

# כנימות על־ההדר TOXOPTERA AURANTII בארץ־ישראל

1 מבוא

בארצות אשר אקלימן קר ולח יותר מאשר בארץ־ישראל נחשבות כנימות העלה Aphidae למזיקים קשים. מן ההכרח לאחוז נגד רבות מהן באמצעי מלחמה. כי באם לאו — אין לקוות לברכה מהיבול הנתקת. השאלה

המורה בעיקר משום סיבות אלה: א. העלים הנתקפים מתר קפלים על פי רוב כתוצאה ממציצת החרקים האלה (ראה תמונה א'), ואת חמרי הריסוס קשה להתדיר לתוך קיפולי העלים, לשם השמדת המזיקים האלה.  
ב. על פי רוב נתקפים העלים והבדים הרבים ביותר





תמונה א'. שני ענפי הדר צעירים, באותו גיל ובמספר עלים שווה. הימני נוגע ע"י כנימות העלה כעשרה ימים לפני שצלמו. אפשר לראות את כנימות העלה בתוך קפולי העלים.

שתי ההתקפות האלה באו בעקב האקלים; אולם אין אנו צריכים להסתפק בתשובה כללית זו, ועלינו לעמוד ולנתח את הקשרים, ולדעת איך וכיצד השפיע האקלים של אותה תקופה דוקא על התרבות המזיק. מדוע לא התרבה המזיק בשנים הקודמות במרה כה רבה? איזה גורם באקלים גרם לשוניים אלה? מה הוא הצד החלש בכנימה, הנח כל כך להשפעת האקלים? ע"י נתח בזה אפשר להגיע לידי הכרת התנאים באופן כזה, שאפשר אולי לנבא על הרעה לפני בואה; במקרים כאלה אפשר לקדם את פני הרעה ולדכא את המזיק בטרם גרם נזק. משום הקושיים הכרוכים במלחמה נגד כנימת העלה — חשוב לנו עד מאוד להביר את מקום תורפתו. ע"י אלוזיה כזאת אפשר לנחש מתי תעבור הרעה, וע"י אפשר לחסוך היצאות יתרות למלחמה שאין צורך בה. בשורות הבאות נדון מבחינה זאת בעיקר בכנימת העלה הקדמה. על כנימת עלה התלתן עוד נשוב לדבר בהודמנות אחרת (\*).

## II. התפתחות כנימת העלה

למען הבין את פרשת תנודת ההתרבות בקשר עם השוניים האקלימיים, חשוב לציין בזה את אופן הרבוי של כנימת העלה בכלל.

(\*) כנימות העלה החרר הן אותן הכנימות השחורות המצויות המונים המונים בפרדסים בתוך קפולי העלים או על לולבים רכים המתחילים להתפתח. רצוי לציין, שכנימה זו אינה הכנימת השחורה, הדומה לה במאור, והמצויות במספרים עצומים בפרדסים על צמחי ענביהשועל (*Solanum nigrum*) חקלאים רבים וגם מלומדים כבירים שכנימה זו וזו הן היינו חר (עיון). על עשבי בר" פאת אנר' א. ווסמן, "בוסתנאי" שנה ח' גליון ל"ד).

(ראה תמונה א'). והתפתחותם נעצרת עקב זה. ונ. משום שהתפתחות המזיק והתרבותו מהירות עד למאוד, תתפשט כנימת העלה ותפרוץ בזמן קצר. לא רק באמצעי מלחמה מלאכותיים כמו ריסוס וחמרי רעל נהגים לאחוז נגד מזיקים אלה, כי אם גם באמצעי מלחמה ביולוגיים, היינו: נידול וניצול חרקים אחרים, המשמידים את המזיקים. יש ארצות אשר בהן הצליחו להדיח ביד מזיקים אלה באמצעי מלחמה ביולוגיים, המועילות ביותר במלחמה זו הן חיפושיות השני למיניהן (פרות משה רבנו — Coccinelidae) וגם מיני צרעות טפילות.

