

הסוכנות היהודית לארץ ישראל
תהנה להקרה הקלאות
מחלקת ההדרכה

עלון נ"א *

כבוש מלפפונים

מאת ש. קצפרובסקי

כבוש המלפפונים הוא אחד הענפים המכניסים. לדאבוננו רוב הכבושים בארץ אינם מצליחים ובחלקם הגדול הם נרקבים. אין בדינו מספרים מדויקים של אחוז הקלקול המתהווה בכבושים, אולם יש להגיד בבטחה, כי אחוז הקלקול גדול הוא ומפני כך המלפפונים הכבושים מחו"ל מתחרים בכבושים המקומיים ונכנסים לשוק בכמות מרובה מאוד. קלקול כבושים זה הביא לידי כך שבמקומות רבים הפסיקו לטפל בענף זה. חלק גדול מהקלקולים יש ליחס להבדלים בין התנאים של ארצנו ובין תנאי הארצות האחרות.

בדברינו הבאים נסביר את התהליכים והשנויים המתהווים בשעת התסיסה, ואת התנאים הנוחים ביותר לכבוש מלפפונים.

הצלחת הכבושים תלויה ראשית כל בהתקנתם המדויקה. שום נסחאות ורצפטורה לא יועילו אם הכובש לא ישים אל לבו להוציא לפועל בדיוק את הוראותינו הבאות.

אקלימנו שונה הוא באזורי הארץ השונים. את הוראותינו יש להתאים לתנאי האקלים של כל מקום ומקום. עבודה זו דורשת עוד הסתכלות ובדיקה נוספות. קטיפת הפירות.

גורל הכבושים נחתך ע"פ רוב בשעת הקטיפה. לכבושים צריך להשתמש בפירות שעוד טרם הבישילו וטרם גדלו יותר מדי (עד 12 ס"מ). זני המלפפונים שצורתם צרה ומוארכת הנם הטובים ביותר לכבושים, כי אינם נוטים כל כך להתרכך בשעת הכבוש.

בשעת קטיפת הפירות משאירים מקצתו של העוקץ. צריך להזהר שלא לפצע את הפירות בשעת הטפול וגם למהר ולכבוש אותם מיד אחרי קטיפתם. אם משאירים אותם אחרי הקטיפה למעלה מ-24 שעה עלולים הם להתקלקל בשעת הכבוש.

בהרבה משקים חוטאים בזה שמשאירים את המלפפונים ימים אחדים מבלי

(*) מהדורה שניה של העלון כ"ג.

לכבוש אותם. המלפפונים מתרככים עוד לפני הכבוש. ואם גם בארצות אחרות אין זה מביא נזק כ"כ רב, הנה אצלנו באקלים החם מנהג זה עלול לקלקל את כל הכבושים. על המשקים איפוא, לא לקטוף במשך היום יותר מכפי שיש ביכולתם לכבוש באותו יום.

התסיסה.

התסיסה נותנת למלפפון את טעמו החמוץ. היא נגרמת ע"י אותו סוג החידקים המחמיצים את החלב. בתסיסה נמצאים גם חידקים מסוגים אחרים, כגון שמרים פראים וכו'. אולם אין הם מועילים ועלולים גם לקלקל את הכבושים, ועל כן משתדלים ליצור תנאים הנוחים להתפתחות חידקי החלב והמעכבים בעד התפתחותם של החידקים האחרים. התנאים המעכבים בעד התפתחות החידקים המזיקים הנם: א) חוסר אויר, ב) מלח במדה מספיקה, ג) חומצה, ד) סודה של בנצואיד, ה) שום. התנאים המועילים לכבושים הם: סוכר, אלום, טנין, חידקים „חלוצי התסיסה“ וטמפרטורה מתאימה.

בימים הראשונים של התסיסה החידקים המועילים הנם מעטים, בעוד שהחידקים שהזכרנום כמזיקים מרובים הם. עלינו להשתדל, איפוא, לחזק את התנאים הנוחים להתפתחותו של חידק החלב ולעצור בעד התפתחותם של חידקים אחרים.

