

שימו לב: בבחינה זו יש הנחיות מיוחדות.
יש לענות על השאלות על פי הנחיות אלה.

חקלאות תחום: צומח

הוראות

א. משך הבחינה: שלוש שעות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: בשאלון זה שני פרקים.

פרק ראשון	–	60	נקודות
פרק שני	–	40	נקודות
סך הכול	–	100	נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש: אין.

ד. הוראות מיוחדות:

(1) **שימו לב:** בפרק הראשון יש 12 שאלות **חובה**.

לכל אחת מן השאלות 1–12 מוצעות ארבע תשובות, ומהן יש לבחור בתשובה הנכונה.

את התשובות שבחרתם יש לסמן בתשובון שבסוף מחברת הבחינה (עמוד 19).

(2) יש לציין על שער המחברת את הענף שבחרתם בו.

יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.

כתובת טיוטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

השאלות

פרק ראשון (60 נקודות)

בפרק זה יש לענות על 15 שאלות: על שאלות 1-12 (חובה), ועל שלוש מן השאלות 13-18.

שאלות חובה (15 נקודות)

ענו על כל השאלות 1-12 (לכל שאלה – $1\frac{1}{2}$ נקודות).

שימו לב: מרב הנקודות לשאלות 1-12 הוא 15. כלומר, גם אם תטעו בשתיים מן השאלות, עדיין תקבלו את מרב הנקודות.

לכל אחת מן השאלות 1-12 מוצעות ארבע תשובות. בחרו בתשובה הנכונה.

* את התשובה שבחרתם סמנו בתשובון שבסוף מחברת הבחינה (עמוד 19).

* בכל שאלה יש לסמן בעט X במשבצת שמתחת לאות (א-ד) המייצגת את התשובה שבחרתם.

* בכל שאלה יש לסמן X אחד בלבד.

* כדי למחוק סימון יש למלא את המשבצת כולה כך: ■

* אסור למחוק בטיפקס.

שימו לב: כדאי להימנע ככל האפשר ממחיקות בתשובון. לכן מומלץ קודם לסמן את התשובות שבחרתם בשאלון עצמו,

ורק אחר כך לסמן אותן בתשובון.

1. מה מאפיין קרקע קלה?

א. הרכיב העיקרי שלה הוא חרסית.

ב. קשה לעבד אותה.

ג. הרכיב העיקרי שלה הוא סילט.

ד. קל לעבד אותה.

2. מהו המשפט הנכון בנוגע לקוטל עשבים שאריתי?

א. הוא משאיר סימנים על העשב ועל הקרקע.

ב. הוא מדביר עשבים רב־שנתיים לתקופה קצרה.

ג. הוא נשאר פעיל בקרקע זמן רב.

ד. הוא מדביר עשבים חד־שנתיים ועשבים רב־שנתיים.

3. איזה מן הגורמים אינו משפיע על כמות המים הנדרשת לגידולים חקלאיים?

א. סוג הגידול

ב. אזור הגידול

ג. קוטר צינור ההשקיה

ד. העונה בשנה

4. מהו המשפט הנכון בנוגע להרכבת כנה?

- א. מרכיבים כנה רק בגידולי נוי.
- ב. מרכיבים כנה בכל הגידולים החקלאיים.
- ג. מרכיבים כנה לצורך הוזלת התוצרת החקלאית.
- ד. מרכיבים כנה לצורך התמודדות עם בעיות בקרקע.

5. מהי המטרה של הארה מלאכותית?

- א. הכוונת מועד הפריחה של גידולים חקלאיים.
- ב. ויסות הטמפרטורה של סביבת הגידול החקלאי בעונת החורף.
- ג. ויסות הטמפרטורה של סביבת הגידול החקלאי בעונת הקיץ.
- ד. הכוונת קצב הפוטוסינתזה של גידולים חקלאיים בימים ארוכים.

6. מהו משטר ההשקיה של קרקע קלה?

- א. מנת מים גדולה בתדירות גבוהה.
- ב. מנת מים קטנה בתדירות נמוכה.
- ג. מנת מים קטנה בתדירות גבוהה.
- ד. מנת מים גדולה בתדירות נמוכה.

7. מה מאפיין חקלאות אורגנית?

- א. עיבוד הקרקע פעמים רבות.
- ב. שימוש רב בדשן כימי.
- ג. שימוש מועט בדשן אורגני.
- ד. שימוש רב בקומפוסט.

8. מהו האקלים השורר באזור הערבה?

- א. ממוזג חם
- ב. צחיח (מדברי)
- ג. ים תיכוני
- ד. טרופי

9. איזה קוטל עשבים עובר בתוך הצמח?

- א. קוטל עשבים שאריתי
- ב. קוטל עשבים סיסטמי
- ג. קוטל מגע
- ד. קוטל עשבים בררני

10. איזה מכשיר משמש למדידת ריכוז מלחים בקרקע?

- א. מד pH
- ב. מד מוליכות חשמלית
- ג. תרמומטר
- ד. טנסיומטר

11. מה עלול לקרות בגלל ניקוז לקוי של המים מן הקרקע?

- א. ירידה במליחות של הקרקע
- ב. התייבשות של הקרקע
- ג. פגיעה באוורור של הקרקע
- ד. התחממות של הקרקע

12. מהו סוג הקרקע הנפוץ במישור החוף?

- א. לס
- ב. בזלת
- ג. כבול
- ד. חול, חמרה

ענו על שלוש מן השאלות 13–18 (לכל שאלה – 15 נקודות).

13. צמחי יום קצר וצמחי יום ארוך

חוקרים ערכו ניסוי, ובו הם בדקו את ההשפעה של משך ההארה המלאכותית על מועד הפריחה של צמחי תות שדה מזון מסוים. בניסוי חילקו את צמחי תות השדה לשתי קבוצות – בקבוצה אחת גידלו את צמחי תות השדה בתנאי הארה מלאכותית במשך 10 שעות ביממה, ובקבוצה האחרת גידלו את צמחי תות השדה בתנאי הארה מלאכותית במשך 24 שעות ביממה.

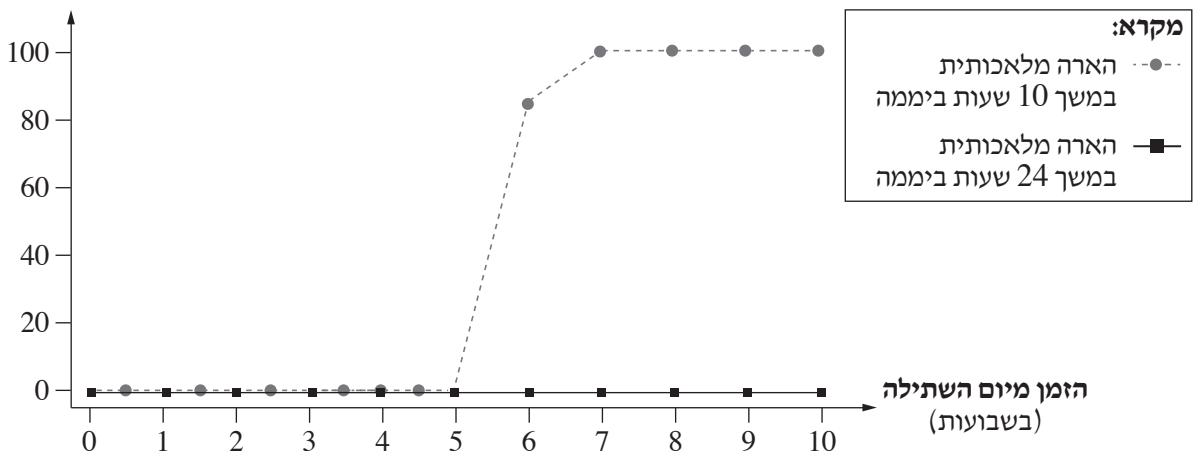
בכל אחת מן הקבוצות גידלו את הצמחים בטמפרטורה של 27°C במשך עשרה שבועות.

תוצאות הניסוי מוצגות בגרף שלפניכם.

עיינו בגרף, וענו על הסעיפים א–ג שאחריו.

