

לה ע"א. מצה מחמשת מיני דגן

כל קמח מורכב בעיקרו מעמילן (רב סוכר. המורכב מיחידות סוכר פשוט (גלוקוז)), חלבונים ואנזימים. בעת עירבוב של הקמח, המים והשמרים (בין שמרי בר המצויים בקמח, או בצורה מרוכזת בשאר), נוצרים שני תהליכים כימיים משלימים: א. תסיסה – האנזים בטא-עמילאז (β-Amylase) מתחיל שרשרת יחד עם שני אנזימים נוספים את העמילן לגלוקוז. השמרים שבקמח ניוונים מהגלוקוז (לנשימה תאית. בתהליך של נשימה אנאירובית – תהליך המתרחש בלא חמצן) ויוצרים תסיסה שגורמת לכוהל ופחמן דו חמצני להשתחרר. חלק מהפחמן דו חמצני מתרכב עם המים ונוצרת חומצה פחמתית שנותנת ללחם טעם מעט חמצמץ.

ב. התפחה – החלבונים: גלוטנין (glutenin) וגליאדין (gliadin) בצירוף המים נהפכים לגלוטן (Gluten דבקן). הגלוטן אינו נמס במים, אלא יוצר איתו קשר כימי, ונוצרת רשת סיבים גמישה. חלק מהפחמן דו חמצני שהשתחרר בתהליך ההתססה "נלכד" ברשת של הגלוטן וגורם לתפיחת העיסה, כך נוצרות בועות בלחם שנותנות לו את המרקם הרך (במידה ויש כמות גדולה של הגז הוא יצור חללים בלחם או יפרוץ החוצה).

בחמשת מיני דגן יש בטא-עמילאז וגלוטן (ברמות שונות), אך בשאר מיני דגנים, כד: אורז, דוחן ותיירס אין בטא-עמילאז, ולכן לא מתחילה השרשרת של ה"חימוץ", אלא אנזים רביעי, פרוטאינוזה תוקף את החלבונים שגורם ל"סירחון", בדומה לפירות שעקב התסיסה מרקיבים (מחד האנזים פרוטינוזה פועל גם בחמשת מיני דגן, אך פעולתו האיטית אינה מורגשת, ואם נשאר את דייסת קמח לאורך זמן גם היא תסריח. מאידך, שני האנזימים הנוספים פועלים גם בקמחים שאינם מחמשת מיני דגן וגורמים לחימוץ, אך בשיעור שולי. ד"ר מונק. תחומין א' עמ' 98). כמו כן אין גלוטן, ולכן אין התפחה של העיסה (אלא הגז משתחרר לאוויר ולא נלכד בעיסה).

חכמים הסתמכו בקביעתם על סמך בדיקת הקמחים (ראה ירושלמי פסחים פ"ב ה"ד "בדקו ומצאו". וחלקו התנאים על הממצאים בבדיקת הקרמית (הקצח)) והרמב"ם (הל' חמץ ומצה פ"ה מ"א) מדגיש שגם אם נראה תפיחה בשאר מיני דגנים "אפילו לש קמח אורז וכיוצא בו ברותחין וכיסהו בבגדים עד שנתפח כמו בצק שהחמיץ, הרי זה מותר באכילה שאין זה חימוץ, אלא סירחון".

