

ניסוי: השפעת מיצוי שום על התרבות חיידקים מדריך למורה וללבוורנטים

קהל היעד: ט

משך הניסוי: ניסוי מתמשך-שיעור לביצוע הניסוי ושיעור לרישום התוצאות והסקת מסקנות

מטרות:

1. המחשה של תכונות קרום התא ותיפקודו.
2. ביצוע ניסויים ותצפיות על פי הנחיות.
3. שימוש בחומרים, בכלים ובכלי מדידה.
4. קריאת נתונים תוך ציון יחידות מידה מתאימות.
5. הבחנה/זיהוי ממצאים המבוטאים במספרים (כמותיים) וממצאים שאינם מספרים (איכותיים).
6. עיבוד ממצאים כמותיים (חישוב ממוצע) וייצוגם באופן מילולי ובאופן חזותי(בטבלה ובגרף).
7. עיבוד ממצאים כמותיים וייצוגם בעזרת כלים מתקשבים (בהתאם לזמינות).
8. ניתוח ממצאי חקר מתוך תצפיות שבועו: תיאור ממצאים, זיהוי מגמות, קשר בין משתנים, ניסוח מסקנות והבניית הכללות
9. ניסוח טיעון מורכב

התנסות מרכזית:

בניסוי התלמידים מכינים תרבויות חיידקים בשתי צלחות פטרי, בצלחת אחת מניחים דיסקיות נייר סינון ספוגות במים ובצלחת שניה מניחים דיסקיות נייר סינון ספוגות במיצוי שום.

קישור לתוכנית הלימודים: התא מבנה ותיפקוד.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ מבנה תאים ותיפקודם – התא כיחידת מבנה ותיפקוד ביצור החי – החלקים העיקריים המשותפים לתאים של כל היצורים החיים (מלבד חיידקים): קרום התא, גרעין, ציטופלזמה ומיטוכונדריון ותפקודיהם. 	ז
<ul style="list-style-type: none"> ▪ התא כיחידת מבנה בסיסית של היצורים ▪ החומרים המרכיבים את התאים ותיפקודם – חלבונים כמעורבים בתהליכים: אנזימים 	ט

מושגי מפתח להוראת הניסוי: חיידקים, אנזימים, מבנה התא החי

הכנות לניסוי:

בניסוי זו מומלץ לעבוד בזוגות

טבלת כלים וחומרים לזוג תלמידים או לקבוצת עבודה (עד 4 תלמידים)

הערות	פריט
הוראות הכנת אגר ויציקת הצלחות ניתן למצוא בקובץ עבודה במעבדה במיקרוביולוגיה	2 צלחות פטרי עם אגר מזין
	פיפטה 1 מ"ל חד פעמית + פרופיפטה
	מקל דרגלסקי
	כ- 10 מ"ל תרחיף חיידקים מסוג סטאפילוקוקוס שהוכן 24 שעות לפני ביצוע הניסוי
בהכנת הדיסקיות מומלץ לא לקפל את נייר הסינון על מנת למנוע הדבקות דיסקיות	דיסקיות נייר סינון סטריליות
	2 מלקטות

חשוב לשים לב שאפשר לטבול את דיסקיות נייר הסינון בצורה נוחה	כ-5 מ"ל מים מזוקקים במבחנה
	כ-5 מ"ל מיצוי שום במבחנה
ציוד לכל תלמיד 2 זוגות כפפות לכל תלמיד-זוג כפפות לשימוש בזמן ביצוע הניסוי זוג כפפות לשימוש בזמן רישום התוצאות	חלוק, וכפפות לשימוש חד פעמי
לאיסוף הכלים והציוד במהלך ביצוע הניסוי, על מנת למנוע פיזור של ציוד שבא במגע עם החידקים באזור ביצוע הניסוי.	כלי לאיסוף פסולת
כמות שתספיק לחיטוי משטח העבודה לפני ואחרי ביצוע הניסוי	כ-30 מ"ל אתנול 70% בכלי פקוק היטב
לניגוב משטח העבודה בצמר גפן או בנייר מגבת מוספגים באתנול 70%	פיסת צמר גפן או נייר מגבת
למידת קוטר אזור העיכוב לאחר 24 שעות	סרגל

