

ชื่อเรื่อง	การเปลี่ยนรูปร่างกายภาพ-เคมีของสารพาราควอทที่ปนเปื้อนในดินเพาะปลูก
ผู้วิจัย	วิณิดา ขำอินทร์
สถานที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.พวงรัตน์ ขจิตวิษยานุกุล
กรรมการที่ปรึกษา	ดร.จิรภัทร์ อนันต์ภัทรชัย
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วศ.ม. สาขาวิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2555
คำสำคัญ	สารพาราควอท ดินเพาะปลูก การดูดซับ

บทคัดย่อ

สารพาราควอทเป็นสารเคมีปราบศัตรูพืชที่นิยมใช้ในภาคเหนือของประเทศไทย การใช้งานสารพาราควอทในพื้นที่เกษตรกรรมนั้นส่งผลให้เกิดการปนเปื้อนสารพาราควอทในดิน งานวิจัยนี้จึงทำการศึกษาการเปลี่ยนรูปร่างกายภาพและเคมีของสารพาราควอทที่เกิดขึ้นในดินเพาะปลูก ประกอบไปด้วย การทดลองการระเหยกลายเป็นไอของสารพาราควอท การทำปฏิกิริยาไฮโดรไลซิส การทำปฏิกิริยาโฟโตไลซิส การย่อยสลายของสารพาราควอทด้วยจุลินทรีย์ การดูดซับของสารพาราควอทในดิน การซึมผ่านและการตกค้างของสารพาราควอทในดิน ซึ่งจากการศึกษาพบว่าสารพาราควอทเป็นสารมีความเสถียรภาพสูง ไม่ระเหยกลายเป็นไอ เกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสและปฏิกิริยาโฟโตไลซิสน้อย โดยมีร้อยละการเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสารพาราควอทในน้ำเป็น 4.2 และ 5.61 ตามลำดับ ในส่วนการดูดซับนั้นสารพาราควอทเป็นสารที่สามารถดูดซับในดินสูงพบว่า กระบวนการดูดซับของสารพาราควอทในดินเหนียวและดินร่วนปนทรายมีการดูดซับอย่างรวดเร็วและเข้าสู่การดูดซับภายในเวลา 8 ถึง 10 นาที โดยรูปแบบการดูดซับของสารพาราควอทในดินเหนียวสามารถอธิบายได้ด้วยไอโซเทอมการดูดซับของแลงเมียร์ มีค่าคงที่ของแลงเมียร์เท่ากับ 0.1176 ลิตรต่อมิลลิกรัม และค่าความสามารถสูงสุดของการดูดซับเท่ากับ 1,250 มิลลิกรัมต่อกรัม รูปแบบการดูดซับของสารพาราควอทในดินร่วนปนทรายอธิบายได้ด้วยไอโซเทอมการดูดซับของแลงเมียร์ โดยมีค่าคงที่ของแลงเมียร์เท่ากับ 0.0464 ลิตรต่อมิลลิกรัม และค่าความสามารถสูงสุดของการดูดซับเท่ากับ 909.091 มิลลิกรัมต่อกรัม ดินเหนียวสามารถในการดูดซับสารพาราควอทได้ดีกว่าดินร่วนปนทราย และเข้าสู่สมดุลการดูดซับในเวลาอันสั้นกว่าดินร่วนปนทราย นอกจากนี้สารพาราควอทสามารถย่อยสลายด้วยจุลินทรีย์ในดินได้อย่างรวดเร็วใน 60 นาที โดยมีการซึมผ่านของสารพาราควอทในชั้นดินน้อยหรือถูกชะล้างออกจากดินได้ต่ำ

Title PHYSICO-CHEMICAL TRANSFORMATION OF PARAQUAT IN
CONTAMINATED AGRICULTURAL SOIL

Author Vinita Khumin

Advisor Associate Professor Puangrat Kajitvichyanukul, Ph.D.

Co - Advisor Jirapat Ananpattarachai, Ph.D.

Academic Paper Thesis M.Eng. in Environmental Engineering,
Naresuan University, 2012

Keywords paraquat, agricultural soil, adsorption

ABSTRACT

Paraquat is one of widely used herbicide in Northern Thailand. Application of paraquat in agricultural area causes the soil contamination in many areas. This work investigated fate of paraquat in contaminated soil included evaporation, hydrolysis, photolysis, biodegradation and adsorption of paraquat using batch experiment. This study showed that less amount of paraquat was removed by volatilization, hydrolysis and photolysis process. The removal percentages of paraquat from hydrolysis and photolysis are 4.2 and 5.61, consecutively. Paraquat was highly adsorbed in soil through adsorption and partitioning process. It was found that adsorption of paraquat in clay and sandy clay exhibited an immediate rapid sorption and the adsorption process reached equilibrium within 8 to 10 minute. Adsorption isotherm of paraquat of clay followed Langmuir equation with K_1 as of 0.1176 L/mg and the highest adsorption capacity are 1250 mg/g. Adsorption isotherm of sandy clay also followed Langmuir equation with K_1 as of 0.0464 L/mg and the highest adsorption capacity are 909.091 mg/g. Clay can adsorb parquet much better than sandy clay and can reach adsorption equilibrium faster sandy clay. Moreover, paraquat can be degraded by soil microorganism within 60 min. Low infiltration of paraquat from soil and low leached amount of paraquat were observed.