השפעת ההארה המלאכותית על מועד הפריחה של צמחי תות השדה

שיעור הפרחים הפורחים (באחוזים)



(A. Sønsteby and O. M. Heide, "Long-day rather than autonomous control of flowering in the diploid everbearing strawberry *Fragaria vesca* ssp. *semperflorens*", *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, (2008), 83,(3), PP. 360–366)

- א. הסבירו מהו צמח יום קצר, מהו צמח יום ארוך, ומהו צמח שאדיש לאורך יום. (5 נקודות)
 - ב. (1) על פי הגרף, תארו את ההבדל בנוגע לפריחה בין צמחי תות השדה שגדלו בתנאי הארה מלאכותית 10 שעות ביממה ובין הצמחים שגדלו בתנאי הארה מלאכותית 24 שעות ביממה. (2 נקודות)
 - (2) קבעו אם צמחי תות השדה הם צמחי יום קצר או צמחי יום ארוך. בססו את קביעתכם על נתונים מן הגרף. (3 נקודות)
 - ג. על פי תוצאות הניסוי, החקלאי יכול להשפיע על מועד הפריחה של צמחי תות השדה. (1) על פי תוצאות הניסוי, כיצד על החקלאי לגדל צמחי תות שדה מן הזן שנבדק בניסוי בעונת הקיץ בישראל? (3 נקודות)
 - (2) הסבירו כיצד ההשפעה של החקלאי על מועד הפריחה של צמחי תות השדה עשויה לסייע לו מבחינה כלכלית. (2 נקודות)
- /המשך בעמוד 6/

14. חקלאות הררית

- א. ציינו מאפיין אקלים של רמת הגולן שתורם לפיתוח החקלאות באזור זה, והסבירו כיצד הוא תורם לפיתוח החקלאות באזור זה. (4 נקודות)
- ב. (1) ציינו מהו סוג הקרקע ברמת הגולן, והסבירו את היתרון של סוג הקרקע הזה לפיתוח החקלאות ברמת הגולן. (4 נקודות)
- (2) ציינו מהו משטר ההשקיה המתאים לסוג הקרקע הזה. (3 נקודות)
- ג. שיטת הגידול באזורי ההר בארץ-ישראל מבוססת על חקלאות מדרגות (טרסות). הסבירו יתרון אחד של שימוש בשיטה זו באזורים הרריים. (4 נקודות)

15. שיטות השקיה ומערכות השקיה

- א. המטרה וטפטוף הן שתי שיטות השקיה. תארו יתרון אחד וחסרון אחד של כל אחת משיטות אלה (סך הכול – שני יתרונות ושני חסרונות). (7 נקודות)
- ב. יש מערכת השקיה בשיטת ההמטרה ויש מערכת השקיה בשיטת הטפטוף. בנספח א יש חמש תמונות, ובכל תמונה אביזר השקיה. העתיקו למחברתכם את הטבלה שלפניכם, והשלימו אותה לפי ההוראות בתת-סעיפים (1)–(2).

תמונה	השם של אביזר ההשקיה	מערכת השקיה בשיטת ההמטרה	מערכת השקיה בשיטת הטפטוף
1			
2			
3			
4			
5			

- (1) עיינו בתמונות שבנספח א, ורשמו בטבלה את השם של כל אחד מאביזרי ההשקיה שבתמונות. (4 נקודות)
- (2) לאיזו מערכת השקיה שייך כל אחד מאביזרי ההשקיה? סמנו ✓ בעמודה המתאימה בטבלה שבמחברתכם. אם יש אביזר השקיה ששייך לשתי מערכות ההשקיה, סמנו ✓ בשתי העמודות. (4 נקודות)

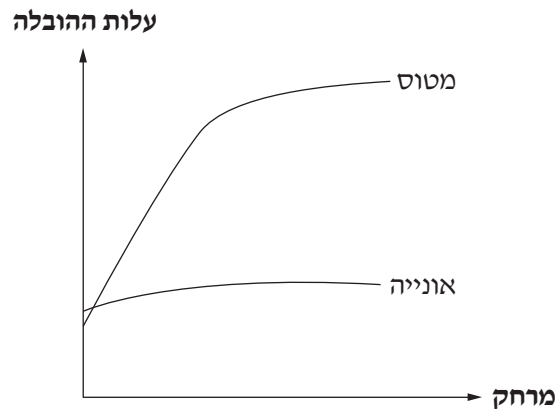
16. הובלה של תוצרת חקלאית

אונייה ומטוס הם כלי תחבורה שבאמצעותם מובילים תוצרת חקלאית המיועדת לייצוא למרחקים ארוכים.

א. הגרף שלפניכם מציג את היחס בין המרחק לעלות ההובלה באונייה ובמטוס.

עיינו בגרף, וענו על השאלה שאחריו.

עלות הובלת מטענים באונייה ובמטוס



על פי הגרף, קבעו מהו כלי התחבורה שבאמצעותו כדאי להוביל תוצרת חקלאית למרחקים ארוכים. נמקו את קביעתכם. (4 נקודות)

ב. בבחירת כלי התחבורה שבאמצעותו כדאי להוביל תוצרת חקלאית, יש להביא בחשבון כמה נתונים, ובהם מהירות ההובלה ואורך חיי המדף של התוצרת החקלאית.

(1) הסבירו את המושג "אורך חיי מדף של תוצרת חקלאית". (4 נקודות)

(2) גרגרי חיטה ופרחים הם שני סוגים של תוצרת חקלאית.

– איזה מהם תמליצו לייצא למרחקים ארוכים במטוס? בססו את תשובתכם על אורך חיי המדף של סוג התוצרת החקלאית.

– הסבירו מדוע את הסוג האחר של תוצרת חקלאית תמליצו לייצא באונייה. (7 נקודות)

17. הדברה כימית

א. תארו שני חסרונות של הדברה כימית של עשבים. (6 נקודות)

(2) תארו יתרון אחד של שימוש בקוטל עשבים בררני להדברת עשבים. (4 נקודות)

ב. קוטל עשבים סיסטמי וקוטל מגע משמשים להדברה כימית של עשבים.

תארו את דרך הפעולה של כל אחד מן הקוטלים האלה. (5 נקודות)

18. פיתוחים טכנולוגיים בחקלאות

א. לפניכם רשימה של תופעות שמתרחשות בארץ ובעולם בשנים האחרונות.

- שינויי אקלים
- מזג אוויר קיצוני
- הובלה של תוצרת חקלאית בתנאים לא מבוקרים
- גידול מהיר של האוכלוסייה במדינות מתפתחות ועניות
- עלייה ברמת החיים של האוכלוסייה במדינות מפותחות

כל אחת מן התופעות האלה עלולה להשפיע על ענף החקלאות בארץ ובעולם.

בחרו בשתיים מן התופעות שברשימה, והסבירו מהי ההשפעה של כל אחת מהן על ענף החקלאות. (9 נקודות)

ב. בעשורים האחרונים נעשו בענף החקלאות פיתוחים טכנולוגיים שמבוססים על הנדסה גנטית.

הסבירו מהי הנדסה גנטית, וכתבו כיצד היא עשויה לסייע בהתמודדות עם אחת מן ההשפעות על ענף החקלאות

שתיארתם בסעיף א. (6 נקודות)

פרק שני (40 נקודות)

בפרק זה חמישה ענפים: גידולי ירקות, גידולי שדה, מטעים, צמחי עציץ, גננות נוי. בכל ענף שלוש שאלות.

יש לבחור אך ורק ענף אחד ולענות על שתי שאלות מן הענף שבחרתם (לכל שאלה – 20 נקודות).

צינו על שער המחברת את הענף שבחרתם בו.

גידולי ירקות

אם למדתם ענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 19 – 21 (לכל שאלה – 20 נקודות).

