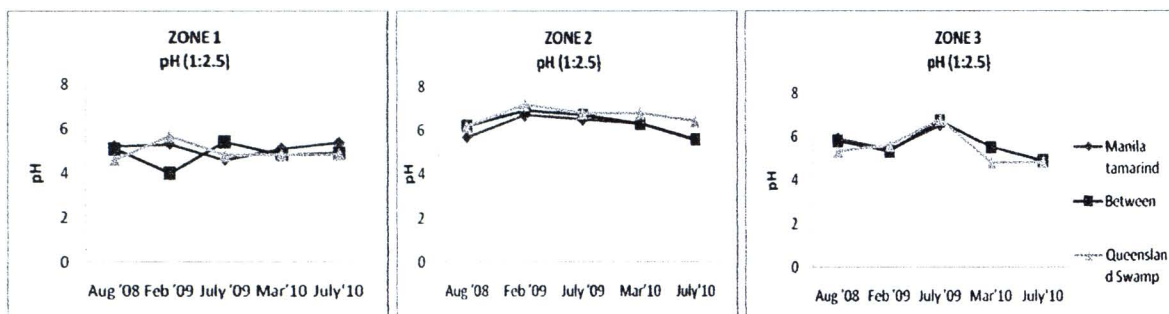


ผลการศึกษาวิจัย

สภาพลักษณะพื้นที่ที่ศึกษาจะมีความลาดเอียง โดยพบว่า พื้นที่ต่ำสุดอยู่บริเวณอ่างเก็บน้ำและจะเพิ่มระดับสูงขึ้นจากบริเวณอ่างเก็บน้ำ (Zone I) ถึง Zone IV (ดูภาพที่ 2)

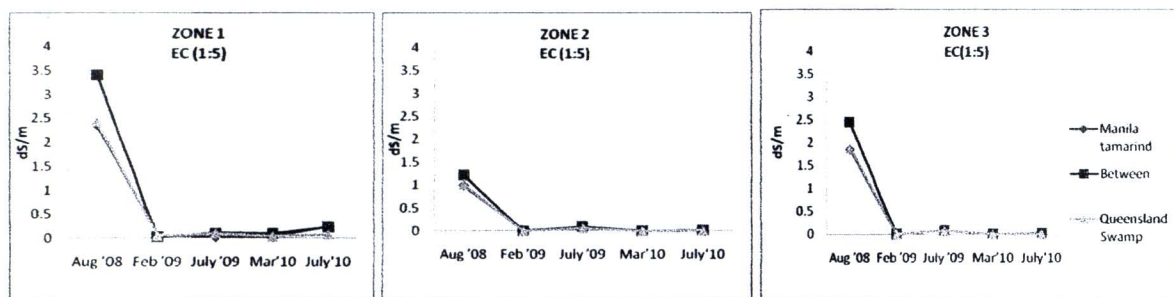
1. ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารหลักของพืชในดินระหว่างดินรอบ ๆ รากพืชและบริเวณที่ว่างระหว่างไม้ยืนต้นภายหลังมีการปลูกไม้ยืนต้นหลากชนิด

จากการศึกษาคุณสมบัติดินพบว่าเมื่อทำการปลูกไม้ยืนต้นหลากชนิดบนพื้นที่ดินเดิมเป็นเวลา 3 ปี พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง มีค่าที่ลดลง ค่าการนำไฟฟ้า(dS/m) มีค่าที่ลดลงในช่วงแรกและเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน (%) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน (ppm) และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm) ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (c mol(+)/kg) มีค่าที่เพิ่มขึ้น ค่าปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าที่ลดลง



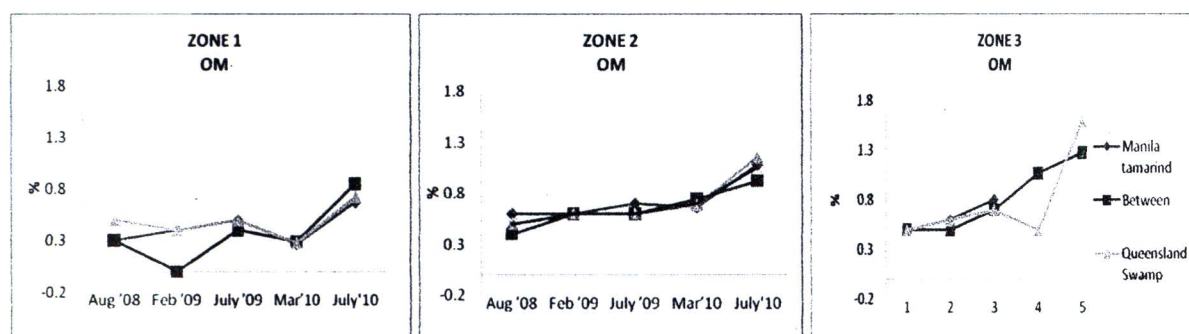
ภาพที่ 5 กราฟแสดงค่าปฏิกิริยาดิน (pH) ในดินภายหลังการปลูกไม้ยืนต้น 3 ปี

จากการศึกษาค่าปฏิกิริยาดิน (pH) ในดินภายหลังการปลูกไม้ยืนต้นพบว่า ค่าปฏิกิริยาดิน ในขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 1 (ZONE 1) มะขามเทศมีค่าปฏิกิริยาดินในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 5.1 และ 5.4 ตามลำดับ ในขณะที่พื้นที่ว่างระหว่างต้นไม้ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 4.8 และ 4.9 ตามลำดับ ส่วนสนทะเลค่าปฏิกิริยาดินในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 4.8 และ 4.8 ตามลำดับ ขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 2 (ZONE 2) มะขามเทศและพื้นที่ระหว่างต้นไม้ค่าปฏิกิริยาดินในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 6.3 และ 5.6 ตามลำดับ ในขณะที่ สนทะเล มีค่าปฏิกิริยาดินในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 6.8 และ 6.4 ขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 3 (ZONE 3) มะขามเทศในพื้นที่ตายในช่วงฤดูแล้ง พื้นที่ว่างระหว่างต้นไม้ไม่มีค่าปฏิกิริยาดินในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 5.5 และ 4.9 ตามลำดับ สนทะเล มีค่าปฏิกิริยาดินในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 4.8 ทั้งสองเดือนที่ทำการศึกษา



