บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยโดยใช้เทคนิคการศึกษาเชิงปริมาณโดยมีกรอบประเด็นการวิจัยคือวิเคราะห์หาปริมาณสารหนูและเหล็กที่ปนเปื้อนในพืชผักของพื้นที่อบต.พานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย และการเปรียบเทียบสารหนูและเหล็กที่ปนเปื้อนในดินบริเวณจุดเก็บตัวอย่างทั้ง 3 จุด เพื่อเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ต้นน้ำ กลางน้ำ ท้ายน้ำบริเวณรอบสวนแปลงผักสวนผสม ได้ผลการทดลองดังนี้

4.1 ค่าปริมาณและผลวิเคราะห์โลหะหนักในพืชผักของพื้นที่อบต.พานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย

การหาปริมาณโลหะหนัก สารหนู (As), โครเมียม (Cr), ทองแดง (Cu), สังกะสี (Zn), ตะกั่ว (Pb), และแคดเมียม (Cd) ในผลผลิตพืชผักของพื้นที่เกษตรกรในแปลงผลูกผักปลอดสารพิษอบต.พานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย โดยตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างพืชทั้งหมด 4 ชนิด ได้แก่ คะน้า ผักกาดหอม ผักชี และต้นหอม ด้วยเครื่อง AA พบว่า

4.1.1 คะน้า

การหาปริมาณโลหะหนัก สารหนู (As), โครเมียม (Cr), ทองแดง (Cu), สังกะสี (Zn), ตะกั่ว (Pb), และแคดเมียม (Cd) ในผลผลิตคะน้าของแปลงผลูกผักปลอดสารพิษอบต.พานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย มีปริมาณของสารหนูเท่ากับ 4.2912 mg/kg ปริมาณของสังกะสิเท่ากับ 1.167 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณของตะกั่วเท่ากับ 0.1682 mg/kg ปริมาณของแคดเมียมเท่ากับ 0.2 mg/kg ปริมาณของโครเมียมเท่ากับ 0.159 mg/kg และปริมาณทองแดงเท่ากับ 0.2928 mg/kg (ตารางที่ 4.1) และเมื่อเปรียบเทียบการตรวจหาสารปนเปื้อนในผลิตผลคะน้าที่จำหน่ายในตลาดสดของตำบลพานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย พบว่าปริมาณสารหนูในคะน้าเท่ากับ 0.9619 mg/kg ปริมาณสังกะสีเท่ากับ 0.467 mg/kg ปริมาณตะกั่วเท่ากับ 1.464 mg/kg ปริมาณแคดเมียมเท่ากับ 0.299 mg/kg ปริมาณโครเมียมเท่ากับ 0.1355 mg/kg และปริมาณทองแดงเท่ากับ 0.2615 mg/kg (ตารางที่ 4.2)

4.1.2 ผักกาดหอม

การหาปริมาณโลหะหนัก สารหนู (As), โครเมียม (Cr), ทองแดง (Cu), สังกะสี (Zn), ตะกั่ว (Pb), และแคดเมียม (Cd) ในผลผลิตผักกาดหอมของแปลงผลูกผักปลอดสารพิษอบต.พานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย มีปริมาณของสารหนูเท่ากับ 2.1444 mg/kg ปริมาณของสังกะสิเท่ากับ 1.667 mg/kg ปริมาณของตะกั่วเท่ากับ 0.5162 mg/kg ปริมาณของแคดเมียมเท่ากับ 0.27 mg/kg ปริมาณของโครเมียมเท่ากับ 0.1383 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณทองแดงเท่ากับ 0.282 mg/kg (ตารางที่ 4.1) และเมื่อเปรียบเทียบการตรวจหาสารปนเปื้อนในผลิตผลผักกาดหอมที่จำหน่ายในตลาดสดของตำบลพานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย พบว่าปริมาณสารหนูเท่ากับ 0.5698 mg/kg ปริมาณสังกะสีเท่ากับ 1.387 mg/kg ปริมาณตะกั่วเท่ากับ 0.583 mg/kg ปริมาณแคดเมียมเท่ากับ 0.392 mg/kg ปริมาณโครเมียมเท่ากับ 0.2581 mg/kg และปริมาณทองแดงเท่ากับ 0.362 mg/kg (ตารางที่ 4.2)

