

ชื่อเรื่อง	การทำน้ำสะอาดจากน้ำท่วมโดยกระบวนการกรองดูดคิดผิว ถ่านกัมมันต์ชนิดเม็ด ชนิดผง และถ่านแกลบ
ชื่อผู้เขียน	นางสาวยุภาพรรณ วีระ
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการทรัพยากรการเกษตร และสิ่งแวดล้อม
ประธานกรรมการที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์เพ็ญรัตน์ หงษ์วิทยากร

บทคัดย่อ

การศึกษารังนี้เป็นการศึกษาการทำน้ำสะอาดจากน้ำท่วม โดยกระบวนการกรองดูดคิดผิวที่มีตัวกลางเป็นถ่านกัมมันต์ชนิดเม็ดและชนิดผง ผลผลิตจากถ่านกะลามะพร้าวของบริษัทอุตสาหกรรมพรหมเทศ จำกัด จังหวัดลำพูน และถ่านแกลบที่ขายตามท้องตลาดทั่วไป ใช้น้ำตัวอย่างจากแม่น้ำปิงในฤดูน้ำหลาก น้ำจากฝายแม่แฝก จังหวัดเชียงใหม่ และน้ำท่วมจากหมู่บ้านวังโพธิ์ หมู่ 5 ตำบลยางซ้าย อำเภอเมือง จังหวัดสุโขทัย จากผลการศึกษาในระดับห้องปฏิบัติการ ซึ่งบรรจุตัวกลางแต่ละชนิดภายในถังปฏิกิริยาที่เป็นท่อพีวีซี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.5 นิ้ว ตัวกลางสูง 20 เซนติเมตร พบว่า ถ่านกัมมันต์ชนิดเม็ดมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นตัวกลางในการกรองน้ำที่กรองได้สามารถนำมาใช้อุปโภคได้เมื่อผ่านการฆ่าเชื้อโรคอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งภายหลังการกรอง 20 นาที ค่าดัชนีของน้ำออก มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค คือ มีค่าความขุ่น 4.19 เอ็นทียู ค่าสภาพการนำไฟฟ้า 220 ไมโครซีเมน/ซม. ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมด 110 พีพีเอ็ม ค่าของแข็งแขวนลอย 1.6 มิลลิกรัม/ลิตร และค่าความเป็นกรด - ด่าง 7.6 มีค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 35 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร สูงกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 2.2 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และสามารถกรองน้ำได้เฉลี่ย 121.66 ลิตร ใช้เวลาในการกรอง 24 ชั่วโมง และพบว่า ถ่านกัมมันต์ชนิดผงไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้กรองน้ำ เนื่องจากมีผงถ่านไหลปะปนออกมา กับน้ำด้วย ในขณะที่ถ่านแกลบกรองน้ำได้ช้ามากจนไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้กรองน้ำ ถึงแม้ว่าจะให้ค่าดัชนีส่วนใหญ่ไม่เกินค่ามาตรฐานก็ตาม

จากผลการศึกษาการกรองน้ำตัวอย่างโดยการทำงานร่วมกันของถ่านแกลบ และถ่านกัมมันต์ชนิดเม็ด พบว่า สามารถกรองน้ำได้เฉลี่ย 81.42 ลิตร ใช้เวลาในการกรอง 48 ชั่วโมง ภายหลังการกรอง 20 นาที ค่าดัชนีของน้ำออกส่วนใหญ่มีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด และพบว่า ในการทำงานร่วมกันของ ถ่านแกลบ ถ่านกัมมันต์ชนิดผง และชนิดเม็ด มีอัตราการกรองที่ช้า

มากจนไม่เหมาะที่จะใช้เป็นสารตัวกลางในการกรองน้ำ และนอกจากนี้ การทำงานร่วมกันของ ถ่านกัมมันต์ชนิดผงและชนิดเม็ด ก็ไม่มีความเหมาะสมในการกรอง เพราะมีผงถ่านไหลออกมา กับน้ำออกด้วย

