



## מדינת ישראל המשרד להגנת הסביבה

האגף ללחימה במזיקים

רח' כנפי נשרים 3 ת.ד. 34033 ירושלים 95464

טל: 02-6495852/3, פקס: 02-6495854

### המלצות לטיפול תרמי להרחקה והדברה של מזיקים בתמרים

#### הגדרות:

1. **תעלה**: תעלה ברוחב של כ-2.28 מ' (2 משטחים) ובגובה עד 2.13 מ' ואורך עד ל-5 משטחים מכוסה ב"וילון פלסטי" שצדה האחד פתוח לאולם וצדה השני פתוח למפוח השואב את האוויר.
2. **מפוח**: מיתקן לשאיבת האוויר מתוך התעלה וסחררו לתוך האולם.
3. **גשש לויסות ומדידת טמפרטורה**: מד בדיקת טמפרטורה המותקן ביציאת התעלה ומחובר ללוח הבקרה של מיתקן הטיפול התרמי.
4. **טמפרטורה חיטוי**: 50 מ"צ.
5. **מהירות זרימת אוויר**: מהירות זרימת האוויר בתוך התעלה תימדד ע"י מד ספיקת אוויר. ערך מומלץ 1.4 מטר לשניה.
6. **זני תמר המתאימים לטיפול תרמי**:
  - א. "מג'הול" במגשים.
  - ב. "דקל נור אשכול" (ללא רשת) בדולב קטן.
  - ג. "חדראווי, חלאווי, דרי וזהידי" בארגזי מפעל.
7. **סוגי ארגזי טיפול**:
  - א. **דולב גדול** (שלם): ארגז פלסטי רבוע בנפח אחד ממ"ק המכיל כ-400 – 450 ק"ג פרי
  - ב. **דולב קטן** (חצי): ארגז פלסטי רבוע בנפח חצי ממ"ק המכיל כ-200-230 ק"ג פרי פרט או 100-120 ק"ג דקל נור באשכולות.
  - ג. **ארגז מפעל**: ארגז פלסטי המכיל פרי במשקל של כ-12-15 ק"ג. המשטח בנוי 55 ארגזים.
  - ד. **מגש**: ארגז פלסטי המכיל שכבה אחת פרי במשקל של 3.0 – 3.5 ק"ג פרי מג'הול.

#### כללי

מתקן טיפול תרמי יהיה מתקן קבוע בתחום בית האריזה כדי למנוע שינוע מיותר. המתקן הנו דמוי חממה, מתוכנן לניצול מרבי של אנרגיית השמש ולחסכון באנרגיה.

#### ציוד ניטור ובקרה

1. גששי טמפרטורה בכניסה וביציאה במרכז של כל תעלה (ראה איור).
2. מד זרימת אוויר למדידת מהירות זרימת אוויר בכניסה וביציאה של כל תעלה.

#### מיתקן טיפול בחום

1. המתקן יהיה מבודד לשמירה על טמפרטורה הנדרשת ומניעת אבוד חום.
2. המתקן יהיה מצויד עם מערכת חימום שתבטיח טמפרטורה של 50<sup>0</sup> מ"צ ביציאה מהתעלה, כך שהטמפרטורה בצינור אספקת אוויר חם תוכל להגיע 60 – 65 מ"צ.
3. בחלק העליון של המתקן ימצאו אמצעי שאיבה ופליטת אוויר חם לוויסות הטמפרטורה הרצויה.

4. בכל תעלה יותקנו יריעות פלסטיק גמישות לכיסוי המשטחים בצורת פתוחים מלפנים ומאחור ליצירת התעלה.

### נוהל עבודה

1. נוהל עבודה כתוב, ימצא בפתח המתקן בו יפורטו תהליכי העבודה.
2. לצורך מעקב אחרי פעולות החיטוי מומלץ לנהל יומן פעולות בו יירשם פרטי החיטוי – ראה טופס מצורף.