בארץ ישראל, אין כך המצב; נהגים אנו להתאונן על ימי השרב החמים; קשה לסבול את החום; התבואה נשרפת, הפריחה נשרת מעל העצים וכו'; והדובש בימי "החמסין" — וכי מי מאתנו יזכרנו לטובה! אמנם ישנם צדדים שלילים בתכונות אלה של אקלימנו, אבל גם צדדים חיוביים יש בו, ואחד מהם הוא ערכו הרב בהשמדת מזיקים. הודות לאקלים זה, אין בעית כנימת העלה חריפה בא"י כמו במקומות אחרים. אבל אסור לנו החקלאים בארץ ישראל לשבת שלום ובטחים תמיד באקלימנו, כי הפכפך הוא. לעתים האקלים נוח עד למאוד לרביי החרקים ואז מתרבים הם ובאים עלינו ועל יכולת בדמיונם, וכל עמלנו נאכל על ידם לעינינו. רבוי מבחול כזה של כנימת העלה אירע בשנה שעברה; באביב של 1936 רבתה כנימת העלה הדר *Toxoptera aurantii* במדה עצומה וגרמה לבהלה בקרב הפרדסנים לאורך שפלת הים; ובסתיו של אותה שנה היתה התרבות עצומה של כנימת העלה בתלתן בעמק הירדן וגרמה לבהלה בקרב מגדלי התלתן בטש עין חרוד, מובן.



## ג. השפעת לחות האויר על חיי הכנימה.

נידולי בנימות העלה במעבדה נעשו בתנאים נוחים של לחות יחסית. נעשו ניסיונות לראות אם הלחות משפיעה כל שהוא על התרבות והתפתחות הכנימה, ונמצא שהשפעה כזו לא קיימת. למאור, ברם, אם באה לחות אויר נמוכה יחד עם דרגת חום גבוהה — תמותת הנקבות והזחלים הנה מהירה יותר, מאשר בתנאי לחות נוחים.

## 111. תנודות התרבות כנימה-עלה-החרד וגורמיהן.

המתבונן הישב למציאות כנימת-עלה-החרד בפרדסים ימצא, שישנו דבר טפוסו זה: התרבותו של מזיק זה מניעה למרום פסגתה בחודש מרץ, וירידתה הנה פתאומית עד למאור, כך שבסוף חודש אפריל קשה לפעמים למצוא כנימת-עלה חיה אחת בכל הפרדס. באביב 1936 נעשו הסתכלויות שיטתיות בפרדס, הסמוך לתחנת-הגסיונות ברחובות, ותוצאות הסתכלויות אלה מובאות בשורות הבאות. מתוך השאלות הרבות שנתקבלו במחלקה לאנטומולוגיה של התחנה אפשר לראות, שהמצב בכל הארץ היה דומה לזה של הפרדס ברחובות, ולכן התאור הזה יכול לשמש כתמונה טפוסית בשביל כל אזור החוף, וכך היתה פרשת תנודות האוכלוסיה של המזיק באותה שנה.

במשך הסתיו, בחדשי ספטמבר ונובמבר וגם בחורף בדצמבר וינואר נראו פה שום „מושבות“ של כנימת-עלה אבל ערך רב לא ניתן למזיק בחדשים האלה.

בחודש פברואר התחילו „מושבות“ האלו לפרוץ ולהתרבות, ובאמצע חודש מרץ נעשה המצב רציני והדאי את הפרדסים. אולם עם ראשית אפריל פחת מספרו של המזיק, וב־25 לחודש זה לא נשארה אף כנימה אחת חיה בתוך הפרדס הזה.

אם נחלק את תנודות רבוי האוכלוסין של כנימת-עלה החרד לארבע דרגות, כגון אלה המצוינים בזה, אפשר לתאר את המצב בעקלתון שלפנינו, ואלה הן ארבע הדרגות: א) חוסר התקפה; ב) התקפה קלה, כאשר מושבות בודדות נראות פה ושם; ג) התקפה רגילה, כאשר הרבה עצים ננעלים בעלים החדשים; ד) התקפה כבדה, כאשר כל עץ וכל בר חדש ננעם. (ראה תמונה ב').

