

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัย การประเมินการปนเปื้อนโลหะหนักใน แปลงอ้อยกรณีศึกษา เทศบาลตำบล โนนทอง อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น โดยวิเคราะห์โลหะหนักของดินและอ้อย ได้แก่ สารหนู (As) เหล็ก (Fe) โครเมียม (Cr) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) ตะกั่ว (Pb) แคดเมียม (Cd) แมงกานีส (Mn) ซีลีเนียม (Se) และนิกเกิล (Ni) โดยเปรียบเทียบจากค่ามาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ.2529) และฉบับที่ 273 (พ.ศ.2546) และมาตรฐานคุณภาพดินตามกรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2547 ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดินและอ้อยมีดังนี้

#### 1. ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในดิน

##### 1. ค่าเฉลี่ยปริมาณสารหนู (As) ในดิน

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยปริมาณสารหนูในดิน พบปริมาณสารหนูอยู่ในช่วง (ไม่พบ-99.507 mg/kg) พบสารหนูเกินมาตรฐาน อยู่ที่จุด NTS 1 ถึง NTS 6 และ NTS 8 ถึง NTS 13 โดยพบสารหนูมากที่สุดอยู่ที่จุด NTS 4 (99.507 mg/kg) ไม่พบปริมาณสารหนูที่จุด NTS 7 ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณสารหนูในดินได้ไม่เกิน 3.9 mg/kg ดังตารางที่ 4-1

##### 2. ค่าเฉลี่ยปริมาณเหล็ก (Fe) ในดิน

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยปริมาณเหล็กในดิน พบปริมาณเหล็กอยู่ในช่วง (ไม่พบ-159,709.248 mg/kg) พบเหล็กเกินมาตรฐาน อยู่ที่จุด NTS 1 ถึง NTS 3, NTS 5 ถึง NTS 7, NTS 9, NTS 10 NTS 12 และ NTS 13 โดยพบเหล็กมากที่สุดอยู่ที่จุด NTS 1 (104,974.248 mg/kg) ไม่พบปริมาณเหล็กที่จุด NTS 4 NTS 8 และ NTS 11 ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณเหล็กในดินได้ไม่เกิน 25 mg/kg ดังตารางที่ 4-1

##### 3. ค่าเฉลี่ยปริมาณโครเมียม (Cr) ในดิน

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยปริมาณโครเมียมในดิน พบปริมาณโครเมียม อยู่ในช่วง (21.437-206.233 mg/kg) พบโครเมียมเกินมาตรฐานทุกจุดเก็บตัวอย่าง ยกเว้น NTS 7 ที่พบโครเมียมไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณโครเมียมในดิน คือ ไม่เกิน 37 mg/kg ดังตารางที่ 4-1

##### 4. ค่าเฉลี่ยปริมาณทองแดง (Cu) ในดิน

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยปริมาณทองแดงในดิน พบปริมาณทองแดง อยู่ในช่วง (4.107-134.700 mg/kg) ทุกจุดเก็บตัวอย่างพบปริมาณทองแดงไม่เกินมาตรฐาน ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณทองแดงในดินได้ไม่เกิน 140 mg/kg ดังตารางที่ 4-1

##### 5. ค่าเฉลี่ยปริมาณสังกะสี (Zn) ในดิน

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยสังกะสีในดิน พบปริมาณสังกะสี อยู่ในช่วง (ไม่พบ-340.933 mg/kg) พบสังกะสีมากที่สุดอยู่ที่จุด NTS 4 (340.933 mg/kg) ซึ่งมีค่าเกินค่ามาตรฐาน แต่ไม่พบปริมาณสังกะสีที่จุด NTS 7 เกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณสังกะสีในดินได้ไม่เกิน 300 mg/kg

ดังตารางที่ 4-1

#### 6. ค่าเฉลี่ยปริมาณตะกั่ว (Pb) ในดิน

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยตะกั่วในดิน พบปริมาณตะกั่วอยู่ในช่วง (ไม่พบ-62.757 mg/kg) ทุกจุดเก็บตัวอย่างปริมาณตะกั่วไม่เกินมาตรฐาน โดยพบตะกั่วมากที่สุดอยู่ที่จุด NTS 5 (62.757 mg/kg) และไม่พบปริมาณตะกั่วที่จุด NTS 1 ถึง NTS 3 และ NTS 6 ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณตะกั่วในดินได้ไม่เกิน 400 mg/kg ดังตารางที่ 4-1

