



השפעת ריכוז הסוכרוז על תהליך אוסמוזה בגלילי תפוח אדמה

סימולציה – אוסמוזה בין שתי תמיסות

סימולציה – אוסמוזה בתא של צמח ובתא של בעלי-חיים

במהלך הניסוי, תעבירו גלילי תפוח אדמה לתמיסות סוכרוז שונות ותמדדו את השינוי במשקל הגלילים לפני ואחרי המעבר, על מנת לבדוק את השפעת ריכוז הסוכרוז על כמות המים שעוברת בתהליך.

לידיעתכם

- בניסוי זה תחקרו תהליך הנקרא אוסמוזה - תנועה של מים דרך קרום התא. הסוכרוז, שתשתמשו בו בניסוי, הוא סוג של דו-סוכר, מולקולה גדולה יחסית המורכבת משתי מולקולות חד-סוכר ולכן לא עוברת דרך קרום התא בשלמותה. מולקולות מים לעומת זאת, הן מולקולות קטנות שעוברות דרך קרום התא בקלות.
- במהלך הניסוי תשתמשו בתמיסות סוכרוז בריכוזים שונים. ניתן לחלק את התמיסות לשלושה סוגים: היפרטונית, איזוטונית והיפוטונית. תמיסה היפרטונית היא תמיסה שבה ריכוז המומסים (סוכרוז – בניסוי הנוכחי) גבוה יותר מאשר בתוך התא. בתמיסה כזו, מים יצאו מהתא והוא יצטמק. תמיסה היפוטונית - ריכוז המומסים בה נמוך יותר מאשר בתא, ולכן מים ייכנסו לתא והוא יתנפח. תמיסה איזוטונית היא תמיסה שבה ריכוז המומסים דומה לזה שבתוך התא, ולכן לא יהיה שינוי משמעותי בגודל התא.
- תאי תפוח אדמה הם תאים צמחיים, המוקפים בדופן. בזכות הדופן מתאפשר שינוי בנפח התא, בהתאם לסוג התמיסה בה נמצאים התאים, ללא נזק לתא. תאים של בעלי חיים, לעומת זאת, חסרי דופן, ולכן עלולים להיהרס עקב השינוי בריכוז המומסים בסביבתם.

כלים וחומרים

מאזניים, קודח פקקים, נייר מגבת, כן עם שלוש מבחנות המכילות תמיסות סוכרוז בריכוז 25%, 50% ומים, מלקטת (פינצטה), סכין, משטח לחיתוך, כלי פסולת וחצי פקעת תפוח אדמה.

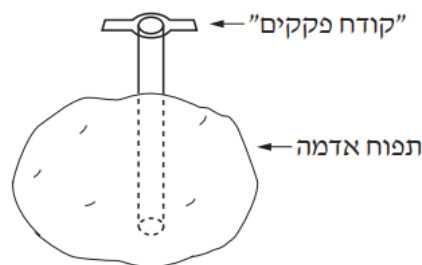
מהלך הניסוי

לרשותכם מגש ועליו חצי פקעת של תפוח אדמה. עליכם להכין באמצעות "קודח פקקים" 6 גלילים של תפוח אדמה, באורך 2 ס"מ כל אחד. עשו זאת כך:

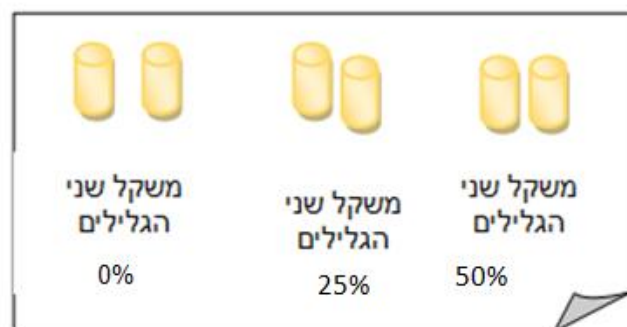
א. הכניסו לתפוח האדמה את קודח הפקקים, בלי החלק הפנימי שלו, בניצב למשטח העבודה (ולא באלכסון) עד ליציאת קצה הקודם בצד השני של תפוח אדמה(ראו איור 1).