4.1.3 ผักชี

การหาปริมาณโลหะหนัก สารหนู (As), โครเมียม (Cr), ทองแดง (Cu), สังกะสี (Zn), ตะกั่ว (Pb), และแคดเมียม (Cd) ในผลผลิตผักชีของแปลงผลูกผักปลอดสารพิษอบต.พานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย มีปริมาณของสารหนูเท่ากับ 2.1457 mg/kg ปริมาณของสังกะสิเท่ากับ 1.977 mg/kg ปริมาณของตะกั่วเท่ากับ 0.7697 mg/kg ปริมาณของแคดเมียมเท่ากับ 0.247 mg/kg ปริมาณของโครเมียมเท่ากับ 0.1734 mg/kg และปริมาณทองแดงเท่ากับ 0.249 mg/kg (ตารางที่ 4.1) และเมื่อเปรียบเทียบการตรวจหาสารปนเปื้อนในผลิตผลคะน้าที่จำหน่ายในตลาดสดของตำบลพานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย พบว่าปริมาณสารหนูเท่ากับ 2.969 mg/kg ปริมาณสังกะสีเท่ากับ 0.687 mg/kg ปริมาณตะกั่วเท่ากับ 0.9824 mg/kg ปริมาณแคดเมียมเท่ากับ 0.392 mg/kg ปริมาณโครเมียมเท่ากับ 0.1463 mg/kg และปริมาณทองแดงเท่ากับ 0.351 mg/kg (ตารางที่ 4.2)

4.1.4 ต้นหอม

การหาปริมาณโลหะหนัก สารหนู (As), โครเมียม (Cr), ทองแดง (Cu), สังกะสี (Zn), ตะกั่ว (Pb), และแคดเมียม (Cd) ในผลผลิตต้นหอมของแปลงผลูกผักปลอดสารพิษอบต.พานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย มีปริมาณของสารหนูเท่ากับ 5.527 mg/kg ปริมาณของสังกะสิเท่ากับ 2.687 mg/kg ปริมาณของตะกั่วเท่ากับ 0.3001 mg/kg ปริมาณของแคดเมียมเท่ากับ 0.275 mg/kg ปริมาณของโครเมียมเท่ากับ 0.2082 mg/kg และปริมาณทองแดงเท่ากับ 0.2567 mg/kg (ตารางที่ 4.1) และเมื่อเปรียบเทียบการตรวจหาสารปนเปื้อนในผลิตผลคะน้าที่จำหน่ายในตลาดสดของตำบลพานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย พบว่าปริมาณสารหนูเท่ากับ 1.098 mg/kg ปริมาณสังกะสีเท่ากับ 2.647 mg/kg ปริมาณตะกั่วเท่ากับ 0.395 mg/kg ปริมาณแคดเมียมเท่ากับ 0.22 mg/kg ปริมาณโครเมียมเท่ากับ 0.2562 mg/kg และปริมาณทองแดงเท่ากับ 0.325 mg/kg (ตารางที่ 4.2)

ตารางที่ 4.1 ค่าปริมาณโลหะหนักในพืชผักกินได้ในพื้นที่ตำบลพานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย

ค่าปริมาณการปนเปื้อนโลหะหนักในผักที่ปลูกเอง							
รหัส	**ชนิดพืช**	**สารหนู (As) mg/kg**	**สังกะสี (Zn) mg/kg**	**ตะกั่ว (Pb) mg/kg**	**แคดเมียม (Cd) mg/kg**	**โครเมียม (Cr) mg/kg**	**ทองแดง (Cu) mg/kg**
PK*	คะน้า	4.2912	1.167	0.1682	0.2	0.159	0.2928
PS*	ผักกาดหอม	2.1444	1.667	0.5162	0.27	0.1383	0.282
PC*	ผักชี	2.1457	1.977	0.7697	0.247	0.1734	0.249
PO*	ต้นหอม	5.527	2.687	0.3001	0.275	0.2082	0.2567
STD		≤2mg/kg	≤100mg/kg	≤10mg/kg	≤2mg/kg	≤1mg/kg	≤20mg/kg

ที่มา : ค่ามาตรฐาน (STD) ตามประกาศกระทรวงสาธารณะสุข พ.ศ. 2546 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน

หมายเหตุ* : PT คือ รหัสพื้นที่เก็บ P คือ พืช K คือ คะน้า S คือ ผักกาดหอม C คือ ผักชี และ O คือ ต้นหอม

ตารางที่ 4.2 ค่าปริมาณโลหะหนักในพืชผักกินได้ในตลาดสดของตำบลพานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย

ค่าปริมาณการปนเปื้อนโลหะหนักผักซื้อมาจากตลาด							
รหัส	**ชนิดพืช**	**สารหนู (As) mg/kg**	**สังกะสี (Zn) mg/kg**	**ตะกั่ว (Pb) mg/kg**	**แคดเมียม (Cd) mg/kg**	**โครเมียม (Cr) mg/kg**	**ทองแดง (Cu) mg/kg**
MK*	คะน้าตลาด	0.9619	0.467	1.4640	0.299	0.1355	0.2615
MS*	ผักกาดหอมตลาด	0.5698	1.387	0.583	0.392	0.2581	0.362
MC*	ผักชีตลาด	2.969	0.687	0.9824	0.392	0.1463	0.351
MO*	ต้นหอมตลาด	1.098	2.647	0.3950	0.22	0.2562	0.325
STD		≤2mg/kg	≤100mg/kg	≤10mg/kg	≤2mg/kg	≤1mg/kg	≤20mg/kg

ที่มา : ค่ามาตรฐาน (STD) ตามประกาศกระทรวงสาธารณะสุข พ.ศ. 2546 เรื่อง มาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน

หมายเหตุ* : M คือ รหัสพื้นที่เก็บ K คือ คะน้า S คือ ผักกาดหอม C คือ ผักชี และ O คือ ต้นหอม

4.2 การวิเคราะห์หาโลหะหนักของดินในแปลงปลูกผักปลอดสารพิษของพื้นที่ตำพานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย

การหาปริมาณและผลวิเคราะห์สารปนเปื้อนโลหะหนัก นิกเกิล (Ni), แมงกานีส (Mn), แคดเมียม (Cd), โครเมียม (Cr), ซิลิเนียม (Se), ตะกั่ว (Pb), สารหนู (As), เหล็ก (Fe), ทองแดง (Cu) และสังกะสี (Zn) ในดินบริเวณแปลงปลูกพืชผักจำนวน 3 จุด ของพื้นที่เกษตรกรในเขตอบต.พานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย โดยตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการ พบว่า

4.2.1 ปริมาณของนิกเกิล (Ni) ในดิน

ปริมาณของนิกเกิลในดินทั้ง 3 จุดที่สุ่มตรวจ พบปริมาณของนิกเกิลดังนี้ จุดที่ 1 เท่ากับ 125.2 mg/kg จุดที่ 2 เท่ากับ 130.2 mg/kg และจุดที่ 3 เท่ากับ 180.2 mg/kg ซึ่งค่าที่ตรวจพบมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม โดยค่ามาตรฐานของนิกเกิลในดินต้องมีค่าไม่เกิน 1,600 mg/kg (ตารางที่ 4.3)

4.2.2 ปริมาณแมงกานีส (Mn) ในดิน

ปริมาณของแมงกานีสในดินทั้ง 3 จุดที่สุ่มตัวอย่าง โดยจุดที่ 1 มีค่าปริมาณของโครเมียมในดินเท่ากับ 4439.044 mg/kg จุดที่ 2 มีค่าปริมาณของแมงกานีสในดินเท่ากับ 4728.044 mg/kg และในจุดที่ 3 มีค่าปริมาณของแมงกานีสในดินเท่ากับ 4195.044 mg/kg ซึ่งดินทั้ง 3 จุด มีค่าเกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม โดยค่ามาตรฐานต้องมีค่าไม่เกิน 1,800 mg/kg (ตารางที่ 4.3)

4.2.3 ปริมาณของแคดเมียม (Cd)

ปริมาณของแคดเมียมในดินทั้ง 3 จุดที่สุ่มตัวอย่าง ไม่พบปริมาณของแคดเมียมตกค้างในดิน โดยค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ต้องมีค่าไม่เกิน 300 mg/kg (ตารางที่ 4.3)

4.2.4 ปริมาณของโครเมียม (Cr)

