

חקלאות מוגבר

הוראות

א. משך הבחינה : שתיים

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה : בשאלון זה שלושה פרקים

פרק א – תחום בעלי חיים

פרק ב – תחום צומח

פרק ג – תחום תזונה

יש לבחור אך ורק פרק אחד ולענות על חמש מן השאלות בפרק שבחרתם.

לכל שאלה – 20 נקודות

סך הכול – 100 נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש : אין.

ד. הוראות מיוחדות : כל השאלות הנבחרות חייבות להיות מאותו תחום!

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!

/המשך בעמוד הבא/

השאלות

פרק א – תחום בעלי חיים

אם בחרתם בתחום זה, ענו על חמש מן השאלות 1 – 8 (לכל שאלה - 20 נקודות)

1. ענפי חקלאות עתירי מיכון וטכנולוגיה

א. לפניכם רשימה ובה חמישה ענפים בתחום גידול בעלי חיים בחקלאות.

- עופות לביצים
- דבורים לדבש
- סוסים
- כלבים
- עופות פטם

בחרו בשלושה ענפים.

העתיקו את השם של כל אחד מן הענפים שבחרתם למחברת הבחינה וכתבו ליד כל אחד מהם דוגמה

אחת לשימוש במיכון ובטכנולוגיה מתקדמת. (6 נקודות)

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

מאות הרפתות המפוזרות ברחבי הארץ תורמות להתיישבות, לצביון הכפרי, לשמירת שטחים, לפעילות החקלאית בפריפריה, למעורבות קהילתית ולפיתוחים טכנולוגיים המעמידים את ענף החלב הישראלי בצמרת העולמית.

[על פי האתר של מועצת החלב]

(1) ציינו שני פיתוחים טכנולוגיים ברפתות מודרניות. (4 נקודות)

(2) המתרחבות הביטחוניות בישראל בשנים האחרונות הביאה למחסור חמור בכוח אדם ברפתות

ממוחשבות. הסבירו כיצד מחסור זה עלול להשפיע על ענף הרפת. (4 נקודות)

ג. במדינות מתפתחות ביבשת אפריקה ענף החלב מנוהל בדרך כלל באמצעים מסורתיים עתירי עבודת

ידיים. כתבו שני חסרונות לשימוש באמצעים מסורתיים עתירי עבודת ידיים בענף החלב. (6 נקודות)

2. שיווק של תוצרת חקלאית

"בשוק הגבינות הקשות בישראל (כמו גבינה צהובה, גאודה או פרמזן) פערי המחיר בין ערוצי השיווק מושפעים בעיקר מהיקף הייצור, עלויות האריזה ופערי התיווך הקמעונאיים."

[על פי משרד הכלכלה והתעשייה פברואר 25]

לפניכם טבלה, ובה מוצגים שלוש דרכים לשיווק גבינות בארץ ומחיר הגבינות לצרכן בכל אחת מדרכים אלה.

עיינו בטבלה, וענו על הסעיפים א – ד שאחריה.

טווח המחירים לצרכן (ש"ח/ק"ג)	דרך שיווק
169 – 82	שיווק עצמי
139 - 49	רשתות שיווק מקומיות
52.3*	רשתות שיווק ארציות

*מחיר מפוקח

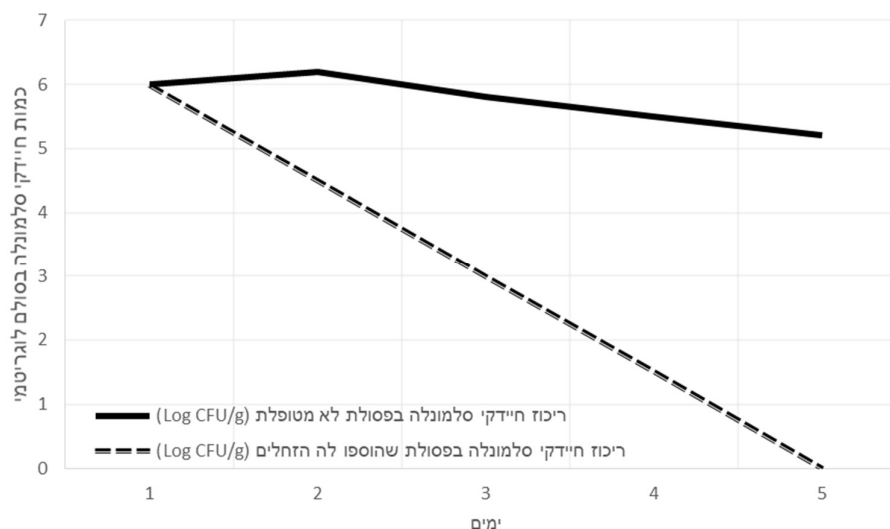
[מקור: סקר מחירים של המכון לחקר הקמעונאות]

- א. על פי הטבלה, מהי דרך השיווק שבה מחיר הגבינה הוא הגבוה ביותר לצרכן? (2 נקודות)
- ב. מה החיסרון לחקלאי המשווק את התוצרת שלו בדרך שכתבתם בסעיף א? (3 נקודות)
- ג. מה היתרון לחקלאי בשיווק באמצעות רשתות שיווק ארציות לעומת שיווק בדרכים אחרות? (5 נקודות)
- ד. הציגו שני שיקולים נוספים המשפיעים על בחירת דרך השיווק של החקלאי. (10 נקודות)

3. תברואה במשק בעלי חיים

קראו את הקטע שלפניכם וענו על השאלות א – ד שאחריו.
 ניהול זבל אורגני (זבל בקר ולשלשת עופות) מהווה אתגר תברואתי מרכזי בבריאות משק החי משום שהפסולת מהווה מצע לשגשוג פתוגנים כגון חיידקי סלמונלה (*Salmonella*) - חיידקים אלו מסכנים את בריאות בעלי- החיים ואת בטיחות המזון. מחקרים במכון וולקני בוחנים שימוש בזחלי זבוב החייל השחור (*Hermetia illucens*) כפתרון ביולוגי לתברואת המשק - הזחלים ניזונים מהפסולת ובכך מפחיתים את נפחה ובמקביל מפרישים חומרים אנטי-מיקרוביאליים המביאים לירידה משמעותית בעומס החיידקי.
 [על פי מכון וולקני - המחלקה להנדסה חקלאית - ניהול פסולת ותברואה]

בגרף שלפניכם מוצגת כמות חיידקי הסלמונלה בזבל אורגני כפי שנמדדה במשך חמישה ימים בשני מקרים.
 — זבל אורגני שטופל באמצעות זבוב החייל השחור (מסומן בגרף בקו שחור מקווקו).
 — זבל אורגני שלא עבר טיפול (מסומן בגרף בקו שחור רציף).
 עיינו בגרף, וענו על הסעיפים א – ד שאחריו.



(שימו לב: המשך השאלה בעמוד הבא)

- א.** לפניכם שלושה משפטים. בכל אחד מן המשפטים יש שתי אפשרויות להשלמת המשפט. בחרו באפשרות המתאימה להשלמת כל אחד מן המשפטים, והעתיקו את כל המשפט הנכון למחברת הבחינה.
- משפט 1 – זבל בקר ולשלשת עופות הם דוגמאות
אפשרות 1 – לפתרון ביולוגי לתברואת משק החי.
אפשרות 2 – לפסולת אורגנית שמהווה אתגר תברואתי.
משפט 2 – חיידי הסלמונלה המתואר בקטע הקריאה
אפשרות 1 – הוא פתוגן המסכן את בטיחות המזון.
אפשרות 2 – תורם לניהול הפסולת.
משפט 3 – זבובי 'החייל השחור' הם
אפשרות 1 – מזיקים המסכנים את בטיחות המזון.
אפשרות 2 – תורמים לניהול הזבל האורגני.
 (5 נקודות)
- ב.** הסבירו את התוצאות המוצגות בגרף. בתשובתכם התמקדו בהבדלים בין הטיפולים. (5 נקודות)
- ג.** כתבו יתרון אחד בניהול הזבל האורגני בדרך המוצגת במחקר? (5 נקודות)
- ד.** (1) האם יש טיפול בקרה בניסוי? אם כן, ציינו מהו. (2 נקודות)
 (2) מהי החשיבות של טיפול בקרה בניסוי מדעי? (3 נקודות)

4. מחלות בענף הלול

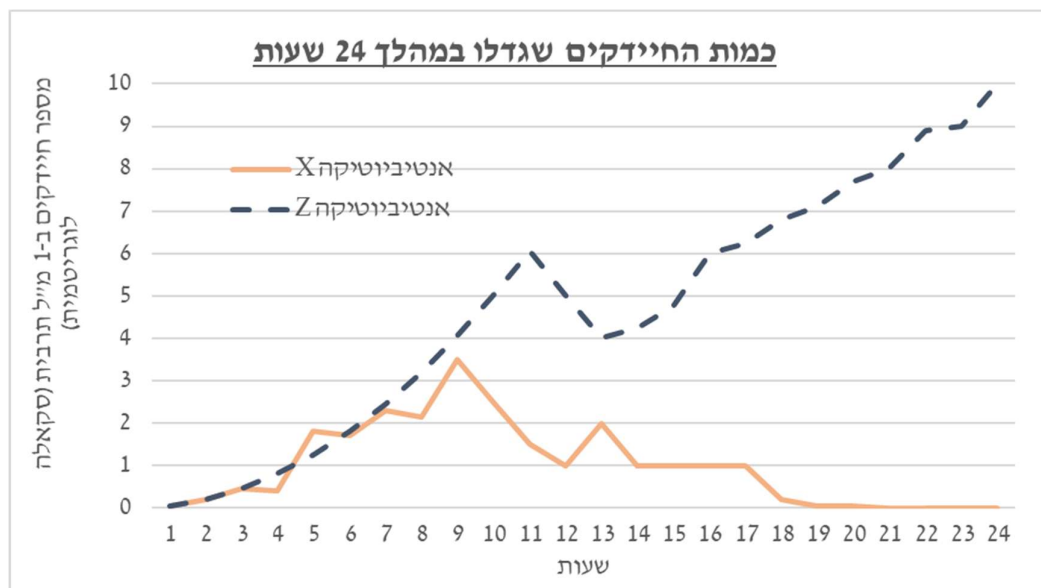
א. חיידק מסוג קולי פוגע מאוד בענף הלול.

