

תחמיץ דגן בפסח¹

מבוא

פתיחה

- א. תהליך הכנת התחמיץ מבחינה מדעית
 - ב. שלב קצירת התחמיץ, ומשמעותו מבחינת איסור חמץ
 - ג. נתינת גרעיני דגן לבהמתו בפסח
 - ד. הגדרת חמץ
 - ה. חשש הרטבת התבואה
 - ו. גרעין החיטה - לענין הגדרתו כמי פירות
 - ז. מי פירות
 - ח. דיון בדעת הסוברים שאין לערב מי פירות וחטים
 - ט. שימור התחמיץ
 - י. מעמד המלח
 - יא. החמצה לאחר סיום התסיסה
 - יב. הדרכה מעשית
- סיכום

מבוא²:

האכלת הפרות במזון כשר לפסח היא סוגיה בעלת משמעות כלכלית רבה, וזאת משום שהחלפת המזון בסוג מזון אחר גורמת לירידה משמעותית בחלב למשך כמה ימים. הן לפני פסח בהעברה למזון כשר לפסח והן לאחריו בחזרה למזון קבוע³. התחמיץ שמקובל לתת במשך השנה הוא תחמיץ דגן⁴, וזאת משום שמדובר בגידול בעל (הגדל בחורף) שאינו דורש השקיה, חליפיו לפסח הם תחמיץ תירס, או סורגום. הבעייתיות בתחמיץ תירס מבחינה מעשית (בנוסף לתוצאות הירידה הראשונית בחלב) היא,

* המחבר הוא חוקר במכון התורה והארץ העוסק בתחום בעלי החיים. המאמר ראה אור בקובץ אמונת עתיך 86.

1. ראה בנושא זה את מאמרו של הרב מרדכי עמנואל בנתיב החלב א.

2. ברצוני להודות לרבנים שאיתם התייעצתי בכתובת מאמר זה, בראשם לרב יהודה עמיחי שליט"א, לרב זאב וייטמן שליט"א, וכן לפרץ שורק רכז מזון בהתאחדות מגדלי הבקר ורכז משקי הדרום וכן לד"ר יהושע מירון ופרופ' צבי ווינברג ממכון וולקני.

3. אם כי ישנם מרכזי מזון גדולים שבהם ניתן לעשות את ההעברה באופן הדרגתי במשך מספר ימים - כך שהירידה בחלב אינה משמעותית - הערת הרב וייטמן.

4. חיטה בדרך כלל, אם כי לעיתים קוצרים גם שיבולת, קטניות כגון בקיה ופלי אינם נוחים להחמצה.

שמכיוון שגידול זה הוא גידול קיצי הוא דורש כמות מים גדולה, (לעומת דגן וסורגום שהם גדולי בעל) ובשנים האחרונות בשל העלות הגבוהה של המים, כדאינותו הכלכלית מוטלת בספק.

כמו כן, הסורגום, על אף שהוא גידול בעל, ההכנה לגידול זה חייבת להיות מדוקדקת, וזריעתו חייבת להתבצע לפני הגשם האחרון (המלקוש), וישנה בעייתיות לכוון זאת במדויק⁵.

פתרון נוסף שקיים הוא קצירת תחמיץ דגן בשלב שלפני הפריחה⁶, שלב שבו ודאי אין אפילו הכנה לגרעין, וודאי שהירק מצד עצמו לא יכול להחמיץ מבחינה איסורית.

הבעייתיות בפתרון זה הוא, שהוא דורש בדיקה מקדימה של השטח, וידוא שאין בשטח חיטה שכבר פורחת. כמו כן קציר זה חייב להיעשות בשלהי החורף, בזמן שבו יתכנו גשמים רבים, ובזמן ירידתם לא ניתן לקצור את התחמיץ, וכך נוצר מצב בו החיטה פרוחה, ולא יהיה ניתן לקצור תחמיץ זה ככשר לפסח, וכן בקציר מוקדם ישנו הפסד גדול של המשקל ואחוז החומר היבש⁷.

פתיחה

מטרת מאמר זה היא לבחון את מעמדו ההלכתי של תחמיץ דגן והאם ניתן להאכילו בפסח⁸.

השאלה שיש לדון בה היא האם גרעין החיטה המוחמץ למאכל בהמה דינו כחמץ לעניין פסח; שאלה זו מתפרטת לשני חלקים: א) האם התהליך הכימי שהתחמיץ עובר בשעת החמצתו על ידי הכנסתו לבור התחמיץ הוא תהליך שמגדירו כחמץ לעניין פסח. או שמא תהליך ההחמצה בבור התחמיץ שונה מתהליך יצירת חמץ הנאסר בפסח. ב) האם יש לחשוש להרטבת התבואה בשלב הכנסתה לבור - הלחות הטבעית של התבואה (כ-70%), ירידת גשם בשעת הקציר, טל שעל התבואה, וכן האם שימורו של התחמיץ על ידי מיץ הדרים, המים שבהם שטפו את הפרי, ופיזור מלח עליו גורמים גם כן לחמצו.

יש לציין שההגדרה הכימית של התחמיץ, שונה מהגדרתו ההלכתית, וכן השם - תחמיץ נובע מהחמיצות של התהליך ולא מחמץ.

5. לסורגום ישנם חסרונות נוספים כגון: רגישות לרביצה ומתוך כך לפחיתת יבול, גבעולים עבים וכבדים, תכולת חומר יבש בנוף בעת הקציר נמוכה, ראה "גישות חדשות לגידול סורגום איכותי למספוא ויישומן, תוך שימוש בקווים חדשים וזנים קיימים". מאת א. כרמי, נ. אומיאל, א. הגלעדי וי. מירון, באתר התאחדות מגדלי בקר. עם זאת, במקומות בהם משקים את הסורגום מצטרפת גם כן העלות הכלכלית של המים - דבר המפחית את כדאיות גידולו.
6. על השלב בגידול החיטה ממנו והלאה היא ראויה להחמיץ, נעמוד להלן.
7. הערת הרב וייטמן.

8. יש לציין שעל אף שדנו בשאלה זו בעבר, ראה למשל: תחומין ט, הרב שמואל דוד: 'תחמיץ חיטה ברפת בפסח', שו"ת מעשה חושב ח"ו סי' ג: 'תערובת תחמיץ דגן לבהמות בפסח', מ"מ החידוש המציאותי שקיים כיום הוא אופן שימורו של התחמיץ, ראה על כך בהמשך. כמו כן, קציר זה מתבצע לפני פסח, לפני זמן הבאת העומר, בשאלה זו דנו רבים ראה למשל הרב יעקב אריאל שליט"א אמונת עתיך מס' 9, הרב יעקב אפשטיין אמונת עתיך 66, ונטו להקל בכך, שניתן לקצור את תחמיץ החיטה לפני פסח.

