

סקר על תפוצת הוירוסים הפוגעים בדילועיים בארץ

וממ"י גם כן הוגדר לבדו, או יחד עם וירוסים אחרים, ביותר משליש מכלל המדגמים של מלפפונים, מילונים וקישואים שנבדקו. גם וירוס זה נפוץ בכל אזורי גידול הדילועיים בארץ, אך וממ"ל נמצא בעיקר בעונות הקרירות יותר, ואילו את וממ"י בודדנו ברוב המקרים בקיץ ובראשית הסתיו. אבטיח ודלעת אינם נפגעים לעתים קרובות במחלות מו-זאיקה, אך במקרים שבהם נמצאו מחלות כאלה — הוגדר על-הרוב וממ"י כמחוללן. באופן נדיר נמצאה פגיעה של וירוס זה בלופה גלילית (*Luffa cylindrica* (L.) Roem.) כפי שצוין בעבודה קודמת (4), נמצאו רגישים לו במעבדה גם מספר צמחים ממשפחת הקטניות, אך עד היום לא נמצא וירוס זה בקטניות בשדה. הווירוס בודד במקרים רבים מברגביע חלק (*M. leavis*), צמח-בר ממשפחת השפתניים.

הווירוס המועבר על-ידי כנימת העש, וממ"ר, מוגבל בתפוצתו לעונות ולאזורים החמים ביותר של הארץ. הוא נמצא בעמק-הירדן, באזור ארבל, בבקעת יבנאלי, בעמק בית-שאן ובסביבות עפולה והתבור. בקיץ שעבר מצאנו אותו פעם ראשונה גם בצפון הנגב (תדורה, תאשור וברוש). הווירוס הוגדר בשדה רק בסוף הקיץ ובראשית הסתיו, ועד עתה בודד רק ממלפפון; בו הוא עלול לפגוע במידה קשה מאוד. מעניין לציין, שבעונה האביבית לא נתקלנו בוירוס זה בחלקות הקטנות של מלפפונים, שהחלקאים באזורי תפוצתו מגדלים בעיקר בגינת-הבית.

במטרה למצוא צמח העלול לשמש כפונדקאי משנה לוממ"ר בעונה החורפית, שבה אין מגדלים מלפפונים באזורי תפוצתו, נאסף חומר מהצמחים שלהלן, שגדלו בקרבת שדות מלפפונים נגועים, ובוצעו הדבקות מיכניות בבית-זכוכית.

משפחת הארכובייתיים
ארכובית (*Polygonum* spp.)

משפחת האשחריים
שיזף מצוי (*Zizyphus spina-Christi* (L.) Willd.)

משפחת הדגניים
תירס (*Zea mays* L.)

משפחת הדילועיים
דלעת הנחש (*Bryonia* sp.)

ירוקת-החמור (*Ecballium elaterium* (L.) Rich.)

משפחת הוורדיים
פטל (*Rubus* sp.)

משפחת החבלבליים
חבלבל (*Convolvulus* sp.)

משפחת החלמיתיים
חלמית (*Malva* sp.)

עד עתה תוארו 5 וירוסים שונים, הפוגעים בדילועיים התרבותיים ובדילועי-הבר בארץ, והם: וירוס המוזאיקה של המלפפון (להלן — וממ"ל) (3), וירוס המוזאיקה של הקרא (וממ"ר) (1) וירוס המוזאיקה של המילון (וממ"י) (4), וירוס המוזאיקה של הקישוא (וממ"ש) (2) ווירוס המוזאיקה של ירוקת-החמור (וממ"ח) (2).

כאן נסכם את תוצאות הסקר על תפוצתם העונתית והאזורית של וירוסים אלה, וכן את רשימת הפונדקאים שנמצאו נגועים עד עתה, בשדה, בוירוסים השונים. כן ננסה להבהיר, מה הם הגורמים לתפוצתם ולחשיבותם השונה של הווירוסים השונים.

התפוצה בשדה

לפי מאות מדגמים, שנאספו בשדות מלפפונים, קישואים ומילונים בשלוש השנים האחרונות, נמצא ששני הווירוסים הנפוצים ביותר בגידולים אלה הם וממ"ל ווממ"י. וממ"ל לבדו, או יחד עם וירוסים אחרים, בודד ביותר משליש מהמדגמים הללו. מצאנו אותו בכל אזורי הגידול, אולם נראה שווירוס זה נפוץ בדילועיים בעיקר בעונות הקרירות יותר, האביבית והסתוית. בקיץ ובתחילת הסתיו נמצא וממ"ל במקרים בודדים בלבד ומידת תפוצתו קטנה. עד עתה מצאנו את הווירוס הזה במקרים בודדים בלבד באבטיח, וטרם בודדנו אותו מצמחי דלעת. בעת ביצוע הסקר הוגדר וירוס זה בשדה, כגורם מוזאיקה במספר ניכר של צמחים הנמנים עם משפחות שונות, מלבד מציאותו בגידולי המקשה. בין הגידולים החקלאיים, נמצאו נגועים בוירוס זה בננה, חריע, חציל, סלק-מספוא, סלק-סוכר, עגבניה, פלפל, תלתן אלכסנדרוני, תפוא"ד ותרג. בין צמחי הנוי נפוץ הווירוס מאוד בוויניקה ורודה. במקרים בודדים הוגדר גם ביהודי הנודד, במרווה הדורה ובציפרני חתול.