ปริมาณของโครเมียมในดินทั้ง 3 จุดที่สุ่มตัวอย่าง โดยจุดที่ 1 มีค่าปริมาณของโครเมียมในดินเท่ากับ 138.61 mg/kg จุดที่ 2 มีค่าปริมาณของโครเมียมในดินเท่ากับ 148.01 mg/kg และในจุดที่ 3 มีค่าปริมาณของโครเมียมในดินเท่ากับ 127.71 mg/kg ซึ่งดินทั้ง 3 จุดที่สุ่มตรวจมีค่าเกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ต้องมีค่าไม่เกิน 37 mg/kg (ตารางที่ 4.3)

4.2.5 ปริมาณของซิลิเนียม (Se) ในดิน

ปริมาณของซิลิเนียมของดินในแปลงปลูกผักทั้ง 3 จุดที่สุ่มตรวจ ไม่พบปริมาณของซิลิเนียมตกค้างในดิน ซึ่งค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ต้องมีค่าไม่เกิน 390 mg/kg (ตารางที่ 4.3)

4.2.6 ปริมาณของตะกั่ว (Pb)

ปริมาณของตะกั่วตกค้างในดินที่สุ่มตรวจทั้ง 3 จุด พบว่ามีปริมาณของตะกั่วตกค้างในดินในจุดที่ 1 เท่ากับ 59.76 mg/kg ปริมาณของตะกั่วตกค้างในดินในจุดที่ 2 เท่ากับ 62.88 mg/kg และปริมาณของตะกั่วตกค้างในดินในจุดที่ 3 เท่ากับ 44.56 mg/kg ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ต้องมีค่าไม่เกิน 400 mg/kg (ตารางที่ 4.3)

4.2.7 ปริมาณของสารหนู (As) ในดิน

ปริมาณของสารหนูตกค้างในดิน 3 จุดที่สุ่มตรวจ พบปริมาณของสารหนูตกค้างในดินในจุดที่ 1 เท่ากับ 96.76 mg/kg ปริมาณของสารหนูตกค้างในดินในจุดที่ 2 เท่ากับ 108.857 mg/kg และปริมาณของสารหนูตกค้างในดินในจุดที่ 3 เท่ากับ 97.737 mg/kg ซึ่งมีค่าเกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม โดยค่ามาตรฐานของสารหนูต้องมีค่าไม่เกิน 3.9 mg/kg (ตารางที่ 4.3)

4.2.8 ปริมาณของเหล็ก (Fe) ในดิน

ปริมาณของเหล็กในดินทั้ง 3 จุดที่สุ่มตัวอย่าง ไม่พบปริมาณการตกค้างของเหล็กในดิน โดยค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม โดยค่ามาตรฐานของเหล็กไม่เกิน 25 mg/kg (ตารางที่ 4.3)

4.2.9 ปริมาณของทองแดง (Cu) ในดิน

ปริมาณของทองแดงในดินทั้ง 3 จุดที่สุ่มตัวอย่าง โดยจุดที่ 1 มีค่าปริมาณของทองแดงในดินเท่ากับ 174.733 mg/kg จุดที่ 2 มีค่าปริมาณของทองแดงในดินเท่ากับ 188.933 mg/kg และในจุดที่ 3 มีค่าปริมาณของทองแดงในดินเท่ากับ 149.333 mg/kg ซึ่งมีค่าเกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ต้องมีค่าไม่เกิน 140 mg/kg (ตารางที่ 4.3)

4.2.10 ปริมาณของสังกะสี (Zn) ในดิน

ปริมาณของสังกะสีในดินทั้ง 3 จุดที่สุ่มตัวอย่าง โดยจุดที่ 1 มี่ค่าปริมาณของสังกะสีในดินเท่ากับ 670.232 mg/kg จุดที่ 2 มีค่าปริมาณของสังกะสีในดินเท่ากับ 673.132 mg/kg และในจุดที่ 3 มีค่าปริมาณของสังกะสีในดินเท่ากับ 554.932 mg/kg ซึ่งมีค่าเกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ต้องมีค่าไม่เกิน 300 mg/kg (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 ค่าปริมาณสารปนเปื้อนโลหะหนักดินแปลงปลูกผัก พื้นที่อบต.พานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย

		ค่าปริมาณการปนเปื้อนโลหะหนักดินในแปลง									
รหัส	**ชนิดดิน**	**นิกเกิล (Ni) mg/l**	**แมงกานีส (Mn) mg/l**	**แคดเมียม (Cd) mg/l**	**โครเมียม (Cr) mg/l**	**ซิลิเนียม (Se) mg/l**	**ตะกั่ว (Pb) mg/l**	**สารหนู (As) mg/l**	**เหล็ก (Fe) mg/l**	**ทองแดง (Cu) mg/l**	**สังกะสี (Zn) mg/l**
DP1*	ดินแปลงจุดที่ 1	125.2	4439.044	ND	138.610	ND	59.760	96.76	ND	174.733	670.232
DP2*	ดินแปลงจุดที่ 2	130.2	4728.044	ND	148.010	ND	62.88	108.857	ND	188.933	673.132
DP3*	ดินแปลงจุดที่ 3	180.2	4195.044	ND	127.710	ND	44.560	97.737	ND	149.333	554.932
STD		1,600	1,800	300	37	390	400	3.9	25	140	300

ที่มา : ค่ามาตรฐาน (STD) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม

หมายเหตุ* : DP คือ ดิน ตัวเลขด้านหลัง คือ ตัวอย่างที่เก็บ ND คือ ไม่พบค่าโลหะหนัก

4.3 การวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในดินกระถางในตำบลพานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย

การหาปริมาณและผลวิเคราะห์สารปนเปื้อนโลหะหนัก นิกเกิล (Ni), แมงกานีส (Mn), แคดเมียม (Cd), โครเมียม (Cr), ซิลิเนียม (Se), ตะกั่ว (Pb), สารหนู (As), เหล็ก (Fe), ทองแดง (Cu) และสังกะสี (Zn) ในดินกระถางปลูกพืชผักทั้ง 4 ชนิดของเกษตรกรในเขตอบต.พานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย โดยตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการ พบว่า

4.3.1 ปริมาณของนิกเกิล (Ni) ในดิน

ปริมาณของนิกเกิลในดิน กระถางปลูกพืชผักทั้ง 4 ชนิดที่สุ่มตรวจ พบปริมาณของนิกเกิลดังนี้ ดินกระถางที่ปลูกคะน้าเท่ากับ 48.8 mg/kg ดินกระถางที่ปลูกผักกาดหอมเท่ากับ 104.2 mg/kg ดินกระถางที่ปลูกผักชีเท่ากับ 109.9 mg/kg และดินกระถางที่ปลูกต้นหอมเท่ากับ 115.8 mg/kg ซึ่งค่าที่ตรวจพบมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม โดยค่ามาตรฐานของนิกเกิลในดินต้องมีค่าไม่เกิน 1,600 mg/kg (ตารางที่ 4.4)

4.3.2 ปริมาณแมงกานีส (Mn) ในดิน

ปริมาณของแมงกานีสในดิน กระถางปลูกพืชผักทั้ง 4 ชนิด โดยดินกระถางที่ปลูกคะน้ามีค่าปริมาณของโครเมียมในดินเท่ากับ 3037.044 mg/kg ดินกระถางที่ปลูกผักกาดหอมมีค่าปริมาณของแมงกานีสในดินเท่ากับ 5681.044 mg/kg ดินกระถางที่ปลูกผักชีมีค่าปริมาณของแมงกานีสในดินเท่ากับ 5241.044 mg/kg และดินกระถางที่ปลูกต้นหอมมีค่าปริมาณของแมงกานีสในดินเท่ากับ 5240.044 mg/kg ซึ่งมีค่าเกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม โดยค่ามาตรฐานต้องมีค่าไม่เกิน 1,800 mg/kg (ตารางที่ 4.4)

4.3.3 ปริมาณของแคดเมียม (Cd)

ปริมาณของแคดเมียมในดินดินกระถางที่ปลูกพืชที่ 4 ชนิด ไม่พบปริมาณของแคดเมียมตกค้างในดิน โดยค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ต้องมีค่าไม่เกิน 300 mg/kg (ตารางที่ 4.4)

4.3.4 ปริมาณของโครเมียม (Cr)