א. תהליך הכנת התחמיץ מבחינה מדעית⁹

ראשית יש להבין מהו התהליך שאותו עובר התחמיץ בשעת הכנסתו לבור.

תהליך זה מתחלק לשני שלבים מרכזיים:

השלב הראשוני בהכנת תחמיץ, לאחר קצירת הירק (על ידי מקצרה), הוא קציצת הירק (על ידי קומביין) לחתיכות שאורכן הוא כ-4-5 ס"מ¹⁰, לאחר מכן בבור התחמיץ הירק נכבש בעזרת כלים כבדים כדי למזער כיסי אוויר, פיזור חומר משמר על גבי התחמיץ (מלח או קליפות הדרים) ועל גביהם יריעת ניילון אטומה המונחת בהידוק על הערימה, על מנת למנוע נוכחות אוויר וחדירת מים. אחוז החומר היבש המיטבי בתבואה נע בין 30% ל-35%.

השלב השני מתחיל לאחר אטימת החומר, כשמתחילה פעולת ההחמצה - התסיסה.

מרגע שחומר אורגני נמצא בסביבה חסרת חמצן, מתרחש תהליך כימי בחומר; בכל חומר מן החי קיימת אוכלוסיית חיידקים פעילה, שמהווה חלק בלתי נפרד מהפעילות התקינה של חי האורגניזם.

עם העלמות החמצן מהסביבה, אוכלוסיית החיידקים האירוביים¹¹, מתחילה להצטמצם במהרה. ככל שהשהיה בסביבה נטולת החמצן מתארכת, אוכלוסיית החיידקים האנאירוביים¹² שהייתה בדרך כלל זניחה, מתחילה לשגשג, כשהתנאים האופטימאליים עבורם הם רטיבות בשיעור של 70%-65%.

תהליך ההחמצה שמתרחש בתוך בור התחמיץ הוא תהליך של תסיסה.

התסיסה היא: "תהליך של חילוף חומרים המתרחש ע"י מיקרואורגניזמים¹³ בנוכחות חמצן או בהיעדרו, המיקרואורגניזמים ניזונים מחומר המזון ומפרקים את התרכובות האורגניות (הסוכרים הקיימים בצמח) לצורך הפקת אנרגיה, בתהליך זה הגלוקוז (שבצמח) מתפרק, נפלט חום ונוצרת חומצה לקטית"¹⁴.

לאחר כשבועיים תהליך ההחמצה מסתיים עכב עלייה ברמת החומציות (3-4ph)¹⁵, ברמה כזו של חומציות אין יכולת ליצורים חיים להתפתח, לכן כל החיידקים מתים וכך בתנאים אופטימאליים התחמיץ יכול להישמר למשך שנים, וערכיו התזונתיים לא נפגעים.

כל חשיפה של החומר לחמצן גורמת להתפתחות מחודשת של חיידקים אירוביים, הגורמים לקלקול

9. בכתיבת פרק זה נעזרתי רבות במאמרים הבאים: השפעת תוספי תחמיץ לירק חיטה, על הרכב כימי ונעילות, פרופיל החמצה ועמידות לחשיפה אירובית. וכן "כיצד מתקיימים תחמיץ חרפי משובח" משק הבקר והחלב מס' 29, מצגת נשימה ותסיסה.

10. יש לציין שבגודל כזה של חיתוך, אף חלק מסוים מהגרעינים נחתך.

11. ארוביים - אירוביים, חיידקים שדרוש חמצן לפעולתם וללא חמצן אינם יכולים לתפקד.

12. אנאירוביים - אל אירוביים, שאינם מתבססים על חמצן וכשהם באים במגע עם חמצן אינם יכולים לתפקד.

13. מיקרואורגניזמים - יצורים חיים זעירים.

14. הגדרה זו של התסיסה נלקחה מויקיפדיה ערך תסיסה. חומצה לקטית - חומצת חלב - חומר שנוצר כתוצר סופי של חילוף חומרים של גלוקוז בהיעדר חמצן. חומצה זו היא חומר משמר חשוב.

15. עלייה זו יכולה להתבצע רק לאחר שכל הסוכרים המצויים בחומר התפרקו.

התחמיץ, כל מגע עם מים גורם אף הוא לתהליך זה¹⁶, חשיפה זו גורמת לעיפוש ולקלקולו¹⁷. על כן, כל עוד ישנם סוכרים בתבואה, ולא תהיה הפרעה לתהליך התסיסה תהליך זה ימשיך¹⁸. בסיומו של תהליך התסיסה כל הסוכרים בתבואה ינוצלו, ולא תהיה אפשרות לפתח בתבואה תהליכי יצירת בצק.

זאת משום שכדי ליצור התפחה של הקמח, השמרים זקוקים לגלוקוז כדי ליצור נשימה תאית, ומכיוון שהתסיסה האנארובית פירקה את כל הגלוקוז הקיים בצמח ובגרעינים, אין שום אפשרות לחיידקים אחרים להתפתח.

כמו כן, תהליך התסיסה גרם לפירוק של כל חלבוני התשמורת שבגרעין (כחלבון הגלוטן) ולכן הם אינם יכולים לתפוח¹⁹.

כפי שכותב ד"ר זקס: "נמצא כי הזרעים שהוצאו מהתחמיץ ספגו מעט מים בהרטבתם, אך איבדו כושר נביטה, ולקו מבחינת תכונות החיטה הקשורות להכנת לחם- ירדה פעילות עמילז, והתפרקו בהם החלבונים, ובפרט חלבוני אפיה. בהכנת מאפה נמצא כי נפגעו התפיחה והגמישות, הופיעו סידוק והתפוררות וצבע כהה, והתוצר נמצא בלתי כשיר למאכל אדם, אפילו בהכנת קמח איכותי"²⁰.

יש לציין שמבחינה כימית התסיסה של התחמיץ דומה לתסיסה של הבצק, בשני המקרים החיידקים מנצלים את הסוכרים שבתאים.

ב. שלב קצירת התחמיץ, ומשמעותו מבחינת איסור חמץ

בפרק זה ננסה לברר מאיזה שלב בתהליך גידולה יכולה חיטה להתחמיץ ולהיאסר בפסח.

צמיחת גרעין החיטה נחלקת לשלושה שלבים: הבשלת חלב, הבשלת דונג והבשלה מלאה.

קצירת התחמיץ המיטבית מתבצעת בשלב שבו החיטה נמצאת בין השלב של סוף הבשלת חלב לבין תחילת הבשלת הדונג, שלב זה הוא כחודש לאחר ההשתבלות²¹.