התסיסה גורמת גם לשנויים בהרכבתם החימית של הפירות. עיקר השנוי הוא בכמות הסוכר, הנהפך לפי האנליזה לחומצת חלב. במלפפונים כבושים יש גם ירידה בחמרים חנקניים כמעט ב-50%, וגם בתאית. התסיסה גורמת לשנוי צבעו וטעמו של המלפפון. תסיסת המלח החודרת לתאי המלפפון מוציאה מתוכם את האויר הכלוא, הגורם לצבעו הלבן שבבשר המלפפון, והוא נעשה שקוף. גם צבעה הירוק של הקליפה הבא מהכלורופיל שנמצא בתאים החיצוניים של הקליפה משתנה. מקצתו נסתר בשעת התסיסה ע"י חומצת החלב המתפתחת בכבושים.

התנאים הדרושים להצלחת הכבושים.
חוסר אויר או הרחקתו.

התסיסה בכבושים דומה מאוד לתסיסה בתעשית היין: בשתייהן משתדלים להרחיק את האויר; בכבושים כדי שלא יתרככו או לא ירקבו. חידקי החלב מתפתחים בעיקר במקום חסר אויר. לעומת זה השמרים הפראים המזיקים, המתפתחים על פני הכבושים בצורת קרום לבן, זקוקים לאויר. שמרים אלה מכלים את החומצה שנוצרה ע"י חידקי החלב, ובשעה שהיא יורדת בכמותה יותר נוה לחדקים המזיקים לתקוף ולהרקיב את המלפפון. בארץ נוהגים לכבוש את המלפפונים בפחי נפט ולהלחיים. ומכיון שהפח

סגור אין כל אפשרות להסיר אחרי כן את הקרום הנוצר ע"י השמרים הפראים ולמלא את החלל הריק הנוצר בפח (בשעה שפותחים פח מלפפונים כבושים מוצאים חלל ריק של סנטימטרים אחדים) בנוזל חדש.

בתעשית היין ממלאים את החבית או את הברכה בשעת התסיסה, כדי שלא ישאר כל חלל לאויר בהן. גם בכבוש המלפפונים יש להרחיק כל אפשרות של חדירת אויר לתוך הפח ע"י מלואים תכופים של החלל הנוצר בשעת התסיסה (ראה עלון כ"ה „התקנת פחים לכבושים“).

ה מ ל ח.

יחס החידקים למלח שונה הוא: יש מהם המתפתחים ברכוז מלח עד 12%, ויש שכמות של 6%—4 משפיעה כבר לרעה עליהם (אחוז זה איננו ממית אותם כי אם מעכב את התפתחותם). חידק החלב מתפתח בריכוז חזק של מלח.

עלינו עוד להעיר, במקרה כשנוצרים תנאים נוחים להתפתחותם של החידקים, כגון טמפרטורה גבוהה, יש ביכולתם של המזיקים שבהם להתגבר על השפעת ריכוז המלח ולתקוף את הפירות. במקומות שהטמפרטורה בהם גבוהה (כמו בעמק הירדן) יש איפוא, להגדיל את אחוז המלח בתמיסה. אנו מיעצים להשתמש במקומות אלה בתמיסת מלח של 8%—7.5, אולם רק בפחים המתוקנים, כי בהם אפשר יהיה לדלל את המלח בכבושים בסוף התסיסה או זמן מה לפני המכירה. כשבוע או שבועים לפני השלח הסחורה לשוק שופכים את התמיסה הנמצאת בפח וממלאים אותו במים חדשים שיפיגו מקצת מהמלח אשר בפירות. את ריכוז המלח יש לכוון באופן כזה ששבועים אחרי שהוספנו את המים יגיע בערך ל-4%. אם הוא יעלה על זה יהיה טעמם של המלפפונים מלוח.

אם ריכוז המלח בתמיסה עולה, מתקדמת התסיסה הנוצרת ע"י חידקי החלב באקלימנו החם רק באטיות. ע"י כך גם התהוות הגזים היא אטית ואין הם מחלישים כל כך את תאי המלפפון. לעומת זאת אם הלחץ עולה בעקב התהוות הגזים המהירה, הוא מביא לידי התפרקות התאים במלפפונים והם מתרוקנים מתכנם.

ה ח ו מ צ ה.