ภาพที่ 6 กราฟแสดงค่าการนำไฟฟ้า (ds/m) ของดินภายหลังการปลูกไม้ยืนต้น 3 ปี

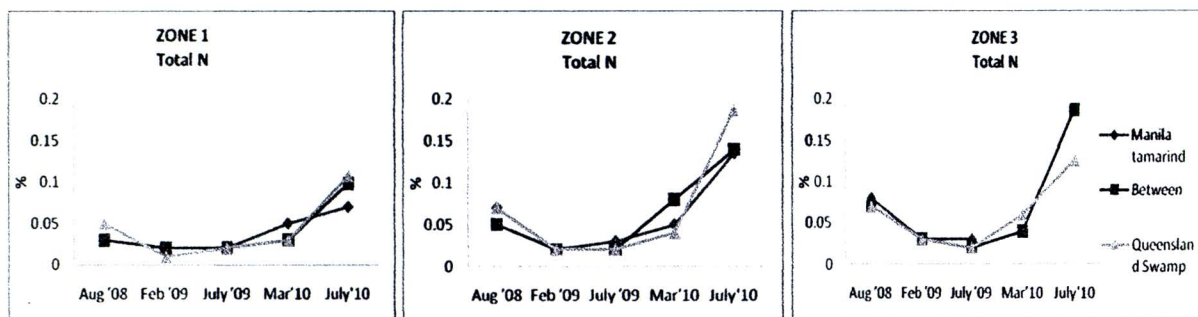
จากการศึกษาค่าการนำไฟฟ้า (ds/m) ของดินในพื้นที่ศึกษาพบว่า ค่าการนำไฟฟ้า ในขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 1 (ZONE 1) มะขามเทศมีค่าการนำไฟฟ้าในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.03 ds/m % และเพิ่มเป็น 0.25 ds/m ตามลำดับ พื้นที่ว่างระหว่างต้นไม้มีการนำไฟฟ้าในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.102 ds/m % และเพิ่มเป็น 0.239 ds/m ตามลำดับ สนทะเล มีการนำไฟฟ้าในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.035 ds/m % และเพิ่มเป็น 0.077 ds/m ตามลำดับ ขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 2 (ZONE 2) มะขามเทศมีการนำไฟฟ้าในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.003 ds/m % และเพิ่มเป็น 0.009 ds/m ตามลำดับ พื้นที่ว่างต้นไม้มีการนำไฟฟ้าในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.002 ds/m % และเพิ่มเป็น 0.015 ds/m ตามลำดับ สนทะเล มีการนำไฟฟ้าในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.002 ds/m % และเพิ่มเป็น 0.013 ds/m ตามลำดับ ขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 3 (ZONE 3) มะขามเทศในขอบเขตที่ศึกษาตายในช่วงแล้ง พื้นที่ว่างระหว่างต้นไม้มีการนำไฟฟ้าในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.003 ds/m % และเพิ่มเป็น 0.016 ds/m ตามลำดับ สนทะเลพื้นที่ว่างระหว่างต้นไม้มีการนำไฟฟ้าในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.001 ds/m % และเพิ่มเป็น 0.008 ds/m ตามลำดับ



ภาพที่ 7 กราฟแสดงค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%) ในดินภายหลังการปลูกไม้ยืนต้น 3 ปี

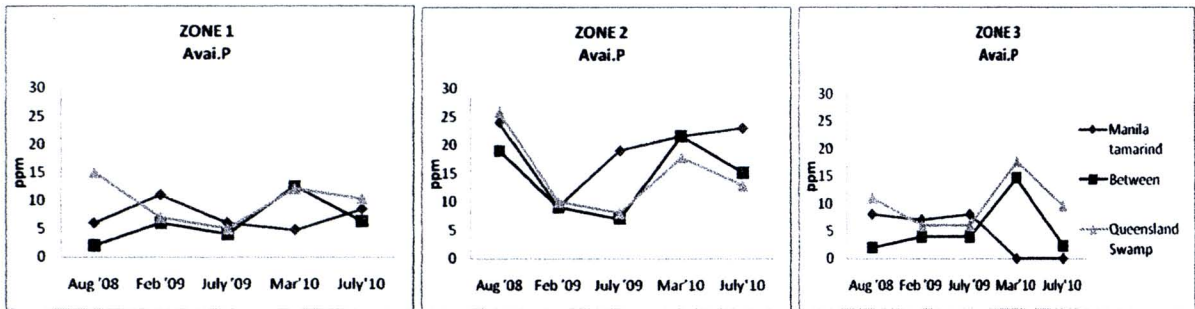
จากการศึกษาค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%) ในดินในพื้นที่ศึกษาพบว่า มีค่าที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในทุกพื้นที่จุดที่ทำการศึกษา โดยในขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 1 (ZONE 1) มะขามเทศมีค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.3% % และเพิ่มเป็น 0.7% ตามลำดับ พื้นที่ว่างระหว่างต้นไม้มีค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.3% % และเพิ่มเป็น 0.9% ตามลำดับ สนทะเล ค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.3% % และเพิ่มเป็น 0.7% ตามลำดับ ในขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 2 (ZONE 2) มะขามเทศมีค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553

(Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.7% % และเพิ่มเป็น 1.1% ตามลำดับ พื้นที่ว่างระหว่างคัน มีค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.7% % และเพิ่มเป็น 0.9% ตามลำดับ สนทะเล มีค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.7% % และเพิ่มเป็น 1.2% ตามลำดับ ขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 3 (ZONE 3) มะขามเทศในขอบเขตที่ศึกษาชายในช่วงแล้ง พื้นที่ว่างระหว่างคันมีค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 1.1% % และเพิ่มเป็น 1.3% ตามลำดับ สนทะเล มีค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.5% % และเพิ่มเป็น 1.6% ตามลำดับ