19. האבקה טבעית והאבקה מלאכותית

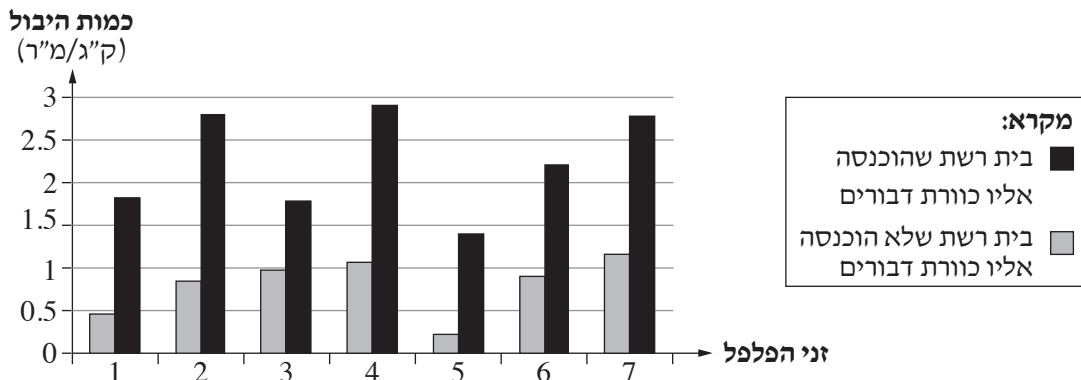
הפלפל הוא גידול נפוץ באזור הערבה. כל זני הפלפל באזור זה גדלים בבתי צמיחה כמו חממות, בתי רשת ומנהרות עבירות. תחילת הפריחה ותחילת החנטה של פלפל שנשתל בסוף עונת הקיץ בבתי צמיחה אלה מתרחשות בתקופה ששוררת בה טמפרטורה גבוהה מאוד. תנאים אלה והיעדר חרקים מאביקים בבתי צמיחה גורמים לחנטת פרי עם מעט זרעים ולקבלת פרי מעוות וקטן. בניסוי שנערך בבית רשת במושב צופר שבערבה בדקו החוקרים את ההשפעה של הכנסת כוורות דבורים לבית רשת על כמות היבול של צמחי הפלפל שנשתלו בסוף הקיץ.

בניסוי בדקו החוקרים את כמות היבול משבעה זנים של פלפל בשני בתי רשת. לבית רשת אחד הוכנסו כוורות דבורים כחודש וחצי לאחר מועד השתילה (בשלב זה הצמחים היו מבוססים ומפותחים היטב), והושארו בו למשך שלושים יום. לבית הרשת האחר לא הוכנסו כוורות דבורים. כל הזנים טופלו באותם תנאי השקיה, תנאי דישון ותנאי הגנת הצומח. כשלושה חודשים ממועד השתילה החלו בקטיף הפלפל.

בגרף שלפניכם מוצגת כמות היבול שהתקבלה מן הזנים בכל אחד מבתי הרשת.

עיינו בגרף, וענו על הסעיפים א–ד שאחריו.

השפעת הכנסת כוורות דבורים לבתי רשת על כמות יבול הפלפל



(הנתונים על פי צביאלי י' ואחרים, בחינת השפעת הכנסת דבורי דבש בתקופה החמה, על היבול ואיכות הפרי בפלפל במבנים – ניסויים בבית רשת וחממה בערבה 2003/4, מו"פ ערבה תיכונה וצפונית – תמר)

- א. תארו יתרונ אחד וחסרונ אחד של גידול ירקות בבתי צמיחה. (6 נקודות)
 - ב. (1) ציינו מהו המשתנה התלוי ומה הם שני המשתנים הבלתי תלויים. (3 נקודות)
(2) האם הייתה ביקורת בניסוי זה? אם כן – הסבירו מה הייתה הבקרה. (3 נקודות)
 - ג. הסבירו את הקשר בין כמות היבול מזני הפלפל ובין מידת ההאבקה בבתי הרשת. בססו את תשובתכם על ממצאים מן הניסוי. (4 נקודות)
 - ד. על פי תוצאות הניסוי, קבעו אם מבחינה כלכלית כדאי לחקלאי להציב כוורות דבורים בבתי צמיחה לגידול פלפל בערבה. בססו את קביעתכם על נתונים מן הגרף. (4 נקודות)
- /המשך בעמוד 10/

20. אחסון ירקות

לאחר אחסון ממושך של פקעות תפוחי אדמה מתפתחים בהם ניצנים. בעקבות כך איכות הפקעות יורדת – הן מתרככות ומשקלן יורד.

בתמונה שלפניכם נראים ניצנים בפקעות תפוחי אדמה.

ניצנים בפקעות תפוחי אדמה



חוקרים ערכו ניסוי, ובו הם בדקו את ההשפעה של איוד שמן מנתה (שמן אתרי) בחדר אחסון על התפתחות ניצנים בפקעות של תפוחי אדמה ועל מידת ההתרככות של הפקעות. בניסוי אחסנו במשך שישה חודשים ארבעה זנים של תפוחי אדמה בשני חדרי אחסון – בחדר אחד איידו שמן מנתה, ובחדר האחר לא איידו שמן מנתה.

תוצאות הניסוי מוצגות בגרפים 1–2 שלפניכם.

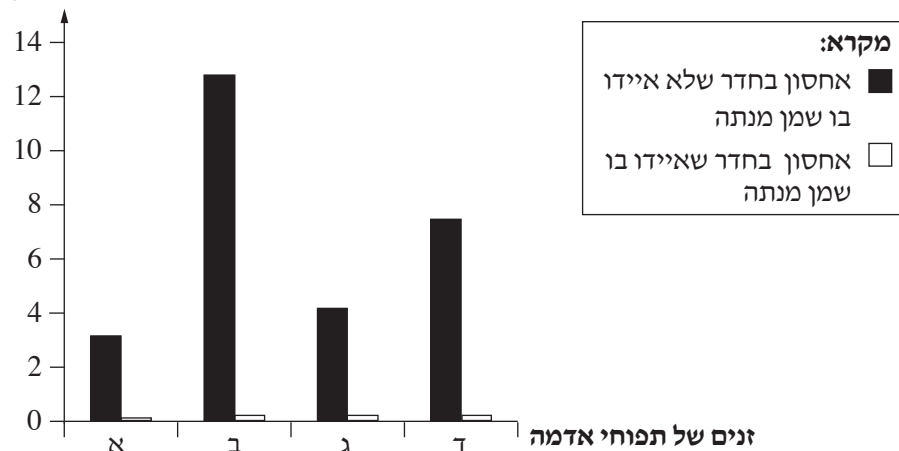
עיינו בגרפים, וענו על הסעיפים א–ג שאחריהם.

בגרף 1 מוצגת ההשפעה של איוד שמן מנתה על שיעור ההתפתחות של ניצנים בפקעות של תפוחי אדמה.

גרף 1: השפעת איוד שמן מנתה בחדרי אחסון על התפתחות ניצנים בפקעות של תפוחי אדמה

שיעור הניצנים

(באחוזים)



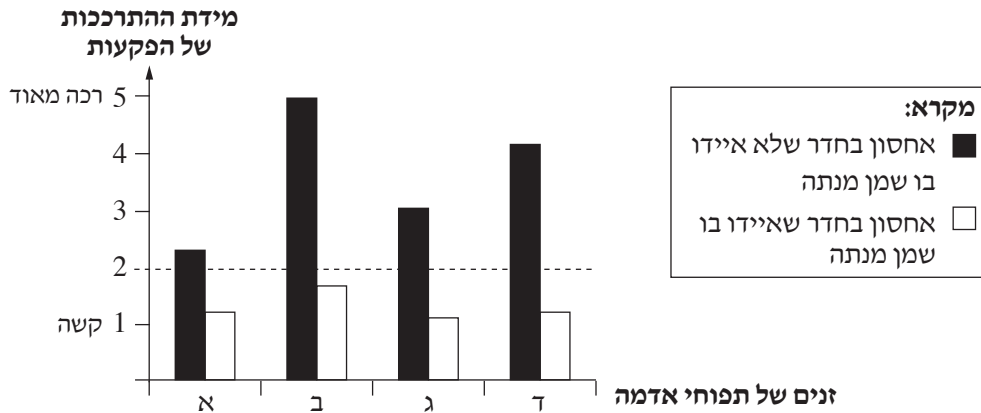
(הנתונים על פי אשל ד' ואחרים, השהיית נביטה בתפוחי אדמה תוך הבטחת איכותם במהלך אחסון וחיי מדף באמצעים ידידותיים לאדם ולסביבה,

2012, המדען הראשי, משרד החקלאות)

(שימו לב: גרף 2 בעמוד הבא.)