#### 7. ค่าเฉลี่ยปริมาณแคดเมียม (Cd) ในดิน

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแคดเมียมในดิน ไม่พบปริมาณแคดเมียมทุกจุดเก็บตัวอย่าง ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณแคดเมียมในดินได้ไม่เกิน 300 mg/kg ดังตารางที่ 4-1

#### 8. ค่าเฉลี่ยปริมาณแมงกานีส (Mn) ในดิน

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแมงกานีสในดิน พบปริมาณแมงกานีส อยู่ในช่วง (473.167-5,859.000 mg/kg) พบแมงกานีสเกินมาตรฐาน อยู่ที่จุด NTS 4 ถึง NTS 5 NTS 8 และ NTS 10 ถึง NTS 13 โดยพบแมงกานีสมากที่สุดอยู่ที่จุด NTS 6 (5,859.000 mg/kg) เกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณแมงกานีสในดินได้ไม่เกิน 1,800 mg/kg ดังตารางที่ 4-1

#### 9. ค่าเฉลี่ยปริมาณซีลีเนียม (Se) ในดิน

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยซีลีเนียมในดิน ทุกจุดเก็บตัวอย่างไม่พบปริมาณซีลีเนียม ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณซีลีเนียมในดินได้ไม่เกิน 390 mg/kg ดังตารางที่ 4-1

#### 10. ค่าเฉลี่ยปริมาณนิกเกิล (Ni) ในดิน

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยนิกเกิลในดิน พบปริมาณนิกเกิล อยู่ในช่วง (ไม่พบ-76.029mg/kg) ทุกจุดเก็บตัวอย่างปริมาณนิกเกิล ไม่เกินมาตรฐาน โดยพบนิกเกิล มากที่สุดอยู่ที่จุด NTS 6 (76.029 mg/kg) และไม่พบปริมาณนิกเกิลที่จุด NTS 5 และ NTS 7 ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณนิกเกิลในดินได้ไม่เกิน 1,600 mg/kg ดังตารางที่ 4-1

## 2. ผลการปนเปื้อนโลหะหนักในอ้อย

### 1. ค่าเฉลี่ยปริมาณสารหนู (As) ในอ้อย

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยสารหนูในอ้อย พบปริมาณสารหนู อยู่ในช่วง (0.850- 1.678 mg/L) ทุกจุดเก็บตัวอย่างพบปริมาณสารหนูเกินมาตรฐาน ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณสารหนูในอาหารที่มีสารปนเปื้อนได้ไม่เกิน 0.05 mg/L ดังตารางที่ 4-2

### 2. ค่าเฉลี่ยปริมาณเหล็ก (Fe) ในอ้อย

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยเหล็กในอ้อย พบปริมาณเหล็กอยู่ในช่วง (6.570- 13.821mg/L) ทุกจุดเก็บตัวอย่างพบเหล็กเกินมาตรฐาน โดยพบเหล็กมากที่สุดอยู่ที่จุด NTC 5 (13.821 mg/L) พบปริมาณเหล็กน้อยที่สุดอยู่ที่จุด NTC 7 (6.570 mg/L) ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณเหล็กในอาหารที่มีสารปนเปื้อนได้ไม่เกิน 0.50 mg/L ดังตารางที่ 4-2

### 3. ค่าเฉลี่ยปริมาณโครเมียม (Cr) ในอ้อย

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยโครเมียมในอ้อย พบปริมาณโครเมียมอยู่ในช่วง (ไม่พบ- 0.753 mg/L) จุด NTC 1 และ NTC 4 ถึง NTC 7 ไม่พบโครเมียม แต่พบโครเมียมมากที่สุดอยู่ที่จุด NTC 3

(0.753 mg/L) ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณโครเมียมในอาหารที่มีสารปนเปื้อนได้ไม่เกิน 0.05 mg/L ดังตารางที่ 4-2