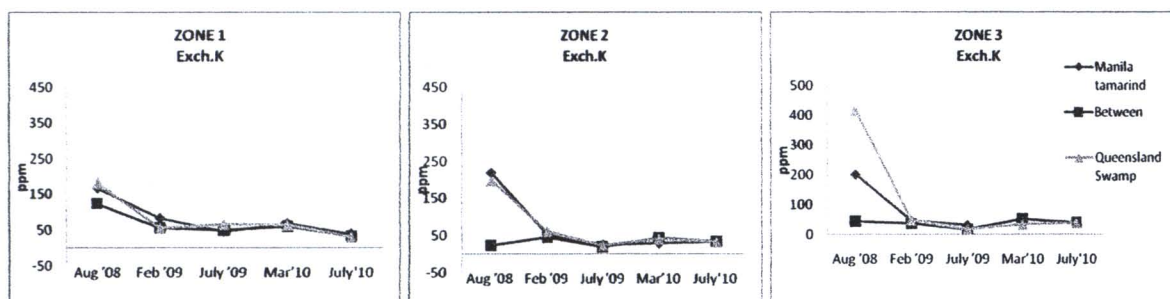
ภาพที่ 8 กราฟแสดงค่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน (%) ภายหลังปลูกไม้ยืนต้นหลากหลายชนิด 3 ปี

จากการศึกษาค่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน(%) พบว่า ค่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดมีค่าที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในทุกพื้นที่จุดที่ทำการศึกษา โดยในขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 1 (ZONE 1) มะขามเทศมีค่าไนโตรเจนทั้งหมดในดินในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.05% % และเพิ่มเป็น 0.07% ตามลำดับ พื้นที่ว่างระหว่างคัน มีค่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.03% % และเพิ่มเป็น 0.10% ตามลำดับ สนทะเล มีค่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.03% % และเพิ่มเป็น 0.11% ตามลำดับ ในขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 2 (ZONE 2) มะขามเทศมีค่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.05% % และเพิ่มเป็น 0.14% ตามลำดับ พื้นที่ว่างระหว่างคัน มีค่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.08% % และเพิ่มเป็น 0.14% ตามลำดับ สนทะเล มีค่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.04% % และเพิ่มเป็น 0.14% ตามลำดับ ในขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 3 (ZONE 3) มะขามเทศมีค่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.05% และเพิ่มเป็น 0.16% ตามลำดับ พื้นที่ว่างระหว่างคัน มีค่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.04% และเพิ่มเป็น 0.19% ตามลำดับ สนทะเล มีค่าปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 0.06% และเพิ่มเป็น 0.13% ตามลำดับ



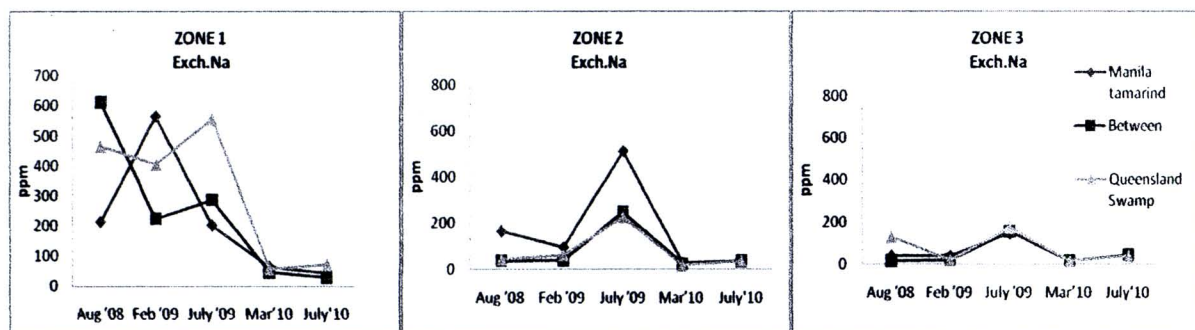
ภาพที่ 9 กราฟแสดงค่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประ โยชน์ (ppm) ในดินภายหลังปลูกไม้ยืนต้นหลากหลายชนิด 3 ปี

จากการศึกษาค่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประ โยชน์ (ppm) พบว่า ค่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประ โยชน์ มีค่าที่ลดลง โดยในขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 1 (ZONE 1) มะขามเทศมีค่าค่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประ โยชน์ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 5 ppm และเพิ่มขึ้นเป็น 8 ppm พื้นที่ว่างระหว่างคัน มีค่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประ โยชน์ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 13 ppm และลดลงเท่ากับ 6 ppm ตามลำดับ สนทะเล มีค่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประ โยชน์ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 12 ppm และลดลงเท่ากับ 10 ppm ตามลำดับ ขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 2 (ZONE 2) มะขามเทศมีค่าค่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประ โยชน์ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 22 ppm และเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่ากับ 23 ppm พื้นที่ว่างระหว่างคัน มีค่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประ โยชน์ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 22 ppm และลดลงเท่ากับ 15 ppm ตามลำดับ สนทะเล มีค่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประ โยชน์ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 18 ppm และลดลงเท่ากับ 13 ppm ตามลำดับ ขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 3 (ZONE 3) มะขามเทศมีค่าค่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประ โยชน์ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 16 ppm และลดลงเท่ากับ 6 ppm ตามลำดับ พื้นที่ว่างระหว่างคันไม้ มีค่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประ โยชน์ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 15 ppm และลดลงเท่ากับ 2 ppm ตามลำดับ สนทะเล มีค่าปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประ โยชน์ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 18 ppm และลดลงเท่ากับ 10 ppm ตามลำดับ



ภาพที่ 10 กราฟแสดงปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm) ในดินภายหลังปลูกไม้ยืนต้นหลากหลายชนิด 3 ปี

