

אגרונום מרדכי שומרון

גידול ירקות במצע מנותק בשמיטה — תשס"א

ראשי פרקים:

הקדמה

- א. מקורות שונים של ירקות בשנת השמיטה
- ב. היסודות ההלכתיים לגידול במצע מנותק בשמיטה
- ג. בעיות אגרוטכניות בגידול במצע מנותק ופתרון סיכום

הקדמה

הבטחה מיוחדת מבטיח הקב"ה לישראל שהיא בבחינת "הבא להיטהר מסייעין בידו".

על השאלה "וכי תאמרו מה נאכל בשנה השביעית, הן לא נזרע ולא נאסוף את תבואתנו" (ויקרא כה, כ) עונה התורה: "וצייתני את ברכתי לכם בשנה השישית ועשת את התבואה לשלש השנים" (שם כא) ואכן, כאשר נוהגת שמיטה מדאורייתא מובטחים ישראל כי יבול השדה בשנה השישית יהיה משולש והברכה תהא מצויה ולא ידאגו ישראל כלל ויקוים בהם: "וישבתם על הארץ לבטח ונתנה הארץ פריה ואכלתם לשובע וישבתם לבטח עליה" (ויקרא כה, יח-ט).

כל זאת, כאמור, כאשר רוב ישראל על אדמתם ומקיימים שמיטה מדאורייתא. בימינו, כאשר לא זכינו, עדיין, לקיים שמיטה מדאורייתא וחיוב מצוות שמיטה הינו רק מדרבנן אינו זוכים למימוש ההבטחה של "ועשת לשלוש השנים".

א. מקורות שונים של ירקות בשנת השמיטה

איסור זריעה בשנה השביעית נוהג, כמובן, גם כאשר השמיטה הינה מדרבנן ויתרה מכך, מהפסוק שהבאנו לעיל "הן לא נזרע ולא נאסוף את תבואתנו" לומד רבי עקיבא (פסחים נא ב): "וכי מאחר שאין זורעים, מהיכן אוספים? ומה תלמוד לומר ולא נאסוף אלא מכאן לספיחים שאסורים בשביעית". כלומר, לא רק שזריעה נאסרה בשביעית (גם כיום) אלא שאף הספיחין — הגידולים שצמחו מאליהן בשביעית — אסורים באכילה מגזירה דרבנן.

לאור כל זאת יש לדון בשאלה מעשית והיא: איך ניתן לספק ירקות לציבור שומרי השביעית? שהרי הזריעה נאסרה ואף הספיחין אסורים באכילה כאמור לעיל.

התשובה לשאלה זו נחלקת למספר חלקים:

1. ירקות שיטית

ירקות שנזרעו בשנה השישית וגידולם נמשך בשנה השביעית ונקטפו בשביעית מותרים באכילה וקדושים בקדושת שביעית. ואכן בסוף שנת תש"ס נזרעו שטחים רבים בתפ"א ושאר ירקות ע"מ שיספקו את דרישות השוק במחצית הראשונה של שנת השמיטה.

2. איסום ירקות

ישנם מיני ירקות כגון תפ"א, גזר ובצל יבש אשר נזרעו בשישית ואותם ניתן לשמור באיסום במשך תקופה ארוכה, יחסית, ולהשתמש בהם במשך מס' חודשים נוספים.

3. יבוא ירקות

ניתן לייבא ירקות מחו"ל על מנת לספק את דרישות השוק, שיטה זו עלולה לדחוק את רגלי החקלאים היהודים ובפרט כאשר הקנייה נעשית מערבים שכל מטרתם היא לכלותינו מן הארץ, חלילה (ואין כאן מקום להאריך).

4. היתר מכירת הקרקעות

למסתמכים על היתר המכירה ניתן לספק את כל התוצרת הדרושה במשך כל שנת השמיטה. אולם, כידוע ישנו ציבור דתי שאינו מסתמך על היתר זה.

5. גידול ירקות בערבה הדרומית

לפוסקים שבערבה הדרומית אין נוהגת שביעית כלל ניתן לגדל באזור זה מיני ירקות מסוימים ולספקם לשוק.

