



נטיעת עצים ושיחים למרעה דבורים בישראל

ארנון דג

מרכז מחקר גילת, מנהל המחקר החקלאי – מרכז וולקני
arnondag@volcani.agri.gov.il

מבוא

שונים למטרות ההאבקה, ובקיץ הן מועברות לאזורים שונים לפי זמינות הצמחייה עתירת הצוף. ההדרים היו בעבר מקור דבש מרכזי בישראל. בכל כוורת נאגרו כ-50 ק"ג דבש לעונה מכריחה, ואף למעלה מזה (דג ושות', 2000). עם צמצום שטחי הפרדסים בישראל והמעבר מזנים עתירי צוף, דוגמת השמוטי והוולנסיה, לזנים קליפים שונים בעלי פחות צוף, דוגמת ה'אור', כמויות הדבש המיוצרות מההדרים ירדו משמעותית.

הדבש הוא מוצר טבעי שמקורו מצוף פרחים שהדבורים אוספות. הדבורים מאדות את המים מהצוף ומפרישות אנזימים שמפרקים דו-סוכרים לחד-סוכרים. ריכוז הסוכרים בצוף הוא בדרך כלל 40%–20. לאחר אידוי המים ופירוק הדו-סוכרים מגיע ריכוז הסוכר ל-81%, הדבורים חותמות את התאים, והדבש מוכן לרדייה. סוגי הדבש נבדלים זה מזה בהתאם למקור הצמחי ששימש להפקתם. לרוב, מגדלי הדבורים משווקים את הדבש כ'דבש פרחי בר', שם כללי לסוגים שונים של דבש (multifloral honey), אבל מעדיפים לשווק דבש 'זני' (monofloral honey) שיש בו מקור צמחי דומיננטי, ולדבש צבע, מרקם, ריח וטעם שמאפיינים אותו. בישראל נפוצים דבש הדרים, דבש איקליפטוס, דבש שיזף, דבש כותנה, דבש זעתר, דבש תלתן ודבש אבוקדו (שפיר ודג, 2011).

המאמר בא לתאר את חשיבות מרעה הדבורים לענף המכורות ואת הניסיונות שנעשו במהלך השנים לשפר את האיכות והכמות של המינים המרכיבים את המרעה הזה.

דבורת הדבש (*Apis mellifera*) היא מין חברתי, אחד מתוך למעלה מ-1,000 מיני דבורים המוכרים מישראל, המשמש מקור לייצור דבש מזה אלפי שנים. שרידים של דונג דבורים נמצא בחפירות מהתקופה הכלכוליתית המאוחרת (4000 לפנה"ס לערך), וההשערה היא שחלות הדבש נאספו מנחילי בר (Chasan et al., 2021). גידול דבורים החל מאוחר יותר. הכוורות העתיקות בעולם – כדי חרס ששימשו לגידול דבורים – נמצאו בתל רחוב בעמק בית שאן ותוארכו למאה העשירית לפני הספירה (Bloch et al., 2010).

ישראל היא אחת המדינות הצפופות בעולם מבחינת מספר הכוורות ליחידת שטח, והיות שכך, חשוב שיימצא לכל כוורת מרעה מתאים שיאפשר לה לשמור על רמת האוכלוסייה ובריאותה ולאגור כמות מספקת של דבש כדי שהענף יהיה כלכלי. דבורי הדבש ניזונים מפרחים. הצוף שהן מעבדות לדבש משמש מקור לפחמימות, וגרגרי האבקה משמשים מקור לחלבונים, למינרלים, לוויטמינים ולחומצות שומן (דג, 1996). הכוורות בישראל מבוססת על שני מקורות הכנסה: העיקרי הוא ייצור דבש, והמשני הוא השכרת כוורת לשם שירותי האבקה לגידולים חקלאיים שונים.

