

הארכת חיי המדף של אבוקדו

פגישה עם ד"ר עדנה פסיס מהמחלקה לטיפול בתוצרת חקלאית לאחר הקטיף, מרכז וולקני, נראה לי מוגזם לכתוב את זה.

מאת: עזי בירמן



עדנה פסיס

רק חודש אחד וזהו נתון קריטי למי שרוצה לייצא. כל הארצות, מגדלות האבוקדו, משקיעות כסף רב במחקר שנועד להאריך את חיי המדף שלו.

ההמצאה החשובה ביותר בתחום זה נזקפת לזכותו של החוקר האמריקני סיסלר שסינתז את המולקולה MCP-1 (1 - מתילציקלופורפון). זו מולקולה שדומה לאתילן ולכן היא מעכבת את פעולת האתילן ע"י קשירה לרצפטורים (קולטנים) של האתילן.

בבדיקות שנעשו נמצא כי ה-MCP-1 מעכב את התרככות הפרי ואת פירוק הכלורופיל בזנים הירוקים (כמו אטינגר), שמביא לידי הבהרה של צבע הקליפה הירוק ובאסטטיות של הפרי.

האס, הזן המוביל, בהבשלה - קליפתו הופכת מירוק לשחור-סגלגל (כמו חציל) וזה נובע מהצטברות אנטוציאנינים, מולקולה שגורמת לצבע האדום של הענבים וגם לצבעים האדומים המופיעים בעלי השלכת, כפי שרואים אותם בסתיו בצפון מזרח ארצות הברית. ה-MCP-1 היא מולקולה סינטטית והיא מתאימה לפרי הרגיל. עד כאן המידע שחלקכם כבר יודע והוא הרקע לכתבה זו.

מולקולה סינטטית אינה מתאימה לכל פרי בוודאי לא לפרי האורגני. מה אתם יודעים כבר לעשות? "נכון. היא טובה כאמור לפרי רגיל. לעומת זאת, אני והצוות שאיתי מנסים למצוא שיטות טבעיות להארכת משך האחסון

פתיחת הכתבה תתחיל, לשם שינוי, במשהו שכולכם או לפחות רובכם כבר יודעים ואני עושה זאת בקצרה, רק כדי לרענן את הזיכרון. ובכן, אבוקדו - הינו הפרי היחיד שאינו מתרכך על העץ. כדי להכינו למאכל צריך לנקוט שתי דרכים האחת לחכות, לאחר הקטיף כמובן, שהפרי יתרכך באופן נורמאלי וייצר את הורמון ההבשלה, אתילן או לתת לו טיפול באתילן חיזוני כטיפול מקדים לפני ששולחים אותו לשוק המקומי במצב של "ראוי לאכילה". צה"ל, למשל (וגם רשתות שיווק גדולות באירופה), מבקש שכך יישלחו אליו אבוקדו. הצבא החליט לחסוך מהחיילים הרעבים, התאבים לאבוקדו לחכות 4-5 ימים עד שהפרי יבשיל. תכונה זו, של עכוב הבשלה, מנוצלת היטב ליצוא, שם דרושים 3-4 שבועות מהרגע שהפרי נקטף עד שיגיע אל הצרכן.

מטרתה של המחלקה לטיפול בתוצרת חקלאית לאחר הקטיף נגזר משמה, להאריך את עונת האבוקדו ואת חיי המדף שלו. "את העונה אנחנו מאריכים על-ידי קטיף של אבוקדו מזנים שונים, אפילים ובכירים לאורך השנה", אומרת **עדנה פסיס**.

רוב זני האבוקדו בישראל הם תוצר של טיפוח חוץ-לארץ. אמנם, יש בארץ כמה זנים מטיפוח מקומי, אבל, הזן המוביל והחשוב הוא הזן האס. זהו פרי קטן יחסית, קליפתו מקומטת, בעל טעם אגוזי מובהק המשתפר ככל שמאחרים בקטיף, ולו מרקם מעודן שמשתבח ככל שעולים אחוזה השומן.

