

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 23).

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

יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום "טיוטה" בראש כל עמוד המשמש טיוטה.
כתיבת 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 13-17.

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 23).
- * בכל שאלה סמנו 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. איזו מן השיטות א-ד אינה שיטת הדברה כימית?
 - א. הדברה באמצעות ריסוס מן הקרקע.
 - ב. הדברה באמצעות ריסוס מן האוויר.
 - ג. החדרת קוטלי עשבים דרך מערכת ההשקיה.
 - ד. הדברה באמצעות קלטור.
2. לאזורים שונים בארץ יש תכונות שמקנות להם יתרונות בתחום של גידולי חקלאות. מהו המשפט הנכון?
 - א. במישור החוף – התכונה שמקנה יתרון היא שעות רבות יותר שבהן אור יום.
 - ב. בגליל העליון – התכונה שמקנה יתרון היא טמפרטורות נמוכות בחורף.
 - ג. בערבה – התכונה שמקנה יתרון היא קרקע פורייה.
 - ד. בעמק החולה – התכונה שמקנה יתרון היא קרבה לשווקים מרכזיים בישראל.
3. מה צריך לעשות לקראת החורף כדי שצמחים שבאופן טבעי פורחים בעונת הקיץ יפרחו בעונת החורף?
 - א. להוסיף דשן לצמחים.
 - ב. להפחית את מנת ההשקיה של הצמחים.
 - ג. להקטין באופן מלאכותי את מספר שעות האור.
 - ד. להגדיל באופן מלאכותי את מספר שעות האור.

4. אם מטילים מכס (מיסים) על תוצרת חקלאית מיובאת, מה תהיה ההשפעה על מחירי התוצרת החקלאית המיובאת ועל מחירי התוצרת החקלאית המקומית?

- א. ירידה במחירי התוצרת החקלאית המיובאת, ועלייה במחירי התוצרת החקלאית המקומית.
- ב. ירידה במחירי התוצרת החקלאית המיובאת, וירידה במחירי התוצרת החקלאית המקומית.
- ג. לא יהיה שינוי במחירי התוצרת החקלאית המיובאת, ותהיה עלייה במחירי התוצרת החקלאית המקומית.
- ד. עלייה במחירי התוצרת החקלאית המיובאת, ועלייה במחירי התוצרת החקלאית המקומית.

5. מהי הדרך היעילה להארכת "חיי המדף" של תוצרת חקלאית?

- א. הוספת דשן בתהליך עיבוד הקרקע.
- ב. ריסוס והדברה של מזיקים בזמן גידול הצמח.
- ג. שימוש באמצעי חישה ובקרה בזמן גידול הצמח.
- ד. הובלה של התוצרת מאזורי הגידול אל הצרכנים באמצעי הובלה מבוקרים.

6. מה הן התמורות שחלו בעשורים האחרונים בחקלאות במדינות המפותחות?

- א. ירידה במספר החוות החקלאיות הקטנות, ועלייה במספר החוות החקלאיות הגדולות.
- ב. עלייה במספר החוות החקלאיות הקטנות, וירידה במספר החוות החקלאיות הגדולות.
- ג. ירידה במספר החוות החקלאיות הקטנות, וירידה במספר החוות החקלאיות הגדולות.
- ד. עלייה במספר החוות החקלאיות הקטנות, ועלייה במספר החוות החקלאיות הגדולות.

7. מה מאפיין חקלאות אורגנית?

- א. כמות התוצרת החקלאית האורגנית גדולה יותר מכמות התוצרת החקלאית בחקלאות הרגילה.
- ב. גידול הצמחים בחקלאות אורגנית אינו מזהם את הסביבה.
- ג. הערך התזונתי של התוצרת החקלאית האורגנית נמוך יותר מן הערך התזונתי של התוצרת החקלאית הרגילה.
- ד. בחקלאות האורגנית יש פחות מחלות ומזיקים מבחקלאות רגילה.

8. מה מאפיין חלקיקי קרקע קטנים?

- א. שטח הפנים קטן ביחס לנפח החלקיקים.
- ב. שטח הפנים גדול ביחס לנפח החלקיקים.
- ג. שטח הפנים דומה לנפח החלקיקים.
- ד. אין קשר בין שטח הפנים לנפח החלקיקים.

9. מהי המטרה של הכמנת זרעים?

- א. לשפר את עמידותם בפני פטריות.
- ב. לשפר את עמידותם בפני מזיקי קרקע.
- ג. להקדים את מועד נביטתם.
- ד. להתאימם לתנאי יובש.

10. כיצד אפשר להתמודד עם מחסור בעובדים בחקלאות?

- א. שימוש בדשנים ובחומרי הדברה בחקלאות.
- ב. גידול של צמחים בבתי צמיחה.
- ג. שימוש באמצעי השקיה מודרניים.
- ד. שימוש ברובוטים ובמכונות חקלאיות.

11. מהו סוג הקרקע בעמק החולה?

- א. חמרה
- ב. לס
- ג. כבול
- ד. חול

12. מהו משטר ההשקיה המתאים לקרקע קלה?

- א. תדירות השקיה גבוהה ומנת השקיה קטנה.
- ב. תדירות השקיה גבוהה ומנת השקיה גדולה.
- ג. תדירות השקיה נמוכה ומנת השקיה קטנה.
- ד. תדירות השקיה נמוכה ומנת השקיה גדולה.

ענו על שלוש מן השאלות 13–17 (לכל שאלה – 15 נקודות).

13. פיתוח חקלאי

א. רמת מליחות גבוהה בסביבת השורשים של צמח עלולה להזיק להתפתחותו.

צינו שני נזקים כאלה. (7 נקודות)

גידול הפלפל הוא ענף חקלאי מרכזי בערבה. באזור זה הפלפל מושקה במים מליחים. בשנים האחרונות ירדה כמות המים הזמינה לחקלאים באזור הערבה ובעקבות זאת ירדה גם כמות יבול הפלפל ליחידת שטח. חוקרים מנסים להתמודד עם הבעיה בכמה דרכים. אחת מן הדרכים היא הדבקת השורשים של צמחי פלפל בפטריית מיקוריזה. בניסוי שערכו החוקרים הם הדביקו את השורשים של צמחי פלפל בפטריית מיקוריזה, ובדקו את ההשפעה של פעולה זו על כמות היבול, בשלוש דרגות השקיה במים מליחים.

הבדיקה נעשתה בשלוש חלקות.

בכל חלקה גידלו צמחי פלפל שהודבקו בפטרייה וקבוצת ביקורת ובה צמחים שלא הודבקו בפטרייה.

בחלקה הראשונה גידלו פלפל שהושקה בכמות המים המליחים המומלצת לגידולו באזור (100%).