הוציאו את קודח הפקקים עם הגליל מתפוח האדמה בתוכו ובאמצעות החלק הפנימי של הקודח דחפו את הגליל שבקודח למגש.

איור 1: הכנת גלילים מתפוח אדמה באמצעות קודח פקקים



- ב. הניחו את הגליל על נייר מגבת, ובאמצעות סכין הסירו את שני קצותיו.
- ג. היעזרו בסרגל ובסכין וחיתכו את הגליל לקטע או לקטעים באורך 2 ס"מ
- ד. הכינו גלילים נוספים וחיתכו כל אחד מהם לקטעים באורך 2 ס"מ, עד שיהיו ברשותכם 6 קטעים שלמים, בלי פגמים.
- ה. הניחו את הגלילים בקבוצות של שניים על נייר מגבת.
- ו. שיקלו כל שני גלילים ורשמו את משקלם על נייר המגבת מתחת לגלילים (ראו איור 2).



איור 2

ז. מלאו את הפרטים החסרים בטבלה
טבלה 1 – השפעת ריכוז הסוכרוז על קצב אוסמוזה בגלילי תפוח אדמה

השינוי במשקל הגלילים (%)	הפרש בין המשקל ההתחלתי לסופי (גרם)	המשקל הסופי של הגלילים (גרם)	המשקל ההתחלתי של הגלילים (גרם)	ריכוז הסוכרוז בתמיסה (%)
				0
				25
				50

שימו לב! כאשר חלה ירידה במשקל הגלילים, רשמו בעמודת הפרש ובעמודת אחוז השינוי של המשקל את הערך עם סימן "-".

ח. העבירו כל זוג גלילים למבחנות השונות (רשמו על נייר המגבת אילו גלילים הועברו לאילו תמיסות).

ט. רישמו את השעה _____ והמתינו 15 דקות.

י. בזמן ההמתנה ענו על השאלות 1-8.

יא. כעבור 15 דקות, באמצעות מלקטת הוציאו את הגלילים והניחו אותם על הנייר בהתאם למיקום ההתחלתי בסעיף ו. נגבו אותם קלות, בלי ללחוץ.

יב. שיקלו כל זוג גלילים ורישמו את התוצאות בטבלה 1.

יג. חשבו את ההפרש בין המשקלים ורשמו את התוצאה בעמודה המתאימה.

חשבו את אחוז השינוי במשקל הגלילים לפי הנוסחה:

X100 הפרש בין המשקל ההתחלתי לסופי
המשקל ההתחלתי

שאלות:

1. נסחו את שאלת החקר.
2. נסחו השערה מתאימה.
3. מהו הבסיס הביולוגי להשערה?
4. מהו המשתנה הבלתי תלוי?
5. מהו המשתנה התלוי וכיצד נמדד?
6. הסבירו את הקשר בין דרך המדידה לתהליך הנבדק.
7. מהי הבקרה בניסוי ומה חשיבותה?



8. ציינו שני גורמים קבועים והסבירו מדוע חשוב לשמור עליהם קבועים. (בהסבר יש להתייחס באופן מפורש להשפעת הגורם שנבחר על מרכיבי הניסוי).
9. סרטטו גרף המבטא את שינוי המשקל באחוזים בריכוזי סוכרוז שונים כולל כותרת, כותרות לצירים ויחידות.
01. תארו את התוצאות (תיאור מילולי).
11. על סמך התצוגה הגרפית, מהו ריכוז תמיסת הסוכרוז שבו צפוי שלא יהיה שינוי במשקל הגלילים?
21. מדוע חשוב לחשב את שינוי המשקל באחוזים ולא להסתפק בהפרש בין המשקל ההתחלתי והסופי?