6. גידול בחממות ובמצע מנותק

כאשר הגידול נעשה בתוך חממה סגורה ובמצע מנותק אין בירקות אלו קדושת שביעית (ויש המקפידים לבצע מלאכות האסורות מדאורייתא כגון זריעה דווקא ע"י גוי [הגרי"ש אלישיב]) ויש המעדיפים את אזור גוש קטיף שכנראה לא נתקדש בקדושת עולי בבל. לשיטת גידול זו אתייחס במאמר דלהלן ובו אסכם את שיטת הגידול של ירקות עלים ללא חרקים בחממות, במצע מנותק, בגוש קטיף.

ב. היסודות ההלכתיים לגידול במצע מנותק

1. שביעית בזמן הזה נוהגת מדרבנן.
2. ישנו ספק הלכתי אם איסור מלאכות בשביעית נוהג בתוך בית (והכוונה לגידול בקרקע בתוך בית).
3. חממה נחשבת לבית למרות שהיא מבנה אשר נועד מלכתחילה לשמש כבית גידול לצמחים, מכמה סיבות:

- א. החממה היא מבנה קבוע עם דפנות וגג אטום לגשם בדומה לבית מגורים.
- ב. היות ולא ניתן לגדל בחממה ללא טיפול מלאכותי בצמחים ובפרט השקיה בקביעות, הרי שהיא אינה יכולה להיחשב כשדה בה צמחים גדלים באופן טבעי.
- ג. בגידול ירקות עלים ללא חרקים מבנה החממה הסגור ברשתות צפופות מאוד גורם להיווצרות תנאי גידול קשים מאוד עבור הצמחים במשך רוב ימות השנה, בהשוואה לגידול בשדה פתוח ונדרשים אמצעים מלאכותיים שונים כדי לאפשר גידול תקין למרות התנאים הקשים.
4. גידול ירקות במצע מנותק תחת כיפת השמים: אסור מדרבנן. גידול ירקות במצע מנותק בתוך בית (או חממה שדינה כבית, כאמור לעיל) – מותר וביבול אין קדושת שביעית.
5. הגדרת העציץ: כלי הניתן לטלטול (עפ"י הגר"מ אליהו שליט"א – ע"י אדם אחד) העשוי מחומר שאינו חדיר לשורשים ויש בו רק נקבים קטנים להוצאת עודף המים והוא מונח על גבי יריעת פלסטיק שאינה חדירה למים ולשורשים וחוצצת גם בין נוף הצמח לקרקע.
6. כמצע גידול יכול לשמש כל חומר המתאים לגידול צמחים, כגון: אדמה, חול, טוף, פרלייט, סיבי קוקוס וכדו'. לכל סוג חומר ישנם יתרונות וחסרונות ובנושא זה נרחיב בהמשך.
7. ביצוע המלאכות בגידול בחממות במצע מנותק: יש הסוברים (הגר"מ אליהו שליט"א) כי אף מלאכות שאיסורן מן התורה מותרות בתנאים אלו ויש הסוברים (הגר"ש אלישיב שליט"א) כי מלאכות האסורות בשביעית מן התורה (כגון זריעה) מותרות בעשייה רק ע"י גוי.

ג. בעיות אגרוטכניות בגידול במצע מנותק ופתרון

לאחר לימוד והבנת היסודות ההלכתיים עליהם מסתמכת שיטת הגידול בחממות ובמצע מנותק בשביעית הגדרנו את הבעיות האגרוטכניות אותן יש לפתור על מנת להצליח בגידול.

1. יצור עציץ העונה על כל הדרישות ההלכתיות

העציץ צריך להיות עשוי מחומר בלתי חדיר לשורשים ולמים ובעל חוזק מכני מספיק. בעציצים המצויים בשימוש חקלאי בארץ ובעולם ישנם בדרך כלל נקבים רבים המשמשים לניקוז עודפי המים ולאווור. הדרישה ההלכתית שעמדה בפנינו היא לייצר עציץ ששטח כל נקביו יחד יהיה כ-3 סמ"ר (עקב החשש ההלכתי לצירוף נקבים). יש לציין כי זהו שטח הקטן בהרבה מהמקובל