לאחר שהחיטה עוברת לשלב הבשלת דונג והבשלה מלאה, אחוז החומר היבש הוא גבוה, ואין אפשרות להחמיץ את התבואה²².

16. תהליך זה מתרחש לאחר מספר קצר של ימים.

17. חשיפה זו יכולה לגרום אך ורק להתיישבות של שמרים ופטרייות על גבי התחמיץ, ולא להתחיל מחדש את תהליך נשימת התא, משום שהפעילות האנאירובית גרמה לכך שנשימה תאית שוב לא תוכל להתבצע.

18. זאת משום שכל עוד ישנם סוכרים, רמת ה-pH מאפשרת התפתחות של חיידקים אלו.

19. מתוך: THE USE OF SDS POLYACRYLAMIDE GEL ELECTROPHORESIS FOR DETECTION OF PROTEIN DEGRADATION DURING SILAGE FERMENTATION, Israel J. of Plant Sciences 2000, 48, מתוך כתב העת "ע" חוקרי המכון לגד"ש במינהל המחקר החקלאי: שמואל גלילי ויואל לשם, ופרופ' צבי ויינברג ממכון וולקני חוקר נעשה על ידי החמצה". יש לציין שהגלוטן הוא חלבון התשמורת המרכזי הקיים בגרעין, באופן עקרוני, מטרתו "שימור מספוא על ידי החמצה". היא ליצור בבצק את יכולת התפיחה, כשהוא נהרס, או כשאיננו קיים, אין יכולת ליצור בצק, ומתוך כך חמץ בפסח. כמו כן ניתן לומר, שמתוך דברים אלו מובן שהמשמעות המעשית של תסיסה אנאירובית היא כשל בישול או אפיה, משום שלאחר שתהליכים אלו בוצעו בחומר, לא יכולים להתבצע תהליכים נוספים בגרעין החיטה.

20. מתוך "הכנת תחמיץ חיטה בפסח ללא איסור חמץ", הליכות שדה מס' 101 מחברים: מ. זקס, י. קליין, ש. גלילי, יונית הבה, ש. כהן, י. לשם.

21. השתבלות- יציאת השיבולת מנדן העלה, לאחר שלב זה ישנו את שלב הפריחה השלב שבו יוצאים הפרחים משיבולת זו.

22. ראה: השפעת תוספי תחמיץ לירק חיטה על הרכב כימי ונעכלות, פרופיל החמצה ועמידות לחשיפה אירובית מאת: ר.

במסכת פסחים מב ע"א) נאמר: "ואלו עוברין בפסח... עמילן של טבחים", ובאר רש"י במקום שעובר על עמילן של טבחים בבל יראה ובבל ימצא, ואם כן משמע שהוא חמץ. בהמשך הסוגיה מוסבר בגמרא (מב ע"ב) שעמילן של טבחים הוא "פת תבואה שלא הביאה שליש שמניחה על פי קדירה ושואבת הזוהמא".

וכן מובאת במשנה במסכת חלה (פ"א מ"ג) מחלוקת בין רבי אליעזר לחכמים האם תבואה שלא הביאה שליש חייבת בחלה, לדעת חכמים חייבת ולדעת רבי אליעזר אינה חייבת: "אלו חייבין בחלה ופטורים מן המעשרות... ותבואה שלא הביאה שליש ר' אליעזר אומר תבואה שלא הביאה שליש פטורה מן החלה".

בתלמוד הירושלמי (שם) מבוארת מחלוקתם: "מה טעמא דרבנין נאמר לחם בפסח ונאמר לחם בחלה מה לחם שנאמר בפסח דבר שהוא בא לידי מצה וחמץ אף לחם שנאמר בחלה דבר שהוא בא לידי מצה וחמץ, מה טעמא דרבי לעזר כתרומת גורן כן תרימו אותה מה תרומת גורן מפירות שהביאו שליש אף זו מפירות שהביאו שליש ולית לרבי לעזר לחם לחם אשכח תני בשם רבי לעזר אינה חייבת בחלה ואין אדם יוצא בה ידי חובתו בפסח".

מובן, שלדעת חכמים הסוברים שתבואה שלא הביאה שליש חייבת בחלה, דין זה נלמד מפסח, שתבואה שלא הביאה שליש אסורה משום חמץ.

כדעת חכמים פסק הרמב"ם (הלכות ביכורים פ"ו ה"ג), ביארו המהר"י קורקוס והרדב"ז במקום, שהלכה כחכמים ועל כן חוששים שתבואה שלא הביאה שליש, מחמיצה.

אם כן, יש להבין מהו השלב שבו התבואה ודאי נאסרת:

בהגדרת שליש ישנן כמה דעות: בירושלמי (חלה פ"א ה"ג וכן במעשרות פ"א ה"ב) מובא, שהזרע יכול להצמיח: "אמר רבי זעירא כתיב עשר תעשר את כל תבואת זרעך דבר שהוא נזרע ומצמיח יצא פחות משליש שאינו נזרע ומצמיח".

בראשונים הובאו דעות נוספות להגדרת השליש: שליש הנפח הסופי, שליש המשקל הסופי, שלב שבו הפרי נמצא אפשר לקבל שליש מהמוצר הסופי, וכן תשיעית מהגודל המקסימלי של התבואה²³.

עפ"י פרופ' מרדכי כסלו²⁴, הזמן העובר מהשתבלות החיטה, עד השלב בו הזרע יכול להצמיח, עוברים 25 ימים, כששליש הנפח והמשקל כשהזרע טרי הוא לאחר 9 ימים, ושליש הנפח והמשקל כשהזרע יבש הוא לאחר 16 ימים²⁵.

אם כן, מכיוון שאנו עוסקים באיסורי דאורייתא - איסור הנאה מחמץ, וכן איסור בל יראה ובל

סולמון, ג. עדין, ש. רווח, ג. ארונסון, מ. וסר, י. חן וצ. ויינברג עמ' 8, כמו כן יש לציין שיטתם הבדלים בין הזנים, כשהזנים המבכירים מבשילים בשלב מוקדמים יותר ואילו האפילים מבשילים בשלבים מאוחרים יותר. בשלב הדונג קוצרים את החיטה עבור חציר, ובבשלות מלאה, הגרעינים נקצרים לצורך מאכל אדם/ בהמה/ או לזריעה בשנה הבאה, הגבעול והעלים נקצרים לקש.

23. ראה שבת הארץ (פ"ד ה"ט אות ב).

24. תחומין טו החל מעמ' 46, "הבאת שליש בתבואה".