מקורו של האבוקדו במקסיקו וגואטמאלה שם עדיין מגדלים אותו בכמויות גדולות. יצרנים גדולים אחרים הם: קליפורניה, צ'ילה ופרו וגם דרום-אפריקה, אוסטרליה וניו-זילנד. חלקן מייצא את הפרי לאירופה והוא מהווה תחרות לפרי הישראלי. ישראל, יש יתרון גדול על פני האחרים בשל

של אבוקדו. אנחנו מנסים לנצל את היתרון שיש לנו בעצם הקירבה לשוק האירופי כדי לשלוח פרי אורגני ללא כימיקלים. הביקוש לפרי האורגני הולך ועולה. בעולם כולו וגם תמורתו לחקלאי טובה יותר".

וזה החדש והמיוחד, הודות לעדנה פסיס עומדות כיום לרשות מגדלי האבוקדו כמה שיטות בלעדיות שעדנה והצוות שאיתה הצליחו להוכיח כי הן יעילות בעיבוד הבשלת האבוקדו והנזקים הבאים בשל כך (ראו תמונות מצורפות).

שיטה ידועה שנוסתה באבוקדו, היא **יצירת אווירה מתואמת** שמשמעותה לסגור את הפרי בשקית פלסטית שגורמת להעלאת הפד"ח (פחמן דו-חמצני) וירידת אחוזי החמצן בשקית. "כאשר לפרי יש פחות חמצן הוא נושם פחות ואז קצב המטבוליזם מואט", מסבירה עדנה.

שיטה אחרת לעיבוד הבשלה באבוקדו היא ע"י **ספיחת אתילן** על-ידי חומר אשלגן פרמנגנטי (KMnO4), זהו חומר חיסוי שמוכר לכולנו ששימש בעבר לגרור הגרון או לטיפול בפטריות הרגליים. "נמצא שיש לו כושר ספיחת אתילן. החומר זול ומייצרים ממנו כמויות גדולות והוא יעיל במידה מסוימת". אומרת ולא מרחיבה.

"שיטה אחרת שאנחנו



אטינגר אבוקדו מזן אטינגר אחרי 3.5 שבועות ב-5 מעלות צלזיוס + לאחר הוצאה טופל באתילן ועוד שבוע ב-20 מעלות צלזיוס מימין פרי מדונג / משמאל - ביקורת. רואים התפרקות הכלורופיל והתחלה של ריקבון



האס חצוי אבוקדו האס לאחר 4 שבועות ב-5 מעלות צלזיוס ועוד 5 ימים ב-20 מעלות מימין - ביקורת / משמאל פרי שטופל ב-MCP-1



האס מלא אחרי 9 ימים ב-20 מעלות צלזיוס (הדמיה לחנות רשת) מימין, טופל ב-MCP-1 / משמאל - ביקורת

צינה. בנוסף, חל עיכוב בייצור האתילן בזמן הוצאה לחיי מדף. חיי הפרי על המדף הוארכו מ-3 ימים עד ל-8 ימים עקב הטיפול שלנו" היא אומרת בגאווה.

את השיטה הזו העבירה עדנה לענף תפוחי-עץ שאף בהם היא עוסקת. השיטה "אומצה" על-ידי רבים בעולם ועדנה, מרכז וולקני והפיתוח שלה זכו לפרסום ולהוקרה בעיתונות

המקצועית העולמית. **שאלתי את השאלה**

הכי מתבקשת, רשמתי

על זה פטנט? "לא. אין

לנו תקציב לטפל בפטנט ולרשום אותו כהלכה. אנחנו גוף ממשלתי והתהליך מסורבל". ענתה בכאב שלא הצליחה להסתיר אותו. עוד דיברנו קצת בנושא זה - הידע הרב שהולך לאיבוד, אבל, נושא זה אינו שייך לכתבה ועל-כן נחסוך מכם את עגמת הנפש.

שיטה נוספת שפותחה אף היא במעבדתה של עדנה היא דינוג הפרי **בדונגים אורגניים** ידידותיים לסביבה. הדינוג מונע את איבוד המים ועקב כך את הצטמקות הפרי דבר שמאריך את משך האחסון.

השנה צפויה להיות כמות גדולה של פרי

לשוק המקומי וליצוא. ברור שהתחרות בשווקים תגדל. בעזרת הידע והכלים שסיפקו עדנה והצוות שלה יוכלו מגדלי ישראל לקוות שהיתרון שלהם יותר אותם בעדיפות ברורה.

פיתחנו, היא מתן **טיפול מקדים באווירת חנקן** (ללא חמצן) למשך 24 שעות עוד לפני האחסון בקור. מצאנו כי טיפול זה מנע את ייצור האתילן בקור ולכן הפרי לא סבל מנזקי