בגרף 2 מוצגת ההשפעה של איוד שמן מנתה על מידת התרככות של פקעות תפוחי האדמה. מידת ההתרככות של הפקעות בגרף 2 מדורגת באמצעות הספרות 1-5. הספרה 1 מייצגת את מידת ההתרככות הנמוכה ביותר (פקעת תפוח האדמה נותרה קשה) – השיעור הרצוי לחקלאי, והספרה 5 מייצגת את מידת ההתרככות הגבוהה ביותר (פקעת תפוח האדמה התרככה מאוד) – השיעור הרצוי פחות לחקלאי. הקו המקווקו בגרף מציין את מידת ההתרככות, שפקעות שהן רכות ממידה זו (מעל הקו המקווקו) אינן סחירות.

גרף 2: השפעת איוד שמן מנטה בחדרי אחסון על מידת ההתרככות של פקעות תפוחי האדמה



(הנתונים על פי אשל ד' ואחרים, שם)

- א. על פי תוצאות הניסוי, האם תמליצו לחקלאי לאייד שמן מנטה בחדרי האחסון של תפוחי האדמה? בססו את המלצתכם על נתונים מכל אחד מן הגרפים. (7 נקודות)
- ב. העלות של שמן המנטה עשויה להשפיע על החלטתו של החקלאי אם להשתמש בשמן זה בעת אחסון תפוחי אדמה. על פי תוצאות הניסוי, האם יש זן של תפוחי האדמה שכדאי לחקלאי לאחסן ממנושך בלי לאייד שמן מנטה בחדר האחסון? בססו את תשובתכם על נתונים מכל אחד מן הגרפים. (7 נקודות)
- ג. אחסון ממנושך של בצלים ופקעות פוגע באיכותם. ציינו דרך אחת, מלבד הדרך שמוצגת בניסוי, להארכת חיי המדף של בצלים ופקעות, והסבירו כיצד דרך זו תורמת להארכת חיי המדף של גידולים אלה. (6 נקודות)

21. פיתוחים טכנולוגיים – מבחני זנים

בכל שנה משרד החקלאות עורך מבחני זנים של גידולים חקלאיים. במבחנים אלה נבדקת ההשפעה של תנאי הגידול כמו אקלים, סוג הקרקע וריכוז המלחים במי ההשקיה על כמות היבול, על איכות היבול, על אורך חיי המדף של היבול ועל העמידות של זני יבול חדשים לגורמי מחלות. מבחני זנים נערכים בדרך כלל בכמה אזורים בארץ, וחוזרים עליהם בכל שנה במשך תקופה מסוימת. במבחני זנים נערכים בכל אזור השוואה בין הזנים החדשים ובין הזנים המסחריים שגדלים בו.

א. (1) הסבירו מדוע מבחני זנים נערכים בכמה אזורים בארץ, ומדוע יש לחזור על אותם מבחנים בכל שנה במשך

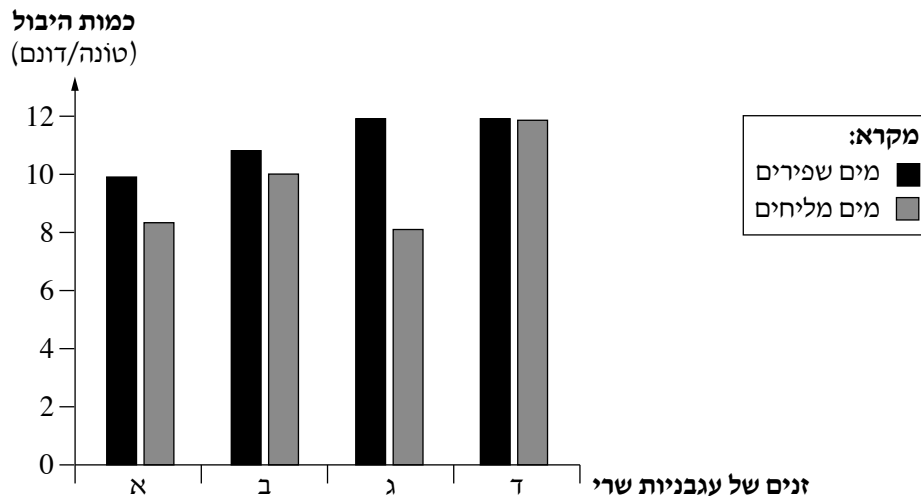
תקופה מסוימת. (3 נקודות)

(2) הסבירו מדוע במבחני זנים חדשים בודקים גם זנים מסחריים שגדלים באותו אזור. (3 נקודות)

רוב עגבניות השרי שישראל מייצאת גדלות ברמת נגב (דרום הנגב). היתרונות של גידול עגבניות שרי באזור זה הם מאפייני האקלים וסוג המים הזמינים ברמת נגב. משרד החקלאות החליט לערוך מבחני זנים של עגבניות שרי ברמת נגב. באחד ממבחני הזנים שָתלו ארבעה זנים של עגבניות שרי בקרקע חולית שמאפיינת אזור זה ודישנו את הקרקע כמקובל. את ארבעת הזנים חילקו לשתי קבוצות – קבוצה אחת השקו במים מליחים, וקבוצה אחרת השקו במים שפירים. תוצאות הניסוי מוצגות בגרף שלפניכם.

עיינו בגרף, וענו על הסעיפים ב–ג שאחריה.

השפעת ההשקיה במים שפירים ובמים מליחים על כמות היבול של עגבניות שרי



(עמיתי מ' ואחרים, מבחן זני עגבניות וצ'רי עם דגש טעם ואיכות מוצר, 2017, מו"פ רמת נגב)

ב. ציינו מאפייני אקלים שתורם לפיתוח ענף הירקות ברמת נגב, והסבירו כיצד הוא תורם לפיתוח ענף הירקות באזור זה. (4 נקודות)

ג. (1) הסבירו מה הם מים שפירים ומה הם מים מליחים. (3 נקודות)

(2) מהו היתרון של השקיית עגבניות שרי במים מליחים ברמת נגב? בססו את תשובתכם על תוצאות הניסוי ועל

סוג המים הזמינים לחקלאי באזור זה. (3 נקודות)

(3) על פי תוצאות הניסוי, איזה מן הזנים תמליצו לחקלאי לגדל ברמת הנגב? נמקו את תשובתכם. (4 נקודות)

/המשך בעמוד 13/

גידולי שדה

אם למדת ענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 22–24 (לכל שאלה – 20 נקודות).

22. פיתוחים טכנולוגיים – מבחני זנים

בכל שנה משרד החקלאות עורך מבחני זנים של גידולים חקלאיים. במבחנים אלה נבדקת ההשפעה של תנאי הגידול כמו אקלים, סוג הקרקע וריכוז המלחים במי ההשקיה על כמות היבול, על איכות היבול, על אורך חיי המדף של היבול ועל העמידות של זני יבול חדשים לגורמי מחלות. מבחני זנים נערכים בדרך כלל בכמה אזורים בארץ, וחוזרים עליהם בכל שנה במשך תקופה מסוימת. במבחני זנים עורכים בכל אזור השוואה בין הזנים החדשים ובין הזנים המסחריים שגדלים בו.

א. (1) הסבירו מדוע מבחני זנים נערכים בכמה אזורים בארץ, ומדוע יש לחזור על אותם מבחנים בכל שנה במשך תקופה מסוימת. (3 נקודות)

(2) הסבירו מדוע במבחני זנים בודקים גם זנים מסחריים שגדלים באותו אזור. (3 נקודות)

באחד ממבחני הזנים בדקו החוקרים את ההשפעה של תנאי האקלים על כמות גרגרי החיטה של שישה זני חיטה. בניסוי הם חילקו את זני החיטה לשתי קבוצות – קבוצה אחת נזרעה בנגב, והקבוצה האחרת נזרעה בעמק יזרעאל. בכל אחת מן הקבוצות נזרעו ששת זני החיטה. כל הזנים קיבלו טיפולים אגרוטכניים דומים. תוצאות הניסוי מוצגות בטבלה שלפניכם. עיינו בטבלה, וענו על הסעיפים ב–ג שאחריה.