ปริมาณของโครเมียมในดินกระถางที่ปลูกพืชทั้ง 4 ชนิด โดยดินกระถางที่ปลูกคะน้ามีค่าปริมาณของโครเมียมในดินเท่ากับ 60.78 mg/kg ดินกระถางที่ปลูกผักกาดหอมมีค่าปริมาณของโครเมียมในดินเท่ากับ 121.81 mg/kg ดินกระถางที่ปลูกผักชีมีปริมาณโครเมียมในดินเท่ากับ 128.31และดินกระถางที่ปลูกต้นหอมมีค่าปริมาณของโครเมียมในดินเท่ากับ 134.61 mg/kg ซึ่งดินกระถางที่ปลูกพืชทั้ง 4 ชนิด มีค่าเกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ต้องมีค่าไม่เกิน 37 mg/kg (ตารางที่ 4.4)

4.3.5 ปริมาณของซิลิเนียม (Se) ในดิน

ปริมาณของซิลิเนียมของดินกระถางปลูกผักทั้ง 4 ชนิด ไม่พบปริมาณของซิลิเนียมตกค้างในดิน ซึ่งค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ต้องมีค่าไม่เกิน 390 mg/kg (ตารางที่ 4.4)

4.3.6 ปริมาณของตะกั่ว (Pb)

ปริมาณของตะกั่วตกค้างในดินกระถางที่ปลูกพืชทั้ง 4 ชนิด พบว่ามีปริมาณของตะกั่วตกค้างในดินกระถางที่ปลูกคะน้าเท่ากับ 32.94 mg/kg ปริมาณของตะกั่วตกค้างในดินกระถางที่ปลูกผักกาดหอมเท่ากับ 64.56 mg/kg ปริมาณตะกั่วดินกระถางที่ปลูกผักชีเท่ากับ 58.85 mg/kg และปริมาณของตะกั่วตกค้างในดินกระถางที่ปลูกต้นหอมเท่ากับ 55.92 mg/kg ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ต้องมีค่าไม่เกิน 400 mg/kg (ตารางที่ 4.4)

4.3.7 ปริมาณของสารหนู (As) ในดิน

ปริมาณของสารหนูตกค้างในดินกระถางที่ปลูกพืชทั้ง 4 ชนิด พบปริมาณของสารหนูตกค้างในดินกระถางที่ปลูกคะน้าเท่ากับ 47.197 mg/kg ปริมาณของสารหนูตกค้างในดินกระถางที่ปลูกผักกาดหอมเท่ากับ 102.957 mg/kg ปริมาณของสารหนูที่ตกค้างในดินกระถางที่ปลูกผักชีเท่ากับ 107.757 mg/kg และปริมาณของสารหนูตกค้างในดินกระถางที่ปลูกต้นหอมเท่ากับ 102.857 mg/kg ซึ่งมีค่าเกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม โดยค่ามาตรฐานของสารหนูต้องมีค่าไม่เกิน 3.9 mg/kg (ตารางที่ 4.4)

4.3.8 ปริมาณของเหล็ก (Fe) ในดิน

ปริมาณของเหล็กในดินกระถางที่ปลูกพืชทั้ง 4 ชนิด พบปริมาณของเหล็กในดินกระถางที่ปลูกคะน้าเท่ากับ 82839.25 mg/kg โดยมีค่าเกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม โดยค่ามาตรฐานของเหล็กไม่เกิน 25 mg/kg ในขณะที่ดินกระถางที่ปลูกผักกาดหอม ผักชี และต้นหอมไม่พบปริมาณการตกค้างของเหล็กในดิน (ตารางที่ 4.4)

4.3.9 ปริมาณของทองแดง (Cu) ในดิน

ปริมาณของทองแดงในดินกระถางที่ปลูกพืชผักทั้ง 4 ชนิด ปริมาณของทองแดงในดินกระถางที่ปลูกคะน้าเท่ากับ 86.883 mg/kg ซึ่งมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ต้องมีค่าไม่เกิน 140 mg/kg ในขณะที่ปริมาณของทองแดงในดินกระถางที่ปลูกผักกาดหอมเท่ากับ 188.933 mg/kg ปริมาณของทองแดงในดินกระถางที่ปลูกผักชีเท่ากับ 154.233 และปริมาณของทองแดงในดินเดินกระถางที่ปลูกต้นหอมท่ากับ 172.833 mg/kg ซึ่งมีค่าเกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ต้องมีค่าไม่เกิน 140 mg/kg (ตารางที่ 4.4)

