

טבלה 2. תוצאות מבחני החשיפה לאוויר של הבלילים הטריים ולאחר אחסון. השמרים והעובשים מבוטאים כמספר הלוגריתמי של היחידות יוצרות המושבות לגרם ח"י

שגיאת תקן	חמישה חודשי אחסון		תחילת הניסוי (יום 0)		הפרמטר/מועד הבדיקה
	בליל יבש	בליל לח	בליל יבש	בליל לח	
	נקי	נקי	שמרים	שמרים	התרשמות חזותית
0.7	14.39	14.31	6.99	5.04	pH
8.7	14.0	12.8	35.3	50.1	CO ₂
	<2	<2	9.0	8.4	שמרים
	<2	2.3	5.9	<2	עובשים
	28-29	28-29	47	35	טמפרטורה מרבית (מ"צ)

ממוצעים באותה השורה המלווים באותיות שונות נבדלים באופן מובהק ($P < 0.05$)

טבלה 3. מדדי איכות תזונתית של הבלילים הטריים ולאחר אחסון

שגיאת תקן	חמישה חודשי אחסון		תחילת הניסוי (יום 0)		הפרמטר/מועד הבדיקה
	בליל יבש	בליל לח	בליל יבש	בליל לח	
0.3	91.2	89.8	91.6	90.2	חומר אורגני (אחוז מח"י)
1.1	38.1	33.8	39.4	37.1	NDF, (אחוז מח"י)
1.3	78.5	77.5	78.9	80.7	נעכלות ח"י במבחנה, אחוז
2.0	78.6	77.0	78.0	79.7	נעכלות ח"א במבחנה (אחוז)

ממוצעים באותה השורה המלווים באותיות שונות נבדלים באופן מובהק ($P < 0.05$)

לאוויר. הבלילים הטריים לא היו יציבים במבחן החשיפה לאוויר והתפתחו בהם אוכלוסיות גדולות מאוד של שמרים והייתה יצירה מוגברת של CO₂. לעומתם, הבלילים המוחמצים היו יציבים גם במבחני החשיפה לאוויר למשך כל תקופת הניסוי, ללא התפתחות שמרים או עובשים וללא יצירה של CO₂. בבלילים הלחים והיבשים לאחר אחסון, נמצאה חומצת חומץ (אצטית) בריכוזים בסביבת 1.5 ו-0.7 אחוזים אשר ודאי תרמה ליציבות האירובית שלהם. הפסדי החומר היבש נמדדו על פי שקילת החבילות ובדיקת תכולת הח"י שבהן בתחילת וסוף השימור, ונמצאה פחיתת חומר יבש מועטה ביותר בשיעור של 1.2% בבלייל הלח ו-0.1% בבלייל היבש. מדדי האיכות התזונתית מסוכמים בטבלה 3. נעכלות החומר האורגני בבלילים המקוריים הייתה 79.7% בבלייל הלח ו-78.0% ביבש. לאחר חמישה חודשי שימור הייתה פחיתה קטנה (לא מובהקת) בשיעור של 2.7 יחידות בנעכלות הח"א בבלייל הלח ולא נמצא שינוי בנעכלות הח"א בבלייל היבש.

מסקנות

ניתן לשמר בלילים במאריזי פוליאטילן לתקופה ארוכה של חמישה חודשים לפחות גם בחודשי הקיץ החמים בתנאי ישראל, ללא פחתים ניכרים בהרכב ובנעכלות. הבלילים המשומרים עמידים יותר לחשיפה אירובית בפתיחה מאשר הבלילים המקוריים.

בבלייל החצי יבש היה קצת פחות פרמנטציה ופחת מאשר בבלייל הלח. ממצאים אלו פותחים את הדרך לייצוא בדרך הים של בלילים לצרכנים בחו"ל. במקביל, השימוש במאריזי בלילים מוחמצים מאפשר אספקה נאותה ללא הוצאות הובלה יומיומית, והוצאות לאחסון תחת קירוי, של בלילים להזנת מעלי גרה באזורי הפריפריה המרוחקים ממרכזי מזון.

■ ממרכזי מזון.

הבלילים לא התחממו יחסית לטמפרטורת הסביבה ולא ניכרו בהם סימני קלקול, למעט כתמי עובש בחבילות אחדות בנקודות שהמלגזה לחצה אותן בזמן ההובלה. בחבילות הרטובות חלה התעבות נוזלים מתחת לעטיפת הפלסטיק בחלקן העליון.

טבלה 1 מציגה את מדדי השימור של הבלילים הטריים ולאחר ארבעה וחצי חודשי אחסון. בבלילים המאוחסנים נוצרו ריכוזים ניכרים של חומצת חלב וכן חש"ן ומספרי השמרים והעובשים בהם קטנו מאוד בהשוואה לבלילים הטריים. טבלה 2 מציגה את תוצאות מבחן החשיפה



6. החליבות נארזות בצבעים שונים בהתאם ליעד - חלב, צאן, גמלים ועוד.