החידקים המזיקים בכבושים אינם סובלים חומצה. בתחילת התסיסה, בשעה שהחומצה חסרה כמעט לגמרי בכבושים, ובטמפרטורה גבוהה הם יקדימו להתרבות בטרם יתפתחו חידקי החלב.

אנו יעצנו להשתמש ב-0.2% תמצית חומץ. כמות זו כמעט איננה מורגשת ואיננה משפיעה על טעם הפירות. ומה גם שמקצת החומץ מתחבר עם מלחי הסיד שבמים. כמות החומצה בסוף התסיסה צריכה להיות למעלה מ-0.5%, אם היא נופלת מזה עלולים הכבושים להתקלקל בנקל. באחוז גבוה מ-0.8 של חומצה טעמם של הפירות חמוץ יותר מדי.

כמו בתעשית היין, שהמומחה קובע מראש את עתיד יינו בבדקו מדי פעם בפעם את כמות חומצת החומץ ביין, ובעת שהיא עוברת על המדה הרצויה הוא משתמש בגפרית כדי לעכב את התפתחות חידיקי החומץ, כן גם בכבושים חשוב שהכובש ידע לבחון את כמות החומצה בהם, ובמקרה שימצא ירידה קלה בכמותה, עליו להלחם בחידיקים הסותרים אותה בעזרת מלח, נתר בנצואי וכו'.

נטר בנצואי.

בתעשית היין משתמשים לכתחילה בחומצה גפריתנית כדי לעכב בעד התפתחותם של החידיקים המזיקים ולעזור לשמרים המפתחים כמות גדולה של כוהל; גם בכבושים יש להשתמש בנטר בנצואי המזיק לחידיקים הרעים ואיננו תוקף (בריקוז קל) את חידיקי החלב. כמות של 0.05% נטר בנצואי היא הרצויה לתכלית זו.

השום.

בגרמניה ובארצות אחרות למדו מתוך הנסיון שהשום מועיל לכבושים. קוטוביץ חקר את סבת התופעה הזאת, ובנסיונותיו המפורטים הוכיח שהשפעתו של השום על שמירת המלפפונים מפני התרככות היא מרובה ומכריעה. מזה אין אמנם עוד להוציא מסקנה שיש להרבות בשום בכבושים גם אצלנו, כי פעולתו באקלים החם שלנו, המסייע במדה מרובה להתפתחות החידיקים המזיקים, איננה כה גדולה כמו בגרמניה.

הסוכר.

כפי שבארנו לעיל חומצת החלב במלפפונים מתהווה ע"י חידיקי החלב ההופכים את הסוכר בפירות לחומצת חלב. חידיקים אלה נמצאים על הפירות מבחוץ והסוכר הנמצא בפנים דורש ימים מספר עד שהוא מתמוזג עם התמיסה שבפנה. בינתיים אין לחידיקי החלב מזון למחיתם והם אינם מתפתחים כראוי. החידיקים המזיקים המתפתחים בזמן זה תוקפים את החלק החיצוני של המלפפון באין מפריע. על כן חשוב להוסיף בשעת הכבוש כמות קטנה של סוכר, המשמש מזון לחידיקי החלב עד שסוכר הפירות יגיע אליהם.

יעצנו להשתמש בסוכר רגיל ולהוסיף 1%, אולם למדנו ש-0.2% יספיקו, כי בשעה שמוסיפים יותר מדי סוכר הפירות נעשים חמוצים מכפי הדרוש. טוב להוסיף סוכר ענבים (בצורה של סירופ ענבים וכדומה) מפני שהוא יותר נוח לעכול לחידיקי החלב והם יתרבו ע"י כך יותר מהר.

אלום.

חומר זה נתן תוצאות רצויות; הוא מקשה את הפרי ואיננו מניח לו להתרכך. הכמות שהשתמשנו היתה מ' 1/4 עד 3/8%. יש להעיר שאין לסמוך על חומר זה בלבד מכיון שיש גבול לכוחו, וגם לא רצוי ביותר להשתמש בו בכמות גדולה.

חומר זה נמצא בהרבה פירות כגון הרמון, התמר וכו' והוא פועל כמו האלום המקשה את הפרי. בשעה שמשתמשים באלום יש להוסיף 1% של טנין. עד עתה לא השתמשנו בחומר זה בארץ ואני מיעצו לשמוש כנסיון.

