้เดือนฝอย	ข้าว แตงโม แตงกวา กาแฟ กล้วย องุ่น สตรอเบอร์รี่ ส้มเขียวหวาน ตระกูลถั่ว	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ระบบประสาทส่วนกลาง ระบบประสาทส่วนปลาย และโคลีนเอสเตอเรสในเลือด (NIOSH, 2016)</li> </ul>
Methomyl (แลนเนท แลนน็อก เมโทมิล น็อคออน)	หนอนต่าง ๆ เพลี้ย ดั้วงน้ำมัน	ลำไย พืชจำพวกองุ่น ส้มเขียวหวาน สตรอเบอร์รี่ แอปเปิ้ล กะหล่ำปลี หัวหอม	<ul style="list-style-type: none"> <li>• มีผลต่อดวงตา ระบบทางเดินหายใจ ระบบประสาทส่วนกลาง ระบบหัวใจและหลอดเลือด ตับ ไต และโคลีนเอสเตอเรสในเลือด</li> <li>• ไม่พบข้อมูลผลกระทบต่อทารกในครรภ์มนุษย์</li> </ul>

ชื่อสารเคมี (ชื่อการค้า)	ศัตรูพืชที่กำจัดได้	พืช/ผลผลิตทางการเกษตรที่ใช้	ความเป็นพิษ/ผลกระทบต่อสุขภาพ
เมทโทเม็กซ์ ไกลด์นัฟลาย)		มะเขือเทศ หน่อไม้ฝรั่ง	แต่ในสัตว์ที่ได้รับสัมผัสความเข้มข้นสูงเป็นเวลานานจะทำให้มีผลต่อพัฒนาการ เช่น น้ำหนักน้อย เป็นต้น (NIOSH, 2016)
<b>1.4 กลุ่ม pyrethroid</b>			
Cypermethrin	เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ เพลี้ยจักจั่น แมลงหวี่ขาว ตัวงมด หนอนใยผัก หนอนกินใบ หนอนเจาะผัก หนอนม้วนใบ อื่น ๆ รวมทั้งไรชนิดต่าง ๆ	ผักต่าง ๆ หอม มะเขือเทศ แตง ถั่วชนิดต่าง ๆ ข้าวโพด ข้าวฟ่าง มะม่วง ส้ม ไม้ผลอื่น ๆ และไม้ประดับทั่วไป	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผลต่อระบบประสาท</li> <li>การทดลองในหนู พบมีผลต่อการสร้าง sperm ผลต่อตัวอ่อนหรือทารกในครรภ์ เช่น ทารกในครรภ์มีลักษณะแคระแกรน (US EPA, 2016)</li> </ul>
Deltamethrin	หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนกระทู้ หนอนคืบ กินใบฝ้าย หนอนม้วนใบ หนอนใยผัก หนอนชอนใบ หนอนเจาะลำต้น มวนแดง มวนเขียว เพลี้ย	ข้าว ฝ้าย มะเขือเทศ ส้ม ข้าวโพด ยาสูบ พริก อ้อย ถั่วต่าง ๆ ผัก ตระกูลกะหล่ำ กระเทียมและหอม	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง และระบบหัวใจและหลอดเลือด</li> <li>การทดลองในหนู พบมีผลทารกในครรภ์ เช่น ทารกในครรภ์มีลักษณะแคระแกรน สถิติการเจริญเติบโต (เช่น การเพิ่มของน้ำหนัก) ลดลง (ฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี, 2547)</li> </ul>
Permethrin	แมลง รวมทั้งเห็บ หมัด เหา หิด โลน	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง</li> <li>การทดลองในหนูพบมีผลต่อการเจริญพันธุ์ การตายหลังจากปลูกถ่าย (ฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี, 2547)</li> </ul>
<b>2. สารกำจัดวัชพืช (Herbicides)</b>			
Glyphosate (ไกลโฟเซต48)	วัชพืชใบแคบและใบกว้าง เช่น หญ้าคา หญ้าขน หญ้าแห้วหมู หญ้าชันกาด ไมยราบ และหญ้าปราบยาทุกชนิด	ใช้ทั่วไปในการกำจัดวัชพืช	<ul style="list-style-type: none"> <li>การได้รับสัมผัส Glyphosate ในระยะยาว มีการศึกษาพบว่า หากได้รับในปริมาณที่สูงจะมีผลกระทบต่อพัฒนาและการเจริญพันธุ์ในหนูทดลองระหว่างตั้งครรภ์ ลูกหนูที่เกิดมาพบมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น และมีความบกพร่องของโครงกระดูก</li> <li>มีการศึกษาจำนวนมาก สรุปได้ว่า Glyphosate ก่อให้เกิดผลกระทบในระบบสืบพันธุ์ของสัตว์</li> <li>การศึกษาโดยใช้แบบสอบถามคนงานในฟาร์ม พบว่าการรับสัมผัสสารกำจัดวัชพืชมีความสัมพันธ์กับความเสียหายสูงในการแท้งบุตร (NPIC, 2010)</li> </ul>
Paraquat	ใช้กำจัดวัชพืชในแปลง	ใช้ทั่วไปในการกำจัด	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผลต่อดับ ไต ระบบหัวใจและหลอดเลือด</li> </ul>

ชื่อสารเคมี (ชื่อการค้า)	ศัตรูพืชที่กำจัดได้	พืช/ผลผลิตทางการเกษตรที่ใช้	ความเป็นพิษ/ผลกระทบต่อสุขภาพ
dichloride (ชั้นครีออฟโซน)	เกษตร ร่องสวน คันทนา หรือใช้กำจัดวัชพืชเพื่อเตรียมดินก่อนเพาะปลูก	วัชพืช	ระบบประสาทส่วนกลาง สมอ ง ปอด เลือด <ul style="list-style-type: none"> <li>ผลการศึกษาในสัตว์ทดลอง (หนู rat) พบมีผลต่อการคลอดของมารดา ผลต่อการเจริญพันธุ์ การตายก่อนการปลูกถ่าย ผลต่อทารกแรกเกิดจะตายระหว่างคลอด (ฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี, 2547)</li> </ul>
Atrazin (อะทราซีน 90WG, อะทราซีน 80WP)	วัชพืชในแปลงเกษตร โดยมักใช้ก่อนวัชพืชงอก และหลังวัชพืชงอกแล้ว ในระยะเริ่มต้น เพื่อกำจัดวัชพืชใบแคบ และประเภทใบกว้าง เช่น ผักเป็ดยีน	ใช้ทั่วไปในการกำจัดวัชพืชในข้าวโพด อ้อย สับปะรด ฯลฯ	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผลต่ออวัยวะเป้าหมาย: ดวงตา ผิวหนัง ระบบทางเดินหายใจ ระบบประสาทส่วนกลางและตับ</li> <li>การศึกษาในสัตว์ทดลอง (หนู rat) มีความเป็นพิษต่อทารกในครรภ์ เช่น ทารกในครรภ์มีลักษณะแคระแกรน การตายของทารกในครรภ์ ผลต่อระบบกล้ามเนื้อและโครงกระดูกของทารกในครรภ์ (NIOSH, 2016; ฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี, 2547)</li> </ul>
<b>3. สารป้องกันและกำจัดโรคพืช เช่น สารกำจัดเชื้อรา (Fungicides)</b>			
Propineb	โรคใบจุด โรคลำต้นไหม้ โรคใบไหม้ โรคสะเก็บ โรคราน้ำค้าง โรคราสนิม โรคแอนแทรคโนส	ผักกาดขาว ผักตระกูลแตง หอม กระเทียม หน่อไม้ฝรั่ง ข้าวโพดหวาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีผลต่อระบบทางเดินหายใจ</li> <li>อาจทำอันตรายต่ออวัยวะ เมื่อรับสัมผัสเป็นเวลานานหรือรับสัมผัสซ้ำ (ฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี, 2547)</li> </ul>
Mancozeb	โรคราน้ำค้าง โรคใบจุด โรคแอนแทรคโนส โรคใบไหม้ โรคสะเก็บ	คะน้า ผักกาดขาว ผักตระกูลแตง ถั่วเหลือง มันฝรั่ง แอปเปิ้ล มะละกอ	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาจเกิดอันตรายต่อการเจริญพันธุ์หรือทารกในครรภ์ (ฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี, 2547)</li> </ul>
Carbendazim (คาร์เบนดาซิม บาวีซาน โซลูชั่น SC)	โรคใบจุด โรคสะเก็บ โรคมีลาโนส โรคราแป้ง โรคใบไหม้ โรคใบขีด โรคแอนแทรคโนส	ข้าว ถั่ว มะม่วง ส้ม เงาะ องุ่น ยาสูบ ผักต่าง ๆ ไม้ดอกไม้ประดับ	<ul style="list-style-type: none"> <li>การรับสัมผัสเรื้อรัง ผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการแสดงให้เห็นถึงผลกระทบซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมในมนุษย์และสัตว์</li> <li>ก่อวิรูป และเป็นอันตรายต่อระบบสืบพันธุ์ในหนูทดลอง (ฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี, 2547)</li> </ul>

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและผลกระทบต่อทารกในครรภ์

นางลักษณ์ ทองโต (2553) ได้ศึกษาปัจจัยเสี่ยงต่อการให้กำเนิดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยในประเทศไทย พบว่ามีปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย 4 ปัจจัย คือ อายุมารดามีผลต่อการให้กำเนิดเด็กแรกเกิดน้ำหนักน้อยมากที่สุดโดยเฉพาะการตั้งครรภ์ในวัยรุ่นที่มีอายุ 15-19 ปี รองลงมา

คืออายุครรภ์ขณะฝากครรภ์ครั้งแรก ภาคที่เป็นปัจจัยเสี่ยงที่มีอิทธิพลที่สอดคล้องกับการศึกษาอื่นพบว่า ภาคเหนือมีอุบัติการณ์ของทารกแรกเกิดน้ำหนักตัวน้อยกว่า 2,500 กรัม มากกว่าภาคอื่น ๆ และการได้รับควันบุหรี่ขณะตั้งครรภ์มีความสัมพันธ์ทางบวกกับความเสี่ยงของการให้กำเนิดทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

Guodong Ding และคณะ (2015) ทำการศึกษาแบบ prospective cohort ศึกษาความสัมพันธ์การรับสัมผัสยาฆ่าแมลงประเภทไพรีทรอยด์ของมารดา ก่อนคลอด และผลลัพธ์จากการเกิด (birth outcomes) ในคุณแม่-ทารก จำนวน 454 คู่ ที่อยู่ในพื้นที่ชนบททางภาคเหนือของประเทศจีน ระหว่างปี 2010–2012 โดยการวัดระดับ non-specific pyrethroid metabolites ในปัสสาวะ และสำรวจข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กับ birth outcomes ได้แก่ น้ำหนักแรกเกิด ความยาวแรกเกิด เส้นรอบศีรษะ และอายุครรภ์ ผลการศึกษาพบว่า หญิงตั้งครรภ์มีระดับ pyrethroid metabolites ในปัสสาวะสูง เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศที่พัฒนาแล้ว ระดับ metabolite ในปัสสาวะมีความสัมพันธ์กับการลดลงของน้ำหนักแรกคลอด และไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างระดับ metabolite ภาพรวมหรือรายบุคคล กับความยาวแรกเกิด เส้นรอบศีรษะ หรืออายุครรภ์

การศึกษาผลกระทบจากการรับสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร กับน้ำหนักทารกแรกเกิด ในประเทศโปแลนด์ พบว่า เด็กทารกที่เกิดจากมารดาที่ได้รับสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรในไตรมาสแรก และไตรมาสที่ 2 ของการตั้งครรภ์ มีน้ำหนักน้อยกว่าทารกที่เกิดจากมารดาที่ไม่ได้รับสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร (Dabrowski, et al, 2003) และการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชชนิด pyrethroids ในไตรมาสแรกและไตรมาสที่ 2 ของการตั้งครรภ์ มีความสัมพันธ์กับการลดลงของน้ำหนักแรกเกิด โดย  $p$ -value = 0.02 (Hanke W, et al., 2003) นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาลักษณะคล้ายกันในนอร์เวย์ ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า มารดาที่มีประวัติการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำพวก carbaryl มีความสัมพันธ์กับการลดลงของน้ำหนักเด็กแรกเกิด (Sathyanarayana, et al., 2010)

การศึกษาของ Boccolini, et al. (2013) ในประเทศบราซิล พบว่า ปริมาณการขยายสารกำจัดศัตรูพืชต่อหัว ในปี 1996 มีความสัมพันธ์กับความชุกของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยที่เพิ่มขึ้น ระหว่างปี 1996–1998

Mayhoub, et al (2014) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงจากการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชและปัจจัยอื่น ๆ ในทารกแรกเกิด ทำการศึกษาแบบ cohort study โดยใช้แบบสอบถามในการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช และอีกหลายตัวแปร และคำนวณหาความสัมพันธ์ทางสถิติ ผลการศึกษา พบว่าการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับการคลอดก่อนกำหนด การรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชภายในอาคารมีความสัมพันธ์กับการให้กำเนิดทารกน้ำหนักน้อย และทารกที่เกิดจากแม่ที่อาศัยอยู่ในเขตเมืองจะมีความยาวของลำตัวลดลง

### **ผลกระทบต่อสุขภาพจากมลพิษทางอากาศ**

องค์การอนามัยโลกรายงานว่า ทั่วโลกมีผู้เสียชีวิตจากมลพิษทางอากาศปีละ 3 ล้านคน ซึ่งมากเป็น 3 เท่าของการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุจราจร และร้อยละ 88 เกิดขึ้นในประเทศที่มีรายได้ในระดับต่ำถึงปานกลาง ส่วนใหญ่อยู่ในเอเชียอาคเนย์และแปซิฟิกตะวันตก ในปี 2014 พบว่า ร้อยละ 92 ของประชากรโลกอาศัยอยู่ในบริเวณที่คุณภาพอากาศไม่เป็นไปตามค่าที่องค์การอนามัยโลกแนะนำ การศึกษาซึ่งตีพิมพ์ใน Lancet ปี 2000 สรุปว่ามลพิษทางอากาศในฝรั่งเศส ออสเตรีย และสวีทเซอร์แลนด์ก่อให้เกิดการตายปีละ 40,000 คนในทั้ง 3 ประเทศรวมกัน และครั้งหนึ่งมีสาเหตุมาจากมลพิษที่เกิดจากการจราจร การศึกษาแบบ cohort ในเนเธอร์แลนด์สรุปได้ว่า ผลระยะยาวของมลพิษจากการจราจรอาจทำให้อายุขัย



เฉลี่ยสั้นลง รายงานการประเมินของสหภาพยุโรปพบว่ามลพิษทางอากาศทำให้เสียชีวิตคิดเป็นร้อยละ 6 ของอัตราการตายทั้งหมดหรือปีละประมาณ 40,000 คน และประมาณครึ่งหนึ่งเกิดจากมลพิษอากาศที่เกิดจากการจราจร และยังก่อให้เกิดผู้ป่วยหลอดลมอักเสบในผู้ใหญ่รายใหม่ปีละ 25,000 ราย หลอดลมอักเสบในเด็กปีละ 290,000 ครั้ง หอบหืดมากกว่า 0.5 ล้านครั้ง และกว่า 16 ล้านคนที่ต้องถูกจำกัดกิจกรรมประจำวัน นอกจากนี้การศึกษาในประเทศแคนาดายังแสดงให้เห็นว่า ผู้ที่อาศัยอยู่ใกล้ถนนสายหลักมีความเสี่ยงของการเสียชีวิตเพิ่มขึ้น (ความเสี่ยงสัมพัทธ์ 1.18 โดยมีช่วงความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 อยู่ที่ 1.02–1.38)

### แหล่งกำเนิดสารมลพิษทางอากาศ

โดยทั่วไปแหล่งกำเนิดของสารมลพิษอาจจำแนกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. แหล่งกำเนิดตามธรรมชาติ ได้แก่ ภูเขาไฟระเบิด ไฟป่า ทะเลและมหาสมุทร (ก่อให้เกิดละอองเกลือ)
2. แหล่งกำเนิดจากการกระทำของมนุษย์ ได้แก่ แหล่งกำเนิดที่เคลื่อนที่ได้ เช่น รถยนต์ รถไฟ เครื่องบินและแหล่งกำเนิดที่อยู่กับที่ เช่น โรงงาน การเผาขยะ การเผาที่เกษตรและการเผาป่า เป็นต้น

### ประเภทของสารมลพิษทางอากาศ

เราอาจแบ่งสารมลพิษทางอากาศออกเป็น 2 จำพวกคือ

1. สารมลพิษทางอากาศปฐมภูมิ ได้แก่ สารมลพิษที่ระบายออกจากแหล่งกำเนิดโดยตรง เช่น ฝุ่นขนาดเล็ก ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ สารอินทรีย์ระเหยง่าย
2. สารมลพิษทางอากาศทุติยภูมิ ได้แก่ สารมลพิษที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีระหว่าง สารมลพิษทางอากาศปฐมภูมิตัวด้วยกันเอง เช่น โอโซน ออกไซด์ของไนโตรเจน สารประกอบไฮโดรคาร์บอน

### ชนิดของสารมลพิษทางอากาศและผลกระทบต่อสุขภาพ

สารมลพิษในอากาศมีอยู่หลายชนิด แต่สารมลพิษหลักที่เป็นปัญหาทั่วโลกมีอยู่ 6 ชนิด ได้แก่ ฝุ่นขนาดเล็ก ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ออกไซด์ของไนโตรเจน คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) โอโซน (O<sub>3</sub>) และสารประกอบไฮโดรคาร์บอน นอกจากนี้สารมลพิษที่เกิดจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีการใช้สารเคมีในกระบวนการผลิตและมักก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ ได้แก่ สารอินทรีย์ระเหยง่าย

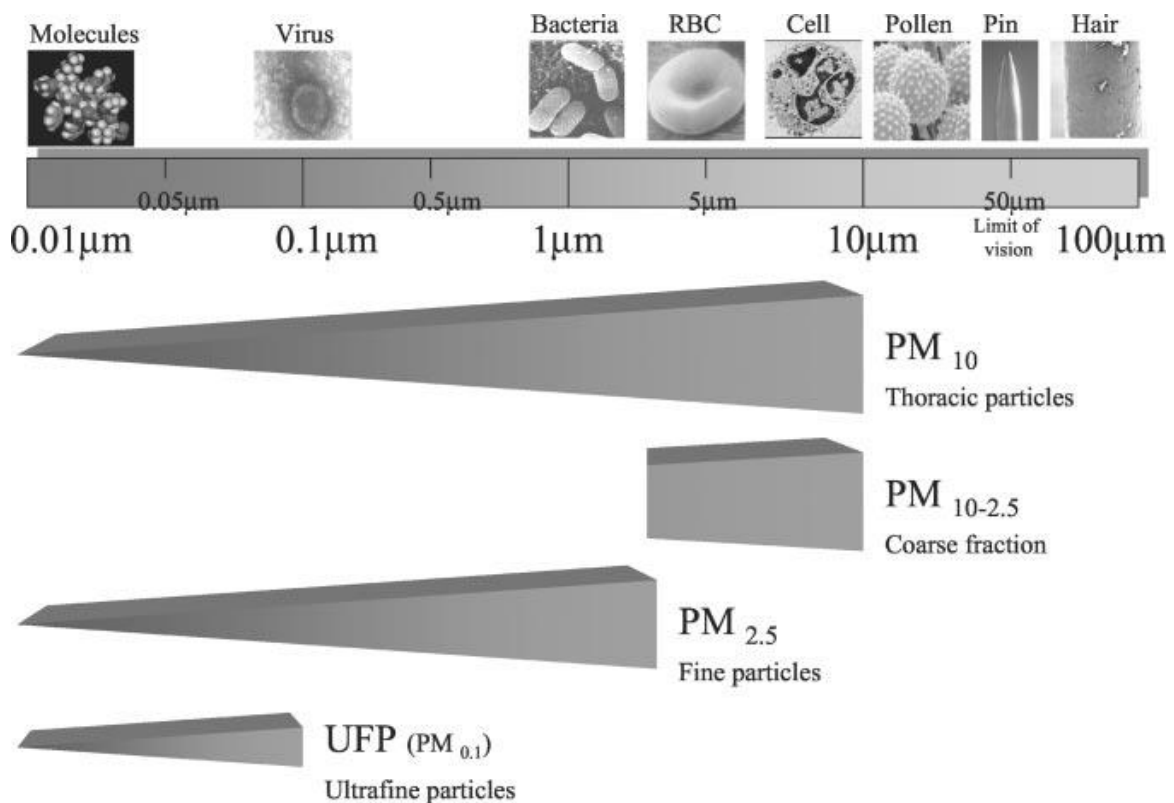
#### ฝุ่นขนาดเล็ก

ฝุ่นขนาดเล็ก หมายถึง ฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (เทียบเท่าได้กับหนึ่งในหกของเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นผม) เพราะเล็กพอที่สามารถเข้าไปได้ลึกถึงถุงลม ดังนั้นอันตรายจึงขึ้นกับขนาดและองค์ประกอบ ฝุ่นขนาดเล็กอาจเกิดได้จากกระบวนการทางเคมี เช่น ในกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิง ไม่ว่าจะเป็นน้ำมัน ถ่านหิน ในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า ยานพาหนะ หรือการเผาป่า ที่เกษตร และกระบวนการทางกลศาสตร์ เช่น การระเบิด บดย่อยหินในโรงโม่หิน หรือการก่อสร้าง ไม่ว่าจะเป็นโดยอ้อมก่อให้เกิดฝุ่นละอองขนาดเล็กจำนวนมาก ฝุ่นที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอนสามารถก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้หลายระบบ เช่น ระบบทางเดินหายใจ (ไอ อาการของระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง) ระบบ

หัวใจและหลอดเลือด (กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด หัวใจเต้นไม่สม่ำเสมอ หัวใจวาย) ระบบตา ระบบผิวหนัง ฝุ่นขนาดเล็กยังเพิ่มความเสี่ยงของอัตราการตายจากภาวะเส้นเลือดอุดตันในสมอง และทำให้น้ำหนักของทารกในครรภ์ลดลงอีกด้วย ทำให้อัตราป่วยและอัตราการตายด้วยโรกระบบทางเดินหายใจ และระบบหัวใจและหลอดเลือดเพิ่มขึ้น และอัตราดังกล่าวจะเพิ่มขึ้นตามปริมาณความเข้มข้นของฝุ่นในอากาศ ฝุ่นขนาดเล็กบางชนิด เช่น ฝุ่นทรายทำให้เกิดซิลิโคซิส (Silicosis) ฝุ่นถ่านหินทำให้เกิดโรคปอดจากฝุ่นถ่านหิน (Coal Workers' Pneumoconiosis) สำหรับกลุ่มเสี่ยงได้แก่ ผู้ป่วยหอบหืดและปอดอุดกั้นเรื้อรัง

### ซัลเฟอร์ไดออกไซด์

เป็นก๊าซที่ไม่มีสี แต่มีกลิ่นฉุนแสบจมูก เมื่อถูกปล่อยจากแหล่งกำเนิด โดยเฉพาะจากโรงงานที่มีการใช้เชื้อเพลิงจากฟอสซิล เช่น โรงไฟฟ้าถ่านหิน หรือจากยานพาหนะ โดยเฉพาะที่ใช้เครื่องยนต์แบบดีเซลจะค่อย ๆ ทำปฏิกิริยากับออกซิเจน เป็นซัลเฟอร์ไตรออกไซด์ (SO<sub>3</sub>) ซึ่งเมื่อรวมกับความชื้นในอากาศ จะกลายเป็นกรดซัลฟูริก เมื่อหายใจเข้าไปก่อให้เกิดการระคายเคืองของทางเดินหายใจ หลอดลมอักเสบเฉียบพลันและเรื้อรัง และเมื่อรวมกับฝุ่นละอองจะกระตุ้นให้หลอดลมหดตัว และอาจเสียชีวิตเฉียบพลันจากภาวะระบบหายใจล้มเหลว ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ยังเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำหนักแรกคลอดของทารกน้อยลงและภาวะการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์น้อยด้วย



รูปที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบฝุ่นขนาดต่าง ๆ  
(ที่มา: Brook et al. 2004. Circulation 109: 2655-2671.)