בעציצים. לשם כך, נאלצנו לבנות תבנית מיוחדת וליצר מיליוני עציצים ייחודיים אשר עונים לדרישה ההלכתית. יצרנו שני טיפוסים עציצים, האחד עציץ מרובע (בצבע חום) עם 6 נקבים קטנים לניקוז המים בתחתיתו. נפח העציץ כ-2.4 ליטר. מתחת לעציץ מונח מרזב מתכת המשמש לאיסוף מי הנקז מהעציץ והולכתם לקצה החממה וכמו"כ משמש המרזב לניתוק בין שורשי הצמח ליריעת הפלסטיק שמתחתיו (ניתוק כפול). בארבע פינות העציץ יש ארבע "רגליים" עליהן ניצב העציץ והמרזב עובר מתחת לעציץ מצידו הפנימי. דפנות המרזב אינן מחוץ לעציץ ע"מ שלא יהיה המצב בו המרזב מצרף מבחינה הלכתית את כל שורת העציצים ומבטל בכך את הגדר של העציץ. (כיוון שהנפח הכולל גדול מהמותר). טיפוס שני של עציץ שיצרנו במיוחד הוא עציץ עגול בנפח כ-4 ליטר (בצבע שחור) שבצידו 8 נקבים קטנים אשר שטחם הכולל פחות מ-3 סמ"ר. בעציץ זה הנקבים נמצאים, כאמור בצד ולא בתחתית ועל כן אין צורך במרזב מתכת מתחת לעציץ. לכל אחד משני סוגי העציצים יעוד שונה מבחינה גידולית ועל כך נרחיב בהמשך.

2. הרחקת עודפי המים

בכל גידול חקלאי יש צורך להשקות בעודף ע"מ שלא תיווצר המלחת יתר בתוך מצע הגידול. כאשר העציצים מונחים על הקרקע עודפי המים נספגים בקרקע. אולם בשביעית, כפי שבארנו, יש צורך הלכתי בחציצה מוחלטת בין הצמחים לקרקע ועל כן יש לפרוס על כל שטח החממה יריעת פלסטיק אטומה. (למעשה פורסים שתי יריעות, לחומרא) הדבר מקשה מאוד על סילוק עודפי המים (מי הנקז) ועלויות להיווצר שלוליות רבות בחממה דבר הגורם לבעיות רבות בגידול. לכן ביצענו שיפוע אחיד של כ-1.5 אחוז בכל שטח החממה על מנת שעודף המים יתנקז למקום אחד ומשם יסולק מהחממה.

3. מצע הגידול

בחקלאות המודרנית מקובל להשתמש בסוגים שונים של מצעי גידול, לכל מצע יתרונות וחסרונות משלו. על מנת להצליח בשימוש במצע מסוים חובה ללמוד את התכונות הפיסיקליות והכימיות של המצע ולפתח תוכנית גידול אשר תנצל את יתרונות המצע הנתון בהתאם לסוג הגידול.

בגוש קטיף נמצאים בשימוש מסחרי מספר סוגי מצע:

א. חול דיונה: מצוי בשפע באזור על כן עלותו זולה מאוד. בעבר נעשו ניסיונות שונים להשתמש בחול כמצע גידול בעציצים וברוב הגידולים הדבר נכשל. היות שההתנהגות הפיסיקלית של המים בחול הנתון בתוך עציץ שונה מאוד מהתנהגות המים בקרקע חולית. בשנתיים האחרונות ביצענו שורת ניסויים מורכבת כדי ללמוד כיצד ניתן בכל זאת להשתמש בחול הדיונה המקומי

כמצע לגידול בעציצים. ואכן לאחר ניסיונות רבים הצלחנו, בס"ד, ללמוד את משטר ההשקיה וההזנה המתאים לגידול בחול והדבר בהחלט עולה יפה. "בנוס" נוסף שקיבלנו מהשימוש בחול הוא חיסכון של עשרות אחוזים בכמות המים הדרושה לגידול. דבר זה מקבל משמעות רבה בשנה זו שבה מצב משק המים בארץ חמור ונדרש חיסכון רב בשימוש במים להשקיה. יש לציין עוד כי המים להשקיה מכילים גם כמויות דשן ניכרות והחיסכון במים מביא עמו גם חיסכון ניכר בדשן. חיסכון זה מביא להקטנת ההוצאה הכספית במהלך הגידול וגם להקטנת זיהום מי התהום ע"י הדשנים הנשטפים מהחממות למי התהום המשמשים בגוש קטיף כמקור מים עיקרי לשתייה ולחקלאות.

ב. טוף: בשמיטה הקודמת, בתשנ"ד, שימש הטוף מרמת הגולן כמצע גידול עיקרי בחממות השמיטה. בשמיטה הנוכחית נמצא הטוף בשימוש במס' חממות מצומצם, יחסית ואת מקומו תפס החול המקומי.