4.3.10 ปริมาณของสังกะสี (Zn) ในดิน

ปริมาณของสังกะสีในดินกระถางที่ปลูกพืชผักทั้ง 4 ชนิด โดยปริมาณของสังกะสีในดินกระถางที่ปลูกคะน้าเท่ากับ 324.232 mg/kg ปริมาณของสังกะสีในดินกระถางที่ปลูกผักกาดหอมเท่ากับ 1146.032 mg/kg ปริมาณของสังกะสีในดินกระถางที่ปลูกผักชีเท่ากับ 565.832 mg/kg และปริมาณของสังกะสีในดินกระถางที่ปลูกต้นหอมเท่ากับ 770.632 mg/kg ซึ่งมีค่าเกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ต้องมีค่าไม่เกิน 300 mg/kg (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 ค่าปริมาณสารปนเปื้อนโลหะหนักในดินกระถางที่ปลูกพืชผัก 4 ชนิด ในพื้นที่อบต.พานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย

ค่าปริมาณการปนเปื้อนโลหะหนักดินในกระถาง											
รหัส	**ชนิดดิน**	**นิกเกิล (Ni) mg/l**	**แมงกานีส (Mn) mg/l**	**แคดเมียม (Cd) mg/l**	**โครเมียม (Cr) mg/l**	**ซิลิเนียม (Se) mg/l**	**ตะกั่ว (Pb) mg/l**	**สารหนู (As) mg/l**	**เหล็ก (Fe) mg/l**	**ทองแดง (Cu) mg/l**	**สังกะสี (Zn) mg/l**
DTK*	ดินกระถางคะน้า	48.8	3037.044	ND	60.780	ND	32.940	47.197	82839.25	86.883	324.232
DTS*	ดินกระถางผักกาดหอม	104.2	5681.044	ND	121.810	ND	64.560	102.957	ND	209.833	1146.032
DTC*	ดินกระถางผักชี	115.8	5240.044	ND	134.610	ND	55.920	102.857	ND	172.833	770.632
DTO*	ดินกระถางต้นหอม	109.9	5241.044	ND	128.310	ND	58.850	107.757	ND	154.233	565.832
STD		1,600	1,800	300	37	390	400	3.9	25	140	300

ที่มา : ค่ามาตรฐาน (STD) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม

หมายเหตุ* : DT คือ ดินกระถาง K คือ คะน้า S คือ ผักกาดหอม C คือ ผักชี และ O คือ ต้นหอม ND คือ ไม่พบค่าโลหะหนัก

4.4 การวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักน้ำผิวดินในตำบลพานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย

การหาปริมาณและผลวิเคราะห์สารปนเปื้อนโลหะหนัก นิกเกิล (Ni), แมงกานีส (Mn), แคดเมียม (Cd), โครเมียม (Cr), ซิลิเนียม (Se), ตะกั่ว (Pb), สารหนู (As), เหล็ก (Fe), ทองแดง (Cu) และสังกะสี (Zn) ในน้ำผิวดิน ในพื้นที่อบต.พานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคายจำนวน 2 จุด แล้วนำไปตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำผิวดินในห้องปฏิบัติการ พบว่า

4.4.1 ปริมาณของสารนิกเกิล (Ni)

ปริมาณของนิกเกิลในน้ำผิวดินจุดที่ 1 และจุดที่ 2 ไม่พบปริมาณของนิกเกิลตกค้าง ซึ่งค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) กำหนดไว้ที่ไม่เกิน 0.02 mg/kg (ตารางที่ 4.5)

4.4.2 ปริมาณของแมงกานีส (Mn)

ปริมาณของแมงกานีสในน้ำผิวดินจุดที่ 1 มีปริมาณของแมงกานีสตกค้างเท่ากับ 7.53 mg/kg และจุดที่ 2 มีปริมาณของแมงกานีสตกค้างเท่ากับ 7.357 mg/kg ซึ่งเกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) กำหนดไว้ที่ไม่เกิน 0.5 mg/kg (ตารางที่ 4.5)

4.4.3 ปริมาณของแคดเมียม (Cd)

ปริมาณของแคดเมียมในน้ำผิวดิน ไม่พบปริมาณของแคดเมียมในน้ำผิวดิน โดยค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) กำหนดไว้ที่ไม่เกิน 0.003 mg/kg (ตารางที่ 4.5)

4.4.4 ปริมาณของโครเมียม (Cr)