25. חישוב דומה הובא גם כן במאמרם של ד"ר זקס, יונית הבה, ד"ר יהושע קליין ויואל לשם - חוברת השדה כרך ע"ד חוברת ו' אדר תשנ"ד (תמצית המאמר הובאה גם כן ב'הליכות שדה' חוב' 128 עמ' 17-18), שיכולת הנביטה של הגרעין בתחילת הבשלת דונג (כחודש לאחר הפריחה) היתה כ- 85% מככל הזרעים, אחוז זה מוגדר כנביטה מלאה, יש להדגיש שעבודתם נעשתה לאחר שייבשו את הגרעין, גרעין שאמנם היה בהבשלת דונג אך לא יובש, לא הצמיח כלל.

ימצא, יש לחשוש לשיעור הקטן ביותר של שליש.

משמעות הדבר היא שקצירת תחמיץ החיטה מתבצע בזמן בו החיטה הביאה שליש²⁶, ובשלב כזה ודאי הוא שחיטה יכולה להיאסר.

ג. נתינת גרעיני דגן לבהמתו בפסח

המקור לחיוב ביעור שעורים שנתנו לבהמתו בפסח מובא במרדכי (פסחים סי' תקצו) בשם הרוקח (סי' רפה) "הנותן שעורים לסוסים, והסוס מלכלך אותם ברירו חייב לבער דמחמיץ", וכך הלשון ברוקח: "הנותן לסוסים ומוציא ריר צריך לבער שמחמיץ כמו לא ילעוס חיטין אם יש לו כבשים ומאכילן סובין חייב לבער דמשמע במס' מכות רירין הנופלין בעדשים דהוי משקה ובשבת בפרק תולין (קמא ע"א) פרה אית לה רירי על כן צריך לבער מה שישאיר פן יחמיץ".

מקור הדין לדעתם הוא הגמ' (פסחים מב): "אין ללעוס חטים ולהניחם על מכתו" מחשש שמא יחמיצו מהרוק, דין זה נפסק גם כן בטוש"ע (או"ח סי' תסו).

הדין שמובא באחרונים הוא האם מדובר בחשש עקרוני, שתמיד יש לבער את השעורים שנותרו, או שמא רק כשמצא שיש עליהם ריר חייב לבערם, וכל עוד אין ריר אינו חייב לבערם גם אם היו שם זמן רב.

הב"ח (או"ח סי' תסו) מביא את שני צדדי הספק: "הנותן וכו' כ"כ ברוקח סי' רפה ומביאו המרדכי פרק אלו עוברין ומבואר מדבריהם שאין איסור אלא במוצא ריר אבל באינו מוצא ריר לא מחזקינן איסורא שהיה עליהן ריר מיהו מהרי"ו כתב בסתם לבער כל הנותן ומשמע אף באינו מוצא ריר וזהו ודאי חומרא וזהירות יתירה".

וכן הביא בדרכי משה (או"ח סי' תסו ס"ק א) "ובדרשות מהרי"ו ואותן שיש להן סוסים יזהרו כשנותנין להן האבדי"ן בל"א שלא ישיר מידי בתוך האבוס לאחר שאכל דרירו מחמיץ עכ"ל ובמהרי"ל כתוב והנותן שבולת שועל יתן להסוס מעט מעט שאם ישאר יחמיץ מרירי הסוס אבל מדברי הרוקח שהביא המרדכי בריש אלו עוברין משמע דסתם סוס מלכלך השעורים וחייב לבער הנותן שמצא ומשמעות דברי רבינו דאין לחוש מספק".

מלשון המחבר (שו"ע או"ח סי' תסו סע' ב) מובן שרק כשמצא ריר צריך לבער: "הנותן שעורים לבהמתו ומצא בהם ריר, צריך לבערם" שתי הדעות הובאו ברמ"א (שם): "אבל מסתם אין לחוש, הואיל וכבר בטל, ויש מחמירין לבער כל הנותן מן הבהמה, אף על פי שאין רואה עליו ריר", וכן כתבו הלבוש (או"ח סי' תסו סע' ב) וערוה"ש (או"ח סי' תסו).

המג"א (או"ח סימן תסו ס"ק ג) נוקט שלמעשה יש להחמיר כיש אומרים ולכן יש לתת לבהמה רק מעט בכל פעם כדי שלא יחמיצו.

המ"ב מבאר במקום (ס"ק ב) שצריך לבער את השעורים, שאם לא יבערם יעבור על איסור דאורייתא של בל יראה ובל ימצא.

בחק יעקב ובבאה"ט, (הוב"ד במ"ב בשם האחרונים) בשור ופרה בודאי יש להחמיר אפילו מן הסתם משום שידוע שמוציאים ריר באכילתם.

26. כך הורה לי הרב יהודה עמיחי שליט"א.

אם כן, מובן שאין איסור עקרוני לתת גרעינים שיכולים להחמיץ לבהמה בפסח, אלא שיש לוודא שגרעינים אלו לא יחמיצו ע"י הרוק, ובפרה זהו חשש תמידי לכן נראה שלמעשה בימינו אין לתת גרעינים, מכיוון שאין יכולת לפקח על כך שהוא לא יחמיץ, אך אין איסור בעצם הנתינה.

ד. הגדרת חמץ

החמץ שנאסר מן התורה הוא הנעשה מחמשת מיני דגן בלבד (רמב"ם חמץ ומצה פ"ה ה"א), שבאו במגע עם מים (שו"ע או"ח סי' תסז).

כמו כן, כפי שראינו לעיל, תבואה שלא הביאה שלישי, יכולה להיאסר משום חמץ.

בשו"ע נזכרו מספר סימנים לכך שתבואה שבאה במגע עם מים החמיצה: חטים מצומחות, חטים מבוקעות וחטים שנשתנה מראיתן (שו"ע או"ח סי' תסז).

ה. חשש הרטבת התבואה

זמן קצירת התחמיץ מתבצע בין סוף חודש שבט באזורים הדרומיים של הארץ לחודש ניסן באזורים הצפוניים של הארץ, ישנה הקפדה שלא לקצור את התחמיץ בזמן בו יש גשם²⁷, יש אם כן לבחון האם יש לחשוש לטל היורד, שמא הוא יתערב בתבואה ויגרום להחמצתה מבחינה איסורית, קודם שהיא תהפוך לתחמיץ²⁸.

בירושלמי (פסחים פ"ג ה"א) נאמר: "רבי חנניה ורבי מנא חד אמר בעשבין שרי מטננה אסיר וחרנה מיחלף אמ' רבי חנניה בריה דרבי הלל ואפילו כמאן דאמר בעשב' שרי בלוקטן משש שעות ולמעלן מה דטלא פייגא מינהון".