בשירותי ההאבקה תלויה הכנסה של כשני מיליארד ש"ח בשנה מכ-20 גידולים חקלאיים שונים ובראשם אבוקדו, שקד ותפוח עץ (דג, 2015). ככל שהמרעה עשיר יותר בצוף פרחים, כך יבולי הדבש גבוהים יותר. הכוורנים המסחריים הגדולים נוהגים לנדוד עם כוורותיהם בעקבות הפריחה. באביב רוב הכוורות מוצבות לאגירה בפרדסים ובמטעים

מחזור החיים השנתי של הכוורת

באמצע החורף, בחודשים דצמבר-ינואר, הכוורת נמצאת בתקופת השפל, אוכלוסייתן מצומצמת, והמלכה מטילה ביצים בקצב איטי ולעיתים רחוקות אף מפסיקה את ההטלה לחלוטין. פעילות הדבורים מוגבלת לימים בהירים בלבד, אז יוצאות הדבורים מהכוורת ומחפשות מזון בטווח הקרוב. זמינות הפרחים מצומצמת בתקופה זו ותלויה בגשם הראשון המשמעותי, המביא לנביטת הצומח העשבוני. בחודש פברואר הימים מתארכים, וכריחה רבה מתחילה להופיע. כל אימת שמזג האוויר מאפשר, יוצאות הדבורים לאסוף צוף ואבקת פרחים. קצב ההטלה של המלכה עולה במהירות ומגיע ל-2,000 ביצים ביום. קצב הטלה גבוה מביא לעלייה מהירה בגודל אוכלוסיית הכוורת, שמגיעה לשיאה במרץ-אפריל (איור 1). מזג האוויר מאפשר שעות תעופה רבות, והפרשת הצוף בפרחים מרובה. עיקר אגירת הדבש בישראל מתרחשת בחודשים האלה, ובסופם רודים הכוורת את הרדייה הראשונה ('רדייה אביבית').

אחרי הרדייה הכוורת מחזירים את הקומה העליונה של הכוורת, שהדבש מיוצר בה, להמשך אגירה מפריחת פרחי הקיץ. אגירה זו איטית יותר, והיא הולכת ופוחתת עם התייבשות צמחיית הבר לקראת יולי-אוגוסט. בסוף הקיץ רודים הכוורת את הרדייה השנייה ('רדייה קייצית'). לאחר מכן, הכוורת מטפלים נגד מחלות ומזיקים ומאכילים את הדבורים בכוורת כדי לשמור על רמת האוכלוסייה ועל בריאותה. בסתיו, בחודשים ספטמבר-נובמבר, תנאי מזג

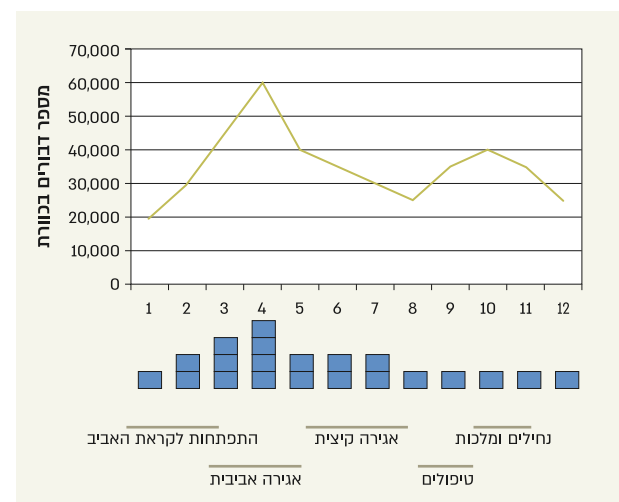
האוויר משתפרים וכן מופיע גל פריחה של חרוב מצוי (*Ceratonia siliqua*), מיני איקליפטוס (*Eucalyptus spp.*), טיון דביק (*Inula viscosa*) ועוד, המביאים לעלייה מסוימת בקצב ההטלה ובניית מלאי מזון בכוורת. זו תקופה חשובה, שכן בתקופה זו מחליפים הכוורת את המלכות הזקנות במלכות צעירות, ומפצלים את הכוורת כדי להשלים את הפחת השנתי (כוורת שהתחסלו במהלך השנה בשל מחלות, אובדן מלכה, נזקי ריסוסים ועוד). שפע המזון חיוני כדי שבכוורת יגדלו זכרים שיפרו את המלכות הצעירות, וכדי שהכוורת יוכלו להתחזק לקראת הכניסה לחורף.