### א. המזון כגורם לרבוי אוכלוסי הכנימה.

לאור הדברים שנאמרו למעלה נראה עתה מה נרם לתנודות העונתיות האלה וכמו כן מדוע היתה ההתקפה הקיץ קשה מזו של השנים הקודמות. אבל טרם נקח בחשבון את החום בתור גורם, נקבע השפעת גורם יסודי אחר — את המזון. גורם יסודי לתפוצות בעלי חיים הוא מציאות המזון שממנו הם נזונים. באין מזון — כל השפעות אחרות הן אפס. ומדוע מזון כנימת-עלה-החרד אם לא עלי החרד? ואפשר לחשוב, שמזון הכנימה מצוי לה בכל ימות השנה, אולם לא כך הדבר, נוונה כנימת-עלה-החרד בעלים רבים

כידוע מתרבים החרקים ע"י זה שהנקבה מטילה ביצים שהופרו קודם לכך ע"י זכר, והיו ריבוי סקסואלי, או רבוי מיני, אבל ישנם חרקים, אשר ביציהן אינן זקוקות להפרית זכר, ויכולות הן להתפתח גם בלא זו. רבוי כזה — רבוי פרטוגנטי — מצוי אצל כנימת העלה, ועוד זאת: בכנימת העלה הזאת אין הנקבה מטילה את ביציה אלא יולדת ילדים חיים, בארצות הקרות מתרבות כנימת העלה בשני האופנים האלה, רבוי מיני ורבוי בלתי מיני, הראשון — הפלתי ביצים — בא בסוף הקיץ, כשנקבה מינית אחרי הזדווגות עם הזכר, מטילה ביצה, שהיא חסונה בפני הקור, ואינה בוקעת אלא עם בוא האביב, והרבוי השני בלתי המיני מתרחש במשך כל הקיץ ע"י נקבות פרטוגנטיות בלי הפריה ע"י זכר, בארץ-ישראל לא מצאנו עד עתה התרבות מינית בכנימות העלה, אלא הנקבות הפרטוגנטיות ממשיכות במשך כל השנה ללדת ילדים חיים כאמם בלי הפרית זכר, בין אם בגרו בסוף הקיץ או באביב.

### א. השפעת החום על ההתפתחות וההתרבות

מתוך הנידולים במעבדה מצאנו שמשך זמן ההתפתחות כנימת העלה, למן היום שטלדה ועד שהיא יולדת ולדים חדשים קצר הנה, בדרגת חום שלמעלה מעשרים ושתים מעלות נגמרת ההתפתחות הזאת במשך שבוע אחד, אבל במידת חום נמוכה, כגון זו השלטת בחורף בארץ ישראל, דרגת חום שלמטה מ־15 מעלות צלזיוס, — ההתפתחות היא אטית ונמשכת כחודש ולמעלה מזה, וכן הדין גם בכמות ואיכות ההתרבות.

הנקבה מתחילה יולדת זמן קצר לאחר שבגרה, וממדי שיכה ללדת עד זמן קצר לפני מותה, בדרגת חום נחה — חם האביב בארץ — יכולה נקבה אחת ללדת 6—8 ולדות ליום אחד; אבל בקור החורף אינה יולדת יותר מילד אחד ליום, או גם ולד ליומים ולשלשה ימים, במדת חום שהיא גבוהה מ־33 מעלות צ' הלירה נפסקת, או שגולדים רק ולדות מעטים, הוא הדין בנוגע למספר הכללי של הולדות, שנקבה אחת יולדת בימי חייה: במדת חום נחה, דהיינו ב־22—25 מעלות יכולה נקבה אחת ללדת בימי חייה כשבעים זחל ואף יותר; אולם במידת חום של 30—32 מעלות, יולדת נקבה אחת כשבעה זחלים וגם פחות מזה.

