



**The Faculty of Biotechnology and Food Engineering**

**Seminar**

# **iGEM Technion Team**

## **BeeFree**

### **Creating Bee Free Honey by Using a synthetic Bee Stomach**

#### **Abstract**

דבורת הדבש מייצרת דבש מצוף פרחים על מנת להפוך אותו לקל יותר לעיכול, כמו גם לשמרו לזמן ארוך יותר, וזאת על ידי שימוש במגוון אנזימים המופרשים בקיבת הדבש שלה. לדבש תכונות ייחודיות אשר הופכות אותו לאטרקטיבי במיוחד בתחומים כמו רפואה, קוסמטיקה וכן תעשיית המזון. כיון, תעשיית הדבש מסתמכת על דבש המיוצר על ידי דבורים, דבר אשר פוגע בהן ובסביבה.

החזון שלנו הוא ליצור דבש נטול דבורים, BeeFree, בר-קיימא, וזאת על ידי שימוש בחיידקים מהונדסים גנטית אשר מעבדים צוף פרחים על ידי הפרשת אנזימים באופן המחכה את התהליך המתבצע בקיבת הדבש של הדבורה. החיידקים יופרדו מהתוצר הסופי על ידי קפסולות מיוחדות המצופות בממברנה, דבר המאפשר לחיידקים לגדול במצע הגידול המועדף עליהם תוך הפרשת האנזימים לצוף המצוי בסביבה החיצונית. כמו כן, עיצבנו מעגל סינתטי המבקר את שעתוק האנזימים החיוניים, דבר המאפשר שליטה בהרכב הסופי של הדבש והתאמה שלו ליישום הרצוי.

Honeybees produce honey to make the flower's nectar more digestible and well-preserved, using various enzymes secreted in their honey stomach. The honey possesses unique properties that make it highly attractive in fields such as medicine, cosmetics, and the food industry. Nowadays, the honey industry depends on honey produced by bees, which harms them as well as the environment.

Our vision is to create a sustainable "BeeFree" honey using engineered bacteria, which will process flower nectar using secreted enzymes that mimic the honey stomach environment. The engineered bacteria will be separated from the final product using membrane-based capsules, providing the bacteria's favorable growth medium inside the capsule, while allowing enzyme secretion to the external "nectar" solution. We have also designed a synthetic circuit that will regulate the transcription of the essential enzymes, enabling us to control the final composition of our BeeFree Honey and tailor it to desired applications.

**Wednesday, 30/10/19, 14:00 – 14:30, Room 300**

**Faculty of Biotechnology and Food Engineering**