1.5015 หรือ -1.7517 V/SCE และ -2.7527 V/SCE ในปฏิกิริยา redox ของดีเอ็นเอ อย่างไรก็ตามผลการทดลองแต่ละกรณีดังกล่าว สามารถพิสูจน์ถึงประสิทธิภาพของฟิล์มโพลิเมอร์ไคโตซานในการตรึง SCWL-DNA และสามารถบ่งชี้ระดับกระแสไฟฟ้าจากการวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ในการตรวจสอบโครงสร้างจุลภาคของพื้นผิวในระดับนาโนเมตร ของพื้นผิวขั้วอิเล็กโทรด GCE และฟิล์มโพลิเมอร์ไคโตซานแต่ละชนิด ทั้งก่อนและหลังทำการตรึง SCWL-DNA ด้วยกล้องจุลทรรศน์แรงอะตอม (atomic force microscope หรือ AFM) ก็สามารถตรวจพบลักษณะในรายละเอียดของพื้นผิวที่มีความเฉพาะตัวและแตกต่างกันดังภาพที่ 30-32 และสามารถทำให้เห็นภาพของ SCWL-DNA ถูกตรึงอยู่บนฟิล์มโพลิเมอร์ไคโตซานได้อย่างชัดเจน ดังภาพที่ 33 ดังนั้นจึงสามารถนำเอาสารชีวภาพไคโตซานชนิดที่มีระดับ deacetylation degree สูงตั้งแต่ 80% ขึ้นไป มาใช้ในการสร้างฟิล์มนำไฟฟ้าและตรึงดีเอ็นเอ โดยเฉพาะ SCWL-DNA ได้อย่างดีดังความมุ่งหมาย ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากโครงสร้างทางเคมีของสารชีวภาพไคโตซาน ในรูปที่มีการลดกลุ่ม acetyl ออกไปเป็นจำนวนมาก ซึ่งคาดว่าการที่ยิ่งมี deacetylation degree สูงขึ้นเท่าใด ก็อาจก่อให้เกิดการแทนที่ด้วยกลุ่ม amine (NH2) สูงขึ้น และเกิดประจุบวกเพิ่มขึ้นตามลำดับ ทำให้มีคุณสมบัติที่ดีของทั้งการเป็นตัวนำไฟฟ้า และการตรึงสารพันธุกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่งดีเอ็นเอที่มีประจุลบได้ในขณะเดียวกัน ซึ่งปัจจุบันก็ได้มีข้อเสนอให้มีการใช้ประโยชน์จากสารชีวภาพไคโตซานอย่างกว้างขวางยิ่งขึ้น สำหรับการสร้างเครื่องมือทางกลไฟฟ้าและการวิเคราะห์ทางเคมีไฟฟ้าของสัญญาณชีวภาพ โดยเฉพาะด้าน bioMEMS หรือ biological functionalization of microelectromechanical systems ดังรายงานการวิจัยล่าสุดโดย Koev et al. (2010)

สรุปและเสนอแนะ

การสร้างดีเอ็นเอเซนเซอร์สำหรับการตรวจวินิจฉัยโรคใบขาวของอ้อย (SCWL) ในเบื้องต้นนี้จำเป็นต้องสรรหาสารตัวนำไฟฟ้าที่เหมาะสมในการใช้ตรึงดีเอ็นเอได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีเสถียรภาพมากที่สุด จากการศึกษาพบว่าสารชีวภาพไคโตซานซึ่งมีคุณสมบัติเป็นประจุบวกเนื่องจากการมี amine group (NH_2) ในระดับสูง โดยเฉพาะชนิดที่มีระดับ deacetylation degree สูงตั้งแต่ 80% ขึ้นไป ซึ่งก่อให้เกิดการแทนที่ด้วยกลุ่ม amine (NH2) สูงขึ้น และเกิดประจุบวกเพิ่มขึ้นตามลำดับ ทำให้เพิ่มความสามารถจับกับดีเอ็นเอที่มีประจุลบได้เป็นอย่างดี และจากผลการทดลองในการวิจัยครั้งนี้พบว่าสารชีวภาพไคโตซานที่นำมาตรวจสอบทั้ง 5 ชนิดคือชนิด 80, 85, 90, 95%DD และ chitosan oligomer มีความสามารถในการเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี เมื่อตรวจสอบทางเคมีไฟฟ้าโดยวิธี cyclic voltammetry ทั้งในระบบ supporting electrolyte ที่เป็น 1.0 mM $K_3Fe(CN)_6$ ในสารละลาย 0.1M PBS pH 7.0 และระบบ supporting electrolyte ที่เป็น 20 mM TBS pH 7.0 และยังแสดงคุณสมบัติในการตรึง SCWL-DNA ณ ความเข้มข้นเดียวกันที่ทดสอบได้เป็นอย่างดี จากค่ากระแสและศักย์ไฟฟ้าของ CV ที่วัดได้ในระบบสารละลาย $K_3Fe(CN)_6$ และจากการตรวจสอบพื้นผิวหน้าด้วยกล้อง