מבחן זני חיטה בנגב ובעמק יזרעאל

הכמות הממוצעת של יבול גרגרי החיטה (ק"ג/דונם)		
מספר הזן	האזור	נגב
1		213
2		208
3		199
4		206
5		220
6		226
ממוצע		212
	עמק יזרעאל	
	789	
	761	
	855	
	774	
	788	
	952	
	820	

(הנתונים על פי אברבנאל א' ואחרים, סיכום מבחני זנים ארציים בחיטת הלחם בעונת 2019, 2020, משרד החקלאות ופיתוח הכפר)

ב. (1) יש הבדל בכמות הממוצעת של יבול גרגרי החיטה בין הנגב ובין עמק יזרעאל. הסבירו את הגורם להבדל זה. (5 נקודות)

(2) על פי תוצאות הניסוי, איזה מן הזנים תמליצו לחקלאי לגדל בעמק יזרעאל? נמקו את תשובתכם. (5 נקודות)

ג. הסבירו מה יכול להיות הגורם להבדלים בכמות הממוצעת של יבול גרגרי החיטה בין כל הזנים שנבדקו בעמק יזרעאל. נמקו את תשובתכם. (4 נקודות)

23. הפריה

חקלאים בישראל מגדלים אבטיח מזון מללי לצורך ייצור גרעינים לפיצוח. בזן זה יש קושי בהפריה עצמית אף על פי שהפרחים שלו הם דו־מיניים.

חוקרים בדקו את ההשפעה של האבקה טבעית והאבקה ידנית (מלאכותית) של פרחי אבטיח מזון מללי על מספר הזרעים בכל אבטיח ועל משקלם.

לצורך הבדיקה הם חילקו שדה של אבטיחים לשתי חלקות, ובכל אחת מהן הם סימנו מאה פרחים. בחלקה אחת הם האביקו ידנית את מאה הפרחים. בחלקה האחרת לא בוצעה האבקה ידנית.

במועד האסיף נאספו פירות האבטיח שנוצרו מן הפרחים המסומנים בשתי החלקות. הזרעים הוצאו מכל אחד מן האבטיחים, יובשו, נספרו ונשקלו.

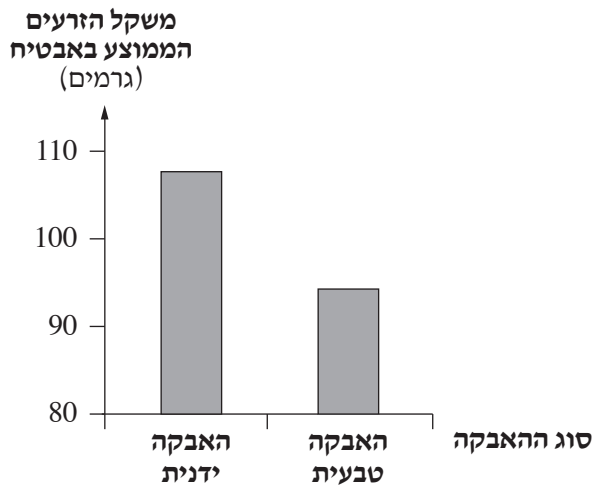
תוצאות הניסוי מוצגות בגרפים 1–2 שלפניכם.

בגרף 1 מוצגת ההשפעה של סוג ההאבקה של פרחי אבטיח על מספר הזרעים באבטיח.

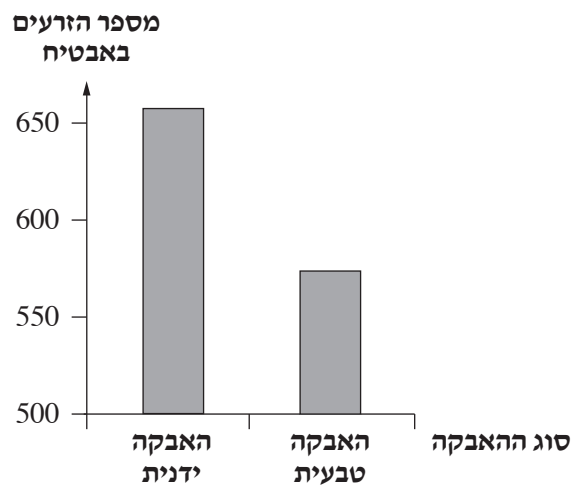
בגרף 2 מוצגת ההשפעה של סוג ההאבקה של פרחי אבטיח על המשקל הממוצע של הזרעים באבטיח.

עיינו בגרפים, וענו על הסעיפים א–ד שאחריהם.

גרף 2: השפעת סוג ההאבקה של פרחי אבטיח על משקל הזרעים הממוצע באבטיח



גרף 1: השפעת סוג ההאבקה של פרחי אבטיח על מספר הזרעים באבטיח



(הנתונים מעובדים על פי ספיר ג', "שפור האבקה באבטיח 'מללי'", 2019, מו"פ צפון)

- א. לאבטיח מזון מללי יש קושי בהפריה עצמית אף על פי שהפרחים שלהם דו־מיניים. שערן מה יכולה להיות הסיבה לקושי זה. (4 נקודות)
 - ב. תארו את תוצאות הניסוי, והסבירו את תוצאותיו. (6 נקודות)
 - ג. ציינו שתי דרכים אפשריות להאבקה טבעית של פרחי האבטיח. (4 נקודות)
 - ד. (1) ציינו מהו החיסרון של האבקה ידנית של גידולי שדה. (3 נקודות)
 - (2) על פי תוצאות הניסוי המליצו החוקרים להציב כוורות דבורים במקשאות אבטיח. הסבירו מדוע. (3 נקודות)
- בססו את תשובתכם על נתונים מכל אחד מן הגרפים.

24. אומד זריעה

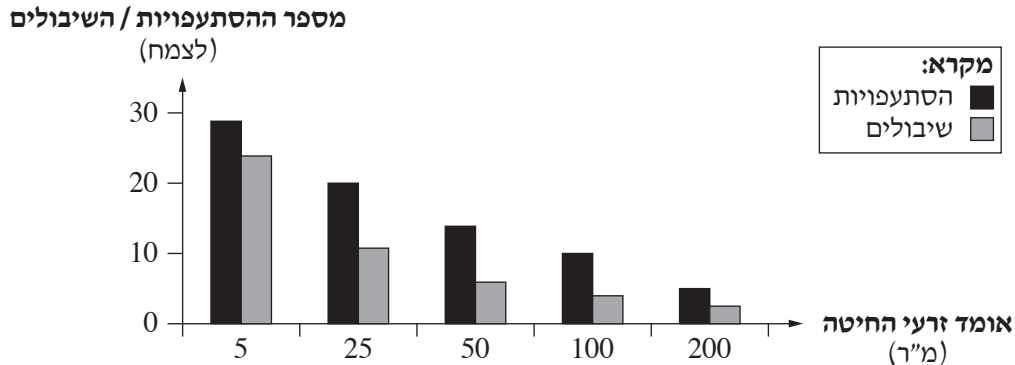
חוקרים בדקו את ההשפעה של אומד זרעי חיטה על מספר ההסתעפויות של צמח החיטה, מספר השיבולים לצמח ומספר גרגרי החיטה לצמח.

גרף 1 מציג את ההשפעה של אומד זרעי החיטה על מספר ההסתעפויות ומספר השיבולים לצמח החיטה.

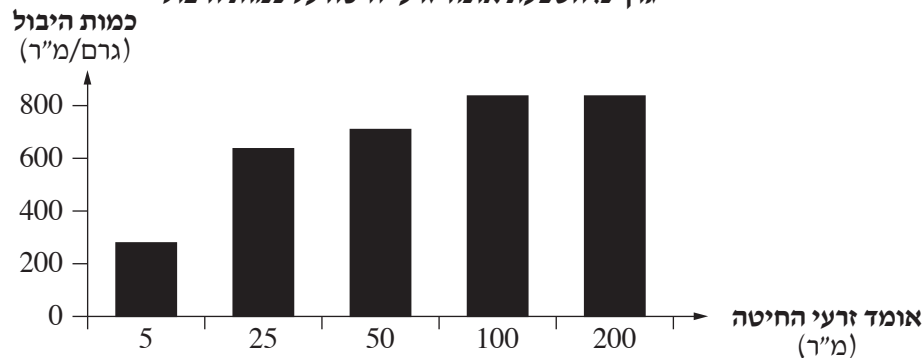
גרף 2 מציג את ההשפעה של אומד זרעי החיטה על כמות יבול החיטה.

