

6. ปริมาณสารพาราควัทในน้ำไหลบ่าหน้าดิน

ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารพาราควัทในน้ำไหลบ่าหน้าดินทั้งในปี พ.ศ. 2546 และ พ.ศ. 2547 ไม่พบสารพาราควัทในตัวอย่างน้ำจากทุกแปลงทดลอง แสดงให้เห็นว่าสารพาราควัทจะติดมากับตะกอนดิน ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมของสารพาราควัทตามรายงานของทสพล (2545) และ รังสิต (2547) ที่กล่าวว่าสารพาราควัทมีสมบัติเป็นประจุบวก สามารถจับยึดกับอนุภาคดินและอินทรีย์วัตถุซึ่งเป็นประจุลบได้ดี จึงไม่เกิดการเคลื่อนย้ายหรือถูกชะล้างไปจากดิน และในรายงานของนิพนธ์ (2545) ที่อ้างถึง Bereck (1953) ระบุว่าสารกำจัดวัชพืชกลุ่มคลอริเนตเตทไฮโดรคาร์บอนส่วนใหญ่จะไม่ละลายน้ำแต่จะดูดซับไว้ที่ผิวของตะกอนดินและสารแขวนลอยในน้ำ และในที่สุดก็จะตกลงสู่ท้องน้ำเมื่อเข้าสู่แหล่งน้ำ

7. ปริมาณสารพาราควัทตกค้างในตะกอนดิน

ก) ปริมาณสารพาราควัทในตะกอนดินจากแต่ละแปลงทดลอง

จากตารางที่ 9 ซึ่งแสดงปริมาณสารพาราควัทในตะกอนดินของแต่ละแปลงทดลอง พบว่าตลอดฤดูเพาะปลูกกะหล่ำปลีปี พ.ศ. 2546 ปริมาณสารพาราควัทในตะกอนดินรวมจากแปลงคูรับน้ำขอบเขาน้อยที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากปริมาณตะกอนดินในแปลงดังกล่าวมีน้อยที่สุดในขณะที่แปลงที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำจะพบปริมาณสารพาราควัทในตะกอนดินมากกว่าทุกแปลงทดลอง และปริมาณตะกอนดินที่เกิดขึ้นตลอดฤดูเพาะปลูกกะหล่ำปลีในปี พ.ศ. 2547 มีค่าลดลงจากปี พ.ศ. 2546 ด้วยเหตุที่พฤติกรรมของสารพาราควัทจะติดมากับตะกอนดิน ดังนั้นจะเห็นได้ว่าทุกแปลงทดลองพบปริมาณสารพาราควัทในตะกอนดินลดลงด้วยในปี พ.ศ. 2547 (ตารางที่ 10) และแปลงคูรับน้ำขอบเขาซึ่งมีปริมาณตะกอนดินน้อยที่สุดจึงพบปริมาณสารพาราควัทในตะกอนดินน้อยที่สุดเช่นเดียวกัน

นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณสารพาราควัทตกค้างในตะกอนดินสูงในช่วงต้นของฤดูเพาะปลูก ทั้งนี้เป็นผลมาจากการใช้สารพาราควัทในช่วงเตรียมแปลงทดลอง แต่หลังจากนั้นปริมาณสารพาราควัทตกค้างในตะกอนดินลดลงตามเวลาที่ผ่านมา ซึ่งแปลงแถบหญ้าธรรมชาติและแปลงคูรับน้ำขอบเขามีปริมาณสารพาราควัทตกค้างในตะกอนดินน้อยพอ ๆ กัน เนื่องจากดิน

ตะกอนที่ตกลงสู่ถังดักตะกอนมี ปริมาณน้อยและมีลักษณะเป็นผงฝุ่นเมื่อแห้ง โดยเฉพาะช่วงปลายฤดูเพาะปลูก

ข) ความสัมพันธ์ของปริมาณสารพาราควัทในตะกอนดินกับปริมาณตะกอนดิน

ความสัมพันธ์เชิงเส้นของปริมาณสารพาราควัทในตะกอนดินและปริมาณตะกอนดินตลอดฤดูเพาะปลูกกะหล่ำปลีปี พ.ศ. 2546 พบว่าทุกแปลงทดลองมีค่า R^2 ใกล้เคียง 1.00 (ภาพที่ 18) แสดงให้เห็นว่าปริมาณสารพาราควัทในตะกอนดินเพิ่มขึ้นเมื่อปริมาณตะกอนดินมากขึ้น ส่วนในฤดูเพาะปลูกกะหล่ำปลีปี พ.ศ. 2547 ความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างปริมาณสารพาราควัทในตะกอนดินกับปริมาณตะกอนดินจากแปลงคูรับน้ำขอบเขา แปลงที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และแปลงแถบหญ้าธรรมชาติ มีค่า R^2 อยู่ระหว่าง 0.83 – 0.90 ในขณะที่แปลงแถบหญ้าแฝกแถวเดียวมีค่า R^2 เท่ากับ 0.76 (ภาพที่ 19) ทั้งนี้เพราะในปี พ.ศ. 2547 ทุกแปลงทดลองมีปริมาณตะกอนดินลดน้อยลง ทำให้ปริมาณตะกอนตัวอย่างที่ส่งเข้าห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์สารพาราควัทมีน้อย อาจส่งผลให้ความถูกต้องในการวิเคราะห์ลดลง หรืออาจเป็นผลมาจากการปนเปื้อนของเศษซากพืชที่แขวนลอยไปกับน้ำไหลบ่าหน้าดินและปนไปกับตะกอนดิน ทำให้การวัดน้ำหนักตะกอนดินมีความคลาดเคลื่อนสูงกว่าในปี พ.ศ. 2546