### ב. השפעת החום על תמותת כנימת-העלה.

במידת חום נחה — זו של האביב בארץ-ישראל, חיה נקבה אחת משלושה עד ארבעה שבועות; בחום נמוך מזה — יכולה היא לחיות זמן ארוך מזה, אולם בחום גבוה מזה — מעטים ימי חייה, ב־30 מעלות — רק כ־10 ימים תחיה כנימת העלה, וב־35—30 מעלות — תחיה בממוצע רק 6 ימים, במידת חום של 36 מעלות צ' — בא המות כעבור שעות אחדות.

הזחלים רגישים יותר לחום, ביחוד רגישים לחום הולדות הצעירים, אלה אינם מתפתחים לבגרות בחום של 30 מעלות, אלא מתים כעבור ימים אחדים.

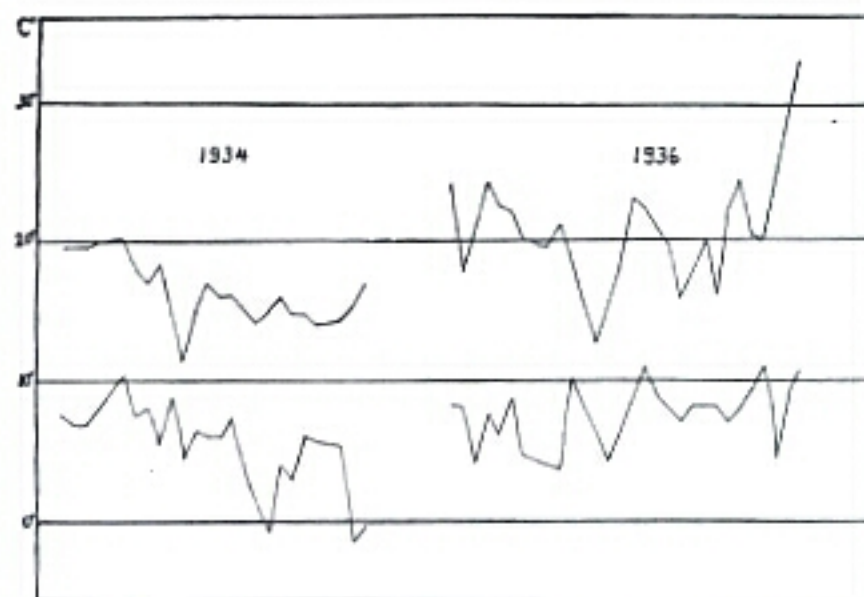


אילם התרבות הפונדסיבית הזאת נעצרת בבת אחת בחודש אפריל, משום החום הגבוה. אם נזכור שבחודש זה יכול החום המכסימלי להגיע ל-40 מעלות צלזיוס, ואין הבנימה יכולה לעמוד בו; זוהי סיבת הירידה הפתאומית באוכלוסי בנימת עלה ההדר, וביחוד צריך לזכור, שיחד עם דרגת החום הגבוהה הזאת חלה ירידה גם בלחות האויר, גורם המחיש את פעולות ההרס הזה במידה רבה מאוד, ובאמת אם נתחקה למצב האוכלוסייה של המזיק הזה בחודש אפריל של שנת 1936 נראה שב-12 וב-18 לחודש, כאשר הכספית עלתה ל-40 מעלות והלחות היחסית ירדה ל-10%, ניכרת היתה ירידה גדולה באוכלוסי הבנימה, וב-24 לחודש זה, כשהחום הגיע ל-42 מעלות צלזיוס — בא הקץ להתקפת בנימת העלה באותו אביב, אף בנימה יחידה אחת לא נמצאה חיה בכל העצים שמסביב לתחנת הנסיונות; אף יחידה לא נשארה בחיים על אותם העצים שרק שבועיים קודם לכן הגו בהם מיליונים חרקים. כתוצאה מהדובש גדלו כנפים להרבה מהבנימות האלה, והן עפו להן להסתתר באדמה מפני החום הגבוה. אולם רוב הבנימות חסרות הכנפים והילדות מתו בחום. במשך כל חרשי הקיץ היתה דרגת החום גבוהה במידה כזו, שלא ניתנו לחרק היכולת וההזדמנות להתרבות ולהאחו שוב בתוך העצים, ה"מושבות" הראשונות הופיעו רק כשלהי הקיץ, בימי ספטמבר, כשירד החום, וריבוי חדש היה אפשרי.