จากการศึกษาค่าปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm) พบว่า ค่าปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าที่ลดลง โดยในขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 1 (ZONE 1) มะขามเทศมีค่าปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 68 ppm และลดลงเท่ากับ 40 ppm ตามลำดับ พื้นที่ว่างระหว่างต้น มีค่าปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 60 ppm และลดลงเท่ากับ 33 ppm ตามลำดับ สนทะเล มีค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 65 ppm และลดลงเท่ากับ 31 ppm ตามลำดับ ขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 2 (ZONE 2) มะขามเทศมีค่าปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 30 ppm และเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่ากับ 33 ppm ตามลำดับ พื้นที่ว่างระหว่างต้น มีค่าปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 44 ppm และลดลงเท่ากับ 33 ppm ตามลำดับ สนทะเล มีค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 41 ppm และลดลงเท่ากับ 33 ppm ตามลำดับ ขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 3 (ZONE 3) มะขามเทศมีค่าปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 43 ppm และลดลงเท่ากับ 40 ppm ตามลำดับ พื้นที่ว่างระหว่างต้น มีค่าปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 53 ppm และลดลงเท่ากับ 39 ppm ตามลำดับ สนทะเล มีค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 34 ppm และเพิ่มขึ้นเท่ากับ 40 ppm ตามลำดับ



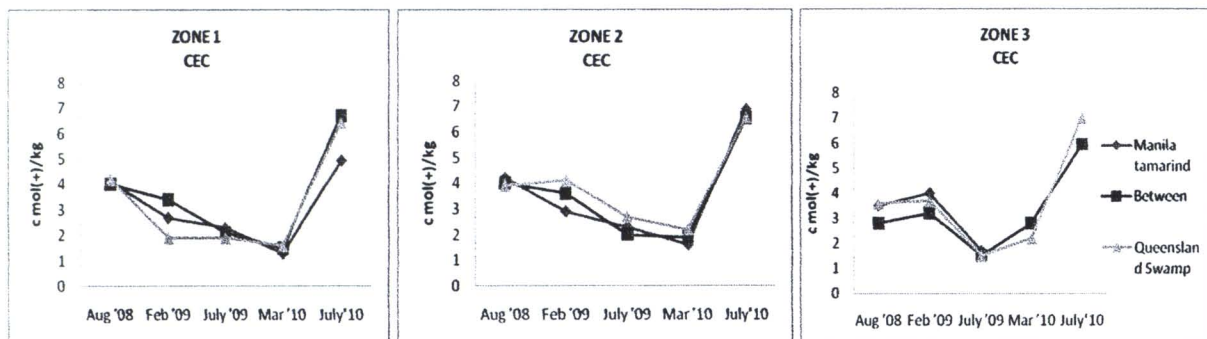
ภาพที่ 11 กราฟแสดงปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm) ในดินภายหลังการปลูกไม้ยืนต้นหลากหลายชนิด 3 ปี

จากการศึกษาค่าปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm) พบว่า ค่าปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้มีค่าที่ลดลงในขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 1 และเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 2 และ 3 โดยในขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 1 (ZONE 1) มะขามเทศมีค่าปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 63 ppm และลดลงเท่ากับ 44 ppm ตามลำดับ พื้นที่ว่างระหว่างคัน มีค่าปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 46 ppm และลดลงเท่ากับ 28 ppm ตามลำดับ สนทะเล มีค่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 56 ppm และเพิ่มขึ้นเท่ากับ 71 ppm ตามลำดับ

ขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 2 (ZONE2) มะขามเทศมีค่าปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 29 ppm และเพิ่มขึ้นเท่ากับ 31 ppm ตามลำดับ พื้นที่ว่างระหว่างคัน มีค่าปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 23 ppm และเพิ่มขึ้นเท่ากับ 35 ppm ตามลำดับ สนทะเล มีค่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 16 ppm และเพิ่มขึ้นเป็น 38 ppm ตามลำดับ

ขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 1 (ZONE 1) มะขามเทศมีค่าปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 13 ppm และเพิ่มขึ้นเป็น 41 ppm ตามลำดับ พื้นที่ว่างระหว่างคัน มีค่าปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 14 ppm และเพิ่มขึ้นเป็น 45 ppm ตามลำดับ สนทะเล มีค่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 13 ppm และเพิ่มขึ้นเป็น 37 ppm ตามลำดับ





ภาพที่ 12 กราฟแสดงค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนแคทไอออน (c mol(+)/kg) ในดินภายหลังการปลูกไม้ยืนต้นหลากหลายชนิด 3 ปี

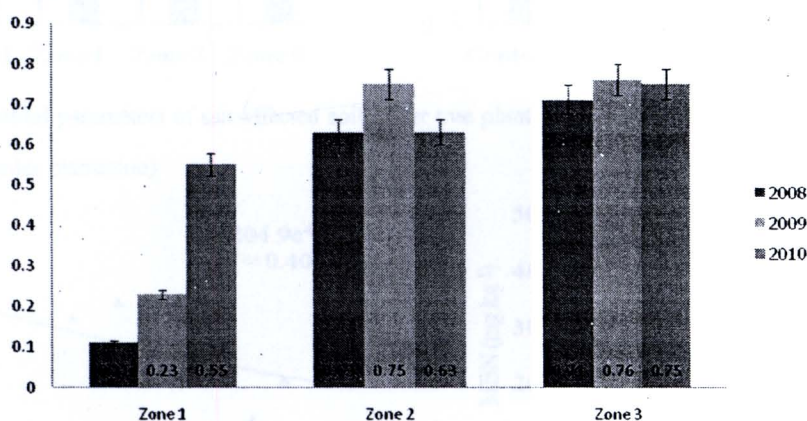
จากการศึกษาค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนแคทไอออน (c mol(+)/kg) พบว่า ค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนแคทไอออน มีค่าที่เพิ่มขึ้น โดยในขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 1 (ZONE 1) มะขามเทศมีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนแคทไอออน ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 1.3 c mol(+)/kg และเพิ่มขึ้นเป็น 4.9 c mol(+)/kg ตามลำดับ พื้นที่ว่างระหว่างคัน มีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนแคทไอออน ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 1.5 c mol(+)/kg และเพิ่มขึ้นเป็น 4.9 c mol(+)/kg สนทะเล มีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนแคทไอออน ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 1.6 c mol(+)/kg และเพิ่มขึ้นเป็น 6.4 c mol(+)/kg ตามลำดับ ขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 2 (ZONE 2) มะขามเทศมีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนแคทไอออน ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 1.9 c mol(+)/kg และเพิ่มขึ้นเป็น 6.5 c mol(+)/kg ตามลำดับ สนทะเล มีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนแคทไอออน ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 2.2 c mol(+)/kg และเพิ่มขึ้นเป็น 6.6 c mol(+)/kg ตามลำดับ ขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ 3 (ZONE 3) มะขามเทศมีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนแคทไอออน ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 3 c mol(+)/kg และเพิ่มขึ้นเป็น 7 c mol(+)/kg ตามลำดับ พื้นที่ว่างระหว่างคัน มีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนแคทไอออน ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 2.8 c mol(+)/kg และเพิ่มขึ้นเป็น 5.9 c mol(+)/kg ตามลำดับ สนทะเล มีค่าความสามารถในการแลกเปลี่ยนแคทไอออน ในเดือนมีนาคมและกรกฎาคม 2553 (Mar'10 and July'10) มีค่าเท่ากับ 2.2 c mol(+)/kg และเพิ่มขึ้นเป็น 7 c mol(+)/kg ตามลำดับ

2. ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมของสิ่งมีชีวิตในดินภายหลังการปลูกไม้ยืนต้นหลากหลายชนิด

ความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในดินในพื้นที่ดินเค็มหลังการปลูกไม้ยืนต้นหลากหลายชนิดเป็นเวลา 3 ปี แสดงในตารางที่ 1 และอัตราการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ แสดงในตารางที่ 2 ส่วนค่ากิจกรรมของสิ่งมีชีวิตในดิน โดยการวัดจากกิจกรรมของสิ่งมีชีวิตในดิน ได้แก่ค่า MBC, MBN, การหายใจของจุลินทรีย์ดิน และ qCO_2 ในพื้นที่ศึกษา หลังปลูกไม้ยืนต้นหลากหลายชนิดเป็นเวลา 3 ปี (2553) แสดงในภาพที่ 1 และ 2

2.1) ผลการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในดินหลังการปลูกไม้ยืนต้นหลากหลายชนิด

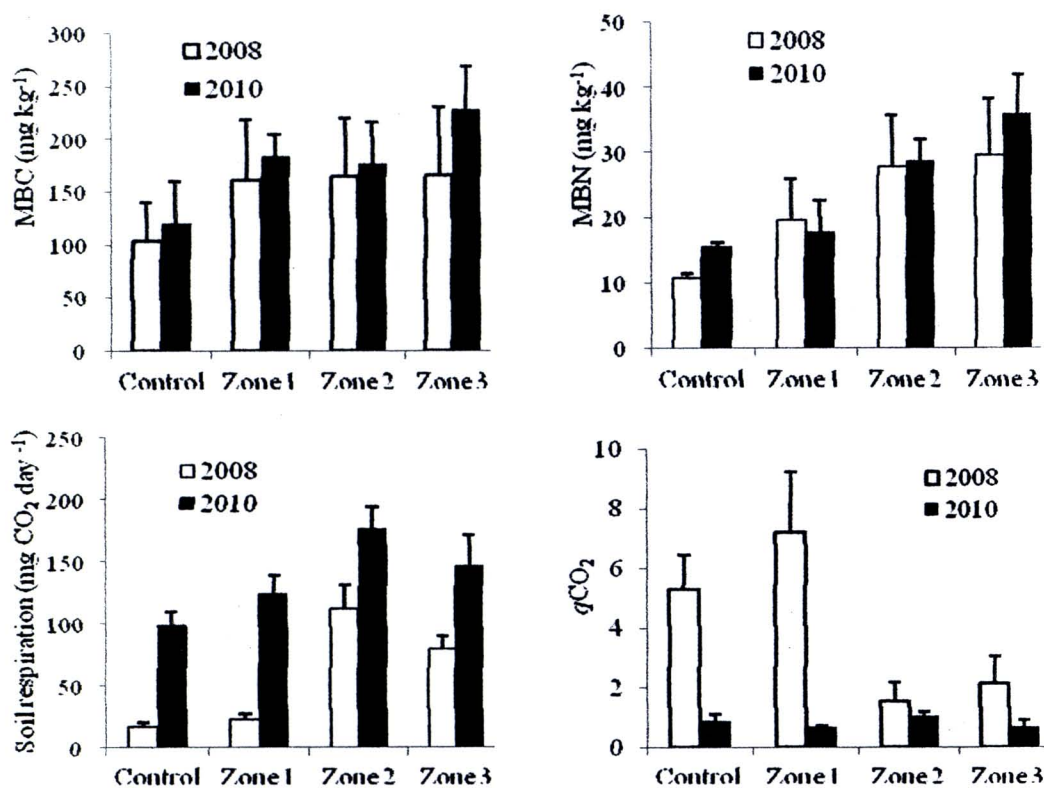
จากการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในดินก่อนการปลูกไม้ยืนต้นหลากหลายชนิด พบว่ามีค่าความหลากหลายทางชีวภาพที่เพิ่มขึ้นในทุกขอบเขตพื้นที่ศึกษาโดย ในขอบเขตพื้นที่ศึกษาที่ II (Zone 1) มีค่าเท่ากับ 0.11 และเพิ่มเป็น 0.23 และ 0.55 ตามลำดับ ภายหลังการปลูกไม้ยืนต้น ขอบเขตพื้นที่การศึกษาที่ III (Zone 2) ค่าความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในดินก่อนการปลูกไม้ยืนต้นมีค่าเท่ากับ 0.63 และมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 0.75 ในปีที่ 2 และลดลงเล็กน้อยเท่ากับ 0.63 ในปีที่ 3 ขอบเขตพื้นที่การศึกษาที่ IV (Zone 3) ค่าความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในดินก่อนปลูกไม้ยืนต้นมีค่าเท่ากับ 0.71 และมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 0.76 และคงที่ในปีที่ 3