„חלוצי התסיסה“.

בתעשית היין משתמשים בקולטורה נקיה של שמרים מסוג ידוע. בכבושים נעשו בכיון זה בחו"ל רק נסיונות בודדים. כפי שכבר הזכרנו, בכבושים חשוב מאוד, שהתסיסה הטובה תתחיל בהקדם האפשרי. חידקי החלב יתחילו ליצור את החומצה, ולא תנתן האפשרות לחידקים המזיקים להתחיל בפעולתם. אם נוסיף לכבושים מעט ציר מכבושים שנמצאו כשרים וטובים, נחיש ע"י כך את התסיסה ונכוונה במסלולה הרצוי. אפשר גם להשתמש בחלב חמוץ כ„חלוצי התסיסה“.

עלינו להזכיר כאן עוד שני דברים: א) מספר חידקי החלב הוא הכי גדול יום או יומיים אחרי שהציר נעכר (הציר צריך לפתח גז ולהיות עכור) ואז גם כוח פעולתם הוא גדול ביותר. ב) החידקים הדרושים לנו נמצאים בציר ולא במלפפונים עצמם, ויש איפוא, להשתמש בציר בלבד.

החום.

את הכבושים צריך להחזיק במקום שמידת החום היא קטנה, כלומר לא בצריפים או תחת סככה של פח (אם הדבר אפשרי). הטמפרטורה הרצויה ביותר בשביל חידק החלב היא בין 26° — 30° צלסיוס. בטמפרטורה גבוהה מזו אין כוחו של חידק החלב מספיק כדי לעמוד בפני החידקים המזיקים.

קלקולים בכבושים.

רכוך.

התופעה המצויה ביותר בכבושים היא התרככותם הבאה בעקב פעולתם של החידקים המזיקים. התקפתם עלולה לבוא בשעה שסדור הכבושים איננו נעשה כראוי, דהיינו: א) אם האריכו את הזמן בין הקטיפה והכבוש, ב) אם הפירות היו גדולים יותר מדי, ג) אם מקצת הפירות נמצאו זמן ידוע מעל לתמיסה, ד) אם התמיסה היתה מאוד עכורה ועבר זמן עד שנוצרה החומצה, ה) אם התסיסה היתה חזקה מאוד והגזים המרובים שהתפתחו החלישו את מבנה הפרי, ו) אם המים היו קשים וסתרנו את החומצה המתפתחת, והפירות נשארו לזמן מה, בהתחלת התסיסה, בלי חומצה, ז) במקרה שמתכונת המלח בתמיסה לא הספיקה — לפי תנאי המקום — כדי לעכב בעד התפתחות החידקים המזיקים.

התרופה לקלקול זה: למהר ולכבוש את הפירות מיד אחרי קטיפתם; לא לכבוש פירות גדולים מ־12 ס"מ, להשתמש בפחים מתוקנים ולמלאותם עד שלא ישאר חלל ריק בפח והמלפפונים לא יבלטו מעל התמיסה; להוסיף כ־2% תמצית

חומץ; להוסיף 0.2% סוכר רגיל או יותר טוב סוכר ענבים. לשפוך על הפירות שבפח תמיסת מלח של 6% ויותר; להוסיף לתמיסה 1/4% עד 3/8 אלום; להוסיף מעט שום; לבדוק מפעם לפעם את מצב הפירות ואת החומצה שבתמיסה, ולהוסיף לה מלח כשמוצאים סימני התרככות; ואם סכנת הקלקול היא גדולה להוסיף גם 0.05% נתר בנצואי. למלא את הפח מזמן לזמן בתמיסת מלח של 6% עד קרקעית המכסה. להעלות את אחוז המלח בתמיסה בפח ל-7.5%—8. לסגור את הפח היטב אחרי שנגמרה התסיסה, בנייר קלף מתחת למכסה או בפארפין. פירות שהתרככו אין להם תקנה.

התרוקנות.

