

דו"ח מסכם לתוכנית מחקר **2610911** לשנת 2012

גידול צמחי תבלין להפקת דבש איכותי במשך כל השנה

Growing aromatic plants for high quality honey year round production

מוגש לקרן המדען הראשי במשרד החקלאות

ע"י

נתיב דודאי (חוקר ראשי) דוד חיימוביץ ואלי פוטיבסקי, מינהל המחקר החקלאי, נווה יער.

יוסי סלבצקי משרד החקלאות, שה"מ.

Nativ Dudai, ARO, Newe Ya'ar, P.O.B 1021, Ramat Yishay 30095. E-mail: natvdud@agri.gov.il

חשון תשע"ג אוקטובר 2013

הממצאים בדו"ח זה הינם תוצאות ניסויים ואין הם מהווים המלצות לחקלאים.

חתימת החוקר הראשי



תקציר

הצגת הבעיה: דבש איכותי מתקבל מרעית דבורים בצמחית הבר או בגידולים חקלאיים (הדרים, אקליפטוס, אבוקדו, ירקות וכו'). רעיה זו מוגבלת לעונות בהם קיימת פריחה, כאשר בחודשים רבים (בעיקר בחודשי הקיץ, הסתיו והחורף) אין מרעה ראוי והדבורים ניזונות ממלאי דבש אשר אגרו או ממלאי סוכר אותו מזינים אותם הדבוראים. מניסיון מצטבר של מגדלי דבורים בארץ וידע עממי של בוטנאים וחובבי טבע, ידוע שדבש שמקורו מפריחה של צמחים ארומטיים, הינו דבש מאד איכותי ודבורים מעדיפות צמחים אלו על אחרים. במחקרים שנערכו בעשר השנים האחרונות בנושא המסקנה הייתה שניתן להקים ולגדל צמחים ארומטיים בשטחי בור, בתנאי בעל, שימשו לייצור דבש איכותי. יתר על כן ישנם אינדיקציות שניתן לקבל יכול דבש רב מצמחים אלה. **מטרות המחקר:** גידול אינטנסיבי של בזיל (חד שנתי) ומרווה מרושתת (רב שנתי), שניהם מזריעה, ובחינת יכול הדבש מיחידת שטח של צמחים אלה לעומת ביקורת – רעייה בבר. **שיטות העבודה** לאחר רדית אביב ראשונה הוכנסו חמש כוורות לשדה מרווה המרושתת באזור מושב היוגב ולשדה בזיל בגזית, וחמש כוורות נוספות הוצבו כביקורת במרחק כ- 3.5 ק"מ מהשדה. כל כוורת נבדקה ונשקלה וכמו כן הוכנסו לקומת הדבש חלות ריקות כדי לאפשר אגירה ואפיון דבש מפריחת מרווה. כוורת אחת מכל קבוצה הוצבה ע"ג משקל דיגיטלי משדר, כדי לעקוב ולהשוות את קצב האגירה בזמן אמת. בתום האגירה נשקלו קומות הדבש ודבש מתוך החלות המסומנות המיועדות והדבש הועבר לבדיקת מעבדה לצורך אפיון והבדלה. **תוצאות עיקריות:** בשדה המרווה קצב האגירה של הדבש בשדה ובביקורת היה דומה. באזור הזה בתקופת הניסוי היה השנה שפע פריחה גם בבר, מה שעשוי להסביר את התוצאה הזו. לעומת זאת, קצב אגירת הדבש בכוורות שהוצבו בשדה הבזיל היה גבוה מהביקורת, אם כי היבול היה נמוך מאוד. התוצאה החריגה של רמת היבול עשויה להיות מוסברת על ידי בעיה בכוורות שהוצבו שם, אך ברור שבתקופה הזו האזור היה עני מאוד במקורות הדבש ושדה הבזיל עשוי לפתור את הבעיה. בנוסף, בשני האתרים הבדיקה הכימית הראתה שהדבורים מהביקורת הגיעו לשדה הגידול ולהיפך, דבר שמטשטש את ההבדלים. לפיכך ההבדל בהרכב החומרים הנדיפים היה בין אזורי הניסוי ולא בין הטיפולים, כך שבכל אחד נמצאו סמנים כימיים המאפיינים את הגידול שנבחן באזור. בשנה השנייה הצבנו כוורות טובות של מגדל אחר בשתי חלקות בזיל באזור גזית ובחלקה מרוחקת באזור כפר קיש כביקורת. מעקב אחר הכוורות הראה בסופו של יום כי אין לפריחת הבזיל כל יתרון באגירת דבש על פריחת הבר באותו אזור בקיץ הספציפי של 2013.