(1) ציינו דוגמה של חיידק נוסף הגורם למחלה בענף ההתמחות שלכם. (2 נקודות)

(2) כתבו שני תסמינים (סימנים) למחלה שציינתם בתת סעיף (1). (4 נקודות)

ב. הסבירו מדוע אפשר לטפל באנטיביוטיקה במחלה שנגרמת על ידי חיידק אך לא במחלה הנגרמת על ידי נגיף (וירוס). (2 נקודות)

בבדיקה שנערכה בלול בצפון הארץ בודדו חיידק קולי כדי לבדוק את התגובה של החיידק לשני סוגים של אנטיביוטיקה. בבדיקה נלקחו דגימות שנאספו מתרנגולות עם תסמיני מחלה. במעבדה הפרידו את הדגימות לשתי קבוצות. קבוצה אחת ובה מחצית מהדגימות גודלו במצע שלתוכו הוכנסה אנטיביוטיקה מסוג X וקבוצה אחרת ובה המחצית השנייה של הדגימות גודלו במצע שלתוכו הוכנסה אנטיביוטיקה מסוג Z. בכל שעה מדדו את כמות החיידקים החיים בשתי הקבוצות. תוצאות הבדיקה מוצגות בגרף שלפניכם. עיינו בגרף, וענו על הסעיפים ג – ד שאחריו.

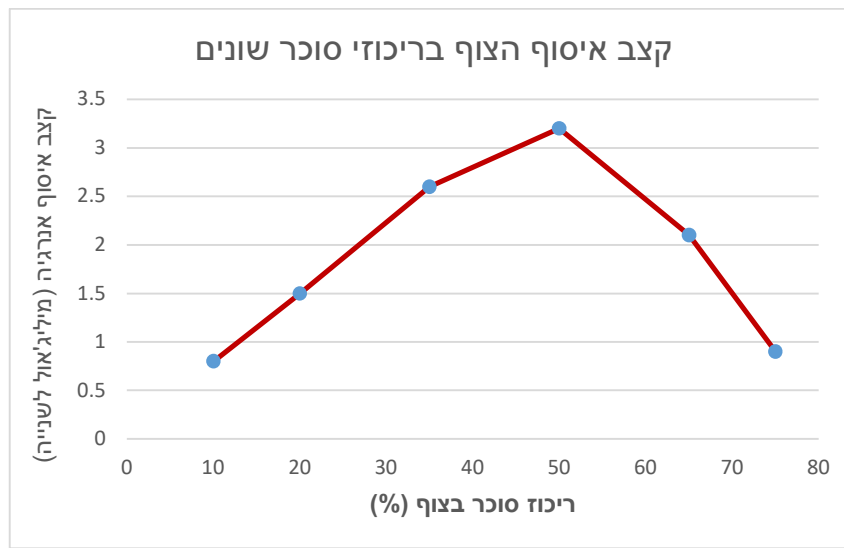


ג. תארו את תוצאות הבדיקות ואת השפעת הוספת החומר האנטיביוטי על אוכלוסיית החיידקים בכל אחת מהדגימות. (6 נקודות)

ד. מה יכולה להיות הסיבה להבדלים בתוצאות הבדיקות? בססו את תשובתכם על נתונים מן הגרף. (6 נקודות)

5. מאפייני צמחי דבש

ממשק יעיל בגידול דבורי דבש כולל מנגנון יעיל בקליטת צוף בפרחים בעלי ריכוז גבוה של סוכר. דבורים יעדיפו פרחים בעלי ריכוז גבוה של סוכר אך יש גורמים נוספים שישפיעו על העדפת הדבורים. הגרף שלפניכם מציג את קצב איסוף הצוף על ידי דבורים בפרחים בעלי ריכוזים שונים של סוכר.



[על פי J. Fluid Mech. (2012), vol. 705, pp. 7–25. c Cambridge University Press 2012]

- א. תארו את הממצאים המוצגים בגרף. (6 נקודות)
- ב. ציינו מהו הריכוז המיטבי (אופטימלי) שבו קצב האיסוף של הצוף על ידי דבורים הוא הגבוה ביותר. (2 נקודות)
- ג. ידוע כי צמיגות הצוף משפיעה על קצב איסוף הצוף על ידי דבורים. לפניכם טבלה המציגה את השפעת ריכוז הסוכר על הצמיגות של הצוף. על פי הנתונים בטבלה, האם אפשר לומר כי ככל שצמיגות הנוזל יותר גבוהה כך יעילות האיסוף גבוהה יותר? בססו את תשובתכם על נתונים מן הגרף. (3 נקודות)

ריכוז סוכר בצוף (%)	צמיגות הנוזל (יחידות mPa·s)
10	1.2
20	1.9
35	3.8
50	12
65	45
75	150

(שימו לב: המשך השאלה בעמוד הבא)

/המשך בעמוד הבא/

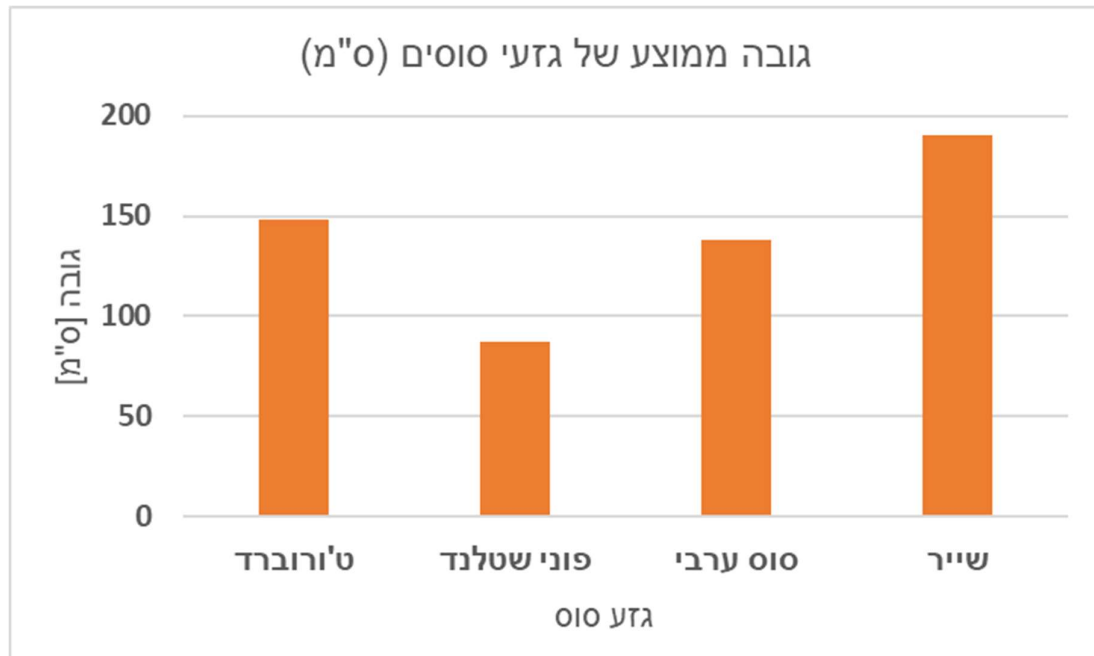
ד. ריכוז הסוכר וצמיגות הצוף אינם הגורמים היחידים המשפיעים על קצב האיסוף של הצוף. לפניכם רשימה ובה שלושה גורמים נוספים המשפיעים על קצב איסוף הצוף על ידי דבורים.

- צבע הפרחים
- כמות הצוף בכל פרח
- ריח

הסבירו כיצד כל אחד מן הגורמים המוצגים ברשימה משפיעים על קצב איסוף הצוף על ידי דבורים. (9 נקודות)

6. גזעי סוסים

בענף הסוסים קיימים גזעים שונים שטופחו במהלך השנים למטרות שונות ובהם עבודה מרוץ וספורט, לפניכם גרף המציג גובה ממוצע של ארבעה גזעים של סוסים. עיינו בגרף ובקטע הקריאה שאחריו, וענו על סעיף א שאחריהם.



