

ארי יהושע לנדא

בדיקות עזר מדעיות ליישום הלכתי במצוות הקשורות לעבודת הקרקע

תקציר

החתירה ליישום הלכתי מדויק דורשת לעיתים בדיקות המבררות את המצב המציאותי בהתאם להגדרה ההלכתית. במקורות של חז"ל: משנה, תוספתא ותלמודים, מופיעות לא מעט בדיקות כאלו בתחומים שונים. במאמר זה נעסוק בתחום המצוות הקשורות לעבודת הקרקע, והדיון יתמקד בהצעות בעניין פרמטרים המגדירים על פי חז"ל את זמן "הבאת שליש" בגררים. נושא נוסף שבו נעסוק הוא בדיקת קצב הגידול של צמח אשר מהווה פרמטר חשוב בהגדרת גבולות האיסור של כלאי הכרם. כמו כן נדון בהצעה לבדיקת פירות הדלועים כדי לקבוע אם הם פירות שישית או שביעית, ובמסגרת זאת נתייחס לריאליה של הבדיקות המוצעות לאור הידע המדעי בימי חז"ל וכן לאור הידע המדעי העדכני.

מילות מפתח: יישום הלכתי, חקלאות, מדע.

א. הקדמה

ספר הערוך בפירושו למושג "הילכתא" – "הלכה היהודית" כותב: "דבר שהולך ובא מקודם ועד סוף או שישראל מתהלכין בו".¹ הגדרה זו, מתייחסת להלכה כ"דבר שהולך ובא" ומדגישה את הדינמיות שלה בעולם ההלכה. אם נדייק בדבריו נוכל לראות כי הגדרה זו טומנת בחובה לא רק את עניין המסורת המועברת מדור לדור, אלא גם את משמעותה הפרגמטית הכוללת הגדרות ברורות לחיוב המעשה

* מאמר זה מתבסס על אחד הפרקים מעבודת הדוקטורט שלי שעסקה בתחום הריאליה של סוגיות חקלאיות המובאות בתלמוד הירושלמי במסכתות כלאיים ושביעית, ונכתבה במסגרת המחלקה ללימודי ארץ ישראל וארכיאולוגיה באוניברסיטת בר-אילן רמת-גן, בהנחייתם של פרופ' זאב ספראי ופרופ' זהר עמר.

¹ ערוך השלם, מאת רבנו נתן בן רבנו יחיאל מרומי, מהדורת ח"י קוגוט, ניו יורק תשט"ו, ג, עמ' 208, ערך "הלך (הלכה)".

לשיעורו, למקומו ולזמנו.² כידוע ההלכה עוסקת בכל מרחב חיי האדם.³ החתירה למשמעות יישומית חייבה את הדיון ההלכתי, כפי שנכתב במשנה ובתלמודים, להגדיר ביטויים של "הלכה למעשה".⁴ לעיתים המשנה, התוספתא, או התלמודים יציעו, כחלק מהדיון ההלכתי, דרך לבדיקה ניסויית, מעין מדעית, המהווה כלי לבירור ההלכתי. במקרים מסוימים, הבדיקה המעשית היא פועל יוצא של הגדרת הבדיקה שאינה מצריכה הוכחה מיוחדת.

לדוגמה, לגבי בדיקת איכות הסולת למנחות כותבת המשנה: "כיצד הוא בודק? הגזבר מכניס את ידו לתוכה עלה בה אבק פסולה עד שיניפנה ואם התליעה פסולה".⁵ התלמוד מתאר כי במהלך הכנת הסולת השתמשו בנפות "דקה וגסה".⁶ מסביר שם רש"י על-אתר:

דשתי נפות היו במקדש אחת דקה ואחת גסה [...] ובתחילה היו מניפין בדקה והיתה קולטת הסלת והסובין והיה הקמח הולך לעבר הנפה כמנהג גרוסות ואח"כ נותנין אותו בגסה שקולטת הסובין שנשתיירו בסלת והגרוסות כעין קרטין שממנו הסלת נעשה היה הולך לעבר הנפה ואחר כך חוזרין ומניפין בדקה ובגסה וכן חוזרין חלילה עד שיהא מנופה שלש עשרה פעמים. אם כך סולת איכותית אסור שיהיה בה קמח דק מאוד, ולכן אם יעלה אבק על ידו של הכהן הבודק מובן שאין זו סולת מאיכות גבוהה. דבר דומה אפשר לראות בבדיקת היין לנסכים על ידי הגזבר:

אינו מביא (יין) לא מפיה מפני הקמחין ולא משוליה מפני השמרים אלא מביא משלישה ומאמצעה, כיצד הוא בודק? הגזבר יושב והקנה בידו זרק את הגיד והקיש בקנה.⁷

ברור שהימצאות שמרים ביין מורידה את איכותו. לפיכך שאיבה בקנה דק מגלה מיד אם ישנם שמרים ביין זה או שהוא צלול ברמה טובה.

מעבר לבדיקות אלו, קיימות בדיקות הדורשות בירור עמוק יותר לגבי מהימנותן מבחינת הריאליה המדעית שלהן. במאמר זה נדון בבדיקות העוסקות

² א' אורבך, ההלכה מקורותיה והתפתחותה, תל אביב 1984, עמ' 8.

³ י' בלידשטיין, "ההלכה – עולם הנורמה היהודי", בתוך: ע' ברנהולץ, מסע אל ההלכה, ירושלים 2003, עמ' 21–25.

⁴ שם, עמ' 89–92.

⁵ משנה, מנחות ח, ב.

⁶ בבלי, מנחות עו ע"ב.

⁷ משנה, מנחות ח, ז. עניין דומה לגבי היין נמצא בתוספתא מנחות ט, יא: "כיצד בודק הגזבר? יושב קנה בידו כיון שזרק גיר של שמרים אומר ומעבירין אותה מפניו ומביאין אחרת תחתיה".

