



דבורה שפירא, פלך

סיכום מעבדת D.N.A – בלמונטה

רקע בנושא הנדסה גנטית: הנדסה גנטית היא לקיחת גן מאורגניזם (יצור) אחד והעברתו לאורגניזם אחר במטרה לשנות תכונות מסוימות באורגניזם הנתון. מדובר בפריצת מחסום המין (Species) בטבע. בעבר ניתן היה לנסות ולהשביח צמחים או בעלי חיים באמצעות הכלאות. הכלאות ניתן לבצע רק בין פרטים מאותו מין, והתוצאות הן איטיות, יחסית. בהנדסה גנטית ניתן להעביר גנים בין מינים שונים ומרוחקים זה מזה, לדוגמא העברת גן אנושי מאדם לחיידק, כך שהחיידק מייצר חלבון אנושי השימושי לאדם (אינסולין). על ידי הנדסה גנטית אפשר למשל לשנות את הערך התזונתי של המזון, לשפר את עמידותו בפני חרקים ומחלות ולהאריך את חיי המדף שלו (למשל חפשו באינטרנט על צמח שהוחדר לו גן של גחלילית, והוא מאיר "כשהוא צמא"). יש גם ניסיונות להחדיר גנים תקינים לאדם החולה במחלה גנטית, וע"י כך לגרום לריפוי, תהליך המעורר בעיות טכניות ואתיות. במדינות רבות קיימת התנגדות לשימוש בצמחים מהונדסים גנטית מסיבות שונות, ובכללם השפעות ארוכות טווח של התהליך. ניתן למצוא באינטרנט מספר עצום של דיוני בעד ונגד בנושא הנדסה גנטית.

הנדסה גנטית במעבדות בלמונטה: במעבדה זו החדרנו לתוך חיידקים D.N.A שכלל שני גנים. בדקנו את תכונות החיידקים שהוחדרו לתוכם הגנים, בהשוואה לחיידקים שלא הוחדרו להם גנים. קטע D.N.A הכיל את הגנים הבאים: גן אחד (1) המאפשר לחיידקים לגדול בסביבה המכילה אנטיביוטיקה מסוימת (אמפיצילין). בגן השני (2) מידע ליצירת אנזים המפרק חומר מסוים (X), לתוצר שצבעו כחול. (בטבע אנזים זה מפרק סוכר בשם לקטוז ומאפשר לחיידק להשתמש בסוכר זה כמקור מזון). חיידקים שלא מכילים גן לעמידות בפני אנטיביוטיקה (גן 1), שיגדלו בסביבה המכילה את האנטיביוטיקה, לא ישרדו. לעומת זאת, חיידקים המכילים גן זה (1) ישרדו בסביבה המכילה אנטיביוטיקה. חיידקים המכילים את הגן לפירוק חומר X (גן 2), שימצאו בסביבה המכילה חומר X, יצרו צבע כחול.

כדי לזהות אם הגנים (1 ו 2) חדרו לחיידקים, גידלנו אותם על מצע מזון מוצק המכיל אנטיביוטיקה וחומר X. בסביבה זו חיידקים המכילים את הגנים יוכלו לשרוד, והם ייצרו צבע כחול. כבקרה גדלנו חיידקים אלו גם על מצע רגיל, שלא הכיל אנטיביוטיקה וחומר X, וכן גדלנו חיידקים שלא הוספו להם הגנים מבחוץ, הן על מצע רגיל, והן על מצע סלקטיבי.

זריעת החיידקים על מצע גידול מוצק והמתנה, מאפשרת ראיית מושבות. לא ניתן לראות חיידק בודד בעין, אולם אם מגדלים חיידקים על מצע מזון מוצק, כל חיידק מתרבה וסביבו נוצרת מושבה של צאצאיו. מושבות אלו ניתן לראות בעין.

סיכום מערך הניסוי: גידול חיידקים עם ובלי הוספת גנים (1,2), על מצע ביקורת ועל מצע סלקטיבי



מצע גידול ללא אנטיביוטיקה וללא חומר X (מצע ביקורת)	מצע גידול המכיל אנטיביוטיקה וחומר X (מצע סלקטיבי)*	
א.	ב.	חיידקים (ללא הוספת D.N.A מבחון)
ג.	ד.	חיידקים D.N.A+ הכולל את שני הגנים

- א. אם נגדל חיידקים (שלא הוספו להם הגנים הנ"ל) על גבי מצע גידול רגיל (מצע ביקורת) – הם יגדלו ויתקבלו מושבות בהירות.
- ב. אם נגדל חיידקים (שלא הוספו להם הגנים הנ"ל) על גבי מצע גידול סלקטיבי (המכיל אנטיביוטיקה) הם ימותו. צפוי שלא נראה מושבות בכלל, למעט מושבות של חיידקים שאולי חדרו מבחון.
- ג. אם נגדל חיידקים שחדרו לתוכם שני הגנים, על גבי מצע גידול רגיל (מצע ביקורת) – הם יגדלו ויתקבלו מושבות בהירות.
- ד. אם נגדל חיידקים שחדרו לתוכם שני הגנים, על גבי מצע סלקטיבי המכיל אנטיביוטיקה וחומר X – הם יגדלו ויתקבלו מושבות כחולות. (צפוי שימצאו כאן פחות מושבות מאשר בצלחות א' ו ג' כיוון שהגנים חודרים רק לאחוז קטן מתוך החיידקים).

* חומר X נהרס בהשפעת האור, ולכן עטפנו את הצלחות שהכילו מצע סלקטיבי בניר כסף, המונע חדירת אור.