ตารางที่ 9 ปริมาณสารพาราควัทในตะกอนดินจาก 4 แปลงทดลอง ปี พ.ศ. 2546

วันเดือนปี	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)	ปริมาณสารพาราควัทในตะกอนดินจากแปลงทดลอง							
		CT		VG		NG		HD	
		ppm	mg/rai	ppm	mg/rai	ppm	mg/rai	ppm	mg/rai
2/7/2546	19.2	-	-	-	-	-	-	-	-
3/7/2546	4.3	-	-	-	-	-	-	-	-
4/7/2546	47.3	7.01	3286.46	6.90	1370.46	6.46	1635.17	5.50	525.71
9/7/2546	15.2	7.02	262.44	7.00	246.06	6.01	81.74	5.70	77.50
28/7/2546	20.0	7.14	385.95	7.04	448.48	6.34	249.18	5.73	31.21
5/9/2546	56.2	6.83	92.89	6.74	91.64	6.30	3.36	5.43	24.49
13/9/2546	44.8	6.70	91.09	6.60	89.73	6.20	18.75	5.24	16.10
14/9/2546	17.7	6.53	20.17	6.43	19.00	ND	ND	ND	ND
20/9/2546	28.6	6.43	87.42	6.25	624.04	5.80	68.94	5.10	9.55
14/10/2546	27.5	6.30	9.59	6.20	31.18	5.70	181.65	5.00	12.90
	เฉลี่ย	6.75	529.50	6.65	365.07	5.35	279.85	4.71	87.18
	จำนวนข้อมูล	8	8	8	8	8	8	8	8

หมายเหตุ “-” = ไม่มีตัวอย่างวิเคราะห์, ND = ตรวจไม่พบสาร (not detected) โดยมีค่า LOD (The limit of determination) เท่ากับ 0.01 ppb (part per billion)
 CT = แปลงที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ, VG = แปลงแถบหญ้าแฝกแถวเดียว,
 NG = แปลงแถบหญ้าธรรมชาติ และ HD = แปลงคูรับน้ำขอบเขา

ตารางที่ 10 ปริมาณสารพาราควัทในตะกอนดินจาก 4 แปลงทดลอง ปี พ.ศ. 2547

วันเดือนปี	ปริมาณ น้ำฝน (มม.)	ปริมาณสารพาราควัทในตะกอนดินจากแปลงทดลอง							
		CT		VG		NG		HD	
		ppm	mg/rai	ppm	mg/rai	ppm	mg/rai	ppm	mg/rai
11/6/2547	52.2	-	-	-	-	-	-	-	-
12/6/2547	12.5	n	n	n	n	n	n	n	n
15/6/2547	17.1	n	n	n	n	n	n	n	n
26/7/2547	40.9	3.96	2.47	3.002	4.12	4.015	0.01	3.487	0.27
11/8/2547	25.5	6.11	109.65	4.288	78.62	n	n	n	n
12/8/2547	7.0	n	n	n	n	n	n	n	n
20/8/2547	29.8	5.88	78.77	ND	ND	ND	ND	ND	ND
23/8/2547	13.8	4.42	54.40	6.824	112.09	3.317	30.29	n	n
8/9/2547	24.6	5.20	90.58	4.930	40.30	3.511	10.23	n	n
11/9/2547	32.0	5.37	3.98	5.743	27.01	2.286	4.20	n	n
13/9/2547	16.2	3.49	15.01	3.147	10.39	n	n	n	n
14/9/2547	23.0	4.82	7.13	5.670	8.57	n	n	n	n
15/9/2547	8.6	n	n	n	n	n	n	n	n
16/9/2547	15.5	n	n	n	n	n	n	n	n
21/9/2547	12.5	n	n	n	n	n	n	n	n
22/9/2547	24.5	4.75	6.68	5.258	8.20	3.960	5.72	4.348	10.93
3/10/2547	11.4	5.61	45.83	3.548	5.04	3.426	0.88	ND	ND
12/10/2547	28.8	3.00	62.39	1.971	6.78	4.217	3.95	ND	ND
	เฉลี่ย	4.78	43.35	4.03	27.37	3.09	6.91	1.57	2.24
	จำนวนข้อมูล	11	11	11	11	8	8	5	5

หมายเหตุ “-” = ไม่มีตัวอย่างวิเคราะห์, n = ตะกอนดินปริมาณน้อยมาก ไม่สามารถวัดได้,

ND = ตรวจไม่พบสาร (not detected) โดยมีค่า LOD (The limit of determination)

เท่ากับ 0.01 ppb (part per billion)

CT = แปลงที่ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ, VG = แปลงแถบหญ้าแฝกแถวเดียว,

NG = แปลงแถบหญ้าธรรมชาติ และ HD = แปลงคูรับน้ำขอบเขา