

การประเมินการปนเปื้อนของโลหะหนักในการปลูกหอมแดง Assessment of Heavy Metal Contamination for Shallot Cultivation

อารีย์ สุตรอุดม, มินตรา สุมาลี และ ปิยะดา วชิระวงศกร

ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการประเมินการปนเปื้อนของโลหะหนักในดิน ปุ๋ยเคมี และหอมแดงในพื้นที่เพาะปลูกหอมแดงในเขต อ.เมือง และ อ.ลับแล จ.อุตรดิตถ์ ทั้งหมด 6 แปลง ของเกษตรกร 6 ราย โดยตรวจสอบปริมาณโลหะหนักด้วยเครื่องอะตอมมิกแอ็บซอร์พชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ ผลการศึกษาพบว่าปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใช้ ได้แก่ ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24, 46-0-0 และ 16-16-16 ซึ่งมีปริมาณแคดเมียม ตะกั่ว ทองแดง สังกะสี เหล็ก และแมงกานีสอยู่ในช่วง ND-15, 0.20-0.35, 0.10-19.20, 9.35-320.40, 6.30-9552.30 และ 148.15-151.35 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ สำหรับดินก่อนปลูกและหลังปลูกหอมแดงมีการปนเปื้อนโลหะหนักอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพดินของกรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ที่กำหนดไว้ ยกเว้นปริมาณแคดเมียมที่เกินมาตรฐานเกือบทุกจุดเก็บตัวอย่าง ส่วนปริมาณการปนเปื้อนโลหะหนักในหอมแดง พบว่ามีปริมาณแคดเมียม ตะกั่ว และสังกะสีที่เกินปริมาณโลหะหนักตกค้างในอาหารที่อนุญาตสูงสุดภายใต้เกณฑ์มาตรฐานอาหารปลอดภัยแห่งชาติสาธารณสุขประชาชนจีน

คำสำคัญ : โลหะหนัก, ดิน, หอม, ปุ๋ยเคมี

ABSTRACT

This study aimed to evaluate heavy metal contamination of soil, chemical fertilizer and shallot in 6 shallot plantations of 6 cultivators at Muang and Lablao Districts, Uttaradit Province. Heavy metal contamination was measured by atomic absorption spectrophotometer. The results showed that the cultivators used chemical fertilizer 8-24-24, 46-0-0 and 16-16-16 which contaminated Cd, Pb, Cu, Zn, Fe and Mn ranged from ND-15, 0.20-0.35, 0.10-19.20, 9.35-320.40, 6.30-9552.30 and 148.15-151.35 mg/kg, respectively. The soils before planting and after harvest had the heavy metal contaminated values with in the critical permissible contamination of soil quality standard, according to Land Development Department, Ministry of Agriculture and Cooperatives, except Cadmium contents were exceeded in most shallot farmings. The heavy metal contamination of shallots found that Cd, Pb and Zn were exceeded the maximum level permissible ranges in food under Food Safety National Standard of People's Republic of China.

Keywords : Heavy metal, Soil, Shallot, Chemical fertilizer

บทนำ

หอมแดงเป็นพืชล้มลุกที่มีหัวสะสมอาหารหรือลำต้นอยู่ใต้ดินที่สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี พบปลูกมากทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ผลผลิตส่วนใหญ่นำมาประกอบอาหารและมีการนำเอาไปใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งหอมแดงจัดเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่ทำรายได้ให้กับประเทศไทย จากการติดตามสถานการณ์การผลิตและการตลาด พบว่าประเทศไทยได้มีการส่งออกหอมแดงไปยังอินโดนีเซีย ประมาณปีละ 20,000-30,000 ตัน ราคาจำหน่ายผลผลิตในเดือนเมษายน พ.ศ. 2556 เฉลี่ยอยู่ที่ 22 บาทต่อ กิโลกรัม เพิ่มจากเดือนมีนาคมที่กิโลกรัมละ 15.67 บาท หรือ 40.4% การส่งออกปรับตัวสูงขึ้น และทำให้ราคาหอมแดงภายในประเทศสูงขึ้นตามไปด้วย ทั้งนี้ เฉพาะในเดือนเมษายน พ.ศ. 2556 ที่ผ่านมา ประเทศไทยสามารถส่งออกหอมแดงไปยังอินโดนีเซียได้ถึงประมาณ 100 คอนเทนเนอร์ นอกจากนี้ประเทศคู่แข่ง ได้แก่ เวียดนาม ฟิลิปปินส์ และอินเดียผลผลิตเสียหาย จึง

