



מדע ירוק - מבוך צומח

GREEN SCIENCE – GROW-A-MAZE - 3552

להורים: יש לקרוא את כל ההוראות לפני מתן הנחיות לילדיכם.

אזהרה:

סכנת חנק - חלקים קטנים. לא מיועד לילדים מתחת לגיל 3.

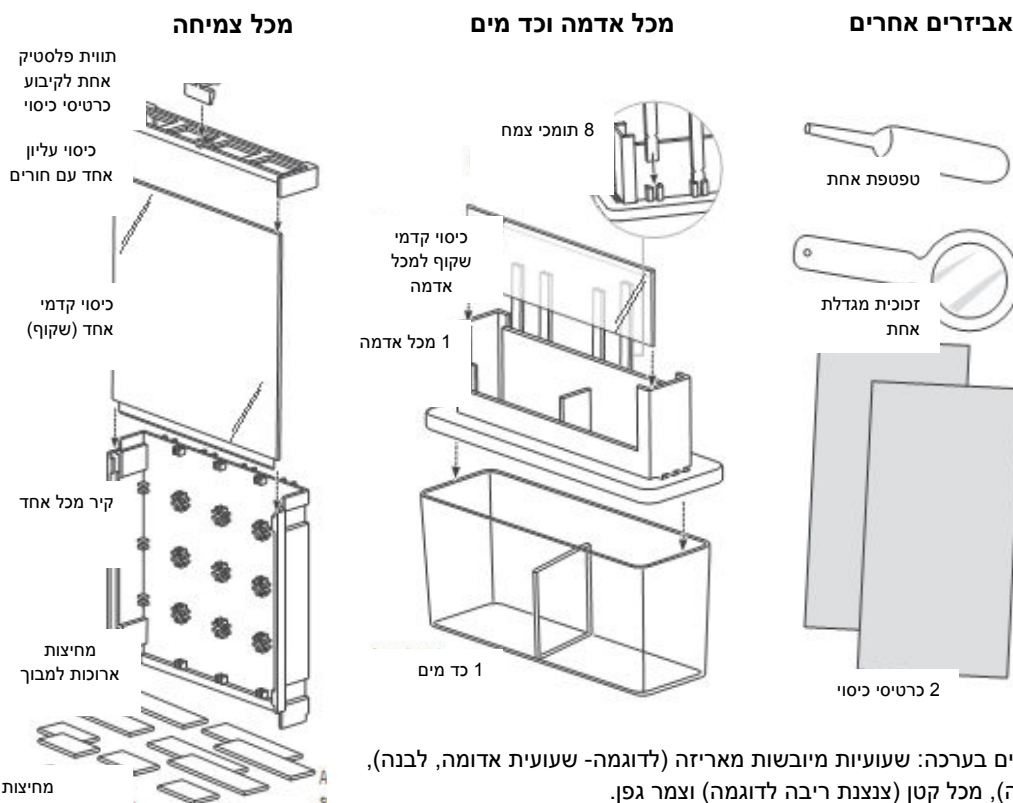
הערה: למען נוחיות הקריאה התרגום בלשון זכר אך מכוון לשני המינים במידה שווה.

A. הוראות בטיחות

- יש לקרוא את כל ההוראות לפני תחילת הניסויים.
- הערכה והמוצר המוגמר כוללים חלקים קטנים אשר עלולים לגרום לחנק אם נעשה בהם שימוש לא נכון. שמור הרחק מילדים בני 3 ומטה.
- ערכה זה מיועדת לילדים מעל גיל 8.

B. מרכיבים

המבוך הצומח מכיל שלושה מבנים מרכזיים- מכל צמיחה, כד מים ומכל אדמה. המרכיבים האחרים הם:



דרושים בנוסף אך לא כלולים בערכה: שעועיות מיובשות מאריזה (לדוגמה- שעועית אדומה, לבנה), אדמה (או קומפוסט לזריעה), מכל קטן (צנצנת ריבה לדוגמה) וצמר גפן.

C. ניסוי 1: גדל וצפה

צפה בשעועית גדלה ובחן כיצד השורש שלה מתפתח. למד את בסיס מדעי הצומח. חומרים: כד המים ומכל האדמה. חומרים הדרושים מהבית: מכל קטן (צנצנת ריבה לדוגמה), כמה שעועיות ואדמה (או קומפוסט לזריעה), צמר גפן.