ביאר קרבן העדה במקום: "בעשבין שרי להניח החיטים על העשבים שהם לחים מותר מטננה אסור להניח החיטים על עפר לחה אסור אפילו למאן דמתיר בעשבין דוקא כשקלט העשבים לאחר חצות שכבר יצא הטל מהם ואין בהם לחלוחית כל כך אבל קודם חצות שהטל עליהן ומלולחלין הרבה אסור", וכן ביאר הגר"א (או"ח סי' תסו סע' ה) את הירושלמי ולדעתו למרות שהטל מתנדף עד ארבע שעות, הלחלוחית נעלמת רק בחצות היום.

וכן נפסק בשו"ע (או"ח סי' תסו סע' ה): "הטל מחמיץ" ובערוה"ש (או"ח סי' תסו): "כשם שמים מביא לידי חימוץ וכן טל וברד וכפור וקרח כשנימסו והיו למים כמו כן תולדות מים כמים".

עם זאת, נראה שאין הכוונה שכל טיפת טל מחמיצה את כל החיטים, כפי שכותב שערי תשובה (סימן תסז) שלא חוששים לטל שנפל על החיטים בין שלב הקצירה לשלב הדישה, ו**מתירים אף לאפות מחיטים אלו מצות בפסח**.

מ"ב (סי' תסו ס"ק כב) מבאר ששבעת המשקים מחמיצים רק אם הם שהו שיעור חימוץ בלא עסק: "כל הני דמחמיצין היינו אם שהה בלא עסק שיעור חימוץ דלא גרע ממים דע"י התעסקות אינו בא לידי חימוץ", וכן מובן מבה"ל (או"ח סי' תסו סע' ה) שבמי רגלים של בע"ח, כל עוד לא נראתה

27. מכמה סיבות: א. איכותו של החומר הנקצר, כשאחוז החומר הרטוב הוא גבוה יותר מ 70%, התחמיץ לא יתסוס בצורה טובה. ב. יש חשש של שקיעת הקומביין והמשאיות בדרכים.

28. יש לציין שכשהחיטה נקצרת ברמת הלחות המיטבית, אין צורך כלל בהרטבתה בשעת ההידוק, ואף במקרים בהם יש שדה שרמת הלחות נמוכה מהרצוי, ישנם המערבבים חיטה משדה אחר שבו רמת הלחות היא גבוהה מהרצוי, וכך מגיעים בסופו של התהליך לרמה הרצויה.

ריעותא בחטים אין להחמיר בכך.

על כן נראה, שאין לחשוש לטל בתחמיץ, משום שבמציאות בה מדובר החיטה נקצרת במשך היום, והקומביין מעיף אותה לגובה לאחר קציצתה על ידי מפוח (פעולה שיכולה לגרום גם לייבושה), וודאי שאין עירוב ולישה של הטל בתבואה.

וכפי שכותב הגר"י אריאל שליט"א²⁹: "כשאנו דנים לענין 'בל יראה' ו'בל ימצא' בתבואה שנקצרה, נראה שטל רגיל אינו מחמיץ כל כך ואין לחשוש לו".

לכן נראה לומר שכוונת הירושלמי והשו"ע שטל מחמיץ היא שאם ערבו את התבואה או לשו אותה בטל, אזי היא מחמיצה, ולא כל מגע של טל בתבואה אוסר את כולה באופן מיידי, ומבחינה זו אין הבדל בין גרעין שלם לגרעין שנחתך בשעת הקציר³⁰.

עם זאת, במקרה בו ירדו גשמים בין שלב קצירת התבואה על ידי המקצרה, לכיסוי הבור על ידי ניילון, יש לחשוש לכך שהתבואה שנקצרה שהתה ביחד עם מים יותר מכדי שיעור מיל, ועל כן אין תבואה זו היא כדין חמץ³¹.

ו. גרעין החיטה - לענין הגדרתו כמי פירות

כפי שראינו לעיל, על מנת שתהליך החימוץ יתבצע באופן המיטבי, אחוז המים בתבואה בכללה הן הגבעול והן הגרעין, צריך לנוע בין 70% ל 65%, יש אם כן לשאול, מה מעמדם ההלכתי של המים הנמצאים בגרעין:

בגמרא (פסחים מ ע"א) הובאה מחלוקת בין אביי לרבא האם מותר לחרוך שתי שבולים יחדיו: "ואמר אביי לא ליחרוך איניש תרי שיבולי בהדי הדדי דילמא נפקי מיא מהאי ובלע אידך ואתיא לידי חימוץ אמר ליה רבא אי הכי אפילו חדא נמי דילמא נפיק מהאי רישא ובלע אידך רישא אלא אמר רבא מי פירות נינהו ומי פירות אינן מחמיצין והדר ביה אביי מההיא דכל אגב מדלייהו לא מחמצין", לדעת אביי אין לחרוך משום שחוששים שמא המים היוצאים משיבולת אחת יכולים להחמיץ את השיבולת השנייה, ולדעת רבא, אין לחשוש ליציאת המים משום שהגדרת המים שבשיבולת הם כשל מי פירות.

וכפי שכתב הריטב"א שמים האוסרים את החיטה בפסח הם רק מים ותולדות המים, ולא כל שאר המשקים: "וכתב הרי"ט ז"ל דהני מי פירות דאמרינן לאו דווקא דהא אמרינן לקמן (פסחים לו ע"א) דחלבא חשיב מי פירות ואע"ג דהוי של בעלי חיים וכתב בשם רבו הרא"ה ז"ל שכל המשקים בכלל מי פירות להקל ולהחמיר חוץ מן המים ותולדות המים".

29. באוהלה של תורה ח"ה סי' מב.

30. כך הורה לי הרב יהודה עמיחי שליט"א. כמו כן סביר להניח שמכיוון שכמות התחמיץ המיוצרת מיועדת לשנה שלמה, יתכן שלא ייקחו מתחמיץ זה כלל בפסח לכן הדבר דומה למקרה בו יש ספק שמא חטים שבתחתית הערימה החמיצו שמועיל בטול, כפי שמובא בשו"ע או"ח סי' תסז סע' ד: "ישראל שיש לו בורות מלאים חטים, וחושש שמא יש בקרקעית הבור ובקירותיו חטים מבוקעים מלחות הבור והארץ, בביטול בעלמא סגי", ביאר המ"ב (שם ס"ק כא) "שהדבר נחשב לחמץ שנפלה עליו מפולת ועוד דס"ס שמא לא נתחמצו ואת"ל נתחמצו שמא נתעפשו".

31. כך הורה לי הגר"י אריאל שליט"א, לגבי שילוב של מים ומי פירות - ראה להלן.