בהלכות הקשורות לעולם הצומח, לדוגמה: תרומות ומעשרות, כלאיים ושביעית. ראוי לציין כי ישנן בדיקות הקשורות לעולם החי: בכור, טריפה, נידה ועוד,⁸ הדורשות בירור ולימוד נוסף והן לא ייכללו במאמר זה.⁹

ב. דרכי בדיקה להגדרת "הבאת שליש" בתלתן, בחיטה ובזית

עיתוי מרכזי בהגדרת חשיבות הפרי, מבחינת המצוות או האיסורים החלים עליו, מוגדר בספרות חז"ל כזמן "הבאת שליש". ישנן דעות שונות בראשונים לגבי ההגדרה ההלכתית של המושג "הבאת שליש". הדעות העיקריות הן:

1. הפרי הגיע לשליש הגידול

מובא במשנה:

(א) "זיתים [...] הכניסו שליש כותש בשדה וכונס לתוך ביתו וכן כיוצא בהם בשאר שני שבוע חייבים במעשרות".¹⁰

(ב) ר' שמשון משאנץ (= ר"ש) מביא שתי הגדרות למושג זה בפירושו למשנה. ההגדרה הראשונה: "שהביאו שליש ממה שעתידין ליגדל". רבינו אשר (= הרא"ש) בפירושו למשנה תמך בהגדרה זו: "הכניסו שליש – שעמדו על שליש גידולם [...] ופירוש הראשון עיקר". השאלה היא מה כוונת שליש גידולם. כסלו מציע כי מדובר על שליש מנפח הגרעין,¹¹ אך לטענתו זה "פירוש תמוה" כי אינו עומד כלל במבחן המציאות. הסיבה לכך היא כי גרגר התבואה מגיע לשליש נפחו כבר לאחר כשבוע מזמן הפריחה (ואף פחות), ועדיין נשארו להתפתחותו כ-5 שבועות. בהמשך המאמר אנסה לדון בדבריו של כסלו בהתאם לבחינת ההתפתחות הפיזיולוגית של גרעין החיטה. נראה כי יש קושי בהסברו של כסלו לדעה זו ולהסתייגותו. הרי לא סביר כי ר"ש והרא"ש מלכתחילה הגדירו את מושג "הבאת שליש" בדרך לא מציאותית. אפשר להציע דרכי הבנה אחרות להגדרתם של ר"ש ושל הרא"ש.

⁸ בכור: משנה בכורות ו, ו; טריפה: תוספתא חולין ג, טו, וכן בבבלי חולין נו ע"א; נידה: משנה נידה ט, ו, ועוד.

⁹ קיימות דוגמאות נוספות שקל מאוד להסביר, ואין צורך במאמר מיוחד לבירור, לדוגמה: דברי תוספתא כלים (בבא קמא) ז, ג: "כיצד בודקין כלי חרס לידע אם אינו ככונס משקה היה ממלא עריבה מים ונותן את הקדרה לתוכה ואם לא כנסה בידוע שאינו ככונס משקה".

¹⁰ משנה, שביעית ד, ט.

¹¹ מ"א כסלו, "הבאת שליש בתבואה", תחומין טו (תשנ"ה), עמ' 46–59.

האחת, ייתכן כי "שליש גידולם" מתייחס לשליש ממספר ימי גידול הפרי. אפשרות נוספת, מדובר על שליש משלבי הגידול הפיזיולוגי.¹² ייתכן שיש לקשר את ההגדרה של ר"ש ושל הרא"ש להגדרתם של רש"י ושל המאירי העוסקת בתהליך ההבשלה של הפרי, וכך הם כותבים: "משיתבשלו בכדי שליש בישול הראוי להם".¹³ החזון איש מסביר כי "הבישול הוא ענין איכות לא ימד ולא יספר".¹⁴ המשמעות היא כי בשלב זה שיש לפרי מצב ראשוני שהוא מוציא את תוצרתו או שיש לו טעם כלשהו. החזון איש מקשר מושג זה למושג "מאכל בן דרוסאי" בהלכות שבת, מצב שבו מתאפשרת בדוחק אכילת התבשיל.¹⁵ על פי גישה זו "הבאת שליש" הוא מצב איכותי שבו הגרעין מקבל איכות ראשונית כזרע, אך קשה לכמת אותו במשקל או במספר ימים.

2. השלב שבו אפשר לקבל מהפרי שליש מהמוצר הסופי

ר' שמשון משאנץ מביא הגדרה נוספת בפירושו: "אי נמי שליש ממה שמוציא לסאה כשנתבשלו יפה יכול להוציא עכשיו". הכוונה היא שבשלב זה אפשר לקבל שליש מהמוצר הסופי של הפרי, כפי שגם מסביר רבי יצחק בן מלכי צדק מסימפונט (= הריבמ"ץ) בפירושו השני למשנה שהובאה לעיל: "כגון סאה זיתים גמורים מוציאין ו' לוגין שמן, ואם תכתוש סאה מאילו יוציאו ב' לוגין שמן, ואילו נקראין זיתים משהביאו שליש".

3. הפרי הגיע לשליש ממשקלו

הריבמ"ץ מביא פירוש נוסף למושג זה: "הכניסו הזיתין משיעור שעתידין להתגדל שליש, כגון שכל זית בגמרו שקל ועתה הוא שליש שקל". פליקס נוטה להגדיר בדרך שונה מושג זה בהתאם לגידולים השונים. לדבריו הבאת שליש בצמח ממשפחת הדגניים פירושה הבאת שליש מהמשקל היבש של הגרגר בדומה לדעה השלישית. אך בזיתים הכוונה היא הבאת שליש של כמות השמן שמפיקים מזית בשל, כדברי הדעה השנייה.¹⁶

¹² הרב ש' דוד, "קציר חדש", אמונת עתיד 41 (תשס"א), עמ' 15.

¹³ בבלי, ראש השנה, יב ע"ב; רש"י ד"ה "והזיתים", בית הבחירה (המאירי) ד"ה "כל פרי".

¹⁴ חזון איש, הלכות שביעית יט, כג.

¹⁵ מושג המוכר גם כ"שליש בישול" או "חצי בישול". להרחבה: רמב"ם הלכות שבת ט, ה; שולחן ערוך, אורח חיים, רנד, ב.