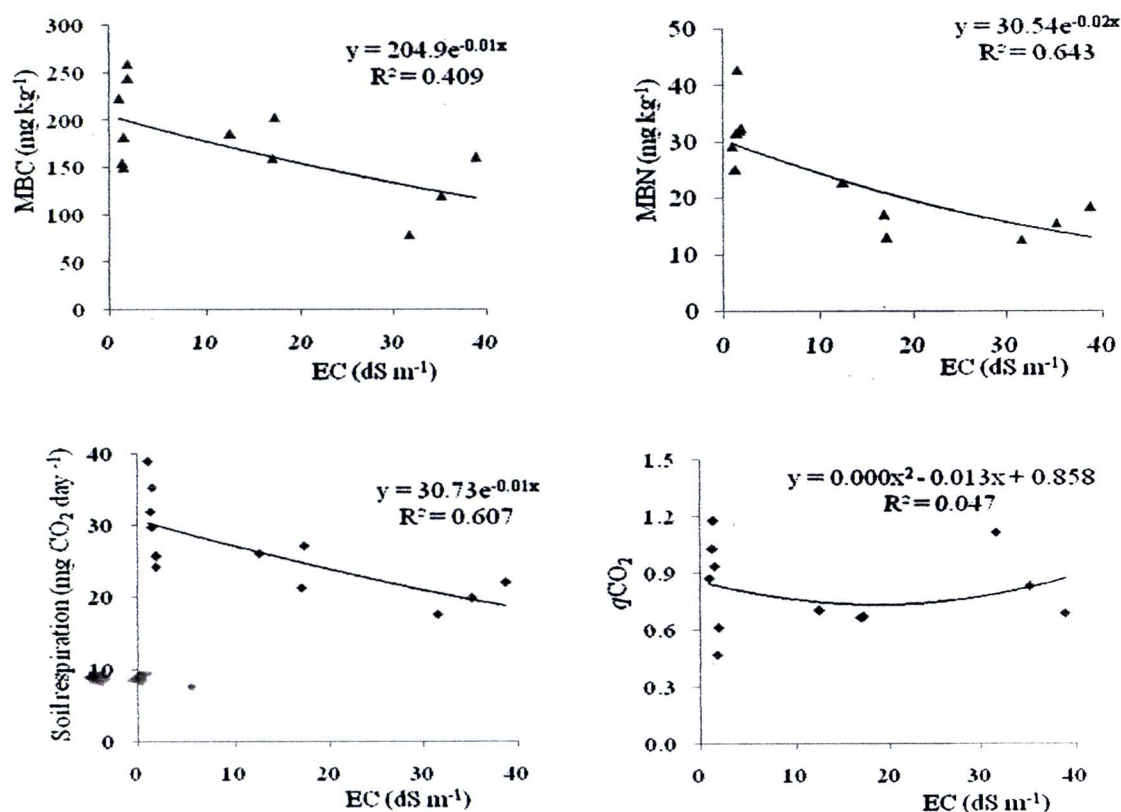
ภาพที่ 13 แสดงค่าความความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในดินในพื้นที่ดินเค็ม 3 ขอบเขต (Zone) หลังการปลูกไม้ยืนต้นหลากหลายชนิดเป็นเวลา 3 ปี (2553)

2.2) การศึกษากิจกรรมของสิ่งมีชีวิตในดิน จุลินทรีย์ดิน

จากการศึกษากิจกรรมของจุลินทรีย์ดิน โดยดูจากปริมาณมวลจุลินทรีย์คาร์บอน มวลจุลินทรีย์ไนโตรเจนและ กิจกรรมการหายใจของจุลินทรีย์ดินพบว่า มีอัตราที่เพิ่มขึ้นมากกว่าในปีแรกทำการปลูกไม้ยืนต้น ดังแสดงในภาพที่ 13 และ 14 ซึ่งกิจกรรมจุลินทรีย์มีความสัมพันธ์กับค่าการนำไฟฟ้า โดยเมื่อค่าการนำไฟฟ้ามีค่าที่เพิ่มขึ้นปริมาณมวลจุลินทรีย์คาร์บอน จุลินทรีย์ไนโตรเจน และกิจกรรมการหายใจของจุลินทรีย์ดินมีค่าที่ลดลง (ภาพที่ 15) แสดงให้เห็นว่า เมื่อพื้นที่ได้รับการฟื้นฟูให้มีความเค็มของดินลดลง กิจกรรมของจุลินทรีย์ดินที่มีบทบาทต่อการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุก็มีเพิ่มมากขึ้นด้วย แล้วส่งผลกลับไปหาคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของดินดีขึ้นเรื่อยๆ มีส่วนส่งเสริมให้คุณสมบัติของดินทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ ดีขึ้น



ภาพที่ 14 Soil microbial parameters of salt-affected soils after tree plantation (2008 is the first year after plantation and 2010 is three years after plantation)



ภาพที่ 15 Relationship of microbial parameters with electrical conductivity of salt-affected soil
(Regression equation, line of best fit and R² were shown.)

2.3) การย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ โดยวิธี litter bag (litter bag method)

ตารางที่ 1 อัตราการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุภายหลังการปลูกไม้ยืนต้นเป็นเวลา 3 ปี

	สนทะเล (%)			มะขามเทศ (%)		
	2008	2009	2010	2008	2009	2010
Zone 1	49.27 b	27.59 b	50.37 a	58.35 b	31.28 b	50.19 a
Zone 2	81.89 a	50.59 ab	54.14 a	82.37 a	46.92 ab	41.82 a
Zone 3	87.09 a	79.87 a	52.24 a	91.57 a	64.87 a	34.79 b
F-test	*	*	NS	*	*	*
CV (%)	16.54	28.89	17.75	7.92	19.49	23.21

หมายเหตุ: * = ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวดิ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