במהלך הכבושים יש שהרבה מלפפונים נעשים נבובים. פירות אלה אינם מקולקלים ב-100 אחוז. כי החלקים שנשארו אינם רקובים כלל. תופעה זו אינה באה מתוך פעולתם של החידקים, ואפשר להשתמש במלפפונים אלה ככבוש מעורב Mixed Pickles. במקרה זה חותכים את המלפפונים חתיכות חתיכות. סיבת ההתרוקנות איננה ידועה. ישנה דעה האומרת, כי הנביבות באה מסיבת הזנה לקויה שקבלו המלפפונים בעודם בשדה. אחרים תולים קלקול זה בטמפרטורה גבוהה, תסיסה מהירה יותר מדי, תמיסת מלח חלשה או חזקה יותר מדי, גידול רע בשדה, עונה מאוחרת, צמחים נגועים במחלת קמחון (Oidium) וכד', כבוש בלתי מתוקן, הארכת הזמן שבין הקטיפה והכבוש.

פעולת המים הקשים.

אין להשתמש לכבושים במים קשים, ו"א במים המכילים כמות גדולה של מלחי סיד וכד'. המים המכילים פחות מ-50 חלקים של מלחי סיד ומגנזיה במיליון חלקי מים נחשבים לרכים, אלה המכילים 50 עד 100 חלקים מלחי סיד נחשבים למעט קשים, ובשעה שבמיליון חלקי מים נמצאים 100 עד 200 חלקי מלחי סיד — המים נחשבים לקשים. על פי רוב די יהיה להוסיף 0.05% תמצית חומץ כדי לסתור את הסיד שבמים ולתקנם. ישנם מים המכילים בתוכם מלחי ברזל; מלחים אלה גורמים להשחרת הכבושים.

השפעת הקרום העליון.

השכבה הלבנה והמקומטה על הכבושים מורכבת משמרים פראים, מפטריות ובקטריות המכלות וסותרות את החומצה שיצרו חידקי החלב. החידקים הנמצאים בקרום זה מרקיבים בראשונה את המלפפונים הנמצאים מעל לתמיסה. קלקול זה יורד אחרי כן גם לשכבות התחתונות ע"י בקטריות אחרות. התרופה היא: לשמור שהאוויר לא יחדור אל הכבושים בעזרת מכסה של שכבת פארפין או ע"י מלוי כל החלל בתמיסה. ואם יתהוו קרום לבן יש להסירו מדי פעם בפעם.

מהלך העבודה בכבושים.

הכבוש בשמיר.

מיד אחרי שהביאו את המלפפונים מן השדה רוצים אותם במים כדי לנקותם מן העפר. מרפדים את קרקעית החבית או כלי אחר בשמיר ירוק בעומק של ס"מ אחדים (עד 7 ס"מ). על משטח זה שמים את המלפפונים עד שמגיעים למחצית החבית. אחרי כן פורשים על המלפפונים שכבת שמיר שניה, מונעעים את החבית כדי לצפף את הפירות, זורים עליהם חלק מהבשמים המעורבים, שמים שוב מלפפונים עד שמגיעים לגובה של 7 ס"מ מהקצה העליון של החבית, ועל שכבה זו שמים שוב שמיר ובשמים כמתואר לעיל. אחרי כן מכניסים את המכסה לתוך החבית וסוגרים אותה, מניחים אותה על צדה, פותחים את המגופה וממלאים אותה בתמיסת מלח.

כמות הבשמים היא ליטר אחד לחבית של 200 ליטר. כמות השמיר היא 3 עד 4 ק"ג שמיר ירוק או ממולח ו-1.5 עד 2 ק"ג שמיר מיובש לחבית.

נוסחאות הבשמים.

אפשר להשתמש באחת הנוסחאות האלה:

(1)	3	ק"ג פלפל אנגלי	(2)	0.5	ק"ג צפורן
	3	צפורן		2.5	קוריאנדר
	3	קוריאנדר		2.5	פלפל שחור
	2	פלפל שחור		0.5	עלי דפנא.
	0.5	עלי דפנא.			