ג. פרלייט: חומר זה הוא מחצב העובר חימום וניפוח בטמפ' גבוהה. הפרלייט נחשב למצע נוח לגידול היות ותכולת המים והאוויר שבו טובה מאוד. השימוש בפרלייט מחייב עבודה מדויקת וקפדנית וביצוע בדיקות כימיות באופן רציף. ישנם סוגי דשן המתאימים במיוחד לפרלייט (כגון דשן מור 4-2.5-6). בגידול בפרלייט יש להוסיף לתמיסת ההזנה גם חומצה כדי שרמת החומציות-בסיסיות תהיה 5.5-6.5. בגידול בפרלייט מקובל להשקות בתכיפות רבה ועל כן יש צורך במערכת למיחזור של עודף המים לשימוש חוזר.

ד. סיבי קוקוס: גם חומר זה נפוץ בשימוש חקלאי בגידול במצעים מנותקים בארץ ובעולם. לחומר זה יתרון בתאחיזת מים יחסית גבוהה ובשטח פנים גבוה של סיבי הקוקוס. החומר הוא סיבים של אגוז הקוקוס אשר כמעט ולא עברו תהליך קומפוסטציה ולכן יש להשתמש בו בצורה שונה ממצעים אחרים כגון חול או טוף. היות ומדובר בחומר אורגני יש להתחשב בכך שבמשך הזמן החומר מתפרק ומשתנה וצפיפותו היחסית עולה, דבר המחייב טיפול קפדני ומקצועי מצד החקלאי.

4. מערכת ההשקיה

צמח הגדל בקרקע נהנה מנפח אדמה בלתי מוגבל וביכולתו לשלוח שורשיו לכל כיוון ועומק. כאשר מגדלים צמח בעציץ הרי שנפח בית השורשים מוגבל מאד ויש להתאים את כמות ותדירות אספקת המים וחומרי המזון בהתאם לדרישות הצמח. דבר זה מחייב לספק לכל צמח בנפרד מנות מים ומזון בתדירות ובכמות הדרושים ולהקפיד בו זמנית לבל יסבול הצמח ממחסור באוויר במערכת השורשים עקב עודף מים. תחום זה מחייב רמה מקצועית גבוהה מאוד וידע ייחודי לכל סוג מצע ולכל סוג גידול כדי שניתן יהיה לספק לצמח את המים והמזון כנדרש הכרחי להשתמש במערכת השקיה משוכללת

הכוללת: צנרת וטפטפות, מערכת מגופים נפרדת לכל חלקה, משאבות דשן וחומצה, מערכת מיחשוב ובקרה. מובן שעלות מערכת זו היא גבוהה אך ללא מערכת השקיה מסודרת לא ניתן לגדל במצע מנותק כלל.

5. בקרה על ההשקיה והדישון

היות ולכל סוג גידול דרישות ההשקיה והדישון שונות יש להתקין בכל חלקה מתקן לאיסוף ודיגום מי ההשקיה ומי הנקז ועפ"י השוואת ריכוזי המלחים בשניהם ניתן לחשב את כמות מי ההשקיה הדרושה ואת כמות הדשנים אותם יש לספק לצמח. כמות המים והדשן הנצרכת ע"י הצמח משתנה במהלך הגידול ובהתאם לשינויים במזג האוויר ורק עפ"י בדיקה יומית מסודרת ניתן לספק לצמח את הנדרש מבלי לגרום להמלחת יתר עקב חוסר מים או לעיכוב בגידול עקב חוסר דשן או עודף מים. מבחינה חקלאית זו המשימה היומיומית החשובה ביותר במהלך הגידול.

6. צינן החממה

כדי שהחממה תיחשב, מבחינה הלכתית לבית — עליה להיות מכוסה בגג פלסטיק. בחממות בהם מגדלים ירקות עלים ללא חרקים חובה לסגור לחלוטין את כל הדפנות ברשתות צפופות מאוד המונעות חדירת חרקים. סגירה כה הרמטית של החממה מביאה לכך שקרינת השמש החודרת לחממה גורמת לחימום רב של המבנה והאוויר החם אינו יכול, כמעט, לצאת החוצה כיוון שהרשתות הצפופות עוצרות כמעט לחלוטין את משב הרוח מבחוץ. עקב כך מצטבר בתוך החממה חום רב העשוי להגיע לכ-48 מעלות בקיץ. בטמפ' זו לא ניתן כלל לגדל גידולי עלים אשר ברובם הינם גידולי חורף (כגון חסה). ובכן מה ניתן לעשות כדי לצנן את החממה? גם בתחום זה ביצענו ניסויים רבים והגענו לתוצאות מעניינות עם מומחים נוספים בתחום. הפתרונות מתחלקים לשני סוגים:

