

פוקוס על הפיקוס



או: מהיכן מגיעה הבימוסה של היצרנים?

עץ הפיקוס הבנגלי הראשון בישראל (ראו תמונה), נשתל בבית הספר החקלאי "מקווה ישראל" בשנת 1888. כיום הוא מתנשא לגובה של 15 מטר וקוטר צמרתו מעל 30 מטר.



- מה קרה לבימוסה של העץ מאז ששתלו אותו לפני יותר מ-130 שנה? הקיפו את התשובה הנכונה:
 - א. הבימוסה של העץ קטנה
 - ב. הבימוסה של העץ גדלה
 - ג. הבימוסה של העץ לא השתנתה
- נסו להסביר מדוע? כיצד זה קרה?



פעילות צפייה: ממה צמחים ניזונים?

הסרטון שלפניכם מנסה להשיב על השאלה ששאלנו – כיצד נוצרת הבימוסה של צמחים ועצים כמו הפיקוס?



סרקו את הברקוד וצפו בסרטון.

בסרטון צפיתם בניסוי שביצע מדען פלמי בשם **ואן הלמונט** לפני כ-400 שנה בניסיון להבין ממה מורכב העץ ומאין מגיעה כל המסה העצומה שלו. אף שהגיע למסקנה שגויה, הניסוי היווה אבן דרך בראשית המדע המודרני.

ואן הלמונט, חקר בשיטות של מדע מודרני, תוך תכנון ניסויים מבוקרים ומדידות מדויקות. בניסוי עץ הערבה הוא התייחס לכל המשתנים הידועים לו שיכולים להשפיע על מסת העץ. הוא רצה לבדוק האם גדילת העץ מתקבלת רק משימוש הצמח בחומרים שנמצאים במים ובאדמה.



ואן הלמונט
1580-1644

ואן הלמונט שתל עץ ערבה במסה של 2.2 ק"ג בעציץ המכיל 90 קילוגרמים של אדמה יבשה. עץ הערבה הושקה רק במי גשם. לאחר חמש שנות ניסוי, בהן הקפיד לשמור על כמות האדמה בעציץ ללא שינוי, הוא הוציא את העץ, ניקה אותו מהאדמה, יבש את האדמה ומדד את מסת העץ והאדמה שוב. מסת העץ בסיום הניסוי הייתה 77 ק"ג, כלומר נוספו לעץ 74.8 ק"ג.

מסת האדמה היבשה בסיום הניסוי כמעט ולא השתנתה וירדה רק ב-57 גרם בלבד, כלומר **תוספת הגדילה של העץ לא התקבלה מהאדמה.**

1. מה הייתה **שאלת החקר** עליה ניסה ואן הלמונט לענות בניסוי עץ הערבה?



2. מלאו את הטבלה הבאה **עפ"י תוצאות הניסוי** שערך ואן הלמונט:

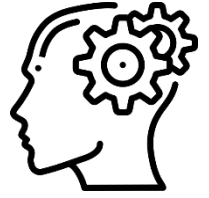
מסה בתחילת הניסוי	מסה בסוף הניסוי	השינוי במסה	
			עץ הערבה
			האדמה

3. הסבירו מדוע חשוב היה לואן הלמונט למדוד את מסת האדמה **רק לאחר ייבוש שלה?**

4. מתוצאות הניסוי הסיק ואן הלמונט שתי מסקנות – האחת נכונה והשנייה התבררה כשגויה. רישמו – **איזו מסקנה נכונה ואיזו שגויה?**

- מסקנה 1 – תוספת הביומסה (הגדילה) של העץ לא הגיעה מהאדמה **נכונה / שגויה**
- מסקנה 2 – תוספת הביומסה (הגדילה) של העץ הגיעה מהמים בהם הושקה העץ **נכונה / שגויה**

חשבו: הסבירו מדוע מסקנתו הסופית של ואן הלמונט לגבי הביומסה של העץ הייתה שגויה? מאיזה גורם התעלם ואן הלמונט?



תהליך הפוטוסינתזה



ואן הלמונט שכח את האוויר...

הוא לא ידע שצמחים, כמו יצורים חיים אחרים, מקיימים חילופי גזים עם האוויר:

- כמו כל היצורים החיים הצמחים נושמים, כלומר צורכים חמצן מהאוויר ופולטים פחמן דו-חמצני.
- בנוסף לכך, בשעות האור, הצמחים מבצעים פוטוסינתזה (פוטו = אור; סינתזה = בנייה), תהליך המתרחש בכלורופלסטים שבתאי הצמח, ובו הצמחים קולטים פחמן דו-חמצני ופולטים חמצן.



תהליך הפוטוסינתזה

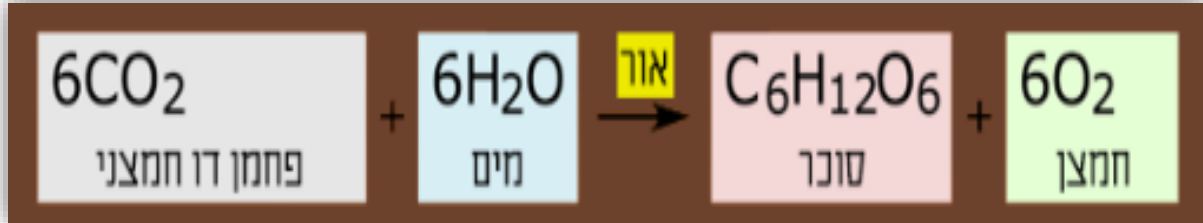
בתהליך הפוטוסינתזה הצמחים מייצרים באמצעות אנרגיית האור את הסוכר גלוקוז, שהוא חומר אורגני, משני חומרים אי-אורגניים: פחמן דו-חמצני (CO_2) שמצוי באוויר ומים (H_2O) הנקלטים מהשורשים. לכן צמחים נקראים יצרנים - הם מסוגלים לייצר חומר אורגני מחומרים אי-אורגניים.

גלוקוז שנוצר משמש את הצמח גם להפקת אנרגיה בתהליך הנשימה וגם כחומר גלם לבניית שאר החומרים האורגניים בתאי העץ (פחמימות, חלבונים, שומנים וויטמינים).

חב הביומסה היבשה של הצמח מורכבת מחומרים אורגניים ומגיעה מהפחמן הדו-חמצני שבאוויר. הפחמן הדו-חמצני (CO_2) הוא המקור לפחמן (C) שבתרכובות האורגניות שהצמח מייצר.

זיכרו - החומרים האורגניים (פחמימות, חלבונים, שומנים ועוד) - כולם תרכובות העשויות מפחמן (C) ומימן (H).

לפניכם המשוואה הכימית של תהליך הפוטוסינתזה המתקיים בצמחים.
היעזרו במשוואה ובהסבר על הפוטוסינתזה שבעמוד הקודם וענו על השאלות:



1. מהם המגיבים (חומרי המוצא) בתהליך הפוטוסינתזה?

2. מהם התוצרים בתהליך הפוטוסינתזה?

3. איזה מארבעת החומרים המעורבים בתהליך הוא חומר אורגני? הסבירו מדוע:

4. היעזרו בהסבר על הפוטוסינתזה וכיתבו –

אילו שני שימושים עושים הצמחים בגלוקוז אותו הם מייצרים בתהליך הפוטוסינתזה:

▪ שימוש 1 – _____

▪ שימוש 2 – _____

5. מהיכן מגיעה רוב הביומסה היבשה של הצמחים? הסבירו:
