

30.4.2020 ו אייר תש"פ

## עיבוד בעיה 2, בחינת בגרות מעשית בביולוגיה תשס"ח 2008 העיבוד כולל סרטונים הממחישים את שלבי הביצוע של הניסוי ואת תוצאותיו

בבעיה זו תעסוק בהשפעה של תמיסת מלח בריכוזים שונים על עלי בצל הגינה ("בצל ירוק").

### חלק א: בדיקת ההשפעה של תמיסת מלח ושל מים מזוקקים על תאים של עלה בצל

בנגב קיים מאגר תת-קרקעי גדול של מים מליחים. דרגת המליחות של מים מליחים נמוכה מזו של מים אך גבוהה מזו של מים שתייה, לכן מים מליחים אינם ראויים לשתיה.

בשנים האחרונות נערכים ניסויים במטרה לבדוק אם אפשר לנצל מאגר זה להשקיית גידולים חקלאיים. נמצא שאפשר לגדל במים מליחים גידולים שונים כמו עגבניות ומלונים. בניסויים נוספים החוקרים בודקים את ההשפעה של השקיה במים מליחים על גידולי בצל.

### הכנת רצועות של עלה בצל והכנסתן למים ולתמיסת מלח

א. הכינו 2 רצועות עלה בצל ירוק. העבירו רצועה אחת של עלה בצל ללחות שבה מים ורצועה שניה ללחות שבה תמיסת מלח בריכוז 2%.

ב. הניחו את הרצועות באופן שהצד החיצוני של העלה פונה כלפי מעלה והצד הפנימי טבול בנוזל.

ג. לאחר 5 דקות, הוציאו את רצועות עלה הבצל מכף אחת מהתמיסות והניחו אותן על נייר מלבן מסומן בהתאם

### צפה בסרטון "השפעת ריכוזים שונים מלח על עלי בצל" מתחילתו ועד לנקודת זמן 1:50 דקות.

התבסס על הסרטון ועל המידע בקטע לידיעתך וענה על שאלות 1 – 3.

1. התבונן ברצועות עלה הבצל שהושרו במים ובתמיסת מלח. מהו ההבדל בין צורת העלה שהושרה במים לבין צורת העלה שהושרה בתמיסת מלח.

#### לידיעתך:

עלה הבצל הוא עלה נבוב (חלול), ויש לו רקמת אפידרמיס רק בצד החיצוני. תאי האפידרמיס צפופים וצמודים זה לזה. לתא אפידרמיס דופן קשיחה, לכן שינויים בריכוז המומסים בתמיסה החיצונית אינם משפיעים כמעט על הנפח שלו. לעומת זאת לתא בשכבה הפנימית דופן גמישה יותר, לכן שינויים בריכוז המומסים בתמיסה החיצונית משפיעים על הנפח שלו.

2. התבסס על המידע שבקטע "לידיעתך", וענה על סעיפים א, ב.  
 א. מהי ההשפעה של ההשריה במים מזוקקים על נפח תאי השכבה הפנימית?  
 ב. מהי ההשפעה של ההשריה במים מזוקקים על נפח תאי האפידרמיס?  
 3. הסבר את תוצאות הניסוי שקבלת בשתי הצלחות.  
 בהסברך התייחס להבדל שציינת בתשובתך לשאלה 1.  
 4. היעזר בקטע "לידיעתך", ותאר קשר בין תכונות רקמת האפידרמיס ובין תפקודו.

חלק ב: בדיקת ההשפעה של תמיסות מלח בריכוזים שונים על רצועות של עלי בצל

הכנת תמיסות מלח בריכוזים שונים

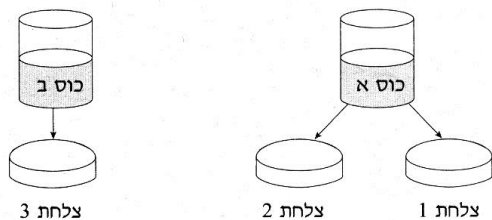
ד. לאלף אחת מהכוסות א, ב הכניסו מיט מלוקקים ותמיסת מלח 2%, בנפחים המפורטים בטבלה 1. טלטלו קלות את כוסות א, ב.