להלכה נפסק כרבא, כפי שמובן בגמרא שאביי חזר בו, לענין חריכת השיבולים זו בזו, וכך נוקטים: מאירי (פסחים מ ע"א), רי"ף (פסחים יב ע"א בדפיו), רא"ש (פסחים פ"ב סי' כד), טוש"ע (או"ח סי' תסג ע"א), כך מובן גם כן מהרמב"ם (חמץ ומצה פ"ה, ה"ו), שהגדרת מי פירות היא כל נוזל היוצא מהצמח.³²

אם כן, דין המים הנמצאים בתבואה הוא כדין מי פירות.

ז. מי פירות³³

בגמ' (פסחים לה ע"א) נאמר: "אמר רבה בר בר חנה אמר ריש לקיש עיסה שנילושה ביין ושמן ודבש אין חיביבין על חימוצה כרת, דהוה להו מי פירות ומי פירות אין מחמיצין".

בהבנת גמרא זו נחלקו הראשונים האם כשהגמרא אמרה שהם אינם מחמיצים הכוונה היא שהם אינם מחמיצים כלל, או שאינם מחמיצים כדי להתחייב עליהם בכרת, אך יש בהם משום איסור חמץ נוקשה.

הסוברים שאינם מחמיצים כלל³⁴:

בתוספות (פסחים לה ע"ב) מובאת דעתו של ר"ת הסובר שמי פירות אינם מחמיצים, ומותר ללוש בהם בפסח, אך אם עירב בהם מים ממהרים להחמיץ, דעה זו של ר"ת הובאה גם כן ברא"ש (פסחים פ"ב סי' יג).

מאירי (פסחים לה ע"א): "עיסה שנילושה ביין או בשמן ודבש ושאר מי פירות אין חיביבין על חמוצה כרת מפני שאינה באה לידי חימוץ כלל שמי פירות אין מחמיצין והילכך דוקא נאמרה שלא על ידי מים".

וכן סובר הריטב"א (פסחים לה ע"א), שההלכה היא כר"ת.

עם זאת, לדעתם כשמעורבים במי הפירות מים הם ממהרים להחמיץ.

וכך פסקו: רמב"ם (חמץ ומצה פ"ה, ה"ב), ב"י (או"ח סי' תסב), שו"ע (או"ח סי' תסב ע"א).

אם כן לדעת התוס', הריטב"א, המאירי, והשו"ע ההתייחסות למי פירות, כשהם אינם באים במגע עם מים כלל שאינם מחמיצים.

הסוברים שמחמיצים כדי חמץ נוקשה:

לדעת רש"י (פסחים לו ע"א ד"ה מי פירות) לא חיביבים על חימוצם של מי הפירות כרת, אלא

32. לכאורה ניתן לדמות את דין בור התחמיץ לדין חצבא דאבישנא המובא בגמרא (פסחים מ ע"א): "האי חצבא דאבישנא סחיפא שרי זקיפא אסור רבא אמר אפילו זקיפא נמי שרי", ביאר רש"י במקום ד"ה חצבא שמדובר בכד שמייבשים בתוכו קליות בתנור, מותר לתת שם חיטים בפסח ולייבשם בין אם המים היוצאים מהחיטים נשארים שם ובין אם הם יורדים, ובזה גם אביי מודה לרבא. וכך ביאר המאירי במקום את דין זה: "ומעתה חצבא דאבישנא והוא כד שמיבשין בו הקליות בתנור אין צריך לומר אם פי הכד למטה שנמצאו המים היוצאים מהם זבים למטה ואינם מתעכבים וכל שכיוצא בזה אינו מחמיץ אלא אף אם היה זקוף הכד כדרכו והמים מתקבצים בשוליו ומתעכבים שם הרבה מותר שמי פירות הם ומי פירות אין מחמיצין". מובן מדבריהם שההתייחסות לנוזלים היוצאים מהחיטים בתוך הכד כאל מי פירות, שהם אינם מחמיצים את החיטים, וכן ניתן לומר שאף זו המציאות בבור התחמיץ, שהתבואה למעשה מתחמצת על ידי הנוזלים הנמצאים בה.

33. בפרק זה נדון רק בשאלה האם מי פירות לבדם מחמיצים, ולא כדין מי פירות עם מים, שעל כך אין חולק בראשונים ובפוסקים שהם ממהרים להחמיץ.

34. יש לציין שראשונים אלו חלקו על דעת רש"י, המובאת לקמן, ודחווה, ראה על כך בהמשך.

שהם חמץ נוקשה, וכן סובר הראב"ד (חמץ ומצה פ"ה, ה"ב), וכך כתב בשו"ת הר"ן (סי' נט) שיש לחשוש לסוברים שמי פירות אסורים מדין חמץ נוקשה: "ועוד שאפילו הדבר כן החטים ההם יהיו אסורות לדברי רש"י ז"ל והרבה מהמפרשים שהם סוברים דנהי דמי פירות אין מחמיצין נוקשה מיהא הוי, והכי דייק לישנא דאמרינן אין חייבין על חימוצה כרת, אלמא כרת הוא דליכא אבל איסורא מיהא איכא".

וכן סובר הרמ"א (או"ח סי' תסב סע' ד), שלכתחילה אין ללוש במי פירות, וביאר המ"ב (שם ס"ק טו), שהוא חושש לדעות הראשונים האלו. אם כן לדעות אלו אין לערב לכתחילה מי פירות וחטים יחדיו.

ח. דיון בדעת הסוברים שאין לערב מי פירות וחטים

כפי שראינו לעיל ישנה מחלוקת האם מי פירות אינם מחמיצים כלל או שמא מחמיצים כדי חמץ נוקשה, ואם כן לעניינו יש לדון האם לדעות אלו יש לחוש גם למים הנמצאים בגרעין החיטה.

יחד עם זאת, יש לשאול כיצד יבארו רש"י וסיעתו את דינו של רבא, שמותר לחרוך שתי שיבולים יחד, והרי אלו מי פירות, ולדעתו מותר לעשות כן אף לכתחילה.

ביאר התוס' (מנחות נד ע"א) בדעת רש"י שמכיוון שמדובר בחמץ נוקשה, ולא באיסור כרת, לא חוששים להחמצת הגרעינים על ידי מים שיצאו מהם משום שזו מילתא שלא שכיחא³⁵.

כיוון נוסף ניתן למצוא במאירי (פסחים לה ע"א) שכותב בשם יש מתרצים: "שמאחר שאינה באה על ידי לישה אינו בא אף לידי נוקשה", דהיינו שמכיוון שמדובר רק בחריכת השיבולים ולא בלישתם, לא חוששים לחימוץ³⁶, וכן כתב הט"ז (או"ח סי' תסג ס"ק ב) שהחומרא במי פירות היא רק לעשות תערובת בידיים, אך דבר שבא ממילא לא חוששים לו: "וניל טעמא דמה שאנו מחמירין במי פירות היינו שלא לעשות התערובות בידיים אבל אם הוא בא ממילא שבקינן ליה אדינא דמותר".