צבי וינברג - מנהל המחקר החקלאי, המעבדה לשימור מספוא
zgw@volcani.agri.gov.il

שימור בלילים במארזי פוליאתילן לתקופה ארוכה

בוודאי ראיתם חבילות ניילון צבעוניות עם מגוון מזונות גסים שמונחים במקומות שונים ולצרכים מיוחדים. זוהי טכנולוגיה מעניינת שאמורה לשמר את הבליל ולהובילו למרחקים רבים בנוחות יחסית. צוות מחקר במכון וולקני בחן את השימור לאורך חודשים והממצאים חיוביים



1. הבליל מועבר ממרכז המזון אל סככת הכנת המארזים



2. מכונה האריזה מתחילה לדחוס את המזון ולארז אותו

מבוא

השימוש בחבילות ארוזות במעטפת פוליאתילן של תחמיצים ובלילים גובר, כיוון שחבילות מאפשרות גמישות בשימוש באחסון תחת כיפת השמים, ובשינוע המספוא למרחקים ואף ליצוא. באירופה, למשל, הכנת תחמיצים בחבילות ארוזות מקובלת ומביאים אותם למרעה הקיץ כתוספת. בארץ ישנם מספר מפעלים המכינים חבילות בלילים לשלוחות שונות של בעלי חיים. אולם השימוש בבלילים אלה הוא בטווח זמן קצר. בהקשר זה כדאי לזכור שלחבילות הארוזות שטח פנים הגדול פי 6-8 בהשוואה לחתך כרייה של בורות תחמיץ, ושחלק ניכר ממסת החבילה מצויה במרחק קטן יחסית מעטיפת הפלסטיק, ומכאן החשיבות הגדולה לאיטום מיטבי לחדירת אוויר. מטרת העבודה הנוכחית הייתה לבחון האם ניתן לשמר בלילים במארזי פוליאתילן לטווח ארוך בתנאי משק בעונת הקיץ החמה.

הבלילים משני הסוגים נשמרו היטב בתנאי משק למשך חמישה חודשים שכללו גם את עיצומו של הקיץ. הבלילים לא התחממו יחסית לטמפרטורת הסביבה ולא ניכרו בהם סימני קלקול

מהלך העבודה

ב-19.3.09 הוכנו שני סוגי בלילים לחולבות, רטוב (50% ח"י) ויבש (65% ח"י) שנארוזו מיד בעטיפת פוליאתילן. הבלילים הכילו 34% גרעינים וכוספאות, 31% תחמיצים ושחתות, 5% מינרלים, ו-30% חומרי לוואי. בבליל הלח יותר נעשה שימוש בתחמיץ חיטה ובגפת תירס לחה, כחלופות לשחת חיטה וגלוטן פיד שהוכללו בבליל היבש. הבלילים הארוזים נשמרו בחצר מרכז המזון משוואות יצחק חשופים לשמש למשך כ-5 חודשים, עד אמצע אוגוסט. שלוש חבילות בלילים מכל סוג

עוד השתתפו במחקר: ד. מירון, י. רביב, א. נעים, א. בלוך - מרכז מזון משוואות יצחק יוסף, מ. נקבחת, י. מירון - מנהל המחקר החקלאי, המחלקה לבקר וגנטיקה



4. בתוך זקות מעטות החבילה כבר סגורה



3. נילון פוליאתיילן מיוחד מתלכף סביב הבליל



5. היא מועברת למסוע ומשם החוצה

נדגמו לאחר 4 ימים, שבועיים, חודש וחצי, 3 ו-5 חודשים. בזמן הדגימה נמדדה הטמפרטורה במרכז כל חבילה. הבלילים עברו בדיקות כימיות, מיקרוביולוגיות, נעכלות בכרמ"ל וכמו כן מבחן חשיפה לאוויר שנמשך 7 ימים.

תוצאות ודין

במהלך אחסון הבלילים החבילות הארוזות עברו תהליך החמצה וערכי ה-pH ירדו מ-6.7 ו-5.3 בבליל היבש והרטוב, בהתאמה ל-4.3-4.4, כבר לאחר שבועיים. הבלילים משני הסוגים נשמרו היטב בתנאי משק למשך חמישה חודשים שכללו גם את עיצומו של הקיץ.

טבלה 1. שינויים במדדי השימור בבלילים הארוזים במהלך הניסוי. השמרים והעובשים מבוטאים כמספר הלוגריתמי של היחידות יוצרות המושבות לגרם ח"י

שגיאת תקן	חמישה חודשי אחסון		תחילת הניסוי (יום 0)		הפרמטר/ מועד הבדיקה
	בליל יבש	בליל לח	בליל יבש	בליל לח	
0.5	א64.7	ב50.3	א64.8	ב50.7	חומר יבש, אחוז
	0.06	1.20	-	-	הפסדי ח"י, אחוז
0.3	א4.3	א4.3	א6.7	ב5.2	pH
0.6	ב2.8	א1.0	א8.8	א9.7	סוכרים מסיסים
0.9	א8.6	א11.1	ב1.5	ב2.5	חומצת חלב (אחוז בח"י)
0.4	0.2	0.7	0.06	0.1	אתנול (אחוז בח"י)
0.7	0.8	1.9	0.50	1.0	חש"ן (אחוז בח"י)
	<2	<2	5.4	6.2	שמרים
	2.2	2.3	5.1	4.2	עובשים

מוצעים באותה השורה המלווים באותיות שונות נבדלים באופן מובהק ($P < 0.05$)