

קביעת תכולת חומר יבש בצמחי מספוא לחים ע"י ייבוש בתנור: 60°C או 105°C?

צבי וינברג וגלעד אשבל,

המעבדה לשימור מספוא ומוצרי לוואי, מינהל המחקר החקלאי, מכון וולקני

משום שבטמפרטורה היותר נמוכה לא כל המים (אלה המכונים "הקשורים") מתנדפים.

3. המלצתנו היא, שקביעת הח"י של צמחים לחים טריים, צריכה להיעשות ב-105°C, כדי להבטיח את יציאת מירב המים וקבלת תכולת ח"י "אמיתית". השיטה הרשמית (AOAC) ממליצה על ייבוש מספוא כללי ב-100°C–95 בתנור וואקום (לכ-5 שעות בוואקום של פחות מ-100 מ"מ כספית).

4. אם החומר המיובש מיועד לשמש לבדיקות נוספות (כגון קביעת מרכיבי דופן-תא) יש לייבש את הירק הטרי ב-60°C כדי למנוע שינויים העלולים לעוות את התוצאות (למשל, בטמפרטורות ייבוש גבוהות יותר יתרחשו ריאקציות השחמה שתוצריהן יתנהגו כמרכיבי דופן-תא).

5. בתחמיצים המכילים חומצות אורגניות נדיפות ונדיפות למחצה המצב שונה: ההמלצה היא לייבש ב-60°C ל-48 שעות. בשיטה זאת אמנם לא כל המים מתנדפים, אבל חלק מהחומצות האורגניות מתנדפות, ומבחינת התוצאה של תכולת הח"י נוצר "קזיוז", המפצה במידה מסויימת על החסרונות הנ"ל. תוצאות הייבוש של תחמיצים שונים ב-60°C היו קרובות יותר לתוצאות קביעת הח"י בשיטת מיצוי בטולואן, בהשוואה לייבושם ב-100°C.

6. בשקילת הדוגמאות היוצאות מהתנור יש להכניסן תחילה לתוך דיסיקטור עד לקירורן (כדי למנוע ספיגת לחות מהאוויר בזמן הקירור). במידה שאין אפשרות מעשית להכניס הדוגמאות לדיסיקטור, יש לבצע את השקילה מידית עוד בטרם יתקררו הדוגמאות.

המחקר

מידי פעם עולה השאלה, באיזה טמפרטורה יש לייבש צמחי מספוא לחים, ירק טרי ותחמיצים, לצורך קביעת החומר היבש (ח"י)? לקביעה זאת, הפשוטה לכאורה, יש חשיבות גדולה, כי המסחר במספוא מתבצע על סמך תכולת הח"י והערכים התזונתיים של המספוא מבוטאים על בסיס תכולת הח"י. לכן, חשוב לדייק בקביעת תכולת הח"י במידת האפשר. מגוון שיטות משמש לקביעת ח"י במוצרי מזון: ייבוש בתנור בטמפרטורות שונות ולפרקי זמן שונים (עד לקבלת משקל קבוע), מיקרוגל, ייבוש בהקפאה ומיצוי בטולואן. לכל שיטה יש יתרונות וחסרונות ביחס לפשטות הפעלתה, משך הזמן הדרוש לקביעה, בעיות בטיחות, העלות, ומידת הדיוק. השיטה הנפוצה ביותר היא ייבוש בתנור עם אויר מסוחרר. זאת שיטה פשוטה יחסית המאפשרת בדיקת מספר גדול של דוגמאות בבת אחת. נשאלת השאלה, האם לייבש ב-60°C ל-48 שעות, או ב-105°C ל-24 שעות?

על סמך מקורות מהספרות ועל סמך נסיונו ונסיון עמיתיו, ברצוננו להעיר את הנקודות הבאות ביחס לשיטה לקביעת ח"י על ידי ייבוש בתנור:

1. יתכן שאף שיטת ייבוש לא נותנת את תכולת הח"י האמיתית הצרופה (למשל בהשוואה למיצוי בטולואן). לכן צריך להגיע להסכמה ביחס לשיטת הייבוש שתניב את התוצאה הקרובה ביותר לאמת זאת.
2. בדיקה ב-105°C ל-24 שעות מראה תמיד שיעור נמוך יותר של ח"י (של 1%–3) בהשוואה לייבוש ב-60°C ל-48 שעות, וזאת