### ออกไซด์ของไนโตรเจน

ตัวสำคัญคือ ไนตริกออกไซด์ (NO) และไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) ซึ่งเกิดจากปฏิกิริยาเคมีระหว่างไนโตรเจนและออกซิเจนในระหว่างเผาไหม้เชื้อเพลิงที่อุณหภูมิสูง ดังนั้นจึงสามารถพบก๊าซพิษเหล่านี้ได้ในบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่น หรือที่ที่มีการเผาเศษใบไม้ หญ้าแห้งหรือเผาป่า ออกไซด์ของไนโตรเจนมักทำให้เกิดการระคายเคืองที่รุนแรง ทำให้เกิดโรคถุงลมโป่งพอง และหอบหืด นอกจากนี้ ออกไซด์ของไนโตรเจนยังอาจเปลี่ยนเป็น nitrosamines และทำให้เกิดมะเร็งที่ปอดได้ ไนโตรเจนไดออกไซด์ยังเพิ่มความเสี่ยงของภาวะเส้นเลือดอุดตันในสมอง (Acute ischemic stroke) และทำให้น้ำหนักของทารกในครรภ์ลดลง รวมถึงภาวะการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์น้อยอีกด้วย

### คาร์บอนมอนอกไซด์

คาร์บอนมอนอกไซด์เป็นก๊าซที่ไม่มีสี ไม่กลิ่น ไม่มีรส เกิดจากกระบวนการเผาไหม้เชื้อเพลิงที่ไม่สมบูรณ์ เมื่อถูกดูดซึมจะจับกับฮีโมโกลบินได้ดีกว่าออกซิเจน 200 เท่า ดังนั้นจึงก่อให้เกิดภาวะเซลล์ขาดออกซิเจน จึงมีความสัมพันธ์กับโรคหัวใจขาดเลือด โดยเฉพาะผู้ที่มีปัญหาโรคหัวใจอยู่เดิม นอกจากนี้ คาร์บอนมอนอกไซด์ยังเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดภาวะน้ำหนักแรกคลอดของทารกน้อยลง และภาวะการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์น้อยด้วย

### โอโซน

โอโซนเป็นก๊าซที่เกิดจากปฏิกิริยาทางเคมี (Photochemical reaction) ระหว่างสารประกอบไฮโดรคาร์บอนและก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน โดยมีแสงแดดเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา เมื่อรวมตัวกับสารอื่น ๆ ที่เกิดจากปฏิกิริยาเดียวกัน เช่น อัลดีไฮด์ คีโตน ทำให้เกิดหมอกสีขาว ๆ ปกคลุมทั่วไปในอากาศ โอโซนทำให้ระคายเคืองต่อตา ระบบทางเดินหายใจ ความสามารถในการทำงานของปอดลดลง เหนื่อยง่าย กลุ่มเสี่ยงคือ เด็ก คนชรา และผู้ที่เป็นโรคปอด โอโซนยังเพิ่มความเสี่ยงต่อภาวะเส้นเลือดอุดตันในสมอง (Stroke) อีกด้วย (รายละเอียดดูในภาคผนวก ก.)

### **งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสารมลพิษทางอากาศและผลกระทบต่อทารกในครรภ์**

การศึกษาของ Bell, et al. ซึ่งพบว่า NO<sub>2</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, และ PM<sub>2.5</sub> ลดน้ำหนักของทารกในครรภ์ลง 8.9 กรัม (95% CI = 7.0–10.8), 16.2 กรัม (95% CI = 12.6–19.7), 8.2 กรัม (95% CI = 5.3–11.1), และ 14.7 กรัม (95% CI = 12.3–17.1) ตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญ

การศึกษาของ Liu, et al. ซึ่งเป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างมลพิษในบรรยากาศทั่วไป กับผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์ทางสูติกรรม พบว่า 1) การสัมผัสก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นทุก 5 ต่อพันล้านส่วน (ppb) ในเดือนแรกของการตั้งครรภ์จะเสี่ยงต่อภาวะน้ำหนักแรกคลอดน้ำหนักตัวน้อยประมาณ 1.11 เท่า (95% CI = 1.01–1.22) 2) การสัมผัสก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นทุก 5 ต่อพันล้านส่วน (ppb) ในเดือนแรกของการตั้งครรภ์จะเสี่ยงต่อการคลอดก่อนกำหนดประมาณ 1.09 เท่า (95% CI = 1.01–1.19) 3) การสัมผัสก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ที่เพิ่มขึ้นทุก 1 ต่อล้านส่วน (ppm) ในเดือนแรกของการตั้งครรภ์จะเสี่ยงต่อการคลอดก่อนกำหนด 1.08 เท่า (95% CI = 1.01–1.15) 4) การสัมผัสก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นทุก 5 ต่อพันล้านส่วน (ppb) ในเดือนแรกของการตั้งครรภ์จะเสี่ยงต่อภาวะการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์น้อย (Intra-uterine Growth Retardation-IUGR) 1.07 เท่า (95% CI = 1.01–1.13) 5) การสัมผัสก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ที่เพิ่มขึ้นทุก 10 ต่อพันล้านส่วน (ppb) ในเดือนแรกของการตั้งครรภ์จะเสี่ยงต่อภาวะการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์น้อย (IUGR) 1.05 เท่า

(95% CI = 1.01–1.10) และ 6) การสัมผัสก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ที่เพิ่มขึ้นทุก 1 ต่อด้านส่วน (ppm) ในเดือนแรกของการตั้งครรภ์จะเสี่ยงต่อภาวะการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์น้อย (IUGR) 1.06 เท่า (95% CI = 1.01–1.10)

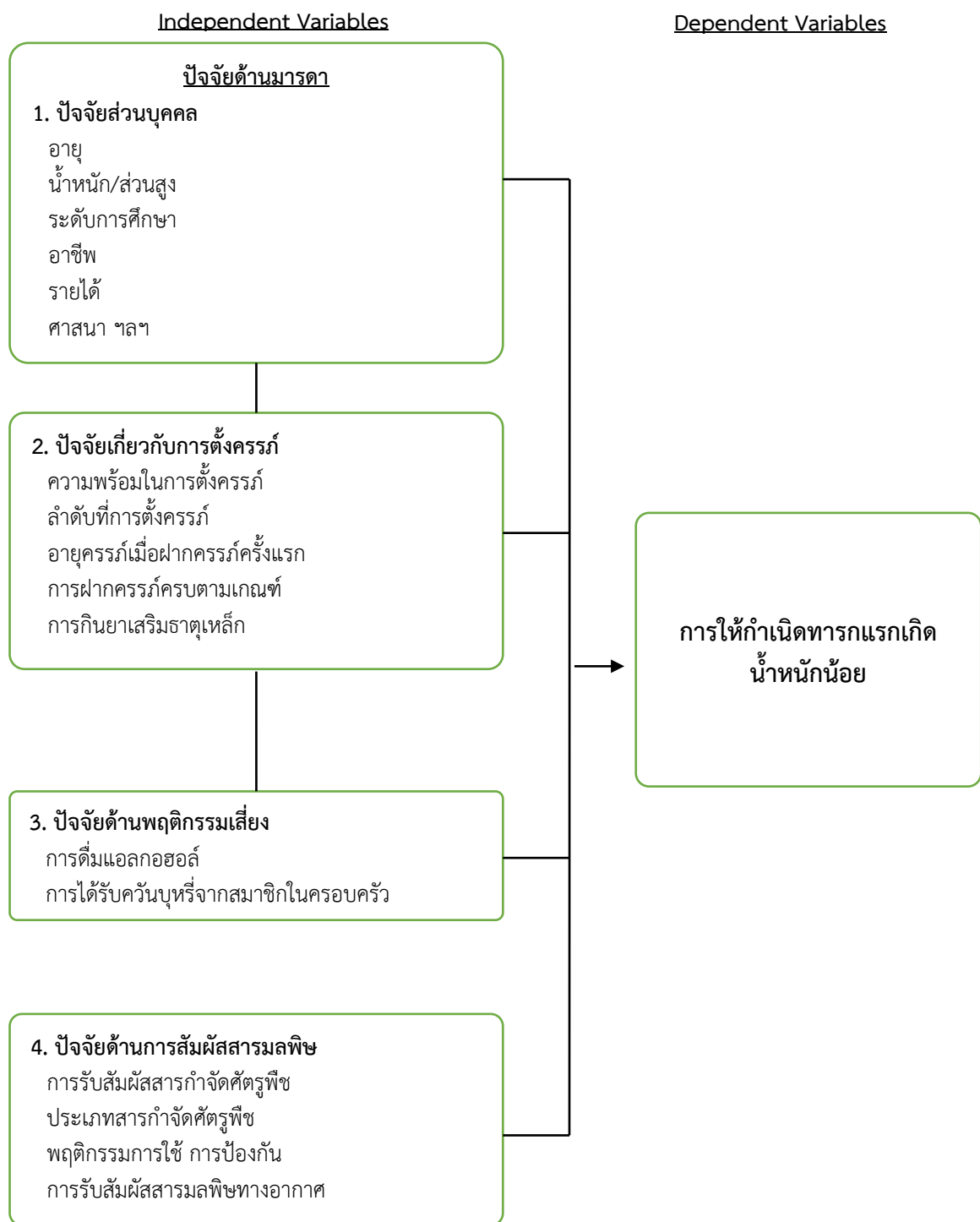
## บทที่ 2 วิธีการศึกษา

### กรอบการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาด้านระบาดวิทยาสิ่งแวดล้อมที่มุ่งจะตอบคำถามวิจัยว่าปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การรับสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร สารมลพิษทางอากาศ และค่าทางอนุกรมวิธานของหญิงมีครรภ์มีความสัมพันธ์กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยหรือไม่ โดยทำการศึกษาในพื้นที่ที่มีอุบัติการณ์ของทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยสูง มีการทำการเกษตรที่มีการใช้สารเคมีทางการเกษตร และมีปัญหามลพิษทางอากาศจากหมอกควัน กรอบการศึกษาแสดงในแผนภูมิด้านล่าง

### รูปแบบการศึกษา

เป็นการศึกษาแบบ case-control study เพื่อศึกษาปัจจัยที่คาดว่าน่าจะเกี่ยวข้อง (การรับสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร การสัมผัสสารมลพิษทางอากาศ การสัมผัสค่าทางอนุกรมวิธาน และปัจจัยอื่น ๆ) กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ทั้งนี้การประเมินการสัมผัส (Exposure assessment) สารเคมีทางการเกษตร ทำการประเมินด้วยโปรแกรม AgDRIFT® 2.1.1 และการประเมินการสัมผัสสารมลพิษทางอากาศและค่าทางอนุกรมวิธาน ทำการประเมินเป็นรายบุคคลโดยคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยของการสัมผัสตลอดระยะเวลาการตั้งครรภ์ต่อวันต่อน้ำหนักเฉลี่ยของร่างกาย



### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

หญิงที่ให้กำเนิดทารกในระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี (ปีงบประมาณ 2560) ในพื้นที่จังหวัดที่มีอัตราทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยสูงสุด 20 อันดับแรก และมีสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ จากข้อมูลล่าสุดปี 2560 พบว่าจังหวัดที่เข้าเกณฑ์ คือตากและลำปาง จากนั้นเลือกอำเภอที่มีอุบัติการณ์สูงสุดและอยู่ใกล้อำเภอที่มีสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ จนได้จำนวนของทารกที่คลอดออกมามีน้ำหนักน้อย (กลุ่มศึกษา)

จังหวัดละ 150 คน (รวม 300 คน) จากนั้นจะทำการสุ่มตัวอย่างแม่ที่ให้กำเนิดทารกที่มีน้ำหนักปกติ มีอายุใกล้เคียงกับกลุ่มศึกษาและอยู่ในอำเภอเดียวกับกลุ่มศึกษา (กลุ่มควบคุม) จังหวัดละ 150 คน (รวม 300 คน) หลังจากได้อำเภอแล้ว ทำการคัดเลือกตำบลที่มีข้อมูลจำนวนทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยตั้งแต่ 4 คนขึ้นไป ผลการคัดเลือกได้รายชื่ออำเภอและตำบลในจังหวัดตากและลำปาง แสดงในตารางที่ 6 และตารางที่ 7 ทั้งนี้ผู้วิจัยจะจัดอบรมเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพของตำบลที่ถูกคัดเลือกเข้าในการศึกษานี้เพื่อไปดำเนินการเก็บข้อมูลต่อไป

เกณฑ์คัดเข้า (Inclusion criteria) คือ เป็นหญิงครรภ์เดียวที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการ และเกณฑ์คัดออก (Exclusion criteria) คือ 1) ผู้ที่มีโรคประจำตัวได้แก่ ธาลัสซีเมีย โรคหัวใจ และโรคไต 2) ผู้ที่สูบบุหรี่หรือเสพสารเสพติดในระหว่างตั้งครรภ์ 3) มารดาที่ให้กำเนิดทารกน้ำหนักน้อยที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคทางพันธุกรรม การพร่องฮอร์โมน หรือโรคเมตาบอลิก

**ตารางที่ 6 แสดงรายชื่ออำเภอและตำบลในจังหวัดตากที่ถูกคัดเลือกเข้าในการศึกษา**

อำเภอ/ตำบล	จำนวนคลอด	จำนวนทารกน้ำหนักน้อย	อัตรา (ร้อยละ)
<b>เมืองตาก</b>			
ตำบลวังประจบ	101	6	5.94
ตำบลไม้งาม	55	4	7.27
ตำบลโป่งแดง	63	4	6.35
ตำบลน้ำร้อน	34	4	11.76
ตำบลแม่ท้อ	65	4	6.15
<b>บ้านตาก</b>			
ท้องฟ้า	68	9	13.24
ตากออก	63	6	9.52
แม่สลิต	57	4	7.02
ตากตก	25	4	16
<b>สามเงา</b>			
ยกกระบัตร	56	7	12.5
สามเงา	34	6	17.65
<b>วังเจ้า</b>			
นาโบสถ์	121	10	8.26
เชียงทอง	157	8	5.1
<b>แม่สอด</b>			
ตำบลมหาวัน	222	11	4.95
ตำบลแม่กาษา	104	8	7.69
ตำบลด่านแม่ละเมา	93	7	7.53
ตำบลแม่สอด	123	6	4.88
ตำบลแม่ปะ	114	6	5.26
ตำบลท่าสายลวด	65	5	7.69
ตำบลพระธาตุผาแดง	57	5	8.77
ตำบลแม่กุ	88	4	4.55
ตำบลพะวอ	46	4	8.7

แม่ระมาด			
แม่ตื่น	134	16	11.94
สามหมื่น	131	11	8.4
รวม	2076	159	7.66

ตารางที่ 7 แสดงรายชื่ออำเภอและตำบลในจังหวัดลำปางที่ถูกคัดเลือกเข้าในการศึกษา

อำเภอ/ตำบล	จำนวนคลอด	จำนวนทารกน้ำหนักน้อย	อัตรา (ร้อยละ)
<b>เมืองลำปาง</b>			
ต้นธงชัย	91	12	13.19
ชมพู	142	11	7.75
บ้านเสด็จ	55	10	18.18
บ่อแฮ้ว	90	10	11.11
พระบาท	89	8	8.99
หัวเวียง	162	7	4.32
ทุ่งฝาย	57	7	12.28
สบตุ๋ย	54	5	9.26
ปงแสนทอง	63	4	6.35
พิชัย	109	4	3.67
บ้านเป้า	38	4	10.53
บุญนาครพัฒนา	31	3	9.68
<b>ห้างฉัตร</b>			
เมืองยาว	53	7	13.21
หนองหล่ม	36	6	16.67
ห้างฉัตร	60	4	6.67
<b>แม่ทะ</b>			
แม่ทะ	40	5	12.5
<b>เสริมงาม</b>			
ทุ่งงาม	54	7	12.96
เสริมขวา	36	4	11.11
เสริมกลาง	60	4	6.67
<b>เกาะคา</b>			
วังพร้าว	42	9	21.43
ท่าผา	36	7	19.44
ลำปางหลวง	50	6	12
<b>แม่เมาะ</b>			
นาสัก	43	5	11.63
สบป่าด	42	4	9.52
รวม	1533	153	9.98



## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบสอบถามและแบบสำรวจ รวม 3 ชุด และโปรแกรม AgDRIFT®

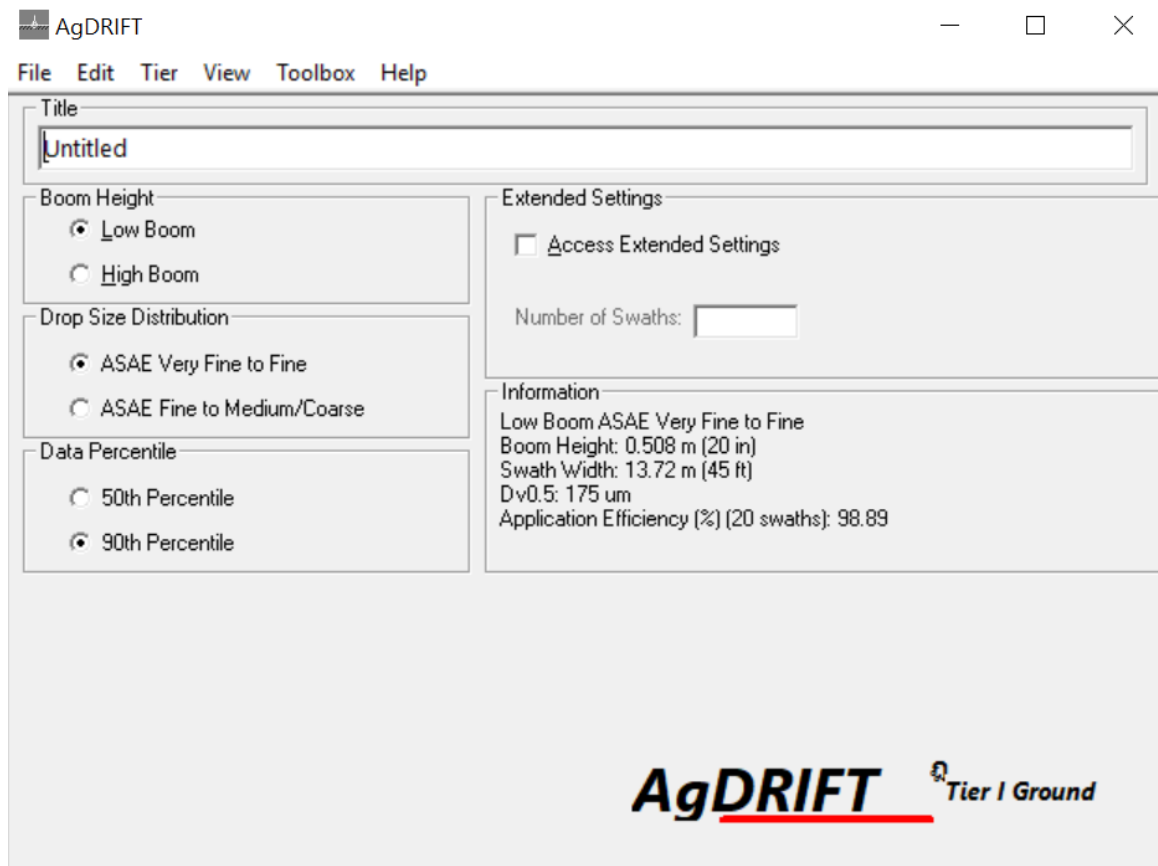
### 2.1.1 ดังรายละเอียดดังนี้

- 1) **แบบสอบถาม** เกี่ยวกับปัจจัยและพฤติกรรมเสี่ยงที่คาดว่าจะมีผลต่อภาวะทารกแรกเกิด น้ำหนักน้อย ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปด้านประชากร ข้อมูลปัจจัยเกี่ยวกับการตั้งครรภ์ ข้อมูลพฤติกรรมเสี่ยงและการรับสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร (รายละเอียดดูในภาคผนวก ก.)
- 2) **แบบสำรวจการรับสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร** ได้แก่ ชนิด ความเข้มข้นและปริมาณของสารเคมีทางการเกษตรที่มีการฉีดพ่นในระหว่างที่ตั้งครรภ์ทั้งโดยกลุ่มตัวอย่างและเพื่อนบ้าน ที่มีแปลงเกษตรในรัศมี 100 เมตรรอบบ้านของกลุ่มตัวอย่าง (ในกรณีหลังจะทำการคำนวณการแพร่กระจายของสารเคมีฯ เพื่อให้ทราบถึงร้อยละของสารเคมีฯ ตามระยะทางที่แพร่กระจาย โดยใช้โปรแกรม AgDRIFT® 2.1.1) และพฤติกรรมป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (รายละเอียดดูในภาคผนวก ก.)
- 3) **แบบเก็บข้อมูลคุณภาพอากาศและอุตุนิยมวิทยารายวัน** ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2559–30 กันยายน 2560 ของจังหวัดตากและลำปาง ทั้งนี้กองประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ ได้ทำการประสานเพื่อขอข้อมูลจากกรมควบคุมมลพิษและกรมอุตุนิยมวิทยา ดังนี้
  - 3.1 **ระดับสารมลพิษ (ค่าเฉลี่ยรายวัน)** (ขอทุกสถานีหากในจังหวัดมีมากกว่า 1 สถานี) ได้แก่ PM<sub>2.5</sub>, PM<sub>10</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>
  - 3.2 **ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (ค่าเฉลี่ยรายวัน)** ได้แก่ อุณหภูมิต่ำสุด, อุณหภูมิสูงสุด, อุณหภูมิเฉลี่ย, ความกดอากาศ, ความชื้นสัมพัทธ์, ปริมาณฝน, ปริมาณแสงแดด ความเร็วลม และทัศนวิสัยทั้งนี้การประเมินการสัมผัสของกลุ่มตัวอย่าง จะทำการคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยรายวันต่อน้ำหนักเฉลี่ยของหญิงมีครรภ์ (กิโลกรัม) ตลอดระยะเวลาการตั้งครรภ์ เป็นรายบุคคล (หน่วยของค่าพารามิเตอร์/day-kg)
- 4) **โปรแกรม AgDRIFT® 2.1.1** ซึ่งเป็นโปรแกรมที่พัฒนาโดยองค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อม (Environmental Protection Agency) ของประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อใช้ในการประเมินความเสี่ยงจากสารเคมีทางการเกษตร โดยการทำนายการแพร่กระจายของสารเคมีทางการเกษตรเมื่อมีการฉีดพ่นและแพร่ไปทางอากาศ และสามารถ download ได้ฟรีที่ <https://www.epa.gov/pesticide-science-and-assessing-pesticide-risks/models-pesticide-risk-assessment>

การวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม AgDRIFT® 2.1.1 ในการทำนายความเข้มข้นของสารเคมีทางการเกษตร (หน่วยเป็น ลูกบาศก์เซนติเมตร/ไร่ สำหรับสารเคมีทางการเกษตรชนิดน้ำ หรือ กรัม/ไร่ สำหรับสารเคมีทางการเกษตรชนิดผง) ที่ระยะห่างต่าง ๆ กันจากขอบไร่/นา/สวนที่มีการฉีดพ่นถึงบ้านของกลุ่มตัวอย่าง ทั้งนี้ข้อมูลนำเข้าที่จะต้องใช้ในการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม AgDRIFT® 2.1.1 ประกอบด้วย จำนวนไร่ที่ฉีดพ่น (ไร่), ความเข้มข้นที่ผสม (จำนวนซีซีหรือกรัม/น้ำ 1 ลิตร, ปริมาณที่ผสม (ลิตร) และระยะห่างจากขอบสวน/ไร่/นาถึงบ้านหญิงมีครรภ์ (เมตร) ซึ่งได้จากแบบสำรวจการรับสัมผัสสารเคมี

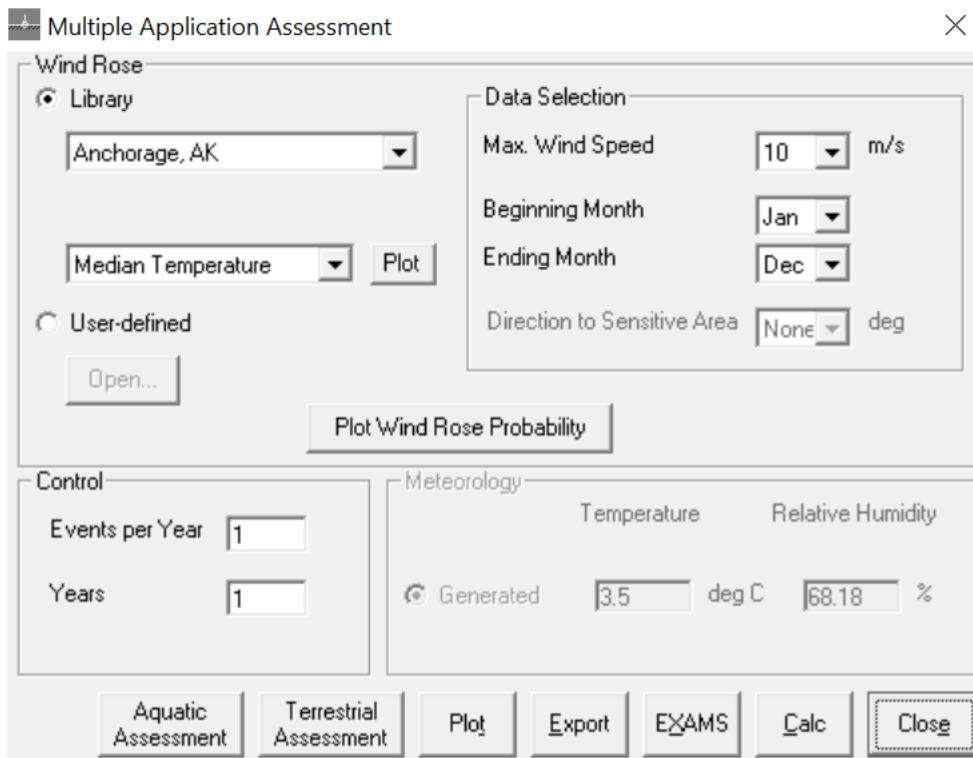
ทางการเกษตร (ดูภาคผนวก ก.) อนึ่ง ในการศึกษาครั้งนี้กำหนดให้วิธีการฉีดพ่นสารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรเป็นแบบเป็นพุ่มระดับต่ำ (Low boom) และละอองสารเคมีทางการเกษตรที่ออกมาเป็นแบบละเอียดถึงละเอียดมาก (Very Fine to Fine) สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์ มีดังนี้

1. ให้เรียกโปรแกรม AgDRIFT® 2.1.1 (ดูรูปที่ 2) จากนั้นให้เลือกดังนี้
  - ก. Low Boom ในช่อง Boom Height
  - ข. ASAE Very Fine to Fine ในช่อง Drop Size Distribution
  - ค. 90<sup>th</sup> Percentile ในช่อง Data Percentile



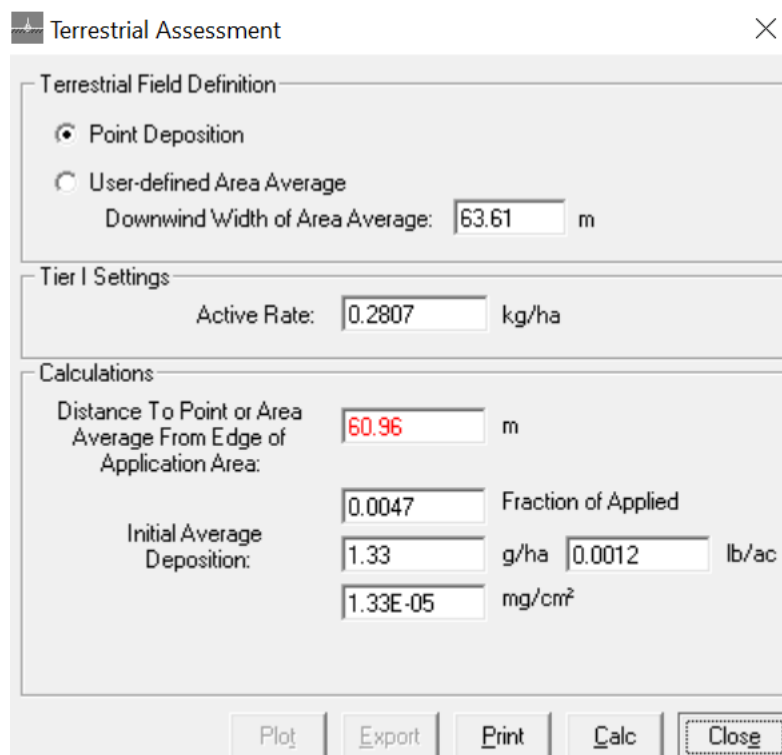
รูปที่ 2 แสดงหน้าแรกของโปรแกรม AgDRIFT® 2.1.1

2. Click “Toolbox” ที่ menu bar แล้วเลือก Multiple Application Assessment จะได้นหน้าต่างใหม่ ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงหน้าต่าง Multiple Application Assessment ของโปรแกรม AgDRIFT® 2.1.1

3. ที่บริเวณปุ่มด้านล่าง click ที่ Terrestrial Assessment จะได้หน้าต่างใหม่ชื่อว่า “Terrestrial Assessment” ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 แสดงหน้าต่าง Terrestrial Assessment ของโปรแกรม AgDRIFT® 2.1.1

- ก. ในช่อง Tier I Setting ให้ใส่ตัวเลขอัตราการใช้สารเคมีทางการเกษตรในช่อง Active Rate (ในการศึกษานี้ใช้หน่วย ลูกบาศก์เซนติเมตร/ไร่ สำหรับสารเคมีทางการเกษตรชนิดน้ำ หรือ กรัม/ไร่ สำหรับสารเคมีทางการเกษตรชนิดผง ทั้งนี้สามารถเติมตัวเลขโดยไม่ต้องเปลี่ยนหน่วยตามโปรแกรม)
- ข. ในช่อง Calculations ให้เติมตัวเลขระยะห่างจากขอบสวน/ไร่ของเพื่อนบ้านถึงบ้านของหญิงมีครรภ์ หน่วยเป็นเมตร
- ค. กดปุ่ม calc เพื่อเริ่มการคำนวณ
- ง. คู่มือผลลัพธ์ในช่อง Initial Average Deposition: ตัวเลขที่ได้ต้องหารด้วย 1000 เพื่อให้เป็นหน่วยลูกบาศก์เซนติเมตร/ไร่ หรือ กรัม/ไร่ เช่นเดิม

### บทที่ 3

## ผลการศึกษา สรุปลง และอภิปรายผล

### ความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล

จากข้อมูลที่เก็บมาได้โดยใช้แบบสอบถามและแบบสำรวจ รวมทั้งการขอข้อมูลคุณภาพอากาศและอุตุนิยมวิทยา จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องพบว่ามีความไม่สมบูรณ์ของข้อมูล ดังนี้

### ข้อมูลคุณภาพอากาศ

ตามที่กำหนดให้ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลคุณภาพอากาศ จากกรมควบคุมมลพิษเป็นรายวัน ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2559–30 กันยายน 2560 จำนวน 639 วัน ในสองจังหวัด พบว่าข้อมูลจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในจังหวัดลำปางมีหลายสถานี ได้แก่ สถานีที่ตั้งอยู่ที่ สำนักงานอุตุนิยมวิทยา ลำปาง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านสบป่าด (อำเภอแม่เมาะ) โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าลี่ (อำเภอแม่เมาะ) และการประสานส่วนภูมิภาคแม่เมาะ (อำเภอแม่เมาะ) เมื่อรวมข้อมูลเข้าด้วยกันแล้วมีความครบถ้วนเกือบร้อยละ 100 ในขณะที่สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในจังหวัดตากมีสถานีเดียว ตั้งอยู่ที่ศูนย์การศึกษานอกโรงเรียน อำเภอเมือง พบว่าระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2559–31 พฤษภาคม 2559 ข้อมูลหายไปทั้งหมด ดังนั้นจึงทำให้ข้อมูลที่ได้มีความครบถ้วนเพียงร้อยละ 75.3–76.1 และข้อมูลระดับ SO<sub>2</sub> ไม่มีข้อมูลเลย (ดูตารางที่ 8)

### ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

ตามที่กำหนดให้ขอความอนุเคราะห์ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา จากกรมอุตุนิยมวิทยาเป็นรายวัน ระหว่างวันที่ 1 มกราคม 2559–30 กันยายน 2560 จำนวน 639 วัน ในสองจังหวัด พบว่าข้อมูลจากสถานีตรวจวัดสภาพอากาศในจังหวัดลำปางมี 3 สถานี ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอเถิน และสำนักงานการเกษตร สถานีตรวจวัดสภาพอากาศในจังหวัดตาก มี 5 สถานี ได้แก่ อำเภอเมือง อำเภอแม่สอด อำเภออุ้มผาง เขื่อนภูมิพล และสำนักงานการเกษตร (ดอยมูเซอร์) เมื่อรวมข้อมูลเข้าด้วยกันแล้วมีความครบถ้วนร้อยละ 100 ยกเว้น ความยาวนานแสงแดด มีเพียงร้อยละ 92.5 เพราะมีการตรวจวัดที่สถานีสำนักงานการเกษตร (ดอยมูเซอร์) เพียงแห่งเดียว (ดูตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 แสดงความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูลแต่ละพารามิเตอร์แสดงเป็นจำนวนและร้อยละของจำนวนวันที่มีข้อมูลจากจำนวนวันทั้งหมด 639 วัน (1 มกราคม 2559–30 กันยายน 2560) แยกรายจังหวัด

		พารามิเตอร์	ลำปาง	ตาก
กลุ่มตัวอย่าง	กลุ่มศึกษา (เป้าหมายจังหวัดละ 150 คน)	จำนวน	114	121
		ร้อยละ	76.0	80.7
	กลุ่มควบคุม (เป้าหมายจังหวัดละ 150 คน)	จำนวน	110	153
		ร้อยละ	73.3	102.0
มลพิษทาง	PM <sub>10</sub>	จำนวน	638	485
		ร้อยละ	99.8	75.9
	PM <sub>2.5</sub>	จำนวน	634	481

พารามิเตอร์		ลำปาง	ตาก
อุตุนิยมวิทยา	CO	ร้อยละ	75.3
		จำนวน	486
	NO <sub>2</sub>	ร้อยละ	76.1
		จำนวน	486
	O <sub>3</sub>	ร้อยละ	76.1
		จำนวน	486
	SO <sub>2</sub>	ร้อยละ	0.0
		จำนวน	0
	อุณหภูมิต่ำสุด	ร้อยละ	100.0
		จำนวน	639
	อุณหภูมิสูงสุด	ร้อยละ	100.0
		จำนวน	639
อุณหภูมิเฉลี่ย	ร้อยละ	100.0	
	จำนวน	639	
ความชื้นสัมพัทธ์	ร้อยละ	100.0	
	จำนวน	639	
ปริมาณฝน	ร้อยละ	100.0	
	จำนวน	639	
ความเร็วลม	ร้อยละ	100.0	
	จำนวน	639	
ความยาวนานแสงแดด	ร้อยละ	92.5	
	จำนวน	606	

### ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตามเป้าหมายกำหนดให้แต่ละจังหวัดเก็บตัวอย่างกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมอย่างละ 150 คน รวมแต่ละจังหวัดจำนวน 300 คน แต่จากการเก็บข้อมูลจริงพบว่ากลุ่มศึกษาในจังหวัดลำปางและตาก เก็บได้ 114 (ร้อยละ 76.0) และ 121 คน (ร้อยละ 80.7) ตามลำดับ ในขณะที่กลุ่มควบคุมเก็บได้ 110 (ร้อยละ 73.3) และ 153 คน (ร้อยละ 102.0) ตามลำดับ (ดูตารางที่ 8) ทั้งนี้ปัญหาเกิดจากกลุ่มศึกษา (ซึ่งเป็นแม่ที่ให้กำเนิดบุตรมีน้ำหนักน้อยกว่า 2,500 กรัม) ด้วยเหตุผลหลายประการ เช่น มีจำนวนไม่เป็นไปตามรายชื่อที่อยู่ในฐานข้อมูลของจังหวัด จากการย้ายออกนอกพื้นที่ไปแล้วหรือในขณะตั้งครรภ์ไม่ได้อยู่ในพื้นที่ นอกจากนี้มีหลายรายที่ต้องตัดออกเนื่องจากมีโรคประจำตัวเป็นไปตามเกณฑ์คัดออก เช่น โรคธาลัสซีเมีย เป็นต้น ด้วยเหตุนี้จำนวนของกลุ่มควบคุมที่กำหนดให้มีจำนวนเท่ากับกลุ่มศึกษาจึงมีจำนวนไม่เป็นไปตามเป้าด้วย ยกเว้นที่จังหวัดตาก มีจำนวนเกินไปจากเป้าหมาย เพราะมีการเก็บล่วงหน้าไปก่อนที่จะทราบว่ากลุ่มศึกษาไม่ครบตามเป้า

ผลการวิเคราะห์ (ดูตารางที่ 9) พบว่า จังหวัดลำปาง กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุเป็น 28.05±7.22 และ 27.87±6.23 ปี จังหวัดตาก กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุเป็น 26.97±6.97 และ 26.27±6.07 ปี ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้านระดับการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 39.3 39.1 49.6 และ 51.0 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้านศาสนาที่นับถือ พบว่า ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 100.0 99.1 95.0 และ 89.5 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้านอาชีพ พบว่า ส่วนใหญ่ไม่ได้ทำงาน ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 43.9 44.5 44.6 และ 55.6 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้านรายได้ของครอบครัว พบว่า ส่วนใหญ่มีพอกินพอใช้ ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 76.3 69.1 77.7 และ 73.2 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้านโรคประจำตัว พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 95.6 95.5 93.4 และ 96.7 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้านการใช้ยาเป็นประจำ พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีการใช้ ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 95.6 95.5 93.4 และ 98.0 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ตารางที่ 9 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง แยกรายจังหวัด

ตัวแปร	ลำปาง		ตาก	
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
<b>อายุ</b>				
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวม)	28.05±7.22 (114)	27.87±6.23 (110)	26.97±6.97 (121)	26.27±6.07 (153)
<i>p-value*</i>	0.843		0.376	
สูงสุด	44	43	44	42
ต่ำสุด	16	16	16	15
<b>ระดับการศึกษา - จำนวน (ร้อยละ)</b>				
ไม่ได้เรียน	0 (0.0)	2 (1.8)	14 (11.6)	10 (6.5)
อาชีวศึกษา	20 (17.9)	17 (15.5)	6 (5.0)	9 (5.9)
ประถมศึกษา	9 (8.0)	4 (3.6)	22 (18.2)	31 (20.3)
อนุปริญญา	14 (12.5)	11 (10.0)	9 (7.4)	6 (3.9)
มัธยมศึกษา	44 (39.3)	43 (39.1)	60 (49.6)	78 (51.0)
ปริญญาตรี	23 (20.5)	28 (25.5)	10 (8.3)	19 (12.4)
ปวช.	0 (0.0)	3 (2.7)	0 (0.0)	0 (0.0)
ปวส.	1 (0.9)	2 (1.8)	0 (0.0)	0 (0.0)
ปริญญาโท	1 (0.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

ตัวแปร	ลำปาง		ตาก	
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
รวม	112 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.307		0.441	
ศาสนา – จำนวน (ร้อยละ)				
พุทธ	113 (100.0)	106 (99.1)	115 (95.0)	137 (89.5)
คริสต์	0 (0.0)	1 (0.9)	4 (3.3)	14 (9.2)
อิสลาม	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.7)	1 (0.7)
อื่น ๆ	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.7)
รวม	113 (100.0)	107 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.486		0.106	
อาชีพ – จำนวน (ร้อยละ)				
ไม่ได้ทำงาน	50 (43.9)	49 (44.5)	54 (44.6)	85 (55.6)
เกษตรกร	2 (1.8)	1 (0.9)	37 (30.6)	33 (21.6)
รับจ้าง	44 (38.6)	46 (41.8)	21 (17.4)	21 (13.7)
รับราชการ	6 (5.3)	3 (2.7)	1 (0.8)	1 (0.7)
ธุรกิจส่วนตัว	12 (10.5)	11 (10.0)	8 (6.6)	13 (8.5)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value	0.843		0.277	
รายได้ของครอบครัว – จำนวน (ร้อยละ)				
เหลือเก็บ	7 (6.1)	12 (10.9)	12 (9.9)	17 (11.1)
ไม่พอใช้	7 (6.1)	7 (6.4)	9 (7.4)	10 (6.5)
พอกินพอใช้	87 (76.3)	76 (69.1)	94 (77.7)	112 (73.2)
มีหนี้สิน	13 (11.4)	15 (13.6)	6 (5.0)	14 (9.2)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.540		0.592	
โรคประจำตัว – จำนวน (ร้อยละ)				
ไม่มี	109 (95.6)	105 (95.5)	113 (93.4)	148 (96.7)
มี	5 (4.4)	5 (4.5)	8 (6.6)	5 (3.3)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	1.000		0.255	
การใช้จ่ายเป็นประจำ – จำนวน (ร้อยละ)				
ไม่มี	109 (95.6)	105 (95.5)	113 (93.4)	150 (98.0)
มี	5 (4.4)	5 (4.5)	8 (6.6)	3 (2.0)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	1.000		0.065	

\*Independent-samples *t*-test



**\*\*Fisher's exact test**

เมื่อรวมข้อมูลของทั้งสองจังหวัดเข้าด้วยกัน ผลการวิเคราะห์ (ดูตารางที่ 10) พบว่า กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุเป็น 27.49±7.10 และ 26.94±6.19 ปี ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในด้านระดับการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 44.6 และ 46.0 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในด้านศาสนาที่นับถือ พบว่า ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 97.4 และ 93.5 ตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value} < 0.05$ ) โดยผู้ที่นับถือศาสนาคริสต์เป็นปัจจัยป้องกันภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

ในด้านอาชีพ พบว่า ส่วนใหญ่ไม่ได้ทำงาน ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 44.3 และ 51.0 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในด้านรายได้ของครอบครัว พบว่า ส่วนใหญ่มีพอกินพอใช้ ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 77.0 และ 71.5 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในด้านโรคประจำตัว พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 94.5 และ 96.2 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในด้านการใช้ยาเป็นประจำ พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีการใช้ ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 94.5 และ 97.7 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**ตารางที่ 10 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง รวม 2 จังหวัด**

ตัวแปร	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
<b>อายุ</b>		
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวม)	27.49±7.10 (235)	26.94±6.19 (263)
$p\text{-value}^*$	0.356	
สูงสุด	44	44
ต่ำสุด	16	15
<b>ระดับการศึกษา – จำนวน (ร้อยละ)</b>		
ไม่ได้เรียน	14 (6.0)	12 (4.6)
อาชีวศึกษา	26 (11.2)	26 (9.9)
ประถมศึกษา	31 (13.3)	35 (13.3)
อนุปริญญา	23 (9.9)	17 (6.5)
มัธยมศึกษา	104 (44.6)	121 (46.0)
ปริญญาตรี	33 (14.2)	47 (17.9)
ปวช.	0 (0.0)	3 (1.1)
ปวส.	1 (0.4)	2 (0.8)
ปริญญาโท	1 (0.4)	0 (0.0)
รวม	233 (100.0)	263 (100.0)
$p\text{-value}^{**}$	0.514	

ตัวแปร	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
ศาสนา - จำนวน (ร้อยละ)		
พุทธ	228 (97.4)	243 (93.5)
คริสต์	4 (1.7)	15 (5.8)
อิสลาม	2 (0.9)	1 (0.4)
อื่น ๆ	0 (0.0)	1 (0.4)
รวม	234 (100.0)	260 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.032***	
อาชีพ - จำนวน (ร้อยละ)		
ไม่ได้ทำงาน	104 (44.3)	134 (51.0)
เกษตรกร	39 (16.6)	34 (12.9)
รับจ้าง	65 (27.7)	67 (25.5)
รับราชการ	7 (3.0)	4 (1.5)
ธุรกิจส่วนตัว	20 (8.5)	24 (9.1)
รวม	235 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.442	
รายได้ของครอบครัว - จำนวน (ร้อยละ)		
เหลือเก็บ	19 (8.1)	29 (11.0)
ไม่พอใช้	16 (6.8)	17 (6.5)
พอกินพอใช้	181 (77.0)	188 (71.5)
มีหนี้สิน	19 (8.1)	29 (11.0)
รวม	235 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.435	
โรคประจำตัว - จำนวน (ร้อยละ)		
ไม่มี	222 (94.5)	253 (96.2)
มี	13 (5.5)	10 (3.8)
รวม	235 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.398	
การใช้จ่ายเป็นประจำ - จำนวน (ร้อยละ)		
ไม่มี	222 (94.5)	257 (97.7)
มี	13 (5.5)	6 (2.3)
รวม	235 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.065	

\*Independent-samples *t*-test

\*\*Fisher's exact test

## ข้อมูลการตั้งครุฑครั้งล่าสุด

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลการตั้งครุฑครั้งล่าสุดของกลุ่มตัวอย่าง (ดูตารางที่ 11) พบว่า จังหวัดลำปาง เพศของทารกส่วนใหญ่ คือ หญิงในกลุ่มศึกษา (ร้อยละ 51.8) แต่เป็นชายในกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 50.9) สำหรับจังหวัดตาก ส่วนใหญ่ คือ ชายในกลุ่มศึกษา (ร้อยละ 50.4) แต่เป็นหญิงในกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 54.6) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด โดยที่ จังหวัดลำปาง กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักทารกแรกคลอด เป็น  $2,252.16 \pm 298.63$  และ  $3,055.18 \pm 327.40$  กรัม จังหวัดตาก กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักทารกแรกคลอดเป็น  $2,258.64 \pm 240.59$  และ  $3,105.72 \pm 364.49$  กรัม ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด ( $p$ -value < 0.001) ทั้งนี้เพราะในการศึกษานี้ใช้น้ำหนักทารกแรกเกิดเป็นตัวแบ่งกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมออกจากกัน

ในด้านอายุครุฑ พบว่า จังหวัดลำปาง กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุครุฑของมารดา  $36.68 \pm 4.06$  และ  $38.89 \pm 2.47$  สัปดาห์ จังหวัดตาก กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุครุฑของมารดา  $36.94 \pm 2.57$  และ  $38.92 \pm 1.95$  สัปดาห์ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด ( $p$ -value < 0.001) โดยอายุครุฑที่น้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