นับเป็นโอกาสทองในการส่งออกหอมแดงประเทศไทย (ตลาดกลางสินค้าเกษตรแห่งประเทศไทย, 2556) ในปัจจุบันเกษตรกรของอำเภอลับแล และอำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ ส่วนใหญ่ปลูกหอมแดงเป็นอาชีพหลักและมีการปลูกหอมแดงมากเป็นลำดับที่ 4 ของภาคเหนือ (ชมรมการเกษตร, 2556 : ออนไลน์) ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาการปลูกหอมแดงของเกษตรกรถือว่าเป็นพืชที่สร้างรายได้ให้กับทั้ง 2 อำเภอ ซึ่งในการปลูกหอมแดงเพื่อให้ได้คุณภาพดีและราคาสูงจำเป็นต้องมีการดูแลรักษาเป็นอย่างดีโดยต้องมีการใช้ปุ๋ยเคมีและมีการควบคุมทั้งเรื่องวัชพืช แมลง และเชื้อรา จากการที่เกษตรกรมีการใช้สารเคมีเป็นจำนวนมากเพื่อเพิ่มผลผลิตและควบคุมคุณภาพหอมแดงติดต่อกันเป็นเวลานาน อาจทำให้ดินไม่สามารถที่จะย่อยสลายสารพิษต่างๆ โดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ได้ทัน ซึ่งอาจเป็นผลทำให้เกิดการตกค้างในดิน ทั้งนี้ นอกจากจะส่งผลกระทบต่อดินโดยตรงแล้วยังอาจส่งผลกระทบต่อพืชที่ปลูกและมนุษย์ในที่สุด การสะสมสารพิษต่างๆ ในดินจึงเป็นปัจจัยสำคัญของการเพาะปลูกหอมแดงให้ปราศจากการปนเปื้อน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเห็นความสำคัญของปัญหาสุขภาพของคนไทยและทรัพยากรดินอันเป็นรากฐานของแหล่งปัจจัยสี่ จึงทำการศึกษาปริมาณการสะสมของโลหะหนักในดิน ปุ๋ยเคมี และหอมแดง โดยในการศึกษาจะสำรวจในพื้นที่อำเภอเมือง และอำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะสามารถใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพดินและหอมแดงให้ปราศจากสารพิษ และช่วยให้มีการใช้ประโยชน์จากดินในการทำเกษตรได้อย่างยั่งยืน อันจะนำไปสู่ผลผลิตที่ปราศจากการปนเปื้อนของมลพิษต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อประเมินการปนเปื้อนของโลหะหนักในดิน ปุ๋ยเคมี และหอมแดงในบริเวณพื้นที่ศึกษา

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

การเก็บและรักษาตัวอย่างดิน

ทำการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ปลูกหอมแดง อำเภอลับแล และอำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยมีการเก็บตัวอย่างดิน 2 ช่วง ด้วยกัน คือ ก่อนปลูกและหลังปลูกหอมแดงในแปลงปลูกหอมแดงของเกษตรกร 6 รายทั้งหมด 6 แปลง โดยนำดินที่ได้ตากดินผึ่งลมไว้ให้แห้งสนิท เมื่อดินแห้งนำดินมาบด แล้วร่อนผ่านตะแกรงร่อนดินสแตนเลส ขนาด 2 มิลลิเมตร จากนั้นเก็บดินที่ร่อนได้ใส่ในถุงพลาสติกปิดสนิทและรักษาไว้ในตู้เย็นเพื่อรอการวิเคราะห์ต่อไป (กรมพัฒนาที่ดิน, 2547)