כיוון נוסף ניתן למצוא גם בשו"ע הרב (או"ח סי' תסב סע' י), שמבאר שהחשש במי פירות הוא שמא נתערבו בהם מים: "למנהגינו שאנו חוששין בכל מי פירות שמא נתערב בהם מים"³⁷, ואילו המציאות בשתי שיבולים היא שאלו מים היוצאים מהם, ולא שבשלו את הגרעינים האלו במי פירות.

אם כן נראה, שאף לדעת החוששים למי פירות, במקרה בו התבואה נמצאת בתוך בור התחמיץ, ומי הפירות הם הנוזלים הקיימים ממילא בתוך הצמח, אין לחשוש להחמצת התבואה על ידי מי פירות.

ט. שימור התחמיץ

חלק מתהליך הכנת התחמיץ הוא גם כן שימורו, לצורך השימור מקובל להשתמש בשני חומרים: קליפות הדרים ומלח תעשייתי³⁸.

הצורך בשימור זה הוא על מנת למנוע כניסה של חמצן ומתוך כך התפתחות של חיידקים אירוביים,

35. יש להדגיש שהיתר זה של התוספות מבוסס על כך שלא מדובר באיסור כרת.

36. וכך מתרץ גם כן בעל ההשלמה (הוב"ד במכתם פסחים לו ע"א ד"ה תניא).

37. חשש זה מובא גם כן בערוה"ש (או"ח סי' תסב סע' ד), וכן כתב המ"ב בס"י תסב ס"ק טו באפשרות שנייה.

38. אם כי ישנם משקים שכלל לא משתמשים בחומרי שימור כלשהם, אלא רק אוטמים את התחמיץ היטב, ודי בכך מבחינת הצורך בשימור.

שיכולים למעשה לקלקל את התחמיץ.

הקליפות הן בגובה של כ-30-20 ס"מ על התחמיץ, ואילו המלח ניתן בכמות של כ-4-3 ק"ג למטר מרובע על פני התחמיץ, כך שכמות קטנה של מלח מועילה על מנת לשמר כמות רבה מאוד של תחמיץ.

עם זאת, אין קשר בין תהליך התסיסה לשימור התחמיץ, וישנם משקים רבים שאף אינם מכסים את התחמיץ בחומר כל שהוא, אלא רק מכסים אותו היטב בניילון.

מובן, שכשמכסים את התחמיץ בקליפות הדרים ישנה בעייתיות מפאת המים ששוטפים בהם את ההדרים לפני סחיטתם, ומים אלו נשארים באופן טבעי בקליפות, הרי שכשהקליפות מגיעות למגע עם התחמיץ, הם מחמיצות אותו כדין מי פירות המעורבים עם מים שממהרים להחמיץ³⁹.

י. מעמד המלח

יש אם כן לדון, האם מלח גורם להחמצת התבואה:

בגמ' (פסחים לט ע"ב) נאמר שותיקא שנעשה משמן ומלח אינו מחמיץ: "אמרי דבי רבי שילא ותיקא שרי והתניא ותיקא אסור לא קשיא הא דעבדיה במישחא ומילחא הא דעבדיה במיא ומילחא".

מבאר המאירי (פסחים לט ע"ב) שלמרות שהמלח נוצר מהמים, וכשהוא פוגש ברטיבות (שמן), הוא חוזר להיות נוזל, מדובר בשיעור קטן שאינו מחמיץ ללא מים: "מאכל קמח יש ששמו ותיקא פעמים שעושין אותו בקמח ושמן לבד ופעמים בקמח ושמן מעט על ידי מים ובשניהם רגילין ליתן מלח מעט זה שבקמח ומים אסור לעשותו הא של קמח ושמן מותר לעשותו ואע"פ שהמלח ניתך וחוזר למים מ"מ מעט מלח בשיעור זה אינו מחמיץ במקום שאין מים".

הריטב"א (פסחים לט ע"ב) גם מתייחס לשאלה, כיצד ניתן להתייחס למלח שאינו מחמיץ, והרי מקורו הוא מהמים, ומביא כמה דעות בענין זה, הדעה הראשונה מבארת שהגדרתו היא כמי פירות ולא כמים: "ותיקא שרי ואוקימנא במשחא ומילחא דמי פירות אין מחמיצין".

הדעה השניה בשם יש אומרים מחלקת בין מלח הנחצב בהרים שמקורו הוא כמחצב, ואינו מחמיץ, לעומת מלח שיושב מהמים, ומכיוון שכך הוא מחמיץ: "יש אומרים שזה במלח הנחצב מן ההר אבל מלח הנעשה מן המים הרי הוא כמים ואסור".

הדעה השלישית מבארת מכיון שמדובר במלח מועט, לא חוששים לו: "ויש אומרים שאפילו מלח הנחצב מן ההר גם הוא ניתך למים אלא דהכא לפי שהמלח מועט כדי נתינת טעם לא חששו.

דעה נוספת היא שמוסיפים את המלח רק לאחר בישול הקמח והשמן, ולכן הוא אינו מחמיץ: "ואחרים פירשו דבכל מילחא מיירי והכא מיירי כשנתבשלו הקמח והשמן בתחילה יפה ואח"כ נתן בו מלח דהוה ליה כאפוי שאינו בא לידי חימוץ".

הטור (או"ח סי' תסב) מתייחס למלח כאל מי פירות: "מצאתי כתוב שאם נמצאת במלח חטה מלוחלחת מחמיץ כי המלח מתולדת המים הוא ואינו בכלל מי פירות ואינו נ"ל דהא שרינן ותיקא במשחא ומלחא אלמא דמי מלח הוי בכלל מי פירות".

39. כפי שכתבו הרב שמואל דוד תחומין ט: 'תחמיץ חיטה ברפת בפסח', ובשו"ת מעשה חושב ח"ו סי' ג: 'תערובת תחמיץ דגן לבהמות בפסח', ובמקרה זה המנהג הרווח כיום הוא לאסור תחמיץ זה לפסח, על כן לא נדון בכך.

ב"י (או"ח סי' תסב): מבאר שמקור דינו של הטור הוא מהגמ' (פסחים לט ע"ב), ומבאר שאף לדעת הר"ן (פסחים דף יב בדפי הרי"ף סוד"ה ותיקא) החושש למלח מכיוון שמקורו הוא מהמים, זהו רק במקרה של מלח מרובה אך למלח מועט לא חוששים, מבאר כן אף בדעת הגהות מיימוניות (פ"ה ס"ק ה).