טבלה 1: הכנת תמיסות מלח בריכוזים שונים

ריכוז סופי של מלח בתמיסה (%)	נפח כולל של התמיסה (מ"מ)	נפח תמיסת מלח 2% (מ"מ)	נפח מיט מלוקקים (מ"מ)	הכוס
	100	5	95	א
	100	50	50	ב

ה. חשב את הריכוז הסופי של מלח בכל תמיסה שהכינו, וכתוב את התוצאה במקום המתאים בטבלה 1.

שים לב: הריכוז של תמיסת המלח שהשתמשו בה להכנת התמיסות הוא 2%.  
 הערה: את תוצאות חישובך תעתיק לטבלה 2 בהמשך (בשאלה 5).



איור 1: העברת תמיסות מהכוסות לצלחות

1. הצבירו 30 מ"ל מנתמיסה שבו 10 מ"ל אחת מהצלחות 1-2.
- הצבירו 30 מ"ל מנתמיסה שבו 20 מ"ל אחת מהצלחות 3.
- (ראה איור 1)

2. הכינו 8 רצוצות של צלפה בלבד על פי ההוראות שבחלק א.

בניסוי שביצעו בחלק ב היו שני שלבים:  
 שלב I: השריית רצועות של עלה בצל בתמיסות מלח באותו ריכוז, במשך 8 דקות  
 שלב II: השריית אותן רצועות בתמיסות מלח בריכוזים שונים, במשך 8 דקות נוספות

**שלב I: השריית רצועות של עלה בצל בתמיסות מלח באותו ריכוז במשך 8 דקות**

3. הצבירו 4 רצוצות של צלפה בלבד אחת מהצלחות 1-2, והניחו אותן באופן שהצד החיצוני של הצלפה פנה כלפי מאלה. השאירו את הרצוצות בתמיסה ל-8 דקות.

ענה על שאלה 5.

5. א. כתוב בטבלה 2 בעמודה ב, את הריכוז של תמיסות המלח בצלחות 1, 2, 3. שים לב: התמיסות בצלחות אלה הועברו מכוס א, שאת ריכוז התמיסה שבה חישבת בסעיף ה (וכתבת בטבלה 1).
- ב. כתוב בטבלה 2 בעמודה ג, את הריכוזים של תמיסות המלח בצלחות 1, 2, 3. שים לב: התמיסה בצלחת 3 הועברה מכוס ב, שאת ריכוז התמיסה שבה חישבת בסעיף ה (וכתבת בטבלה 1).

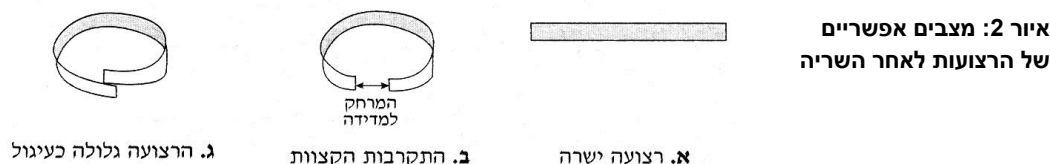
4 /..... המשך בעמוד 4

טבלה 2: השינוי במרחק שבין הקצוות של רצועות עלה בצל בעקבות השרייה בתמיסות מלח בריכוזים שונים

שלב II – השרייה שנייה 8 דקות					שלב I – השרייה ראשונה 8 דקות								
ח	ז				ו	ה	ד	ג				ב	א
המרחק הממוצע בין הקצוות של רצועת עלה בצל (ס"מ)	המרחק בין הקצוות של רצועת עלה הבצל (ס"מ)				ריכוז תמיסת המלח (%)	הצלחת	המרחק הממוצע בין הקצוות של רצועת עלה הבצל (ס"מ)	המרחק בין הקצוות של רצועת עלה הבצל (ס"מ)				ריכוז תמיסת המלח (%)	הצלחת
	רצועת עלה בצל מספר							רצועת עלה בצל מספר					
	4	3	2	1			4	3	2	1			
						1							1
						3							2

ט. כעבור 8 דקות מלמן תחילת הניסוי, הוציאו את 4 הרצועות מצלחת 1, והניחו אותן על צידן במקום המתאים על נייר המאבט.