צעדי הניסוי

1. עליך תחילה להנביט מספר שעועיות (לגרום להן לגדול). כסה את תחתית המכל הקטן בצמר גפן ושפוך עליו מעט מים כדי לגרום לצמר הגפן להיות לח. לחץ בעדינות כמה שעועיות לתוך צמר הגפן. הנח את המכל במקום חמים ושמור על צמר הגפן לח. לאחר מספר ימים, השעועית תנבט (שורשים ונבטים יופיעו). כעת תוכל להעביר את השעועית למכל האדמה.
2. מלא את חצי כד המים במים. הנח את מכל האדמה מעל כד המים, כאשר הצד הפתוח פונה לכיוונך. שבץ את הכיסוי השקוף בתוך החריצים שבקדמת מכל האדמה. מלא את כד האדמה באדמה מהגינה או בקומפוסט לשתילה והוסף מעט מים ללחלוח האדמה או הקומפוסט. קח מעט מהזרעים המונבטים ולחץ אותם בצורה עדינה מאוד לתוך האדמה. אל תדאג לגבי הכיוון אליו הם פונים. תוכל להדק את תמיכות הצמח לגב מכל האדמה בכדי לתמוך בנבטים בעוד הם גדלים. תוכל גם פשוט לשבץ את מכל הצמיחה עם מכל האדמה כדי שיתפקד כתומך.
3. הנח את המערכת על אדן חלון, בו הצמחים יזכו למעט אור. ראה מה קורה במשך הימים הקרובים.

מה קורה לשורשים ולנבטים הגדלים מהשורש? תוכל לראות שהנבטים גדלים כלפי מעלה והשורשים גדלים כלפי מטה, דרך האדמה והמים.

כיצד זה עובד

השורשים גדלים כלפי מטה והנבטים כלפי מעלה כתוצאה מאפקט הנקרא גיאורופיזם. בגלל אפקט זה, השורש והנבט חשים בכח המשיכה של כדור הארץ. צד אחד של שורש או נבט גדל יותר מהצד השני, כך שהם מתקפלים.

עובדות מעניינות

- שעועית היא שורש הצמח. כאשר היא מונחת במים, היא מתחילה להצמיח שורשים ונבטים. התהליך נקרא הנבטה.
- התזונה לה זקוקים הצמחים להנבטה נשמרת בשעועית.
- שורשים תמיד גדלים כלפי מטה. זה נקרא גיאורופיזם חיובי (מכיוון והשורשים גדלים לכיוון כדור הארץ). נבטים תמיד גדלים כלפי מעלה. זה נקרא גיאורופיזם שלילי (מכיוון והשורשים גדלים הרחק מכדור הארץ).
- אם תסובב שעועית על ראשה, תוך מספר שעות יגדלו השורשים והנבטים בעיקולים כך שיפנו בכיוון הנכון שוב.
- שורשים גדלים כלפי מטה מכיוון והם מקבעים את הצמח באדמה ומחפשים מים וחומרים מזינים באדמה.
- נבטים גדלים כלפי מעלה לחיפוש אור ואוויר.

D. ניסוי 2: מבוך צומח

צפו כיצד צמח צומח ומתעקל ליצירת מבוך פשוט

צעדי הניסוי

1. חזור על סעיפים 1 ו-2 בניסוי הקודם. הנבט מספר שעועיות ושתול שתיים במכל האדמה, אחת עבור כל מחיצה.
2. כעת עצב את המבוך שלך. שבץ את המחיצות הארוכות והקצרות בתוך קיר המכל ליצירת מבוך בו יוכלו הצמחים לצמוח מלמטה למעלה. וודא כי יש דרך דרך המבוך.
3. הכנס את הכיסוי הקדמי של מכל הצמיחה למקומו (השפה בקצה אחד של הכיסוי אמורה להחליק מאחורי כיסוי מכל האדמה). שבץ את הכיסוי העליון של מכל הצמיחה על החלק העליון של מכל האדמה.
4. הנח את כרטיסי הכיסוי מעל החלק הקדמי והוסף את תווית הפלסטיק לשמור על הכרטיס במקום. וודא כי שני הכרטיסים חופפים כך שאור לא יוכל לחדור לתוך מכל הצמיחה. כסה שלושה מהחורים בכיסוי העליון עם המחיצות הנותרות, כך שאור יוכל להיכנס רק דרך חור אחד (החור שאינו מכוסה יהיה חור ה'יציאה' מהמבוך).
5. צפה בצמחים בעודם צומחים במשך הימים הקרובים. הסר באופן זמני את כרטיס הכיסוי כדי לראות מה קורה בתוך המבוך. וודא כי אתה מניח אותו במקומו לאחר מכן וכי הוא חוסם את כניסת האור למבוך. האם הצמחים שלך מצאו את דרכם דרך המבוך?

כיצד זה עובד

צמחים מחפשים תמיד אור, מכיוון והם זקוקים לו כדי להמשיך לצמוח. האור חודר למבוך דרך חלקו העליון ומעט אור מקפץ כלפי מטה דרך המבוך. הצמחים צומחים בכיוון אור זה. האפקט נקרא פוטוטרופיזם. כאשר אור מאיר מצד אחד של נבט, הנבט גדל יותר בצד הזה ולכן הוא נוטה לכיוון האור.