מבוא

קיימת ירידה מתמדת בייצור הדבש המקומי בארץ. הדבר נעוץ בצמצום מתמשך בצמחיה, שנובע מהליכי בניה מואצים וכן מהקטנת השטחים החקלאיים ששימשו בעבר כמקור לצוף ולאבקה.

דבש איכותי מתקבל מרעית דבורים בצמחית הבר או בגידולים חקלאיים (הדרים, אקליפטוס, אבוקדו, ירקות וכו'). רעיה זו מוגבלת לעונות בהם קיימת פריחה, כאשר בחודשים רבים (בעיקר בחודשי הקיץ והסתיו) אין מרעה ראוי והדבורים ניזונות ממלאי דבש אשר אגרו או ממלאי סוכר אותו מזינים אותם הדבוראים. מניסיון מצטבר של מגדלי דבורים בארץ וידע עממי של בוטנאים וחובבי טבע, ידוע שדבש שמקורו מפריחה של צמחים ארומטיים, הינו דבש מאד איכותי ושהדבורים מעדיפות צמחי אלו על אחרים. יתר על כן, בעולם הרפואה האלטרנטיבית מקובל שדבש המופק מצמחים ארומטיים, הידועים גם בשימושם למטרות בריאותיות, מכיל (ואפילו בריכוז גבוה) את אותן התכונות הרפואיות הנמצאות בעלים. בעבר (תחילת שנות ה-80) גידלו בתנאי בעל מוחלטים, בגוש תפן, מינים ארומטיים ובהצלחה מרובה לשם הפקת שמנים אתריים ולייצור שקיות ריחניות. השתילה בוצעה לאחר הגשמים הראשונים של ייחורים מושרשים. בעצם הוכחנו שניתן לנצל שטחי בור בגליל שאינם מנוצלים כיום כלל - למטרות חקלאיות. לפני כשבע שנים בעבודה שמומנה ע"י נקודת - חן ("פיתוח מערכת נוף כלכלית באמצעות צמחי תבלין, בושם ודבש") נבחנה יכולת הקליטה והגידול של מינים וזנים רבים של צמחי התבלין (שכולם ארומטיים), ואותו הזנים והמינים המותאמים לגידול לפי אזורי הארץ השונים. כתוצאה מעבודה זו הוקמו 3 אתרים (צפון - אדמית, מרכז - פארק מודיעין, דרום - פארק המלאכים) המהווים מוקדי ביקור, סיור ונופש. תוצאות אלו הניבו תוכנית נוספת שמומנה על ידי נקודת חן והנהלת ענף דבורים (בסכום מאד צנוע - לשנה אחת בלבד, 2007) שבוצעה בחלקה ביישוב מנות בגליל (אצל נוגה ראובן - מגדלת ותיקה ומובילה בענף הדבש והדבורים), שבה נבחנו 8 מינים ועשרים ושבעה זנים של צמחים ארומטיים. המסקנה הייתה שניתן להקים ולגדל צמחים ארומטיים בשטחי בור, בתנאי בעל, שישמשו לייצור דבש איכותי. יתר על כן ישנם אינדיקציות שניתן לקבל יבול דבש רב מצמחים אלה.