שיט לב: חלק מהרצועות שהניחו על נייר המאבט לא נפרשו כקו ישר, אלא התקפלו במידה מסוימת (ראה איור 2). התקפלות רצועת העלה אורמת להתקרבות הקצוות שלה זה לזה. לציתים הרצועה גלולה כצינור וקצה אחד של הרצועה צובר מציף הקצה האחר (ראה איור 2).



י. חזרו על ההנחיות שבסעיף 6 עם הרצועות שצלחת 2, והניחו אותן על נייר המאבט, במקום המתאים.

**בדיקת תוצאות שלב I:**

- יא. **צפה בסרטון ועצור אותו בנקודת זמן 2:46 דקות** ובאמצעות סרגל, מדוד את המרחק בין הקצוות של כל אחת מ-4 הרצועות שהושרו בצלחת 1, לפי ההנחיות האלה:
- אם הרצועה לא התקפלה (ראה איור 2א), כתוב כתוצאת המדידה: "5".
  - אם הרצועה התקפלה (ראה איור 2ב), מדוד את המרחק בין הקצוות.
  - אם הרצועה גלולה כעיגול (ראה איור 2ג), כתוב כתוצאת המדידה: "0".
  - כתוב את תוצאות המדידות בעמודה ג בטבלה 2.

יב. **צפה בסרטון ועצור אותו בנקודת זמן 3:08 דקות**  
וחזור על ההנחיות שבסעיף יא עם 4 הרצועות שהושרו **בצלחת 2**, וכתוב את תוצאות המדידות  
בעמודה ג בטבלה 2.

שלב II: **השריית אותן רצועות בתמיסות מלח בריכוזים שונים במשך 8 דקות נוספות**

יג. **את הרצועות שהיו בצלחת 1 החזירו לצלחת 1.**  
– **את הרצועות שהיו בצלחת 2, הצזירו לצלחת 3.**

יד. **צפה בסרטון ועצור אותו בנקודת זמן 3:42 דקות.** מדוד באמצעות סרגל את המרחק בין  
קצות הרצועות **בצלחת 1**. רשום את התוצאות בעמודה ז בטבלה 2.  
טו. **צפה בסרטון ועצור אותו בנקודת זמן 3:45 דקות.** מדוד באמצעות סרגל את המרחק בין  
קצות הרצועות **בצלחת 3**. רשום את תוצאות המדידות בעמודה ז בטבלה 2.

ענה על שאלות 6 - 9.

6. א. חשב את המרחק הממוצע בין הקצוות של רצועות עלה הבצל שהושרו בתמיסות שבכל אחת  
מהצלחות 1, 2, וכתוב את תוצאות החישוב בעמודה ד בטבלה 2.  
ב. חשב את המרחק הממוצע בין הקצוות של רצועות עלה הבצל שהושרו בתמיסות שבכל אחת  
מהצלחות 1, 3, **בהשריה השנייה**, וכתוב את תוצאות החישוב בעמודה ח בטבלה 2.
7. א. תאר את התוצאות בצלחת 1 בסוף שלב II, בהשוואה לתוצאות באותה צלחת בסוף שלב I.  
ב. תאר את התוצאות בצלחת 3 בסוף שלב II, בהשוואה לתוצאות בצלחת 2 בסוף שלב I.
8. הסבר את השינויים שחלו ברצועות שהועברו לצלחת 3. בהסברך התבסס על התוצאות שהתקבלו  
בצלחת 1 בסוף שלב II של הניסוי.
9. עלי הבצל שנבחרו לביצוע הניסוי נקטפו מצמחי בצל ממקור גנטי זהה. הסבר מהי החשיבות  
בהקפדה על אחידות המקור הגנטי של הצמחים בניסוי.