ปริมาณของโครเมียมในน้ำผิวดินจุดที่ 1 มีปริมาณของโครเมียมตกค้างเท่ากับ 0.004 mg/kg และจุดที่ 2 มีปริมาณของโครเมียมตกค้างเท่ากับ 0.006 mg/kg ซึ่งเกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) กำหนดไว้ที่ไม่เกิน 0.05 mg/kg (ตารางที่ 4.5)

4.4.5 ปริมาณของซิลิเนียม (Se)

น้ำผิวดินจุดที่ 1 และจุดที่ 2 ไม่พบปริมาณของซิลิเนียม ซึ่งค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) โดยกำหนดไว้ที่ 0.01 mg/kg (ตารางที่ 4.5)

4.4.6 ปริมาณของตะกั่ว (Pb)

ปริมาณของตะกั่วในน้ำผิวดิน ไม่พบปริมาณของตะกั่วในน้ำผิวดิน โดยค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) กำหนดไว้ที่ไม่เกิน 0.01 mg/kg (ตารางที่ 4.5)

4.4.7 ปริมาณของสารหนู (As)

ปริมาณของสารหนูในน้ำผิวดินจุดที่ 1 มีปริมาณของสารหนูตกค้างเท่ากับ 0.04 mg/kg และจุดที่ 2 มีปริมาณของสารหนูตกค้างเท่ากับ 0.067 mg/kg ซึ่งเกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) กำหนดไว้ที่ไม่เกิน 0.01 mg/kg (ตารางที่ 4.5)

4.4.8 ปริมาณของเหล็ก (Fe)

ปริมาณของเหล็กในน้ำผิวดินจุดที่ 1 พบปริมาณของเหล็กตกค่างเท่ากับ 7.524 mg/kg และจุดที่ 2 พบปริมาณของเหล็กตกค้างเท่ากับ 8.535 mg/kg ซึ่งค่าเกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) โดยกำหนดไว้ที่ 0.5 mg/kg (ตารางที่ 4.5)

4.4.9 ปริมาณของทองแดง (Cu)

ปริมาณของทองแดงในน้ำผิวดินจุดที่ 1 ไม่พบปริมาณของทองแดง ในขณะที่น้ำผิวดินจุดที่ 2 พบผริมาณของทองแดงเท่ากับ 0.046 ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) โดยกำหนดไว้ที่ 1.0 mg/kg (ตารางที่ 4.5)

4.4.10 ปริมาณของสังกะสี (Zn)

ปริมาณของสังกะสีในน้ำผิวดินจุดที่ 1 มีปริมาณของสังกะสีตกค้างเท่ากับ 0.21 mg/kg และจุดที่ 2 มีปริมาณของสังกะสีตกค้างเท่ากับ 0.259 mg/kg ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) กำหนดไว้ที่ไม่เกิน 5.0 mg/kg (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.5 ค่าปริมาณและผลวิเคราะห์สารปนเปื้อนโลหะหนักในน้ำผิวดิน ในพื้นที่อบต.พานพร้าว อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย

		ค่าปริมาณการปนเปื้อนโลหะหนักในน้ำผิวดิน									
รหัส	**ชนิดน้ำ**	**นิกเกิล (Ni) mg/l**	**แมงกานีส (Mn) mg/l**	**แคดเมียม (Cd) mg/l**	**โครเมียม (Cr) mg/l**	**ซิลิเนียม (Se) mg/l**	**ตะกั่ว (Pb) mg/l**	**สารหนู (As) mg/l**	**เหล็ก (Fe) mg/l**	**ทองแดง (Cu) mg/l**	**สังกะสี (Zn) mg/l**
PP* 1.1	น้ำผิวดินจุดที่ 1	ND	7.53	ND	0.004	ND	ND	0.04	7.524	ND	0.21
PP* 1.2	น้ำผิวดินจุดที่ 2	ND	7.357	ND	0.006	ND	ND	0.067	8.535	0.046	0.259
STD		0.02	0.5	0.003	0.05	0.01	0.01	0.01	0.5	1.0	5.0

ที่มา : ค่ามาตรฐาน (STD) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547)

หมายเหตุ* : PP คือ รหัสพื้นที่เก็บ ตัวเลขด้านหลัง คือ ตัวอย่างเก็บที่เก็บ ND คือ ไม่พบค่าโลหะหนัก