עיינו בגרפים, וענו על הסעיפים א-ג שאחריהם.

גרף 1: השפעת אומד זרעי חיטה על מספר ההסתעפויות של צמח החיטה ועל מספר השיבולים לצמח



גרף 2: השפעת אומד זרעי חיטה על כמות היבול



(A. Darwinkel, "Patterns of tillering and grain production of winter wheat at a wide range of plant densities",

Netherlands Journal of Agricultural Science, 26 (1978), PP. 383–398)

א. הסבירו את המושג אומד זריעה. (4 נקודות)

ב. עיינו בגרף 1, וענו על התת-סעיפים (1)–(2).

(1) באיזה אומד זריעה מספר ההסתעפויות לצמח ומספר השיבולים לצמח הוא הנמוך ביותר?

הסבירו את הגורם לכך. (4 נקודות)

(2) הסבירו מדוע בכל אומד זריעה מספר השיבולים לצמח קטן ממספר ההסתעפויות לצמח. (4 נקודות)

ג. עיינו בגרף 2, וענו על התת-סעיפים (1)–(2).

(1) תארו את הקשר בין אומד זרעי החיטה ובין כמות היבול לצמח. (4 נקודות)

(2) מהו אומד זרעי החיטה המומלץ לחקלאי? בססו את תשובתכם על נתונים מן הגרף. (4 נקודות)

מטעים

אם למדתם ענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 25–27 (לכל שאלה – 20 נקודות).

25. הפריה

בכמה מזני האבוקדו יש קושי בהפריה בגלל תכונה של "אי-התאם עצמי" בפרחים. כדי לסייע בהפריית פרחי האבוקדו מציבים כוורות של דבורים סמוך למטעי האבוקדו בעת הפריחה של זנים אלה. חוקרים רצו לבדוק את ההשפעה שיש למיקום הכוורות על מספר הפירות לעץ ועל מספר הפירות הגדולים לעץ, ולשם כך הם הציבו כוורות של דבורי בומבוס סמוך למטעים של עצי אבוקדו.

תוצאות הניסוי מוצגות בגרפים שלפניכם.

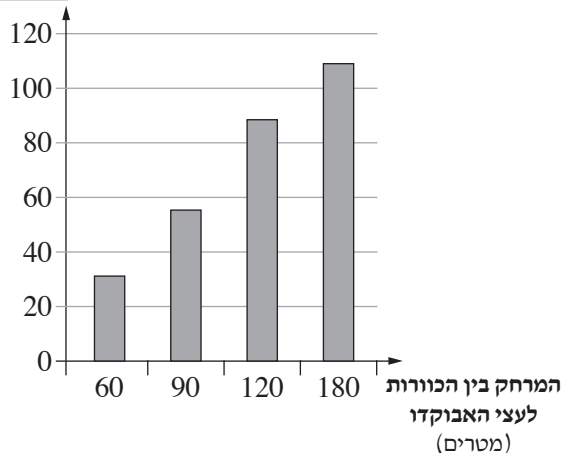
בגרף 1 מוצגת השפעת המרחק בין הכוורות לעצי האבוקדו על מספר הפירות לעץ.

בגרף 2 מוצגת השפעת המרחק בין הכוורות לעצי האבוקדו על מספר הפירות הגדולים לעץ.

עיינו בגרפים, וענו על הסעיפים א–ג שאחריהם.

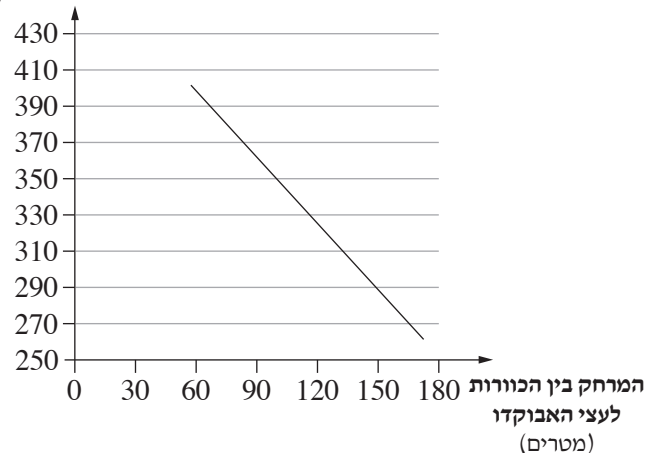
גרף 2: השפעת המרחק בין כוורות הדבורים לעצי האבוקדו על מספר הפירות הגדולים לעץ

מספר פירות גדולים לעץ



גרף 1: השפעת המרחק בין כוורות הדבורים לעצי האבוקדו על מספר הפירות לעץ

מספר פירות לעץ



(הנתונים על פי שטרן ר' ואחרים, "שיפור האבוקדו בעזרת דבורי בומבוס", דו"ח מסכם לתכנית מחקר מספר 0160-01-20, דצמבר 2018)

א. הסבירו מהו "אי-התאם עצמי", ומדוע לזני אבוקדו בעלי תכונה זו יש קושי בהפריה. (4 נקודות)

ב. (1) תארו את תוצאות הניסוי המוצגות בגרף 1. (3 נקודות)

(2) על פי תוצאות הניסוי המוצגות בגרף 1, הסבירו מדוע המרחק בין הכוורות של דבורי הבומבוס

לעצי האבוקדו השפיע על מספר הפירות לעץ. (3 נקודות)

(3) ציינו מהו המשתנה התלוי ומהו המשתנה הבלתי תלוי בניסוי שתוצאותיו מוצגות בגרף 1. (3 נקודות)

ג. (1) תארו את תוצאות הניסוי המוצגות בגרף 2. (3 נקודות)

(2) על פי שני הגרפים, הסבירו כיצד המרחק בין הכוורות לעצי האבוקדו משפיע על גודל פירות האבוקדו.

(4 נקודות)

26. עצי פרי נשירים

קראו את הקטע שלפניכם, וענו על הסעיפים א–ג שאחריהו.

במהלך החורף עצי פרי נשירים זקוקים למנות קור לצורך התפתחותם. החורף בשנת 2020–2021 בישראל היה חם מן הממוצע, ובכל הנוגע לשעות קור היו ערכי צבירת הקור נמוכים בשיעור ניכר מן הערכים הממוצעים לעונה זו. בשל כך בשנה זו הייתה ירידה ניכרת בכמות היבול של עצי פרי נשירים.

(מעובד על פי אילנה קוריאלי, "משבר האקלים כבר כאן: כך נפגעת החקלאות בישראל", אתר Ynet, 10 במאי 2021)

- א. ציינו שמות של שלושה עצי פרי נשירים. (3 נקודות)
- ב. (1) ציינו שני אזורים בארץ המתאימים לגידול עצי פרי נשירים, והסבירו מדוע הם מתאימים לגידול עצי פרי נשירים. (4 נקודות)
- ג. (2) הסבירו מדוע ערכי צבירת קור נמוכים עלולים לפגוע בכמות היבול של עצי פרי נשירים. (4 נקודות)
- א. (1) לדעתכם, כיצד הירידה בכמות היבול של עצי פרי נשירים השפיעה על המחיר של פירות אלה? (3 נקודות)
- ב. (2) ציינו שני גורמים נוספים המשפיעים על המחיר של הפירות הנשירים, והסבירו כיצד כל אחד מגורמים אלה משפיע על המחיר של הפירות הנשירים. (6 נקודות)

27. שיווק פירות

- א. קביעת מועד הקטיף של פירות נעשה על פי מדדים אחדים. ציינו שלושה מדדים כאלה. (5 נקודות)
- ב. הבננה עוברת הבחלה לאחר הקטיף. הסבירו מהי מטרת ההבחלה של בננות, ותארו כיצד היא נעשית. (7 נקודות)
- ג. ציינו שני מינים נוספים של פירות שעוברים הבחלה לאחר הקטיף, והסבירו מהי מטרת ההבחלה של כל אחד מן המינים שציינתם. (8 נקודות)

צמחי עציץ

אם למדתם ענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 28–30 (לכל שאלה – 20 נקודות).