וכן מובן מהפרישה המבאר שחוששים למלח במקרה שהוא בא במגע ישיר עם מים: "ונ"ל לומר במלח שלנו שמבשלים אותה ודאי יש לחוש אפילו לדעת הטור וכן איתא חילוק זה במרדכי דמסכת שבת לענין מילחא בעי בישולא", וכן מובן מחידושי הגהות בשם מהר"ח.

לדעת הב"ח (או"ח סי' תסב) יש לחלק בין מקרה בו המלח הוא משמעותי בחטה, לבין מקרה בו הוא אינו משמעותי בה: "ולענין הלכה נראה להחמיר בחיטה מלוחלחת דכיון שלא נשתנה צורת המלח מוסיף הבל וחום בחטה דלא עדיף מכותל דאמרינן פרק לא יחפור דהמלח מוסיף בה הבל ושוב נותנת החטה טעם במלח ואוסרו וכן נהגו לאוסרו בנמצא בפסח דבנמצא בו קודם הפסח זורקים החטה והמלח מותר כיון דאין בו בנ"ט ומ"מ ודאי אם אינה מלוחלחת דהיינו שלא נתרככה כלל ולא נעשית לחה אלא יבישה כמעיקרא אפילו יש בו בנ"ט שרי שהרי לא פלטה מידי".

הגר"א (או"ח סי' תסב סע' ג) סובר שלמרות שהמלח הוא מתולדות המים אם הוא מעורב במים לא חוששים לו, מכיון שהוא מתבטל וכן כתב בה"ל (סי' תסב ד"ה הואיל).

הרשב"א כתב בשו"ת (ח"א סי' ד, סי' רכד, וסי' תנה), שכשהותיקא היא עם שמן ומלח בלבד לא חוששים שהמלח יחמיץ את העיסה.

אם כן נראה, שמכיוון שכמות המלח שבה משתמשים היא קטנה מאוד (4-5 ק"ג לכמה טונות של תחמיץ), אין למלח זה דין מים שממהרים להחמיץ יחד עם מי פירות, משום שלדעת המאירי, הדעה השלישית בריטב"א, הב"י, הב"ח הגר"א ובאה"ל, כשהמלח מועט לא חוששים לו כלל, וכן לדעה הראשונה בריטב"א ולדעת הטור דינו הוא כמי פירות.

יא. החמצה לאחר סיום התסיסה

לאחר שראינו שמבחינה מדעית תבואה שהוכנסה לתוך בור תחמיץ, עוברת תהליך תסיסה אנאירובית, שמפרקת את כל הסוכרים והחלבונים הקיימים בתבואה. בעקבות כך לא יכולים להתפתח בתבואה זו לאחר מכן תהליכים של תסיסה אירובית, ומתוך כך אין אפשרות ליצור בצק מתבואה זו.

כמו כן, מבחינה הלכתית מעמדם של הנוזלים הנמצאים בחיטה הוא כשל מי פירות, ואף לדעות החוששות להחמצת עיסה במי פירות, אין חוששים להחמצת גרעיני החיטה, כשהם נאפים במים שלהם. וכן שימורו של התחמיץ על ידי מלח הוא בכמות מזערית ביחס לכמות הכללית של התחמיץ. נראה אם כן לומר שניתן להאכיל פרות בפסח בתחמיץ דגן.

יב. הדרכה מעשית

א. מכיוון שקצירת התחמיץ מתבצעת בעונה שלפני הפסח, והאכלת מזון כשר לפסח מתבצעת כשבועיים לכל הפחות לפני פסח, נראה שאין לקחת תחמיץ חדש, שנקצר בשנה זו, משום שמשך זמן התסיסה הוא כשבועיים, בנוסף לכך הצורך בהאכלה כשרה.

אם כן, התחמיץ צריך להיקצר לא יאוחר מאמצעיתו של חודש אדר, ומבחינה מציאותית התחמיץ נקצר בשלב מאוחר יותר (בעיקר באזור המרכז וצפון הארץ), על כן נראה שיש להשתמש בתחמיץ

שנקצר בשנה הקודמת, שודאי סיים את כל תהליך התסיסה והחמוץ.
 ב. כמו כן התסיסה המיטבית מתבצעת כשהחיטה היא בין 30 ל-35 אחוז חומר יבש, באחוז נמוך יותר אין מספיק חללים על מנת שהחיידקים יתפתחו באופן המיטבי שלהם, וכך לא ינוצל כל החומר.
 כשאחוז החומר היבש גבוה יותר, נוצרת התחממות יתר שגורמת להבאשת התחמוץ⁴⁰.
 אם כן, יש להקפיד שהתחמוץ יהיה באחוז זה של חומר יבש על מנת לוודא שכל החומר נוצל (יש לציין שזהו אף רצונו של החקלאי, שהתחמוץ יהיה באחוזים אלו, כדי שהתחמוץ וכל המרכיבים התזונתיים שלו ישמרו ברמה המיטבית לאורך זמן).
 ג. בנוסף לכך יש לוודא שבמהלך הכנת התחמוץ לא הרטיבו את התבואה במים על מנת להוריד את אחוז החומר היבש, וכן אם ירדו גשמים כל שהם, אין להתיר תבואה זו ככשרה לפסח.
 ד. יש לוודא שהבור סגור באופן הרמטי במשך כל זמן התסיסה כדי שלא יכנס אויר שיקלקל את התסיסה - ברמה המעשית כדאי לאטום את כל הצדדים בעזרת חול/ פצלי שמן ולא על ידי צמיגים, משום שאם אוטמים את הבור בצמיגים ישנה אפשרות לכניסה של אויר ברווחים בין קצוות הצמיגים.
 ה. במקרה בו ירדו גשמים במהלך הכנת התחמוץ אין להתיר תחמוץ זה ככשר לפסח.

סיכום

- א. תסיסה אנאירובית מנצלת את כל הסוכרים והחלבונים בתבואה.
- ב. התחמוץ נקצר בשלב שבו הוא יכול להתחמוץ לפסח.
- ג. אין לתת גרעיני חיטה לפרה בפסח.
- ד. חמץ הנאסר הוא מין ממיני דגן שבא במגע עם מים.
- ה. אין לחשוש שמא טל יגרום להחמצת התבואה, אך גשם מחמוץ את התבואה.
- ו. דין הנוזלים הנמצאים בגרעין החיטה הוא כשל מי פירות.
- ז. אף לסוברים שמי פירות גורמים לחמץ נוקשה, כשמדובר רק במי הפירות של הגרעין - אין לחשוש לכך.
- ח. כמות מועטה של מלח אינה משפיעה על כלל התבואה ולכן אין היא מחמיצה את התבואה.
- ט. ניתן להאכיל בפסח את הפרות בתחמוץ דגן.

40. ראה "משק הבקר והחלב", חוברת 29 עמ' 26.