



ประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนของแบคทีเรียในปุ๋ยหมักกากตะกอน  
จากโรงงานน้ำตาล



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีการวางแผนสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาชนบท  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล

พ.ศ. 2544

ISBN 974-04-0785-4

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยมหิดล

รพ  
ส 784 ๗  
2544  
ด. 2

4036864 ENRD/M : สาขาวิชา : เทคโนโลยีการวางแผนสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาชนบท ; วท.ม.

( เทคโนโลยีการวางแผนสิ่งแวดล้อมเพื่อพัฒนาชนบท )

คำสำคัญ : แบคทีเรียตรึงไนโตรเจน / ปุ๋ยหมักกากตะกอน / โรงงานน้ำตาล

สุธา ไอยราคม : ประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนของแบคทีเรียในปุ๋ยหมักกากตะกอนจากโรงงานน้ำตาล ( EFFICIENCY OF NITROGEN FIXATION BY BACTERIA IN COMPOSTED FILTER SLUDGE FROM SUGAR MILL ) คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์

สุชาติ นวกวงษ์. วท.ม., อัจฉราพร สังข์เพชร. Ph.D., นาฏสุตา ภูมิจำนงค์. Ph.D. 105 หน้า.

ISBN 974-04-0785-4

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยใช้แบคทีเรียที่มีความสามารถในการตรึงไนโตรเจน 4 สายพันธุ์ คือ *Azotobacter venilandii*, *Beijerinckia indica*, *Azospirillum brasilense* และ *Acetobacter diazotrophicus* ซึ่งได้ทำการวางแผนการทดลองเป็นแบบ Completely Randomized Design ( CRD ) โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 6 Treatment 3 ซ้ำ โดยในการทดลองได้วางแผนการดำเนินการ คือ นำแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนทั้ง 4 สายพันธุ์ มาหมักร่วมกันกับปุ๋ยหมักกากตะกอนจากโรงงานน้ำตาล เพื่อหาประสิทธิภาพในการตรึงไนโตรเจนของแบคทีเรียแต่ละชนิด

ผลการวิจัยพบว่า คุณสมบัติทางกายภาพ ของปุ๋ยหมักกากตะกอน ซึ่งได้แก่ อุณหภูมิ pH ตลอดจนการทดลอง มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย โดยอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ในช่วง 32 องศาเซลเซียส pH 6.5-6.8 ส่วนความชื้น 60 % เป็นระดับความชื้นที่เหมาะสมในการเจริญของเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจน สำหรับคุณสมบัติทางเคมี พบว่าปุ๋ยหมักกากตะกอนมีปริมาณไนโตรเจนเพิ่มขึ้น ปุ๋ยหมักกากตะกอนที่เติมเชื้อ *Beijerinckia indica* มีค่าไนโตรเจนสูงกว่าปุ๋ยหมักกากตะกอนที่เติมเชื้อแบคทีเรียชนิดอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 % ส่วนค่าฟอสฟอรัส โปแทสเซียม อินทรีย์วัตถุ และ C/N ratio เปลี่ยนแปลงเล็กน้อย โดยเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนทั้ง 4 สายพันธุ์ไม่มีผลในการเปลี่ยนแปลงของธาตุอาหารอื่นๆ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คุณสมบัติทางชีวภาพ เชื้อแบคทีเรียทั้ง 4 สายพันธุ์คือ *Azotobacter venilandii*, *Beijerinckia indica*, *Azospirillum brasilense* และ *Acetobacter diazotrophicus* สามารถเจริญอยู่ได้ในปุ๋ยหมักกากตะกอนโดยเชื้อ *Beijerinckia indica* มีความสามารถในการอยู่รอดและตรึงไนโตรเจนได้มากกว่าเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนสายพันธุ์อื่นๆ จากการศึกษาทำให้ทราบว่าเชื้อ *Beijerinckia indica* มีความสามารถในการอยู่รอดและตรึงไนโตรเจนได้ดีกว่าเชื้อแบคทีเรียตรึงไนโตรเจนสายพันธุ์อื่นๆ และสามารถที่จะนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านการเกษตรได้ในโอกาสต่อไป

4036864 ENRD / M : MAJOR : TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL PLANNING FOR RURAL DEVELOPMENT ; M.Sc. ( TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL PLANNING FOR RURAL DEVELOPMENT )

KEY WORDS : NITROGEN-FIXING-BACTERIA / FILTER SLUDGE / SUGAR MILL

SUTHA IYARAKOM : EFFICIENCY OF NITROGEN FIXATION BY BACTERIA IN COMPOSTED FILTER SLUDGE FROM A SUGAR MILL. THESIS ADVISORS : SUCHART NAWAGAWONG. M.Sc., ATCHARAPHORN FANGPHET. Ph.D., NARTSUDA PHOOMJAMNONG. Ph.D., 105 p. ISBN 974-04-0785-4

This study was an experimental research using four kinds of bacteria which had nitrogen fixing ability viz : *Azotobacter venilandii*, *Beijerinckia indica*, *Azospirillum brasilense* and *Acetobacter diazotrophicus*. Completely Randomized Design was used to carry out six treatments with three repetitions four kinds of nitrogen-fixing bacteria were fermented with the composted filter sludge from the sugar mill in order to find the efficiency of nitrogen fixation by each kind of bacteria.

The results of the research found that the temperature and pH of the composted filter sludge had slightly changed throughout the treatments. The average temperature was 32 °C. Average pH was 6.5-6.8. The humidity was 60 % which was suitable for the growth of nitrogen-fixing-bacteria. After the treatments the composted filter sludge had more nitrogen. The Nitrogen of the composted filter sludge in *Beijerinckia indica* was higher than that of the composted filter sludge in the other kinds of bacteria at a statistically significant levels of 99 %. The value of Phosphorus, Potassium, Organic matter, and C/N ratio had changed slightly. four kinds of Nitrogen- fixing-bacteria did not effect a change in other nutrients and had no statistically significant difference. As for biological properties, four kinds of bacteria,viz : *Azotobacter venilandii*, *Beijerinckia indica*, *Azospirillum barsilense* and *Acetobacter diazotrophicus* could grow in the composted filter sludge. *Beijerinckia indica* had more ability in surviving and fixing nitrogen than other kinds of nitrogen- fixing-bacteria. This study suggests that *Beijerinckia indica* could be utilized for agriculture in the future.