מטרת המחקר הנוכחי היא לעבור לשלב מתקדם יותר - ולגדל חלקות צפופות, שיהוו גידול מסחרי לכל דבר, של צמחים ארומטיים שישמשו גם לייצור דבש. בנוסף ניתן יהיה להשתמש בצמחים אלה, בסיום הגידול גם להפקת תבלין, אולו שמן אתרי, אולו לייצור זרעים. שימוש זה יכסה את הוצאות הגידול ויתרום לכדאיות הכלכלית. לפיכך הגידולים שנבחרו לבחינה הם: מרווה מרושתת שמשמשת להפקת שמן עתיר אומגה 3 ובזיל שמשמש לייצור זרעים של זני עליית לריבוי.

מטרת המחקר לתקופת הדו"ח

גידול אינטנסיבי של בזיל (חד שנתי) ומרווה מרושתת (רב שנתי), שניהם מזריעה, ובחינת יבול הדבש מיחידות שטח של צמחים אלה לעומת ביקורת - רעיה בבר.

פירוט עיקרי הניסויים והתוצאות לתקופת הדו"ח

הניסויים:

1. שנה א:

מרוה מרושתת

לאחר רדיית אביב ראשונה הוכנסו (24 במאי) חמש כוורות לחלקת המרוה המרושתת באזור מושב היוגב וחמש כוורות נוספות הוצבו כביקורת במרחק כ- 3.5 ק"מ צפונית מזרחית לחלקה. כל כוורת נבדקה ונשקלה וכמו כן הוכנסו לקומת הדבש חלות ריקות כדי לאפשר אגירה ואיפיון דבש מפריחת מרוה. כוורת אחת מכל קבוצה הוצבה ע"ג משקל דיגיטלי משדר, כדי לעקוב ולהשוות את קצב האגירה בזמן אמיתי. בתום האגירה (24 ביולי) נשקלו קומות הדבש ודבש מתוך החלות המסומנות המיועדות והדבש נשלח לבדיקת מעבדה לצורך אפיון והבדלה

בזיל

לאחר רדיית אביב שנייה הוכנסו (8 ביולי) חמש כוורות לחלקת הבזיל דרומית לקיבוץ גזית וחמש כוורות הוצבו כביקורת במרחק כ- 3.5 ק"מ מצפון לקיבוץ. כל כוורת נבדקה ונשקלה וכמו כן הוכנסו לקומת הדבש חלות ריקות כדי לאפשר אגירה ואיפיון דבש מפריחת בזיל. כוורת אחת מכל קבוצה הוצבה ע"ג משקל דיגיטלי משדר, כדי לעקוב ולהשוות את קצב האגירה בזמן אמיתי. בתום האגירה (4 ביולי) נשקלו קומות הדבש ודבש מתוך החלות המסומנות נשלח לבדיקת מעבדה לצורך אפיון והבדלה.

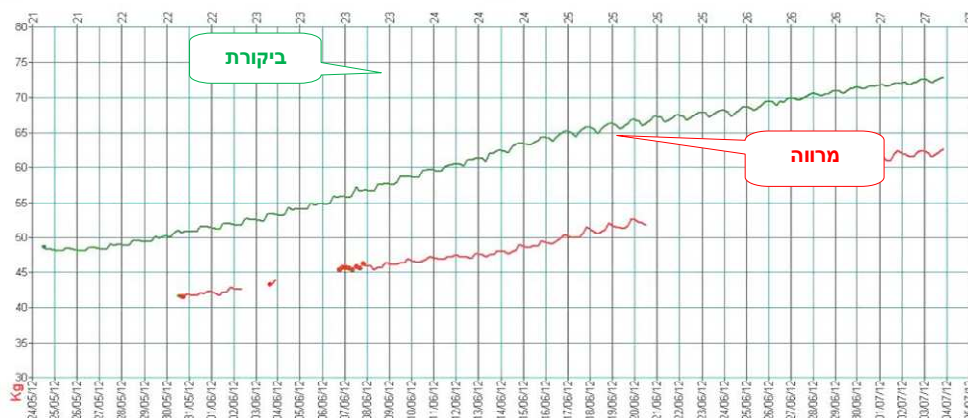
התוצאות:

- מרוה מרושתת:

יבול הדבש: הדינמיקה של צבירת הדבש בכוורות שנשקלו מתוארת בגרף להלן. נראה כי הכוורת בחלקת המרוה וכוורת הביקורת התקדמו בקצב דומה. העליות והירידות היומיות מוסברות באגירת הצוף במהלך היום ובנידוף המים בלילה.