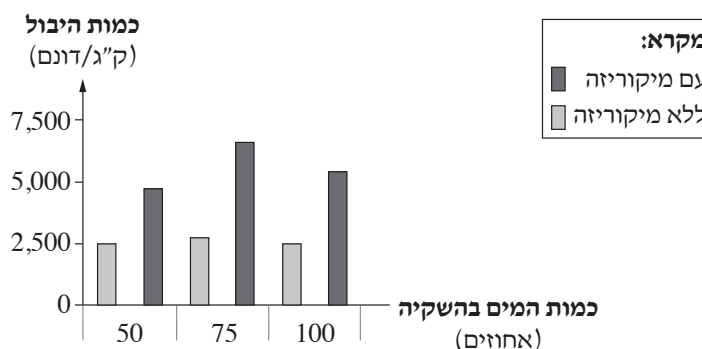
בחלקה השנייה גידלו פלפל שהושקה ב-75% מכמות זו.

בחלקה השלישית גידלו פלפל שהושקה ב-50% מכמות זו.

תוצאות הניסוי מוצגות בגרף שלפניכם.

עיינו בגרף, וענו על הסעיפים שאחריו.

השפעת הדבקת שורשי צמח הפלפל בפטריית מיקוריזה על כמות היבול, בשלוש דרגות השקיה



(הנתונים מתוך: כהן, ש' ואחרים, "השפעת אנדר־מיקוריזה על משק המים וסבילות למלחים בצמחי פלפל בערבה", מו"פ ערבה תיכונה וצפונית, 2012).

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

(2) כתבו מהו סוג הביקורת בניסוי. (נקודה אחת)

ג. על פי הנתונים המוצגים בגרף, מדוע כדאי לגדל בערבה פלפל שהודבק בפטרייה? נמקו את תשובתכם. (4 נקודות)

14. הדברת עשבים

ירבוז שרוע הוא עשב פולש הפוגע בגידול הכותנה בישראל. חוקרים בדקו את ההשפעה של שימוש בקוטל עשבים ברירני על ההתפתחות של ירבוז שרוע בשדות כותנה. לצורך הבדיקה הם ערכו ניסוי בשש חלקות (1-6) בשדה כותנה. כל אחת מן החלקות 1-3 רוססה במועד אחר: מייד לאחר הזריעה; 30 ימים מיום הזריעה; 60 ימים מיום הזריעה. חלקות 4-5 רוססו בשניים מן המועדים האלה, ואילו חלקה 6 לא רוססה כלל. הטיפול ותוצאות הניסוי מוצגים בטבלה שלפניכם. עיינו בטבלה, וענו על הסעיפים א-ג שאחריה.

השפעת מועד הריסוס בקוטל עשבים ברירני על התפתחות ירבוז שרוע בשדות כותנה

מספר החלקה	הטיפול: ריסוס בקוטל עשבים ברירני				התוצאות
	מייד לאחר הזריעה	30 יום לאחר הזריעה	60 יום לאחר הזריעה	שיעור כיסוי השדה בירבוז שרוע (אחוזים)	שיעור הכותנה שנפגעה מן הריסוס (אחוזים)
1	+	—	—	0	0
2	—	+	—	4	0
3	—	—	+	36	0
4	+	+	—	0	0
5	+	—	+	0	0
6	—	—	—	61	—

(הנתונים מתוך: לנדה, ט' ואחרים, "הדברת עשבים בכותנה", מנהל המחקר החקלאי, המחלקה לחקר עשבים, מרכז מחקר נווה יער, 2005.)

- א. (1) הסבירו מהו קוטל עשבים ברירני. (3 נקודות)
- (2) על פי תוצאות הניסוי המוצגות בטבלה, הסבירו כיצד אפשר להסיק כי נעשה שימוש בקוטל עשבים ברירני. (3 נקודות)
- ב. (1) קבעו אילו חלקות קיבלו טיפול יעיל להדברת ירבוז שרוע. הסבירו את תשובתכם ובססו אותה על נתונים מן הטבלה. (3 נקודות)
- (2) הסבירו גורם אפשרי לשיעור הכיסוי של שדה הכותנה בירבוז בחלקה 3. (3 נקודות)
- ג. על כל ריסוס החקלאי משלם סכום מסוים של כסף.
- מהו הטיפול שתמליצו לחקלאי לעשות כדי להתמודד עם ירבוז שרוע בשדה הכותנה בעלות הנמוכה ביותר? נמקו את תשובתכם. (3 נקודות)

15. אזורי חקלאות בישראל

בטבלה שלפניכם מוצגים נתונים על התפרוסת של שני ענפי חקלאות בישראל בשנת 2012. עיינו בטבלה, וענו על הסעיפים א-ב שאחריה.

התפרוסת של שני ענפי חקלאות בישראל

(2012)

שטחי ענף החקלאות		המחוז
מטעים (דונמים)	גידולי שדה וירקות (דונמים)	
163,600	324,915	מרכז
412,530	971,363	צפון
174,896	1,622,554	דרום

(הנתונים מתוך: אתר האינטרנט של משרד החקלאות.)

א. (1) ציינו מהו המחוז שבו גידלו בשנת 2012 את רוב גידולי השדה והירקות בישראל, והסבירו גורם אחד לכך. (3 נקודות)

(2) ציינו מהו המחוז שבו גידלו את רוב גידולי המטעים בישראל, והסבירו גורם אחד לכך. (3 נקודות)

ב. אזור בקעת הירדן מכונה "חממת הירקות של אירופה": מדי שנה מדינת ישראל מייצאת בעונת החורף תוצרת חקלאית רבה מאזור זה למדינות באירופה.

(1) הציגו מאפיין אחד של אזור בקעת הירדן שמאפשר לגדל שם ירקות בכמות גדולה. (3 נקודות)

(2) הציגו קושי אחד בפיתוח החקלאות בבקעת הירדן.

תארו דרך אחת להתמודדות עם הקושי שהצגתם.

(6 נקודות)

16. תהליך המחקר המדעי

לפניכם שלוש הצעות מחקר בענפי הצומח במשק החקלאי. בכל אחת מן ההצעות כתובה מטרת המחקר ומתואר תהליך תכנון של ניסוי הנוגע לשאלת המחקר.

בחרו בשתיים מהצעות המחקר 1-3 שלפניכם – הצעה אחת שיש לקבל והצעה אחת שיש לדחות.

בנוגע לכל אחת מן ההצעות שבחרתם, נמקו את קביעתכם אם לקבל את ההצעה או לדחות אותה. בססו את הנימוק על הפרטים בתהליך התכנון של הניסוי, כפי שהם מתוארים בכל אחת מן ההצעות. (15 נקודות)

הצעה 1

מטרת המחקר:

לבדוק את ההשפעה של דישון הקרקע בחנקן על היבול של 4 זני חיטה לזרעים.

מערך הניסוי:

החוקרים יבחנו 4 זנים של חיטה. מכל אחד מן הזנים יזרעו 10 זרעים, כל זרע בעציץ אחר. כל 40 העציצים יהיו בגודל דומה ובהם מצע דומה. את כל העציצים הם ישקו באותה כמות מים המכילה אותה כמות של זרחן ואשלגן. בעציצים של זן 1 יוסיפו למים 2 יחידות חנקן. בעציצים של זן 2 – 8 יחידות חנקן. בעציצים של זן 3 – 16 יחידות חנקן. לעציצים של זן 4 לא יוסיפו חנקן. בתום הניסוי יספרו בכל אחד מן הזנים את מספר השיבולים לצמח, מספר הזרעים לשיבולת ומשקל הזרעים לצמח.