פתרון בעיות

קיים סיכוי שהצמח שלכם תקוע בחלק ללא מוצא של המבוך. אם הוא אינו מוצא את דרכו החוצה, הוא עלול לנבול. אם זה קורה, הסירו בזהירות את מכסה תא הצמיחה, הסירו את מחיצת ההפרדה והניחו לצמח להמשיך לצמוח. המצב עשוי להתרחש כאשר הצמח מזהה עוד מקור אור דרך חלל קטן. אם זה קורה, עטפו את מכל הצמיחה בחתיכת נייר אלומיניום בכדי לוודא כי הוא אטום לגמרי לאור מלבד הפתח בחלקו העליון. כל עוד יש רק מקור אור אחד, הצמח אמור להצליח למצוא את דרכו החוצה.

עובדות כיפיות

- נבטים יכולים להתחיל לצמוח לכיוון חדש תוך מספר שעות.
- פוטוטרופיזם הוא הסיבה שבגללה צמחים על אדן החלון צומחים לכיוון הזכוכית, כי דרכה מגיע האור.

E. ניסוי 3: מירוץ שעועית

ערכו מירוץ אפונה וראו כיצד צמחים צומחים גבוה יותר כאשר יש חוסר באור.

צעדי הניסוי

1. חזרו על צעדים 1 ו-2 הרשומים למעלה. הנביטו מספר שעועיות ושתלו שתיים מהן במכל האדמה, אחת בכל מחיצה. כעת חלקו את מכל הצמיחה לשני חצאים אנכים שווים באמצעות המחיצות. שבצו את תא הצמיחה בתוך מכל האדמה. הוסיפו את הכיסוי הקדמי והעליון.
2. כסו חצי אחד של הכיסוי הקדמי באמצעות כרטיס, קבעו אותו במקומו עם תווית הפלסטיק כדי לשמור על צד זה חשוך. הניחו את הכל ביחד על אדן חלון בכיוון האור.
3. ראו מה קורה במשך הימים הבאים ובדקו איזה מהצמחים גדל מהר יותר. איזה צמח מנצח במירוץ לצמרת?

כיצד זה עובד

הצמח בצד הבלתי מכוסה מקבל הרבה אור מכיוונים שונים. הנבט שלו מתחלק וגדל כלפי מעלה והחוצה. הצמח בצד המכוסה מקבל אור מהחור שמעליו בלבד. הוא מוציא את כל האנרגיה שלו על צמיחה למעלה לכיוון האור, כך שהוא נהיה גבוה במהירות גבוהה יותר מהצמח השני.

עובדות כיפיות

- ביערות, עצים חדשים גדלים בכיוון חללים בגג היער דרכם מאיר האור.
- צמחים צומחים בכיוון האור מכיוון והם זקוקים לאור כדי לגדול. בעליהם, האנרגיה מאור השמש מנוצלת לשילוב פחמן דו חמצני מהאוויר ומים מהאדמה ליצירת סוכרים שהצמח משתמש בהם כאוכל. תהליך זה נקרא פוטוסינתזה.

F. ניסויים נוספים

גידול צמחים נוספים

נסו להצמיח סוגים שונים של צמחים במבוך שלכם, כמו תפוחי אדמה, גזרים ובצלים. עבור כל צמח, שימו אדמה טרייה במכל האדמה ומים חדשים בבסיס. חתכו את ה"עין" והנבט מתפוח אדמה ישן ודחפו אותם לתוך האדמה. או נסו לשתול גזר או בצל. כל פעם, תוכלו לצפות בשורשים גדלים כלפי מטה ובנבטים כלפי מעלה.

השפעות הגשם החומצתי

השתמשו באותו סידור כמו בניסוי 1 (כלומר, שעועית להנבטה אחת בכל צד של מכל האדמה). בכל יום, הוסיפו מעט מים לצד אחד של האדמה ותמיסת חומץ בצד השני (צרו את תמיסת החומץ באמצעות הוספת כפית חומץ לכוס מים).

איזה צמח צומח הכי טוב?

הצמח אותו תשקה בחומץ לא גדל טוב כמו הצמח השני. זאת מכיוון והחומצה שבחומץ פוגמת בצמח. זה מה שקורה כאשר גשם חומצתי יורד על צמחים בחוץ. גשם חומצתי יורד כאשר מים באטמוספירה מתערבבים עם גזים מזהמים מתחנות כוח ורכיבים, כגון גופרית דו-חומצנית ותחמוצות חנקן.

שאלות וטענות

אנו מעריכים אותך כלקוח וסיפוקך ממוצר זה חשוב לנו. אם יש לך טענות או שאלות, או אם מצאת חלק מערכה זו חסר או פגום, אנא אל תהסס ליצור איתנו קשר. כתובתנו- חברת LIA, ת.ד 4184 הרצליה ביזנס פארק 46141. אתה מוזמן גם ליצור קשר עימנו באימייל: info@lia.co.il, פקס: 153-9-9502552, טלפון: 09-9502552, אתר האינטרנט: WWW.LIA.CO.IL