¹⁶ י' פליקס, ירושלמי שביעית, כרך א', פרקים א-ה, ירושלים תש"מ, עמ' 134-135 [להלן: פליקס שביעית]; י' פליקס, מסכת מעשרות, רמת גן תשס"ה, עמ' 49-50. אף על פי שבמאמרו 'חמישה

4. בדיקה המוצעת לגרגרי התלתן לקביעת הבאת "שליש"

"התלתן משתצמח", כיני מתניתא (תרגום: כך הוא פירושה של המשנה¹⁷) – כדי שתזרע ותצמח, כיצד הוא בודק? רבי שמואל בר נחמן בשם רבי יונתן: נוטל מלא קומצו ונותן לתוך הספל של מים אם שקע רובה חייבת ואם לאו פטורה.¹⁸ המשנה הגדירה את עונת המעשרות של התלתן "משתצמח". מסביר הירושלמי שכוונת המשנה היא שגרגרי התלתן מתחייבים במעשרות כאשר הם בשלים מספיק, ויש להם כושר נביטה. ועל כך שואלת הגמרא, איך בודקים האם גרגרי תלתן הגיעו כבר לשלב זה? הבדיקה המוצעת על ידי רבי שמואל בר נחמן בשם רבי יונתן היא על ידי הכנסת גרגרי התלתן לתוך מים. אותם הגרגרים שישקעו הם כבר בשלים לנביטה ו"הביאו שלישי".¹⁹ גרגרים אשר יצופו מעל פני המים עדיין לא הגיעו לשלב זה. מבחן זה דורש בדיקה ריאלית, האם באמת במציאות קיים מתאם בין משקלו הסגולי של הגרגר אשר הוא הגורם המשפיע על ציפה או שקיעת הגרגר במים, לבין כושר הנביטה של גרעין זה?

5. בדיקה לקביעת הבאת "שליש" המוצעת לגרגרי החיטה

מבחן אחר לקביעת הבאת שלישי בגרעיני חיטה מובא בתוספתא:

אין תורמין מן התבואה שלא הביאה שלישי. כיצד יודע אם הביאה שלישי ואם לאו? אם זורעה ומשצמחה – הדבר ידוע שהביאה שלישי, ואם זורעה ואינה מצמחת – הדבר ידוע שלא הביאה שלישי.²⁰ בדיקה זו מקשרת את שלב הבאת השלישי בגרעיני החיטה (Triticum) לשלב שבו הגרעין יוצר כושר נביטה. לפיכך גרעיני חיטה שהביאו שלישי רק הם יכולים לנבט

עשר בשבט – הלכה ומציאות, תרביץ מו (תשל"ז), עמ' 181–211, הוא כתב: "הכוונה לשליש של המוצר הסופי (היינו שמן, קמח או מתיקות הפרי), ולא לשליש המשקל או הגודל של הפרי". לכאורה הוא תומך בפרשנות הדעה השנייה לכל הגידולים. אך בספריו האחרים חזר בו כפי שהובא לעיל ובדגניים ההגדרה, לדעתו, שלישי מהמשקל היבש של הגרגר.

¹⁷ ל' מוסקוביץ, הטרימינולוגיה של הירושלמי המונחים העיקריים, ירושלים תשס"ט, עמ' 272–273.

¹⁸ ירושלמי, מעשרות א, ג (מח ע"ד – מט ע"א).

¹⁹ מסביר את הרעיון רבינו חננאל (ראש השנה יב, ע"ב): "כלומר כיון ששקעה יש בה עיקר פרי על כן היא בכירה".

²⁰ תוספתא תרומות (מהד' ליברמן) ב, יד.

וליצור צמח חדש. הוכחה למבחן זה מובאת בירושלמי, והיא מתבססת על דרשת פסוקים בתורה:

מנין שהילכו בפירות אחר השליש? 'מגרנך ומיקבך' (דברים טז, יג) – מגרנך, ולא כל גרנך; מיקבך, ולא כל יקבך. מעתה אפילו פחות משליש? אמר ר' זעירא: כתיב 'עשר תעשר את כל תבואת זרעך' (דברים יד, כב) – דבר שהוא נזרע ומצמיח; יצא פחות משליש, שאינו נזרע ומצמיח.²¹

ההוכחה הדרשנית של הירושלמי לקביעתה של התוספתא מחייבת בירור מדעי לשאלה, האם באמת קיים קשר בין זמן הבאת שליש הזרע לבין יכולת נביתו? דיון זה ראוי לקשרו לשאלה הקודמת האם משקל סגולי מהווה פרמטר מציאותי לביטוי "הבאת שליש" בגרגר התלתן? בחינת הקשר בין ההגדרות ההלכתיות השונות לבין מבחן הנביטה או המשקל הסגולי של הגרגר, מחייבת את הכרת התהליך הבוטני של התפתחות הגרעין. שלב חשוב בחיי צמח החיטה הוא "השתבלות" – שלפת השיבולת מנדן עלה הדגל. מיד לאחריה מתחילה הפריחה. זמן הפריית פרח של שיבולת יחידה ויצירת חנט נמשך 3–5 ימים מהפריחה.²² גרעין החיטה עובר במהלך גידולו מספר שלבים. התקופה הראשונה לאחר החנטה עיקרה חלוקת התאים וגדילת הגרגר. שלב זה אורכו 7–17 יום ובמהלכו תכולת הגרגר הינה נוזל שקוף וחסר צבע, ובסופו מגיע הגרגר לשיא גודלו ונפחו. עם סיום שלב זה מתחילה צבירת מוטמעים בגרעין שסימנה הברור ניכר בצבעו של נוזל הגרעין אשר הופך לבן, והתהליך הזה מכונה "הבשלת חֶלֶב". צבירת המוטמעים אורכת 25–35 יום ובסופה כל חומרי התשמורת מצויים באנדוספרם בצורת עמילן. הגרגר נהיה מוצק יותר ודחוס ומחליף את צבעו לצהבהב. שלב זה נקרא "הבשלת דונג" ומהווה הבשלה פיזיולוגית של הגרעין. מעתה ואילך הגרעין מתייבש עד הגיעו למצב שבו הוא מוכן לקציר.

עבודות רבות עוסקות במעקב אחרי התפתחות גרגר החיטה. התמונה העיקרית העולה מהן היא כי מלוא חומר היבש מצטבר בתום ההבשלה הפיזיולוגית שהיא 32–49 יום מתחילת ההשתבלות, בהתאם לזנים ולמועדי הצצה השונים.²³ אך אם בודקים את זמן מילוי החומר היבש מגודל מינימלי של גרגר, החנט, במשקל 5 מ"ג,

²¹ ירושלמי שביעית ב, ז (לד ע"א); חלה א, ג (נז ע"ד).

²² י"ד בונפיל, א' גלבע, ע' ריצ'קר, גידול חיטה הלכה למעשה, ארגון עובדי הפלחה ומשרד החקלאות 2017, עמ' 23.

²³ י' שר שלום, מהלך הצטברות חומר יבש בגרגרים בחמישה זני חיטה, עבודת גמר, הפקולטה לחקלאות, רחובות תשל"ז, עמ' 42.