NS = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จากการศึกษาคุณสมบัติดินภายหลังการปลูกไม้ยืนต้นโดยเลือกศึกษาบริเวณต้นสนทะเลและมะขามเทศ พบว่า ต้นสนทะเลมีค่าการนำไฟฟ้า (dS/m) ที่ลดลงได้ดีกว่ามะขามเทศและพื้นที่ว่างระหว่างต้นไม้ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางชีวภาพของดินดีขึ้น ค่าความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในดินมีมากขึ้น กิจกรรมของจุลินทรีย์ดินมีมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการหายใจ มวลชีวภาพคาร์บอนและไนโตรเจน ค่าอัตราการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินระหว่างต้นสนทะเลและมะขามเทศพบว่า สนทะเลมีอัตราการย่อยสลายมากกว่ามะขามเทศ ในทางเดียวกันอัตราการหายใจของจุลินทรีย์ดินก็มีอัตราที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และในโซนที่ 2 มีอัตราการหายใจของจุลินทรีย์ดินสูงที่สุด รองลงมาเป็นโซนที่ 3 และโซนที่ 1 ตามลำดับสัมพันธกับระดับน้ำใต้ดินที่พบว่า เมื่อต้นไม้มีการเจริญเติบโตสามารถช่วยในการลดระดับน้ำใต้ดินได้ ซึ่งเมื่อดินมีระดับน้ำที่ลดลงไปในดินความเค็มที่ผิวดินจะลดลงเพราะน้ำใต้ดินเป็นตัวพาเกลือที่ละลายอยู่ให้ขึ้นมาบนผิวดิน ดังนั้น เมื่อระดับน้ำใต้ดินลดลงไป ปริมาณโซเดียมที่ละลายอยู่ในน้ำจึงมีความเข้มข้นขึ้นตามไปด้วย (ภาพที่ 16 และ 17)



จากการศึกษาคุณสมบัติดินภายหลังการปลูกไม้ยืนต้นโดยเลือกศึกษาบริเวณคันสนทะเลและมะขามเทศ พบว่า คันสนทะเลมีค่าการนำไฟฟ้า (dS/m) และค่าปริมาณโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ (ppm) ที่ลดลงได้ดีกว่ามะขามเทศและพื้นที่ว่างระหว่างคันไม้ตามลำดับ และมีค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ(%) ปริมาณโครเจนในดิน(%) และความสามารถในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน (c mol(+)/kg) ที่เพิ่มขึ้น ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางชีวภาพของดินดีขึ้น ค่าความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในดินมีมากขึ้น กิจกรรมของจุลินทรีย์ดินมีมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการหายใจ มวลชีวภาพคาร์บอนและไนโตรเจน ค่าอัตราการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินระหว่างคันสนทะเลและมะขามเทศพบว่า สนทะเลมีอัตราการย่อยสลายมากกว่าสนทะเล ในทางเดียวกันอัตราการหายใจของจุลินทรีย์ดินก็มีอัตราที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และในโซนที่ 2 มีอัตราการหายใจของจุลินทรีย์ดินสูงที่สุด รองลงมาเป็นโซนที่ 3 และโซนที่ 1 ตามลำดับสัมพันธ์กับระดับน้ำใต้ดินที่พบว่าเมื่อคันไม้มีการเจริญเติบโตสามารถช่วยในการลดระดับน้ำใต้ดินได้ซึ่งเมื่อดินมีระดับน้ำที่ลึกลงไปในดินความเค็มที่ผิวดินจะลดลงเพราะน้ำใต้ดินเป็นตัวพาเกลือที่ละลายอยู่ให้ขึ้นมาบนผิวดิน ดังนั้น เมื่อระดับน้ำใต้ดินลึกลงไป ปริมาณโซเดียมที่ละลายอยู่ในน้ำจึงมีความเข้มข้นขึ้นตามไปด้วย

2.3) การย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ โดยวิธี litter bag (litter bag method)

ตารางที่ 1 อัตราการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุภายหลังการปลูกไม้ยืนต้นเป็นเวลา 3 ปี

	สนทะเล (%)			มะขามเทศ (%)		
	2008 ^u	2009	2010	2008 ^u	2009	2010
Zone 1	49.27 b	27.59 b	50.37 a	58.35 b	31.28 b	50.19 a
Zone 2	81.89 a	50.59 ab	54.14 a	82.37 a	46.915 ab	41.82 a
Zone 3	87.09 a	79.87 a	52.24 a	91.57 a	64.87 a	34.79 a
F-test	*	*	*	*	*	*
CV (%)	16.54	28.89	17.75	7.92	19.49	23.21

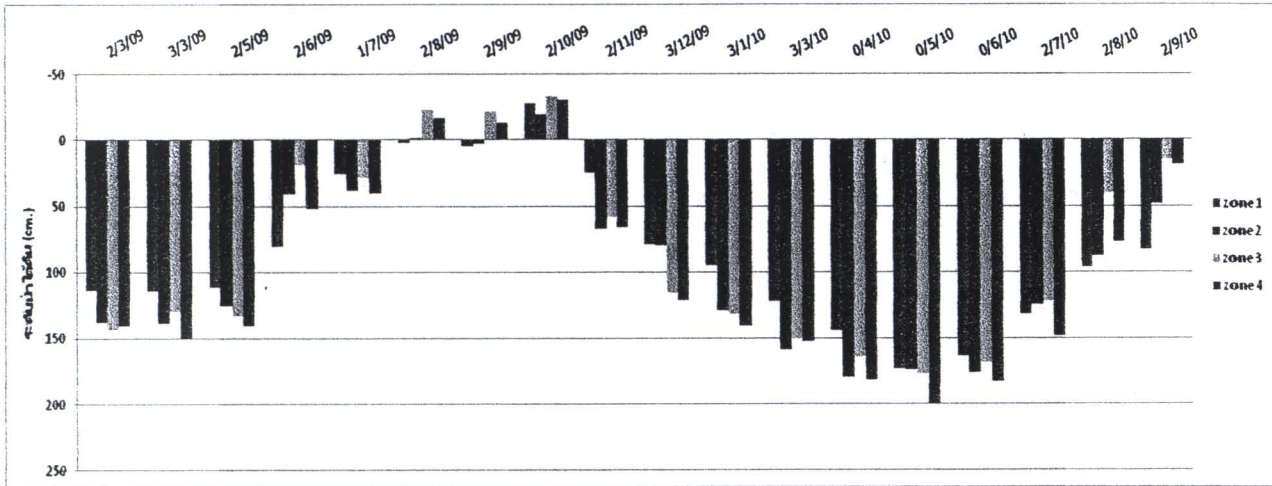
หมายเหตุ: ** = ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