ในด้านน้ำหนักของมารดาที่มาฝากครุฑครั้งแรก พบว่า จังหวัดลำปาง กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักของมารดาที่มาฝากครุฑครั้งแรก  $51.12 \pm 9.88$  และ  $55.21 \pm 11.99$  กิโลกรัม จังหวัดตาก กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักของมารดาที่มาฝากครุฑครั้งแรก  $52.14 \pm 12.06$  และ  $55.82 \pm 11.75$  กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด ( $p$ -value < 0.05) โดยน้ำหนักของมารดาที่มาฝากครุฑครั้งแรกที่น้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

ในด้านน้ำหนักของมารดาที่เพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครุฑ พบว่า จังหวัดลำปาง กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักของมารดาที่เพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครุฑ  $14.71 \pm 14.08$  และ  $14.29 \pm 11.42$  กิโลกรัม จังหวัดตาก กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักของมารดาที่เพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครุฑ  $9.25 \pm 4.52$  และ  $11.14 \pm 5.19$  กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะจังหวัดตาก ( $p$ -value < 0.05) โดยน้ำหนักของมารดาที่เพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครุฑที่น้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

ในด้านน้ำหนักของมารดาเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑ พบว่า จังหวัดลำปาง กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักของมารดาเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑ  $58.45 \pm 11.17$  และ  $62.35 \pm 13.85$  กิโลกรัม จังหวัดตาก กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักของมารดาเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑ  $56.52 \pm 12.31$  และ  $61.28 \pm 12.14$  กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด ( $p$ -value < 0.05) โดยน้ำหนักของมารดาเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑที่น้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

ในด้านส่วนสูงของมารดา พบว่า จังหวัดลำปาง กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูงของมารดา  $155.92 \pm 6.81$  และ  $158.16 \pm 6.03$  เซนติเมตร จังหวัดตาก กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูงของมารดา  $153.97 \pm 5.77$  และ  $156.52 \pm 5.96$  เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด ( $p$ -value < 0.05) โดยส่วนสูงของมารดาที่น้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

ในด้านความดันโลหิตของมารดาระหว่างตั้งครรภ์ พบว่า ส่วนใหญ่ปกติ ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 93.0 96.4 91.7 และ 94.8 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้านลำดับที่ของครรภ์ครั้งล่าสุด พบว่า ส่วนใหญ่เป็นครรภ์แรก ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปาง (ร้อยละ 53.1 และ 49.1 ตามลำดับ) แต่จังหวัดตาก เป็นครรภ์แรกในกลุ่มศึกษา (ร้อยละ 45.5) และครรภ์ที่สองในกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 38.6) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้านอายุครรภ์ที่มีการฝากครรภ์ครั้งแรก พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 1-12 สัปดาห์ ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 76.8 79.1 68.1 และ 78.1 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้านจำนวนครั้งของการฝากครรภ์ พบว่า ส่วนใหญ่เป็น 6-10 ครั้ง ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปาง (ร้อยละ 43.8 และ 33.6 ตามลำดับ) แต่จังหวัดตาก ส่วนใหญ่เป็น 1-5 ครั้ง ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 55.0 และ 53.6 ตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะจังหวัดลำปาง ( $p$ -value < 0.05) โดยจำนวนครั้งของการฝากครรภ์ที่มากขึ้นเป็นปัจจัยป้องกันการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

ในด้านความต้องการของการตั้งครรภ์ครั้งล่าสุด พบว่า ส่วนใหญ่ต้องการ ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 78.9 75.5 80.2 และ 76.5 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้านการได้รับควันบุหรี่/ยาเส้นในระหว่างตั้งครรภ์จากบุคคลในครอบครัว พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปาง (ร้อยละ 71.2 และ 73.6 ตามลำดับ) แต่จังหวัดตาก ส่วนใหญ่ไม่มี ในกลุ่มศึกษา (ร้อยละ 52.9) แต่มี ในกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 51.0) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้านการดื่มแอลกอฮอล์/ใช้สารเสพติดในระหว่างตั้งครรภ์ พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 93.9 93.6 90.9 และ 96.7 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด ทั้งนี้ประเภทของแอลกอฮอล์/ใช้สารเสพติดที่ใช้มากที่สุดในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของจังหวัดลำปาง คือ เบียร์ (ร้อยละ 57.1 และ 57.1 ตามลำดับ) แต่ในจังหวัดตาก เป็น เหล้าในกลุ่มศึกษา (ร้อยละ 60.0) และ ยาตองในกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 50.0) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้านการรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กในระหว่างตั้งครรภ์ พบว่า ส่วนใหญ่รับประทานครบทุกวัน ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 79. 87.2 54.5 และ 69.3 ตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะจังหวัดตาก ( $p$ -value < 0.05) โดยการรับประทานธาตุเหล็กไม่ครบทุกวันเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย เมื่อเทียบกับการรับประทานธาตุเหล็กครบทุกวัน

ในด้านจำนวนชั่วโมงของการนอนหลับเฉลี่ยต่อวันระหว่างตั้งครรภ์ พบว่า จังหวัดลำปางส่วนใหญ่ 7-8 ชั่วโมง ในกลุ่มศึกษา (ร้อยละ 52.6) แต่ มากกว่า 8 ชั่วโมง ในกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 55.5) แต่จังหวัดตาก ส่วนใหญ่ มากกว่า 8 ชั่วโมง ทั้งในกลุ่มศึกษาและควบคุม (ร้อยละ 57.0 และ 60.1 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้านความคิดเห็นต่อการรับประทานอาหาร/บำรุงร่างกายของแม่ในระหว่างตั้งครรภ์ มีผลต่อการคลอดบุตร พบว่า ส่วนใหญ่ตอบว่า ไม่มีผล ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 67.5 71.8 62.0 และ 71.2 ตามลำดับ) รองลงมา คือ ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ (ร้อยละ 31.6 23.6 33.9 และ 24.2 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้านผลการประเมินตามแบบคัดกรองโรคซึมเศร้า 2 คำถาม (2Q) พบว่า ส่วนใหญ่ปกติ ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 97.4 99.1 95.8 และ 98.0 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ตารางที่ 11 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตั้งครรภ์ครั้งล่าสุดของกลุ่มตัวอย่าง แยกรายจังหวัด

ตัวแปร	ลำปาง		ตาก	
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
<b>เพศทารก – จำนวน (ร้อยละ)</b>				
ชาย	55 (48.2)	56 (50.9)	61 (50.4)	69 (45.4)
หญิง	59 (51.8)	54 (49.1)	60 (49.6)	83 (54.6)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	152 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.789		0.465	
<b>อายุครรภ์ (สัปดาห์)</b>				
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวม)	36.68±4.06 (114)	38.89±2.47 (110)	36.94±2.57 (121)	38.92±1.95 (153)
<i>p</i> -value*	0.000***		0.000***	
สูงสุด	43	49	44	44
ต่ำสุด	20	30	30	31
<b>น้ำหนักทารกแรกคลอด (กรัม)</b>				
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวม)	2252.16±298.63 (114)	3055.18±327.40 (110)	2258.64±240.59 (121)	3105.72±364.49 (153)
<i>p</i> -value*	0.000***		0.000***	
สูงสุด	2490	4260	2490	4280
ต่ำสุด	900	2500	1370	2500
<b>น้ำหนักของมารดาที่มาฝากครรภ์ครั้งแรก (กิโลกรัม)</b>				
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวม)	51.12±9.88 (114)	55.21±11.99 (110)	52.14±12.06 (119)	55.82±11.75 (152)
<i>p</i> -value*	0.006***		0.012***	
สูงสุด	92	110	118	97
ต่ำสุด	18	19	37	37

ตัวแปร	ลำปาง		ตาก	
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
<b>น้ำหนักของมารดาที่เพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์ (กิโลกรัม)</b>				
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวม)	14.71±14.08 (113)	14.29±11.42 (110)	9.25±4.52 (113)	11.14±5.19 (149)
<i>p</i> -value*	0.809		0.002***	
สูงสุด	68	97	25	30
ต่ำสุด	2	3	0.1	0.5
<b>น้ำหนักของมารดาเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ (กิโลกรัม)</b>				
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวม)	58.45±11.17 (113)	62.35±13.85 (110)	56.52±12.31 (119)	61.28±12.14 (152)
<i>p</i> -value*	0.021***		0.002***	
สูงสุด	95.50	141.50	119.50	102.50
ต่ำสุด	23.50	44.00	39.75	40.75
<b>ส่วนสูงของมารดา (เซนติเมตร)</b>				
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวม)	155.92±6.81 (114)	158.16±6.03 (109)	153.97±5.77 (119)	156.52±5.96 (153)
<i>p</i> -value*	0.010***		0.000***	
สูงสุด	196	195	170	172
ต่ำสุด	136	145	138	136
<b>ความดันโลหิตของมารดาาระหว่างตั้งครรภ์ – จำนวน (ร้อยละ)</b>				
ปกติ	106 (93.0)	106 (96.4)	111 (91.7)	145 (94.8)
สูง	8 (7.0)	4 (3.6)	10 (8.3)	8 (5.2)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.375		0.336	
<b>ลำดับที่ของครรภ์ครั้งล่าสุด – จำนวน (ร้อยละ)</b>				
1	60 (53.1)	54 (49.1)	55 (45.5)	56 (36.6)
2	35 (31.0)	37 (33.6)	41 (33.9)	59 (38.6)
3	12 (10.6)	14 (12.7)	13 (10.7)	29 (19.0)
4	5 (4.4)	4 (3.6)	5 (4.1)	5 (3.3)
5	0 (0.0)	1 (0.9)	5 (4.1)	3 (2.0)
6	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.8)	1 (0.7)
7	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.8)	0 (0.0)
8	1 (0.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

ตัวแปร	ลำปาง		ตาก	
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.900		0.239	
อายุครรภ์ที่มีการฝากครรภ์ครั้งแรก – จำนวน (ร้อยละ)				
1-12 สัปดาห์	86 (76.8)	87 (79.1)	81 (68.1)	118 (78.1)
13-24 สัปดาห์	22 (19.6)	17 (15.5)	28 (23.5)	27 (17.9)
25-36 สัปดาห์	3 (2.7)	5 (4.5)	10 (8.4)	6 (4.0)
มากกว่า 36 สัปดาห์	1 (0.9)	1 (0.9)	0 (0.0)	0 (0.0)
รวม	112 (100.0)	110 (100.0)	119 (100.0)	151 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.785		0.136	
จำนวนครั้งของการฝากครรภ์ – จำนวน (ร้อยละ)				
1-5 ครั้ง	40 (35.7)	30 (27.3)	66 (55.0)	81 (53.6)
6-10 ครั้ง	49 (43.8)	37 (33.6)	47 (39.2)	52 (34.4)
11-15 ครั้ง	18 (16.1)	33 (30.0)	5 (4.2)	15 (9.9)
มากกว่า 15 ครั้ง	5 (4.5)	10 (9.1)	2 (1.7)	3 (2.0)
รวม	112 (100.0)	110 (100.0)	120 (100.0)	151 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.028***		0.319	
ความต้องการของการตั้งครรภ์ครั้งล่าสุด – จำนวน (ร้อยละ)				
ต้องการ	90 (78.9)	83 (75.5)	97 (80.2)	117 (76.5)
ไม่ต้องการ	24 (21.1)	27 (24.5)	24 (19.8)	36 (23.5)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.633		0.557	
การได้รับความบอบหรือ/ยาเส้นในระหว่างตั้งครรภ์ จากบุคคลในครอบครัว – จำนวน (ร้อยละ)				
ไม่มี	79 (71.2)	81 (73.6)	64 (52.9)	75 (49.0)
มี	32 (28.8)	29 (26.4)	57 (47.1)	78 (51.0)
รวม	111 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.764		0.545	
การดื่มแอลกอฮอล์/ใช้สารเสพติดในระหว่างตั้งครรภ์				
ไม่มี	107 (93.9)	103 (93.6)	110 (90.9)	148 (96.7)
มี	7 (6.1)	7 (6.4)	11 (9.1)	5 (3.3)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	1.000		0.066	
ประเภทแอลกอฮอล์/สารเสพติดที่ใช้ในระหว่างตั้งครรภ์ – จำนวน (ร้อยละ)				
ยาตอง	1 (14.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (50.0)

ตัวแปร	ลำปาง		ตาก	
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
เหล้า	1 (14.3)	3 (42.9)	6 (60.0)	1 (25.0)
เบียร์	4 (57.1)	4 (57.1)	2 (20.0)	1 (25.0)
ยาบ้า	1 (14.3)	0 (0.0)	2 (20.0)	0 (0.0)
รวม	7 (100.0)	7 (100.0)	10 (100.0)	4 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.559		0.154	
การรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กในระหว่างตั้งครรภ์ – จำนวน (ร้อยละ)				
รับประทานครบทุกวัน	90 (79.6)	95 (87.2)	66 (54.5)	106 (69.3)
รับประทานแต่ไม่ครบทุกวัน	15 (13.3)	11 (10.1)	52 (43.0)	41 (26.8)
ไม่ได้รับประทาน	8 (7.1)	3 (2.8)	3 (2.5)	6 (3.9)
รวม	113 (100.0)	109 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.242		0.020***	
จำนวนชั่วโมงของการนอนหลับเฉลี่ยต่อวันระหว่างตั้งครรภ์ – จำนวน (ร้อยละ)				
น้อยกว่า 6 ชั่วโมง	4 (3.5)	7 (6.4)	5 (4.1)	10 (6.5)
7-8 ชั่วโมง	60 (52.6)	42 (38.2)	47 (38.8)	51 (33.3)
มากกว่า 8 ชั่วโมง	50 (43.9)	61 (55.5)	69 (57.0)	92 (60.1)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.084		0.521	
ความคิดเห็นต่อการรับประทานอาหาร/บำรุงร่างกายของแม่ในระหว่างตั้งครรภ์ มีผลต่อการคลอดบุตร – จำนวน (ร้อยละ)				
ไม่มีผล	77 (67.5)	79 (71.8)	75 (62.0)	109 (71.2)
ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ	36 (31.6)	26 (23.6)	41 (33.9)	37 (24.2)
ทำให้คลอดลำบาก	1 (0.9)	5 (4.5)	5 (4.1)	7 (4.6)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.117		0.199	
ผลการประเมินตามแบบคัดกรองโรคซึมเศร้า 2 คำถาม (2Q) – จำนวน (ร้อยละ)				
ปกติ	111 (97.4)	109 (99.1)	115 (95.8)	150 (98.0)
มีความเสี่ยง	3 (2.6)	1 (0.9)	5 (4.2)	3 (2.0)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	120 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.622		0.306	



\*Independent-samples t-test

\*\*Fisher's exact test

\*\*\*มีนัยสำคัญที่  $p$ -value < 0.05

เมื่อรวมข้อมูลของทั้งสองจังหวัดเข้าด้วยกัน ผลการวิเคราะห์ (ดูตารางที่ 12) พบว่า เพศของทารกส่วนใหญ่ คือ หญิงทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 50.6 และ 52.3 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักทารกแรกคลอด เป็น  $2,255.49 \pm 269.74$  และ  $3,084.58 \pm 349.70$  กรัม ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < 0.001) ทั้งนี้เพราะในการศึกษานี้ใช้น้ำหนักทารกแรกเกิดเป็นตัวแบ่งกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมออกจากกัน

ในด้านอายุครรภ์ พบว่า กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุครรภ์ของมารดา  $36.82 \pm 3.37$  และ  $38.91 \pm 2.18$  สัปดาห์ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < 0.001) โดยอายุครรภ์ที่น้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

ในด้านน้ำหนักของมารดาที่มาฝากครรภ์ครั้งแรก พบว่า กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักของมารดาที่มาฝากครรภ์ครั้งแรก  $51.64 \pm 11.04$  และ  $55.56 \pm 11.84$  กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < 0.001) โดยน้ำหนักของมารดาที่มาฝากครรภ์ครั้งแรกที่น้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

ในด้านน้ำหนักของมารดาที่เพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์ พบว่า กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักของมารดาที่เพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์  $11.98 \pm 10.78$  และ  $12.48 \pm 8.54$  กิโลกรัม ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในด้านน้ำหนักของมารดาเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ พบว่า กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของน้ำหนักของมารดาเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์  $57.46 \pm 11.76$  และ  $61.73 \pm 12.87$  กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < 0.001) โดยน้ำหนักของมารดาเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ที่น้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

ในด้านส่วนสูงของมารดา พบว่า กลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของส่วนสูงของมารดา  $154.92 \pm 6.36$  และ  $157.20 \pm 6.03$  เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < 0.001) โดยส่วนสูงของมารดาที่น้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

ในด้านความดันโลหิตของมารดาาระหว่างตั้งครรภ์ พบว่า ส่วนใหญ่ปกติ ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 92.3 และ 95.4 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในด้านลำดับที่ของครรภ์ครั้งล่าสุด พบว่า ส่วนใหญ่เป็นครรภ์แรก ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 49.1 และ 49.1 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในด้านอายุครรภ์ที่มีการฝากครรภ์ครั้งแรก พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 1-12 สัปดาห์ ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 72.3 และ 78.5 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในด้านจำนวนครั้งของการฝากครรภ์ พบว่า ส่วนใหญ่เป็น 1-5 ครั้ง ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 45.7 และ 42.5 ตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < 0.05) โดยจำนวนครั้งของการฝากครรภ์ที่มากขึ้นเป็นปัจจัยป้องกันการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

ในด้านความต้องการของการตั้งครรภ์ครั้งล่าสุด พบว่า ส่วนใหญ่ต้องการ ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 79.6 และ 76.0 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในด้านการได้รับควันบุหรี่/ยาเส้นในระหว่างตั้งครรภ์จากบุคคลในครอบครัว พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 61.6 และ 59.3 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในด้านการดื่มแอลกอฮอล์/ใช้สารเสพติดในระหว่างตั้งครรภ์ พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 92.3 และ 95.4 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ประเภทของแอลกอฮอล์/ใช้สารเสพติดที่ใช้มากที่สุดในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม คือ เหล้า (ร้อยละ 41.2) และเบียร์ (ร้อยละ 45.5) ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในด้านการรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กในระหว่างตั้งครรภ์ พบว่า ส่วนใหญ่รับประทานครบทุกวัน ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 66.7 และ 76.7 ตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < 0.05) โดยการรับประทานธาตุเหล็กไม่ครบทุกวันเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย เมื่อเทียบกับการรับประทานธาตุเหล็กครบทุกวัน

ในด้านจำนวนชั่วโมงของการนอนหลับเฉลี่ยต่อวันระหว่างตั้งครรภ์ พบว่าส่วนใหญ่ มากกว่า 8 ชั่วโมง ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 50.6 และ 58.2 ตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < 0.05) โดยการนอนมากกว่า 8 ชั่วโมงเป็นปัจจัยป้องกันการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย เมื่อเทียบกับการนอนที่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง

ในด้านความคิดเห็นต่อการรับประทานอาหาร/บำรุงร่างกายของแม่ในระหว่างตั้งครรภ์ มีผลต่อการคลอดบุตร พบว่า ส่วนใหญ่ตอบว่า ไม่มีผล ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 64.7 และ 71.5 ตามลำดับ) รองลงมา คือ ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ (ร้อยละ 32.8 และ 24.0 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในด้านผลการประเมินตามแบบคัดกรองโรคซึมเศร้า 2 คำถาม (2Q) พบว่า ส่วนใหญ่ปกติ ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 96.6 และ 98.5 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 12 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลการตั้งครรภ์ครั้งล่าสุดของกลุ่มตัวอย่าง รวม 2 จังหวัด

ตัวแปร	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
<b>เพศทารก – จำนวน (ร้อยละ)</b>		
ชาย	116 (49.4)	125 (47.7)
หญิง	119 (50.6)	137 (52.3)
รวม	235 (100.0)	262 (100.0)
$p$ -value**	0.720	
<b>อายุครรภ์ (สัปดาห์)</b>		
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวม)	36.82±3.37 (235)	38.91±2.18 (263)
$p$ -value*	0.000***	
สูงสุด	44	49
ต่ำสุด	20	30
<b>น้ำหนักทารกแรกคลอด (กรัม)</b>		
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวม)	2255.49±269.74 (235)	3084.58±349.70 (263)
$p$ -value*	0.000***	

ตัวแปร	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
สูงสุด	2490	4280
ต่ำสุด	900	2500
น้ำหนักของมารดาที่มาฝากครรภ์ครั้งแรก (กิโลกรัม)		
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวม)	51.64±11.04 (233)	55.56±11.84 (262)
<i>p</i> -value*	0.000***	
สูงสุด	118	110
ต่ำสุด	18	19
น้ำหนักของมารดาที่เพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์ (กิโลกรัม)		
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวม)	11.98±10.78 (226)	12.48±8.54 (259)
<i>p</i> -value*	0.569	
สูงสุด	68	97
ต่ำสุด	0.1	0.5
น้ำหนักของมารดาเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ (กิโลกรัม)		
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวม)	57.46±11.76 (232)	61.73±12.87 (262)
<i>p</i> -value*	0.000***	
สูงสุด	119.50	141.50
ต่ำสุด	23.50	40.75
ส่วนสูงของมารดา (เซนติเมตร)		
ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวม)	154.92±6.36 ( )	157.20±6.03 ( )
<i>p</i> -value*	0.000***	
สูงสุด	196	195
ต่ำสุด	136	136
ความดันโลหิตของมารดาระหว่างตั้งครรภ์ – จำนวน (ร้อยละ)		
ปกติ	217 (92.3)	251 (95.4)
สูง	18 (7.7)	12 (4.6)
รวม	235 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.187	
ลำดับที่ของครรภ์ครั้งล่าสุด – จำนวน (ร้อยละ)		
1	115 (49.1)	115 (49.1)
2	76 (32.5)	96 (36.5)
3	25 (10.7)	43 (16.3)
4	10 (4.3)	9 (3.4)
5	5 (2.1)	4 (1.5)
6	1 (0.4)	1 (0.4)
7	1 (0.4)	0 (0.0)
8	1 (0.4)	0 (0.0)

ตัวแปร	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
รวม	235 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.289	
อายุครรภ์ที่มีการฝากครรภ์ครั้งแรก – จำนวน (ร้อยละ)		
1-12 สัปดาห์	167 (72.3)	205 (78.5)
13-24 สัปดาห์	50 (21.6)	44 (16.9)
25-36 สัปดาห์	13 (5.6)	11 (4.2)
มากกว่า 36 สัปดาห์	1 (0.4)	1 (0.4)
รวม	231 (100.0)	261 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.399	
จำนวนครั้งของการฝากครรภ์ – จำนวน (ร้อยละ)		
1-5 ครั้ง	106 (45.7)	111 (42.5)
6-10 ครั้ง	96 (41.4)	89 (34.1)
11-15 ครั้ง	23 (9.9)	48 (18.4)
มากกว่า 15 ครั้ง	7 (3.0)	13 (5.0)
รวม	232 (100.0)	261 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.025***	
ความต้องการของการตั้งครรภ์ครั้งสุดท้าย – จำนวน (ร้อยละ)		
ต้องการ	187 (79.6)	200 (76.0)
ไม่ต้องการ	48 (20.4)	63 (24.0)
รวม	235 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.389	
การได้รับควันบุหรี่/ยาเส้นในระหว่างตั้งครรภ์ จากบุคคลในครอบครัว – จำนวน (ร้อยละ)		
ไม่มี	143 (61.6)	156 (59.3)
มี	89 (38.4)	107 (40.7)
รวม	232 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.645	
การดื่มแอลกอฮอล์/ใช้สารเสพติดในระหว่างตั้งครรภ์		
ไม่มี	217 (92.3)	251 (95.4)
มี	18 (7.7)	12 (4.6)
รวม	235 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.187	
ประเภทแอลกอฮอล์/สารเสพติดที่ใช้ในระหว่างตั้งครรภ์ – จำนวน (ร้อยละ)		
ยาดอง	1 (5.9)	2 (18.2)
เหล้า	7 (41.2)	4 (36.4)
เบียร์	6 (35.3)	5 (45.5)
ยาบ้า	3 (17.6)	0 (0.0)