ניסיונות בישראל לשיפור מרעה דבורים עשבוני ושיחני
בארץ ניטעים אלפי שיחים למרעה דבורים המגודלים במשתלות קק"ל. מבין הסוגים הניטעים למטרה זו ניתן למנות את הסוג לבן עלה (*Leucophyllum spp.*) שמקורו בדרום ארה"ב ובמקסיקו, וכריחתו הוורודה השופעת מספקת שפע של גרגרי אבקה לדבורים. הצמח עמיד מאוד ליובש ולתנאי גידול קשים. גם רוזמרין רפואי (*Rosmarinus officinalis*) על מגוון הזנים שלו, הוא בעל פריחה ממושכת ומקור צוף ואבקה חשוב לדבורים. מינים שונים של מרווה (*Salvia spp.*) פורחים על פי רוב באביב ומספקים צוף רב לדבורים לייצור דבש איכותי, וכך גם שיח אברהם (*Vitex spp.*) שמתאים מאוד לבתי גידול לחים. פירוט על מינים נוספים המתאימים לנטיעה למרעה דבורים ניתן למצוא בספרם של סימה קגן ופאבלו צ'רקסקי (2013). פירוט נרחב על כלל המינים, מיני הבר ומיני התרבות בישראל המספקים צוף ואבקה לדבורים ניתן למצוא בחוברת שפרסמו אביגיל הלר ושות' (2016).

עצי יער מרכזיים המשמשים למרעה דבורים בישראל

איקליפטוס

דיווחים ראשוניים על חשיבותו של האיקליפטוס לענף המכוורת בארץ נכתבו עוד לפני קום המדינה על ידי זהרי ופאהן (1947), ומאוחר יותר על ידי גינדל (1956). עצי האיקליפטוס מהווים מקור דבש מרכזי בישראל. המינים השונים נבדלים זה מזה במועדי הפריחה, ובמחקר שנערך נמצא כי למעשה על ידי שילוב מינים שונים ניתן להגיע לרצף פריחה כמעט כל השנה (דג ושות', 2011). במסגרת המחקר נערך מעקב על 78 מיני איקליפטוס בשישה אתרים, ותועדו חודשי הפריחה ורמת פעילות הדבורים בעצים מהמינים האלה (איור 2). בעקבות המחקר הומלץ על התמקדות בנטיעת המינים הבאים למרעה דבורים: איקליפטוס כתום (*E. torwood*), איקליפטוס סטריקלנד (*E. stricklandii*), איקליפטוס גיל (*E. gillii*), איקליפטוס וודוורדי (*E. woodwardii*), איקליפטוס בהיר קליפה (*E. umbellata*),



איור 1

עקומת התפתחות כוורת אופיינית בישראל

איור סכמטי המתאר את הדינמיקה השנתית של אוכלוסיית הכוורת בתנאי ישראל (למעלה), מספר הקומות של כוורת טיפוסית בעונה (בכחול באמצע), והפעילויות הכוורתיות בעונה (למטה).

המינים מספקים כמויות גדולות של צוף ומאפשרים ייצור דבש שיזף ('סידר') שיש לו ביקוש גדול במגזר הערבי בארץ ובעולם, ומחירו מגיע לכ-150 דולר לק"ג (Nuru et al., 2012), לעומת כעשירית מזה שמקבלים הכוורנים בישראל על הדבש בדרך כלל.

