

11.10.2020

כ"ג תשרי תשפ"א

בדיקת פעילות עמילאז במיצוי מנבטי חיטה

מעובד על פי ניסוי 2 חלק ב, נושא רבייה, אוגדן ניסויים בביולוגיה¹
העיבוד כולל **סרטון** הממחיש את שלבי הביצוע של הניסוי ואת תוצאותיו.
לפני צפייה בסרטון, מומלץ לצפות במצגת "**בדיקת חומרי תשמורת בזרעי לוביה**"²

I. הכנת מיצויים מנבטי חיטה שהונבטו במשך פרקי זמן שונים: 24 שעות, 36 שעות ו-72 שעות

א. 40-45 נבטי חיטה שהונבטו במשך 24 שעות הסיכרו את השורשונים והעליכו אותם.

ב. הכניסו את הנבטים למכתש, הוסיפו 10 מ"ל מים מזוקקים וכתשו במשך כדקה עד לקבלת רסק.

II. הכנת תסנין מהנבטים

ג. שלב א: הצבירו את הנוזל והרסק לסינון במשפך עם גלגל.

שלב ב: הפרידו את הצמיחן מהתסנין באמצעות סינון דרך נייר סינון.

הצבירו את התסנין למבחנה המסומנת "24 שעות".

הערה: כדי להרחיק את העמילן מהתסנין בשלב ב, אפשר להעביר את התסנין לסרכזת (צנטריפוגה).

צפו בסרטון מתחילתו עד דקה 1:06

III. בדיקת התסנין לנוכחות עמילן

ד. בצורת פיפטת פסטור הוציאו טיפת תסנין ממבחנה מסומנת "24 שעות"

וטפטפו אותה על זכוכית נושאית.

- טפטפו יוד על טיפת התסנין. היוד לא שניה את צבעו.

הערה: אם בתגובה עם יוד נראים גרגרים כחולים, יש לסנן שוב עם נייר סינון חדש.

צפו בסרטון מדקה 1:06 עד דקה 1:31

לידיעתכם: כאשר מוסיפים תמיסת יוד (I_2/KI) לעמילן מתקבל צבע כחול שחור.

¹ הירש א., ורטהימר ש., (1997), המרכז להוראת המדעים, האוניברסיטה העברית בירושלים
² בנבטי לוביה ובנבטי חיטה יש חומרי תשמורת דומים הניתנים לזיהוי באותן שיטות.

- ה. חזרו על הוראות סעיפים א - ד והכינו תסנין ללא צמיגן מנהטים שהונבטו במשך 36 שעות ותסנין ללא צמיגן מנהטים שהונבטו במשך 72 שעות.
- ו. הכינו ארבע צלחות עם אכר צמיגן³ ו-20 דסקיות מנייר סינון שכולן להיות באדג'ן.

IV. הכנת דסקיות טבולות במים ודסקיות טבולות בתסנין מורתח

- ז. בחלק התחתון של צלחת עם אכר צמיגן סימנו ארבעה אזורים: השני אזורים רשאו "מורתח" והשני אזורים - "מי".
- ח. הרתיחו כמות קטנה של תסנין "72 שעות" וקררו אותו.
- ט. באמצעות מלקט טבלו דסקיות נייר סינון בתסנין מורתח והוציאו את הדסקיות כשהיא צמודה לשולי המבחנה כך שצדף הנוזל חזר למבחנה.
- הניחו את הדסקיות על גבי האכר במקום המתאים.
- י. חזרו על הוראות סעיף ט עם דסקיות נוספת של תסנין מורתח.
- חזרו על הוראות סעיף ט עם שתי דסקיות שהוטבלו במי.

צפו בסרטון מדקה 1:32 עד דקה 2:01

V. הכנת דסקיות טבולות בכל אחד מהתסנינים

- יא. רשאו על המכסה של צלחת עם אכר צמיגן "24 שעות".
- הפכו את הצלחת וסימנו עליה ארבעה אזורים.
- חזרו על הוראות אלה עם שתי צלחות אחרות: אחת מסומנת "36 שעות", והשנייה מסומנת "72 שעות".
- יב. חזרו על הוראות סעיף ט עם ארבע דסקיות ותסנין "24 שעות" מנהטים שהונבטו במשך 24 שעות, עם ארבע דסקיות ותסנין מנהטים שהונבטו במשך 36 שעות ועם ארבע דסקיות ותסנין מנהטים שהונבטו במשך 72 שעות.