כפי שניתן לראות באיור להלן, לא היה הבדל מובהק בין ממוצע האגירה של כוורות הביקורת (19.9 ק"ג) לבין הכוורות הקרובות לשדה המרוה (17.4 ק"ג). באזור מושב היוגב הייתה השנה שפע פריחה גם בחלקות הביקורת, לכן השפעת המרוה על יבול הדבש לא ניכרת. לפיכך, ניתן להניח שיתרון שדה המרוה יהיה בולט יותר באזור דל מבחינת מרעה דבורים.

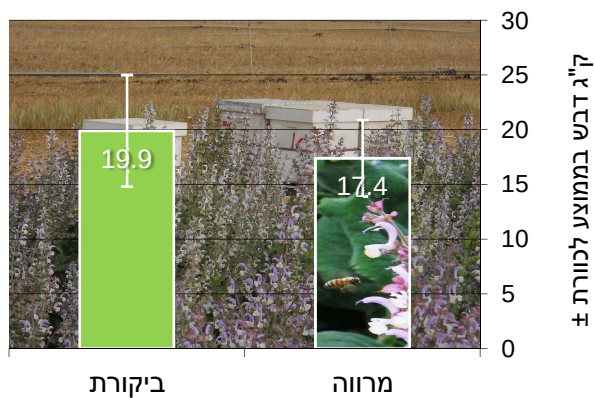
מעקב עלית משקל הכוורות במהלך פריחת המרווה המרושתת
 היוגב, 24 במאי עד 4 ביולי 2012
 (כוורת בודדת ע"ג משקל דיגיטלי משדר בכל אתר)



מעקב עלית משקל הכוורות במהלך פריחת המרווה המרושתת
 היוגב, 24 במאי עד 4 ביולי 2012
 (כוורת בודדת ע"ג משקל דיגיטלי משדר בכל אתר)



תנובת הדבש של 5 כוורות שרעו בשדה מרווה
בהשוואה ל- 5 כוורות ביקורת
 היוגב, 24 במאי עד 4 ביולי 2012



הרכב החומרים הנדיפים בדבש: מבחינה זו לא נמצא ההבדל בין דבש הביקורת לדבש המרווה, אך יש הבדל ברור בין דבש הניסוי הזה לבין דבש ניסוי הבזיל המוצג להלן. מכאן ניתן להניח שהדבורים משני הטיפולים רעו בכל האזור, יתכן שדבורי הביקורת רעו גם בשדה המרווה ולהיפך.

תנובת שדה המרווה: בשדה נקצרו 80 ק"ג גרעינים לדונם, שנחשבים יבול גבוה, ויתכן שרעיית הדבורים סייעה בכך. מכיוון שמדובר בשדה ניסיוני הגידול בפועל היה מבוסס על "קוסט פלוס", אך בתנאים רגילים לפי התחשיב, ביבול כזה השדה פודה תרומה ב של כ- 500 ₪ לדונם.

- בזיל:

יבול הדבש: הדינמיקה של צבירת הדבש בכוורות שנשקלו מתואר בגרף להלן. נראה כי הכוורת בחלקת המרווה וכוורת הביקורת התקדמו באופן דומה. העליות והירידות היומיות מוסברות באגירת הצוף במהלך היום ובנידוף המים בלילה. כוורת הבוחן בחלקת הבזיל עלתה מה- 12 ביולי מ- 36 ק"ג עד 40 ק"ג ב- 19 ליולי - תקופת האגירה קצרה מאוד (שבוע), בעוד שכוורת הביקורת ירדה במשקל במהלך אותה תקופה והיתה עלולה להיפגע.