การเก็บและรักษาตัวอย่างหอมแดง

การเก็บตัวอย่างหอมแดงทั้งหมด 6 แปลง โดยการเก็บตามวิธีของสำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน (2548) โดยสุ่มเก็บให้ทั่วแปลงที่ทำการศึกษ เก็บหอมแดงประมาณ 100-250 กรัมของน้ำหนักสด นำไปอบที่อุณหภูมิ 65-70 องศาเซลเซียส อบไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมงหรือจนกว่าแห้งสนิท ทิ้งไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง แล้วนำไปบดให้ละเอียดและร่อนผ่านตะแกรง และนำหอมแดงที่บดละเอียดแล้วใส่ในถุงพลาสติกสะอาด และปิดปากถุงให้สนิทโดยผสมให้เป็นเนื้อเดียวกันก่อน ครอบตัวอย่างพืชที่บดแล้วอีกครั้งที่อุณหภูมิ 65-70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง แล้วทิ้งไว้ใน dessicator ก่อนนำมาชั่งเพื่อทำการวิเคราะห์ต่อไป

การเก็บและรักษาตัวอย่างปุ๋ยเคมี

การเก็บตัวอย่างปุ๋ยเคมีจะเก็บจากถุงตัวอย่างที่สุ่มเอาไว้ รวบรวมตัวอย่างที่สุ่มออกมาจากแต่ละถุงในปริมาณเท่าๆ กันผสมคลุกเคล้ากัน แบ่งตัวอย่างออกมาประมาณ 500 กรัม ใส่ขวดแก้วที่ปิดฝาสนิทพร้อมทั้งป้ายบอกรายละเอียดของปุ๋ย เมื่อมาถึงห้องปฏิบัติการ ถ้าเป็นปุ๋ยเม็ดต้องนำมาบดให้ละเอียดด้วยครกกระเบื้องเคลือบ (porcelain mortar) แล้วเก็บใส่ขวดแก้วหรือพลาสติกที่แห้ง และสะอาดปิดจุกให้แน่นเพื่อรอการวิเคราะห์ต่อไป (กรมพัฒนาที่ดิน, 2547)

พารามิเตอร์และวิธีการวิเคราะห์

วิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักในดิน ปุ๋ยเคมี และหอมแดง ได้แก่ แคดเมียม ทองแดง สังกะสี ตะกั่ว เหล็ก และแมงกานีส โดยการย่อยด้วยกรดไนตริกและกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น แล้ววิเคราะห์โลหะหนักโดยเครื่องอะตอมมิกแอบซอร์พชัน สเปกโทรโฟโตมิเตอร์ โดยเปรียบเทียบกับกราฟมาตรฐานของสารละลาย

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใช้ในการปลูกหอมแดง

ปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใช้ในการเพาะปลูกหอมแดง ได้แก่ ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24, 46-0-0 และ 16-16-16 ซึ่งจากการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในปุ๋ยดังกล่าว พบว่าปุ๋ยสูตร 8-24-24 มีการปนเปื้อนของแคดเมียม ทองแดง เหล็ก แมงกานีส ตะกั่ว และสังกะสี ในปริมาณ 15.00, 6.85, 9552.3, 151.35, 0.35 และ 320.4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในขณะที่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 มีการปนเปื้อนเพียงทองแดงและเหล็กในปริมาณ 0.10 และ 6.30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 มีการปนเปื้อนของทองแดง เหล็ก แมงกานีส ตะกั่ว และสังกะสี ในปริมาณ 19.20, 2122.90, 148.15, 0.20 และ 9.35 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ปริมาณการปนเปื้อนโลหะหนักในดิน