חרוב מצוי

החרוב המצוי הוא עץ חורש ים תיכוני, שפורח בסתיו ומספק אבקה וצוף. המין דו-ביתי, כלומר יש עצים עם תפרחות זכריות שנאספים מהם גרגרי אבקה וצוף, ויש עצים בעלי תפרחות נקביות שנאסף מהם הצוף. בארץ נפוצים שני זנים עיקריים של חרוב מצוי: זן חרוב הבר שפרטיו מפוזרים בחורש, והזן חרוב קפריסאי שניטע בשנות ה-50 על ידי קק"ל לטובת האכלת בקר ועופות (חומסקי, 1984). חרוב הבר אטרקטיבי באופן משמעותי מהקפריסאי לדבורים, ועל כן בנטיעות למרעה הדבורים מתרכזים בטיפוס זה.

כליל החורש

כליל החורש (*Cercis siliquastrum*) בולט בפריחתו הוורודה ופורח מוקדם בעונת האביב. פריחה זו מספקת מזון לדבורים ומסייעת בהתפתחות הכוורות לקראת שיא האגירה בחודשים מרץ-מאי.

ינבוט

הינבוט (*Prosopis*) כולל מספר מינים לא מקומיים שמקורם מאמריקה. בארץ ניטע בעיקר ינבוט לבן (*Prosopis alba*). העץ עמיד לתנאי יובש ומתפתח מהר יחסית. פריחתו בסוף האביב שופעת ואטרקטיבית מאוד לדבורים. מיני ינבוט שונים מתפשטים בהיקפים גדולים במדינות שונות ונחשבים כצמח פולש. למשל, בירדן הפך ינבוט המסקיטו (*Prosopis juliflora*) לצמח פולש מספר אחת (שמידע, 2016), ועל כן הפסיקו לנטוע אותו בפעולות ייעור בישראל.

אשל

בארץ גדלים מספר מינים של אשל (*Tamarix*), וכולם עמידים ליובש ולמליחות. המין העיקרי המשמש למרעה דבורים בישראל הוא אשל הפרקים (*Tamarix aphylla*). מין זה נטוע לאורך הכבישים בצפון הנגב ומשמש מקור צוף משמעותי בסוף הקיץ לייצור דבש כהה האופייני לצמח. מין משמעותי נוסף, הפורח בדרך כלל מוקדם יותר בשנה בעיקר באזור הערבה, הוא אשל היאור (*Tamarix nilotica*).

פרויקט נטיעת מרעה דבורים

פרויקט נטיעות למרעה הדבורים החל בחורף 1996/7 והוא גובש על ידי ד"ר מנחם זקס, מנהל אגף הייעור בקק"ל בזמנו,

איקליפטוס לויקוקסילון (*E. leucoxylon var. leucoxylon*), איקליפטוס מקרוקרפה (*E. leucoxylon var. macrocarpa*), איקליפטוס קטן נוף (*E. brachyphylla*), איקליפטוס המקור (*E. camaldulensis*), איקליפטוס לנסדון (*E. lansdowneaba*), איקליפטוס *E. ficifolia*, *E. bicolor*, איקליפטוס אדום מצנפת (*E. erythrocorys*), *E. gracilis*, *E. foggatti* ואיקליפטוס מערבי (*E. occidentalis*). כמו כן, אותרו פרטים ספציפיים מצטיינים במשיכת דבורים שיוכלו לשמש לאיסוף זרעים לייצור עצים מצטיינים לכל בית גידול (איזיקוביץ' ושות', 2004). מבין המינים השונים של הסוג איקליפטוס, המין העיקרי והחשוב ביותר מבחינת אספקת אבקה פרחים וצוף בישראל הוא איקליפטוס המקור (דג ושות', 2011), מין שהוכר כמקור דבש מרכזי כבר בשנות ה-50 של המאה הקודמת (זהרי, 1950; לופו, 1994). בשנים האחרונות הוגדר מין זה כפולש (דופור-דרור, 2019), ובלחץ של רשות הטבע והגנים לא רק שנטיעותיו כמעט נפסקו, אלא שהתחילו עקירות רחבות היקף, בעיקר בשמורות טבע ובגנים לאומיים. מעבר לפגיעה בשורה של היבטים (היסטוריים, צל ונוף), הירידה בהיקף שטחי מין זה פוגעת משמעותית בענף הדבורים בישראל. חשוב לציין כי קיימים חילוקי דעות לגבי ההגדרה של איקליפטוס המקור כמין פולש (כהן וריוב, 2016).