עד תום ההבשלה הפיזיולוגי, זמן זה מתקצר לתקופה של 26–36 יום בהתאם לזנים ולמועדי הצצה השונים.²⁴ נפח הגרגרים ותכולת המים עולה בקצב קבוע בתחילת התהליך, אך לאחר תחילת "הבשלת חֶלֶב" קצב זה הולך ופוחת.²⁵ תהליכים אלו תלויים כמובן בפרמטרים שונים כמו מזג אוויר והיקף מים בקרקע. משמעותם של תוצאות אלו היא כי לאחר 4–5 שבועות מהפריחה, בזמן אשר "הבשלת חֶלֶב" של הגרעין עברה את שיאה, מתחיל המשקל היבש להשתוות לתכולת המים הנמצאת בירידה.²⁶ אם כך, תקופה כזו מאופיינת בעלייה מתמדת במשקלו הסגולי של הגרעין. לאור זאת, צפוי כי במחצית השנייה של תקופת "הבשלת חֶלֶב" הגרעינים אשר צפו במים עד עתה יתחילו לשקוע לאור עלייתו של המשקל הסגולי.²⁷ שאלת הקשר בין כושר הנביטה של הגרעין לבין זמן הבאת השליש תלוי, כמובן, בתהליך הבשלתו של עובר הגרעין (Embryo) בזמן התפתחות הגרעין. עבודות שונות מראות כי בשלב המאוחר של הבשלת חלב כאשר תכולת המים בגרעין יורדת מתחת ל-45% העובר כבר בשל.²⁸ המשמעות היא שאם נייבש אז את הגרעין ונזרע אותו, הוא כבר ינבוט ויוציא נצרון מעל פני האדמה. כאן אפשר להיווכח שהזמן שבו גרעין החיטה ישקע במים ולא יצוף הוא די קרוב לזמן שבו גרעין יהיה לו כבר כושר נביטה. עבודות שבדקו את תהליך הצטברות חומר היבש בגרעינים מראות כי הגרעינים הגיעו למלוא משקלם היבש בהבשלה פיזיולוגית 29–41 ימים לאחר החנטה.²⁹ גרעינים אלו הגיעו לשליש ממשקלם היבש 11–16 ימים מהחנטה, זמן התואם את תקופת הבשלת החלב.³⁰ ייתכן שזמן זה מקדים בימים ספורים את זמן הבשלת עובר הגרעין ואת זמן שקיעת הגרעין במים. חייבים לציין כי ישנה שונות גדולה בתהליכים אלו בין הזנים השונים של החיטה, מקום הגרגר (בתחתית השיבולת או

24 שם.

25 ראו: E. Millet and M. J. Pinthus, 'The Association between Grain Volume and Grain Weight in Wheat', *Journal of Cereal Science* 2(1984), PP. 31-35.

26 M. Radley, 'The development of wheat grain in relation to endogenous growth' *Journal of Experimental Botany* 27.5 (1976), pp. 1011-1012.

27 J. Percival, *The Wheat Plant*, Duckworth London, 1921, p. 140.

28 B. Mitchell, M. Black, and J. M. Chapman. 'Drying and the onset of germinability in developing wheat grains', *Cereal Research Communications* (1980), pp. 151-156; M. G. Smart, and T. P. O'Brien, 'The development of the wheat embryo in relation to the neighbouring tissues', *Protoplasma* 114, 1-2 (1983), pp. 1-13.

29 אופיינית מעת הגעת הגרגר למשקל מינימלי של 5 מ"ג.

30 שר שלום, מהלך הצטברות חומר יבש (לעיל הערה 23), עמ' 24–29.

בראשה) וכמובן בתנאי מזג האוויר השוררים בזמן ההבשלה (בעיקר הטמפרטורה ועוצמת האור).

כפי שנאמר לעיל שתי הבדיקות שניתנו על ידי חכמים לבחינת "הבאת שליש", שקיעה במים ונביטה, חלים בגרעין בזמנים הקרובים זה לזה. השאלה העולה היא לאיזו הגדרה של "הבאת שליש" זמן זה מתאים? וכאן נדון בהצעתו הראשונה של הר"ש המגדירה פרמטר זה "שליש גידולם". הסברנו לעיל כי הגדרה זו מתייחסת לשליש מתקופת גידול הפרי, ונתאים זאת לנתוני הגידול שהובאו כאן. אם נתייחס להסבר כי מדובר על שליש משלבי הגידול הפיזיולוגי,³¹ מצב זה אופייני לסיום "הבשלת חלב" המהווה שלב ראשון מתוך שלושה שיאים במהלך הבשלת הגרגר (כפי שהוסבר לעיל לאחריה שני שיאים נוספים: הבשלת דונג והבשלה לקציר). אין ספק כי גרגר החיטה עד תחילת "הבשלת חלב" דומה הוא לשקית קטנה המלאה בנוזל. רק עם תום שלב זה (זמן התואם את בדיקות חכמים) יש בגרגר ערך תזונתי כלשהו, וזמן זה תואם להגדרתו של "חזון איש" אשר קישר מושג "הבאת שליש" למושג ההלכתי המקביל בשבת המגדיר אוכל הניתן לאכילה בשעת הדחק.³² על פי נתוני הצטברות חומר היבש בגרעין אשר הובאו לעיל אפשר להתרשם כי סמוך במעט לפני תום "הבשלת חלב" מגיע הגרעין לשליש ממשקלו היבש הסופי (כמובן מדובר על משקל כולל ללא ניפוי). נתון זה עשוי להתאים להגדרה שהציע פליקס.³³ הצעתו של כסלו, שנידונה לעיל, כי המילה "שליש", בנידון דידן, איננה במשמעות אחד משלוש, אלא מתקשרת למידת הנפח, כלומר מדובר בשלב שבו מגיע הגרגר הצעיר בהתפתחותו לנפחו המירבי.³⁴ ברור לחלוטין כי הזמן שבו גרגר החיטה מגיע לנפחו המירבי הוא עם תום "הבשלת חלב" ותואם לחלוטין את זמן הפרמטרים לבדיקה שנתנו חכמים. אך פירוש זה הינו חדשני ביחס להגדרות השונות שניתנו לאורך הדורות למושג "הבאת שליש".

אפשר להיווכח כי בהגדרת מושגים הלכתיים המתארים מצבים ביולוגיים בצמח, לא יכלו חכמים לדייק עד רמה של יום ספציפי כיוון שההגדרה לא ניתנה בתנאי מעבדה בניגוד לתיאור שהובא לעיל. מצד שני בתצפיות בשדה, כאשר

³¹ הרב דוד, קציר חדש (לעיל הערה 12).