צמחי הבר, שנמצאו נגועים בו, הם:
בקבוקן מקומט (*Rapistrum rugosum* (L.) All.)
ברגביע חלק (*Molucella laevis* L.)
גדילן מצוי (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.)
ויתניה משכרת (*Withania somnifera* (L.) Dun.)
חרדל השדה (*Sinapis arvensis* L.)
טבק השיח (*Nicotiana glauca* Grah.)
ירבוז (*Amaranthus* sp.)
נזמית לופתת (*Lamium amplexicaule* L.)
סלק מצוי (*Beta vulgaris* L.)
מספר הפונדקאים של וירוס זה בשדה מגיע עכשיו ל-27.

גורמי התפוצה

התנאים האקלימיים השוררים באזורי הארץ השונים, וכן פונדקאיהמשנה, קובעים כנראה במידה רבה את התפוצה העונתית של הווירוסים השונים, הפוגעים בדילועיים.

וממ"ל, ומק"ש וומי"ח הם וירוסים, הגורמים לסימנים בולטים והמועברים בקלות מצמח נגוע, כאשר אין הטמפרטורות גבוהות ביותר. בחום של הקיץ ושל ראשית הסתיו נחלשים הסימנים או נעלמים כליל — גם בצמחים שגילו קודם-לכן סימני מוזאיקה ברורים; ונראה שהצמחים, על אף היותם נגועים, מתפתחים באופן נורמלי.

בעונות החמות, נתקלים בקשיים בביצוע העברת וירוסים אלה מצמחים נגועים אל צמחים בריאים. נראה, שבתנאי החום שלנו קיים תהליך טבעי של צמצום פעילותם של וירוסים אלה, בדומה לזה שתיאר קאסאניס (5) לגבי וממ"ל בתנאים מבוקרים של טמפרטורות גבוהות.

בנוגע לתפוצתם השונה של שלושת הווירוסים האלה, יש להניח שחשיבותו הרבה של וממ"ל בדילועי האביב נובעת מהריבוי של פונדקאי וירוס זה בחורף ובאביב; אלה מהווים מקור-הדבקה קשה ביותר לגידולי מקשה, בגלל מיעוט מקורות ההדבקה של ומק"ש וומי"ח, מפגרת באביב התפשטות שני וירוסים אלה בדילועיים. העובדה שומק"ש לא נמצא כלל בגידולי תרבות — אולי נובעת גם מזה, שהחיפושית התריסרית, המעבירה וירוס זה, מודברת על-הרוב ביעילות רבה על-ידי הטיפולים הרגילים להדברת מזיקי הדילועיים, ולכן נמנעת העברת וירוס זה מצמחי הבר אל צמחי התרבות. נוסף על כך נראה, שפעילותם של שני וירוסים אלה פוחתת בגלל תנאי החום בטרם הספיקו להתפשט במידה ניכרת בגידולים.

עם בוא החום אמנם פוחתת פעילותם של שלושת הווירוסים; אך אפשר שנוסף על פחיתת ממשית זו גרם הקושי בביצוע ההדבקות בעונה החמה לכך, שצומצמה במידה מסוימת הצלחתנו בבידוד וירוסים אלה מצמחים שאמנם נגועים בהם.

שני הווירוסים האחרים, וממ"י וומק"ר, אינם מושפעים במידה ניכרת ממידות-חום גבוהות, וזה מסביר את חשיבותם המכרעת במשך העונות הקיץ צית והסתיו. קצב התפשטותו של וממ"י באביב קטן במקצת מזה של וממ"ל, אך בזמן שעצמת הפגיעה של וממ"ל פוחתת בגלל עליית החום — מוסיף וממ"י להתבלט ומהווה בעיה קשה בחדשי הקיץ.

אין לנו כל הסבר לתפוצתו האזורית המוגבלת של ומק"ר. החרק המעביר אותו, כנימת עש הטבק, הוא מזיק נפוץ בדילועיים בכל אזורי הארץ, בעונות

משפחת הירבוזיים

ירבוז מופשל (*Amaranthus retroflexus* L.)

משפחת הכפריים

שנית (*Lythrum* sp.)