את כל הבשמים האלה מערבבים היטב ומוסיפים עליהם ראשים אחדים של שום. כשמשתמשים בפחים במקום חביות נותנים 0.3 עד 0.4 ק"ג שמיר ירוק על כל פח ומחלקים אותו ב-4 שכבות, באופן דומה לזה שבחביות. את הבשמים מכינים באופן זה: לוקחים 3 חלקים, שוים במשקל, מפלפל שחור, פלפל אנגלי וצפורן ומוסיפים להם חלק אחד עלי דפנא. אם לוקחים מ-3 המינים הראשונים 5 אונסות מוסיפים להם אונסה עלי דפנא, מערבבים היטב ונותנים פחות מכוס אחת (0.4 כוס) לכל פח.

במקום הפלפל השחור אפשר להשתמש בפלפל ירוק וגם אפשר להוסיף שום לרצונו ולטעמו, אולם לא יותר מדי. היות וישנם אנשים האוהבים את ריחו החרירי של השום בכבושים, טוב לסמן על הפח אם הוסיפו לו הרבה שום. על השכבה העליונה של השמיר שמים שכבה עבה, כ-5 ס"מ, של עלי גפן נקיים שרוחצו היטב במים. תעודת העלים האלה היא: א) לשמור על המלפפונים שלא יבואו במגע ישיר עם הפטריות והשמרים. הפירות יהיו בתמיסה ואם יתהוו קרום לבן על העלים אפשר להסירם, לרצצם ולהשיבם אל הפח, או להשתמש

בעלים חדשים נקיים. ב) העלים מכילים בתוכם צבע ירוק, והוא גורם שחלק מהכלורופיל בפירות ישאר וצבעם הירוק אינו נפסד.

ה ת מ י ס ה.

מכילים את התמיסה בחבית מיוחדת או בכלי אחר. תמיסה זו צריכה להכיל לא פחות מ-6% מלח, וכדי להבטיח את הכבושים טוב להעלות את כמות המלח, ביחוד במקומות חמים, עד 7.5%—8. מוסיפים לתמיסה זו גם 0.2% תמצית חומץ, 0.2% סוכר ו-1/4% עד 3/8% אלום.

אחרי שממלאים את החבית או הפח סוגרים אותם היטב.

ה ב ד י ק ה.

בודקים את מצב הכבושים לעתים תכופות, מודדים את כמות המלח והחומצה, וכשהפירות מראים סימני קלקול או כשנראית ירידה קלה בכמות החומצה צריך להעלות את ריכוז המלח בפח, להוסיף קצת אלום (1/8%) ולפעמים גם מעט נתר בנצואי (0.05%).

ה ש מ י ר ה.

א) אחרי שנגמרה התסיסה צריך למלא את הפחים והחביות בתמיסת מלח ולסגרם היטב. כדי להבטיח את גורל הכבושים טוב להעלות בשעת סגירה את כמות המלח עד ל-8%. צריך להשתמש במד-מלח.

ב) אופן שמירה אחר וטוב, אולם דורש יותר עבודה, הוא בפחים קטנים. באופן זה אפשר גם לשמור על הצבע הירוק של הפירות ע"י הפסקת התסיסה בעזרת עקור, טרם שהתפתחה חומצת חלב רבה (עד 0.5%). מוציאים את כל הציר שבכבושים, מחממים אותו עד נקודת הרתיחה, מסירים מן האש ונותנים להצטנן עד 93°. בינתיים מכניסים את הפירות הכבושים עם הבשמים או בשמים חדשים לתוך פחים קטנים המכילים 1—1.5 ק"ג פירות כל אחד. יוצקים את הציר החם על הפירות בפחיות, סוגרים במכונת-יד או בהלחמה ושמים לתוך מים חמים (בערך 85° צ') ל-10 רגעים. אפשר לעקר גם פחים גדולים באופן דומה לזה, אולם מוכרחים להשאיר נקב קטן בפח כדי שלא יתנפח ולא יתפקע בשעת החמום. בפחים גדולים צריך לשים לב שמידת החום במרכז הפח תעלה ל-82° צ'.

אנחנו שמרנו אצלנו באופן זה מלפפונים כבושים כשנה בלי כל שנוי בטעם או בצבע.

טוב למשוך את שולי הפחים בפארפין בפנים ומבחוץ לבל יעלו חלודה, העלולה לקלקל את הכבושים.

רחובות, אפריל 1937.