

שיעור 10: קבוע חנקן בקטניות

בתום השיעור התלמיד ידע:

1. לתאר את תהליך קיבוע החנקן על ידי צמחים ממשפחת הקטניות.

2. להסביר את חשיבות התהליך לחקלאות.

ידע קודם נדרש

1. התלמיד צריך להכיר את הנושאים הבאים: סימביוזה, מבנה הצמח, שורשים, יונקות,

דרישות תזונתיות של הצמח.

חלק ראשון - פתיחה

1) התבוננו בשורשים של הצמח שלפניכם, זהו על גבי השורשים פקעיות עגולות. צלמו ותעדו

את מבנה השורש עם הפקעיות שלהם (אם אין שורשים אז אפשר בתמונה).

2) צפו [בסרטון](#) (דקות 13:00-20:15) ותארו בעזרת תרשים את מרכיבי הסימביוזה בקטנית.

3) אפשרות נוספת: [קישור להרצאה באינטרנט](#) צפו והקשיבו לקטע בין הדקות 13:00 –

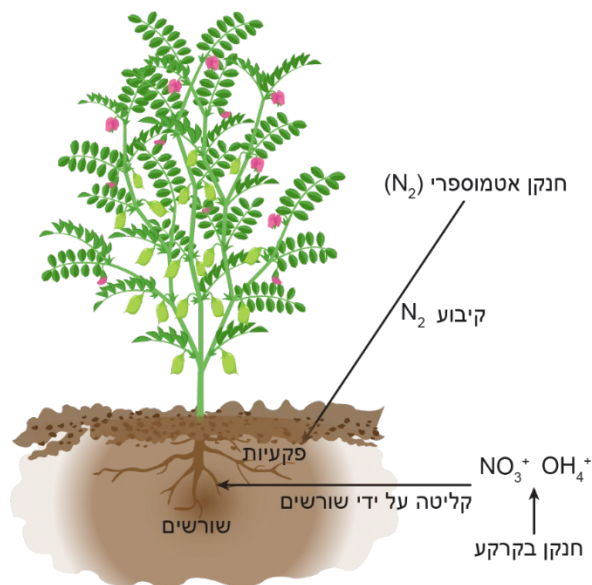
20:15

א. מהן הדרכים לניצול החנקן האטמוספירי (N_2) ומה יעילות כל אחת מהן? (התבסס על

נתונים מההרצאה)

ב. בין צמח הקיטנית לבין חיידק הריזוביום מתקיימים יחסי סימביוזה מסוג הדדיות. ציין

מה תרומת הצמח לחיידק ומהי תרומת החיידק לצמח?



תמונה 30: יחסי הסימביוזה בין חיידקים לשורשי צמח הקטנית.

4) משימת אתגר למתקדמים:

צפו והקשיבו לקטע בין הדקות 20:15-32:25

לפניך רשימת תהליכים המתארים שלבים שונים בתהליך יצירת פיקה (פקעית) בשורש הקטנית. סדר את התהליכים ברצף הנכון. (ניתן כתרשים זרימה על ידי הוספת חיצים)

- א. חלוקת התאים גורמת לדחיקתם החוצה ויצירת בליטה
- ב. יצירת חוט אינפקציה על ידי החיידק בתוך היונקת (בתוך ממברנה שיצר הצמח)
- ג. החיידקים הופכים לבקטרואידים ומתחילים בתהליך קיבוע חנקן
- ד. תאי החיידק מצויים בקרקע סביב יונקת וצורתם מתגים
- ה. מתחילה חלוקה נמרצת של תאים בתוך השורש
- ו. החיידק מפריש חומרים
- ז. תוך כדי התקדמות החיידק מסתלסלת היונקת

חלק שני – הצעה לעבודת חקר

בניסוי זה נחקור את ההשפעה של תוספת חנקן לקרקע על התפתחות פקעיות בקטניות. אנו מציעים לגדל מספר צמחי קטנית ולהוסיף לכל קבוצה כמויות שונות של חנקן כדשן. ההשערה היא שככל שיהיה יותר חנקן זמין לצמח מספר הפיקות וגודלן יהיה קטן יותר. מומלץ שהמורה יבצע ניסוי מקדים לפני ביצוע הניסוי עם התלמידים. כמו כן, אפשר לבקש מהתלמידים לנסח את ההשערות ולתכנן את הניסוי לפני שנותנים להם ניסוי מתוכנן ומוכן.