28. הורמונים ופריחה

א. הסבירו מהו הורמון צמחי (מווסת צמיחה). (3 נקודות)

ב. חוקרים רצו לבדוק את ההשפעה של ריסוס נבטי קאלה אתיופיקה בג'יברלין על מספר הפרחים לערוגה.

הפרחים נועדו לקטיף בשני מועדים: ב־1 בנובמבר וב־1 בדצמבר.

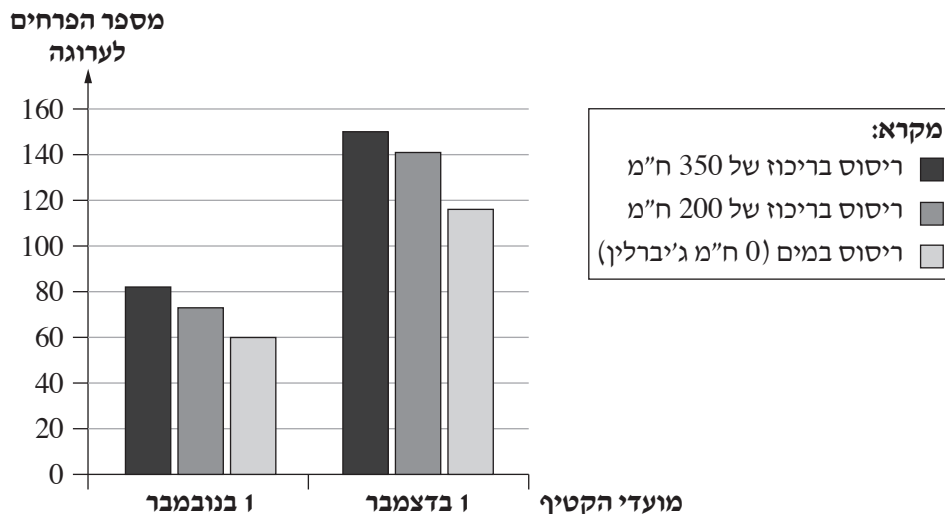
בניסוי שערכו החוקרים בחממה, הם שתלו פקעות של קאלה אתיופיקה שנטבלו בג'יברלין בריכוז של 350 ח"מ.

לאחר הנביטה הם חילקו את הפקעות לשלוש קבוצות – קבוצה אחת רוססה בג'יברלין בריכוז של 350 ח"מ, קבוצה

אחת בריכוז של 200 ח"מ וקבוצה אחת רוססה במים (0 ח"מ ג'יברלין). על הניסוי חזרו ארבע פעמים.

תוצאות הניסוי מוצגות בגרף 1 שלפניכם.

עיינו בגרף, וענו על התת־סעיפים (1)–(3) שאחריו.

גרף 1: השפעת ריסוס נבטי קאלה אתיופיקה בג'יברלין על מספר הפרחים לערוגה

(הנתונים על פי ויצמן ש' ואחרים, "השפעת ריסוס ג'יברלין GA₃ בגידול קאלה אתיופיקה על היבול ועל איכותו", עלון ענף הפרחים, 19, 2016)

(1) ציינו באיזה מן הטיפולים התקבל מספר הפרחים הגדול ביותר, וכתבו מהו מועד הקטיף של הפרחים שטופלו

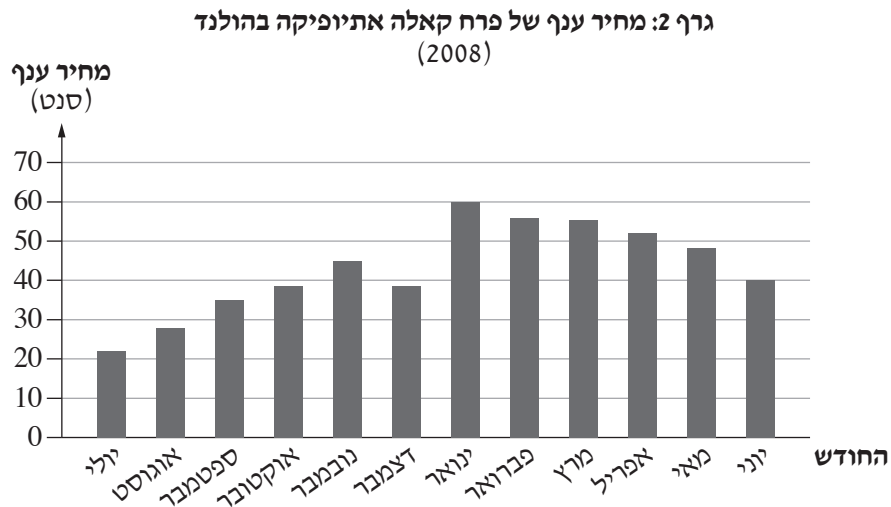
בטיפול שציננתם. (4 נקודות)

(2) ציינו מהו המשתנה התלוי ומה הם שני המשתנים הבלתי תלויים. (3 נקודות)

(3) ציינו מהי קבוצת הביקורת בניסוי, וכתבו מדוע חזרו על הניסוי ארבע פעמים. (3 נקודות)

(שימו לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

- ג. גרף 2 שלפניכם מציג נתונים על מחיר ענף של פרח קאלה אתיופיקה ששווק בהולנד בשנת 2008. עיינו בגרף, וענו על התת-סעיפים (1)–(2) שאחריו.



(הנתונים מעובדים על פי ידידיה א' ואחרים, "סקירה וסכום ביקור Peter Kok מומחה לקאלה צבעונית, במשק פסקל, מושב עולש 2010", עלון המחלקה לפרחים וצמחי נוי, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, 1, 2011)

- (1) מה הם שלושת החודשים בשנה שבהם כדאי לחקלאי לשווק פרחי קאלה אתיופיקה בהולנד? נמקו את תשובתכם. (3 נקודות)
- (2) הסבירו אם כדאי לחקלאי המייצא להולנד פרחי קאלה אתיופיקה, לרסס פרחים אלה בג'יברלין. בססו את תשובתכם על נתונים מגרף 1 ועל נתונים מגרף 2. (4 נקודות)

29. מיון צמחים

- א. תארו את המאפיין של כל אחת מקבוצות הצמחים האלה: חד־שנתי, בצל או פקעת (גאופיט), ענף ירוק. (4 נקודות)
- ב. העתיקו למחברתכם את הטבלה שלפניכם, והשלימו אותה על פי ההוראות בתת־סעיפים (1)–(2) שאחריה.

4	3	2	1
שימוש (ערוגה פורחת בגינה/עציץ או אדנית/ אגרטל/ענף בזר פרחים)	מועד פריחה / לבלוב	שם הצמח	קבוצת צמחים
			חד־שנתי
			בצל או פקעת (גאופיט)
			ענף ירוק

(1) לפניכם רשימת שמות של צמחים.

לוע ארי, מנתור, סייפן, נרקיס, אמנון ותמר, ציפורן ננסית ואמריקנית, גרברה, איקליפטוס, טגטס, סלסלי כסף, כלנית, נורית, אפונה ריחנית, חרצית, אירוס, עצבונית (רוסקוס), גבסנית.

בחרו מן הרשימה בשלושה צמחים: צמח חד־שנתי, צמח בצל או פקעת וצמח ענף ירוק, ושבצו כל אחד מהם בתא המתאים בעמודה 2. (3 נקודות)

(2) בנוגע לכל אחד מן הצמחים ששיבצתם בעמודה 2, השלימו את עמודות 3–4 על פי הכותרות שבטבלה. (6 נקודות)

ג. בכל שנה משרד החקלאות עורך מבחני זנים של צמחי עציץ. במבחנים אלה נבדקות תכונות הצמחים והתאמתם לגידול בבית ובסביבת המגורים.

(1) הסבירו מהי התועלת של מגדל הצמחים בתוצאות של מבחני הזנים. (3 נקודות)

(2) ציינו שתי תכונות של צמחי בית שכדאי לבדוק במבחן זנים. (4 נקודות)

30. תוצרת ושיווק

קראו את הקטע שלפניכם, וענו על הסעיפים א–ב שאחריו.