שיזף

בישראל נפוצים בבר שני מיני שיזף, שיזף השיח (*Ziziphus lotus*) שפורח באביב, ושיזף מצוי (*Ziziphus spina-christi*) שפורח במספר גלים במהלך הקיץ. שני



איור 2

פריחה של איקליפטוס בהיר קליפה
צילום: דן איזיקוביץ'

של חרוב קפריסאי שניטע בשנות ה-50 כמזון לבהמות, אך האטרקטיביות שלו לדבורים נמוכה, כנראה בשל מיעוט הצוף, והוא הוחלף בחרוב מצוי מקומי מטיפוס חרוב בר, שמהווה מקור צוף מעולה לחודשי הסתיו. ראוי לציין שנטיעה מכוונת של מרעה דבורים תפסה בשנים האחרונות תאוצה גדולה גם במערב אירופה וגם בצפון אמריקה מתוך הבנה שמקורות מזון שופעים ומגוונים חיוניים לקיומה של אוכלוסיית חרקים מאביקים (לדוגמה; Filipiak, 2019; Dmitruk 2021). דעיכת אוכלוסיית החרקים המאביקים מדאיגה בשל צמצום מגוון שטחי מרעה, בבר וגם בחקלאות (Potts et al., 2010). למרות זאת, בהסתכלות על גודל אוכלוסייה ושטח, ישראל היא מהמובילות בעולם בפעילות מכוונת להעשרת מרעה הדבורים וזאת הודות לשיתוף הפעולה ארוך השנים בין ענף הדבורים לקק"ל.

חלק לא מבוטל ממקורות הצוף והאבקה של הדבורים מקורו בצמחים חד-שנתיים. כך נמצא, שניתן להעלות באופן ניכר את שפע הפרחים המספקים מזון לדבורים על ידי רעיית בקר בלחץ רעייה מתון (Shapira et al., 2019). בגליל המערבי נערכה בחינה של צמחים ארומטיים למרעה דבורים, ונמצא כי מרווה משולשת (*Salvia fruticosa*), לבנדר (*Lavandula spp.*), זוטה (*Micromeria spp.*) וצתרה (*Satureja spp.*) הצטיינו, ועשויים להוות מקור לדבש איכותי (ראובן ושות', 2008). הסוג תלתן (*Trifolium*) הוא מקור דבש חשוב בעולם ובארץ. בישראל גדלים מינים רבים של תלתן. ניסיון לבחון זריעת מיני בר של תלתן למרעה

שמשון הרלינגר, סמנכ"ל מועצת הדבש, וארנון דג, כותב מאמר זה, שהיה באותו זמן הרפרנט למרעה דבורים בשה"מ במשרד החקלאות. מתווה הפרויקט כלל: העברת בקשה לקק"ל להכנת שתילים מתאימים על ידי איש מקצוע מטעם ענף הדבורים; גידול השתילים במשתלות קק"ל; חלוקת השתילים למגדלי הדבורים במהלך הסתיו ונטיעה שלהם על ידי המגדלים בשטחים פרטיים או בשטחים שהם מאתרים ביישוב. בכל שנה חולקו כ-100,000 שתילים של צמחי צוף, ובסך הכול ניטעו עד היום סדר גודל של שני מיליון עצים ושיחים למרעה דבורים על ידי מגדלי הדבורים בישראל (איור 3). הפיזור של הכוורנים בכל רחבי הארץ, המוטיבציה שלהם להעשיר את מרעה הדבורים באזור המכוורת שלהם ויכולתם לאתר שטחים פנויים לנטיעות ולטפל בשטחים שניטעו הביאו להצלחת הפרויקט, וכיום יש אלפי חלקות של מרעה דבורים שניטעו במסגרת הפרויקט בכל רחבי הארץ.

