

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการตกสะสมของกรดแห่งบริเวณพื้นที่เพาะปลูกข้าวของประเทศไทยโดยวิธี Filter Pack และได้เลือกพื้นที่เพาะปลูกข้าว ตำบลบึงนาราง อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดพะเยาเป็นตัวแทนของพื้นที่ทำการศึกษาคือเป็นพื้นที่ชนบท และมีระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างประมาณ 6 เดือน ตั้งแต่ปลายเดือนมกราคมถึงกลางเดือนกรกฎาคม 2546 ซึ่งแต่ละตัวอย่างจะทำการเก็บอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาประมาณ 5 วัน ด้วยอัตราการดูดตัวอย่าง 0.5 ลิตรต่อวินาที ตัวอย่างจะถูกนำมาวิเคราะห์หาปริมาณไอออนของซัลเฟต ไนเตรต คลอไรด์ โซเดียม โพแทสเซียม แอมโมเนียม แมกนีเซียม และแคลเซียม โดยใช้เครื่องไอออนโครมาโตกราฟ

ผลการศึกษการตกสะสมของกรดแห่งพบว่าปริมาณความเข้มข้นของก๊าซและอนุภาคในบรรยากาศมีแนวโน้มลดลงตามฤดูกาลคือฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน ตามลำดับ ส่วนการตรวจวัดปริมาณความเข้มข้นของก๊าซในบรรยากาศ พบว่าก๊าซแอมโมเนียมีค่าสูงสุดประมาณ 425.5 นาโนโมลต่อลูกบาศก์เมตร รองลงมาคือก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ และก๊าซไนตริก ซึ่งมีค่าเท่ากับ 102.2, 49.8 และ 29.2 นาโนโมลต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ผลการตรวจวัดปริมาณการตกสะสมของซัลเฟตแบบแห้งตามฤดูกาลพบว่าฤดูหนาวมีค่าสูงสุด รองลงมาคือฤดูร้อน และฤดูฝน ซึ่งมีค่าประมาณ 0.14, 0.09 และ 0.04 กรัมต่อตารางเมตรต่อเดือน ตามลำดับ ส่วนปริมาณการตกสะสมของไนโตรเจนแบบแห้งตามฤดูกาลให้ผลเช่นเดียวกับซัลเฟตแต่มีค่าต่ำกว่า ซึ่งมีค่าประมาณ 0.01, 0.007 และ 0.002 กรัมต่อตารางเมตรต่อเดือน ตามลำดับ และเมื่อนำมาคำนวณเป็นค่าการตกสะสมของกรดแห่งของซัลเฟต ในระยะเวลาหนึ่งปีจะมีค่าประมาณ 1.12 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ส่วนของไนโตรเจนมีค่าประมาณ 0.07 กรัมต่อตารางเมตรต่อปี ซึ่งแสดงว่าสาเหตุหลักของการสะสมของกรดแห่งคือซัลเฟตในพื้นที่ภาคกลางของประเทศ ผลการศึกษาปริมาณการตกสะสมของกรดกับค่าภาวะวิกฤตพบว่าบริเวณจุดตรวจวัดมีค่าผลการติดตามตรวจสอบปริมาณของซัลเฟตประมาณ 1,000-2,000 mg-S/m².yr ส่วนค่าภาวะวิกฤตของซัลเฟตที่ได้เคยมีการศึกษาไว้มีค่า 3,000-5,000 mg-S/m².yr แสดงว่าพื้นที่ปลูกข้าวของตำบลบึงนาราง อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดพะเยา ยังไม่มีความเสี่ยงและยังสามารถรองรับกรดที่อาจเกิดขึ้นได้อีกในอนาคต

This research focused on the measuring quantities of dry acids deposited on the paddy rice field in Thailand using a four stages filter pack method. The rice field site to collect air samples was located in Tambol Bungnamrak, Amphur Bangnamprue, Chacherngsao Province. This area could be represented as general characteristics of Thailand rice farming. The length of air sample collection was taken for 6 months, between the last week of January and the middle of July 2003. Each air sample was continuously collected for 5 days using 0.5 litre per minute of air flow rate. The collected samples were then analysed using Ion Chromatography technique to determine the quantities of SO_4^{2-} , NO_3^- , Cl^- , Na^+ , K^+ , Mg^{2+} and Ca^{2+} .

The study results showed that the concentration of gases and ions in the atmosphere were changed in respect to the seasons. Most of the measured concentrations found in high quantities were in the winter and then decreased respectively in the summer and the rainy seasons. The gaseous NH_3 was found to be at the highest concentration of 425.5 nmol/m^3 , followed by SO_2 of 102.2 nmol/m^3 , HCl 49.8 nmol/m^3 and HNO_3 29.2 nmol/m^3 , respectively. The study of dry deposited sulfur with its relation to seasons illustrated the same trend as was found in the aforementioned. In regards of the winter season, the amount of sulfur deposition was $0.14 \text{ g/m}^2 \cdot \text{month}$ while in the summer, it was $0.09 \text{ g/m}^2 \cdot \text{month}$ and in the rainy season, $0.04 \text{ g/m}^2 \cdot \text{month}$. For the amount of deposited nitrogen, its deposition was in the lesser extent than sulfur. The deposited nitrogen was determined to be 0.01, 0.07 and $0.002 \text{ g/m}^2 \cdot \text{month}$ for the winter, summer and rainy seasons, respectively. For annual depositions of sulfur and nitrogen, the deposition quantities were calculated to be $1.12 \text{ g/m}^2 \cdot \text{year}$ and $0.07 \text{ g/m}^2 \cdot \text{year}$, respectively. This result obviously showed that sulfur was the main atmospheric acidic component that deposited on to the paddy rice field in the central region of Thailand. The measured quantity of sulfur deposition was compared with the critical load value of sulfur in the Chacherngsao Province and it was found that the quantity of sulfur collected in the study area ($1,000\text{-}2,000 \text{ mg-S/m}^2 \cdot \text{yr}$) was lower than the critical load value ($3,000\text{-}5,000 \text{ mg-S/m}^2 \cdot \text{yr}$). In conclusion, the paddy rice field in Tambol Bungnamrak, Amphur Bangnamprue, Chacherngsao Province would have a lesser risk caused by acidic sulfur deposited on to the rice fields. This also indicated its capacity to uptake additional sulfur deposited over the area.