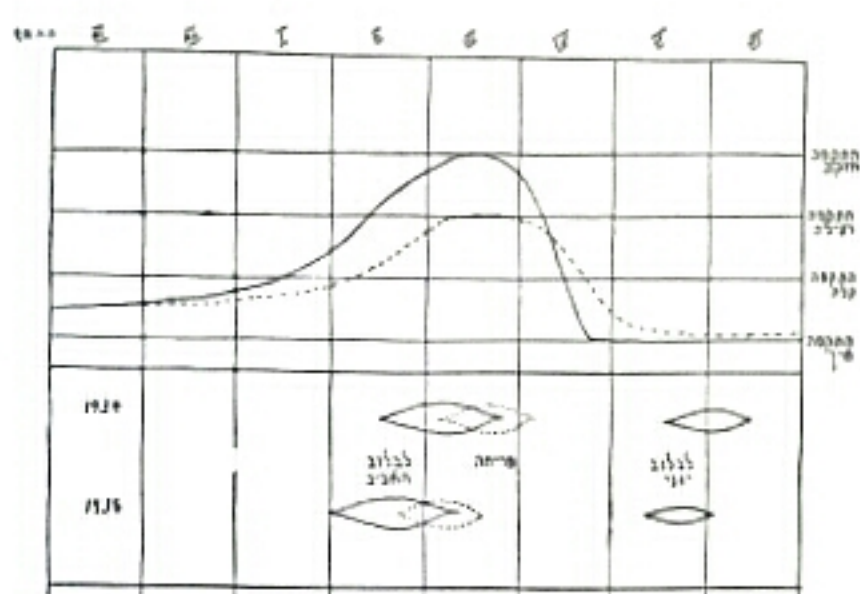
### ג. סיבות ההתקפה.

כמו שנאמר למעלה, היתה התקפת הבנימה באביב 1936 יותר חזקה ומוזיקה מזו של השנים הקודמות, את הסיבה לכך צריך לחפש באקלים ששרר באותו חורף, ואולי גם בחורף שקדם לו.

אם נעיין הישב בתנודות החום של אותו חורף נראה, שהוא היה חם יותר בכמה מעלות מחורף רגיל אחר של ארץ-ישראל (עיין תמונה ג'). אני לא נמח הפעם בחשבון את העדר הרוחות היבשות והקרות הנושבות בחורף, המשפיעות במידה רבה על תמותת החרקים, אבל נצמצם את תשומת



תמונה ג'. תנודות החום היומיות בחודשי סברואר של 1934 ושל 1936. ראה: החום המקסימלי בשנת 1934 היה ע"ר למטה מ-18° וזה של 1936 חית למעלה מ-20°.



תמונה ב'. תנודות אוכלסי בנימת עלה ההדר בפרדס ברחובות, קו שלם מיצג את התנודות בשנת 1936, קו שביר מיצג את התנודות בשנת 1934.

יחד עם ההתקפה בשנים אלה ניתנת עונת הבלבוב והפריחה באותן השנים. ראה: הבלבוב ב-1936 הקדים מאד והכשיר את חרקה להתרבות עצומה של המזיק, ועוד זאת: באותה שנה היתה ההתקפה של המזיק בפרדס פסגתה בעונת הפריחה והתניטה — דבר שגרם לנוק בפרדסים ישנים.