הקריטריונים ששימשו לבחירת מיני הצמחים הם שפע פריחה, אטרקטיביות רבה של הפריחה לדבורים (איור 4), עמידות ליושב ויכולת הגעה לפריחה תוך זמן קצר. לנטיעה תועלת רבה נוספת, כמו העלאת זמינות המזון למאביקים נוספים מעבר לדבורי דבש, שיפור הנוף והנוי, אספקת צל, מניעת פלישות לשטחים ועוד. במהלך שנות הפרויקט אותרו עצים מצטיינים בפריחה ובמשיכת דבורים ('איקליפטוס המקור - בית חנניה', 'איקליפטוס סטריקלנדי - נחלים') והם משמשים מקור לאיסוף זרעים. כמו כן, הוברר שמקור איסוף הזרעים העיקרי של קק"ל לחרובים היה מנטיעות



איור 4

דבורים מבקרות בפריחה של איקליפטוס וודורדי שניטע במסגרת פרויקט נטיעות מרעה דבורים
צילום: דן איזיקוביץ



איור 3

תלמידי הקורס לגידול דבורים בפקולטה לחקלאות בנטיעת מרעה דבורים באזור קבוצת כינרת
צילום: יוסי סלבצקי

(1998) להערכת פוטנציאל ייצור דבש של 31–75 ק"ג דבש לדונם. לפי מחיר של 2 דולר לק"ג דבש (המחיר כיום גבוה ביותר מפי שניים), הם הגיעו לתמורה שנתית ממוצעת של 100 דולר לדונם (כ-350 ש"ח לדונם על בסיס שער הדולר בעת כתיבת השורות האלה).

בהמשך נחקר פוטנציאל ייצור הדבש של מינים נוספים של איקליפטוס שעברו תהליך ברירה לנטיעה במסגרת פרויקט נטיעת מרעה דבורים: איקליפטוס קטן נוף ואיקליפטוס טרבוטי בחלקת מרעה דבורים שנטע יהודה קנדל בכפר פינס (Eliyahu et al., 2020). החישוב נעשה גם הפעם על ידי בדיקת ייצור הצוף לפרח, הערכת מספר הפרחים לעץ, הכפלה בצפיפות נטיעה (מספר עצים לדונם) והמרת נפח הצוף למשקל הדבש על בסיס כמות הסוכר בשניהם. נמצא שפוטנציאל ייצור הדבש של איקליפטוס טרבוטי עומד על 327 ק"ג לדונם, ושל איקליפטוס קטן נוף על 526 ק"ג לדונם. רמות גבוהות בהרבה מאשר נמצא בתחילה לאיקליפטוס אדום מצנפת, ותמורה כספית שנתית שמגיעה לכ-1,000 ש"ח לדונם. כדי לשמר את התכונות של עצי איקליפטוס מצטיינים פותחה שיטה לריבוי וגטיבי של עצי עילית (Eliyahu et al., 2020).

את הצלחת פרויקט נטיעת עצים וצמחים למרעה הדבורים לא ניתן לאמוד מבחינה כלכלית, מכיוון שרעיית הדבורים מתבצעת על פני שטח גדול ולא ניתן להגבילן לצריכת צוף אך ורק מצמחים ספציפיים. עם זאת, אין ספק שהפרויקט הביא לשיפור ניכר בבריאות דבורי הדבש בישראל וביצרנות.

דבורים לא עלה יפה, ומסקנת החוקרים הייתה שכדאי להתמקד במינים תרבותיים הגדלים בארץ, תלתן התבור ותלתן הכרמל, אם רוצים לשפר את זמינות המזון לדבורים (דג ושות', 2005). נוסף על כך, נעשו ניסיונות לזריעת שלמון (*Cephalaria* spp.) למרעה דבורים. הצמחים התפתחו והגיעו לפריחה יפה, אבל הנושא לא התבסס כפרקטיקה בחקלאות בישראל.