จากผลการศึกษาปริมาณโลหะหนักในดินในระยะก่อนและหลังปลูกหอมแดง พบว่ามีปริมาณแคดเมียมในดินระยะก่อนปลูกอยู่ในช่วง 0.43-1.70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และดินระยะหลังปลูกพบอยู่ในช่วง 0.20-0.90 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อเปรียบเทียบความเข้มข้นของแคดเมียมในดินกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพดินของกรมพัฒนาที่ดิน พบว่าปริมาณแคดเมียมมีค่าเกินมาตรฐานเกือบทุกจุดเก็บตัวอย่าง ปริมาณตะกั่วในดินระยะก่อนปลูกและหลังปลูกหอมแดงอยู่ในช่วง 2.80-13.05 และ 4.20-23.50 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เมื่อเปรียบเทียบการปนเปื้อนของตะกั่วในดินกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพดินที่กำหนดให้มีค่าตะกั่วไม่เกิน 55 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พบว่าปริมาณตะกั่วในดินมีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ สำหรับปริมาณทองแดงในดินระยะก่อนปลูกหอมแดงอยู่ในช่วง 4.40-12.20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และในระยะเวลาหลังปลูกอยู่ในช่วง 0.40-8.20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และเมื่อนำค่าการปนเปื้อนของทองแดงมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพดินของกรมพัฒนาที่ดินที่กำหนดให้ทองแดงมีค่าไม่เกิน 45 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณสังกะสีที่ปนเปื้อนในดินระยะก่อนปลูกหอมแดงอยู่ในช่วง 19.10-58.80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และในระยะเวลาหลังปลูกอยู่ในช่วง 3.20-54.80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งปริมาณสังกะสีในดินจัดว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพดินของกรมพัฒนาที่ดินที่กำหนดให้สังกะสีมีค่าไม่เกิน 100 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ขณะที่ปริมาณเหล็กในดินมีการปนเปื้อนค่อนข้างสูง โดยปริมาณเหล็กในดินระยะก่อนปลูกหอมแดงอยู่ในช่วง 2821.70-12714.40 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และในระยะเวลาหลังปลูกอยู่ในช่วง 1260.10-9971.30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนปริมาณแมงกานีสในดิน พบว่ามีปนเปื้อนในดินระยะก่อนปลูกหอมแดงอยู่ในช่วง 141.80-1897.20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และพบแมงกานีสปนเปื้อนในระยะเวลาหลังปลูกอยู่ในช่วง 11.80-1398.80 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดังแสดงในตารางที่ 2 เมื่อพิจารณาปริมาณการปนเปื้อนโลหะหนักในดินระหว่างดินก่อนปลูกและหลังปลูกหอมแดง พบว่าปริมาณการปนเปื้อนของแคดเมียม ทองแดง สังกะสี เหล็ก และแมงกานีส ในดินระยะก่อนปลูกมากกว่าหลังปลูกหอมแดงอาจเป็นเพราะระหว่างการเจริญเติบโตของหอมแดงมีการดูดซับโลหะหนักในดินไปสะสมอยู่ที่หัวหอมแดง สาเหตุของการตกค้างของโลหะหนักในดินประการหนึ่งที่สำคัญอาจมาจากการที่เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูกหอมอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจากที่ได้ตรวจวิเคราะห์ปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรใช้ดังกล่าวมาข้างต้นจะเห็นได้ว่ามีปริมาณโลหะหนักที่ค่อนข้างสูง ซึ่งมีรายงานจากงานวิจัยของหัทธิม สวรรค์วงศ์ และปิยะดา วชิระวงศกร (2554) ที่ได้ค้นพบว่าดินบริเวณพื้นที่ปลูกหอมแดงใน ต.บ้านตึก อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย ก็มีปริมาณการปนเปื้อนของโลหะหนักในดินเช่นเดียวกัน โดยเฉพาะแคดเมียมที่มีค่าเกินมาตรฐานคุณภาพดินที่กำหนดไว้และพบปริมาณเหล็กค่อนข้างสูงเหมือนกัน