³² חזון איש, הלכות שביעית (לעיל הערה 14).

³³ פליקס, שביעית (לעיל הערה 16); פליקס, מעשרות (לעיל הערה 16).

³⁴ כסלו, הבאת שליש בתבואה (לעיל הערה 11), במאמר מובאות הוכחות לשוניות מדברי ישעיהו (מ, יב) "וכל בשליש עפר הארץ", היינו: כלי למדידת נפח של נוזלים. וכן: "דמעות שליש" (תהלים פ, ו), העוסק בנפח גדול של דמעות.

לוקחים בחשבון את השונות הרבה בין זני החיטה ובתנאי מזג האוויר השונים אפשר למצוא טווח מסוים בתהליך הבשלת הגרעין המתאים להגדרה ההלכתית. כפי שהראנו לעיל טווח זה תואם להתפתחות גרגר החיטה על פי שתיים או שלוש הגדרות הלכתיות מקובלות, לכן לא נראה כי יש חובה להציע הגדרה חדשה לחלוטין למושג "שליש", כהגדרתו של כסלו, אף על פי שבוודאי היא תואמת את הנתונים שבשטח.

ראוי לציין כי לא נמצאו עבודות מחקר על קצב התפתחות גרגר התלתן בדומה לאלו הרבות שנעשו עם גרעיני חיטה. המעניין הוא, כי הרמב"ם פסק להלכה כי הסימן היחיד לגבי התלתן הוא: "התלתן משתהיה זרעה ראוי לצמיחה אם נזרע",³⁵ ולכאורה אין סימן מיוחד על הזרע, אלא בדיקת כושר הנביטה. תוספות רי"ד טוען כי למעשה הפרמטרים של גרעיני החיטה והתלתן זהים, ובמצב דומה בגרעינים תהיה "הבאת שליש" וכן כושר נביטה.³⁶

ג. בדיקת קצב גידולו של צמח הנחשב ככלאיים בכרם

איסור כלאי הכרם, הנכלל בדיני כלאיים, נלמד מהפסוק: "לא תזרע כְּרָמְךָ כְּלָאִים; כְּרָמְךָ תִּזְרַע אֶשֶׁר תִּזְרַע וּתְבוֹאֶת הַכֶּרֶם".³⁷ וכדברי הירושלמי: "לא תזרע כרמך כלאים" – מלמד שאינו חייב עד שיזרע שני מינין בכרם, דברי רבי יאשיה, רבי יונתן אמר: אפילו מין אחד".³⁸ עיקר האיסור מהתורה הוא בזריעת מיני תבואה או ירקות עם זרע הגפן.³⁹ אך מדברי חכמים נאסרה גם זריעה של תבואה או ירקות בסמוך לכרם. ההרחקה הנדרשת היא של ארבע אמות מכרם ושישה טפחים מגפן יחידה.⁴⁰ חומרה מיוחדת יש בכלאי כרם לעומת כלאי זרעים, משום שחל איסור הנאה גורף על הצמחים המעורבים בכלאיים אלו. על הפסוק

³⁵ רמב"ם הלכות מעשרות ב, ה; כך גם פסק שו"ע יו"ד שלא, טו.

³⁶ תוספות רי"ד ראש השנה יב, ע"ב.

³⁷ דברים כב, ט.

³⁸ ירושלמי כלאים ח, א (לא ע"ב).

³⁹ רמב"ם הלכות כלאים ה, א. כאן הוא פוסק, לכאורה, כדעת רבי יאשיה, אך בהלכות מאכלות אסורים י, ו, נראה שהוא אינו פוסק לפיו אלא אף זריעת מין אחד כבר אסורה כדברי רבי יונתן. התירוץ המקובל לדברי רמב"ם הוא חלוקה בין איסור הזריעה לבין איסור ההנאה. איסור הזריעה לדעתו חל רק כאשר זורעים חיטה, שעורה וחרצן במפולת יד כדעת רבי יאשיה, ואילו איסור ההנאה חל אפילו אם זורעים גפן עם מין נוסף אחד בלבד.

⁴⁰ רמב"ם הלכות כלאים ז, א.

מהתורה: "פֶּן תִּקְדָּשׁ הַמִּלְאָה"⁴¹, דרשו בירושלמי: "דאמר רבי חנינא 'פֶּן תִּקְדָּשׁ' – פֶּן תִּקְדָּשׁ אש".⁴² המסקנה היא שיש איסור הנאה מצמחים אלו ומפרֶס, ואף חובה לשרוף אותם.⁴³ המשנה מרחיבה את איסור כלאי הכרם אף בקיום צמחי כלאיים שעלו מאליהם: "הנוטע ירק בכרם או המקיים".⁴⁴

איסור קיום כלאי הכרם מעלה שאלה הלכתית מעניינת. אדם הרואה ירק או תבואה בכרמו מתחייב לעקור זאת מיד, כמובן. אך מה קורה אם השתהה, מה הוא הזמן המגדיר הלכתית את המצב בכרמו כמתחייב באיסור "כלאי הכרם"? בשאלה זו דנה המשנה במסכת כלאיים: "הרואה ירק בכרם ואמר: כשאגיע לו אלקטנו – מותר, כשאחזור אלקטנו, אם הוסיף במאתים – אסור".⁴⁵

המשנה מדברת בחלקה הראשון על מצב שבו המגדל רואה את הירק, אך טרוד במלאכתו בכרם ועדיין לא הגיע לירק.⁴⁶ במקרה כזה אין מחייבים אותו להפסיק את עבודתו, אלא כשיגיע לירק יעקור אותו. אך אם הפועל או בעל הבית כבר עבר ליד אותה הגפן והחליט לעקור את הירק רק בעת חזרתו המשמעות היא כי הירק ייעקר רק לאחר סיום מלאכתו. במקרה כזה חל מיידית דין "קיום כלאים". המשנה מחדשת כי למרות חלות הדין, אין הירק "מקדש" את הכרם מיידית, מצב שיחייב שריפת הגפנים. המשנה מגדירה כי פרק הזמן העובר מחלות חובת עקירת צמח הכלאיים ועד שקיומו "יקדש" אותו ויחייב את שריפתו, הוא כפרק הזמן שהצמח מוסיף בגידולו אחד חלקי מאתיים. השאלה העולה היא איך אפשר לבדוק פרמטר זה.