הצעה 2

מטרת המחקר:

לבדוק את ההשפעה של השקיית עצי אבוקדו במים מליחים על האיכות של פרי האבוקדו.

מערך הניסוי:

החוקרים יבצעו את הניסוי במטע בן עשר שנים בעמק חפר ובו עצי אבוקדו מזן האס המושקה בטפטוף במים שפירים. החוקרים יבחרו 16 שורות במרכז המטע, ובכל שורה 10 עצים. מתוך שורות אלה יבחרו באקראי 4 קבוצות של 4 שורות. קבוצה אחת ישקו במים שפירים, ואת כל אחת משלוש הקבוצות האחרות ישקו במים בריכוז אחר של מלח – אחת בריכוז של 10 מילימולר, אחת בריכוז של 20 מילימולר ואחת בריכוז של 50 מילימולר. הניסוי יימשך שנתיים ובמהלכן כל העצים בניסוי יקבלו טיפולים אגרוטכניים דומים. לאחר שנתיים, מכל שורה שבניסוי יבחרו באקראי חמישים פירות – 5 פירות מכל עץ. החוקרים יבחנו את הצבע של כל פרי, ימדדו את שיעורי השמן, הפחמימות והחלבון, ויחשבו את הממוצעים בכל קבוצה.

הצעה 3

מטרת המחקר:

לבדוק את ההשפעה של הכנסת דבורי בומבוס לחממה של מלון על החנטה ועל כמות היבול של פרי המלון.

מערך הניסוי:

החוקרים יבדקו שלושה זני מלון – הדסון, רובי, ולנסיה – בחממה מבוקרת אקלים בעמק החולה. שלושת הזנים יישתלו בתחילת חודש מאי, כל זן בשש חלקות אקראיות. בכל חלקה 3 שורות – בכל שורה 10 צמחים מאותו הזן. במהלך תקופת הגידול כל הזנים יקבלו השקיה, דישון וטיפולים אגרוטכניים דומים. שתי כוורות של דבורי בומבוס יוכנסו לתוך החממה בתחילת הפריחה של הזן הראשון שיפרח וישארו בה במהלך כל עונת הגידול. בכל שבוע יספרו החוקרים בכל אחת מן החלקות את מספר הפרחים הנקביים שפרחו ואת מספר הפירות שחנטו. כמו כן, בכל שבוע יקטפו וישקלו את הפירות הבשלים כדי לקבוע את כמות היבול בכל חלקה.

17. חקלאות וסביבה

א. ארגון המזון והחקלאות העולמי צופה כי החקלאות בעולם תיעשה אינטנסיבית יותר. בתחזית לשנת 2050 הארגון צופה כי צריכת המזון בעולם תגדל ב-70% ולעומת זאת שטחי הקרקעות החקלאיות יגדלו רק ב-30%. הסבירו את הקשר בין התחזית לשנת 2050 ובין התחזית כי החקלאות בעולם תיעשה אינטנסיבית יותר. (5 נקודות)

ב. חוקרים בתחום הסביבה טוענים כי אפשר לייעל את השימוש היחסי בדשנים בלי לפגוע בכמות היבול החקלאי.

(1) הציגו שני יתרונות בתחום הסביבה לייעול בשימוש בדשנים בחקלאות. (5 נקודות)

(2) לפניכם שני גרפים בנוגע לגידולי תירס לגרגרים בארצות הברית בשנים 1980–2000:

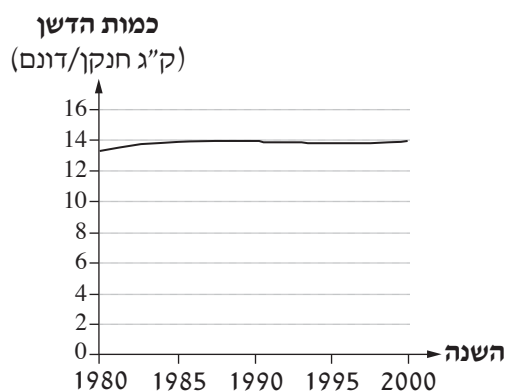
– גרף 1 ובו נתונים על הדישון בחנקן של גידולי תירס לגרגרים.

– גרף 2 ובו נתונים על כמות יבול התירס לגרגרים.

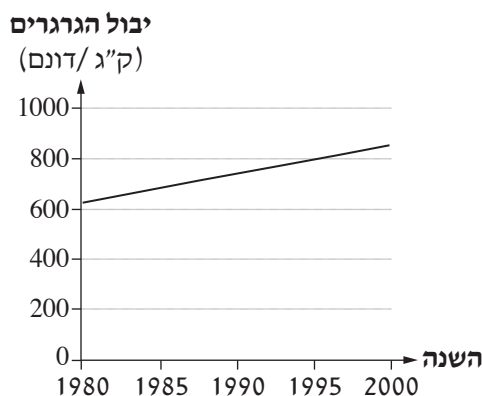
קבעו אם הטענה כי אפשר לייעל את השימוש היחסי בדשנים בלי לפגוע בכמות היבול החקלאי נכונה בנוגע

לגידולי התירס לגרגרים בארצות הברית. בססו את קביעתכם על נתונים מן הגרפים. (5 נקודות)

דישון בחנקן של גידולי תירס לגרגרים בארצות הברית
(1980–2000)



יבול תירס לגרגרים בארצות הברית
(1980–2000)



הנתונים על פי:

(Fixen, P. E. and West, F. B., "Nitrogen Fertilizers: Meeting Contemporary Challenges", Ambio, Vol. 31 No. 2, 2002.)

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).

ציינו על שער מחברת הבחינה את הענף שבחרתם בו.

גידולי ירקות

אם בחרתם בענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 18–20 (לכל שאלה – 20 נקודות).

18. סוגי ירקות

לפניכם טבלה ובה מצוינים סוגים של גידולי ירקות בשדה פתוח ו/או בבית צמיחה וכמה מאפיינים שלהם.

מתחת לטבלה יש רשימת שמות של גידולי ירקות.

א. העתיקו את הטבלה למחברתכם, והשלימו אותה לפי ההנחיות בתת-סעיפים (1)–(2) שמתחת לרשימה.

גידולי ירקות בשדה פתוח ובבית צמיחה

1	2	3	4	5
סוג הגידול	שם הגידול	מקום הגידול (שדה פתוח / בית צמיחה)	דרך הגידול (זריעה / שתילה)	האם הגידול מתאים לעיבוד בתעשיית המזון? (כן / לא)
גידולי עלים				
גידולי פקעת, שורש, בצל, גבעול מעובה				
גידולי פרי				

גידולי ירקות

- אנס
- בצל יבש
- בצל ירוק
- גזר
- חציל
- חסה
- כרוב
- כרוב ניצנים
- מלפפון
- עגבנייה
- פלפל
- קולרבי
- קישוא
- תפוח אדמה

(1) בנוגע לכל אחד משלושת סוגי הגידולים המוצגים בעמודה 1 בטבלה, בחרו מן הרשימה באחד מגידולי הירקות

המתאים לו וכתבו אותו בתא המתאים בעמודה 2 בטבלה שבמחברתכם. (3 נקודות)

(2) בנוגע לכל אחד מגידולי הירקות שבחרתם, השלימו בכל תא בעמודות 3, 4, 5 בטבלה שבמחברתכם את המאפיין

המתאים מאלה שבסוגריים. (9 נקודות)

שימו לב: לגידולי ירקות מסוימים יש יותר ממאפיין אחד המתאים להם (עמודות 3, 4).