ตัวแปร	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
รวม	17 (100.0)	11 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.484	
การรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กในระหว่างตั้งครรภ์ – จำนวน (ร้อยละ)		
รับประทานครบทุกวัน	156 (66.7)	201 (76.7)
รับประทานแต่ไม่ครบทุกวัน	67 (28.6)	52 (19.8)
ไม่ได้รับประทาน	11 (4.7)	9 (3.4)
รวม	234 (100.0)	262 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.048***	
จำนวนชั่วโมงของการนอนหลับเฉลี่ยต่อวันระหว่างตั้งครรภ์ – จำนวน (ร้อยละ)		
น้อยกว่า 6 ชั่วโมง	9 (3.8)	17 (6.5)
7-8 ชั่วโมง	107 (45.5)	93 (35.4)
มากกว่า 8 ชั่วโมง	119 (50.6)	153 (58.2)
รวม	235 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.047***	
ความคิดเห็นต่อการรับประทานอาหาร/บำรุงร่างกายของแม่ในระหว่างตั้งครรภ์ มีผลต่อการคลอดบุตร – จำนวน (ร้อยละ)		
ไม่มีผล	152 (64.7)	188 (71.5)
ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ	77 (32.8)	63 (24.0)
ทำให้คลอดลำบาก	6 (2.6)	12 (4.6)
รวม	235 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.058	
ผลการประเมินตามแบบคัดกรองโรคซึมเศร้า 2 คำถาม (2Q) – จำนวน (ร้อยละ)		
ปกติ	226 (96.6)	259 (98.5)
มีความเสี่ยง	8 (3.4)	4 (1.5)
รวม	234 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.242	

\*Independent-samples *t*-test

\*\*Fisher's exact test

\*\*\*มีนัยสำคัญที่ *p*-value < 0.05

#### ข้อมูลความผิดปกติระหว่างตั้งครรภ์ครั้งล่าสุด

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลความผิดปกติระหว่างตั้งครรภ์ครั้งล่าสุดของกลุ่มตัวอย่าง (ดูตารางที่ 13) พบว่าส่วนใหญ่ไม่มีเลือดออกระหว่างการตั้งครรภ์ ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปาง และตาก (ร้อยละ 93.9 97.3 90.1 และ 96.1 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้านการเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด พบว่าส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 74.6 95.5 72.7 และ 90.8 ตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ทางสถิติทั้งสองจังหวัด ( $p$ -value < 0.001) โดยการเจ็บครรภ์ก่อนกำหนดเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

ในด้านภาวะ pre-eclampsia หรือ eclampsia พบว่าส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 94.7 98.2 95.0 และ 98.7 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้าน VDRL ให้ผล reactive พบว่าส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 99.1 100.0 99.2 และ 100.0 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้าน HBsAg ให้ผลลบ พบว่าส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 99.1 100.0 97.5 และ 98.7 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้าน Anti HIV ให้ผลลบ พบว่าส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 99.1 100.0 99.2 และ 100.0 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้าน ภาวะซีด/โลหิตจาง (Hb < 11 กรัม. หรือ Hct < 33%) พบว่าส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 91.2 93.6 85.1 และ 82.4 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้าน การติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ พบว่าส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 98.2 99.1 92.6 และ 96.1 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้าน ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง พบว่าส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 93.9 94.5 98.3 และ 99.3 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ในด้าน ภาวะต่อมไทรอยด์โต พบว่าส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุมของทั้งจังหวัดลำปางและตาก (ร้อยละ 99.1 99.1 99.2 และ 99.3 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งสองจังหวัด

ตารางที่ 13 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความผิดปกติระหว่างตั้งครรภ์ครั้งล่าสุดของกลุ่มตัวอย่าง แยกรายจังหวัด

ตัวแปร	ลำปาง		ตาก	
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
การมีเลือดออกระหว่างการตั้งครรภ์ - จำนวน (ร้อยละ)				
ไม่มี	107 (93.9)	107 (97.3)	109 (90.1)	147 (96.1)
มี	6 (5.3)	3 (2.7)	12 (9.9)	6 (3.9)
ไม่มีข้อมูล	1 (0.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
$p$ -value**	0.499		0.053	
การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด - จำนวน (ร้อยละ)				

ตัวแปร	ลำปาง		ตาก	
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
ไม่มี	85 (74.6)	105 (95.5)	88 (72.7)	139 (90.8)
มี	28 (24.6)	5 (4.5)	33 (27.3)	14 (9.2)
ไม่มีข้อมูล	1 (0.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.000***		0.000***	
ภาวะ pre-eclampsia หรือ eclampsia – จำนวน (ร้อยละ)				
ไม่มี	108 (94.7)	108 (98.2)	115 (95.0)	151 (98.7)
มี	5 (4.4)	2 (1.8)	6 (5.0)	2 (1.3)
ไม่มีข้อมูล	1 (0.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.446		0.144	
VDRL ให้ผล reactive – จำนวน (ร้อยละ)				
ไม่มี	113 (99.1)	109 (100.0)	120 (99.2)	153 (100.0)
มี	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
ไม่มีข้อมูล	1 (0.9)	0 (0.0)	1 (0.8)	0 (0.0)
รวม	114 (100.0)	109 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	1.000		0.442	
HBsAg ให้ผลบวก – จำนวน (ร้อยละ)				
ไม่มี	113 (99.1)	110 (100.0)	118 (97.5)	151 (98.7)
มี	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (1.7)	2 (1.3)
ไม่มีข้อมูล	1 (0.9)	0 (0.0)	1 (0.8)	0 (0.0)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	1.000		0.623	
Anti HIV ให้ผลบวก – จำนวน (ร้อยละ)				
ไม่มี	113 (99.1)	110 (100.0)	120 (99.2)	153 (100.0)
มี	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
ไม่มีข้อมูล	1 (0.9)	0 (0.0)	1 (0.8)	0 (0.0)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	1.000		0.442	
ภาวะซีด/โลหิตจาง (Hb < 11 กรัม. หรือ Hct < 33%) – จำนวน (ร้อยละ)				
ไม่มี	104 (91.2)	103 (93.6)	103 (85.1)	126 (82.4)
มี	9 (7.9)	7 (6.4)	17 (14.0)	27 (17.6)
ไม่มีข้อมูล	1 (0.9)	0 (0.0)	1 (0.8)	0 (0.0)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.797		0.403	

ตัวแปร	ลำปาง		ตาก	
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
<b>การติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ – จำนวน (ร้อยละ)</b>				
ไม่มี	112 (98.2)	109 (99.1)	112 (92.6)	147 (96.1)
มี	1 (0.9)	1 (0.9)	9 (7.4)	6 (3.9)
ไม่มีข้อมูล	1 (0.9)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	1.000		0.285	
<b>ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง – จำนวน (ร้อยละ)</b>				
ไม่มี	107 (93.9)	104 (94.5)	119 (98.3)	152 (99.3)
มี	6 (5.3)	6 (5.5)	0 (0.0)	1 (0.7)
ไม่มีข้อมูล	1 (0.9)	0 (0.0)	2 (1.7)	0 (0.0)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	1.000		0.194	
<b>ต่อมไทรอยด์โต – จำนวน (ร้อยละ)</b>				
ไม่มี	113 (99.1)	109 (99.1)	120 (99.2)	152 (99.3)
มี	0 (0.0)	1 (0.9)	0 (0.0)	1 (0.7)
ไม่มีข้อมูล	1 (0.9)	0 (0.0)	1 (0.8)	0 (0.0)
รวม	114 (100.0)	110 (100.0)	121 (100.0)	153 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.742		0.689	

เมื่อรวมข้อมูลของทั้งสองจังหวัดเข้าด้วยกัน ผลการวิเคราะห์ (ดูตารางที่ 14) พบว่า ส่วนใหญ่ไม่มีเลือดออกระหว่างการตั้งครรภ์ ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 91.9 และ 96.6 ตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < 0.05)

ในด้านการเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด พบว่าส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 73.6 และ 92.8 ตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < 0.001) โดยการเจ็บครรภ์ก่อนกำหนดเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

ในด้านภาวะ pre-eclampsia หรือ eclampsia พบว่าส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 94.9 และ 98.5 ตามลำดับ) ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p$ -value < 0.05) โดยการมีภาวะ pre-eclampsia หรือ eclampsia เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

ในด้าน VDRL ให้ผล reactive พบว่าส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 99.1 และ 100.0 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในด้าน HBsAg ให้ผลบวก พบว่าส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 98.3 และ 99.2 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในด้าน Anti HIV ให้ผลบวก พบว่าส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 99.1 และ 100.0 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ในด้าน ภาวะซีด/โลหิตจาง (Hb < 11 กรัม. หรือ Hct < 33%) พบว่าส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 88.1 และ 87.1 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในด้าน การติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ พบว่าส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 95.3 และ 97.3 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในด้าน ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง พบว่าส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 96.2 และ 97.3 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในด้าน ภาวะต่อมไทรอยด์โต พบว่าส่วนใหญ่ไม่มี ทั้งในกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม (ร้อยละ 99.1 และ 99.2 ตามลำดับ) ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 14 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลความผิดปกติระหว่างตั้งครรภ์ครั้งสุดท้ายของกลุ่มตัวอย่างรวม 2 จังหวัด

ตัวแปร	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
<b>การมีเลือดออกระหว่างการตั้งครรภ์ - จำนวน (ร้อยละ)</b>		
ไม่มี	216 (91.9)	254 (96.6)
มี	18 (7.7)	9 (3.4)
ไม่มีข้อมูล	1 (0.4)	0 (0.0)
รวม	235 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.037***	
<b>การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด - จำนวน (ร้อยละ)</b>		
ไม่มี	173 (73.6)	244 (92.8)
มี	61 (26.0)	19 (7.2)
ไม่มีข้อมูล	1 (0.4)	0 (0.0)
รวม	235 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.000***	
<b>ภาวะ pre-eclampsia หรือ eclampsia - จำนวน (ร้อยละ)</b>		
ไม่มี	223 (94.9)	259 (98.5)
มี	11 (4.7)	4 (1.5)
ไม่มีข้อมูล	1 (0.4)	0 (0.0)
รวม	235 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.049***	
<b>VDRL ให้ผล reactive - จำนวน (ร้อยละ)</b>		
ไม่มี	233 (99.1)	262 (100.0)
มี	0 (0.0)	0 (0.0)
ไม่มีข้อมูล	2 (0.9)	0 (0.0)
รวม	235 (100.0)	262 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.223	
<b>HBsAg ให้ผลบวก - จำนวน (ร้อยละ)</b>		

ตัวแปร	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
ไม่มี	231 (98.3)	261 (99.2)
มี	2 (0.9)	2 (0.8)
ไม่มีข้อมูล	2 (0.9)	0 (0.0)
รวม	235 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.459	
Anti HIV ให้ผลบวก – จำนวน (ร้อยละ)		
ไม่มี	233 (99.1)	263 (100.0)
มี	0 (0.0)	0 (0.0)
ไม่มีข้อมูล	2 (0.9)	0 (0.0)
รวม	235 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.222	
ภาวะซีด/โลหิตจาง (Hb < 11 กรัม. หรือ Hct < 33%) – จำนวน (ร้อยละ)		
ไม่มี	207 (88.1)	229 (87.1)
มี	26 (11.1)	34 (12.9)
ไม่มีข้อมูล	2 (0.9)	0 (0.0)
รวม	235 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.327	
การติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ – จำนวน (ร้อยละ)		
ไม่มี	224 (95.3)	256 (97.3)
มี	10 (4.3)	7 (2.7)
ไม่มีข้อมูล	1 (0.4)	0 (0.0)
รวม	235 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.273	
ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง – จำนวน (ร้อยละ)		
ไม่มี	226 (96.2)	256 (97.3)
มี	6 (2.6)	7 (2.7)
ไม่มีข้อมูล	3 (1.3)	0 (0.0)
รวม	235 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.256	
ต่อมไทรอยด์โต – จำนวน (ร้อยละ)		
ไม่มี	233 (99.1)	261 (99.2)
มี	0 (0.0)	2 (0.8)
ไม่มีข้อมูล	2 (0.9)	0 (0.0)
รวม	235 (100.0)	263 (100.0)
<i>p</i> -value**	0.174	

### การสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร

จากการเก็บข้อมูลการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรด้วยแบบสอบถาม พบว่า จังหวัดลำปาง หญิงมีครรภ์มีการฉีดพ่นเองในระหว่างตั้งครรภ์ เพียง 3 ราย โดยเป็นกลุ่มศึกษา 1 ราย (ร้อยละ 0.9) และกลุ่มควบคุม 2 ราย (ร้อยละ 1.8) ฉีดโดยเพื่อนบ้าน 23 ราย โดยเป็นกลุ่มศึกษา 14 ราย (ร้อยละ 12.3) และกลุ่มควบคุม 9 ราย (ร้อยละ 8.2) เมื่อทดสอบด้วยสถิติ Fisher's exact test พบว่าทั้งสองกรณีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ดูตารางที่ 15)

จังหวัดตาก หญิงมีครรภ์มีการฉีดพ่นเองในระหว่างตั้งครรภ์ 46 ราย โดยเป็นกลุ่มศึกษา 21 ราย (ร้อยละ 17.4) และกลุ่มควบคุม 25 ราย (ร้อยละ 16.3) ฉีดโดยเพื่อนบ้าน 35 ราย โดยเป็นกลุ่มศึกษา 19 ราย (ร้อยละ 15.7) และกลุ่มควบคุม 16 ราย (ร้อยละ 10.5) เมื่อทดสอบด้วยสถิติ Fisher's exact test พบว่าทั้งสองกรณีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ดูตารางที่ 15)

เมื่อกำหนดรวมสองจังหวัด หญิงมีครรภ์มีการฉีดพ่นเองในระหว่างตั้งครรภ์ 50 ราย โดยเป็นกลุ่มศึกษา 22 ราย (ร้อยละ 9.4) และกลุ่มควบคุม 28 ราย (ร้อยละ 10.7) ฉีดโดยเพื่อนบ้าน 58 ราย โดยเป็นกลุ่มศึกษา 33 ราย (ร้อยละ 14.0) และกลุ่มควบคุม 25 ราย (ร้อยละ 9.5) เมื่อทดสอบด้วยสถิติ Fisher's exact test พบว่าทั้งสองกรณีไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ดูตารางที่ 15) อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มที่แสดงให้เห็นว่ากลุ่มศึกษามีสัดส่วนของการฉีดพ่นสารเคมีทางการเกษตรโดยเพื่อนบ้านมากกว่ากลุ่มควบคุม

ตารางที่ 15 แสดงจำนวนและร้อยละของการสัมผัสสารเคมีของกลุ่มตัวอย่าง แยกรายจังหวัด

พารามิเตอร์		ลำปาง	p-value*	ตาก	p-value*	
ฉีดพ่นเอง	กลุ่มศึกษา	จำนวน	0.617	21 (121)	0.871	
		ร้อยละ		0.9		
	กลุ่มควบคุม	จำนวน		25 (152)		
		ร้อยละ		16.3		
ฉีดพ่นเอง (รวมสองจังหวัด)	กลุ่มศึกษา	จำนวน	0.765	0.765	0.765	
		ร้อยละ				9.4
	กลุ่มควบคุม	จำนวน				27 (262)
		ร้อยละ				10.3
ฉีดพ่นโดย เพื่อนบ้าน	กลุ่มศึกษา	จำนวน	0.381	19 (121)	0.209	
		ร้อยละ		12.3		
	กลุ่มควบคุม	จำนวน		16 (152)		
		ร้อยละ		10.5		
ฉีดพ่นโดย เพื่อนบ้าน (รวมสองจังหวัด)	กลุ่มศึกษา	จำนวน	0.126	0.126	0.126	
		ร้อยละ				14.0
	กลุ่มควบคุม	จำนวน				25 (262)
		ร้อยละ				9.5

\*Fisher's exact test

### ข้อมูลพฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของกลุ่มตัวอย่างเฉพาะที่มีการฉีดพ่นเอง พบว่าจังหวัดลำปาง มีเพียง 3 รายและไม่ให้ข้อมูลพฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ส่วนจังหวัดตาก มีที่ฉีดพ่นเอง จำนวน 46 ราย ดังผลการวิเคราะห์ ดังนี้ (ดูตารางที่ 16)

การสวมถุงมือ ในการผสมสารเคมี พบว่าทั้งกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่ไม่ได้ทำ (ร้อยละ 57.1 และ 60.0 ตามลำดับ) ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การใช้ผ้าหรือหน้ากากปิดปากปิดจมูก ขณะผสมสารเคมี พบว่ากลุ่มศึกษา ส่วนใหญ่ทำ (ร้อยละ 75.0) แต่กลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่ไม่ได้ทำ (ร้อยละ 52.0) ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การสวมใส่แว่นตา ขณะผสมสารเคมี พบว่าทั้งกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่ไม่ได้ทำ (ร้อยละ 95.0 และ 88.0 ตามลำดับ) ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การใช้หน้ากากหรืออุปกรณ์ผ้าปิดจมูก/แว่นตาขณะฉีดพ่นสารเคมี พบว่าทั้งกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่ทำ (ร้อยละ 60.0 และ 72.0 ตามลำดับ) ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การสวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว เสื้อผ้ารัดกุมขณะฉีดพ่นสารเคมี พบว่าทั้งกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่ทำ (ร้อยละ 95.0 และ 96.0 ตามลำดับ) ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การสวมรองเท้ายูทิมิดชิดขณะฉีดพ่นสารเคมี พบว่าทั้งกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่ทำ (ร้อยละ 95.0 และ 96.0 ตามลำดับ) ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การสวมหมวกหรือผ้าพันศีรษะขณะฉีดพ่นสารเคมี พบว่าทั้งกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่ทำ (ร้อยละ 90.0 และ 96.0 ตามลำดับ) ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การอยู่เหนือลมขณะฉีดพ่นสารเคมี พบว่าทั้งกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่ทำ (ร้อยละ 75.0 และ 52.0 ตามลำดับ) ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

การอาบน้ำ สระผม ทำความสะอาดร่างกายทันทีหลังฉีดพ่น พบว่าทั้งกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ส่วนใหญ่ทำ (ร้อยละ 100.0 และ 80.0 ตามลำดับ) ซึ่งไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 16 แสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกลุ่มตัวอย่าง แยกรายจังหวัด

ตัวแปร	ลำปาง		ตาก	
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
<b>สวมถุงมือ ในการผสมสารเคมี – จำนวน (ร้อยละ)</b>				
ไม่ทำ	0 (0.0)	0 (0.0)	12 (57.1)	15 (60.0)
ทำ	0 (0.0)	0 (0.0)	9 (42.9)	10 (40.0)
ไม่มีข้อมูล	1 (100.0)	2 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
รวม	1 (100.0)	2 (100.0)	21 (100.0)	25 (100.0)
<i>p</i> -value**	-		1.000	
<b>ใช้ผ้าหรือหน้ากากปิดปากปิดจมูก ขณะผสมสารเคมี – จำนวน (ร้อยละ)</b>				
ไม่ทำ	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (25.0)	12 (48.0)
ทำ	0 (0.0)	0 (0.0)	15 (75.0)	13 (52.0)
ไม่มีข้อมูล	1 (100.0)	2 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

ตัวแปร	ลำปาง		ตาก	
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
รวม	1 (100.0)	2 (100.0)	20 (100.0)	25 (100.0)
<i>p</i> -value**	-		0.135	
สวมใส่แว่นตา ขณะผสมสารเคมี - จำนวน (ร้อยละ)				
ไม่ทำ	0 (0.0)	0 (0.0)	19 (95.0)	22 (88.0)
ทำ	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (5.0)	3 (12.0)
ไม่มีข้อมูล	1 (100.0)	2 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
รวม	1 (100.0)	2 (100.0)	20 (100.0)	25 (100.0)
<i>p</i> -value**	-		0.617	
ขณะฉีดพ่นสารเคมีมีการใช้หน้ากากหรืออุปกรณ์ผ้าปิดจมูก/แว่นตา - จำนวน (ร้อยละ)				
ไม่ทำ	0 (0.0)	0 (0.0)	8 (40.0)	7 (28.0)
ทำ	0 (0.0)	0 (0.0)	12 (60.0)	18 (72.0)
ไม่มีข้อมูล	1 (100.0)	2 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
รวม	1 (100.0)	2 (100.0)	20 (100.0)	25 (100.0)
<i>p</i> -value**	-		0.527	
ขณะฉีดพ่นสารเคมีสวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว เสื้อผ้ารัดกุม - จำนวน (ร้อยละ)				
ไม่ทำ	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (5.0)	1 (4.0)
ทำ	0 (0.0)	0 (0.0)	19 (95.0)	24 (96.0)
ไม่มีข้อมูล	1 (100.0)	2 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
รวม	1 (100.0)	2 (100.0)	20 (100.0)	25 (100.0)
<i>p</i> -value**	-		1.000	
ขณะฉีดพ่นสารเคมีสวมรองเท้าบูทหุ้มข้อ - จำนวน (ร้อยละ)				
ไม่ทำ	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (5.0)	1 (4.0)
ทำ	0 (0.0)	0 (0.0)	19 (95.0)	24 (96.0)
ไม่มีข้อมูล	1 (100.0)	2 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
รวม	1 (100.0)	2 (100.0)	20 (100.0)	25 (100.0)
<i>p</i> -value**	-		1.000	
ขณะฉีดพ่นสารเคมีสวมหมวกหรือผ้าพันศีรษะ - จำนวน (ร้อยละ)				
ไม่ทำ	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (10.0)	1 (4.0)
ทำ	0 (0.0)	0 (0.0)	18 (90.0)	24 (96.0)
ไม่มีข้อมูล	1 (100.0)	2 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
รวม	1 (100.0)	2 (100.0)	20 (100.0)	25 (100.0)
<i>p</i> -value**	-		0.577	
อยู่เหนือนลมขณะฉีดพ่นสารเคมี - จำนวน (ร้อยละ)				
ไม่ทำ	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (25.0)	12 (48.0)
ทำ	0 (0.0)	0 (0.0)	15 (75.0)	13 (52.0)

ตัวแปร	ลำปาง		ตาก	
	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม	กลุ่มศึกษา	กลุ่มควบคุม
ไม่มีข้อมูล	1 (100.0)	2 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
รวม	1 (100.0)	2 (100.0)	20 (100.0)	25 (100.0)
<i>p</i> -value**	-		0.135	
<b>อาบน้ำ สระผม ทำความสะอาดร่างกายทันทีหลังฉีดพ่น - จำนวน (ร้อยละ)</b>				
ไม่ทำ	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (20.0)
ทำ	0 (0.0)	0 (0.0)	20 (100.0)	20 (80.0)
ไม่มีข้อมูล	1 (100.0)	2 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
รวม	1 (100.0)	2 (100.0)	20 (100.0)	25 (100.0)
<i>p</i> -value**	-		0.056	