[הנתונים על פי משרד החקלאות וביטחון המזון]

חוקרים רצו לבחון את הגורם המשפיע על ההבדל בגובה הסוסים בין גזעי סוסים. מחקרים של Peters ועמיתיו חושף כי הבדלים פיזיים ניכרים בין גזעי סוסים נגרמים מגנים מסוימים האחראים למבנה השלד והשרירים. ממצאי המחקר מצביעים על גן ה LCORL - כעל גורם מכריע בקביעת גודל הגוף. הגן פועל כמעין "מתג" השולט על גדילת השלד. מחקרים מראה כי שינויים גנטיים (מוטציות) בגן זה אחראים לחלק ניכר מהבדלי הגובה בין סוסים מאותו גזע ובין סוסים מגזעים שונים.

בסוסים קיימים שני סוגים עיקריים של הגן:

T/T: סוסים אלו יהיו בדרך כלל הנמוכים ביותר בקבוצה שלהם.

C/T: סוסים בעלי מבנה אתלטי – גובה בינוני-גבוה

C/C: סוסים אלו נוטים להיות בעלי מסה גבוהה והם הגבוהים והגדולים ביותר.

(שימו לב: המשך השאלה בעמוד הבא)

- א. העתיקו את הטבלה למחברת הבחינה והשלימו את החסר על פי הנתונים בגרף ועל פי המידע המוצג בקטע הקריאה. (4 נקודות)

גזע	מטרת הטיפוח	סוג הגן LCORL
שייר		
סוס ערבי		C/T
טורברד	מרוץ	

- ב. בעת ביות הסוס נעשתה השבחה גנטית שהשפיעה על תכונות הסוס.
- (1) הציעו דרך נוספת, מלבד השבחה גנטית, שיכולה להשפיע על גודלו של הסוס. (2 נקודות)
- (3) האם ביישום הדרך שהצעתם בתת סעיף (1) אפשר לגרום לסוס מגזע **פוני שטלנד** להגיע לגובה של גזע **שייר**? נמקו את תשובתכם. (4 נקודות)
- ג. מלבד תכונות הנוגעות למבנה השלד והשרירים המוצגים במחקר, יש פעולות נוספות הנוגעות לגידול הסוס שהשפיעו על תכונותיו של הסוס המבוית.
- (1) ציינו שתי פעולות כאלה. (4 נקודות)
- (2) הסבירו כיצד כל אחת מן הפעולות שצייתם בתת סעיף (1) השפיעה על התאמת הסוס לצרכי החקלאי. (6 נקודות)

7. גזעי דבורים

לפניכם טבלה המשווה בין תכונות של דבורים מגזעים שונים.
עיינו בטבלה וענו על הסעיפים א–ד שאחריה.

תכונות של דבורים

האם קיים צורך בהאכלת חורף	צבע	עמידות	תוקפנות	ייצור דבש	גזע
+	כהה	+++	+++	+	סורי
+++	כהה	+	++	++	איטלקי
++	בהיר	+++	+	+++	באקפסט
+	בהיר	++	+	+++	אמריקאי

מקרא: + במידה פחותה ++ במידה בינונית +++ במידה רבה מאוד

מקור: ממשלת הודו.

[s /https://agriculture.vikaspedia.in/viewcontent/agriculture/farm-based-enterprises/bee-keeping-1/about-bee-keeping?lgn=en](https://agriculture.vikaspedia.in/viewcontent/agriculture/farm-based-enterprises/bee-keeping-1/about-bee-keeping?lgn=en)

- א. דבורת הדבש היא אחת מהמינים שעברו תהליכי השבחה גנטית כבר במהפכה החקלאית כתוצאה מהכלאות שהתבצעו בגזע הבר. על פי הנתונים המוצגים בטבלה, שערן איזה מן הגזעים הוא הגזע הדומה ביותר בתכונותיו לגזע דבורי הבר? נמקו ובססו את תשובתכם על נתונים מן הטבלה. (4 נקודות)
- ב. מבין הגזעים המוצגים בטבלה, מהו גזע הדבורים שהייתם ממליצים לחקלאי לגדל? בחרו ארבע מן התכונות והסבירו כיצד כל אחת מן התכונות שבחרתם תסייע לחקלאי. (8 נקודות)
- ג. מועצה מקומית מעוניינת להציב כוורות לימוד בגינה קהילתית הממוקמת במרכז העיר. מבין הגזעים המוצגים בטבלה, איזה גזע הוא המתאים ביותר למטרה זו? נמקו את תשובתכם ובססו אותה על שתי תכונות של הדבורים המוצגות בטבלה. (4 נקודות)
- ד. הנתונים המוצגים בטבלה מבוססים על תכונות שנבדקו אצל כמה מגזעי הדבורים בעונת החורף ועל כמה מגזעי הדבורים בעונת הקיץ. כמו כן, אחת מן התכונות המוצגות בטבלה מבוססת על תצפית של כוורת אחת בלבד. הסבירו כיצד עובדות אלה יכולות להשפיע על תוצאות הבדיקות המוצגות בטבלה. (4 נקודות)

8. מרעה טבעי

א. עיינו בקטע שלפניכם, וענו על תת הסעיפים (1) – (2) שאחריו.

מרעה המנוהל היטב מהווה כלי חיוני לניהול עשבייה, המגדיל את עושר מיני הצמחים ומקטין את הסיכון לשריפות על ידי צמצום ביומסה יבשה. מחקרים מצביעים על כך שרעייה משפרת את איכות המרעה, מעודדת צמיחה צעירה ומסייעת בבקרה על מינים פולשים.

[על פי כלנית, כתב עת לצמחי ישראל]

(1) הסבירו מה הוא מרעה טבעי (חופשי) (4 נקודות)

(2) על פי הקטע, ציינו שני יתרונות למרעה טבעי והסבירו כל אחד מהם. (6 נקודות)

ב. לפניכם טבלה ובה מידע על מדדי עיכול של כמה סוגי מזון.

עיינו בטבלה, וענו על השאלה שאחריה.

שלב צמיחה העשבייה	NDF (%) Neutral Detergent Fiber	ADF (%) Acid Detergent Fiber	נעכלות משוערת Digestibility (%)
צעיר (ירוק)	35-45	20-25	70-80
פריחה	50-60	30-35	60-65
יבש (קש)	70-80	45-55	40-50

[מקור: P.J. Van Soest - Nutritional Ecology of the Ruminant]

לפניכם שלושה משפטים המבוססים על נתונים מן הטבלה.

בכל אחד מן המשפטים יש שתי אפשרויות בחירה כדי שהמשפט יהיה נכון. כל אחת מאפשרויות אלה מסומנות בקו.

העתיקו למחברת הבחינה כל אחד מן המשפטים לאחר שבחרתם את האפשרות המתאימה מבין שתי האפשרויות המסומנות בקו.

(1) במרעה טבעי יש שיעור נמוך / גבוה של NDF ו־ ADF

(2) שיעור נמוך של מדד ADF ומדד NDF מוצגים בטבלה יגרום לנעכלות משוערת נמוכה / גבוהה

של כמות המזון שנעכל (בפועל).

(3) כאשר מאכילים את בעלי החיים במשק החקלאי במזון יבש כמו קש, מתקבל שיעור ADF

נמוך / גבוה ביחס למרעה הטבעי. דבר זה עלול לגרום לניצול אנרגטי נמוך / גבוה מהמזון.

(6 נקודות)

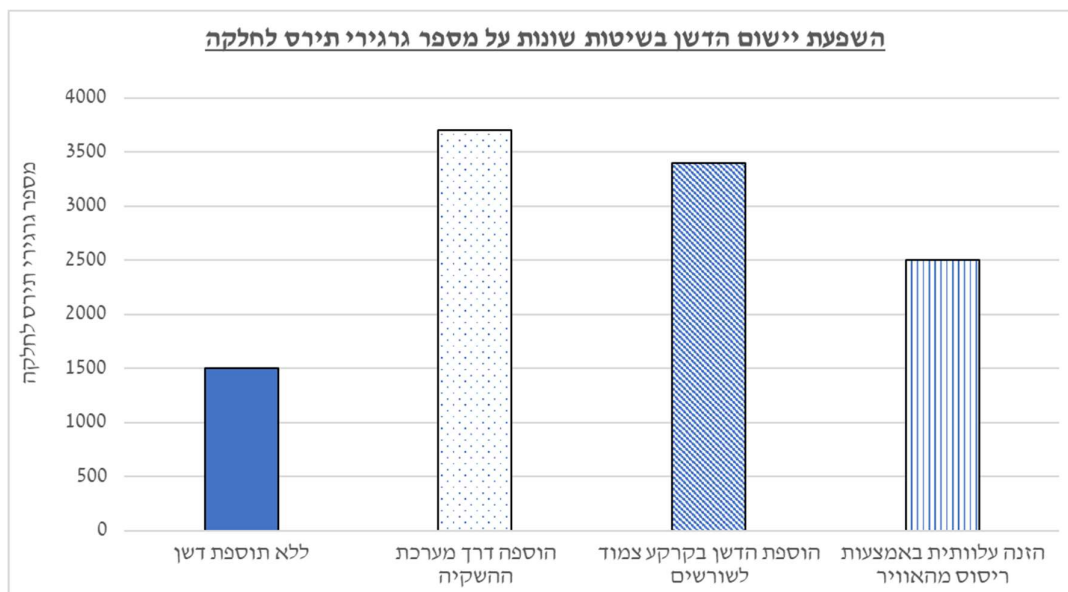
ג. הסבירו מה יכול להיות חסרון במרעה טבעי על-פני האכלה של בקר במזון יבש. (4 נקודות)

פרק ב – תחום הצומח

אם בחרתם בתחום זה, ענו על חמש מן השאלות 9 – 16 (לכל שאלה - 20 נקודות)

9. שיטות ואמצעים לפיזור דשן

הגדלת יבול חקלאי מתאפשר בזכות הוספת של דשנים ממקורות שונים לצמחים. לפניכם תוצאות של ניסוי שנערך בשדות הבעל של קיבוץ רוחמה בנגב המערבי: בניסוי בדקו את ההשפעה של כמה שיטות לפיזור דשן מינרלי על כמות גרגרי התירס. הריכוז של יסודות ההזנה השונים בכל שיטה היו זהים. בגרף שלפניכם, מוצגת כמות גרגרי התירס הממוצעת לחלקה. עיינו בגרף, וענו על הסעיפים א – ד שאחריו.