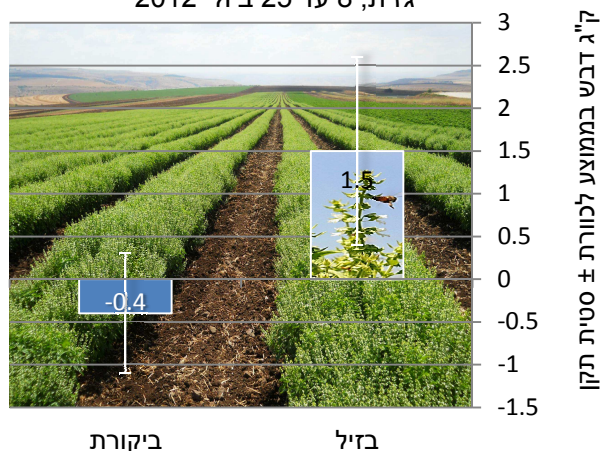
יבול הבזיל: מהשדה הופקו כ- 60 ק"ג זרעים לדונם, לפי תחשיב הערכה שלנו הייתה תרומה ב של כ- 800 ₪ לדונם. גם במקרה הזה סביר שרעיית הדבורים סייעה בשיפור היבול.

מעקב עלית משקל הכוורות במהלך פריחת הבזיל (גזית, 8 עד 25 ביולי 2012, כוורת בודדת ע"ג משקל דיגיטלי משדר בכל אתר).



יבול הדבש בחלקת הבזיל 1.5 ק"ג לכוורת בממוצע, כאשר בחלקה 5 כוורות (ר' גרף להלן). בחלקת הביקורת ירד משקל הכוורות הממוצע ב- 0.4 ק"ג. באזור גזית בתקופת פריחת הבזיל הייתה פריחה מועטה מאוד עד כדי ירידה במשקל כוורות הביקורת. להערכתנו הכנסת כוורות נוספות בתנאים האמורים הייתה גורמת לירידה באגירה המועטה, חסרת המשמעות ואפילו לנזק.

**תנובת הדבש של 5 כוורות שרעו בשדה בזיל
בהשוואה ל- 5 כוורות ביקורת
גזית, 8 עד 25 ביולי 2012**



הרכב החומרים הנדיפים בדבש:

האנאליזה של החומרים הנדיפים בדבש (נספח מס. 1) מראה שההבדלים בין המיקומים הגיאוגרפיים של הכוורות היו גדולים יותר מאלה שבין הטיפולים (ר' הדגשים בטבלה). חלק מהחומרים הייחודיים שנמצאו בכל מיקום, הן בדבש מהכוורות הקרובות לגידול והן מהביקורת, אפייניים גם לשמן האתרי בצמחים בכל מיקום (בזיל בגזית ומרווה מהיוגב). לפיכך, נראה שהדבורים לא התחשבו במטרת הניסוי, כך שמכל הכוורות הם ביקרו בשדה המסחרי ובשדה הבר. עם זאת, התוצאה העיקרית הבולטת היא שיש השפעה מכרעת של הגידול המסחרי על אופי ואיכות הדבש באזור כולו.

שנה ב:

לאור תוצאות שנה א, הוחלט להמשיך להתמקד בבזיל, שפורח בתקופה שבה יש מחסור משמעותי במרעה הדבורים. למרות היתרון בתנובה של הדבש בשדה הבזיל על הביקורת, היבול הכללי הדל של הדבש בשנה הראשונה הוביל אותנו לעריכת ניסוי חדש והפעם עם כוורות של מגדל אחר. בנוסף, לאור תוצאות האנאליזה הכימית שרמזה על ביקור דבורי הביקורת בשדה הבזיל, הפעם השתדלנו להרחיק יותר את כוורות הביקורת. נבחנו 2 חלקות בזיל: בזיל אדום (8 דונם) ובזיל ירוק מהזן "תאילנדי (25 דונם). חלקת הבזיל האדום נפגעה ממחלות והניבה יבול זרעים דל (25 ק"ג לדונם). חלקת לבת הבזיל התאילנדי הניבה 60 ק"ג זרעים לדונם.