בלבה, ברחובות נעשו במעבדה נסיונות, אשר כמה בנימות עלה הושמו על עלים קשים, ואף אחת מהן לא יכלה להתקיים עליהם וחללו להם לחפש מזון אחר, בו בזמן שהבנימות שהושמו על עלים רכים — נשארו עליהם, מצצו מיץ והתרבו, והוא הדין בוחלים, וחלים שהונחו על עלים קשים גועו ברעב, בו בזמן שאלה שהונחו על עלים רכים התפתחו ובגרו, ובאמת הזאים אנו מתוך תמונה ב' שפסגת התרבות הבנימה חלה בחודש מרץ, בזמן לבלבוב חדש, אמנם מתוך התמונה אפשר לראות, שישנם לבלבובים גם בחרשי הקיץ, ואעפ"כ אין אז רבוי עצום של בנימת העלה, אולם בחרשי הקיץ ישנם גורמים אחרים, המפריעים להתרבותה, כפי שנראה להלן, ואשר לבלבוב הבא בפתיו, הנה הוא מעורר את רבוי הבנימה אחרי הירידה שחלה באיכ"ל לוסיה בירחי הקיץ.

### ב. החום כתור גורם לתנודות הבנימה.

ועתה איך משפיע החום על תנודות אוכלסי הבנימה? בחרשי דצמבר וינואר נמוכה דרגת החום, בחום השורר אז בארץ שהוא בממוצע בימים רגילים 12-16 מעלות, ולפעמים גם פחות מזה — התרבות הבנימה אטית עד למאד, וכן היא גם התפתחותה, לעומת זה רבה בהן התמותה, מפאת הקור, הגשם, והרוח, כך שאינה יכולה להתרבות הרבה בחרשים אלה, התרבות ניכרת יכולה להיות רק בסוף חודש פברואר, או בראשית מרץ, כאשר דרגת החום אצלינו עולה עד כדי 20° צלסיוס ויותר, דרגת החום הזאת קרובה מאוד לדרגת החום האופטימלית של המזיק, והתפתחות ורבוי הבנימה הגו מהירות עד למאוד, בחודש מרץ, מעלת החום עוד יותר נוחה להתרבות הבנימה, בחום השורר בחודש זה יכולה נקבה אחת להקים שלושה דורות בחודש אחד — רזה אומר — למעלה מעשרת אלפים נפש, בזמן כל כך קצר.





תפונה ד', ענפי הרר שנתקפו בפרוס ע"י כנימת העלה.  
ענף אחד התפתח יפה לאחר שעברה ההתקפה.

יותר בפני רוחות הדרום ודרום-מזרח. הוא איננו לקו בעיקר העצים הצפוניים של הפרדס שמצד הרום להם גדלו עצים יותר גדולים מהם.

מכל האמור אפשר לנחש מראש ובהקדם את מידת ההתקפה של המזיק לעונה הבאה. אם נסתמך על השוואת האקלים בשנים האחרונות ומידת התקפת המזיק באותן השנים, אפשר לומר, שהשתא למשל, אם חודש פברואר יהיה לכל הפחות בראשיתו — קריר כמו שהיו החדשים שקדמו לו, תהיה התקפת כנימת העלה קלה עד למאור, ולא יהיה צורך לאחז באמצעי-מלחמה מיוחדים. באם לאו — הרי בשנה שהחורף חמים ומזג האוויר במשך חודש פברואר הוא למעלה מעשרים מעלות חום — אפשר לראות מראש, שתהיה התקפה חזקה, וצריך לאחז באמצעי מלחמה נגד המזיק באותו חודש, בטרם יפרוץ המזיק, ובזמן שאפשר לחדור אליו בחמרי ריסוס, לפני שהתקפלו העלים; כי בחודש מרץ, ואפילו הנזק כבר בוצע, ואין לתקנו עוד; שנית — הריסוס לא יניע אל המזיק; ושלישית אין כבר צורך במלחמה, כי ימי החמסין קרובים או, והם יצליחו להשמיד את המזיק יותר משנצליח איתנו בחמרי הריסוס.

#### ד-ר י. רבנאי

תחנת הנסיונות, רחובות.