จากการศึกษาการกรองน้ำท่วมจากเครื่องกรองน้ำดันแบบที่มีถังปฏิกิริยา เป็นท่อพีวีซี ขนาด 3 นิ้ว ในสภาพการทำงานจริง พบว่า สารตัวกลางถ่านกัมมันต์ชนิดเม็ดสามารถกรองน้ำได้ เฉลี่ย 185.17 ลิตร ใช้เวลา 48 ชั่วโมง มีค่าดัชนีของน้ำออกส่วนใหญ่ไม่เกินค่ามาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค คือ มีค่าความขุ่น 4.25 เอ็นทียู ค่าสภาพการนำไฟฟ้า 230 ไมโครซีเมน/ซม ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมด 140 พีพีเอ็ม ค่าของแข็งแขวนลอย 1.7 มิลลิกรัม/ลิตร และค่าความเป็นกรด - ด่าง 7.3 มีค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรีย 70 เอ็มพีเอ็น/100 มิลลิลิตร และเมื่อ เปรียบเทียบกับการกรองโดยสารตัวกลางถ่านกัมมันต์ชนิดเม็ดในถังปฏิกิริยา 1.5 นิ้ว พบว่า การ กรองด้วยถังปฏิกิริยา 1.5 นิ้วจะมีความเหมาะสมกว่า เนื่องจากสามารถกรองน้ำได้ปริมาณมากกว่า ในเวลาเท่ากัน ในการเปรียบเทียบกับการกรองด้วยทรายละเอียด พบว่า การกรองด้วยทราย ละเอียดและการกรองน้ำตัวอย่างด้วยถ่านกัมมันต์ชนิดเม็ด ให้ค่าดัชนีต่าง ๆ ของน้ำออกใกล้เคียงกัน ทรายละเอียดจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะใช้เป็นสารตัวกลางกรองน้ำ ในพื้นที่ที่ไม่สามารถจัดหา ถ่านกัมมันต์ชนิดเม็ดได้

Title	Floodwater Treatment by Granular and Powder Activated Carbon and Rice Husk Ash Adsorption
Author	Miss Yupapun Weera
Degree of	Master of Science in Agricultural Resources and Environmental Management
Advisory Committee Chairperson	Associate Professor Penrut Hongvityakorn

ABSTRACT

This research was conducted to study floodwater treatment by granular and powder activated carbon and rice husk ash adsorption. The activated carbon is a commercial product of Phromtet Industrial Company Limited based in Lamphun province while rice husk ash is common in the market. Water samples were taken from Mae Ping river during rainy season and from Mae Faek weir in Chiang Mai province while Floodwater was collected from Ban Wang Pho, Moo 5, Tambon Yang Sai, Sukhothai province. In the laboratory, each type of These materials was placed in three PVC reactors (1.5 inches in diameter and 20 cm in height). Results showed suitability of granular activated carbon to serve as filter medium for filtration of water for consumption. After 20 minutes filtration, the parameters of effluent met the Drinking Water Quality Standards Which included turbidity at 4.19 NTU, conductivity at 220 microsiemen/cm, total dissolved solids at 110 ppm, suspended solids at 1.6 mg/l, and pH value at 7.6. However, Coliform bacteria was found to be 35 MPN/100 ml which was higher than the standard (2.2 MPN/100 ml). The system was able to filter 121.66 liters of water within 24 hours of filtration. It was also shown that powder activated carbon was not suited for filtration since some amount of activated carbon was found in the effluent. Meanwhile, rice husk filtration was very slow making it an inappropriate method even though the various parameters did not exceed the standard levels.

Results from the study of combined media filtration, rice husk and granular activated carbon was able to filter 81.42 liters of water within 48 hours. After 20 minutes of filtration, each parameter of the effluent was not beyond the standards level. Moreover, the combined filtration of rice husk, activated carbon both in granular and powder form, gave a very slow rate and was

considered inappropriate. Besides, the combined filtration of both granular and powder activated carbon showed that it was not suited for filtration because some amount of carbon was found in the effluent.

The study of floodwater filtration using the prototype reactors of 3 inches PVC under actual conditions showed that granular activated carbon was able to filter 185.17 liters of water within 48 hours. Effluent parameters did not exceed the standard level. and these included turbidity at 4.25 NTU, conductivity at 230 microsiemen/cm, total dissolved solids at 140 ppm, suspended solids at 1.7 mg/l, pH value at 7.3, and Coliform bacteria at 70 MPN/100 ml. When compared to the filtration using granular activated carbon in a 1.5 inch reactor, it was found that filtration using 1.5 inch reactor was more appropriate because it was able to do more filtration within the same period of time. In comparison with fine sand filtration, it was found that various parameters of the effluent were comparable, indicating that this could serve as an alternative filter medium especially in areas where activated carbon is not available.