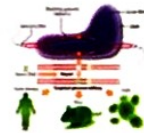
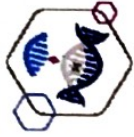


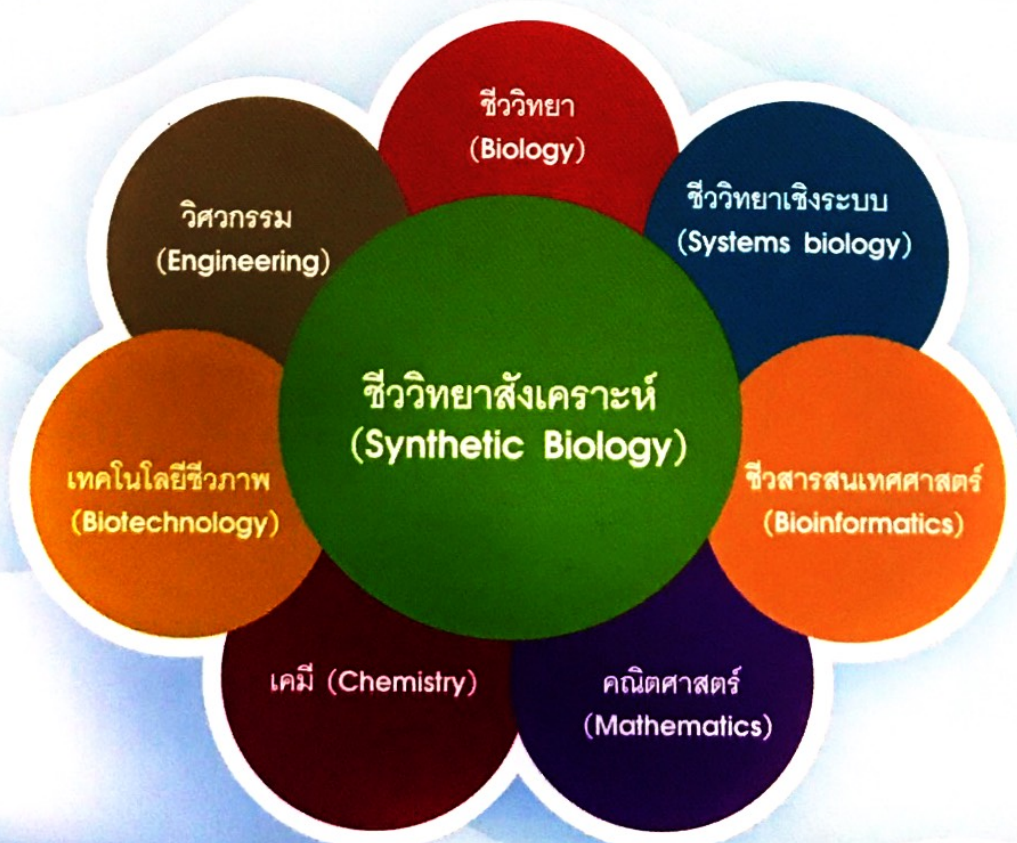
# ชีววิทยาสังเคราะห์

# Synthetic Biology



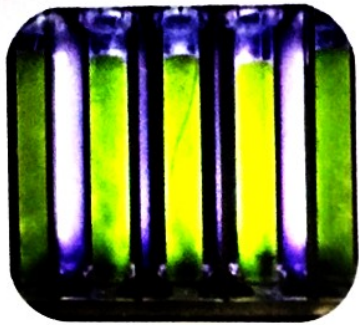
ชีววิทยาสังเคราะห์ (Synthetic Biology; SynBio) คือเทคโนโลยีที่ได้พัฒนาเพื่อการออกแบบ ปรับปรุงแก้ไข การผลิต และ/หรือ ดัดแปลงสารพันธุกรรมสิ่งมีชีวิตหรือระบบทางชีววิทยา

ชีววิทยาสังเคราะห์เป็นงานวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และวิศวกรรมชีวภาพสาขาใหม่ที่อาศัยความรู้แบบบูรณาการด้านวิศวกรรมและวิทยาศาสตร์สาขาต่างๆ เพื่อการออกแบบและสร้างชิ้นส่วนสิ่งมีชีวิต (biological parts) รวมไปถึงการสร้างสิ่งมีชีวิตสังเคราะห์ (synthetic organisms)





# การประยุกต์ใช้ชีววิทยาสังเคราะห์ในการวิจัยด้านต่างๆ



การผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ (Biofuel) ได้แก่ การเพิ่มประสิทธิภาพของยีนในจุลินทรีย์และพืชเพื่อการแปลงวัตถุดิบให้เป็นเชื้อเพลิงชีวภาพอย่างมีประสิทธิภาพ



การพัฒนาเอนไซม์เพื่อใช้ในอุตสาหกรรม (Industrial Enzymes) ได้แก่ การค้นหากระบวนการที่สามารถผลิตเอนไซม์มากขึ้นและได้เอนไซม์ที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การสร้างผลิตภัณฑ์ผงซักฟอกที่ออกฤทธิ์อย่างรวดเร็ว เป็นต้น