לבנו בחום בלבה, כגודם ריבוי אוכלוסי הכנימה באותה שנה, כפי שנאמר למעלה — ריבוי הכנימה מתחיל, כרגיל, בסוף חודש פברואר. ניקח לבנו להשוואה את החום ברחובות בחודש פברואר של 1936, וזה של פברואר 1934. מתוך תמונה ג' אפשר לראות, שבפברואר 1934 היו שלושה לילות שבהם ירד החום עד כדי נקודת הקפאון ולמטה ממנה, בארבעה לילות אחרים ירד החום ל<sup>0</sup> 4-3 צלזיוס, וביתר הלילות נע החום המינימלי קרוב ל<sup>0</sup> 8-6 צלזיוס, ובנוגע לחום המכסימלי במשך היום הגנו רואים, שבמשך כל החודש נע בין <sup>0</sup> 14 ו<sup>0</sup> 17 מעלות בערך. יוצאים מן הכלל ימים אחדים, ימי חמסין, בראשית החודש, שבהם הגיע החום עד כדי <sup>0</sup> 20. לאור הדברים שנאמרו למעלה אפשר לומר, שהחום ששרר בחודש זה עכב בעק התפתחותו המהירה והתרבותו הגדולה של המזיק. לא כך היה המצב באותו חודש של 1936, בשישה לילות במשך החודש ירדו הכספית עד ל<sup>0</sup> 4 צלזיוס, וביתר הלילות נע החום המינימלי בין <sup>0</sup> 8-6, ולפעמים ירד רק עד <sup>0</sup> 10. לגבי חורף ארץ ישראל אלה הם לילות חמים, ואשר להרגת החום המכסימלי מלית במשך היום הגנו מוצאים שהיא נעה בין <sup>0</sup> 18-24 החום הגבוה ביותר להתפתחות והתרבות כנימת העלה, החום הזה החיש גם את הלבלב, שלא בעיתו, כך שאף המזון מצוי היה לכנימה בשפע, ועל כן פרץ המזיק באותה שנה עד למאור.

#### IV. ערכו הכלכלי של המזיק

בהרד כלל נפון מאד המזיק בפרדסים צעירים, משום שבהם נמצא תמיד לבלב חרש, אולם הנזק שבא בעקבותיו שם אינו רציני, משום שהתפתחות העץ הצעיר בימות הקיץ חזקה ומהירה, והוא מתגברת על הנזק שנעשה באכזב (ראה תמונה ד'). אולם נזק יותר רציני יכול לבוא לפרדס זקן ונהו פרי, שם תוקף המזיק בעיקר את הברדים הרבים נושאי הפרחים, ובתוצאה מן מציצת המיץ ע"י המזיק החרד קים — הברדים נחלשים ופריחה רבה נשרת שלא בעתה, נזק כזה קרה בשעתו ב<sup>0</sup> 1936 בפתחתקודה, נס'ציונה ורחובות, כמו שמבואר למעלה גרם לכך מזג האוויר הנזק לכנימה, ששרר באזור החוף באותה שנה, אולם צריך להוסיף פרטים אלה: בשנים רגילות פורחים עצי ההדר עפ"ר בסוף חודש מרץ, ובחודש אפריל — ז"א כשאוכלוסי הכנימת מתחילים להתמעט, מפאת מזג האוויר הנזק הקדימו בשנת 1936 העצים לפרוח, ויצא שהפריחה חלה באותו זמן שהכנימה הלכה מתול אל חיל, נוסף לזה אחרו לבוא רוחות החמסין, המפסיקות את התקפת הכנימת עד סוף חודש אפריל, בו בזמן שבשנה רגילה מופיעות הן בראשית חודש אפריל ואפילו בחודש מרץ, אחור הרוחות האלה איפשר למזיק להאחז ולפרוץ עד למאור, הסתכלויות בפרדסים שבנס' ציונה וברחובות הראו, שההתקפה היתה חזקה בעיקר באותם חלקי הפרדס ובאותם חלקי העץ, אשר היו מוגנים