האחד, הקטנת חדירת הקרינה לתוך החממה והשני סילוק האוויר החם מהחממה. הקטנת חדירת הקרינה נעשית ע"י פריסת רשתות צל על כיסוי החממה או צביעת הפלסטיק בצבע מיוחד, יש לזכור כי הצמח זקוק לקרינת השמש לצורך ביצוע תהליך הפוטוסינתזה והקטנת חדירת הקרינה עלולה להקטין את היכולת הפוטוסינתטית של הצמח, דבר המביא לייצור מופחת של עלווה ויבול בשנים האחרונות ביצענו בדיקות ומדידות על מנת למצוא את רמת ההצללה המריבית האפשרית בכל סוג גידול ואשר אינה גורמת להפחתה בצימוח. באחרונה נעשה פיתוח של רשתות צל "חכמות" המאפשרות מעבר דרכן של אורכי הגל הפוטוסינתטים מחד ומונעות מעבר של אורכי גל הגורמים לחימום החממה. אולם רשתות אלו עדיין לא בשימוש מסחרי.

האפשרות השנייה, כאמור, לצינון החממה היא באמצעות התקנת מאווררים גדולים השואבים את האוויר החם מתוך החממה החוצה וגורמים לכניסת אויר קר יותר מבחוץ. הדבר עלול לגרום לייבוש יתר של העלווה ולכן אנו מתקינים מערכת של מתזים המפוקדת ע"י בקרה אוטומטית. המתזים מרטיבים את עלוות הצמחים והמאווררים מנדפים את המים שעל העלה. בתהליך זה עובר חום מהעלה אל טיפות המים שעליו והעלה מתקרר. שיטה זו ניסינו בהצלחה בשנים האחרונות והיא מאפשרת גידול של ירקות עלים גם בקיץ. מובן שהמאווררים ותפעולם השוטף עולים כסף רב, אולם ללא השימוש בהם לא ניתן לגדל בקיץ מיני ירקות כגון חסה.

ג. סיכום

בזמן כתיבת מאמר זה אנו נמצאים באמצע שנת השמיטה. עדיין לפנינו הקיץ המחייב התמודדות אגרוטכנית ומקצועית רבה בשל עומס החום הצפוי בחממות. אולם ניתן כבר עתה להצביע על כמה תחומים בגידול במצעים מנותקים בהם חלה התקדמות משמעותית לעומת השמיטה הקודמת (תשנ"ד) ואף לעומת השנה הקודמת (תש"ס) בה הגידול היה בקרקע.

- א. הרמה המקצועית של החקלאים עלתה וישנה מיומנות טובה בגידולים השונים.
- ב. במשך החורף שאנו עומדים בסיומו נתקבלו יבולים טובים ברוב הגידולים ואצל מרבית החקלאים ולעיתים אף מעל לצפוי.
- ג. הגידול במצע חול הביא לחיסכון משמעותי במים ובדשן.
- ד. הגידול במצע פרלייט במיחזור דורש אמנם רמה מקצועית גבוהה וקפדנות רבה אך התוצאות טובות מאוד.
- ה. לא נראה כל יתרון לשימוש בטוף לעומת חול ופרלייט. (בבצל ירוק יתכן שישנו יתרון מסוים).
- ו. בכל מיני גידולי העלים ניתן להגיע להצלחה, בס"ד, כאשר העבודה מתבצעת בדייקנות ובמקצוענות.
- ז. גם בגידולי ירקות נוספים (כגון מלפפון ועגבניה) ניתן להגיע לתוצאות טובות במצע מנותק בחממה, לאור הניסיון שנצבר השנה. הדבר מוכיח כי באם תהיה התארגנות מוקדמת לקראת השמיטה הבאה ניתן יהיה להגדיל בהרבה את יכולת אספקת הירקות הטריים במשך כל השמיטה לכל הציבור הדתי ועפ"י כל הדרישות ההלכתיות.