ב. בחרו בגידול ירקות אחד מן הרשימה, וציינו שני מדדי איכות של היבול שלו. (4 נקודות)

ג. הסבירו שני יתרונות לגידול ירקות בבית צמיחה. (4 נקודות)

19. השקיה ואיכות היבול

עלי ריחן מצוי (בזיליקום) משמשים גם למאכל (תבלין טרי) וגם לייצור שמן אתרי. את הריחן מגדלים בעיקר בערבה ובבקעת הירדן בגלל הטמפרטורה המאפיינת את האזורים האלה. את הריחן משקים במים שפירים או במים מליחים. חוקרים רצו לבדוק את ההשפעה של סוג מי ההשקיה ואת ההשפעה של תוספת סידן למי ההשקיה על גידול ריחן. הם חילקו את שדה הריחן לחלקות. לכל חלקה הם נתנו אחד מארבעת הטיפולים האלה:

(1) השקיה במים מליחים; (2) השקיה במים מליחים בתוספת סידן; (3) השקיה במים שפירים; (4) השקיה במים שפירים בתוספת סידן.

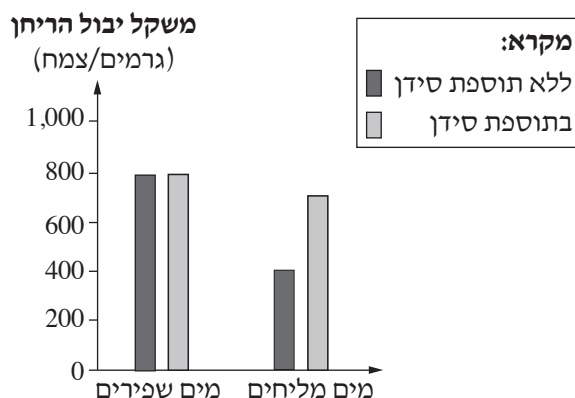
לאחר זמן הם ערכו שתי בדיקות.

בבדיקה א' הם מדדו את כמות השמן האתרי שהופקה מקילוגרם עלים בכל אחת מן החלקות. תוצאות המדידות מוצגות בגרף א שלפניכם.

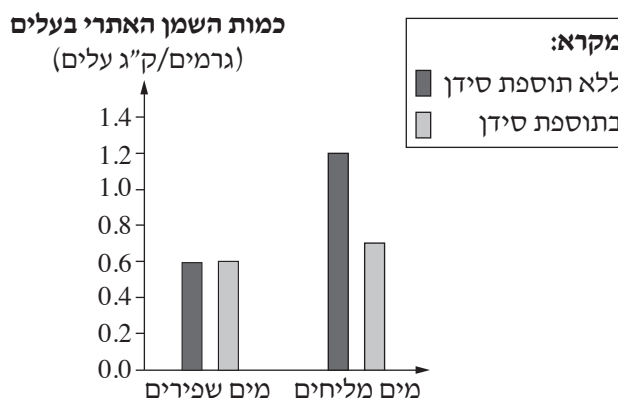
בבדיקה ב' הם מדדו את משקל יבול עלי הריחן בכל אחת מן החלקות. תוצאות המדידות מוצגות בגרף ב שלפניכם.

עיינו בגרפים, וענו על הסעיפים א–ג שאחריהם.

גרף ב — השפעת השקיה במים והוספת סידן על משקל יבול הריחן



גרף א — השפעת השקיה במים והוספת סידן על כמות השמן האתרי בעלי ריחן



(הנתונים מתוך: ברנשטיין, נ', "יישום סידן למזעור נזקי מליחות בריחן", מכון וולקני, טרם פורסם.)

- א. מאפייני הטמפרטורה בערבה ובבקעת הירדן מתאימים לגידול הריחן. ציינו את מאפייני הטמפרטורה באזורים אלה. (3 נקודות)
- ב. (1) על פי גרף א, מהי ההשפעה של הוספת סידן למים על כמות השמן האתרי בעלים? (5 נקודות)
- (2) על פי גרף ב, מהי ההשפעה של הוספת סידן למים על משקל יבול הריחן? (5 נקודות)
- ג. שני חקלאים מעוניינים לגדל ריחן למאכל בערבה ובבקעת הירדן. לחקלאי ראובן יש מכסה גדולה של מים שפירים להשקיה. לחקלאי שמעון יש מכסה קטנה של מים שפירים להשקיה. לשני החקלאים יש מים מליחים ללא הגבלה. לאיזה חקלאי תמליצו לגדל ריחן למאכל? בססו את המלצתכם על נתונים מן הגרפים. (7 נקודות)

20. אחסון ירקות

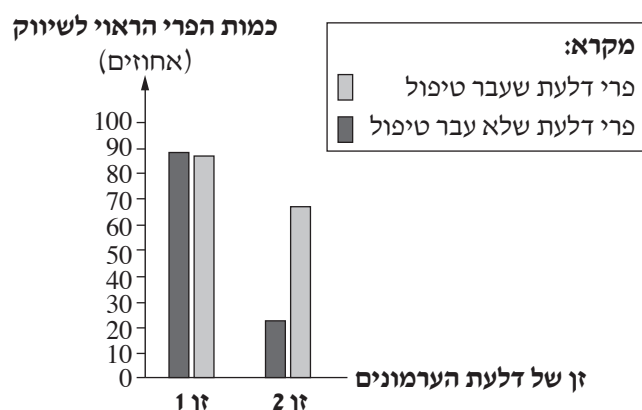
דלעת ערמונים היא גידול חקלאי חדש בישראל. צבע הקליפה של פרי הדלעת ירוק כהה, והדלעת נקטפת בעונת החורף. בגלל חיי המדף הקצרים שלה, באביב כבר יש מחסור בדלעת ערמונים בשווקים ולכן מחירה עולה. כדי להאריך את חיי המדף שלה חשוב למצוא פתרונות אחסון לטווח ארוך שישמרו את הצבע הירוק של הקליפה ואת איכות הפרי. חוקרים רצו לבדוק את ההשפעה של אחסון דלעת הערמונים בקירור על צבע הקליפה שלה ואת ההשפעה של טיפול בחומר כימי מונע ריקבון על איכות הפרי. הם בחרו בשני זנים של דלעת ערמונים לצורך הניסויים.

בניסוי 1 הם אחסנו פירות דלעת משני הזנים שנבחרו בטמפרטורה של 15°C במשך 2–3 חודשים. בתום תקופת האחסון נבדק צבע הקליפה של הפירות משני הזנים. תוצאות הניסוי מוצגות בגרף 1.