ปริมาณการปนเปื้อนโลหะหนักในหอมแดง

จากการศึกษาการปนเปื้อนของโลหะหนักในหอมแดงหลังจากเพาะปลูกในพื้นที่ศึกษาพบว่าหอมแดงมีปริมาณการปนเปื้อนของเหล็กมากที่สุด รองลงมาคือ สังกะสี แมงกานีส แคดเมียม ทองแดง และตะกั่ว ตามลำดับ ซึ่งเฉลี่ยอยู่ในช่วง 16.30-54.15, 15.75-24.35, 2.50-19.20, 1.41-5.66, 1.70-2.25 และ 0.60-1.35 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ดังแสดงในตารางที่ 3 การที่หอมแดงมีปริมาณเหล็กสูงอาจเป็นเพราะหอมแดงดูดซับปริมาณเหล็กมาจากในดิน ซึ่งผลจากการวิเคราะห์ดินจะเห็นว่าปริมาณเหล็กสูงมากเช่นกัน เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการปนเปื้อนของโลหะหนักในหอมแดงกับเกณฑ์มาตรฐานอาหารปลอดภัยแห่งชาติสาธารณสุขประชาชนจีนที่ใช้โดยสถาบันอาหาร พบว่ามีเพียงปริมาณทองแดงที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ให้ไม่เกิน 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วน แคดเมียม ตะกั่ว และสังกะสี มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งผลการทดลองสอดคล้องกับทับทิม สวรรค์วงศ์ และ ปิยะดา วชิระวงศกร (2554) ที่พบว่าการปนเปื้อนของโลหะหนักในดินและหอมแดงในพื้นที่ปลูกหอมแดง ต.บ้านดึก อ.ศรีสัชนาลัย จ.สุโขทัย มีปริมาณแคดเมียม ตะกั่ว และ สังกะสี มีค่าเกินมาตรฐานที่กำหนดไว้เช่นเดียวกัน

ตารางที่ 1 ปริมาณการปนเปื้อนของโลหะหนักในปุ๋ยเคมี

ตัวอย่างปุ๋ยเคมี	ปริมาณโลหะหนัก (มก./กก.)					
	Cd	Pb	Cu	Zn	Fe	Mn
8-24-24	15.00±0.08	0.35±0.03	6.85±0.02	320.40±0.04	9552.30±1.57	151.35±0.03
46-0-0	ND	ND	0.10±0.01	ND	6.30±0.01	ND
16-16-16	ND	0.20±0.01	19.20±0.01	9.35±0.06	2122.90±0.33	148.15±0.03

หมายเหตุ : ND = ไม่สามารถหาค่าได้

ตารางที่ 2 การปนเปื้อนของโลหะหนักในดินระยะก่อนปลูกหอมแดงและระยะหลังปลูกหอมแดง

ตัวอย่างดิน (มก./กก.)		ปริมาณโลหะหนัก (มก./กก.)						— X	เกณฑ์* มาตรฐาน
		1	2	3	4	5	6		
Cd	ก่อน	1.25	1.48	1.32	1.70	0.95	0.43	1.19	≤0.5
	หลัง	0.20	0.90	0.75	0.55	0.25	0.82	0.58	
Pb	ก่อน	4.25	2.80	13.05	4.90	3.00	10.90	6.48	≤55
	หลัง	7.14	23.50	16.88	12.11	4.20	12.55	12.73	
Cu	ก่อน	4.40	8.50	12.20	7.90	10.20	4.70	7.98	≤45
	หลัง	0.40	8.20	5.90	4.40	5.70	3.30	4.65	
Zn	ก่อน	26.10	58.80	25.10	26.30	19.10	56.50	35.32	≤100
	หลัง	3.20	18.30	54.80	31.00	22.00	12.80	23.68	
Fe	ก่อน	3431.50	7964.50	12714.40	12377.10	3823.90	2821.70	7188.85	-
	หลัง	1260.10	9971.30	4604.80	7429.10	8814.10	4289.90	6061.55	
Mn	ก่อน	265.30	330.70	1897.20	421.10	243.30	141.80	549.90	-
	หลัง	11.80	226.20	262.70	258.00	1398.80	176.10	388.93	

หมายเหตุ : *เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพดินของกรมพัฒนาที่ดิน

ตารางที่ 3 ปริมาณการปนเปื้อนของโลหะหนักในหอมแดงบริเวณพื้นที่เพาะปลูก

ตัวอย่างหอมแดง	ปริมาณโลหะหนัก (มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักแห้ง)					
	Cd	Pb	Cu	Zn	Fe	Mn
1	1.41	0.60	2.25	17.35	29.80	4.45
2	4.14	1.00	2.15	15.75	16.30	2.50
3	2.97	0.95	1.85	23.45	33.50	7.70
4	3.24	0.95	1.70	22.90	25.95	6.40
5	4.35	1.35	2.05	18.80	46.65	13.80
6	5.66	0.85	2.20	24.35	54.15	19.20
เกณฑ์มาตรฐานอาหารปลอดภัย แห่งชาติสาธารณสุขประชาชนจีน	≤0.05	≤0.1	≤10	≤20	-	-

