

השפעת סוג הסוכר על קצב נשימה התאית בשמרי אפיה

לידיעתכם: בפעילות זו תבדקו את השפעת סוג הסוכר על תהליך הנשימה התאית. תהליך נשימה התאית מזורז על ידי אנזימים (חלבונים מיוחדים) ובו מופקת אנרגיה זמינה, הדרושה לתהליכים מסוימים בתאים.

על מנת שתהליך נשימה התאית יתרחש, יש צורך בקליטת סוכרים מהסביבה דרך קרום התא. חלק ממולקולות הסוכר גדולות יחסית ולכן לא עוברות דרך קרום התא ללא פירוק. לשמרים יכולת להפריש לסביבתם החיצונית אנזימים, המזרזים פירוק של מולקולות סוכר מסוימות למולקולות סוכר קטנות יותר אשר עוברות דרך קרום התאים ומנוצלות בהליכים המתרחשים בתאים שאחד מהם הוא תהליך נשימה התאית. היכולת לזרז פירוק סוכרים מסוימים תלויה בסוג האנזימים שתאי השמרים מייצרים.

אחד התוצרים של התהליך הנשימה התאית הוא פחמן דו-חמצני (CO_2). גז CO_2 הנפלט מתאי השמרים לתמיסה וגורם להיווצרות קצף. מדידת גובה הקצף, מאפשרת להסיק מסקנות אודות תהליך נשימה התאית המתרחש בתאי השמרים.

כלים וחומרים

כן מבחנות ובו שש מבחנות: שלוש מבחנות המכילות תמיסות דו-סוכר: סוכרוז, מלטוז ולקטוז המסומנות בהתאם ושלוש מבחנות עם פקקים המכילות תרחיף שמרי אפיה. אמבט מים חמים בטמפרטורה 40 מעלות צלזיוס, עט לסימון על זכוכית וסרגל.

מהלך הניסוי

- באמצעות העט לסימון על זכוכית, רישמו "A", "B" ו-"C" בחלק העליון של כל אחת מהמבחנות המכילות תרחיף שמרים.
- העבירו את תמיסות הסוכר השונות מהמבחנות המסומנות A, B ו-C אל המבחנות המכילות תרחיף שמרים בהתאם לפירוט בטבלה 1.

טבלה 1

מבחנה	סוג הסוכר
A	סוכרוז
B	מלטוז
C	לקטוז

- פקקו את המבחנות וטלטלו אותן קלות.

- ד. באמצעות עט לסימון על זכוכית, סמנו על כל אחת מהמבחנות המכילות תרחיף ותמיסות הסוכרן בגובה פני הנוזל.
- ה. העבירו את שלוש המבחנות לאמבט מים חמים הממוקם בקדמת הכיתה. וודאו שהמבחנות יציבות ושהמים באמבט מגיעים לגובה הנוזל במבחנות.
- ו. רישמו את השעה: _____ והמתינו כ-15 דקות
- ז. כעבור 15 דקות מהשעה שרשמתם בסעיף ו הוציאו את המבחנות מהאמבט והעבירו אותן אל כן המבחנות שעל שולחנכם.
- ח. באמצעות עט לסימון על זכוכית, סמנו קונוסף המסמן את גובה הקצף בכל מבחנה.
- ט. באמצעות סרגל מדדו בכל מבחנה את המרחק בין הקו שסימנתם בסעיף ד לבין הקו שסימנתם בסעיף ח.
- י. רשמו את התוצאות בטבלה 2.

טבלה 2

מבחנה	תכולת המבחנה	גובה הקצף (ס"מ)
A	תרחף שמרים עם סוכרוז	
B	תרחף שמרים עם מלטוז	
C	תרחף שמרים עם לקטוז	

שאלות

- מדוע לדעתכם נוצר קצף במבחנות? הסבירו את הקשר בין יצירת הקצף לתהליך הנשימה התאית בשמרים.
- מה לדעתכם גרם להבל בגובה הקצף במבחנות השונות?
- מדוע לדעתכם חשוב לשמור על טמפרטורה קבועה של 40 מעלות צלזיוס במהלך הניסוי? כיצד שינוי בטמפרטורה עשוי להשפיע על התוצאות?
- תארו את תפקודם של האנזימים בתהליך פירוק הסוכרים על ידי השמרים. מהי חשיבות הפרשתם של אנזימים אלה לסביבתם החיצונית?
- אם היינו מוסיפים מבחנה נוספת המכילה תרחיף שמרים ללא הסוכר, האם הייתם מצפים לראות את הווצרות הקצף? הסבירו את תשובתכם.