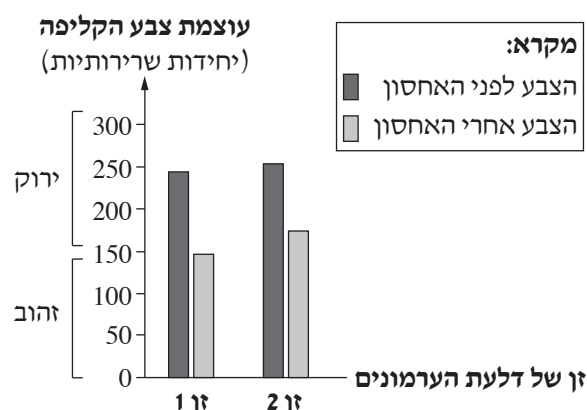
בניסוי 2 טופלו הפירות בחומר כימי מונע ריקבון. לאחר הטיפול אוחסנו הפירות משני הזנים בטמפרטורה של 15°C במשך 2–3 חודשים. בניסוי הזה היו קבוצות בקרה שלא טופלו בחומר כימי. בתום תקופת האחסון נבדקה כמות הפרי שלא נרקב והיה ראוי לשיווק. תוצאות הניסוי מוצגות בגרף 2.

עיינו בגרפים, וענו על הסעיפים א–ג שאחריהם.

גרף 2 — השפעת הטיפול בחומר כימי על שימור איכות הפרי



גרף 1 — השפעת אחסון דלעת בקירור על צבע הקליפה



(הנתונים מתוך: זיו, כ' ואחרים, "דלעת ערמונים: בחינת טיפולים לאחר קטיף על חיי מדף ואחסון ארוך טווח מתוך מבחן זנים בגידול בהדליה", מו"פ דרום, 2017).

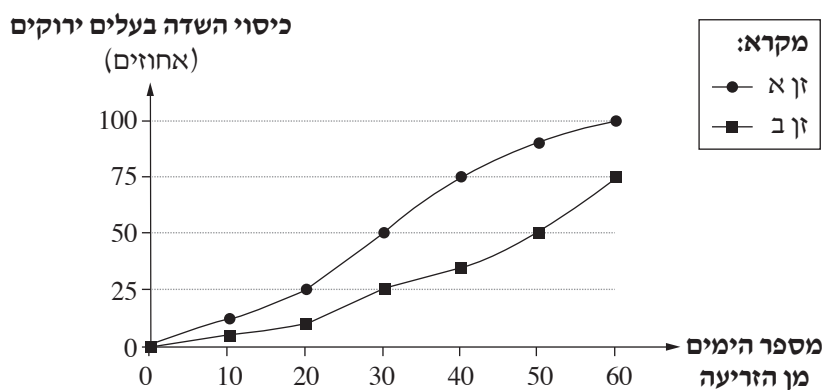
- א. (1) על פי גרף 1, תארו את ההשפעה של אחסון הדלעות משני הזנים ב- 15°C על צבע הקליפה. (3 נקודות)
- (2) תארו גורם אפשרי אחד לשינוי בצבע קליפת הדלעות בזמן האחסון. (3 נקודות)
- ב. (1) על פי גרף 2, תארו את ההשפעה של הטיפול בחומר הכימי על כל אחד משני הזנים. (4 נקודות)
- (2) ציינו חיסרון אפשרי אחד לטיפול בירקות בחומרים כימיים. (4 נקודות)
- ג. 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 המדף של תוצרת חקלאית". (2 נקודות)
- (2) על פי תוצאות ניסוי 1, באיזה כלי תחבורה תמליצו לייצא דלעת ערמונים למרחקים ארוכים – במטוס או באונייה? נמקו את תשובתכם. (4 נקודות)

גידולי שדה

אם בחרתם בענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 21–23 (לכל שאלה – 20 נקודות).

21. מניעת התפתחות עשבי בר

הגרף שלפניכם מתאר קצב צמיחה של שני זני חיטה שנזרעו בחווה לניסויים חקלאיים. קצב הצמיחה בא לידי ביטוי בשיעור הכיסוי של השדה בעלים ירוקים, והוא נמדד מזמן הזריעה. עיינו בגרף, וענו על הסעיפים שאחריו.

קצב צמיחה של שני זני חיטה

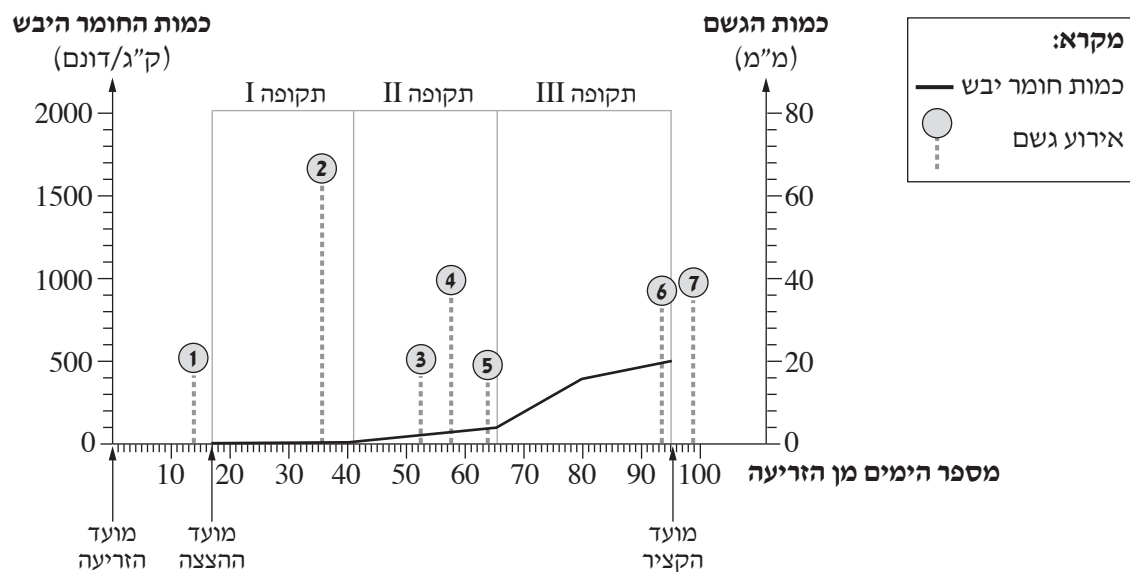
(מעובד על פי פלג, צ' ובן-דוד, ר', "שינוי כושר התחרות של חיטה עם עשבים רעים", 2017, מתוך האתר של ארגון עובדי הפלחה.)