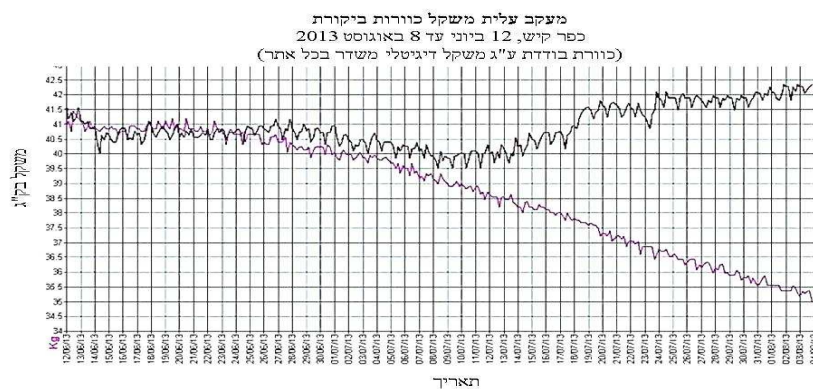
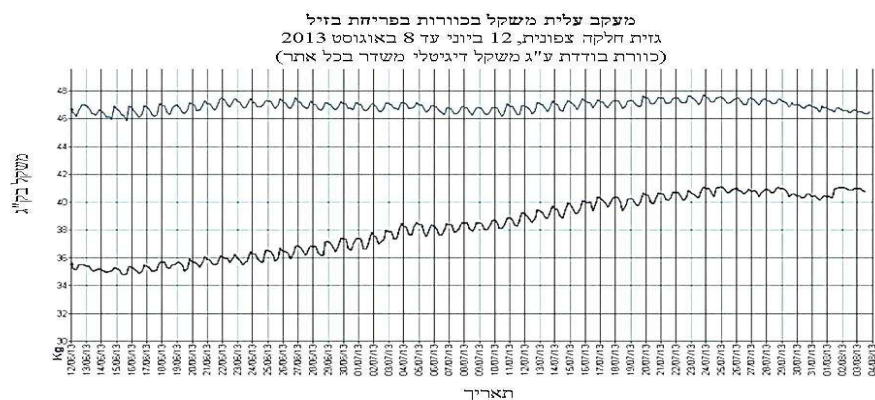
באופן כללי אפשר לומר שהתוצאות היו מאכזבות. אמנם השנה תנובת הדבש בכוורות הייתה גבוהה באופן משמעותי בהשוואה לשנה שעברה - סה"כ כ- 3.4-8.8 ק"ג בכוורת תקינה (4 כוורות התחסלו מעצמן לקראת סוף הקיץ), אך לא ניכרו הבדלים מובהקים היבולים בין הטיפולים השונים (טבלה 1).

טבלה מס. 1: השוואת מצב הכוורת ויבול הדבש שלהן במרעה בזיל ובביקורת מרוחקת
גזית וכפר קיש, קיץ 2013

הטיפול	כוורת	אוכלוסייה (מס' חלות מיושבות)		יבול דבש (ק"ג)
	תאריך	11.6.2013	4.7.2013	4.7.2013
גזית דרום בזיל תאילנדי	1	17	14	4.2
	2	17	זיכרית	2.8
	3	18	14	8.8
	4	18	מתחסלת	אין דבש
גזית צפון בזיל אדום	5	19	18	6.0
	6	18	12	3.7
	7	17	התחסלה	אין דבש
	8	18	15	3.4
כפר קיש ביקורת	9	19	19	3.3
	10	17	14	6.8
	11	17	14	6.2
	12	19	מתחסלת	0.7

בשלושת האירורים להלן ניתן לראות את פלט ניטור משקל 2 כוורות בכל טיפול במשך הזמן מ-12 ביוני עד 8 באוגוסט 2013. העלייה במשקל הייתה מתונה או אפסית ברוב המקרים, פרט לכוורת אחת בטיפול הביקורת שבה נרשמה ירידה במשקל.