- א. על פי הגרף, קבעו מהי השיטה המתאימה ביותר לדישון שדה של תירס. נמקו את תשובתכם ובססו אותה על נתונים מן הגרף. (4 נקודות)
- ב. בחרו שתי שיטות דישון המוצגות בגרף. כתבו יתרון אחד וחסרון אחד של כל אחת מן השיטות. (סך הכול – שני יתרונות ושני חסרונות). (8 נקודות)
- ג. תארו שני נזקים סביבתיים שעלולים להתרחש כתוצאה משימוש רב בדשן מינרלי דרך משאבת דישון. (4 נקודות)
- ד. מדד נוסף שרצו לבדוק בניסוי הוא ההבדל בריכוז המינרלים בין כל אחת משיטות היישום. כתבו והסבירו דרך אחת לקביעת צרכי הדישון הנדרשים לצמח. (4 נקודות)

10. קרקע

הקרקע מהווה מקור עיקרי לחומרי הזנה עבור הצמח. חלקיקי הקרקע ובמיוחד חרסית וחומר אורגני מאופיינים במטען חשמלי שלילי. בזכות מטען חשמלי זה הקרקע מסוגלת לספוח יונים חיוביים (קטיונים) החיוניים לצמח ובהם חומרי ההזנה אשלגן K^+ , סידן ומגנזיום.

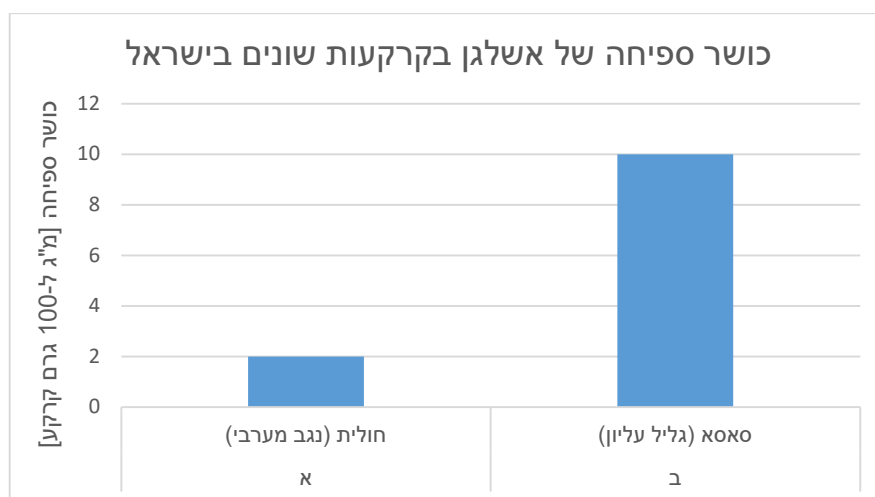
חוקרת במכון וולקני ערכה השוואה בכושר ספיחת אשלגן K^+ בשתי קרקעות בישראל.

קרקע א באזור קיבוץ חולית בנגב המערבי המאופיינת בשיעור גבוה של חול.

קרקע ב באזור קיבוץ סאסא בגליל העליון המאופיינת בשיעור גבוה של חרסית.

תוצאות ההשוואה מוצגות בגרף שלפניכם.

עיינו בגרף, וענו על הסעיפים א – ה שאחרי.



[על פי מכון וולקני, שה"מ]

- א. קבעו באיזה מסוגי הקרקע המוצגים בגרף החקלאי צריך להוסיף כמות קטנה יותר של אשלגן בעת דישון הקרקע. נמקו את קביעתכם ובססו אותה על כושר הספיחה של הקרקע. (5 נקודות)
- ב. קבעו באיזה מסוגי הקרקע המוצגים בגרף יש סכנה גדולה יותר של חלחול דשן אל מי התהום. בססו את תשובתכם על נתונים המוצגים בגרף. (5 נקודות)
- ג. הסבירו כיצד תשתנה רמת הספיחה של יוני האשלגן K^+ בקרקע אם יש בה ריכוז גבוה מאוד של חנקן בצורת אמוני NH_4^+ . בתשובתכם, התייחסו למטען החשמלי של היונים. (5 נקודות)
- ד. האם במחקר המתואר (תצפית השוואתית בין שני סוגי קרקע) קיים טיפול מסוג בקרה? (2 נקודות)
- ה. הסבירו מדוע סוג זה של ניסוי דורש או אינו דורש טיפול בקרה. (3 נקודות)

11. ענפים עתירי מיכון וטכנולוגיה

א. לפניכם רשימה ובה חמישה ענפים בתחום צומח בחקלאות.

- מטעים
- פרחי נוי
- גידולי שדה (גד"ש)
- ירקות בחממה
- משתלות ריבוי צמחים
- ירקות בשדה פתוח

בחרו בארבעה ענפים.

העתיקו את השם של כל אחד מן הענפים שבחרתם למחברת הבחינה וכתבו ליד כל אחד מהם דוגמה

אחת לשימוש במיכון ובטכנולוגיות מתקדמות. (8 נקודות)

לפניכם רשימה של גורמים המשפיעים על רווחיות של החקלאי.

עיינו ברשימה, וענו על הסעיפים ב – ג שאחריה.

- עלייה בעלויות ההובלה של התוצרת החקלאית
- עלייה בביקוש לתוצרת חקלאית
- השקעה של המדינה בפיתוח ענף החקלאות
- ייעול טכנולוגית הקטיף
- ייעול המיכון
- האפשרות לאסס את התוצרת החקלאית

ב. בחרו בארבעה מן הגורמים ברשימה, והסבירו כיצד כל אחד מהם משפיע על רווחיות החקלאי.

(8 נקודות)

ג. האם הגורמים המוצגים ברשימה מאפיינים חקלאות במדינות מתפתחות או במדינות מפותחות? נמקו

את תשובתכם. (4 נקודות).

12. אנטגוניזם בדישון

בניסוי שנערך לבחינת האינטראקציה (אנטגוניזם) בין דישון ביסודות סידן (Ca^{++}) וברזל (Fe^{++}), נבדקה השפעתם על צמיחת שתילי מנגולד. החוקרים הניחו כי עודף סידן עלול לדכא את קליטת הברזל בגלל תחרות על אזורי ספיגה בשורשי הצמח. בניסוי נבדקו שתי קבוצות של דישון. עיינו בטבלה וענו על הסעיפים א–ד שאחריה.

קבוצה	ריכוז סידן (Ca) במ"ל/ליטר	ריכוז ברזל (Fe) במ"ג/ליטר	גובה ממוצע של שתילים לאחר 4 שבועות (ס"מ)	תסמיני כלורוזה (הצהבה) בעלים
א	0	7	21.5	ללא
ב	300	7	10.2	גבוהים

על פי Grattan, S. R., & Grieve, C. M. (1999). Mineral nutrient acquisition and response by plants grown in saline environments. In: Handbook of plant and crop stress. CRC Press

- א. כיצד השפיע הסידן על התפתחות שתילי המנגולד? בססו את תשובתכם על נתונים מן הטבלה. (4 נקודות)
- ב. הסבירו את תוצאות הניסוי המוצגות בטבלה. (4 נקודות)
- ג. מהי המסקנה בנוגע לחשיבות השמירה על איזון בין יסודות הזנה בדישון? (6 נקודות)
- ד. שערו מה היו תוצאות הניסוי אם היו מוסיפים אשלגן או אבץ במקום סידן. (6 נקודות)

13. שיטות שיווק של תוצרת חקלאית

סוקרים ערכו סקר ובו הם בדקו את המחיר לצרכן של סל ירקות אורגני המכיל סוגי ירקות זהים בשלושה אמצעי שיווק.

תוצאות הסקר מוצגות בטבלה שלפניכם.

עיינו בטבלה, וענו על הסעיפים א–ד שאחריה.

טווח המחירים לצרכן (ש"ח/ק"ג)	אמצעי השיווק
120 – 250*	שיווק עצמי בירקניה
50 – 150	שיווק דרך שוק איכרים
150 – 350	שיווק ארצי דרך האינטרנט

*המחיר כולל משלוח

- א. על פי הטבלה, קבעו מהי שיטת השיווק שבה מחיר הסל האורגני הוא הגבוה ביותר לצרכן.
(2 נקודות)
- ב. מהו החיסרון לחקלאי המשווק את התוצרת שלו בשיטה שקבעתם בסעיף א? (3 נקודות)
- ג. מהו היתרון לחקלאי בשיווק **עצמי** על פני שיטות שיווק אחרות? [5 נקודות]
- ד. הציגו שני שיקולים **נוספים** שעשויים להשפיע על בחירת שיטת השיווק של החקלאי. (10 נקודות)

14. סוגי מדשאות

בטבלה שלפניכם מוצגים ארבעה מדדים הנוגעים לזני דשא נפוצים בעונת הקיץ בישראל.

