

การทำการเกษตรแบบไร้เมล็ดลอยในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย มีการเพาะปลูกอย่างต่อเนื่องรวมถึงมีการใช้สารเคมีการเกษตรอย่างเข้มข้น ส่งผลให้ดินมีสภาพความอุดมสมบูรณ์ลดลง ซึ่งสภาพดินเช่นนี้จะทำให้สารพาราควอท (N,N'-dimethyl-4,4'-bipyridinium dichloride) ซึ่งเป็นสารเคมีปราบวัชพืชที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายนั้นสามารถถูกดูดซับกับอนุภาคดินเหนียวอย่างหลวม ๆ และมีผลให้เกิดการสะสมในดินและมีการเคลื่อนย้ายไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของพืชได้ ดังนั้นการศึกษานี้จึงทำการรวบรวมตัวอย่างดินและพืชในแปลงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัวอย่างในเขตอำเภอเนินมะปราง จังหวัดพิษณุโลก ที่มีระบบการเกษตรแบบไร้เมล็ดลอย และมีการฉีดพ่นสารพาราควอทก่อนการหยอดเมล็ดข้าวโพดเพื่อวิเคราะห์ปริมาณการสะสมของสารพาราควอทในตัวอย่างดินในชั้นพื้นผิวที่ระดับความลึก 0-5 เซนติเมตร และตัวอย่างดินชั้นล่างที่ระดับความลึก 20-25 เซนติเมตร และการสะสมในส่วนต่าง ๆ ของพืชได้แก่ ราก ลำต้น ใบ และฝักข้าวโพด ผลการทดลองพบว่าภายหลังการฉีดพ่นพาราควอทนาน 4 เดือนมีการสะสมของสารพาราควอทในดินชั้นล่าง (0.65-2.0 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) มากกว่าในดินชั้นพื้นผิว (0.3-1.0 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) แต่พบว่าปริมาณของการสะสมของพาราควอทในดินทั้งสองระดับความลึกมีค่าลดลงภายหลังการฉีดพ่นนาน 6 เดือน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการสลายตัวของพาราควอทจากการย่อยสลายของจุลินทรีย์ในดิน การสลายตัวด้วยแสงและการชะล้างรวมไปถึงการถูกดูดซับโดยพืช นอกจากนี้ผลการศึกษายังพบว่าการเคลื่อนย้ายของสารพาราควอทในดินไปตามส่วนต่าง ๆ ของข้าวโพด โดยพบการสะสมของสารพาราควอทในส่วนของรากมากที่สุดคือ 0.69 มิลลิกรัม/กิโลกรัม รองลงมาได้แก่ในส่วนของฝักข้าวโพด (0.3-0.7 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) และพบในปริมาณน้อยกว่า 0.5 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ในส่วนของลำต้นและใบ อย่างไรก็ตามภายหลังการฉีดพ่นนาน 6 เดือนซึ่งเป็นระยะก่อนการเก็บเกี่ยวข้าวโพดพบว่าปริมาณการสะสมมีความเข้มข้นน้อยกว่า 0.2 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ในทุกส่วนของพืช ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่าการทำการเกษตรแบบไร้เมล็ดลอยทำให้สภาพความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงและส่งผลให้เกิดการดูดซับสารพาราควอทให้มีการสะสมอยู่ในดิน และมีการเคลื่อนย้ายจากดินไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของพืชได้ และปริมาณการสะสมพาราควอทในดินและพืชจะลดลงขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่เพิ่มขึ้นภายหลังการฉีดพ่นพาราควอท การสลายตัวด้วยกระบวนการทางเคมี ชีวเคมีและทางฟิสิกส์ เช่น แสงและการชะล้าง เป็นต้น

Shifting cultivation lands, which cultivated consecutively, in upland of the Lower Northern Thailand are found to have low level of soil fertility and high levels of agricultural chemical applications. Thus, Paraquat, the trade name for N,N'-dimethyl-4,4'-bipyridinium dichloride, one of the most widely used herbicides, can be loosely bound with this kionlin-type clays and probably results in transfer of Paraquat to be accumulated in some parts of the plant. In this study soil and plants samples for analysis of the Paraquat residues were collected from upland maize-based shifting cultivation in Nuen Maprang, Phitsanulok province, where Paraquat was applied before seeds sowing. The soil in surface (with the depth of 0-5 cm.) and subsurface (with the depth of 20-25 cm.) layers were sampled and the collecting parts of maize were leaves, stem, maize seeds, and roots. It was found that after four months period of Paraquat application, Paraquat could be detected in higher concentration in subsurface soil (0.65-2.0 mg/kg) than that in surface soil (0.3-1.0 mg/kg). However, there was reduction of Paraquat residues in both layers of soil samples after 6 months period of its application. This may due to decomposition by soil microorganisms, degradation by light and erosion, and absorption by plants. In addition, the results also revealed that there is transfer of Paraquat accumulated in soil to the parts of maize. It was found that the root parts showed the highest amount of residue (0.69 mg/kg), followed by in maize seeds (0.3-0.7 mg/kg), and less than 0.5 mg/kg obtained in stem and leaves. However, the Paraquat content of less than 0.2 mg/kg could only be detected in all sampling parts collected before maize harvesting (about 6 months period after Paraquat applying). This study brings to conclusion that soil fertility is decreased in shifting cultivation lands with long term application of herbicides such as Paraquat and results in accumulation of Paraquat residue in soil. Additionally, Paraquat can partially be transferred to some parts of the plants in different quantity and its residues would decreased according to the time period of application, and degradation by bio-, biochemical- and physical mechanisms such as light and erosion.