### ปริมาณสารเคมีทางการเกษตรที่ได้รับ

เมื่อคำนวณปริมาณการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรรวมของกลุ่มตัวอย่าง (ทั้งฉีดพ่นเองและฉีดพ่นโดยเพื่อนบ้าน) พบว่าจังหวัดลำปาง กลุ่มศึกษา มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร เท่ากับ  $1.4898 \pm 4.5551$  cc/ไร่-kg กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร เท่ากับ  $1.4021 \pm 3.9921$  cc/ไร่-kg ซึ่งค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ดูตารางที่ 17)

สำหรับจังหวัดตาก กลุ่มศึกษา มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร เท่ากับ  $2.1057 \pm 10.3229$  cc/ไร่-kg กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร เท่ากับ  $0.3591 \pm 0.7762$  cc/ไร่-kg ซึ่งค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ดูตารางที่ 17) อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มที่แสดงให้เห็นว่ากลุ่มศึกษามีค่าเฉลี่ยของการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรมากกว่ากลุ่มควบคุมทั้งสองจังหวัด

เมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัด กลุ่มศึกษา มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร เท่ากับ  $1.9415 \pm 9.0974$  cc/ไร่-kg กลุ่มควบคุม มีค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร เท่ากับ  $0.5859 \pm 1.9609$  cc/ไร่-kg ซึ่งค่าเฉลี่ยของทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ดูตารางที่ 17) อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มที่แสดงให้เห็นว่ากลุ่มศึกษามีค่าเฉลี่ยของการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรมากกว่ากลุ่มควบคุมทั้งสองจังหวัด

ตารางที่ 17 แสดงค่าพารามิเตอร์ของการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรของกลุ่มตัวอย่าง แยกรายจังหวัด

กลุ่ม	พารามิเตอร์	ลำปาง	ตาก	รวม 2 จังหวัด
กลุ่มศึกษา	จำนวน	12	33	45
	ค่าต่ำสุด	0.0002	0.0000	0.0002
	ค่าสูงสุด	15.9350	59.4595	59.4595
	ค่าเฉลี่ย	1.4898	2.1057	1.9415
	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	4.5551	10.3229	9.0974

กลุ่มควบคุม	จำนวน	10	36	46
	ค่าต่ำสุด	0.0000	0.0001	0.0001
	ค่าสูงสุด	12.7588	4.4931	12.7588
	ค่าเฉลี่ย	1.4021	0.3591	0.5859
	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	3.9921	0.7762	1.9609
<i>p-value*</i>		<b>0.963</b>	<b>0.315</b>	<b>0.326</b>

\*Independent-samples *t*-test

### การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร สารมลพิษทางอากาศ และค่าทางอุตุนิยมวิทยา กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร สารมลพิษทางอากาศ และค่าทางอุตุนิยมวิทยา กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบตัวแปรเดียว ด้วย binary logistic regression พบว่า (ดูตารางที่ 18)

จังหวัดลำปาง ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ SO<sub>2</sub> (ppb/day-kg) ความชื้นสัมพัทธ์ (percent/day-kg) ความเร็วลม (knot/day-kg) ปริมาณฝน (mm/day-kg) อุณหภูมิเฉลี่ย (celsius/day-kg) อุณหภูมิต่ำสุด (celsius/day-kg) และอุณหภูมิสูงสุด (celsius/day-kg) โดยที่ระดับสารมลพิษและค่าทางอุตุนิยมวิทยาที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบ dose-response

จังหวัดตาก ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>-day-kg) PM<sub>2.5</sub> (µg/m<sup>3</sup>-day-kg) CO (ppm/day-kg) NO<sub>2</sub> (ppb/day-kg) O<sub>3</sub> (ppb/day-kg) ความชื้นสัมพัทธ์ (percent/day-kg) ความยาวนานของแสงแดด (hours/day-kg) ปริมาณฝน (mm/day-kg) อุณหภูมิเฉลี่ย (celsius/day-kg) อุณหภูมิต่ำสุด (celsius/day-kg) และอุณหภูมิสูงสุด (celsius/day-kg) โดยที่ระดับสารมลพิษและค่าทางอุตุนิยมวิทยาที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบ dose-response

ตารางที่ 18 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร สารมลพิษทางอากาศ และค่าทางอุตุนิยมวิทยา กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบตัวแปรเดียว ด้วย binary logistic regression แยกรายจังหวัด

ตัวแปรต้น	ลำปาง			ตาก		
	$\beta$	Odds ratio (95% CI)	<i>p</i> - value	$\beta$	Odds ratio (95% CI)	<i>p</i> - value
อัตราการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร (cc/ไร่-kg)	0.005	1.005 (0.819, 1.234)	0.960	0.065	1.067 (0.868, 1.311)	0.537
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> -day-kg)	0.522	1.686 (0.419, 6.793)	0.462	0.962	2.617 (1.175, 5.829)	<b>0.019*</b>

ตัวแปรต้น	ลำปาง			ตาก		
	$\beta$	Odds ratio (95% CI)	p-value	$\beta$	Odds ratio (95% CI)	p-value
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการ ตั้งครรภ์ต่อ PM <sub>2.5</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{-day}\cdot\text{kg}$ )	0.560	1.750 (0.201, 15.229)	0.612	1.939	6.948 (1.379, 35.015)	<b>0.019*</b>
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการ ตั้งครรภ์ต่อ CO (ppm/day·kg)	107.798	$6.5 \times 10^{46}$ (0.00, $4.3 \times 10^{101}$ )	0.094	254.455	$3.2 \times 10^{110}$ ( $4.5 \times 10^{31}$ , $2.3 \times 10^{189}$ )	<b>0.006*</b>
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการ ตั้งครรภ์ต่อ NO <sub>2</sub> (ppb/day·kg)	5.456	234.1 (0.009, $6.3 \times 10^6$ )	0.295	10.317	$3.0 \times 10^4$ (13.0, $7.0 \times 10^7$ )	<b>0.009*</b>
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการ ตั้งครรภ์ต่อ O <sub>3</sub> (ppb/day·kg)	1.790	5.991 (0.431, 83.312)	0.183	3.943	51.595 (2.992, 889.849)	<b>0.007*</b>
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการ ตั้งครรภ์ต่อ SO <sub>2</sub> (ppb/day·kg)	58.550	$2.7 \times 10^{25}$ (1.942, $3.7 \times 10^{50}$ )	<b>0.047*</b>	–	–	–
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการ ตั้งครรภ์ต่อความชื้นสัมพัทธ์ (percent/day·kg)	1.587	4.887 (1.526, 15.648)	<b>0.008*</b>	1.633	5.121 (1.975, 13.282)	<b>0.001*</b>
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการ ตั้งครรภ์ต่อความเร็วลม (knot/day·kg)	9.906	$2.0 \times 10^4$ (4.3, $9.4 \times 10^7$ )	<b>0.022*</b>	3.836	46.327 (0.948, 2263.951)	0.053
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการ ตั้งครรภ์ต่อความยาวนานของ แสงแดด (hours/day·kg)	11.496	$9.8 \times 10^4$ (0.286, $3.4 \times 10^{10}$ )	0.077	16.414	$1.3 \times 10^7$ (199.8, $9.1 \times 10^{11}$ )	<b>0.004*</b>
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการ ตั้งครรภ์ต่อปริมาณฝน (mm/day·kg)	21.275	$1.7 \times 10^9$ (49.6, $6.1 \times 10^{16}$ )	<b>0.016*</b>	13.900	$1.1 \times 10^6$ (5.192, $2.3 \times 10^{11}$ )	<b>0.026*</b>
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการ ตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิเฉลี่ย (celsius/day·kg)	3.957	52.282 (2.109, 1296.111)	<b>0.016*</b>	5.162	174.441 (9.501, 3202.914)	<b>0.001*</b>
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการ ตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิต่ำสุด (celsius/day·kg)	4.870	130.321 (2.876, 5905.355)	<b>0.012*</b>	6.150	468.607 (14.464, 15181.952)	<b>0.001*</b>
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการ ตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิสูงสุด (celsius/day·kg)	3.150	23.330 (1.686, 322.929)	<b>0.019*</b>	4.217	67.860 (6.218, 740.550)	<b>0.001*</b>

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p\text{-value} < 0.05$

เมื่อรวมข้อมูล 2 จังหวัดเข้าด้วยกัน แล้ววิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสสารเคมีทางอากาศ สารมลพิษทางอากาศ และค่าทางอุตุนิยมวิทยา กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบตัวแปร



เดี่ยว ด้วย binary logistic regression พบว่า ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>-day-kg) PM<sub>2.5</sub> (µg/m<sup>3</sup>-day-kg) CO (ppm/day-kg) NO<sub>2</sub> (ppb/day-kg) O<sub>3</sub> (ppb/day-kg) ความชื้นสัมพัทธ์ (percent/day-kg) ความยาวนานของแสงแดด (hours/day-kg) ปริมาณฝน (mm/day-kg) อุณหภูมิเฉลี่ย (celsius/day-kg) อุณหภูมิต่ำสุด (celsius/day-kg) และอุณหภูมิสูงสุด (celsius/day-kg) (ดูตารางที่ 19) โดยที่ระดับสารมลพิษและค่าทางอุตุนิยมหาวิทยาลัยที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบ dose-response

ตารางที่ 19 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร สารมลพิษทางอากาศ และค่าทางอุตุนิยมหาวิทยาลัย กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบตัวแปรเดี่ยว ด้วย binary logistic regression รวม 2 จังหวัด

ตัวแปรต้น	$\beta$	Odds ratio (95% CI)	p-value
อัตราการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร (cc/ไร่-kg)	0.046	1.047 (0.936, 1.171)	0.418
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> -day-kg)	0.773	2.165 (1.092, 4.293)	0.027*
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> -day-kg)	1.599	4.948 (1.387, 17.653)	0.014*
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ CO (ppm/day-kg)	112.241	5.6x10 <sup>48</sup> (7.6x10 <sup>17</sup> , 4.1x10 <sup>79</sup> )	0.002*
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ NO <sub>2</sub> (ppb/day-kg)	9.111	9056.576 (20.698, 4.0x10 <sup>6</sup> )	0.003*
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ O <sub>3</sub> (ppb/day-kg)	2.507	12.266 (2.543, 59.161)	0.002*
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อความชื้นสัมพัทธ์ (percent/day-kg)	1.549	4.709 (2.273, 9.752)	0.000*
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อความเร็วลม (knot/day-kg)	2.167	8.733 (0.514, 148.414)	0.134
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อความยาวนานของแสงแดด (hours/day-kg)	14.812	2.7x10 <sup>6</sup> (625.718, 1.2x10 <sup>10</sup> )	0.001*
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อปริมาณฝน (mm/day-kg)	15.687	6.5x10 <sup>6</sup> (328.665, 1.3x10 <sup>11</sup> )	0.002*
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิเฉลี่ย (celsius/day-kg)	4.637	103.204 (11.888, 895.954)	0.000*
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิต่ำสุด (celsius/day-kg)	5.468	236.923 (18.241, ...)	0.000*

ตัวแปรต้น	$\beta$	Odds ratio (95% CI)	p-value
		3077.316)	
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่ออุณหภูมิ สูงสุด (celsius/day-kg)	3.781	43.874 (7.444, 258.600)	0.000*

\*มีนัยสำคัญทางสถิติที่  $p$ -value < 0.05

เมื่อนำตัวแปรที่มีนัยสำคัญทั้งหมดสำหรับจังหวัดลำปาง ได้แก่ อายุครุฑ น้ำหนักเฉลี่ยของมารดาตลอดการตั้งครุฑ ส่วนสูงของมารดา จำนวนครั้งของการฝากครุฑ การเจ็บครุฑก่อนกำหนด ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่อ SO<sub>2</sub> ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่อความชื้นสัมพัทธ์ ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่อความเร็วลม ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่อปริมาณฝน ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่ออุณหภูมิเฉลี่ย ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่ออุณหภูมิต่ำสุด และขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่ออุณหภูมิสูงสุด (กรณีอุณหภูมิทั้ง 3 ชนิด วิเคราะห์แยกจากกัน) มาทำการวิเคราะห์แบบ forward stepwise log likelihood ratio โดยใช้เกณฑ์การตัดเข้าที่  $p$ -value < 0.05 และเกณฑ์การตัดออกที่  $p$ -value > 0.1 พบว่า ตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกและคงอยู่ในแบบจำลอง ได้แก่ อายุครุฑมารดา การเจ็บครุฑก่อนกำหนด และขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่อความชื้นสัมพัทธ์ (ตารางที่ 20) แปลได้ว่า เมื่ออายุครุฑเพิ่มขึ้น 1 สัปดาห์ โอกาสที่ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยลดลง 0.813 เท่า (95% confidence interval (CI): 0.729, 0.905) เมื่อมีการเจ็บครุฑก่อนกำหนด โอกาสที่ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยจะเพิ่มขึ้น 6.682 เท่า (95% CI: 2.379, 18.771) และ เมื่อขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่อความชื้นสัมพัทธ์ เพิ่มขึ้น 1 percent/day-kg โอกาสที่ทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยเพิ่มขึ้น 3.893 เท่า (95% CI: 1.156, 13.111)

ตารางที่ 20 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบพหุตัวแปร ด้วย binary logistic regression และคัดเลือกตัวแปรด้วย forward stepwise log likelihood ratio จังหวัดลำปาง

พารามิเตอร์	$\beta$	p-value	Odds ratio	95% CI	
				lower	upper
อายุครุฑ	-0.208	0.000	0.813	0.729	0.905
การเจ็บครุฑก่อนคลอด	1.899	0.000	6.682	2.379	18.771
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่อความชื้นสัมพัทธ์ (percent/day-kg)	1.359	0.028	3.893	1.156	13.111
Constant	5.911	0.011	369.160	-	-

เมื่อนำตัวแปรที่มีนัยสำคัญทั้งหมดสำหรับจังหวัดตาก ได้แก่ อายุครุฑ น้ำหนักเฉลี่ยของมารดาตลอดการตั้งครุฑ ส่วนสูงของมารดา การรับประทานยาเสริมธาตุเหล็ก การเจ็บครุฑก่อนกำหนด ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่อ PM<sub>10</sub> ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่อ PM<sub>2.5</sub> (กรณี PM<sub>10</sub> และ PM<sub>2.5</sub> วิเคราะห์แยกจากกัน) ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่อ CO ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่อ NO<sub>2</sub> ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑต่อ O<sub>3</sub> ขนาดการสัมผัสเฉลี่ย

ตลอดการตั้งครุฑร้ต่อความขึ้นสัมพันธ์ ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑร้ต่อระยะเวลาแสงแดด ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑร้ต่อปริมาณฝน ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑร้ต่ออุณหภูมิเฉลี่ย ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑร้ต่ออุณหภูมิต่ำสุด และขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑร้ต่ออุณหภูมิสูงสุด (กรณีอุณหภูมิทั้ง 3 ชนิด วิเคราะห์แยกจากกัน) มาทำการวิเคราะห์แบบ forward stepwise log likelihood ratio โดยใช้เกณฑ์การตัดเข้าที่  $p$ -value < 0.05 และเกณฑ์การตัดออกที่  $p$ -value > 0.1

ผลการวิเคราะห์ พบว่า แบบจำลองที่มีตัวแปรขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑร้ต่อ PM<sub>10</sub> หรือ PM<sub>2.5</sub> และอุณหภูมิเฉลี่ย ตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกและคงอยู่ในแบบจำลอง ได้แก่ อายุครุฑร้ของมารดา การเจ็บครุฑร้ก่อนกำหนด การรับประทานยาเสริมธาตุเหล็ก และขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑร้ต่ออุณหภูมิเฉลี่ย (ตารางที่ 21) แปลได้ว่า เมื่ออายุครุฑร้เพิ่มขึ้น 1 สัปดาห์โอกาสที่ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อยลดลง 0.702 เท่า (95% CI: 0.612, 0.807) เมื่อมีการเจ็บครุฑร้ก่อนกำหนด โอกาสที่ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อยจะเพิ่มขึ้น 2.243 เท่า (95% CI: 1.032, 4.876) มารดาที่รับประทานธาตุเหล็กไม่ครบทุกวันจะทำให้ทารกแรกเกิดมีโอกาสน้ำหนักน้อยเป็น 2.128 เท่า (95% CI: 1.189, 3.807) ของมารดาที่รับประทานธาตุเหล็กครบทุกวัน และ เมื่อขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑร้ต่ออุณหภูมิเฉลี่ย เพิ่มขึ้น 1 celsius/day-kg โอกาสที่ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อยเพิ่มขึ้น 3.534 เท่า (95% CI: 1.215, 10.283)

ตารางที่ 21 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ (รวมทั้งขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑร้ต่อ PM<sub>10</sub> หรือ PM<sub>2.5</sub> และอุณหภูมิเฉลี่ย) กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบพหุตัวแปร ด้วย binary logistic regression และคัดเลือกตัวแปรด้วย forward stepwise log likelihood ratio จังหวัดตาก

พารามิเตอร์	$\beta$	$p$ -value	Odds ratio	95% CI	
				lower	upper
อายุครุฑร้	-0.353	0.000	0.702	0.612	0.807
การเจ็บครุฑร้ก่อนกำหนด	0.808	0.041	2.243	1.032	4.876
การไม่ได้รับประทานธาตุเหล็ก*	-0.288	0.763	0.750	0.115	4.886
การรับประทานธาตุเหล็กไม่ครบทุกวัน*	0.755	0.011	2.128	1.189	3.807
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑร้ต่ออุณหภูมิเฉลี่ย (celsius/day-kg)	1.262	0.021	3.534	1.215	10.283
Constant	11.099	0.000	66092.323	-	-

\*เทียบกับการรับประทานธาตุเหล็กครบทุกวัน

แบบจำลองที่มีตัวแปรขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑร้ต่อ PM<sub>10</sub> หรือ PM<sub>2.5</sub> และอุณหภูมิต่ำสุด ตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกและคงอยู่ในแบบจำลอง ได้แก่ อายุครุฑร้ของมารดา การเจ็บครุฑร้ก่อนกำหนด การรับประทานยาเสริมธาตุเหล็ก และขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุฑร้ต่อความขึ้นสัมพันธ์ (ตารางที่ 22) แปลได้ว่า เมื่ออายุครุฑร้เพิ่มขึ้น 1 สัปดาห์โอกาสที่ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อย

ลดลง 0.706 เท่า (95% CI: 0.615, 0.811) เมื่อมีการเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด โอกาสที่ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อยจะเพิ่มขึ้น 2.423 เท่า (95% CI: 1.108, 5.301) มารดาที่รับประทานธาตุเหล็กไม่ครบทุกวัน จะทำให้ทารกแรกเกิดมีโอกาสน้ำหนักน้อยเป็น 2.135 เท่า (95% CI: 1.192, 3.825) ของมารดาที่รับประทานธาตุเหล็กครบทุกวัน และ เมื่อขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อความขึ้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น 1 percent/day-kg โอกาสที่ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อยเพิ่มขึ้น 64.646 เท่า (95% CI: 2.396, 1744.116)

ตารางที่ 22 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ (รวมทั้งขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ PM<sub>10</sub> หรือ PM<sub>2.5</sub> และอุณหภูมิต่ำสุด) กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบพหุตัวแปร ด้วย binary logistic regression และคัดเลือกตัวแปรด้วย forward stepwise log likelihood ratio จังหวัดตาก

พารามิเตอร์	$\beta$	p-value	Odds ratio	95% CI	
				lower	upper
อายุครรภ์	-0.348	0.000	0.706	0.615	0.811
การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด	0.885	0.027	2.423	1.108	5.301
การไม่ได้รับประทานธาตุเหล็ก*	-0.297	0.754	0.743	0.116	4.769
การรับประทานธาตุเหล็กไม่ครบทุกวัน*	0.759	0.011	2.135	1.192	3.825
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อความขึ้นสัมพัทธ์ (percent/day-kg)	4.169	0.013	64.646	2.396	1744.116
Constant	10.656	0.000	42435.981	-	-

\*เทียบกับการรับประทานธาตุเหล็กครบทุกวัน

แบบจำลองที่มีตัวแปรขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ PM<sub>10</sub> หรือ PM<sub>2.5</sub> และอุณหภูมิสูงสุด ตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกและคงอยู่ในแบบจำลอง ได้แก่ อายุครรภ์ของมารดา การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด การรับประทานยาเสริมธาตุเหล็ก และขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิสูงสุด (

ตารางที่ 23) แปลได้ว่า เมื่ออายุครรภ์เพิ่มขึ้น 1 สัปดาห์โอกาสที่ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อย ลดลง 0.705 เท่า (95% CI: 0.614, 0.810) เมื่อมีการเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด โอกาสที่ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อยจะเพิ่มขึ้น 2.408 เท่า (95% CI: 1.101, 5.268) มารดาที่รับประทานธาตุเหล็กไม่ครบทุกวัน จะทำให้ทารกแรกเกิดมีโอกาสน้ำหนักน้อยเป็น 2.120 เท่า (95% CI: 1.183, 3.800) ของมารดาที่รับประทานธาตุเหล็กครบทุกวัน และ เมื่อขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิสูงสุด เพิ่มขึ้น 1 celsius/day-kg โอกาสที่ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อยเพิ่มขึ้น 29.785 เท่า (95% CI: 1.986, 446.674)

ตารางที่ 23 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ (รวมทั้งขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ PM<sub>10</sub> หรือ PM<sub>2.5</sub> และอุณหภูมิสูงสุด) กับภาวะทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อย แบบพหุตัวแปร ด้วย binary logistic regression และคัดเลือกตัวแปรด้วย forward stepwise log likelihood ratio จังหวัดตาก

พารามิเตอร์	$\beta$	p-value	Odds ratio	95% CI	
				lower	upper
อายุครรภ์	-0.349	0.000	0.705	0.614	0.810
การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด	0.879	0.028	2.408	1.101	5.268
การไม่ได้รับประทานธาตุเหล็ก*	-0.311	0.743	0.732	0.114	4.715
การรับประทานธาตุเหล็กไม่ครบทุกวัน*	0.752	0.012	2.120	1.183	3.800
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิสูงสุด (celsius/day-kg)	3.394	0.014	29.785	1.986	446.674
Constant	10.711	0.000	44829.168	-	-

\*เทียบกับการรับประทานธาตุเหล็กครบทุกวัน

เมื่อนำตัวแปรที่มีนัยสำคัญทั้งหมดสำหรับข้อมูลรวม 2 จังหวัด ได้แก่ ศาสนาที่นับถือ อายุครรภ์ น้ำหนักเฉลี่ยของมารดาตลอดการตั้งครรภ์ ส่วนสูงของมารดา จำนวนครั้งของการฝากครรภ์ การรับประทานยาเสริมธาตุเหล็ก จำนวนชั่วโมงของการนอนหลับเฉลี่ยต่อวันระหว่างตั้งครรภ์ การมีเลือดออกระหว่างการตั้งครรภ์ การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด ภาวะ pre-eclampsia หรือ eclampsia ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ PM<sub>10</sub> ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ PM<sub>2.5</sub> (กรณี PM<sub>10</sub> และ PM<sub>2.5</sub> วิเคราะห์แยกจากกัน) ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ CO ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ NO<sub>2</sub> ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ O<sub>3</sub> ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อความชื้นสัมพัทธ์ ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อระยะเวลาแสงแดด ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อปริมาณฝน ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิเฉลี่ย ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิต่ำสุด และขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิสูงสุด (กรณีอุณหภูมิทั้ง 3 ชนิด วิเคราะห์แยกจากกัน) มาทำการวิเคราะห์แบบ forward stepwise log likelihood ratio โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกที่ p-value < 0.05 และเกณฑ์การคัดออกที่ p-value > 0.1