טבלה 1: מדדים של זני דשא נפוצים בעונת הקיץ בישראל

סוג הדשא	קצב צמיחה של דשא (ס"מ/שבוע)	עמידות הדשא לגידול בתנאי צל	עמידות הדשא להשקיה במים מליחים	עמידות הדשא לנזקי דריכה
קיקוי	4.5	נמוכה	נמוכה	גבוהה
אלטורו	1.5	בינונית	בינונית	גבוהה
פספון	4	נמוכה	גבוהה	בינונית
דרבן	2.5	גבוהה	בינונית	נמוכה

[על פי מכון וולקני, שה"מ]

לפניכם רשימה ובה מאפייני לקוחות שמעוניינים להניח מדשאה בחצר ביתם.

מאפייני לקוחות

1. לקוח שמשתמש במים מליחים להשקיית הדשא ומכסח אותו פעם בחודש.
2. משפחה מרובת ילדים עם חצר גדולה מסביב לביתה ובה גינה עם מתקני שעשועים, מדשאה ועצים גבוהים המטילים צל רב על המדשאה.
3. גן של עירייה בדרום הארץ שמעוניין להניח מדשאה בפארק ציבורי גדול מאוד וביכולתו לכסח את המדשאה בתדירות גבוהה.
4. עירייה שמעוניינת בכיסוי מהיר של שטח חשוף לשמש ומשתמשת להשקיה במים בשיעור מליחות גבוה.

א. העתיקו למחברת הבחינה את טבלה 2 שבעמוד הבא.

השלימו את הפרטים בטבלה על פי מאפייני הלקוחות המוצגים ברשימה ועל פי המדדים של זני הדשא הנפוצים בישראל המוצגים בטבלה 1.

(10 נקודות)

(שימו לב: המשך השאלה בעמוד הבא)

טבלה 2

זן הדשא המומלץ	מדד חשוב (2) לבחירת זן הדשא	מדד חשוב (1) לבחירת זן הדשא	לקוח
			1
אלטורו			2
			3
		קצב צמיחה	4

ב. במדשאות רבות בארץ משתמשים בצינורות טפטוף להשקיה של מדשאות במקום השקיה בהמטרה.

כתבו יתרון אחד וחסרון אחד להשקיה של מדשאות בצינורות טפטוף. (4 נקודות)

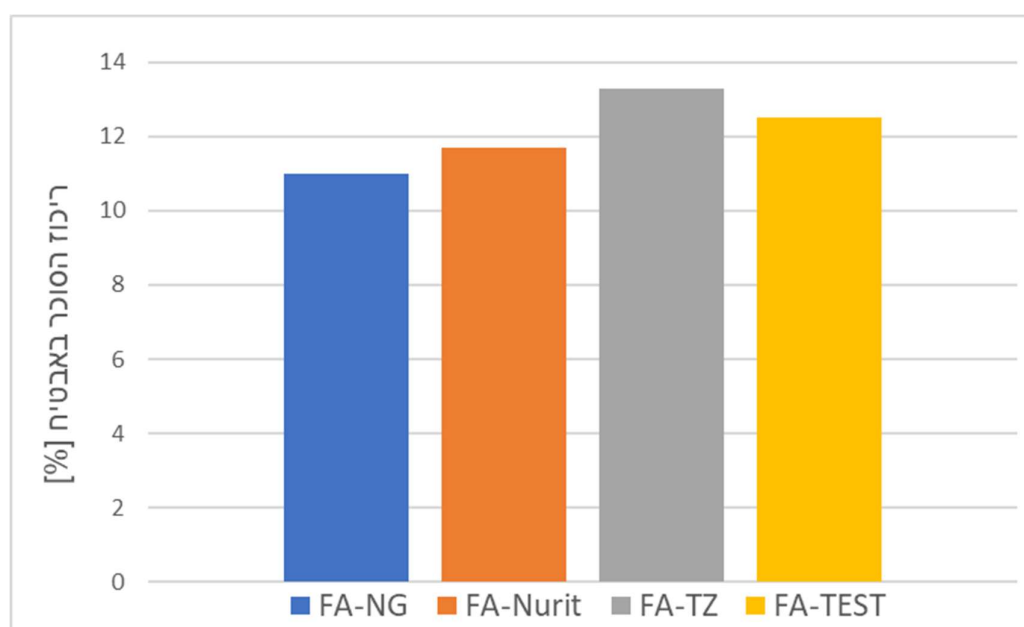
ג. לפניכם רשימה של אביזרים המרכיבים את מערכת ההשקיה.

- טנסיומטר
- מגוף אוטומטי
- וסת לחץ
- מונע זרימה חוזרת (מז"ח))
- מסנן

בחרו בשלושה אביזרים מן הרשימה, והסבירו את התפקיד של כל אחד מהם. (6 נקודות)

15. הרכבה

הצלחת ההרכבה של עצים תלויה ביכולת של הכנה והרכב ליצור מערכת הולכה משותפת ורציפה. חוקרים במכון וולקני בדקו את מידת ההתאמה של הכנה לרוכב בכמה אפשרויות. בניסוי שנערך לקחו החוקרים רוכב של אבטיח מהזן (Fashion FA) והרכיבו עליו ארבע כנות שונות (TEST, TZ, Nurit, NG) איכות כל ההרכבה נבחנה באמצעות בדיקת שיעור הסוכר בפרי כמה חודשים לאחר ביצוע ההרכבה. העצים גודלו בשני אזורים בארץ – בבית שאן ובקיבוץ קליה. בקיבוץ קליה בחנו החוקרים שני ממשקי גידול – שטח פתוח ומנהרה. בגרף שלפניכם מוצגים הממוצעים של כל אחת מן המדידות. עיינו בגרף, וענו על הסעיפים א – ה שאחרי.



הנתונים על פי Relationships between Rootstock-Scion Combinations and Growing Regions on Watermelon Fruit Quality [2019]

אליעזר פאליק, מכון וולקני.

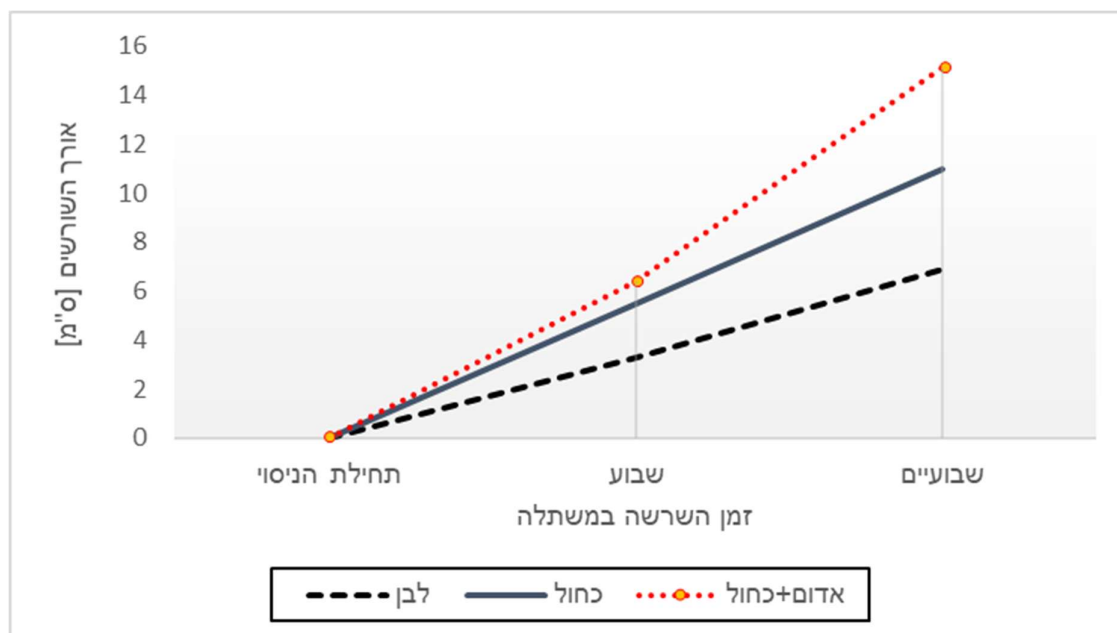
- א. מהן התכונות העיקריות הדרושות לכנה בהרכבה חקלאית קלאסית? (4 נקודות)
- ב. הגדירו מהי רקמת קאלוס (Callus) וכיצד היא נוצרת בעקבות פעולת ההרכבה החקלאית. (4 נקודות)
- ג. על פי הגרף, איזו ההרכבה תמליצו לחקלאי לבחור? נמקו את תשובתכם על נתונים המוצגים בגרפים. (4 נקודות)
- ד. הציעו הסבר פיזיולוגי אפשרי אחד לשינוי הניכר שחל בריכוז הסוכר באבטיח בהחלפת כנה בלבד כפי שנעשתה בניסוי באותו אזור גידול ובאותו זן רוכב. (4 נקודות)
- ה. הסבירו מדוע ערכו את הניסוי בשני אזורים שונים בארץ ולא באזור אחד. (4 נקודות).