צפו בסרטון בדקה 2:02

VI. העברת צלחות לאינקובטור, הוספת יוד לצלחות ובדיקת תוצאות הניסוי

- יג. הצבירו את ארבע הצלחות לאינקובטור בטמפרטורה של 35°C - 30°C .

³ אגר הוא חומר המופק מאצות. כאשר מוסיפים מים לאבקת אגר מתקבל נוזל שבטמפרטורות גבוהות הוא נוזלי וכשמקררים אותו הוא הופך למוצק למחצה (דמוי ג'לי). כשהאגר היה בטמפרטורות גבוהות הוסיפו לו עמילן וקררו אותו.

יד. לאחר 24 שעות הוציאו את כל הצלחות מהאינקובטור, ושפכו תמיסת יוד על האקר שצלחות.

- שפכו את צודף הנוזל מכף אחת מהצלחות.

טו. מדדו בסרטל את קוטר ההילה (האזור הכחול) מסביב לכף דסקית ורשמו את התוצאות בטבלה.

צפו בסרטון מדקה 2:08 עד דקה 2:33

קוטר ההילה (ס"מ)	חלצה	משק זמן הנביטה (שעות)
1.2	1	24
1.3	2	
1.3	3	
1.4	4	
1.5	1	36
1.4	2	
1.5	3	
1.3	4	
1.7	1	72
1.8	2	
2.0	3	
1.9	4	

ענו על שאלות 1-13

- מדוע נצבע האגר לאחר הוספת תמיסת יוד (ראו סעיף יד וצפו בדקה 2:15 בסרטון).
- הסבירו מדוע יש על פני האגר אזורים שלא נצבעו בתמיסת היוד?
 - מהו המשתנה הבלתי תלוי בניסוי?
 - מהו המשתנה התלוי בניסוי?
 - מהי דרך המדידה של המשתנה התלוי?
- על פי התוצאות שבטבלה, חשבו את הממוצע של קוטר ההילה, בכל אחד משלושת הטיפולים.
- א. איזה סוג של הצגה גרפית מתאים ביותר לתיאור התוצאות המוצגות בטבלה? נמקו.
ב. הציגו בדרך גרפית מתאימה את תוצאות הניסוי שבטבלה.

6. הסבירו את תוצאות הניסוי. בהסברכם התייחסו גם לתוצאות עם דסקיות טבולות במים ודסקיות הטבולות בתסנין מורתח.
7. מדוע היה חשוב להכין תסנין ללא עמילן?
8. הסבירו לגבי כל אחת מהבקורות מדוע חשוב לכלול אותה בניסוי?
9. האם בניסוי נבדקה יצירת התוצר או היעלמות המגיב? נמקו תשובתכם.
10. מדוע הוכנסו הצלחות לאינקובטור בטמפרטורה של 35°C - 30°C ?
11. בניסוי, טבלו 4 דסקיות בכל תסנין וכל אחת מהן הונחה על גבי האגר. הסבירו מדוע היה חשוב לבדוק 4 דסקיות מכל תסנין?
12. **צפו בסרטון החל ב 2:34 דקות ועד סיום הסרטון.**
- א. תארו את ההבדל בין הצורה של גרגרי העמילן בזרע חיטה מותפח לבין צורתם בנבט עשרה ימים לאחר תחילת הנביטה.
- ב. היעזרו בתשובה לשאלה 6 והסבירו מה גרם לשינוי בגרגרי העמילן במהלך הנביטה.
13. א. באיזה שלב בחיי הצמח נוצר העמילן שבזרעים?
ב. איזה חומר נוצר במהלך הנביטה כתוצאה מפירוק העמילן?
ג. באילו תהליכים מנצל הצמח את תוצר הפירוק? מהי חשיבותם של תהליכים אלה?