จากการศึกษาคุณสมบัติดินภายหลังการปลูกไม้ยืนต้นโดยเลือกศึกษาบริเวณคันสนทะเลและมะขามเทศ พบว่า คันสนทะเลมีค่าการนำไฟฟ้า (dS/m) ที่ลดลงได้ดีกว่ามะขามเทศและพื้นที่ว่างระหว่างคันไม้ตามลำดับ การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางชีวภาพของดินดีขึ้น ค่าความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งมีชีวิตในดินมีมากขึ้น กิจกรรมของจุลินทรีย์ดินมีมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการหายใจ มวลชีวภาพคาร์บอนและไนโตรเจน ค่าอัตราการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินระหว่างคันสนทะเลและมะขามเทศพบว่า สนทะเลมีอัตราการย่อยสลายมากกว่าสนทะเล ในทางเดียวกันอัตราการหายใจของจุลินทรีย์ดินก็มีอัตราที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และในโซนที่ 2 มีอัตราการหายใจของจุลินทรีย์ดินสูงที่สุด รองลงมาเป็นโซนที่ 3 และโซนที่ 1 ตามลำดับสัมพันธ์กับระดับน้ำใต้ดินที่พบว่า เมื่อคันไม้มีการเจริญเติบโตสามารถช่วยในการลดระดับน้ำใต้ดินได้ซึ่งเมื่อดินมีระดับน้ำที่ลึกลงไปในดินความเค็มที่ผิวดินจะลดลงเพราะน้ำใต้ดินเป็นตัวพาเกลือที่ละลายอยู่ให้ขึ้นมาบนผิวดิน ดังนั้น เมื่อระดับน้ำใต้ดินลึกลงไป ปริมาณโซเดียมที่ละลายอยู่ในน้ำจึงมีความเข้มข้นขึ้นตามไปด้วย

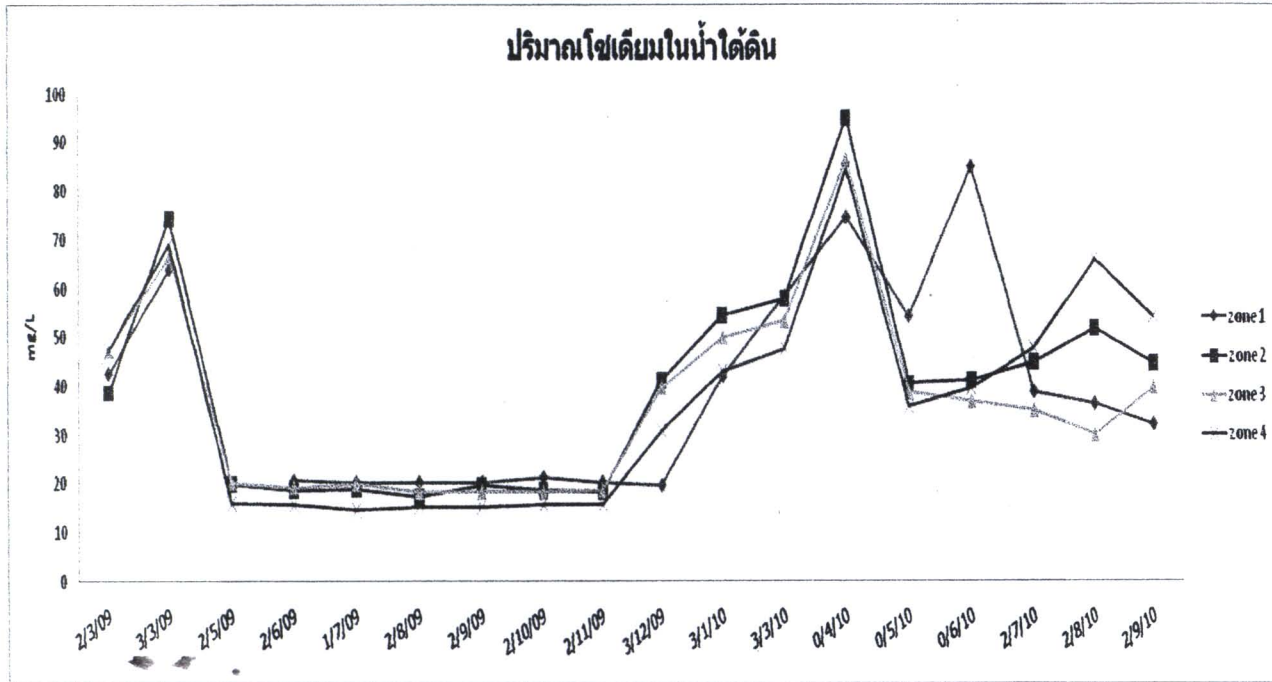
3.ศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำใต้ดินและค่าการนำไฟฟ้าของน้ำใต้ดิน

ผลการวัดระดับน้ำใต้ดิน

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำใต้ดินเมื่อเริ่มปลูกไม้ยืนต้นหลากหลายชนิด ในปี 2552 -2553 พบว่า ภายหลังจากการปลูก ไม้ยืนต้นหลากหลายชนิด ระดับน้ำใต้ดินในพื้นที่ที่มีการลดลง โดยในช่วงฤดูฝนปี 2552 มีการท่วมขังของน้ำในพื้นที่ศึกษา แต่ในช่วงฤดูฝนของปี 2553 ไม่ปรากฏการท่วมขังของน้ำ แต่ระดับของน้ำใต้ดินก็อยู่ใกล้กับผิวดินมาก ส่วนในฤดูแล้งก็ปรากฏผลว่าระดับน้ำใต้ดินในปี 2553 อยู่ลึกลงไปมากกว่าระดับน้ำใต้ดินในปี 2552



ภาพที่ 16 กราฟแสดงระดับน้ำใต้ดินในพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 17 กราฟแสดงค่าปริมาณไนเตรตในน้ำใต้ดินในพื้นที่ศึกษา