16. ריבוי וגטטיבי במשתלה

חוקרים בדקו את ההשפעה של הרכבי ספקטרום (צבעי אור) שונים של נורות LED על תהליך הריבוי הווגטטיבי של ייחורי חרצית במשתלה מבוקרת. החוקרים לקחו ייחורים אחידים (משקל של כ' 0.7–0.8 גרם ואורך של כ' 7 ס"מ) וחילקו אותם לשלוש קבוצות. בכל קבוצה הם בדקו את ההשפעה של הרכב ספקטרום (צבע אור) אחר על המורפולוגיה של הייחור ועל קצב צמיחת השורשים באותו מתקן ריבוי במשך שבועיים.

תוצאות הניסוי מוצגות בגרף שלפניכם.

עיינו בגרף, וענו על הסעיפים א–ד שאחריו.



שם המאמר : Effect of Colour of Light on Rooting Cuttings and Subsequent Growth of Chrysanthemum (*Chrysanthemum grandiflorum* Ramat./Kitam.)

- א. בעל משתלה מסחרית מעוניין לקצר את זמן השהות של הייחורים בשולחנות הריבוי. באיזה טיפול תאורה תמליצו לו לבחור? בססו את תשובתכם על נתונים מן הגרף. (6 נקודות)
- ב. האם בניסוי זה יש טיפול בקרה?
אם כן – ציינו את טיפול הבקרה, ונמקו את תשובתכם.
אם לא – הציעו טיפול בקרה לניסוי. (4 נקודות)
- ג. ציינו שני גורמים (משתנים) נוספים, מלבד סוג התאורה, אותם אפשר לבדוק בניסוי נוסף. (6 נקודות)
- ד. תנאי הגידול של כל הקבוצות בניסוי היו זהים. הסבירו מדוע חשוב לשמור על תנאי גידול זהים בניסוי. (4 נקודות)

פרק ג – תחום התזונה

אם בחרתם בתחום זה, ענו על חמש מן השאלות 17 – 24 (לכל שאלה - 20 נקודות)

17. מינרלים

מים הם מקור עיקרי לאספקת מינרלים חיוניים לגוף האדם, ובפרט רכיבי הסידן והמגנזיום במים. בישראל קיימת שונות בין אזורים בכל הנוגע למקור המים – מים מותפלים, מי קידוחים ומי כנרת – דבר המשפיע ישירות על ריכוז המינרלים במים. דו"ח של משרד הבריאות משנת 2025 מציג את כמות המגנזיום והסידן במי השתייה באזורים שונים בישראל. לפניכם טבלה ובה נתונים מדו"ח זה. עיינו בטבלה וענו על הסעיפים א–ג שאחריה.

אזור בישראל	מקור מים עיקרי	ריכוז מגנזיום Mg (מ"ג/ל')	ריכוז סידן Ca (מ"ג/ל')
חיפה והצפון	מי כנרת	25–35	40–60
גוש דן	מים מותפלים	1–5	5–15
באר שבע והנגב	מים מותפלים + מי תהום	3–10	10–20
ירושלים	מי תהום	10–20	30–50

- א. על פי הטבלה, מה מאפיין את מי כנרת ומה מאפיין את מי תהום בכל הנוגע לריכוז המגנזיום והסידן במים לעומת ריכוזם במים מותפלים? (6 נקודות)
- ב. האם לדעתכם חשוב לפרסם את הרכב המינרלים במים הזורמים בברז באזור מגורכם? נמקו את תשובתכם ובססו אותה על נתונים המוצגים בטבלה. (6 נקודות)
- ג. במחקר שנערך בישראל בדקו הימצאות של יסודות קורט באוכלוסייה. על פי נתוני המחקר נמצא כי 62% מהילדים בגיל בית ספר ו-85% מהנשים ההרות סובלים ממחסור בIOD הנחשב ליסוד קורט. מחסור זה עלול לפגוע בהתפתחות המוח.

(על פי First Israeli National Iodine Survey Demonstrates Iodine Deficiency
(Among School-Aged Children and Pregnant Women

- (1) מהו יסוד קורט? (3 נקודות)
- (2) ציינו שם של יסוד קורט נוסף מלבד יוד. (2 נקודות)
- (3) תארו מחלת חסר (תופעה פיזיולוגית) המתרחשת בגוף האדם כתוצאה ממחסור ביסוד קורט (מלבד יוד). (3 נקודות)

18. סוגי קמח

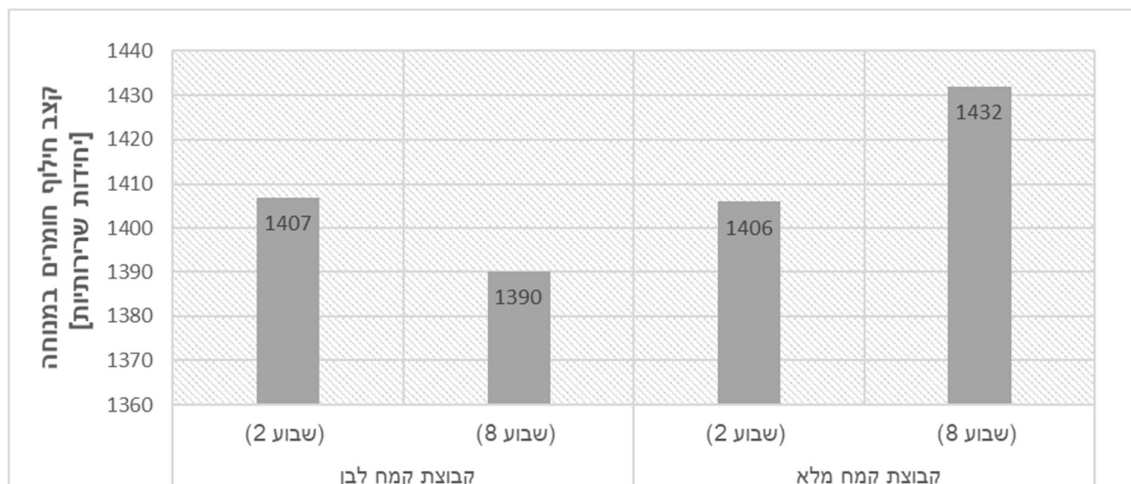
הקמח המשווק ברשתות השיווק מאופיין בין היתר בשיעור הטחינה המעיד על תכולת הגרעין שנותרת בקמח. ולכך השלכות תזונתיות רבות. לפניהם טבלה ובה מוצגים מרכיבים תזונתיים ומאפיינים של שלושה סוגים של קמח על פי שיעור הטחינה שלהם.

א. העתיקו למחברת הבחינה את שלושת הסימונים המוצגים בטבלה (א, ב, ג) המייצגים את כל אחד מסוגי הקמח בטבלה. ליד כל אחד מסימונים אלה רשמו את סוג הקמח המתאים לו (קמח 100% טחינה, קמח 85% טחינה, קמח 70% טחינה). (6 נקודות)

סימון במחברת הבחינה	סוג הקמח	מרכיבים תזונתיים	מאפיינים
א		קמח שבו הוסרו חלק מהחלקים הקשים של גרגר החיטה – בעיקר הסובין החיצוני.	מאפה בהיר וקליל יותר מקמח מלא, מזין יותר מקמח לבן.
ב		עשיר מאוד בסיבים תזונתיים, ויטמינים ומינרלים.	צבע כהה, מרקם גס, כבד באפייה.
ג		קמח שמכיל מעט מהחלקים הקשים של הגרעין. הסובין והנבט מוסרים לחלוטין.	חיי מדף ארוכים מאוד, מרקם עדין ודק, צבע לבן בוהק.

חוקרים בדקו האם החלפה של קמח לבן (70% טחינה) בקמח מלא (100% טחינה) משפיע על חילוף החומרים בגוף האדם גם כאשר כמות הקלוריות הנצרכת היא בדיוק אותה כמות. הם ערכו ניסוי ובו השתתפו 81 נשים וגברים בוגרים. הם חילקו את הנשים והגברים לשתי קבוצות. קבוצה אחת קיבלה תפריט המבוסס על דגנים מלאים והקבוצה השנייה קיבלה תפריט המבוסס על דגנים מקמח לבן. ההרכב הקלורי של הדגנים בשתי הקבוצות היה זהה. הניסוי נמשך עשרה שבועות. בשבוע השני ובשבוע השמיני בניסוי נבדקו קצב חילוף החומרים בקרב המשתתפים בניסוי. תוצאות הניסוי מוצגות בגרף שלפניהם.

עיינו בגרף, וענו על הסעיפים ב–ד שאחריו.