הערכה כלכלית

ענף הדבורים בישראל אינו מצליח לספק כיום את הדרישה לדבש בישראל, וכמויות הולכות ועולות של דבש מיובאות מדי שנה. הגורם המגביל העיקרי לייצור הדבש בישראל הוא זמינות הצוף, כך שככל שנגוון את מקורות צוף, כך יעלה ייצור הדבש המקומי, ונצטרך לייבא פחות דבש לארץ. במהלך השנים נעשו מספר ניסיונות לבצע הערכה כלכלית של התרומה הכלכלית של נטיעת מרעה דבורים. לופו ואיזקוביץ' (1997) בדקו את ייצור הצוף באיקליפטוס אדום מצנפת (איור 5). העצים של מין זה אינם גדולים, אך מאופיינים בפרחים גדולים מאוד המייצרים כמויות גדולות של צוף. העץ פורח באוגוסט, כאשר אין כמעט מקורות צוף חלופיים. הם מצאו כי כל פרח פורח ארבעה ימים ומפריש במהלכם 4.1 מ"ל צוף בריכוז סוכרים של 9–14% סוכר, כך שבסך הכול הוא מייצר בממוצע 0.48 גרם סוכר. על עץ בוגר גדלים כ-2,000 פרחים בעונת הפריחה, וכך הגיעו דג ושות' 5

סיכום

לשילוב מינים שונים של עצים ושיחים בעלי שפע פריחה, המספקים צוף ואבקות פרחים בנטיעות של קק"ל, חשיבות גדולה לענף הדבורים בפרט ולחרקים מאביקים בכלל. במהלך השנים נצבר ידע רב לגבי התאמת המינים השונים למטרה זו. פרויקט נטיעות מרעה דבורים הוא דוגמה מאלפת לשיתוף פעולה בין ציבור החקלאים (מגדלי הדבורים) לבין קק"ל לטובת העשרת מרעה הדבורים בישראל, וחשוב להמשיך בו. גם בנטיעות ביער ובגינות הציבורי חשוב להביא בחשבון את אספקת הצוף לדבורים ולתת עדיפות לצמחים פורחים המושכים דבורים.



איור 5

פריחה של איקליפטוס אדום מצנפת
צילום: דן איזיקוביץ'

המאמר מוקדש לזכרו של פרופ' דן איזיקוביץ' מהפקולטה למדעי החיים באוניברסיטת תל אביב, מהחלוצים והמובילים של תחום נטיעות מרעה הדבורים בישראל.