הירושלמי בדיון על משנה זו נותן דרך מעשית לבדיקה: "ואם הוסיף במאתים אסור, דבי רבי ינאי משערין בהדין ירבוזה, כיצד הוא בודק? רב ביבי בשם רבי חנינא: לוקט אחד ומניח אחד מה שזה פוחת זה מוסיף".⁴⁷

הגמרא מבררת את הדרך לקביעת תוספת הצמיחה הקובעת לאיסור כלאי הכרם. במסגרת זו מסופר כי בבית מדרשו של רבי ינאי מדדו את תוספת הצמיחה בעזרת הירבוז. הרמב"ם מזהה אותו בערבית "אל ירבוז", ר"י קאפח מגדיר זיהוי

⁴¹ דברים כב, ט.

⁴² ירושלמי ערלה ג, א (סב ע"ד).

⁴³ רמב"ם הלכות כלאים ה, יז.

⁴⁴ משנה כלאים ה, ה.

⁴⁵ משנה כלאים ה, ו.

⁴⁶ בירושלמי כלאים ה, ו (ל ע"א) מסבירה הגמרא כי מדובר בפועל ובבעל הבית: "רבי יוסי בר חנינא אמר בפועל שנו בעל הבית שהוא עסוק במלאכתו עשו אותו כפועל".

⁴⁷ ירושלמי כלאים ה, ו (ל ע"א).

זה (*Amaranthus*).⁴⁸ זיהוי זה מקובל על החוקרים, אשר חלוקים לגבי השאלה מהו המין (*Amaranthus*) שעליו מדובר.⁴⁹

רב ביבי בשם רבי חנינה מסביר את שיטת המדידה כך: "לוקט אחד ומניח אחד, מה שזה פוחת זה מוסיף". נחלקו הראשונים בהבנה הטכנית של השיטה. הרמב"ם מסביר בפירושו: "אומדין אלו יעקר הצמח הזה יתייבש עד שלא תישאר בו שום לחלוחית במאתיים שעות, הרי בשעה אחת בלי ספק יתייבש מלחלוחיתו חלק ממאתיים".⁵⁰ לשיטתו בודקים את קצב ההתייבשות של הצמח. הבנתו של הרמב"ם את המילים "מה שזה פוחת זה מוסיף" היא ששיעור הפסד הצמח לאורך זמן התייבשותו לאחר עקירתו זהה למה שמשקל שנוסף לו בעת גידולו. טענה זו בוודאי אין לה ביסוס ריאלי, כי הרי קצב אובדן הלחות של הצמח אינו חייב להיות שווה לקצב צבירת משקלו. על פי מפרשי הרמב"ם נראה כי הרמב"ם ראה זו כגדר הלכתי, ודבריו לכאורה תואמים את הגדרת הירושלמי.⁵¹ הראב"ד חולק על הרמב"ם ומסביר כי יש לשקול את הצמח ולראות את אובדן המשקל מעת העקירה לאורך זמן. כאשר הצמח מפסיד אחד חלקי מאתיים ממשקלו זה הזמן שהוא עשוי לצבור משקל זה ולהביאו לידי איסור.⁵²

נראה להציע דרך נוספת (מבוססת על הסברו של הר"ש) בהבנת הבדיקה שהציעו בבית המדרש של רבי ינאי. כוונת דברי המשנה "אם הוסיף במאתים" – היא שהצמח האסור, הגדל בתוך הכרם, הוסיף אחד חלקי מאתיים ממשקלו. סביר

⁴⁸ רמב"ם פירוש למשנה, מהדורת י' קאפח, ירושלים תשכ"ג, עמ' רנו, הערה 11. ר"י קאפח מזהה אותו (*Amaranthus blitum*), אך ז' עמר, גידולי ארץ ישראל בימי הביניים – תיאור ותמורות, ירושלים תש"ס, עמ' 278, הערה 6, מביא מקור כי מין זה נאסף לראשונה בארץ בשנת 1926, לטענתו אם אכן מדובר כאן בניאופיט שמוצאו מהעולם החדש, אין לקבל זיהוי זה.

⁴⁹ ב' ציזיק, אוצר הצמחים, הרצליה תשי"ב, עמ' 856, מזהה (כ- *Amaranthus oleracea*); י' פליקס, כלאי זרעים והרכבה, פירוש למסכת כלאיים, פרקים א'-ב', תל אביב תשכ"ו, עמ' 108–109, מזהה כירבוז מופשל (*Amaranthus retroflexus*).

⁵⁰ רמב"ם פיה"מ, זרעים, עמ' רא-רב; כך גם דבריו ברמב"ם הלכות כלאים ה, כא-כב. שם, ראה כסף משנה ומהר"י קורקוס על אתר; חוקות הארץ, הלכות כלאים לרמב"ם, ועליהן ביאורים וחידושים מאת הראי"ה קוק, אשקלון תשס"ו-תשע"ג, ב, עמ' 474. מביא את דברי הרב קוק שמסביר כי לפי הרמב"ם המילה "מוסיף" כוונתה חילוף חומרים בצמח ולא תוספת ממשית במשקלו. לכן על פי זמן הייבוש אנו מעריכים את שיעור התהליכים העוברים בצמח. הבנה זו אינה ריאלית, אלא הלכתית כיוון שאלו שני פרמטרים שונים בצמח.

⁵² רמב"ם הלכות כלאים ה, כא-כב, השגת הראב"ד: "עוקר שתי שבלים או כמה שירצה ושוקל אותם בשעת עקירה ולחצי שעה ישקול אותם ואם היו עשרים אוקיאות ועכשיו פחתו אוקיאות הרי שבחצי שעה ג"כ הוסיפו הנטיעות אוקיאות".