מקור: Karl et al., 2017

- ב. תארו את השינוי בקצב חילוף החומרים במנוחה בכל אחת מן הקבוצות במהלך תקופת הניסוי.
(6 נקודות)
- ג. מדוע חשוב שההרכב הקלורי של כל אחד מסוגי הקמח שקיבלו כל אחת מן הקבוצות בניסוי יהיה זהה?
(5 נקודות)
- ד. קמח מיוצר מטחינה של דגנים. ציינו שני מקורות לטחינת קמח שאינו מיוצר מדגנים.
(3 נקודות)

19. מבנה כימי של חומצות שומן

- לפניכם טבלה המציגה את המבנה הכימי של שש חומצות שומן ואת המאפיינים של חומצות אלו.
- א. העתיקו למחברת הבחינה את העמודה הראשונה בטבלה – סוג חומצת השומן.
- על פי הנתונים בטבלה, כתבו ליד כל אחד מסוגי חומצת השומן המסומנים באותיות א – ד, האם זו חומצת שומן רוויה או חומצת שומן בלתי רוויה. (4 נקודות).
- ב. נמקו את תשובתכם בנוגע לכל אחד מסוגי חומצות השומן שכתבתם בסעיף א. (6 נקודות)

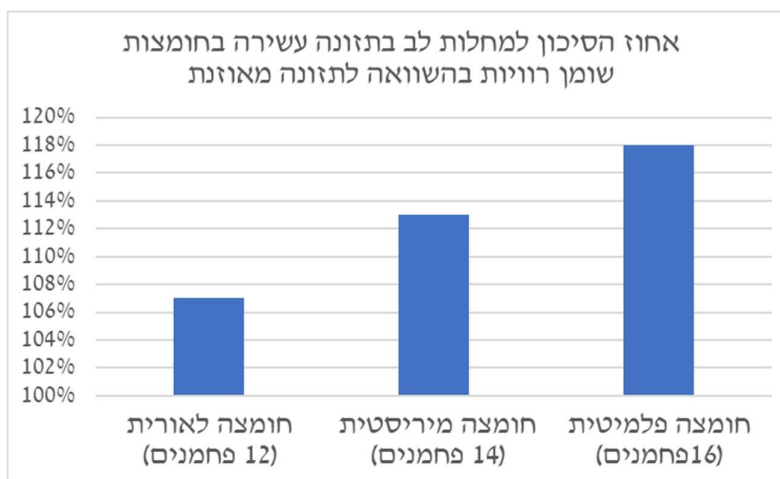
סוג חומצת השומן	מספר קשרים כפולים	מצב צבירה בטמפרטורת החדר	מקור עיקרי בטבע
א	3	נוזל	צמחי
ב	1	נוזל	צמחי
ג	0	מוצק	בעלי חיים
ד	2	נוזל	צמחי

הנתונים על פי ויקיפדיה

חומצות שומן רוויות אינן מקשה אחת והן נבדלות זו מזו באורך שרשרת הפחמנים שלהן. שוני מבני זה עורר בקרב מדענים את השאלה האם אורך השרשרת הכימית משנה את מידת הסכנה של השומן למערכת ההובלה בגוף. חוקרים ערכו ניסוי ובו הם בדקו במשך שלושים שנה את התזונה של 115,000 אנשי צוות רפואי באמצעות מילוי של שאלונים בתחום התזונה ומעקב אחרי מצבם הרפואי. החוקרים הצליח לבודד ולחשב במדויק את ההשפעה של צריכה מוגברת של חומצת שומן רווי של הצוות הרפואי על הסיכון שלהם לפתח מחלות לב.

תוצאות הניסוי מוצגות בגרף שלפניכם.

עיינו בגרף, וענו על הסעיפים ג–ד שאחריו.



הנתונים על פי Zong et al., 2016, The BMJ

- ג. על פי הגרף, מהי המסקנה בנוגע לקשר בין אורך החומצה לבין הסיכון לפתח מחלות לב?
(4 נקודות)
- ד. במחקר נבדקו 115,000 אנשי צוות רפואי במשך שלושים שנה. הסבירו מדוע מידע זה חשוב להבנת תוצאות המחקר. בתשובתכם התייחסו למספר הנבדקים ולמשך תקופת הניסוי. (6 נקודות)

20. שיטות עיבוד של חלבונים ושינוי מסיסותם

קיימות שיטות רבות לשימור מזון. פעולות השימור גורמות לחלבונים לעבור תהליך כימי הקרוי "דנטורציה" – שינוי במבנה המרחבי שלהם. במצבו הטבעי, החלבון מקופל במבנה המאפשר את מסיסותו המלאה בנוזל (כמו סוכר), אך כשהוא עובר פעולת שימור – המבנה נפתח והחלבונים נדבקים זה לזה, יוצרים גושים כבדים ושוקעים בתחתית (כמו חלבון ביצה שהופך מנוזל למוצק בבישול). כדי למדוד את הפגיעה בודקים את שיעור החלבון המסיס שנותר בתמיסה – כלומר, כמה חלבון נשאר מפורז בנוזל ולא שוקע.

לפניכם טבלה ובה נתונים הנוגעים להשפעתן של שיטות שימור שונות על מסיסות החלבון.

עיינו בטבלה, וענו על הסעיפים א–ג שאחריה.

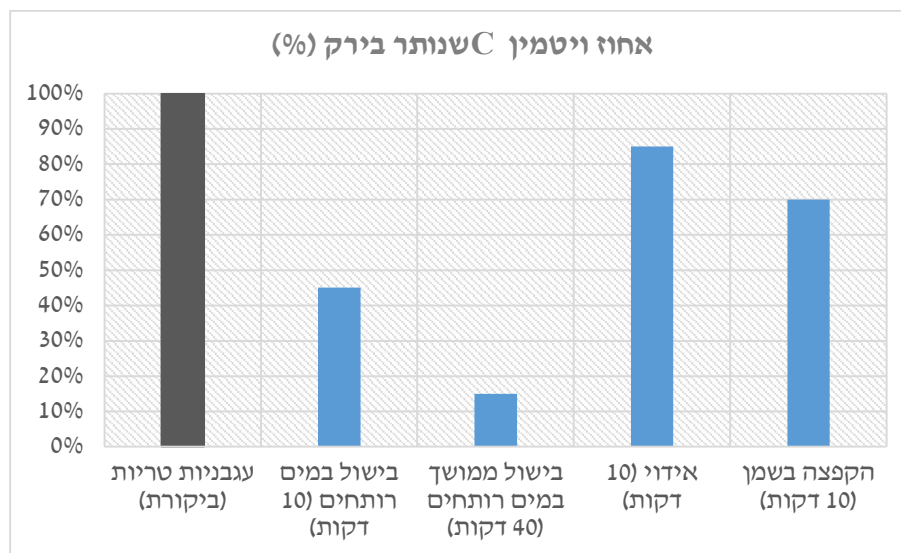
קבוצת הטיפול במזון	שיעור החלבון המסיס שנותר בתמיסה (באחוזים)
ללא פעולת שימור	100
הקפאה (הקפאה איטית והפשרה)	85
ייבוש (ייבוש מבוקר בחום נמוך)	65
המלחה (המלחה בריכוז גבוה)	40
החמצה (הורדת pH ל-4.0)	25
חימום (בישול ב- 85° C)	005

- א. האם מוצג בטבלה טיפול ביקורת? נמקו את תשובתכם. (4 נקודות)
- ב. הקפאה, החמצה והמלחה הן שתי שיטות שימור שכיחות בתעשיית המזון. ציינו דוגמה אחת למאכל נפוץ שמשמרים באמצעות כל אחת משיטות אלה (סך הכול – שלושה מאכלים). (6 נקודות)
- ג. לפניכם שישה משפטים המבוססים על נתונים מן הטבלה. בכל אחד מן המשפטים יש שתי אפשרויות בחירה כדי שהמשפט יהיה נכון. כל אחת מאפשרויות אלה מסומנות בקו.
 - ככל שיש פחות / יותר חלבון מומס, כך סימן שהפגיעה במבנה החלבון (הדנטורציה) הייתה קשה יותר.
 - החמצה מביאה ל פחות / יותר חלבון מומס בתמיסה בהשוואה לחימום.
 - הקפאה היא השיטה שמשנה הכי מעט / הרבה את מבנה החלבון.
 - כדי לפגוע מעט ככל האפשר במרקם של הבשר יש להימנע מחימום הבשר בטמפרטורה נמוכה / גבוהה.

- בניסוי מצאו כי עישון החלבון (חשיפה לעשן חם) גורם ל-40% חלבון מומס בתמיסה. שיעור זה נחשב לפגיעה נמוכה / גבוהה במבנה החלבון ביחס להחמצה.
 - שיטת ההקפאה נחשבת לשיטה טובה / לא טובה לשמירה על ערכו התזונתי והמרקם של המזון בהשוואה לשיטות האחרות.
- (1) העתיקו למחברת הבחינה כל אחד מן המשפטים לאחר שבחרתם את האפשרות **המתאימה** מבין שתי האפשרויות המסומנת בקו. (6 נקודות)
- (2) בחרו בשניים מן המשפטים, והסבירו כל אחד מהם. (4 נקודות)

21. ויטמינים ותכולתם בירקות

תלמידים במעבדה בבית הספר חוף הכרמל ביקשו לבדוק כיצד שיטות הכנה ובישול שונות משפיעות על תכולת ויטמין C בירקות. התלמידים לקחו כמויות שוות של עגבניות טריות מאותו קטיף, וחילקו אותן לחמש קבוצות. כל אחת מקבוצות העגבניות הם בישלו בדרך אחרת. בסיום הבישול הם מדדו את ריכוז ויטמין C בכל אחת מקבוצות העגבניות. תוצאות הניסוי המשוכללות מוצגות בגרף שלפניכם. כמות ויטמין C בעגבנייה הטרייה מוגדרת כ- 100%.