ענף הפרחים וענף צמחי העציץ הם ענפי חקלאות אינטנסיביים. כמה מן הצמחים בענפים אלה גדלים בחממות מבוקרות אקלים ובמצע מנותק, וכל צמחי הקישוט הירוקים גדלים בבתי רשת בקרקע. פרחים וצמחי עציץ מגדלים בכל רחבי הארץ. אולם גידולים מענפים אלה שמיועדים לייצוא מגדלים בעיקר באזורים שבהם יש לישראל יתרון אקלימי. חוקרים בישראל הצליחו לפתח זנים של צמחי קישוט שחיי המדף שלהם ארוכים מאוד. זנים אלה מיוצאים למדינות מערב אירופה לקראת חג המולד בסוף חודש דצמבר (בעונת החורף). בתקופה זו יש ביקוש גבוה לפרחים ולצמחי עציץ באירופה. (מעובד על פי "סקירה – ענף הפרחים בישראל", אתר האינטרנט של משרד החקלאות, 23 במאי 2021)

א. (1) תארו שני מאפיינים של חקלאות אינטנסיבית. (7 נקודות)

(2) הסבירו מדוע ענף הפרחים וענף צמחי העציץ הם ענפי חקלאות אינטנסיביים. (3 נקודות)

ב. (1) פרחים וצמחי עציץ המיועדים לייצוא בעונת החורף מגדלים בעיקר באזורים שבהם יש לישראל יתרון אקלימי. הסבירו מהו היתרון האקלימי באזורים אלה. (5 נקודות)

(2) הסבירו כיצד חיי המדף הארוכים של צמחי עציץ וצמחי קישוט משפיעים על הרווח של החקלאי מייצוא הצמחים האלה. (5 נקודות)

גננות נוי

אם למדתם ענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 31–33 (לכל שאלה – 20 נקודות).

31. גינון בצידי דרכים

גידול האוכלוסייה בישראל והפיתוח המואץ שבעקבותיו מצריכים סלילה של כבישים רבים בשטחים פתוחים. סלילת הכבישים פוגעת בנוף שבשולי הדרך ומצריכה שיקום של שולי הדרך בתום הסלילה. בנספח ב מוצגות שתי תמונות. בתמונה 1 נראה המבנה הטופוגרפי בשול הדרך (בצד הדרך) שנוצר בעקבות סלילת הכביש. בתמונה 2 נראה שול הדרך לאחר שיקומו.

- א. (1) עיינו בתמונה 1, ותארו את המבנה הטופוגרפי בשול הדרך. (3 נקודות)
- (2) תארו את הבעיה שעלולה להיווצר בעקבות המבנה הטופוגרפי שבתמונה 1. (4 נקודות)
- ב. (1) עיינו בתמונה 2.

- תארו את פעולת השיקום שנעשתה בשול הדרך, והסבירו כיצד פעולה זו מסייעת לפתרון הבעיה שתיארתם בתת-סעיף א(2). (3 נקודות)
- (2) ציינו שתי תכונות של צמחים שכדאי לשתול בשול הדרך שנראה בתמונה 1, והסבירו מהו היתרון של כל אחת מן התכונות האלה. (5 נקודות)
- ג. ציינו שתי דרכים נוספות להתמודד עם הבעיה שתיארתם בתת-סעיף א(2). הניחו כי אין אפשרות לשנות את המבנה הטופוגרפי הנראה בתמונה 1. (5 נקודות)

32. הכנת הקרקע להקמת גן נוי

- א. קראו את הקטע שלפניכם, וענו על התת-סעיפים (1)–(2) שאחריו.

לאחר תכנון גן הנוי עוברים לשלב הביצוע. הפעולה הראשונה בשלב זה היא הכנת הקרקע לשתילה. פעולה זו חשובה מאוד מאחר שהכנה של קרקע שלא נעשתה באופן מיטבי ומקצועי עלולה לפגוע בנוף הגן ובצמחים הגדלים בו. בכל גן נוי חדש שמקימים חשוב לבצע בדיקה של הקרקע הקיימת ובדיקה של הקרקע שמוסיפים לגן. (יצחק הל אור, שירות ההדרכה והמקצוע החקלאות, כנס גננים ארצי, 2001)

- (1) ציינו ארבעה מאפיינים של קרקע שיש לבדוק לקראת הכנת גן הנוי לשתילה. (4 נקודות)
- (2) בחרו בשניים מן המאפיינים שצינתם, והסבירו את החשיבות של כל אחד מהם להתפתחות הצמחייה בגן. (6 נקודות)

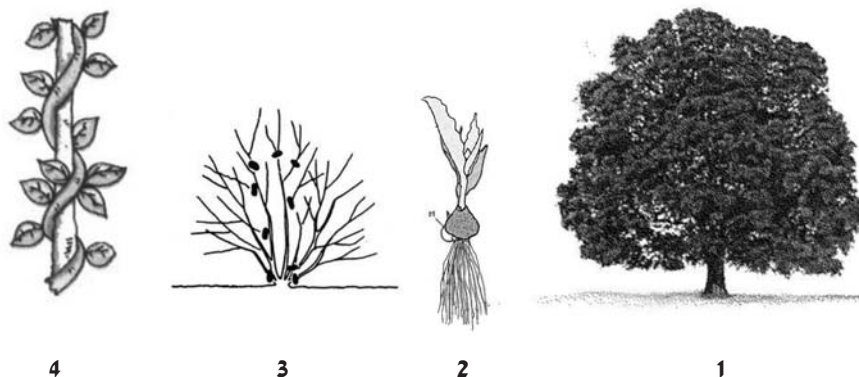
חיטוי הקרקע הוא שלב בתהליך הכנת הקרקע להקמת גן נוי. אחד מן הסוגים של חיטוי הקרקע הוא חיטוי סולרי.

- ב. הסבירו מהו חיטוי סולרי, ומהו היתרון של חיטוי הקרקע בשיטה זו. (5 נקודות)
- ג. חיטוי סולרי של הקרקע מבוצע בקרקע מעובדת, לאחר יישור הקרקע לגובה סופי. הסבירו מדוע. (5 נקודות)

33. מיון צמחים

לפניכם איור של קבוצות צמחי גן.

עיינו באיור, וענו על הסעיפים א-ב שאחריו.



א. העתיקו למחברתכם את הטבלה שלפניכם, והשלימו אותה לפי ההוראות בתת-סעיפים (1)–(3).

IV	III	II	I	
שימוש בגן הנוי (צל/הסתרה/כיסוי פרגולה/ קישוט בבית)	גובה (גבוה/בינוני/נמוך)	שם הצמח	שם הקבוצה	קבוצת הצמח
				1
				2
				3
				4

(1) השלימו בעמודה I בטבלה את השמות של קבוצות צמחי הגן על פי הספרות 1–4 המסומנות באיור.
(4 נקודות)

(2) לפניכם רשימת שמות של צמחי גן.

אזדרכת, סיגלון, טקומית הכף, עץ השמן המנוקד, קיסוסית, בוגנוויליה, איריס, נורית, צאלון, נרקיס, עופרית הכף, פרזיה, ברכיטון, אורנית לזהבת.

בחרו מן הרשימה בארבעה צמחים: צמח אחד השייך לכל אחת מקבוצות הצמחים שבאיור, ושכצו את שמו במקום המתאים בעמודה II שבטבלה. (4 נקודות)

(3) בנוגע לכל אחד מן הצמחים ששיבצתם בעמודה II, השלימו את עמודות III–IV על פי הכותרות שבטבלה.
(6 נקודות)

(שימו לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

- ב.** פיתוח בר־קיימה מבוסס על גישה המשלבת בין הצורך של האוכלוסייה לפתח את הסביבה ובין הצורך לצמצם את הפגיעה במשאבי הטבע שיעמדו לרשות הדורות הבאים.
- קבעו לאיזו מקבוצות צמחי הגן 1–4 התרומה הגבוהה ביותר לפיתוח בר־קיימה ולהתמודדות עם ההתחממות העולמית. הציגו שני נימוקים לביסוס קביעתכם. (6 נקודות)

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך

נספח א תמונות לשאלה 15

תמונה 2



תמונה 1



תמונה 4



תמונה 3



תמונה 5



נספח ב תמונות לשאלה 31

תמונה 1



תמונה 2