### הוראות הפעלה

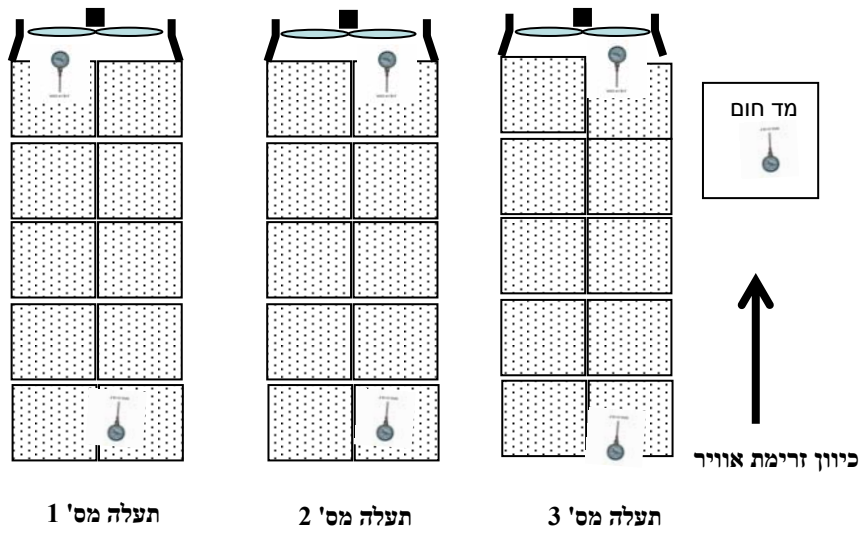
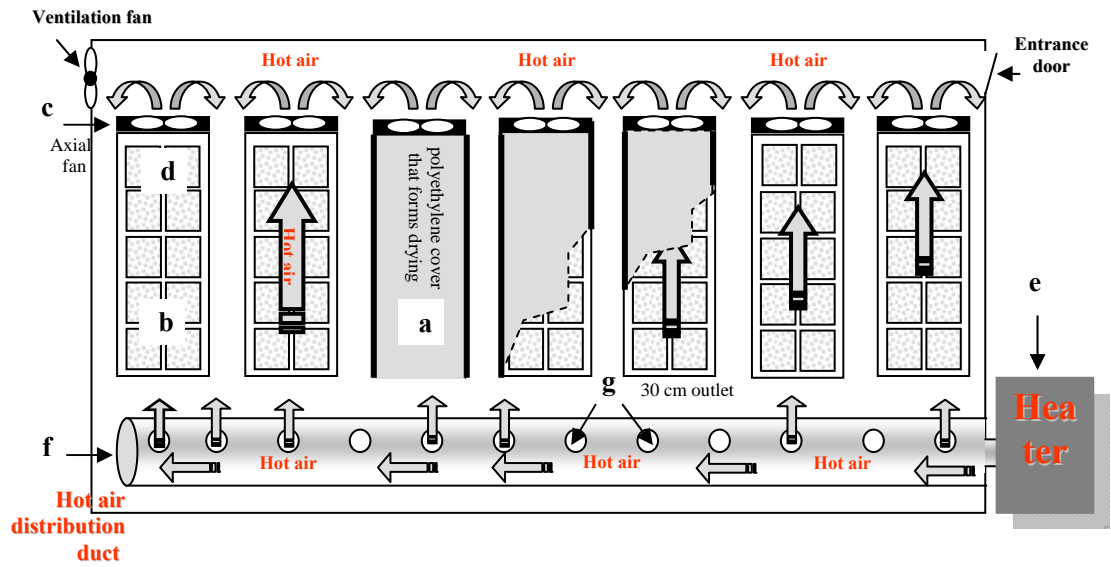
1. הכנס את משטחי התמרים פנימה מול המפוחים ברוחב שני משטחים לתעלה עד לגובה כיסוי המשטחים.
2. כסה את כל שורת משטחים מלמעלה ובצדדים ביריעות הפלסטיק כאשר החזית הקדמית והאחורית גלויה למעבר האוויר מהאולם אל המפוח.
3. סגור את דלתות הכניסה למתקן.
4. הפעל את המפוחים בתעלות בהם מוצבים משטחים לטיפול.
5. רשום תאריך ושעת תחילת הטיפול בטופס/יומן טפול חרמי של תמרים ציין טמפרטורת התחלת הטפול ומהירות זרימת האוויר בחזית הקדמית והאחורית של כל תעלה.
6. אין צורך בפעולות אלו במידה והגששים השונים מחוברים למחשב ולתוכנה המתאימה.
7. כאשר הטמפרטורה הממוצעת בכל תעלה הגיע לטמפרטורת היעד של – 50 מ"צ, ציין את השעה.
8. הפסק פעולת החיטוי לאחר 3 שעות מהגעת החום לטמפ' הרצויה של 50 מ"צ.
9. כעבור חצי שעה מסיום החיטוי, קח דגימה למעבדה לבדיקת נוכחות מזיקים, ותכולת מים- /רטיבות התמר.
10. לאחר קבלת אישור מהמעבדה הוצא את משטחי התמרים להמשך הטיפול.