משפחת המורכבים

גדילן מצוי (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.)

חסת המצפן (*Lactuca scarida* L.)

טיון דביק (*Inula viscosa* (L.) Desf.)

לכיד הנחלים (*Xanthium strumarium* L.)

עולש מצוי (*Cichorium pumilum* Jacq.)

משפחת נר-הלילה

ערברבה שעירה (*Epilobium hirsutum* L.)

משפחת הסוככיים

שומר (*Foeniculum* sp.)

משפחת הסולניים

ויתניה משכרת (*Withania somnifera* (L.) Dun.)

סולנום שעיר (*Solanum villosum* (L.) Lam.)

משפחת הסלקיים

סלק מצוי (*Beta vulgaris* L.)

משפחת הקטניות

אספסת תרבותית (*Medicago sativa* L.)

הגא מצוי (*Alhagi maurorum* Medik.)

ינבוט השדה

(*Prosopis farcata* (Banks et Sol.) Eig)

שברק קוצני (*Ononis leiosperma* Boiss.)

שיטה (*Acacia* sp.)

תלתן אלכסנדרוני (*Trifolium alexandrinum* L.)

משפחת הרגלתיים

רגלת הגינה (*Portulaca oleracea* L.)

משפחת השפתניים

בר-גביע חלק (*Molucella laevis* L.)

נזמית לופתת (*Lamium amplexicaule* L.)

נענה (*Mentha* sp.)

נוסף על כך ביצענו בחלק מהצמחים הנ"ל הדבקות מיכניות, או על-ידי כנימת עש הטבק, בבית-זכוכית, וניסינו להוצא מהם בחזרה את הווירוס בעזרת כנימת עש הטבק. בדרך זו נבדקו הצמחים הבאים: אספסת תרבותית, ארכובית שבטב-טית (*Polygonum equisetiforme* S. et S.), דלעת הנחש, חבלבל, חסת המצפן, טיון דביק, ירוקת-החמור, סלק מצוי, ערברבה שעירה, רגלת הגנה, תלתן אלכסנדרוני. בכל המקרים האלה נתקבלו תוצאות שליליות.

ומק"ש וומי"ח הוגדרו לעתים קרובות בירוקת-החמור. מצאנו את ומי"ח בשני מקרים בודדים במלפפונים בסביבת הר-תבור ועפולה, ואילו ומק"ש לא נמצא עד עכשיו בגידולים תרבותיים.

ספרות:

1. כהן ש. ופ. א. ניצני (1960): וירוס המוזאיקה של הקרא בדילועיים בישראל, „השדה“, כרך מ', חוב' י', עמודים 1120—1121.
2. כהן ש. ופ. ניצני (1962): שני וירוסים נוספים בדילועיים בישראל: וירוס המוזאיקה של הקשוא ווירוס המוזאיקה של ירוקת-החמור. „השדה“, כרך מ"ב, חוב' ז', עמודים 842—843.
3. ניצני פ. (1958): על מספר מתלות וירוס של צמחי גן ירק בישראל. „השדה“, כרך ל"ח, חוברות ז', ט', עמודים 665—668, 822—874.
4. ניצני פ. וש. כהן (1961): וירוס המוזאיקה של המלון בדילועיים בישראל. „השדה“, כרך מ"ב, חוברת ג', עמודים 258—259.

5. Kassanis, B. (1954). Heat-therapy of virus-infected plants. *Ann. appl. Biol.* 41: 470—474.

6. Vasudeva, R. S., and T. B. Lal. (1943). A mosaic disease of bottle gourd. *Indian J. agric. Sci.* 13: 182—191.

החמות. ייתכן שקיים פונדקאי-משנה, המאפשר לווי-רוס לעבור את העונה החרפית שבה אין מגדלים דילועיים, ותפוצתו של צמח זה מוגבלת לאזורים שבהם פוגע ומק"ר; אבל עד עכשיו לא עלה בידינו לגלות פונדקאי-משנה זה.

עד כמה שידוע לנו, לא נמצאו וממ"י וומק"ש בארצות ים-התיכון, ואף לא בארצות אירופה ואפ"ריקה. ומק"ר תואר רק בהודו (6) וממ"י הוא וירוס שתואר לראשונה בארץ. קשה להניח שווירוסים אלה הם מיוחדים לישראל. אפשר להניח, שעם הרחבת המחקר הווירולוגי בארצות ובאזורים בעולם, הקרו-בים לאזורנו — יתברר שווירוסים אלה הם בעלי תפוצה רחבה יותר מכפי שסברו עד כה.

הבעת תודה

תודתנו נתונה לגב' תמר וילדה — בז"יע קב ולמר ק. יולס, על עזרתם הטכנית.

ש. כהן, פ. א. ניצני