ผลการวิเคราะห์ พบว่า แบบจำลองที่มีตัวแปรขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ PM<sub>10</sub> หรือ PM<sub>2.5</sub> และอุณหภูมิเฉลี่ย ตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกและคงอยู่ในแบบจำลอง ได้แก่ อายุครรภ์ของมารดา การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด และขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิเฉลี่ย (ตารางที่ 24) แปลได้ว่า เมื่ออายุครรภ์เพิ่มขึ้น 1 สัปดาห์โอกาสที่ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อยลดลง 0.778 เท่า (95%CI: 0.714, 0.848) เมื่อมีการเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด โอกาสที่ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อยจะเพิ่มขึ้น 3.517 เท่า (95% CI: 1.952, 6.336) และ เมื่อขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิเฉลี่ยเพิ่มขึ้น 1 celsius/day-kg โอกาสที่ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อยเพิ่มขึ้น 64.013 เท่า (95% CI: 6.150, 666.273)

ตารางที่ 24 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ (รวมทั้งขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุ่ร่ต่อ PM<sub>10</sub> หรือ PM<sub>2.5</sub> และอุณหภูมิเฉลี่ย) กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบพหุตัวแปร ด้วย binary logistic regression และคัดเลือกตัวแปรด้วย forward stepwise log likelihood ratio ของ 2 จังหวัดรวมกัน

พารามิเตอร์	$\beta$	p-value	Odds ratio	95% CI	
				lower	upper
อายุครุ่ร่	-0.251	0.000	0.778	0.714	0.848
การเจ็บครุ่ร่ก่อนกำหนด	1.258	0.000	3.517	1.952	6.336
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุ่ร่ต่ออุณหภูมิเฉลี่ย (celsius/day-kg)	4.159	0.001	64.013	6.150	666.273
Constant	7.320	0.000	1509.666	-	-

แบบจำลองที่มีตัวแปรขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุ่ร่ต่อ PM<sub>10</sub> หรือ PM<sub>2.5</sub> และอุณหภูมิต่ำสุด ตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกและคงอยู่ในแบบจำลอง ได้แก่ อายุครุ่ร่ของมารดา การเจ็บครุ่ร่ก่อนกำหนด และขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุ่ร่ต่ออุณหภูมิต่ำสุด (ตารางที่ 25) แปลได้ว่า เมื่ออายุครุ่ร่เพิ่มขึ้น 1 สัปดาห์โอกาสที่ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อยลดลง 0.778 เท่า (95%CI: 0.714, 0.848) เมื่อมีการเจ็บครุ่ร่ก่อนกำหนด โอกาสที่ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อยจะเพิ่มขึ้น 3.503 เท่า (95% CI: 1.945, 6.309) และ เมื่อขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุ่ร่ต่ออุณหภูมิต่ำสุด เพิ่มขึ้น 1 celsius/day-kg โอกาสที่ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อยเพิ่มขึ้น 128.343 เท่า (95% CI: 7.961, 2069.043)

ตารางที่ 25 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ (รวมทั้งขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุ่ร่ต่อ PM<sub>10</sub> หรือ PM<sub>2.5</sub> และอุณหภูมิต่ำสุด) กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบพหุตัวแปร ด้วย binary logistic regression และคัดเลือกตัวแปรด้วย forward stepwise log likelihood ratio ของ 2 จังหวัดรวมกัน

พารามิเตอร์	$\beta$	p-value	Odds ratio	95% CI	
				lower	upper
อายุครุ่ร่	-0.251	0.000	0.778	0.714	0.848
การเจ็บครุ่ร่ก่อนกำหนด	1.254	0.000	3.503	1.945	6.309
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุ่ร่ต่ออุณหภูมิต่ำสุด (celsius/day-kg)	4.855	0.001	128.343	7.961	2069.043
Constant	7.377	0.000	1598.108	-	-

แบบจำลองที่มีตัวแปรขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุ่ร่ต่อ PM<sub>10</sub> หรือ PM<sub>2.5</sub> และอุณหภูมิสูงสุด ตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกและคงอยู่ในแบบจำลอง ได้แก่ อายุครุ่ร่ของมารดา การเจ็บครุ่ร่ก่อนกำหนด และขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครุ่ร่ต่ออุณหภูมิสูงสุด (ตารางที่ 26) แปลได้ว่า เมื่ออายุ

ครรรค์เพิ่มขึ้น 1 สัปดาห์โอกาสที่ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อยลดลง 0.777 เท่า (95%CI: 0.713, 0.847) เมื่อมีการเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด โอกาสที่ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อยจะเพิ่มขึ้น 3.517 เท่า (95% CI: 1.952, 6.336) และ เมื่อขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิสูงสุด เพิ่มขึ้น 1 celsius/day-kg โอกาสที่ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักน้อยเพิ่มขึ้น 30.279 เท่า (95% CI: 4.426, 207.170)

ตารางที่ 26 แสดงผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ (รวมทั้งขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ PM<sub>10</sub> หรือ PM<sub>2.5</sub> และอุณหภูมิสูงสุด) กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบพหุตัวแปร ด้วย binary logistic regression และคัดเลือกตัวแปรด้วย forward stepwise log likelihood ratio ของ 2 จังหวัดรวมกัน

พารามิเตอร์	$\beta$	p-value	Odds ratio	95% CI	
				lower	upper
อายุครรภ์	-0.252	0.000	0.777	0.713	0.847
การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด	1.258	0.000	3.517	1.952	6.336
ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิสูงสุด (celsius/day-kg)	3.410	0.001	30.279	4.426	207.170
Constant	7.332	0.000	1527.710	-	-

### สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาด้านระบาดวิทยาสิ่งแวดล้อมที่มุ่งจะตอบคำถามวิจัยว่าปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การรับสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร สารมลพิษทางอากาศ และค่าทางอุตุนิยมวิทยาของหญิงมีครรภ์มีความสัมพันธ์กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยหรือไม่ ใช้การศึกษาแบบ case-control study เพื่อศึกษาปัจจัยที่คาดว่าจะเกี่ยวข้อง (การรับสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร การสัมผัสสารมลพิษทางอากาศ และปัจจัยอื่น ๆ) กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ทั้งนี้การประเมินการสัมผัส (Exposure assessment) สารเคมีทางการเกษตร ประเมินด้วยโปรแกรม AgDRIFT® 2.1.1 และการประเมินการสัมผัสสารมลพิษทางอากาศและค่าทางอุตุนิยมวิทยา ทำการประเมินเป็นรายบุคคลโดยคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยของการสัมผัสตลอดระยะเวลาการตั้งครรภ์ต่อวันต่อน้ำหนักเฉลี่ยของร่างกาย เครื่องมือที่ใช้ประกอบด้วย แบบสอบถามและแบบสำรวจ รวม 3 ชุด และโปรแกรม AgDRIFT®

กลุ่มตัวอย่างประกอบด้วยกลุ่มศึกษา จำนวน 235 คน และกลุ่มควบคุม 263 คน ในจังหวัดลำปางและตาก

ผลการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

### การวิเคราะห์แยกรายจังหวัดและรวมสองจังหวัดแบบตัวแปรเดียว

#### ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ไม่พบตัวแปรที่มีความสัมพันธ์การเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ทั้งจังหวัดลำปางและตาก แต่เมื่อรวมสองจังหวัดเข้าด้วยกัน พบตัวแปรที่มีความสัมพันธ์การเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย คือ ศาสนาที่นับถือ โดยผู้ที่นับถือศาสนาคริสต์เป็นปัจจัยป้องกันภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ทั้งนี้อาจเป็นเพราะศาสนาคริสต์มีความเคร่งครัดในการประกอบกิจกรรมทางศาสนา ดังที่ Burdette *et al.* (2012)



พบว่า ความถี่ที่แม่เข้าร่วมกิจกรรมทางศาสนาเพิ่มขึ้น 1 หน่วย จะลดความเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยได้ร้อยละ 15

#### ข้อมูลการตั้งครรภ์ครั้งล่าสุด

ทั้งจังหวัดลำปางและตาก และรวมข้อมูลสองจังหวัด ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์การเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย คือ อายุครรภ์ (โดยอายุครรภ์ที่น้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย) น้ำหนักของมารดาที่มาฝากครรภ์ครั้งแรก (โดยน้ำหนักของมารดาที่มาฝากครรภ์ครั้งแรกที่น้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย) น้ำหนักของมารดาที่เพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์ (โดยน้ำหนักของมารดาที่เพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์ที่น้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย) และ น้ำหนักของมารดาเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ (โดยน้ำหนักของมารดาเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ที่น้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย) ทั้งนี้เป็นเพราะปัจจัยด้านน้ำหนักของแม่ทั้งหมดเป็นดัชนีชี้วัดทางอ้อมที่บ่งบอกถึงน้ำหนักทารกในครรภ์นั่นเอง นอกจากนี้ส่วนสูงของมารดาก็พบว่ามีความสัมพันธ์กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย โดยส่วนสูงของมารดาที่น้อยเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Britto *et al.* (2013) และ Sachiko *et al.* (2016)

ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์การเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย อื่น ๆ ได้แก่ จำนวนครั้งของการฝากครรภ์ โดยจำนวนครั้งของการฝากครรภ์ที่มากขึ้นเป็นปัจจัยป้องกันการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ซึ่งพบความสัมพันธ์เฉพาะจังหวัดลำปางและเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Ahmed *et al.* (2012) และ Cátia Regina Branco da Fonseca *et al.* (2014) ทั้งนี้การฝากครรภ์อย่างสม่ำเสมอช่วยเพิ่มโอกาสการตรวจพบความผิดปกติซึ่งนำไปสู่การแก้ไขได้ทันที่

การรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กในระหว่างตั้งครรภ์ โดยการรับประทานธาตุเหล็กไม่ครบทุกวันก็เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย เมื่อเทียบกับการรับประทานธาตุเหล็กครบทุกวัน ซึ่งพบความสัมพันธ์เฉพาะจังหวัดตากและเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Long *et al.* (2012) ทั้งนี้เพราะธาตุเหล็กช่วยเพิ่มฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดงซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญต่อการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์

จำนวนชั่วโมงของการนอนหลับเฉลี่ยต่อวันระหว่างตั้งครรภ์ โดยการนอนมากกว่า 8 ชั่วโมงเป็นปัจจัยป้องกันการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย เมื่อเทียบกับการนอนที่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง ซึ่งพบความสัมพันธ์เฉพาะเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัดเข้าด้วยกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Micheli *et al.* (2011) ที่พบว่ามารดาที่นอนน้อยกว่า 5 ชั่วโมงมีความเสี่ยงต่อการคลอดก่อนกำหนด 1.7 เท่า (95% CI: 1.1, 2.58)

#### ข้อมูลความผิดปกติระหว่างตั้งครรภ์ครั้งล่าสุด

ทั้งจังหวัดลำปางและตาก และรวมข้อมูลสองจังหวัด ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์การเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย คือ การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด โดยการเจ็บครรภ์ก่อนกำหนดเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ทั้งนี้เพราะการเจ็บครรภ์ก่อนกำหนดเป็นอาการที่บ่งบอกว่ามีการหดตัวของมดลูก หากไม่ดำเนินการแก้ไขก็จะนำไปสู่การคลอดก่อนกำหนดซึ่งส่งผลให้เกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยนั่นเอง

ภาวะ pre-eclampsia หรือ eclampsia โดยการมีภาวะ pre-eclampsia หรือ eclampsia เป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ซึ่งพบความสัมพันธ์เฉพาะเมื่อรวมข้อมูลสอง

จังหวัดเข้าด้วยกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Szymonowicz and Yu (1987) ทั้งนี้เพราะภาวะ pre-eclampsia หรือ eclampsia ลดการไหลเวียนโลหิตระหว่างมดลูกกับรก (Xiong *et al.*, 2002)

#### ปริมาณสารเคมีทางการเกษตรที่ได้รับ

ทั้งจังหวัดลำปางและตาก และรวมข้อมูลสองจังหวัด พบว่า ค่าเฉลี่ยของปริมาณสารเคมีทางการเกษตรที่ได้รับของกลุ่มศึกษาและกลุ่มควบคุม ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sathyanarayana *et al.* (2010) และ Wang *et al.* (2012) ที่พบว่าการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรระหว่างตั้งครรภ์ทำให้มีภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยเพิ่มขึ้น แต่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มที่แสดงให้เห็นว่ากลุ่มศึกษามีค่าเฉลี่ยของการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรมากกว่ากลุ่มควบคุมทั้งสองจังหวัด และรวมข้อมูลสองจังหวัด ดังนั้นการไม่พบความสัมพันธ์ดังกล่าว อาจเกิดจากการอคติของการให้ข้อมูลของหญิงมีครรภ์ (Recall bias) จำนวนตัวอย่างที่น้อยเกินไป และความผิดพลาดของการวัดขนาดสัมผัสปริมาณสารเคมีทางการเกษตร (Measurement error) เนื่องจากในการศึกษานี้ไม่ได้วัดโดยตรงแต่ประเมินจากแบบจำลอง AgDRIFT® 2.1.1 นอกจากนี้สารเคมีทางการเกษตรที่กลุ่มตัวอย่างใช้และสัมผัสมีหลากหลายชนิดและประเภท ทำให้เกิดความไม่แน่นอน (Uncertainty) เพิ่มมากขึ้น

#### สารมลพิษทางอากาศ และค่าทางอนุกรมวิธาน

ตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ SO<sub>2</sub> (ppb/day-kg) ซึ่งพบเฉพาะที่จังหวัดลำปาง สอดคล้องกับการศึกษาของ Zou *et al.* (2011) ที่พบว่าหญิงมีครรภ์ที่อายุมากกว่า 35 ปีและสัมผัส SO<sub>2</sub> มีความเสี่ยงของภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยเพิ่มขึ้น 2.31 เท่า (95% CI: 1.01, 5.30) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Lin *et al.* (2004) ที่พบว่าระดับ SO<sub>2</sub> ในบรรยากาศที่เพิ่มขึ้นทำให้โอกาสของภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยเพิ่มขึ้นด้วย

ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>-day-kg) และ PM<sub>2.5</sub> (µg/m<sup>3</sup>-day-kg) ที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบ dose-response ซึ่งพบเฉพาะที่จังหวัดตาก และเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัดเข้าด้วยกัน สอดคล้องกับการศึกษาของ Xu *et al.* (2011) ที่พบความสัมพันธ์ระหว่างระดับ PM<sub>10</sub> ในบรรยากาศกับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย และ Harris *et al.* (2014) ที่พบความสัมพันธ์ระหว่างระดับ PM<sub>2.5</sub> ในบรรยากาศกับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยเป็นแบบ dose-response ใน 7 รัฐของประเทศสหรัฐอเมริกา

ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ CO (ppm/day-kg) ที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบ dose-response ซึ่งพบเฉพาะที่จังหวัดตาก และเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัดเข้าด้วยกัน สอดคล้องกับการศึกษาของ Ritz and Yu (1999) ที่พบความสัมพันธ์ระหว่างระดับ CO ในบรรยากาศกับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย (Odds ratio = 1.22; 95% CI: 1.03, 1.44)

ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ NO<sub>2</sub> (ppb/day-kg) ที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบ dose-response ซึ่งพบเฉพาะที่จังหวัดตาก และเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัดเข้าด้วยกัน สอดคล้องกับการศึกษาของ Huang *et al.* (2015) ที่พบความสัมพันธ์ระหว่างระดับ NO<sub>2</sub> ในบรรยากาศกับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยแบบ dose-response โดย NO<sub>2</sub> ที่เพิ่มขึ้น 10 µg/m<sup>3</sup> ทำให้น้ำหนักทารกลดลง 13.78 กรัม

ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อ O<sub>3</sub> (ppb/day-kg) ที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบ dose-response ซึ่งพบเฉพาะที่จังหวัดตาก และเมื่อรวมข้อมูล

สองจังหวัดเข้าด้วยกัน สอดคล้องกับการศึกษาของ Nascimento and Moreira (2009) ที่พบความสัมพันธ์ระหว่างระดับ SO<sub>2</sub> และ O<sub>3</sub> ในบรรยากาศมีความสัมพันธ์กับภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยและการศึกษาของ Reis *et al.* (2017) ที่พบว่าความสัมพันธ์ทั้ง PM<sub>10</sub> และ O<sub>3</sub> ในบรรยากาศ เพิ่มความเสี่ยงของภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย

ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อความชื้นสัมพัทธ์ (percent/day-kg) ที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบ dose-response ซึ่งพบทั้งที่จังหวัดลำปางและตาก และเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัดเข้าด้วยกัน ยังไม่พบว่ามีการศึกษาใดที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ดังกล่าว อย่างไรก็ตามมีความเป็นไปได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์มักมีค่าสูงในช่วงหน้าร้อน ซึ่งทั้งสองปัจจัยส่งผลให้ค่าดัชนีความร้อน (Heat index) สูงขึ้นจึงทำให้ความเสี่ยงของภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อยสูงตามไปด้วย

ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อความยาวนานของแสงแดด (hours/day-kg) ที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบ dose-response ซึ่งพบเฉพาะที่จังหวัดตาก และเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัดเข้าด้วยกัน ไม่สอดคล้องกับการศึกษาของ Tustin *et al.* (2004) ที่พบว่ามารดาที่ได้รับแสงแดดสูงสุดในช่วงไตรมาสแรกของการตั้งครรภ์ให้กำเนิดทารกที่มีน้ำหนักมากกว่ามารดาที่ได้รับแสงแดดทั่ว ๆ ไป

ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อความเร็วลม (knot/day-kg) ที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบ dose-response ซึ่งพบเฉพาะที่จังหวัดลำปาง สอดคล้องกับการศึกษาของ Morrow (2014) ที่พบว่าความเร็วลมที่เพิ่มขึ้น 1 m/s ทำให้น้ำหนักทารกแรกเกิดลดลง 11.14 กรัม

ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อปริมาณฝน (mm/day-kg) ที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบ dose-response ซึ่งพบทั้งที่จังหวัดลำปางและตาก และเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัดเข้าด้วยกัน ยังไม่พบว่ามีการศึกษาใดที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ดังกล่าว

ขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิเฉลี่ย (celsius/day-kg) อุณหภูมิต่ำสุด (celsius/day-kg) และอุณหภูมิสูงสุด (celsius/day-kg) ที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยเสี่ยงของการเกิดภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย แบบ dose-response ซึ่งพบทั้งที่จังหวัดลำปางและตาก และเมื่อรวมข้อมูลสองจังหวัดเข้าด้วยกัน สอดคล้องกับการศึกษาของ Lin and Zhang (2012) และ Mathew *et al.* (2017) ที่พบว่าอุณหภูมิแบบสุดขั้วมีความสัมพันธ์กับการคลอดก่อนกำหนด

#### การวิเคราะห์แยกรายจังหวัดและรวมสองจังหวัดแบบพหุตัวแปร

จังหวัดลำปาง เมื่อนำตัวแปรที่มีนัยสำคัญทั้งหมดจากการวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียว มาทำการวิเคราะห์แบบ forward stepwise log likelihood ratio โดยใช้เกณฑ์การตัดเข้าที่  $p$ -value < 0.05 และเกณฑ์การคัดออกที่  $p$ -value > 0.1 พบว่า ตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกและคงอยู่ในแบบจำลอง ได้แก่ อายุครรภ์มารดา การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด และขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อความชื้นสัมพัทธ์ ดังนั้นข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษานี้ แสดงให้เห็นว่าจังหวัดลำปางจะต้องหามาตรการในการลดอุบัติการณ์ของภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ด้วยการเพิ่มอายุครรภ์ ลดโอกาสของการเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด และลดการสัมผัสความชื้นสัมพัทธ์ในบรรยากาศ หรือทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหาปัจจัยที่สัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยง/ป้องกันของปัจจัยที่กล่าวมาแล้ว

จังหวัดตาก เมื่อนำตัวแปรที่มีนัยสำคัญทั้งหมดจากการวิเคราะห์แบบตัวแปรเดียว มาทำการวิเคราะห์แบบ forward stepwise log likelihood ratio โดยใช้เกณฑ์การตัดเข้าที่  $p\text{-value} < 0.05$  และเกณฑ์การตัดออกที่  $p\text{-value} > 0.1$  พบว่า ตัวแปรที่ผ่านการคัดเลือกและคงอยู่ในแบบจำลอง ได้แก่ อายุครรภ์ของมารดา การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด การรับประทานยาเสริมธาตุเหล็ก และขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่ออุณหภูมิเฉลี่ยหรือต่ำสุดหรือสูงสุด ดังนั้นข้อค้นพบที่ได้จากการศึกษานี้ แสดงให้เห็นว่าจังหวัดลำปางจะต้องหามาตรการในการลดอุบัติการณ์ของภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ด้วยการเพิ่มอายุครรภ์ ลดโอกาสของการเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด การกระตุ้นให้รับประทานยาเสริมธาตุเหล็ก ครบทุกวันและลดการสัมผัสอุณหภูมิที่สูงเกินไป หรือทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหาปัจจัยที่สัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยง/ป้องกันที่กล่าวมาแล้ว

### ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

1. หน่วยงานสาธารณสุขของทั้งสองจังหวัดควรนำผลที่ได้จากการศึกษานี้ไปหาแนวทางและมาตรการในการลดอุบัติการณ์ของภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย หรือทำการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อหาปัจจัยที่สัมพันธ์กับปัจจัยเสี่ยง/ป้องกันต่อภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย ได้แก่ อายุครรภ์ของมารดา การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด การรับประทานยาเสริมธาตุเหล็ก และขนาดการสัมผัสเฉลี่ยตลอดการตั้งครรภ์ต่อความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิ (เฉลี่ย ต่ำสุด และสูงสุด) ในบรรยากาศ
2. ควรมีการศึกษาแบบไปข้างหน้าเพื่อให้มีการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรโดยละเอียด เพื่อลดปัญหาความไม่แน่นอนของการประเมินการสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร
3. ควรมีการขยายการศึกษาไปยังจังหวัด/ภาคอื่น ๆ เนื่องจากจะมีบริบทด้านสังคมวัฒนธรรม ความเชื่อ และสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างจากภาคเหนือซึ่งเป็นพื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้
4. ควรมีระบบในการเฝ้าระวังภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย โดยพัฒนาระบบการจัดทำฐานข้อมูลรวมทั้งตัวแปรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องให้มีความถูกต้องและครบถ้วน

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงสาธารณสุข. ระบบรายงาน HDC. [ออนไลน์]. เข้าถึงจาก: <http://hdcservice.moph.go.th/hdc> (วันที่ค้นข้อมูล : 29 กันยายน 2559).
- ฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี. 2547. เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของ Deltamethrin. [Online]. เข้าถึงได้จาก <http://www.chemtrack.org/MSDSSG/Trf/msdst/msdst52918-63-5.html>.
- ฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี. 2547. เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของ Permethrin. [Online]. เข้าถึงจาก <http://www.chemtrack.org/MSDSSG/Trf/msdst/msdst52645-53-1.html>.
- ฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี. 2547. เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของ Paraquat dichloride. [Online]. เข้าถึงจาก <http://www.chemtrack.org/MSDSSG/Trf/msdst/msdst1910-42-5.html>.
- ฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี. 2547. เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของ Atrazine. [Online]. เข้าถึงจาก <http://www.chemtrack.org/MSDSSG/Trf/msdst/msdst1912-24-9.html>.
- ฐานข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี. 2547. เอกสารข้อมูลความปลอดภัยของ Propineb. [Online]. เข้าถึงจาก <http://www.chemtrack.org/Chem-Detail.asp?ID=08038>.
- ภพรัด ตันติวุฒิกุล. ภาวะทารกโตช้าในครรภ์. ภาควิชาสูติศาสตร์และนรีเวชวิทยา คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เข้าถึงจาก [http://www.med.cmu.ac.th/dept/obgyn/2011/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1006:2014-06-27-12-34-59&catid=45&Itemid=561](http://www.med.cmu.ac.th/dept/obgyn/2011/index.php?option=com_content&view=article&id=1006:2014-06-27-12-34-59&catid=45&Itemid=561).
- มาลี เอื้ออำนวย, สุธิศา ล่ามช้าง, จรัสศรี เย็นบุตร. 2553. การพยาบาลเด็ก เล่มที่ 1. เชียงใหม่: คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- โรงพยาบาลบึงกาฬ. คู่มือการปฏิบัติงานบริการงานฝากครรภ์ เครือข่ายสุขภาพบึงกาฬ. 2556. เข้าถึงจาก <http://buengkanphc.com/wp-content/uploads/2015/06/คู่มือมาตรฐานการฝากครรภ์.pdf>.
- วิไลพรรณ สวัสดิ์พาณิชย์. 2549. การพยาบาลมารดา ทารก ที่มีความเสี่ยงสูงและครอบครัว. ชลบุรี: ภาควิชาการพยาบาลแม่และเด็ก คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร. รายงานสรุปการนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตร ปี พ.ศ. 2559. เข้าถึงจาก [http://www.doa.go.th/ard/FileUpload/hazzard/4.2/Summary\\_of\\_the\\_import\\_of\\_hazardous\\_\(B.E.2559\)\\_new.pdf](http://www.doa.go.th/ard/FileUpload/hazzard/4.2/Summary_of_the_import_of_hazardous_(B.E.2559)_new.pdf).
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสารกำจัดศัตรูพืช. เข้าถึงจาก <http://www.oae.go.th/economicdata/pesticides.html>.
- แสงโฉม ศิริพานิช. สถานการณ์และผลต่อสุขภาพจากการสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปี พ.ศ. 2556. รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์ 2556; 44: 689-92.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 1997. Toxicological Profile for Chlorpyrifos. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service.

- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 1997. Toxicological Profile for Dichlorvos. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 2001. Toxicological Profile for Methyl Parathion Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 2002. Toxicological Profile for Aldrin/Dieldrin (Update). Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 2005. Toxicological Profile for alpha-, beta, gamma- and delta-hexachlorocyclohexane. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 2007. Toxicological Profile for Heptachlor and Heptachlor Epoxide. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Services.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 2008. Toxicological Profile for Diazinon. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service.
- Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 2012. Toxicological Profile for Mirex and Chlordecone. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Services.
- Ahmed Z, Khoja S, Tirmizi SS. 2012. Antenatal care and the occurrence of low birth weight delivery among women in remote mountainous region of Chitral, Pakistan. *Pak J Med Sci* 28(5):800–805.
- Bell ML, Ebisu K, Belanger K. 2007. Ambient air pollution and low birth weight in Connecticut and Massachusetts. *Environ Health Perspect* 115:1118–1125.
- Boccolini Pde M, Boccolini CS, Meyer A, Chrisman Jde R, Guimarães RM, Veríssimo G. 2013. Pesticide exposure and low birth weight prevalence in Brazil. *Int J Hyg Environ Health* 216(3):290–294.
- Britto RP, Florêncio TM, Benedito Silva AA, Sesso R, Cavalcante JC, Sawaya AL. 2013. Influence of maternal height and weight on low birth weight: a cross-sectional study in poor communities of northeastern Brazil. *PLOS ONE* 8(11): e80159. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080159>.
- Burdette AM, Weeks J, Hill TD, Eberstein IW. 2012. Maternal religious attendance and low birth weight. *Soc Sci Med* 74(12):1961–1967.
- Cátia Regina Branco da Fonseca, Maria Wany Louzada Strufaldi, Lídia Raquel de Carvalho, Rosana Fiorini Puccini. 2014. Adequacy of antenatal care and its relationship with low

- birth weight in Botucatu, São Paulo, Brazil: a case-control study. *BMC Pregnancy Childbirth* 14: 255.
- Dabrowski S, Hanke W, Polanska K, Makowiec-Dabrowska T, Sobala W. 2003. Pesticide exposure and birthweight: an epidemiological study in Central Poland. *Int J Occup Med Environ Health* 16(1):31–39.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2003. International Code of Conduct on the Distribution and Use of Pesticides. Rome, Italy. ISBN 92-5-104914-9.
- Hanke W, Romitti P, Fuortes L, Sobala W, Mikulski M. 2003. The use of pesticides in a Polish rural population and its effect on birth weight. *Int Arch Occup Environ Health* 76(8):614–620.
- Harris G, Thompson WD, Fitzgerald E, Wartenberg D. 2014. The association of PM(2.5) with full term low birth weight at different spatial scales. *Environ Res* 134:427–34.
- Henderson AM, Gervais JA, Luukinen B, Buhl K, Stone D. 2010. Glyphosate General Fact Sheet; National Pesticide Information Center, Oregon State University Extension Services. เข้าถึงจาก <http://npic.orst.edu/factsheets/glyphogen.html>.
- Huang C, Nichols C, Liu Y, Zhang Y, Liu X, Gao S, Li Z, Ren A. 2015. Ambient air pollution and adverse birth outcomes: a natural experiment study. *Popul Health Metr* 18;13:17.
- Lin CM, Li CY, Yang GY, Mao IF. 2004. Association between maternal exposure to elevated ambient sulfur dioxide during pregnancy and term low birth weight. *Environ Res* 96(1):41–50.
- Lin G, Zhang T. 2012. Examining extreme weather effects on birth weight from the individual effect to spatiotemporal aggregation effects. *J Agric Biol Environ Stat* 17(3):490–507.
- Liu S, Krewski D, Shi Y, Chen Y, Burnett RT. 2003. Association between gaseous ambient air pollutants and adverse pregnancy outcomes in Vancouver, Canada. *Environ Health Perspect* 111:1773–1778.
- Long H, Yi JM, Hu PL, Li ZB, Qiu WY, Wang F, Zhu S. 2012. Benefits of iron supplementation for low birth weight infants: a systematic review. *Benefits of iron supplementation for low birth weight infants: a systematic review. BMC Pediatr* 16;12:99. doi: 10.1186/1471-2431-12-99.
- Mathew S, Mathur D, Chang AB, McDonald E, Singh GR, Nur D, Gerritsen R. 2017. Examining the Effects of Ambient Temperature on Pre-Term Birth in Central Australia. *Int J Environ Res Public Health* 14(2). pii: E147. doi: 10.3390/ijerph14020147.
- Mayhoub F, Berton T, Bach V, Tack K, Deguines C, Floch-Barneaud A, Desmots S, Stéphan-Blanchard E, Chardon K. 2014. Self-reported parental exposure to pesticide during pregnancy and birth outcomes: the Mecoexpo cohort study. *PLoS One* 9(6).
- MedThai. 2017. การคลอดก่อนกำหนด. เข้าถึงจาก <https://medthai.com/การคลอดก่อนกำหนด>.

- Michael CR Alavanja, Jane A, Freya Kamel. 2004. Health effect of chronic pesticides exposure: cancer and neuro-toxicology. *Annual Review of Public Health* 25:155–197.
- Micheli K, Komninos I, Bagkeris E, Roumeliotaki T, Koutis A, Kogevinas M, Chatzi L. 2011. Sleep patterns in late pregnancy and risk of preterm birth and fetal growth restriction. *Epidemiology* 22(5):738–744.
- Morrow S. 2014. Typhoons and lower birth weight in the Philippines. Master's Theses. 89. <https://repository.usfca.edu/thes/89>
- Nascimento LF, Moreira DA. 2009. Are environmental pollutants risk factors for low birth weight? *Cad Saude Publica* 25(8):1791–1796.
- Reis MMD, Guimarães MT, Braga ALF, Martins LC, Pereira LAA. 2017. Air pollution and low birth weight in an industrialized city in Southeastern Brazil, 2003–2006. *Rev Bras Epidemiol* 20(2):189–199.
- Ritz B, Yu F. 1999. The effect of ambient carbon monoxide on low birth weight among children born in southern California between 1989 and 1993. *Environ Health Perspect* 107(1):17–25.
- Sachiko Inoue, Hiroo Naruse, Takashi Yorifuji, Tsuguhiko Kato, Takeshi Murakoshi, Hiroyuki Doi, SV Subramanian. 2016. Association between short maternal height and low birth weight: a hospital-based study in Japan. *J Korean Med Sci* 31(3): 353–359.
- Sathyanarayana S, Basso O, Karr CJ, Lozano P, Alavanja M, Sandler DP, Hoppin JA. 2010. Maternal pesticide use and birth weight in the agricultural health study. *J Agromedicine* 15(2):127–136. <http://doi.org/10.1080/10599241003622699>.
- Szymonowicz W, Yu VY. 1987. Severe pre-eclampsia and infants of very low birth weight. *Arch Dis Child* 62(7):712–716.
- The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 2016. Pocket Guide to Chemical Hazards for Carbaryl. [Online]. เข้าถึงจาก <https://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0100.html>.
- The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 2016. Pocket Guide to Chemical Hazards for Carbofuran. [Online]. Available from: <https://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0100.html>.
- The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 2016. Pocket Guide to Chemical Hazards for Methomyl. [Online]. Available from: <http://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0387.html>.
- The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). 2016. Pocket Guide to Chemical Hazards for Atrazine. [Online]. Available from: <http://www.cdc.gov/niosh/npg/npgd0043.html>.
- Tustin K, Gross J, Hayne H. 2004. Maternal exposure to first-trimester sunshine is associated with increased birth weight in human infants. *Dev Psychobiol* 45(4):221–230.



- U.S. Environmental Protection Agency, Integrated Risk Information System (IRIS). 2016. Chemical Assessment Summary for Cypermethrin. [Online]. Available from: [https://cfpub.epa.gov/ncea/iris/iris\\_documents/documents/subst/0380\\_summary.pdf](https://cfpub.epa.gov/ncea/iris/iris_documents/documents/subst/0380_summary.pdf).
- Wang L, Wu T, Liu X, Anderson JL, Alamian A, Fu M, Li J. 2012. Pesticide exposure during pregnancy and low birth weight. *WHO South East Asia J Public Health* 1(3):232–238.
- World Health Organization and Unicef. 1992. International statistical Classification of diseases and related problems, tenth revision, Geneva.
- Xiong X, Demianczuk NN, Saunders LD, Wang FL, Fraser WD. 2002. Impact of preeclampsia and gestational hypertension on birth weight by gestational age. *Am J Epidemiol* 155(3):203–209.
- Xu X, Sharma RK, Talbott EO, Zborowski JV, Rager J, Arena VC, Volz CD. 2011. PM10 air pollution exposure during pregnancy and term low birth weight in Allegheny County, PA, 1994–2000. *Int Arch Occup Environ Health* 84(3):251–257.
- Zou B, Zhan FB, Zeng Y. 2011. Maternal sulfur dioxide exposure and the risk of low birth-weight babies. *Wei Sheng Yan Jiu* 40(5):638–642.

# ภาคผนวก ก.

**แบบสอบถามโครงการ “การรับสมัครสาธารณสุขเคมีทางการเกษตรและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อภาวะทารกแรกเกิดน้ำหนักน้อย”**

**คำชี้แจง** แบบสอบถามนี้แบ่งเป็น 4 ส่วน คือ

- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป จำนวน 12 ข้อ
- ส่วนที่ 2 ข้อมูลการตั้งครรภ์ครั้งล่าสุด จำนวน 19 ข้อ
- ส่วนที่ 3 ข้อมูลความผิดปกติระหว่างตั้งครรภ์ จำนวน 10 ข้อ
- ส่วนที่ 4 การรับสมัครสาธารณสุขเคมีทางการเกษตร จำนวน 4 ข้อ

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

1. อายุ ..... ปี AGE [ ]
2. ที่อยู่หมู่ที่ ..... MOO [ ]
3. ตำบล ..... TAMBON [ ]
4. อำเภอ..... DISTRICT [ ]
5. จังหวัด PROVINC [ ]
  - ( ) 1. ตาก ( ) 2. ลำปาง
6. ระดับการศึกษา EDUCAT [ ]
  - ( ) 0. ไม่ได้เรียน ( ) 1. อาชีวศึกษา
  - ( ) 2. ประถมศึกษา ( ) 3. อนุปริญญา
  - ( ) 4. มัธยมศึกษา ( ) 5.ปริญญาตรี
  - ( ) อื่น ๆ (ระบุ) .....
7. ท่านนับถือศาสนา RELIGIO [ ]
  - ( ) 1. พุทธ ( ) 2. คริสต์
  - ( ) 3. อิสลาม ( ) 4. อื่น ๆ (ระบุ) .....
8. รายละเอียดอาชีพที่เป็นรายได้หลัก **(เฉพาะในระหว่างตั้งครรภ์)** OCCUPA [ ]

อาชีพที่เป็นรายได้หลัก	กิจกรรมของงาน (ระบุรายละเอียด)	ระยะเวลาที่ทำ (ชั่วโมง)/วัน	ทำนาน (วัน)
0. ไม่ได้ทำงาน	—	—	—
1. เกษตรกร			
2. รับจ้าง			
3. รับราชการ			
4. ธุรกิจส่วนตัว (ระบุ) .....			
5. อื่น ๆ (ระบุ) .....			

9. ฐานะทางเศรษฐกิจของครอบครัว INCOME [ ]
  - ( ) 1. เหลือเก็บ ( ) 2. ไม่พอใช้
  - ( ) 3. พอกินพอใช้ ( ) 4. มีหนี้สิน

10. ระยะเวลาการอาศัยในหมู่บ้านนี้ ..... ปี .....เดือน DURAT [ ]
11. ช่วง 6 เดือนที่ผ่านมาท่านมีโรคประจำตัว DISEASE [ ]  
 0. ไม่มี  1. มี (ระบุ) .....
12. ยาที่ท่านต้องรับประทานสำหรับรักษาโรคประจำตัว MED [ ]  
 0. ไม่มี  1. มี (ระบุ) .....

## ส่วนที่ 2 ข้อมูลการตั้งครรภ์ครั้งสุดท้าย

1. ข้อมูลระยะเวลาการตั้งครรภ์ (ดูจากสมุดบันทึกของมารดาหรือบันทึกของโรงพยาบาล)  
วันที่มีประจำเดือนครั้งสุดท้าย วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .... LMP [ ]  
วันที่คลอด วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. .... BIRTHDATE [ ]
2. เพศของทารก GENDER [ ]  
 1. ชาย  2. หญิง
3. น้ำหนักทารกแรกคลอด ..... กรัม BW [ ]
4. ครรภ์ครั้งสุดท้ายเป็นครรภ์ลำดับที่ ..... ORDER [ ]
5. อายุครรภ์ที่มีการฝากครรภ์ครั้งแรก ..... สัปดาห์ 1VISIT [ ]
6. จำนวนครั้งการฝากครรภ์ ..... ครั้ง NVISIT [ ]
7. น้ำหนักของมารดาที่เพิ่มขึ้นตลอดการตั้งครรภ์ ..... กิโลกรัม WTGAIN [ ]
8. น้ำหนักของมารดาที่เพิ่มฝากครรภ์ครั้งแรก ..... กิโลกรัม WTFIRST [ ]
9. ส่วนสูงของมารดา ..... เซนติเมตร HEIGHT [ ]
10. ภาวะความดันโลหิตในระหว่างตั้งครรภ์ HT [ ]  
 0. ปกติ  1. สูง
11. ครรภ์ครั้งสุดท้าย ท่านต้องการให้มีหรือไม่ DESIRE [ ]  
 0. ไม่ต้องการ  1. ต้องการ.
12. ในระหว่างตั้งครรภ์ มีบุคคลใดในครอบครัวสูบบุหรี่/ยาเส้นหรือไม่ SMOKE [ ]  
 0. ไม่มี  1. มี.
13. ในระหว่างตั้งครรภ์ ท่านดื่มแอลกอฮอล์หรือไม่ ALCOH [ ]  
 0. ไม่มี (ข้ามไปข้อ 15)  1. มี
14. ประเภทของแอลกอฮอล์ที่ท่านดื่ม (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ) TALCOH [ ]  
 1. ยาดอง  2. เหล้า  
 3. เบียร์  อื่น ๆ (ระบุ) .....
15. ในระหว่างตั้งครรภ์ ท่านรับประทานยาเสริมธาตุเหล็กหรือไม่ FEROUS [ ]  
 0. ไม่ได้รับประทาน  1. รับประทานแต่ไม่ครบทุกวัน  
 2. รับประทานครบทุกวัน
16. ในระหว่างตั้งครรภ์ ท่านนอนเฉลี่ยวันละกี่ชั่วโมง SLEEP [ ]  
 1. น้อยกว่า 7 ชั่วโมง  2. 7-8 ชั่วโมง  
 3. มากกว่า 8 ชั่วโมง
17. ในระหว่างตั้งครรภ์ ท่านคิดว่าการรับประทานอาหาร/บำรุงร่างกายของแม่มีผลต่อการคลอดบุตรหรือไม่ NUTRI [ ]

- ( ) 1. ไม่มีผล ( ) 2. ทำให้คลอดลำบาก  
 ( ) 3. ไม่ทราบ/ไม่แน่ใจ
18. ผลการประเมินตามแบบคัดกรองโรคซีสเมร่า 2 คำถาม (2Q) 2Q [ ]  
 ( ) 0. ปกติ (ข้ามไปส่วนที่ 3) ( ) 1. มีความเสี่ยง
19. ผลการประเมินตามแบบคัดกรองโรคซีสเมร่า 9 คำถาม (9Q) 9Q [ ]  
 ( ) 0. ไม่มี ( ) 1. น้อย  
 ( ) 2. ปานกลาง ( ) 3. รุนแรง

### ส่วนที่ 3 ข้อมูลความผิดปกติระหว่างตั้งครรภ์

ในระหว่างตั้งครรภ์ครั้งล่าสุดมีความผิดปกติทางสูติศาสตร์ต่อไปนี้หรือไม่ (ดูจากสมุดบันทึกของมารดาหรือบันทึกของโรงพยาบาล)

ภาวะความผิดปกติ	ไม่มี (0)	มี (1)	ไม่มีข้อมูล (2)	สำหรับเจ้าหน้าที่
1 การมีเลือดออกระหว่างการตั้งครรภ์				Q1 [ ]
2 การเจ็บครรภ์ก่อนกำหนด				Q2 [ ]
3 ภาวะ pre-eclampsia หรือ eclampsia				Q3 [ ]
4 VDRL ให้ผล reactive				Q4 [ ]
5 HBsAg ให้ผลบวก				Q5 [ ]
6 Anti HIV ให้ผลบวก				Q6 [ ]
7 ภาวะซีด/โลหิตจาง (Hb < 11 กรัม. หรือ Hct < 33%)				Q7 [ ]
8 การติดเชื้อของระบบทางเดินปัสสาวะ				Q8 [ ]
9 ภาวะน้ำตาลในเลือดสูง				Q9 [ ]
10 ต่อมน้ำนมโต				Q10 [ ]

### ส่วนที่ 4 การรับสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร

1. ในระหว่างตั้งครรภ์ครั้งล่าสุด ท่านฉีด/พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือไม่ PEST [ ]  
 ( ) 0. ไม่มี (ข้ามไปข้อ 4) ( ) 1. มี.
2. ความเข้มข้นและปริมาณของสารกำจัดศัตรูพืชที่มีการฉีดพ่น ในระหว่างที่ตั้งครรภ์

ยี่ห้อสารกำจัดศัตรูพืช	ประเภทของสวน/ไร่/นา*	จำนวนไร่ที่ฉีดพ่น (ไร่)	ความเข้มข้นที่ผสม (จำนวนซีซี/น้ำ 1 ลิตร)	ปริมาณที่ผสม (ลิตร)
1.				
2.				
3.				
4.				

ยี่ห้อสารกำจัดศัตรูพืช	ประเภทของสวน/ไร่/นา*	จำนวนไร่ที่ฉีดพ่น (ไร่)	ความเข้มข้นที่ผสม (จำนวนซีซี/น้ำ 1 ลิตร)	ปริมาณที่ผสม (ลิตร)
5.				

\*ให้ระบุรายละเอียด เช่น สวนผัก (ระบุชนิด) สวนผลไม้ (ระบุชนิด) ไร่ข้าวโพด นาข้าว เป็นต้น

3. ท่านมีพฤติกรรมป้องกันการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อไปนี้หรือไม่

ข้อความ	ไม่ทำ (0)	ทำ (1)	สำหรับเจ้าหน้าที่
1. สวมถุงมือ ในการผสมสารเคมี			P1 [ ]
2. ใช้ผ้าหรือหน้ากากปิดปากปิดจมูก ขณะผสมสารเคมี			P2 [ ]
3. สวมใส่แว่นตา ขณะผสมสารเคมี			P3 [ ]
4. ขณะฉีดพ่นสารเคมีมีการใช้หน้ากากหรืออุปกรณ์ผ้าปิดจมูก/แว่นตา			P4 [ ]
5. ขณะฉีดพ่นสารเคมีสวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว เสื้อผ้ารัดกุม			P5 [ ]
6. ขณะฉีดพ่นสารเคมีสวมรองเท้าบูทปิดชิด			P6 [ ]
7. ขณะฉีดพ่นสารเคมีสวมหมวกหรือผ้าพันศีรษะ			P7 [ ]
8. อยู่เหนือลมขณะฉีดพ่นสารเคมี			P8 [ ]
9. อาบน้ำ สระผม ทำความสะอาดร่างกายทันทีหลังฉีดพ่น			P9 [ ]

4. ความเข้มข้นและปริมาณของสารกำจัดศัตรูพืชที่มีการฉีดพ่นโดยเพื่อนบ้านในรัศมี 100 เมตร (ให้เก็บข้อมูลทุกสวน/นา/ไร่) ในระหว่างที่กลุ่มตัวอย่างตั้งครรภ์

ยี่ห้อสารกำจัดศัตรูพืช	ประเภทของสวน/ไร่/นา*	จำนวนไร่ที่ฉีดพ่น (ไร่)	ความเข้มข้นที่ผสม (จำนวนซีซี/น้ำ 1 ลิตร)	ปริมาณที่ผสม (ลิตร)	ระยะห่างจากขอบสวนถึงบ้านหญิงมีครรภ์ (เมตร)**
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

ยี่ห้อสารกำจัดศัตรูพืช	ประเภทของ สวน/ไร่/นา*	จำนวนไร่ที่ฉีด พ่น (ไร่)	ความเข้มข้นที่ ผสม (จำนวนซี ซี/น้ำ 1 ลิตร)	ปริมาณที่ ผสม (ลิตร)	ระยะห่าง จากขอบ สวนถึง บ้านหญิงมี ครรภ์ (เมตร)**
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					

\*ให้ระบุรายละเอียด เช่น สวนผัก (ระบุชนิด) สวนผลไม้ (ระบุชนิด) ไร่ข้าวโพด นาข้าว เป็นต้น

\*\*ควรจับพิกัดตำแหน่งเพื่อความแม่นยำ