מצ"ב

### טופס יומן פעולות טיפול טרמי

מס' טיפול	תאריך	זן התמר המטופל	כמות תמרים [ק"ג] וסוג המגשים	מס' שורות	זמן תחילת הטיפול הפעלת חימום	טמפ' ממוצעת [C°] לאחר 2 שעות	זמן סיום הטיפול והפסקת חימום	טמפ' ממוצעת [C°] בגמר הטיפול	הערות

תיאור סכימטי של מיתקן הייבוש המשמש לחיטוי תרמי



- אגודת הדיקלאיים (2000) דרישות מינימום לתמר דקל- נור על סנסנים באשכולות לפרי מסוג 1, הנחיות אגודת הדיקלאיים מתאריך 09/08/2000 (אגודת הדיקלאיים, 2006)
- (תקן תמרים יבשים – קובץ תקנות 5097 מרץ 1988 והנספח לתקן "תמרים באשכולות או על גבי סנסנים האגף להגנת הצומח" יולי 1989)
- Kader, A.A. and Hussein, Awad. 2009. Harvesting and postharvest handling of dates. ICARDA, Aleppo, Syria. iv + 15 pp.
- Finkelman, S., Navarro, S., Rindner Miriam and Dias R. (2006) Use of Heat for Disinfestation and Control of Insects in Dates: Laboratory and Field Trials. *Phytoparasitica* 34(1):37-48.
- Navarro, S. (2006) Postharvest treatment of dates. In 1-9 Sarig, Y. (ed.) Quality, Stewart Postharvest Review (UK) Vol. 2, Issue Number 2, April 2006, [http://www.stewartpostharvest.com/April\\_2006/Navarro.pdf](http://www.stewartpostharvest.com/April_2006/Navarro.pdf)
- Navarro S, Donahaye E, Dias R and Jay E. (1989) Integration of modified atmospheres for disinfestation of dried fruits. Final Rep. of BARD Project no. I-1095-86, Bet Dagan, Israel,; 86 pp.
- Navarro S., Finkelman S., Rindner M. and Dias R. (2003a) Effectiveness of heat for disinfestation of nitidulid beetles from dates. Annual International research conference on methyl bromide alternatives and emissions reductions (eds. G.L. Obenauf and R. Obenauf), p. 69-1 San Diego, CA, USA.
- Navarro, S., Finkelman, S., Rindner Miriam and Dias, R. (2003b) Effectiveness of heat for disinfestation of nitidulid beetles from dates. *Annual International Research Conference on Methyl Bromide Alternatives and Emissions Reductions* (eds. G.L. Obenauf and R. Obenauf) *Hotel Double Tree, San Diego, California*, November 2-6 2003. 69-1;2. San Diego, CA, USA.
- Navarro, S., Finkelman, S., Rindner Miriam and Dias, R.(2004a) Heat Treatment for Disinfestation of Nitidulid Beetles From Dates. p. 223-226, In T. Batchelor and F. Alfarroba, (Eds.) Proc. Of Fifth International Conference on Alternatives to Methyl Bromide, Lisbon, September 27-30, 2004. EC, Brussels,
- Navarro, S., Finkelman, S., Rindner Miriam, and Dias, R. (2004b) Emigration and control of nitidulid beetles from dates using heat. p. 219-225. In: S. Navarro, C. Adler, M. Schöller, M. Emekçi, A. G. Ferizli, and L. S. Hansen (Eds.), *Proc. of the Conference of the International Organization for Biological and Integrated Control of Noxious Animals and Plants (IOBC)*. West Palaearctic Regional Section (WPRS) (OILB SROP) Working Group on Integrated Protection of Stored Products Bulletin Vol. 27 (9), Hotel Pine Bay, Kusadasi, Turkey, September 16-19, 2003.
- UNEP (2009) United Nations Environment Programme. Montreal Protocol on substance that deplete the ozone layer as adopted and/or amended in London 1990, Copenhagen 1992, Vienna 1995, Montreal 1997, Beijing 1999. United Nations Environment Programme, Ozone Secretariat. 2009 Article 2H. <http://hq.unep.org/ozone/Montreal-Protocol/Montreal-Protocol2000.shtml>
- [פיתוח טכנולוגי לחיטוי תרמי של זני התמרים השונים בבתי האריזה כתחליף לשימוש במתיל ברומיד \(דוח ביניים\)](#)

הוכן  
ע"י ד"ר עוזי גלזר,  
המשרד להגנת הסביבה