บทคัดย่อ

T 161675

นครนายกเป็นจังหวัดหนึ่งทางตะวันตกของภาคกลางในประเทศไทย ตั้งอยู่บนที่ราบน้ำท่วมถึงและเป็นพื้นที่ต่ำในลุ่มน้ำย่อยนครนายก จังหวัดนครนายกมีปัญหาของดินเปรี้ยวอย่างรุนแรง มากกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ทั้งหมดเป็นดินเปรี้ยว ปัญหานี้ส่งผลลบต่อการเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม โดยทั่วไปแล้วดินเปรี้ยวมีวัตถุต้นกำเนิดซึ่งก็คือกำมะถันเป็นส่วนประกอบทำให้เมื่อดินถูกรบกวนซึ่งอาจจะมาจากการกระทำของมนุษย์เช่น การพรวนดินหรือการขุดดินทำให้ค่า pH ของดินมีค่าลดลงต่ำกว่า 4.0 การรบกวนดินนั้นจะเป็นการเร่งให้อากาศซึ่งมีออกซิเจนสัมผัสกับดินได้เร็วขึ้นและทำให้ความเป็นกรดของดินเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมีในดินและน้ำซึ่งอาศัยในช่องว่างเม็ดดิน ในทางกลับกันเมื่อชั้นดินที่มีกำมะถันต้นกำเนิดดินเปรี้ยวถูกขังอยู่ภายใต้ระดับน้ำใต้ดินเป็นระยะเวลาหนึ่ง ระดับปัญหาความเป็นกรดจะลดลงได้ และการเพิ่มขึ้นของ pH นี้ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของดินและน้ำในเม็ดดินอีกด้วย แปลงทดสอบขนาดกว้าง 1.50 เมตรและยาว 2.00 เมตรพร้อมด้วยคูน้ำขนาบสองด้านของแปลงทดสอบถูกสร้างขึ้นเป็นพื้นที่ศึกษา คูน้ำทั้งสองมีขนาดลึกประมาณ 2.0 เมตร ทำหน้าที่เพื่อควบคุมระดับน้ำใต้ดินให้ไหลผ่านแปลงทดสอบ เพื่อจำลองการไหลอย่างมีทิศทางที่แน่นอนของน้ำใต้ดิน จำลองสถานการณ์การถูกรบกวนของดินโดยกิจกรรมของมนุษย์ และจำลองวิธีทางหนึ่งในการบรรเทาปัญหาดินเปรี้ยว และเพื่อศึกษาผลกระทบของกิจกรรมจำลองเหล่านี้ต่อคุณสมบัติทางเคมีของดินเปรี้ยว จากการสังเกตการณ์และเก็บข้อมูลของการเปลี่ยนแปลงทางเคมีต่อเนื่องกันเป็นเวลาหลายเดือนพบว่าความเป็นกรดของสารละลายดินเพิ่มขึ้นในช่วงแรกของการก่อสร้างระบบควบคุมการไหลของน้ำใต้ดินทั้งนี้เนื่องมาจากดินถูกรบกวน แต่ความเป็นกรดได้ลดลงอย่างเห็นได้ชัดภายหลังเมื่อมีการรักษาระดับน้ำใต้ดินให้อยู่เหนือระดับวัตถุต้นกำเนิดดินเปรี้ยว นอกจากนี้ธาตุประจุบวกหลายอย่างเช่น Cu, Zn, และ Al ถูกปลดปล่อยออกมาละลายน้ำในปริมาณที่สูงขึ้นเมื่อความเป็นกรดเพิ่มขึ้น ความเข้มข้นที่สูงของธาตุเหล่านี้จะเป็นพิษต่อพืชพันธุ์และเป็นอันตรายต่อการอุปโภคบริโภคของมนุษย์ได้ จากการศึกษาครั้งนี้เราสามารถสรุปได้ว่า การรบกวนดินที่มีศักยภาพเป็นดินเปรี้ยวหรือดินที่กำลังเป็นดินเปรี้ยวอยู่ทำให้ความเป็นกรดของดินเหล่านั้นเพิ่มขึ้น และการรักษาระดับน้ำให้อยู่เหนือวัตถุต้นกำเนิดดินเปรี้ยวจะเป็นการช่วยบรรเทาความเป็นกรดของดินเหล่านี้ได้

Abstract

TE 161675

Nakhon Nayok, a province in the eastern central part of Thailand, is located in the floodplain and the lowland area of the Nakhon Nayok subbasin and has a severe problem of acid sulphate soil. More than 40% of land surface in Nakhon Nayok is composed of the acid soil. This precludes agricultures and industries from properity. Generally, acid sulphate soil has sulphide bearing parent material resulting in the pH below 4.00 of soil profiles. Potential and actual acid sulphate soils typically are disturbed by human activities, e.g. plowing and excavating. The disturbance normally causes the soil to accelerately expose to oxygen in the air and thus the environmental acidicity increases, which in turn developes variabilities of chemical components in both soil and porewater surrounding the soil matrix. On the other hands, when the soil layer containing the acid parent material is under groundwater for a period of time, the acidic degree of problem can be alleviated and again soil and porewater chemistry is changed due to the groundwater control. A 1.50 m x 2.00 m plot with trenches along two sides of the plot and surrounding neighborhood is our studying area. Two trenches excavated approximately 2.00 m in depth to control and maintain constant heads at the two boundaries of the plot are to simulate directional groundwater flow. 5 Observation wells are located inside and other 11 observation wells are located outside the plot. Water samples are constantly drawn from the observation wells and nearby spots and measured for chemical compositions. Soils inside and outside the plot are also sampled in profiles, centrifuged for porewater, and further analyzed for chemical evolution as a result of the activity. The objective of the test field is to simulate groundwater flow, human activity, and a method to alleviate the acidic problem and to study the effects of such interaction on the chemical properties of acid sulphate soil. From several months of monitoring chemical evolution, the acidity of the soil solution in the study area increased initially as the result from the soil disturbance but eventually the acidity decreased. Several cations, e.g. Cu, Zn, and Al, also were released into porewater when soil acidicity increased. Concentrated releases of these cations can be hazardous to plants and human consumption. From this study, we may conclude that soil disturbance from any activity can cause the acidity of the acid sulphate soil and maintaining groundwater level above the soil parent material can help alleviate the acidity.