การผลิตวัคซีนและแอนติบอดี (Vaccine & Antibody Production) ได้แก่ การพัฒนาวัคซีนเพื่อปรับปรุงขั้นตอนการรักษาและเพิ่มอัตราความสำเร็จของการทดลองโดยเน้นการป้องกันการเจ็บป่วย



การผลิตเคมีภัณฑ์ชีวภาพ (Bio-Based Chemicals) เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม เช่น การพัฒนาเคมีภัณฑ์ชีวภาพ เพื่อทดแทนการใช้สารเคมีพลาสติก และสิ่งทอ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง







แม้ว่าชีววิทยาสังเคราะห์จะเป็นศาสตร์ที่ค่อนข้างใหม่ แต่ก็ได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว ซึ่งมหาวิทยาลัยชั้นนำต่างๆ ทั่วโลกต่างได้เริ่มพัฒนาบุคลากรและงานวิจัยด้านนี้มากขึ้น

ในปัจจุบันนี้มีการจัดการแข่งขันทางด้านชีววิทยาสังเคราะห์ขึ้นโดยเฉพาะ ซึ่งมีชื่อว่า iGEM หรือ International Genetics Engineering Machine Competition โดยวัตถุประสงค์ของ iGEM คือการสร้างโลกที่ดีขึ้นด้วยชีววิทยาสังเคราะห์ในการแก้ปัญหา โดยจะเป็นการรวมเอาความรู้ทางด้านชีววิทยาระดับโมเลกุล (molecular biology) มาประยุกต์ใช้กับการออกแบบทางวิศวกรรม เพื่อสร้างระบบ (system) ที่สามารถไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างใดอย่างหนึ่งได้

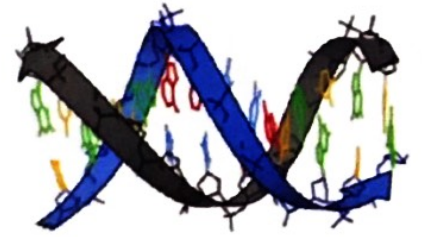


ปัจจุบันนี้ประเทศไทยกำลังอยู่ในช่วงเริ่มต้นของการวางรากฐานเรื่องชีววิทยาสังเคราะห์ ซึ่งหลายหน่วยงานมีการจัดการฝึกอบรมนวัตกรรมเกี่ยวกับ SynBio/DIYbio โดยการทำให้เป็นรูปธรรมที่จับต้องได้นั้นจะช่วยกระตุ้นให้ผู้ที่สนใจสามารถสร้างและนำผลงานวิจัยต่างๆ ไปใช้ในจริงอย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งอาจจะต่อยอดเป็นธุรกิจเพื่อสร้างงานสร้างรายได้ในอนาคตได้



## ตัวอย่างผลงานที่ได้จากการวิจัยด้านชีววิทยาสังเคราะห์

1. การสร้างสิ่งมีชีวิตกึ่งสังเคราะห์ที่มีรหัสพันธุกรรมหกตัว ซึ่งเป็นผลงานการวิจัยจากประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งนำไปสู่การสร้างโปรตีนชนิดใหม่ การพัฒนายา การทดสอบทางการแพทย์ และเครื่องมือในการวิจัย



2. การพัฒนาการเก็บข้อมูลในดีเอ็นเอ โดยเป็นผลงานจากประเทศสหรัฐอเมริกาซึ่งจะเป็นวิธีการเก็บข้อมูลดิจิทัลในรูปแบบไร้ขีดจำกัด โดยทำการแปลงข้อมูลในรหัสเลขฐานสอง 0 กับ 1 ไปเป็นเลขฐานสี่ในลำดับเบส DNA นั่นคือ A, C, G, และ T ซึ่งปัจจุบันสามารถเก็บข้อมูลเพลง Smoke on the Water และ Tutu ในดีเอ็นเอได้แล้ว



3. การผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปจากใยแมงมุมโดยบริษัท Spiber ของประเทศญี่ปุ่น ซึ่งมีการวิศวกรรมเซลล์ยีสต์ให้ผลิตเส้นใยจากยีสแมงมุม แล้วทำการสกัดออกมาทอเป็นเนคไท



4. การพัฒนาวัคซีนไวรัสซิกาจากดีเอ็นเอซึ่งได้รับพิสูจน์แล้วว่าปลอดภัย โดยเป็นผลงานการวิจัยร่วมระหว่างประเทศสหรัฐอเมริกากับประเทศแคนาดา



5. การพัฒนาการรักษาโดยใช้เซลล์ของผู้ป่วยที่ได้รับการออกแบบทางพันธุวิศวกรรม โดยตกแต่งพันธุกรรมเซลล์ภูมิคุ้มกันให้เพิ่มจำนวนขึ้นและยังกำหนดให้ทำหน้าที่กำจัดโมเลกุลที่พบในเซลล์มะเร็งเป็นการเฉพาะ