- א. על פי הגרף, איזו שיטה משמרת שיעור גבוה של ויטמין C בעגבניות? (2 נקודות)
- ב. על פי הגרף, איזו שיטה אינה משמרת שיעור גבוה של ויטמין C בעגבניות? (2 נקודות)
- ג. בקבוצת האידוי ובקבוצת הבישול במים רותחים הבישול נמשך עשר דקות אך התוצאות שונות במידה ניכרת. הסבירו את התוצאות הנוגעות לקבוצת האידוי. בססו את הסברכם על התכונות של ויטמין C (6 נקודות)
- ד. הסבירו את ההשפעה של בישול ממושך על שיעור ויטמין C בעגבניות לעומת ההשפעה של בישול שנמשך עשר דקות על שיעור ויטמין C בעגבניות. (6 נקודות)
- ה. אימא של יובל רוצה להכין מרק ירקות עשיר בוויטמינים. היא מתלבטת האם לחתוך את הירקות לקוביות גדולות מאוד או לטחון את המרק במטחנה. מה תמליצו לאימא של יובל לעשות כדי לשמור על שיעור מקסימלי של ויטמינים בחתיכות הירק? (4 נקודות)

22. שיקולים בצריכת מזון

א. קראו את הקטע שלפניכם, וציינו שלוש השפעות של צריכת מזון עתיר במלח על בריאות האדם.

(5 נקודות)

בתעשיית המזון נהוג לעבד את המזון כמו הוספה של מלח (נתרן כלורי) בכמות גדולה הגורם לייבוש סביבת המזון ונטרול היכולת של מיקרואורגניזמים להתפתח. במחקרים שנעשו בנושא זה נמצא כי צריכה ממושכת של מזון מעובד כרוכה בסיכונים בריאותיים של ממש. בכמה מן המחקרים נמצא כי צריכת יתר של מלח גורמת לעלייה בלחץ דם, לסיכון מוגבר למחלות לב וכלי דם כרוניות, ובמקרים מסוימים אף לתגובות אלרגיות והפרעות במערכות הגוף השונות.

ב. ציינו שני יתרונות לצריכה של מזון מעובד לעומת צריכה של מזון טרי. (6 נקודות)

ג. לפניכם טבלה ובה כמה מדדים הנוגעים לשני סוגי לחם הנמכרים באריזות בסופרמרקט.

עיינו בטבלה, וענו על השאלה שאחריה.

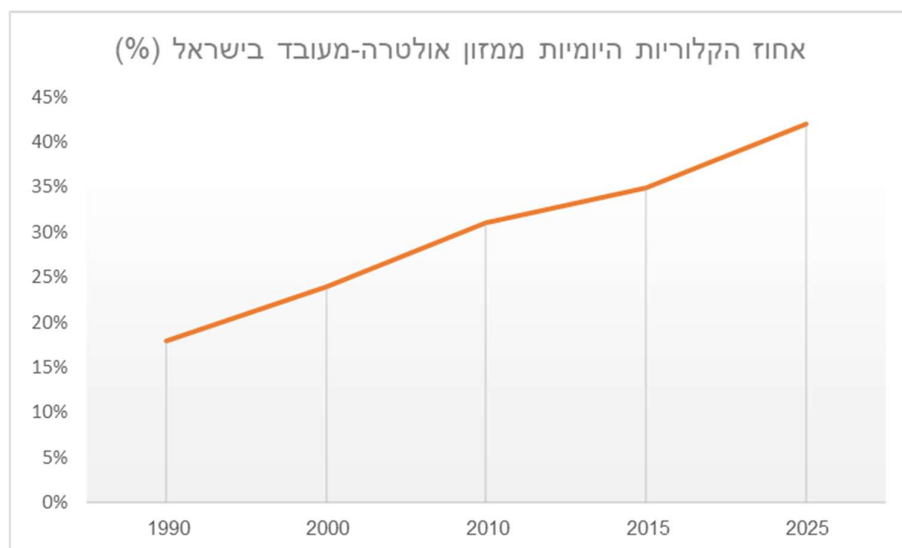
המדד	לחם א	לחם ב
מספר רכיבים	גבוה	נמוך
חומרים משמרים	יש	אין
מחיר (בש"ח)	6.1	11.4
רמת עיבוד	גבוהה	נמוכה

על פי הטבלה, איזה לחם תמליצו לצרכן לקנות? בססו את תשובתכם על שיקולים בריאותיים ועל

שיקולים תזונתיים על פי שלושה מדדים המוצגים בטבלה. (9 נקודות)

23. מאפיינים של חברת השפע

בגרף שלפניכם מוצגים נתונים על צריכה של מזון אולטרה – מעובד בישראל בשנים 1990 – 2025. עיינו בגרף, וענו על הסעיפים א – ד שאחרי.



הנתונים על פי נתוני סקרי התזונה הלאומיים (מב"ת) של משרד הבריאות, ועיבודי בית הספר לבריאות הציבור בישראל לפי סיווג NOVA.

- א.** תארו את מגמת הצריכה של מזון אולטרה - מעובד בישראל בין השנים 1990–2025. (4 נקודות)
- ב.** השינוי באורח החיים של האוכלוסייה בישראל עשוי להסביר את התוצאות המוצגות בגרף. הסבירו כיצד. (6 נקודות)
- ג.** על פי תקנה של משרד הבריאות משנת 2020 חברות המזון חייבות לסמן באמצעות מדבקות אדומות על גבי אריזות המזון אם המוצרים מכילים מלח בכמות גבוהה, סוכר בכמות גבוהה, שומן רווי בכמות גבוהה.
- 1)** על פי הגרף, האם חובת הסימון על גבי אריזות המזון השפיעה על צריכת הקלוריות היומית ממזון מעובד בישראל בשנת 2025? (2 נקודות)
- 2)** הציעו הסבר לתשובתכם בתת סעיף 1). (2 נקודות)
- ד.** לפניכם רשימה של היגדים הנוגעים למזון כתרבות.
 - צריכת מזון היא אירוע מרכזי באירועים חברתיים.
 - לחץ חברתי משפיע על צריכת מזון.
 - הבית, המסורת והתרבות משפיעים על צריכת מזון.
 - השפעת ספרי בישול על המטבח ועל הבישול הביתי.

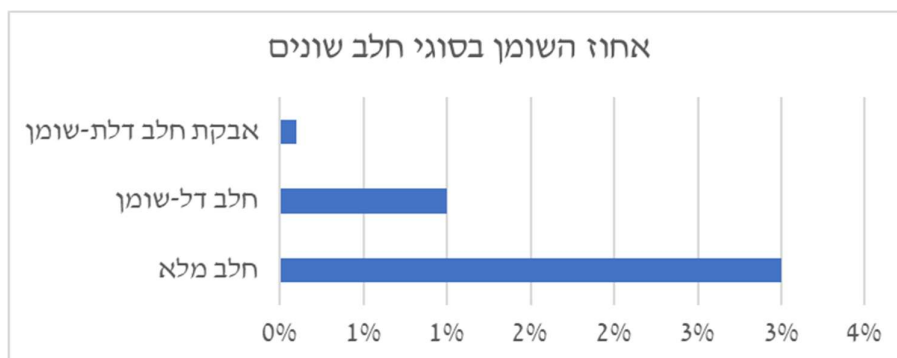
בחרו בשני היגדים מן הרשימה.

הסבירו כיצד כל אחד מן ההיגדים שבחרתם מבטא את האפשרות להפחית את צריכת המזון האולטרה מעובד בישראל. (6 נקודות)

24. סוגי חלב וויטמינים

לפניכם גרף ובו מוצג שיעור השומן בשלושה סוגים של חלב.

עיינו בגרף וענו על הסעיפים א – ד שאחריו.



הנתונים על פי ערכי תזונה רשמיים של מאגר הנתונים USDA FoodData Central

- א. הסבירו קשר אפשרי בין שיעור השומן בחלב לבין שיעור ויטמין A בכל אחד מסוגי החלב המוצגים בגרף. בססו את תשובתכם על תכונותיהם של ויטמינים. (4 נקודות)
- ב. על אריזות של חלב דל-שומן (1%) יש סימון ובו כתוב "מועשר בוויטמין A". על פי תשובתכם לסעיף א, הסבירו מדוע מוסיפים במחלבות ויטמין A באופן מלאכותי לחלב דל-שומן, וכתבו כיצד פעולה זו מסייעת לצרכנים ולמשווקים. (6 נקודות)
- ג. תלמיד ממגמת תזונה בבית הספר צפית טען כי אם נבדוק שיעור של ויטמינים אחרים בחלב נקבל כמות ויטמינים דומה לזו שקיבלנו עם ויטמין A. האם טענתו של התלמיד נכונה או שגויה? נמקו את תשובתכם. (4 נקודות)
- ד. כדי להשוות את כמות הוויטמינים בין כל אחד מסוגי החלב המוצגים בגרף חובה להקפיד על חלב מאותה פרה ומאותו משק חקלאי. הסבירו מדוע זה הכרחי, וכתבו כיצד השוואה בין שלושה סוגי חלב המגיעים מפרות שונות וממשקי חלב שונים עלול להשפיע על התוצאות. (6 נקודות)

בהצלחה!