- א. (1) על פי הגרף, איזה מזני החיטה – א' או ב' – צמח בקצב מהיר יותר? בססו את תשובתכם על משך הזמן הנדרש לכל אחד מן הזנים לכסות 75% מן השדה בעלים ירוקים. (4 נקודות)
- ב. (2) ציינו שני גורמים אפשריים להבדל בקצב הצמיחה בין זן א' של החיטה ובין זן ב' של החיטה. (6 נקודות)
- ג. (3) הסבירו מדוע צמיחה מהירה של גידול חקלאי מונעת התפתחות של עשבי בר. (5 נקודות)
- ד. (4) הציעו דרך נוספת שבאמצעותה החקלאי יכול למנוע התפתחות של עשבי בר בשדה. (5 נקודות)

22. חיטה

בישראל החיטה היא גידול בעל הגרף שלפניכם מציג כמה אירועי גשם בצפון הנגב בעונת החורף בשנת 2022–2023 ואת צימוח החיטה לשחת בשדה מסוים באזור זה. עיינו בגרף, וענו על הסעיפים שאחריו.

אירועי גשם בצפון הנגב וצימוח החיטה לשחת בעונת החורף
(2023–2022)



(מעובד על פי מנחם י', בן-דוד ר' ושטרובך א', "בצורות חקלאיות בישראל בעתיד של אקלים משתנה", **אקולוגיה וסביבה**, 14 (2), 2023.)

על פי הגרף:

- ציינו את מועד ההצצה של החיטה, והסבירו מדוע התרחשה ההצצה במועד זה. (4 נקודות)
- ציינו את מגמות השינוי בכמות החומר היבש בחיטה, בתקופות I, II, III. (4 נקודות)
- לכמות המשקעים היורדת ולתפרוסתם (הזמן שעובר בין אירוע גשם אחד לאירוע גשם נוסף) יש חשיבות להתפתחות צמח החיטה. הסבירו כיצד קביעה זו באה לידי ביטוי בגרף. (8 נקודות)
- ציינו השפעה אפשרית אחת של אירוע גשם ⑦ על החיטה שנקצרה בשדה. (4 נקודות)

23. חיטוי סולרי

לקראת זריעה בשדה החליטו לחטא את הקרקע בשיטה של חיטוי סולרי.

א. תארו את שיטת החיטוי הסולרי של הקרקע, והסבירו את העיקרון של פעולתה. (8 נקודות)

ב. הסבירו מהו היתרון העיקרי של שיטת חיטוי זו. (5 נקודות)

חלמית היא עשב בר שמתחרה בגידולים חקלאיים על משאבים בשדה.

חוקרים ערכו שני ניסויים בזרעי חלמית.

בניסוי 1 הם בדקו את ההשפעה של עומק הזריעה של זרעי חלמית בקרקע על שיעור ההצצה שלהם.

הם זרעו זרעי חלמית בעומקים שונים בקרקע: 2 ס"מ, 4 ס"מ, 6 ס"מ, 8 ס"מ, ולאחר ארבעה שבועות הם בדקו את שיעור

ההצצה של הזרעים. תוצאות הניסוי מוצגות בגרף 1.

בניסוי 2 הם בדקו במעבדה את ההשפעה של החיטוי הסולרי של הקרקע על שיעור הנביטה של זרעי חלמית.

בחלקה אחת הם זרעו את זרעי החלמית בקרקע באותם עומקים, כפי שעשו בניסוי 1. לאחר הזריעה הם ערכו חיטוי סולרי של

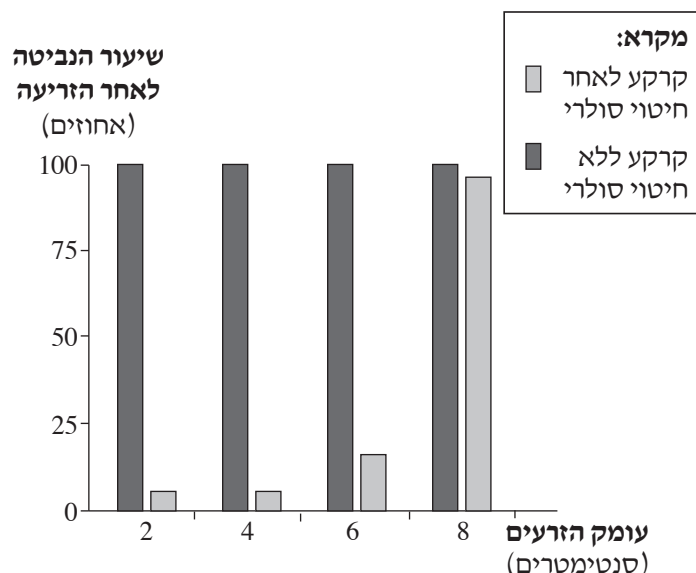
הקרקע. בחלקה אחרת הם זרעו את זרעי החלמית באותם עומקים, אך לא ערכו חיטוי סולרי של הקרקע. ארבעה שבועות לאחר

הזריעה הם הוציאו את הזרעים מן הקרקע ובדקו במעבדה את שיעור הנביטה של זרעים אלה בשתי החלקות.

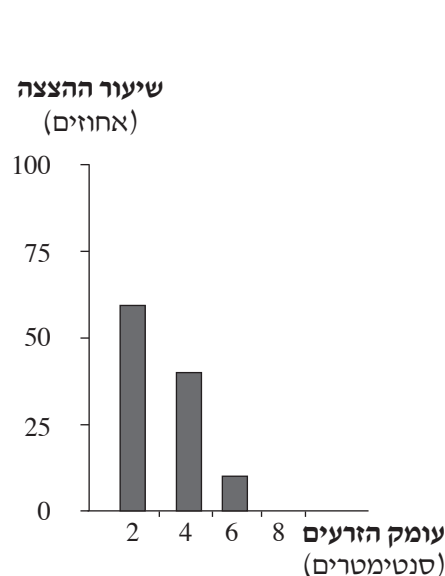
תוצאות הניסוי מוצגות בגרף 2.

עיינו בגרפים וענה על סעיף ג שאחריהם.

גרף 2: נביטה של חלמית לאחר חיטוי סולרי של הקרקע



גרף 1: הצצה של זרעי חלמית בעומקי קרקע שונים



מעובד על פי:

(B. S. Chauhan et al. "Factors affecting seed germination of little mallow in southern Australia". Weed Science, no. 54, pp. 1045-1050, 2006.)

ג. (1) הסבירו מהי נביטה ומהי הצצה של זרעים. (3 נקודות)

(2) חקלאי ביצע חיטוי סולרי בשדה שבו זרעי החלמית נמצאים בעומק של 8 ס"מ בקרקע.

האם הוא צריך לחשוש מהתפתחות של עשב החלמית? נמקו את תשובתכם. (4 נקודות)

מטעים

אם בחרתם בענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 24–26 (לכל שאלה – 20 נקודות).

24. צריכת המים במטע

א. ציינו שלושה מאפיינים של עץ או של קרקע המשפיעים על צריכת המים של העץ, והסבירו כיצד כל אחד מהם משפיע

על צריכת המים. (6 נקודות)

ב. לפניכם שני מדדים לקביעת כמות המים הזמינה לצמח בקרקע:

• קיבול שדה

• נקודת כמישה

(1) הסבירו כל אחד מן המדדים. (3 נקודות)

(2) מהו ההבדל בין קרקע כבדה ובין קרקע קלה מבחינת קיבול שדה ומבחינת נקודת כמישה? (6 נקודות)

ג. בכל מטע נבדקת מדי פעם כמות המים בקרקע.