להניח שהבדיקה המתוארת בירושלמי מיועדת להעריך את קצב הגידול של הירבוז. אם כך, דברי רב ביבי בשם רבי חנינה: "לוקט אחד ומניח אחד מה שזה פוחת זה מוסיף" מתארים תהליך שבו לוקטים ירבוז אחד מהכרם ומשאירים צמח הדומה לו שימשיך לגדול. את הירבוז הראשון שוקלים, ולאחר זמן, מספר שעות או כיום, לוקטים את הירבוז השני. כעת עורכים השוואה משקלית בין שני הצמחים ורואים מה כמות המשקל שהצמח השני צבר בזמן שעבר בין שתי הלקיטות. לאור נתון זה אפשר להעריך תוך כמה זמן הצמח עשוי להוסיף כמות של אחד חלקי מאתיים ממשקלו, אשר יקבע כזמן האיסור.⁵³

דיון בריאליה של הצעות אלו לבדיקת הירבוז חייבת להתבסס על העובדה כי גידול הצמח מורכב משני גורמים המשולבים זה בזה: מאזן המים בצמח וגידול הרקמות.⁵⁴ חישוב שיעור גידולו של הצמח עשוי היה להתבסס על שינוי המשקל הטרי של הצמח לעומת הזמן, אך כיוון שהמשקל הטרי תלוי בתנודות של מצב משק המים בצמח, הבדיקה הראויה יותר היא בדיקת החומר היבש.⁵⁵ קשה לשער כי הייתה ידועה בזמנם טכניקת הבדיקה המקובלת כיום על ידי ייבוש מבוקר של הצמח בתנור.⁵⁶ נראה להציע כי שקילת הירבוז זמן מה לאחר לקיטתו בשדה גרם לייבוש כלשהו של הצמח. תהליך דומה עבר כמובן, גם הצמח הנלקט מאוחר יותר. דרך מעשית זו של ביצוע הבדיקה, שיקפה בדרך אמינה את בירור האם הייתה כאן הוספה של אחד ממאיתיים ממשקל הצמח, הפרמטר הקובע לאיסור כלאי הכרם. בחירת הירבוז כצמח הנבדק יכולה לנבוע ממספר גורמים. הראשון, צמח זה נפוץ מאוד בשדות ובמטעים כצמח בר,⁵⁷ לעיתים אף נהגו לאכול את עליו.⁵⁸ קיבוע פחמן בעלי הירבוז הוא במסלול C_4 , דבר המגביר את יעילותו ומעלה את יעילות הפוטוסינתזה.⁵⁹ לאור זאת בתנאי טמפרטורה גבוהה קצב הגידול של הירבוז הוא

⁵³ ברוח זו הסביר הר"ש על אתר: "כשליקט ירבוז אחד ומניח אחד בכרם וגדל אותו שהניח, עד שהוסיף פחות ממנו אחד ממאיתיים שבו אם כן הוסיף מאתיים ואסור".

⁵⁴ ג' בונר וא' גאלסטון, יסודות הפיזיולוגיה של הצמחים, ד' צחור (תרגום), מרחביה 1956, עמ' 12-13.

⁵⁵ L. Taiz & E. Zeiger, *Plant Physiology*, (5th Edition), Massachusetts 2010, pp. A1-2.

⁵⁶ C. R. Campbell & C. O. Plank, "Preparation of plant tissue for laboratory analysis", *Methods for Plant Analysis*, 37 (1998), pp. 39-40.

⁵⁷ M. Zohary & N. Feinbrun-Dothan, *Flora Palaestina*, Jerusalem 1966, 1, pp. 182. שמידע, צמחי ישראל, תל אביב תשס"ה, עמ' 398.

⁵⁸ משנה שביעית ט, א; פליקס שביעית, ב, עמ' 213-217.

⁵⁹ טייז וזייגר, (לעיל הערה 55), עמ' 216-221.

גבוה יחסית לצמחים אחרים.⁶⁰ שילוב גורמים אלו ובנוסף ההקפדה על אי-פגיעה בצמח קלסי המהווה מזון כמו תבואה או ירק, כפי הנראה, הביאו לבחירת הירבוב כצמח המהווה אינדיקטור לבדיקת קצב הגידול של צמחים בעניין זה.

הבדיקה המתוארת בסוגיה נערכה ב"דבי רבי ינאי", בית מדרשו של רבי ינאי,⁶¹ הנזכר בתלמודים פעמים רבות בסוגיות העוסקות בענייני חקלאות. לכן נראה כי בית מדרש זה שילב לימוד תורה עם עבודה חקלאית, דבר שהיה מקובל בעולם של חכמי ארץ ישראל.⁶²

ד. בדיקת פירות הדלועים לצורך הקביעה אם הם פירות שביעית

ירקות, שפריים גדל לפני תחילת השנה השביעית אך השווה אותם בשדה על הצמח, בלתי קטופים, עד אחר ראש השנה, מעוררים שאלה הלכתית אם יוגדרו כפירות שביעית או לא. מצד אחד הרי בירק הולכים אחר לקיטה, לפיכך יש לתת להם קדושה כפירות שביעית. אך מצד שני, ייתכן כי הסיבה להמתנה באיסופם נבעה מהרצון לייעד אותם כמקור לזרעים. במקרה כזה הם ייחשבו פירות אלו כפירות שישית. המשנה דנה בדרך ההבחנה וההגדרה ההלכתית של פירות אלו: "הדלועין שקיימן לזרע, אם הוקשו לפני ראש השנה ונפסלו מאוכל מותר לקיימו בשביעית, ואם לאו, אסור לקיימן בשביעית".⁶³

הצמח הנדון במשנה הוא 'דלועין' המזוהה על ידי הרמב"ם כדלעת יוונית.⁶⁴ רבנו נתן, ראש הישיבה, מזהה צמח זה כ'קרא' – דלעת הבקבוק (*Lagenaria*)

⁶⁰ R. W. Pearcy, et al, "Relationships between growth, photosynthesis and competitive interactions for a C3 and a C4 plant", *Oecologia*, 48 (1981), pp. 371-375.

⁶¹ ח' אלבק, מבוא לתלמודים, תל אביב תשכ"ט, עמ' 161; א' היימאן, תולדות תנאים ואמוראים, לונדון תר"ע, עמ' 764-758. רבי ינאי, אשר זכה להיות מתלמידי רבי יהודה הנשיא, נחשב כאחד מאמוראי ארץ ישראל בדור הראשון. בתחילת דרכו היה דיין בציפורי והיה בעל פרדסים ונכסים רבים (בבלי בבא בתרא יד ע"א), לאחר פטירת רבותיו עבר לישב עכברה וייסד שם בית מדרש.

⁶² א' אופנהיימר, "אילין דבי רבי ינאי", מחקרים בתולדות עם ישראל וארץ ישראל, ד (תשל"ח), עמ' 137-138. לדוגמה: ירושלמי מעשרות ב, א (מט ע"ג); ירושלמי שביעית ב, ג (לג ע"ד); ירושלמי שביעית ד, ב (לה ע"א); בגרסת הבבלי סנהדרין, כו ע"א: "כדמכריז רבי ינאי: פוקו וזרעו בשביעית, משום ארנונא".