#### 4. ค่าเฉลี่ยปริมาณทองแดง (Cu) ในอ้อย

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยทองแดงในอ้อย พบปริมาณทองแดงอยู่ในช่วง (0.343-0.895 mg/L) ทุกจุดเก็บตัวอย่างไม่พบทองแดงเกินค่ามาตรฐาน แต่พบทองแดงมากที่สุดอยู่ที่จุด NTC 3 (0.895 mg/L) และพบทองแดงน้อยที่สุดที่จุด NTC 5 (0.343 mg/L) ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณทองแดงในอาหารที่มีสารปนเปื้อนได้ไม่เกิน 1 mg/L ดังตารางที่ 4-2

#### 5. ค่าเฉลี่ยปริมาณสังกะสี (Zn) ในอ้อย

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยสังกะสีในอ้อย พบปริมาณสังกะสีอยู่ในช่วง (7.307-14.755 mg/L) ทุกจุดเก็บตัวอย่างพบสังกะสีเกินค่ามาตรฐาน พบสังกะสีเกินมาตรฐานที่จุด NTC 3 (14.755 mg/L) พบปริมาณสังกะสีน้อยที่สุดอยู่ที่จุด NTC 9 (7.307 mg/L) ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณสังกะสีในอาหารที่มีสารปนเปื้อนได้ไม่เกิน 5 mg/L ดังตารางที่ 4-2

#### 6. ค่าเฉลี่ยปริมาณตะกั่ว (Pb) ในอ้อย

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยตะกั่วในอ้อย พบปริมาณตะกั่วอยู่ในช่วง (ไม่พบ-0.048mg/L) ทุกจุดเก็บตัวอย่างไม่พบตะกั่วเกินค่ามาตรฐาน โดยจุดที่ไม่พบปริมาณตะกั่วอยู่ที่จุด NTC2 NTC NTC 4 ถึง NTC 5 NTC 8 NTC 10 ถึง NTC 11 โดยพบตะกั่วมากที่สุดอยู่ที่จุด NTC 13 (0.048 mg/L) ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณตะกั่วในอาหารที่มีสารปนเปื้อนได้ไม่เกิน 0.05 mg/L ดังตารางที่ 4-2

#### 7. ค่าเฉลี่ยปริมาณแคดเมียม (Cd) ในอ้อย

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแคดเมียมในอ้อย ทุกจุดเก็บตัวอย่างไม่พบปริมาณแคดเมียม ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณแคดเมียมในอาหารที่มีสารปนเปื้อนได้ไม่เกิน 0.005 mg/L ดังตารางที่ 4-2

#### 8. ค่าเฉลี่ยปริมาณแมงกานีส (Mn) ในอ้อย

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแมงกานีสในอ้อย พบปริมาณแมงกานีสอยู่ในช่วง (19.790-67.840 mg/L) ทุกจุดพบแมงกานีสเกินมาตรฐาน โดยพบแมงกานีสมากที่สุดอยู่ที่จุด NTC 8 (67.840 mg/L) พบปริมาณแมงกานีสน้อยที่สุดอยู่ที่จุด NTC 13 (19.790 mg/L) ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณแมงกานีสในอาหารที่มีสารปนเปื้อนได้ไม่เกิน 0.30 mg/L ดังตารางที่ 4-2

#### 9. ค่าเฉลี่ยปริมาณซีลีเนียม (Se) ในอ้อย

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยซีลีเนียมในอ้อย พบปริมาณซีลีเนียมอยู่ในช่วง (1.988-3.598 mg/L) ทุกจุดเก็บตัวอย่างพบซีลีเนียมเกินค่ามาตรฐาน โดยพบซีลีเนียมมากที่สุดอยู่ที่จุด NTC 8 (3.598 mg/L) พบปริมาณซีลีเนียมน้อยที่สุดอยู่ที่จุด NTC 2 (1.988 mg/L) ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณซีลีเนียมในอาหารที่มีสารปนเปื้อนได้ไม่เกิน 0.01 mg/L ดังตารางที่ 4-2

#### 10. ค่าเฉลี่ยปริมาณนิกเกิล (Ni) ในอ้อย

จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยนิกเกิลในอ้อย ทุกจุดเก็บตัวอย่างไม่พบนิกเกิล ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับให้มีปริมาณนิกเกิลในอาหารที่มีสารปนเปื้อนได้ไม่เกิน 0.7 mg/L ดังตารางที่ 4-2