מקורות

- שמידע א. 2016. מיני היבנט הזרים הפולשים לישראל ולירדן. כלנית, 3. שפיר ש ודג א. 2011. דבש ניגר. בתוך: רייפן ר ורוזן ג (עורכים). האינטליגנציה של התזונה. אימפרס. עמ' 392–395.
- Bloch G, Francoy TM, Wachtel I, Panitz-Cohen N, Fuchs S, and Mazar A. 2010. Industrial apiculture in the Jordan valley during Biblical times with Anatolian honeybees. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(25), 11240–11244.
- Chasan R, Rosenberg D, Klimscha F, Beerli R, Golan D, Dayan A, et al. 2021. Bee products in the prehistoric southern levant: evidence from the lipid organic record. *Royal Society Open Science*, 8(10), 210950.
- Dmitruk M, Wrzesień M, Strzałkowska-Abamek M, and Denisow B. 2021. Pollen food resources to help pollinators. A study of five Ranunculaceae species in urban forest. *Urban Forestry and Urban Greening*, 60, 127051.
- Eliyahu A, Duman Z, Sherf S, Genin O, Cinnamon Y, Abu-Abied M, et al. 2020. Vegetative propagation of elite Eucalyptus clones as food source for honeybees (*Apis mellifera*); adventitious roots versus callus formation. *Israel Journal of Plant Sciences*, 67, 83–97.
- Filipiak M. 2019. Key pollen host plants provide balanced diets for wild bee larvae: A lesson for planting flower strips and hedgerows. *Journal of Applied Ecology*, 56(6), 1410–1418.
- Nuru A, Awad AM, Al-Ghamdi AA, Alqarni AS, and Radloff SE. 2012. Nectar of *Ziziphus spina-christi* (L.) Willd (Rhamnaceae): dynamics of secretion and potential for honey production. *Journal of Apicultural Science*, 56(2), 49–59.
- Potts SG, Biesmeijer JC, Kremen C, Neumann P, Schweiger O, and Kunin WE. 2010. Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. *Trends in Ecology and Evolution*, 25(6), 345–353.
- Shapira T, Henkin Z, Dag A, and Mandelik Y. 2020. Rangeland sharing by cattle and bees: moderate grazing does not impair bee communities and resource availability. *Ecological Applications*, 30(3), e02066.
- איזיקוביץ' ד, סמוכה י, דג א וכן דוב י. 2004. בחירת מיני איקליפטוסים לנטיעה כמרעה דבורים. **ילקוט המכורות**, 46, 62–77.
- גינדל י. 1956. **אימוץ צמחים**. עם עובד.
- דג א. 1996. 'ארץ זבת צוף' – מרעה דבורים בישראל. **השדה**, ע"ו, 53–55.
- דג א. 2015. **התרומה הכלכלית של דבורת הדבש להאבקת גידולים חקלאיים בישראל**. דבורים והאבקה, הכנס העשרים ושלושה לזכרו של זוריק לב, חוברת תקצירים. עמ' 1.
- דג א, ויינשטיין א ואיזיקוביץ' ד. 2011. איקליפטוס למרעה דבורים. בתוך: ויינשטיין א, איקליפטוס בע"מ. עמ' 98–111.
- דג א, קמרי י וגילויי ש. 2005. בחינת שימוש בתלתן למרעה דבורים בתנאי ישראל. **ילקוט המכורות**, 46, 36–45.
- דג א, קמרי י, זיידמן א ואפרת ח. 2000. אגירת דבש הדורים במכורות צריפין בשנים 1995–2000. **ילקוט המכורות**, 43, 85–90.
- דג א, רגב א ובר יוסף י. 1998. נטיעת מרעה לדבורים – נדאיות כלכלית למשק ולענף המכורות בישראל. **אקולוגיה וסביבה**, 4, 234–235.
- דפורה דרוו ז"מ. 2019. **הצמחים הפולשים בישראל**, מהדורה שנייה. ירושלים: דן פרי.
- הלר א, מעוז ג, קגן ס, דג א, זינגר א, אמארה ר, ושות'. 2016. **צמחים צופניים למרעה דבורים**. שה"מ, משרד החקלאות.
- זהרי מ. 1950. צמחי הדבש של ארץ ישראל. בתוך: בן נריה א (עורך) **גידול דבורים**. הוצאת ארגון מגדלי דבורים בישראל. עמ' 241–263.
- זהרי מ ופאהן א. 1947. **צמחי הדבש של שפלת החוף**. הוצאת ארגון מגדלי דבורים עבריים בארץ ישראל.
- חומסקי ש. 1984. **עץ פרי למינהו**. גבעתיים: מסדה.
- כהן ע, וריוב י. 2016. האם איקליפטוס המקור הוא מין פולש בישראל? **כלנית**, 3. <https://www.kalanit.org.il/?p=6628&preview=true>
- לופו ע. 1994. כפתור וכרם, הפריחה השופעת של איקליפטוס המקור בשנת 1993. **ילקוט המכורות**, 30, 22–23.
- לופו ע ואיזיקוביץ' ד. 1987. איקליפטוס אריתרוקוריס – צמח דבש ואבקה. **השדה**, ס"ז, 2367–2363.
- קגן ס וצירקסקי פ. 2013. **צמחי נוי צופניים לדבורים**. בהוצאת קק"ל והמועצה לייצור ושיווק דבש.
- ראובן נ, סלבעקי י ופויטיבסקי א. 2008. חלקת צמחים ארומטיים במצפה מנות להפקת דבש. **ילקוט המכורות**, 48, 111–114.



דבורה על פריחה זכרית של חרוב צילום: יוסי סלבעקי