สรุป

ในการปลูกหอมแดงเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมี 3 ชนิด เป็นหลัก ได้แก่ ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24, 46-0-0 และ 16-16-16 ซึ่งมีปริมาณการปนเปื้อนแคดเมียม ตะกั่ว ทองแดง สังกะสี เหล็ก และแมงกานีสในปุ๋ยอยู่ในช่วง ND-15, 0.20-0.35, 0.10-19.20, 9.35-320.40, 6.30-9552.30 และ 148.15-151.35 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ สำหรับปริมาณตะกั่ว ทองแดง สังกะสี เหล็ก และแมงกานีสที่ปนเปื้อนในดินผ่านเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพดินของกรมพัฒนาที่ดินตามโครงการดินดีชีวีปลอดภัยที่กำหนดไว้ ยกเว้นแคดเมียมในดินที่ส่วนใหญ่มีค่าเกณฑ์เกินมาตรฐาน ส่วนการสะสมโลหะหนักในหอมแดงนั้นจะมีปริมาณแคดเมียม ตะกั่ว และสังกะสีที่มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานอาหารปลอดภัยแห่งชาติสาธารณสุขประชาชนจีน มีเพียงทองแดงเท่านั้นที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ ดังนั้นเกษตรกรจึงควรลดการใช้ปุ๋ยเคมีหรือสารเคมีต่างๆ ที่อาจมีโลหะหนักและสารพิษที่เป็นองค์ประกอบเพื่อลดการปนเปื้อนสารพิษในหอมแดง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้บริโภคได้บริโภคอาหารที่ปลอดภัยปราศจากสารพิษ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรให้หน่วยงานที่รับผิดชอบเข้ามาให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีแก่เกษตรกรเพื่อลดปริมาณการปนเปื้อนโลหะหนักในดินและหอมแดง
2. ควรมีการติดตามและเฝ้าระวังการปนเปื้อนโลหะหนักในตัวอย่างดิน ปุ๋ยเคมี และหอมแดงในการเพาะปลูกพืชผักอย่างสม่ำเสมอ
3. ควรมีการรณรงค์ ส่งเสริมลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมีในการเพาะปลูกพืชผัก

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. 2556. มาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม.
[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_soil01.html. (วันที่ค้นข้อมูล : 14 สิงหาคม 2556)
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2547. คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืช ปรับปรุงดิน และการวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า เล่มที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์วิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน.
- ชมรมการเกษตร. 2556. การปลูกหัวหอมแดง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.myveget.com/การปลูก>

หอมแดง.html

ตลาดกลางสินค้าเกษตรแห่งประเทศไทย. 2556. ราคาสินค้า. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:

<http://www.talaadthai.com/price/default.php?gettid=5>. (วันที่ค้นข้อมูล : 28 สิงหาคม 2556)

ทับทิม สวรรค์วงศ์ และ ปิยะดา วชิระวงศกร. 2554. การประเมินการปนเปื้อนของโลหะหนักในดินและ
หอมแดงในพื้นที่ปลูกหอมแดง ตำบลบ้านตึก อำเภอศรีสัชนาลัย จังหวัดสุโขทัย. การประชุม
วิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์วิจัย ครั้งที่ 4 วันที่ 12-13 มีนาคม 2555 ณ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยนเรศวร.

มหาวิทยาลัยสยหการคำไทย. 2556. หอมแดงกลิ่นฉุนมากสรรพคุณรักษาสิว. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก:

http://campus.sanook.com/teen_zone/senior_05872.php. (วันที่ค้นข้อมูล : 28 สิงหาคม 2556)

อำนาจ สุวรรณฤทธิ์. 2548. ปุ๋ยกับการเกษตรและสิ่งแวดล้อม เล่มที่ 1. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์