⁶³ משנה שביעית ב, י.

⁶⁴ רמב"ם פיה"מ, שביעית א, ז, עמ' רכד.

vulgaris,⁶⁵ זיהוי המקובל על רוב החוקרים.⁶⁶ פירות צמח זה הינם אכילים כל עוד הם רכים, אך כאשר הם מתקשים אינם טובים למאכל. במקרה כזה הזרעים הבשלים משמשים לזריעה בעונה הבאה.⁶⁷ על פי דברי המשנה כדי שפירות הדלועין הנכנסים לשביעית לא יוגדרו כפירות שביעית, נדרשים שני תנאים: הראשון – שדלעת זו גודלה מלכתחילה לזרע, השני – שהפרי כבר נעשה קשה ובלתי ניתן לאכילה. קביעה זו מעוררת בירושלמי בירור יישומי לגבי הדרך לבדיקת פרי הדלעת וקביעת הגדרתו כפרי קשה: "כיצד הוא בודק? רבי יוסי בן חנינה אומר: עוקצו, אם נתאחה – אסור, ואם לאו – מותר".⁶⁸

תשובתו של רבי יוסי בן חנינה בירושלמי: "עוקצו, אם נתאחה – אסור, ואם לאו – מותר", נותנת פתרון מעשי כי יש לדקור את הדלעת בקוץ או במחט. אם ציפת הירק תתאחה מעצמה סימן הוא כי הפרי עדיין חי, דבר הניכר בלחות גבוהה שנותרה בפרי. במקרה כזה הפרי ניתן לאכילה כירק ולפיכך הוא ייחשב כפירות שביעית. במקרה שהחור משתמר ואין איחוי, הפרי שלפנינו איבד את חיותו ואת לחותו, ומאחר שהוא יבש ונפסל למאכל, ראוי הוא רק לזרעים.

הריאליה העומדת מאחורי בדיקה זו מתבססת על העובדה הפיזיולוגית כי פציעה של רקמת הצמח גורמת השראה לחלוקת תאים במקום הפצע.⁶⁹ לכן כאשר דוקרים ירק חי בקוץ או במחט, מיד תיווצר חלוקת תאים, והצמח ישאף לסגור את חור הדקירה. אך פרי בשל וזקן מאבד יכולת זאת בגלל הזדקנות התאים שבו,⁷⁰ וכתוצאה מכך החור יישאר. פרי במצב פיזיולוגי כזה, שאינו מסוגל לאחות את פצעו, על פי רוב יהיה קשה ולא ראוי לאכילה. לפיכך ברור שייעודו יהיה אך ורק ליצירת זרעים.

⁶⁵ ששה סדרי משנה שפירש רבינו נתן אב הישיבה, מהדורת י' קאפח, ירושלים תשט"ו, כלאים, עמ' 32. כן ניתן להבין מזיהוי של תנחום ירושלמי, ראו: תנחום הירושלמי, אלמרשד אלכאפי: מילוני של תנחום הירושלמי למשנה תורה לרמב"ם (מהדורת: ה' שי), ירושלים תשס"ה, עמ' 128: "יקטין צגאר", שכוונתו לצמח דומה המתואר "דלעת קטנה מעוגלת בצורת אבטיח"; כן ראו הסברו של ח"צ אלבוים, מסורות הזיהוי של צמחי משנת כלאים, חיבור לשם קבלת תואר מוסמך, אוניברסיטת בר-אילן, רמת-גן תשס"ח, עמ' 46.

⁶⁶ פליקס, שביעית, א (לעיל הערה 16), עמ' 75; עמר, גידולי ארץ ישראל (לעיל הערה 48), עמ' 272–271.

⁶⁷ י' פליקס, החקלאות בארץ ישראל בימי המקרא המשנה והתלמוד, ירושלים תש"ן, עמ' 169.

⁶⁸ ירושלמי שביעית ב, י (לד ע"ב).

⁶⁹ טייז וזייגר, (לעיל הערה 56), עמ' 622.

⁷⁰ שם, עמ' 485.

סיכום

במאמר זה נדונו דרכים מעשיות שהובאו במקורות חז"ל ומיועדות לאינדיקציה של תהליכים בעולם הצומח. מטרתם של חז"ל הייתה לאפשר קיום ההלכה כנדרש. מגמת הדיון במאמר הייתה לבחון את הריאליה העומדת מאחורי הפעולות המוצעות. הדיון התמקד בפעולות המחייבות בירור מדעי ולא באלו שדרך הבדיקה קשורה להגדרה ההלכתית (בהקדמה הובאו דוגמאות לבדיקות כאלו). לעיתים, דרך הדיון בתלמוד חייבה בירור ראשוני של ההגדרות השונות למושג ההלכתי הנדון. דוגמה בולטת לכך היא המושג "הבאת שליש", הגדרותיו השונות והבדיקות שהוצעו לקביעת נקודה זו. אפשר היה להיווכח כי הבירור המדעי על דרכי הבדיקה עוזר גם בהכרעה מה היא ההגדרה הנכונה יותר למושג "הבאת שליש". המסקנות שאליהן הגענו במאמר הראו כי מדדי הבדיקה של חז"ל מתאימים באופן כללי למצב הגרעיניים בעת הגעתם לשלב "הבאת שליש" מתוך הבנה כי יש מנעד רחב בתהליך התפתחות הגרעין התלוי בזן ובמזג האויר.

דיון נוסף עסק בעניין בחינת מעמדו ההלכתי של פרי על ידי בדיקת התגובה הפיזיולוגית שלו לאחר דקירה בקוץ או במחט. הדרך המוצעת לבדיקה הוכיחה עד כמה הכירו חכמינו את ההתפתחות הבוטנית של הפירות. וגם אם לא היו ברורים להם פרטים הידועים כיום במחקר העדכני, הם בוודאי שמו לב לתלות שבין רמת הרטיבות של הפרי המבטאת את חיותו ואת כושרו לבין יצירת תאים חדשים. הדיון האחרון, נסב על עניין קביעת קצב הגידול של צמח, האם הוסיף "מאתיים" במשקלו? בהצעות שהובאו על ידי החכמים רואים כי ניתנה ממש דרך לבדיקה המזכירה במעט בדיקות ניסיוניות בנות זמננו. העבודה הראתה כי בדיקות רבות המוצעות על ידי חכמים הינן ריאליות, ועוזרות לקיים את דרישות ההלכה.