ציינו שיטה אחת למדידת כמות המים בקרקע, ותארו כיצד מודדים את כמות המים בקרקע על פי השיטה שצינתם.

(5 נקודות)

25. איכות הפרי

א. קביעת מועד לקטיף פירות נעשה על פי מדדים אחדים. ציינו שלושה מהם. (5 נקודות)

ב. חוקרים בדקו את ההשפעה של ריסוס גפנים באשלגן על רמת הסוכר בענבים למאכל. בניסוי בדקו החוקרים ארבע

קבוצות של גפנים. בקבוצה הראשונה ריססו באשלגן את העלווה בלבד (האשכולות נעטפו בשקיות בעת הריסוס);

בקבוצה השנייה ריססו את האשכולות בלבד; בקבוצה השלישית ריססו את העלווה ואת האשכולות. הקבוצה הרביעית

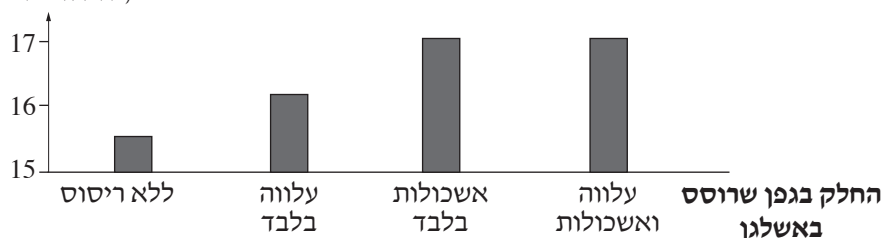
הייתה קבוצת ביקורת ללא ריסוס באשלגן. כעבור שבועיים נמדדה רמת הבריקס (סוכר) בענבים.

בגרף א שלפניכם מוצגות תוצאות הניסוי.

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

גרף א: השפעת ריסוס גפנים באשלגן על רמת הסוכר בענבים

שיעור הסוכר בענבים
(יחידות בריקס)



(הנתונים מתוך: בנו-מועלם, ד' ואחרים, "ריסוס אשלגן מאפשר העלאה של רמת הסוכר בענבי מאכל", עלון הנוטע, 2015, עמ' 15–18.)

(1) על פי תוצאות הניסוי, באיזו שיטה תמליצו לחקלאי לרסס את הגפנים באשלגן כדי שבענבים תהיה רמה גבוהה של

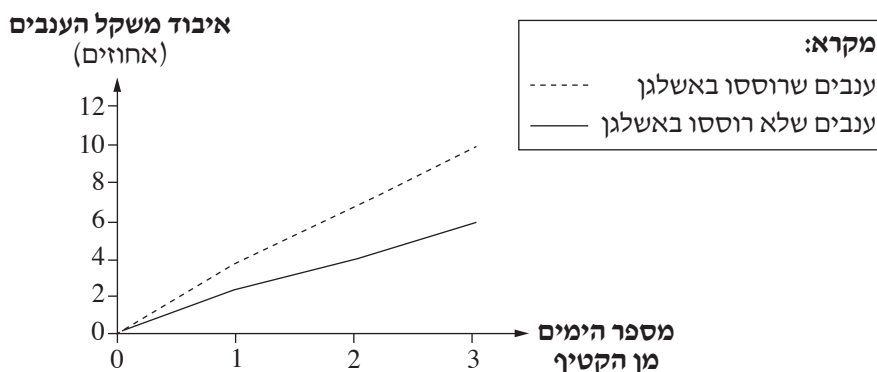
סוכר? נמקו את המלצתכם. (3 נקודות)

(2) ציינו שתי דוגמאות לתועלת שיש לחקלאי מן השינוי ברמת הסוכר בענבים, כפי שמוצג בגרף א. (5 נקודות)

(שימו לב: המשך השאלה בעמוד הבא.)

- ג. בניסוי נוסף בדקו החוקרים את ההשפעה של ריסוס אשכולות ענבים באשלגן על משקל הענבים. קבוצה אחת של אשכולות ענבים ברמת סוכר (בריקס) 14% הם ריססו באשלגן. קבוצה שנייה של אשכולות ענבים באותה רמת סוכר הם לא ריססו. בתום הניסוי הענבים משתי הקבוצות נקטפו, ובמשך שלושה ימים מדדו את משקלם. מנתונים אלה חישובו החוקרים את שיעור איבוד המשקל של הענבים בכל יום. תוצאות הניסוי מוצגות בגרף שלפניכם. עיינו בגרף, וענו על התת-סעיפים (1)–(2) שאחריו.

גרף ב: השפעת ריסוס אשכולות ענבים באשלגן על משקל הענבים



(הנתונים מתוך: בנר-מועלם, ד' ואחרים, "ריסוס אשלגן מאפשר העלאה של רמת הסוכר בענבי מאכל", עלון הנוטע, 2015, עמ' 15-18.)

- (1) תארו את תוצאות הניסוי המוצגות בגרף ב. (3 נקודות)
- (2) החוקרים הניחו שמשקל הענבים שרוססו באשלגן ירד משום שהם איבדו מים. הסבירו כיצד הירידה בכמות המים בענבים עשויה להשפיע על רמת הסוכר בהם, כפי שמוצג בגרף א. (4 נקודות)

26. שיטות גיזום

- במטע של עצי פרי יש לגזום עצים צעירים ובוגרים.
- א. הסבירו מטרה אחת של גיזום עצים בשיטת **שדרה** ומטרה אחת של גיזום עצים בשיטת **צמרת**. (8 נקודות)
 - ב. לעיתים יש לגזום עצי פרי בוגרים בשיטת **חילון**. הסבירו את הסיבה לכך. (5 נקודות)
 - ג. חקלאי רוצה להרחיב את הנוף של העצים במטע. באיזו שיטת גיזום תמליצו לחקלאי לגזום את העצים במטע כדי להשיג מטרה זו? נמקו את תשובתכם. (7 נקודות)

צמחי עציץ

אם בחרתם בענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 27–29 (לכל שאלה – 20 נקודות).

27. מיקום עציצים בבית

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

חגית וכרמיאל גרים בתל אביב בדירה הקרובה לים. המרפסת של הדירה מוצלת, כי אור השמש אינו מאיר אותה. בניגוד להמלצת השתלן במשתלה, הם קנו צמחים צעירים שנחוץ להם אור שמש רב והציבו את העציצים במרפסת.

א. ציינו שני נזקים אפשריים לצמחים אלה. (8 נקודות)

ב. כרמיאל חושב שאם יקפיד להאיר את המרפסת בשעות היום בתאורה ביתית, לא ייגרם נזק לצמחים. האם כרמיאל צודק? נמקו את תשובתכם. (6 נקודות)

ג. חגית וכרמיאל החליטו כי לקראת עונת הקיץ הם יגדלו צמחים בעציצים גדולים על גג ביתם המואר באור השמש בכל שעות היום.