ציוד לשימוש כל הכיתה

- כלי איסוף לפסולת ביולוגית
- כלי איסוף לכלים וציוד שבה במגע עם חיידקים

הערות למהלך הניסוי:

- לפני השימוש יש לעקר באוטוקלאב את כל הציוד, יש לפעול על פי הנחיות השימוש במכשיר.
- אם אין אוטוקלאב במעבדה ניתן לעקר בסיר לחץ או בתנור בטמפרטורה 170°C למשך שעה וחצי.
- יש לדאוג להניח בכיתה, סמוך לשולחנות שבהם מתבצע הניסוי, שני פחי איסוף:
א. פח לאיסוף חומר ביולוגי, כגון: מצעי גידול, תמיסות, וכדומה.
ב. פח לאיסוף כלים שבאו במגע עם תרבית החיידקים.
- בשימוש באוטוקלאב יש לרפד את כל פח איסוף בשקית לאיסוף פסולת ביולוגית
- בחיטוי באמצעות אקונומיקה יש לשים בכל פח איסוף אקונומיקה מהולה במים 1:10, עד שליש מנפח הכלי ולהשרות למשך הלילה (יש לשים לב שכל החומר/הכלים טבולים בתמיסת האקונומיקה).

- לאחר החיטוי ניתן לשפוך את הנוזלים לכיור להשליך את הפסולת המוצקה לפח רגיל ואת הכלים לשטוף במים וסבון.
- על התלמידים לחטא את משטח העבודה, באתנול בריכוז 70%, בתחילת ובסיום העבודה. בזמן העבודה עם אתנול, יש לוודא שאין בסביבה אש גלויה .
- לפני היציאה מחדר המעבדה על התלמידים לשטוף ידיים בסבון ובמים או לחטא אותן בחומר חיטוי כמו גל-אלכוהול.
- התלמידים לא יעבדו בסביבת אש גלויה .
- הקפדה על הנחיות עבודה תסייע לצמצום החשיפה לזיהומים (חיטוי סביבת העבודה, שימוש בכלים מעוקרים ופתיחה חלקית של צלחת המצע)

תשובות לשאלות בסעיף מסקנות ודיון במסקנות:

בהנחה שסביב הדיסקיות שנטבלו במיצי השום נוצרה הילה ואילו סביב הדיסקיות שנטבלו במים לא נוצרה הילה

1. המסקנה העולה מתוצאות הניסוי, היא שבמיצי השום יש חומר או חומרים המפריעים להתרבות תאי החיידקים

2. בהתייחס למידע בשאלה:

- א. המידע המוצג מחזק את המסקנה
- ב. כאשר מניחים דיסקית טבולה במיצי שום על קרקע המזון, האליצין מפעפע למצע המזון שמתחת לדיסקית ובשוליה, האליצין חודר לתאי החיידקים הגדלים על המצע ומפריע לפעילות האנזימים שבתאים. פגיעה בפעילות האנזימים פוגעת בתיפקוד התקין של התאים ומונעת את התרבותם.
- ג. היתרון שיש לאליצין בטיפול בחיידקים המחוללים מחלות בבני אדם הוא שהאליצין אינו פוגע בתאי בני אדם מכיון שבתאי בני אדם ישנו חומר, גלותריון, המנטרל את השפעת האליצין
- ד. ניסוי להמשך בדיקת השפעת מיצי השום:
 - בדיקת השפעת מיצי שום טרי ובדרגות שונות של התיישנות, על התרבות חיידקים
 - בדיקת השפעת טמפרטורה על פעילות אליצין והתרבות