לפניכם טבלה המציגה תכונות של צמחי עציץ אחדים בישראל.

עיינו בטבלה, וענו על השאלה שאחריה.

תכונות של צמחי עציץ בישראל

שם הצמח	תנאי הגידול		עונת הפריחה
	שמש / צל	רגישות / עמידות	
בגוניה פורחת־עד	חצי צל	רגישות למליחות	סתיו, חורף, אביב, קיץ
מלפורה ארגמנית	שמש	עמידות למליחות	סתיו, חורף, אביב, קיץ
בשמת הגינה	חצי צל	רגישות למליחות	סתיו, קיץ
דם המכבים המחופה	שמש	עמידות בינונית למליחות	קיץ
טלמון רב־פרחים	שמש	עמידות למליחות	אביב

על פי הטבלה, ציינו שם של אחד מן הצמחים שהייתם ממליצים לחגית ולכרמיאל לגדל על גג ביתם. בססו את המלצתכם על נתונים מן הטבלה. (6 נקודות)

28. השקיה

- א. מאזן המים בצמח הוא היחס בין כמות המים שהצמח קולט ובין כמות המים שהצמח פולט. הסבירו מה עלול לקרות לצמח, אם מאזן המים שבו אינו תקין. (4 נקודות)
- ב. צריכת המים של הצמח מושפעת ממאפיינים של הצמח ומתנאי הסביבה.
- (1) ציינו שני מאפיינים של **הצמח** המשפיעים על צריכת המים שלו, והסבירו כיצד כל אחד מהם משפיע על צריכת המים. (6 נקודות)
- (2) ציינו שני תנאי **סביבה** המשפיעים על צריכת המים של הצמח, והסבירו כיצד כל אחד מהם משפיע על צריכת המים של הצמח. (6 נקודות)
- ג. לפניכם רשימה של פעולות של החקלאי שמאפשרות לצמח לנצל את המים שהוא צורך ניצול מיטבי. בחרו שתיים מן הפעולות האלה, והסבירו כיצד כל אחת מהן מאפשרת זאת.
- גידול בחממה
 - הצללה
 - השקיה של הצמח במים שפירים (לא במים מליחים)
 - השקיה מיטבית על פי תנאי הסביבה
- (4 נקודות)

29. גידול צמחים בעציצים

- א. הסבירו שני יתרונות לגידול צמחים בעציצים. (6 נקודות)
- ב. ציינו שתי קבוצות של צמחים, מלבד צמחי נוי, שמתאימות לגידול בעציצים. (6 נקודות)
- ג. קנביס רפואי הוא גידול חקלאי שהתפתח במידה רבה בישראל ובעולם בשנים האחרונות. על פי החוק, מותר לגדל אותו בישראל רק בעציצים.
- (1) כדי לגדל צמחים בעציצים יש להתאים את תנאי הגידול לצמחים, לדוגמה את כמות האור שהצמחים ייחשפו אליה. ציינו שני תנאי גידול נוספים שיש להתאים לצמחים הגדלים בעציצים. (4 נקודות)
- (2) החומר הרפואי בקנביס מצוי בעיקר בצמחים ממין נקבה. באיזו שיטת ריבוי כדאי לחקלאי לבחור כדי לקבל צמחים ממין נקבה – ייחורים או זרעים? נמקו את תשובתכם. (4 נקודות)

גננות נוי

אם בחרתם בענף זה, ענו על שתיים מן השאלות 30–32 (לכל שאלה – 20 נקודות).

30. חיטוי

- א.** ציינו שתי מטרות של חיטוי הקרקע בגן הנוי. (5 נקודות)
- ב.** לפניכם שתי שיטות לחיטוי הקרקע בגן הנוי.
- חיטוי סולרי
 - חיטוי כימי
- הסבירו יתרון אחד וחסרון אחד של כל אחת משיטות אלה. (10 נקודות)
- ג.** ציינו באיזו משיטות החיטוי, סולרי או כימי, רצוי להשתמש בגן נוי ביתי. נמקו את תשובתכם. (5 נקודות)

31. חקלאות עירונית

- א.** תארו את החשיבות של גינת הנוי במרחב העירוני בשני תחומים. (6 נקודות)
- קראו את הקטע שלפניכם, וענו על הסעיפים ב–ג שאחריו.
- חקלאות גגות עירונית היא הדבר ההגיוני ביותר לעשותו כיום. יותר ממחצית מאוכלוסיית העולם שוכנת בערים, ובשנת 2050 צפוי כי 80 אחוזים מן האוכלוסייה תתגורר בערים.
- בעיר ברצלונה שבספרד החליטו לנצל את גגות העיר והקימו עליהם גינות ירק. את הגינות מתחזקים אנשים עם מוגבלויות. התוצרת החקלאית מן הגינות האלה נתרמת לארגונים המספקים מזון לנזקקי העיר. מטרת היוזמה להסבת הגגות השוממים והאפורים של בנייני הציבור לקרקע פורייה לגידול פרי האדמה היא, בראש ובראשונה, להחזיר את הטבע לאזורים שהצמיחו עם השנים בעיקר בטון, אבל גם להעצים אנשים עם מוגבלויות ולגרום להם להרגיש שגם הם יכולים לתרום לקהילה.

(מעובד על פי נ' אחיטוב, "ירקות על גג העולם" מתוך אתר **משרד החקלאות**;

ועל פי מ' מאהלר, "נפגשות על הגג: חקלאות וקהילה בברצלונה", 9/6/19, אתר **ynet**)

- ב. (1)** על פי הקטע, הסבירו בלשונכם מהי המטרה **בתחום הסביבה או החברה** של הקמת גינות על גגות הבתים בעיר ברצלונה. (4 נקודות)
- (2)** על פי הקטע, יותר ממחצית מאוכלוסיית העולם שוכנת בערים. על פי עובדה זו, הסבירו מה עשויה להיות **הכדאיות הכלכלית** של הקמת גינות על גגות הבתים במרחב העירוני. (4 נקודות)
- ג.** תארו ארבע מפעולות **ההכנה** שיש לעשות בגג לפני הקמת הגינה עליו. (6 נקודות)

32. תכנון גן הנוי

א. בבחירת צמחייה המתאימה לגן הנוי, יש להתחשב בכמה גורמים, ובהם הגורמים האלה:

- תכונות הצמח
 - מאפייני הסביבה הטבעית של גן הנוי
 - תפקידי הצמח בגן הנוי
 - שיקולי יופי (אסתטיקה) בגן הנוי
- בחרו בשניים מן הגורמים האלה, והסבירו כיצד כל אחד מהם משפיע על בחירת הצמחייה המתאימה לגן הנוי.
(10 נקודות)

ב. לעיתים התנאים הפיזיים של הגן מאתגרים את המתכננים.

לפניכם שני תיאורים של תנאים פיזיים בשטח המיועד לגן נוי:

- הקרקע מוצפת במים
- בשטח יש סלעים גדולים

תארו שתי דרכי התמודדות עם כל אחד מן התנאים האלה (סך הכול — ארבע דרכים). (10 נקודות)

בהצלחה!