מעקב אחר משקל הכוורות בחלקות הבזיל בגזית ובמרעה הביקורת בכפר קיש (קיץ 2013)



גם באנאליזה של החומרים הנדיפים בדבש לא מצאנו הבדלים ראויים לציון בין הטיפולים השונים (התוצאות לא מוצגות).

דין

שנה א: את העובדה שבשדה המרווה לא היה יכול גדול יותר בכורות בשדה ניתן להסביר בשפע הפריחה שהייתה בשנת הניסוי בעמק יזרעאל, ובעיקר בתקופת גידול המרווה. בנוסף, הבדיקות הכימיות מעידות על כך שגם הדבורים מהביקורת כנראה ביקרו בשדה המרווה. עם זאת, ניתן שגידול המרווה בנגב או באזור צחיח אחר, כפי שתוכנן ולא הסתייע, יהווה מרעה דבורים יעיל בתנאים של מחסור בפריחה, כפי שהיה בשדה הבזיל.

בגזית, לעומת זאת, העיתוי של גידול הבזיל, בשעה שהפריחה בבר הייתה דלה, שיפר את יכול הדבש בכורות. עם זאת, גם כאן נמצאו חומרים אופייניים לבזיל גם בדבש של הכורות מהביקורת. להבדיל מהמרווה, הבזיל פורח בסוף הקיץ בדיוק בתקופה שעלולה להיות דלה מאוד מבחינת הפריחה בבר, לכן הוא נראה המועמד המועדף להוות מרעה דבורים שהוא גם גידול מסחרי. אין לנו הסבר ליכול הדבש הדל שהתקבל בגזית, ויתכן שהדבר נבע מבעייה בכל הכורות שהוצבו שם בניסוי. יש לציין שבשני הניסויים מדובר בכורנים שונים (הכורות בהיגב היו של כוורן מקומי ובגזית של כוורן מכפר שבלי הסמוך) ובשני המקרים לא הייתה לנו דרך לבחון את תפקוד הכורות ההתחלתי ותקינותן. לפיכך, בעיקר עקב היעילות הצפויה ביכול הדבש מבחינת חלון ההנבה של הבזיל, לפיכך הוא נבחן בשנה השנייה. בשנה השנייה לא נמצאו הבדלים בהנבת הדבש והישרדות הכורות בין הטיפולים. ניתן ששוב, הדבר נובע מכך שהדבורים בביקורת מצאו את דרכן לשדות הבזיל. מאידך, יתכן שהדבר נובע מכך שהשנה הזו התאפיינה במיוחד בעושר בפריחת השיזף הגדל באזור בטבע.

המחקר נערך לבדיקת היתכנות של שילוב בין הכוורן למגדל, כך ששניהם יפיקו תועלת מהשימוש בשדה כמרעה דבורים. לצערנו, תוצאות הניסוי הנוכחי לא הוכיחו שיש יתרון משמעותי לכוורן כתוצאה מכך שהוא מציב את הכורות בשדה המסחרי לעומת הצבתן באזורי המרעה הטבעי, אפילו בתקופה השחונה בקיץ.

פרוט מלא של הפרסומים המדעיים: אין

נספח מס. 1: הרכב החומרים הנדיפים בדגימות הדבש מכוורות הניסוי בשנה א (כל נתון הוא ממוצע של 5 כוורות).

Sample name	דבש מפרחי מרווה 16/7/12		ביקורת מרווה 16/7/12		דבש מפרחי בזיל 5/8/12		ביקורת בזיל 5/8/12
	AVG	STDEV	AVG	STDEV	AVG	STDEV	7796 - ne
Toluene	10.43	6.26	3.45	1.56	0.07	0.02	0.16
2,3-Butanediol	2.84	0.89	4.39	1.82	3.93	2.65	1.49
n-Octane	5.32	1.99	7.54	3.11	13.23	9.57	3.61
Furfural	8.28	2.95	7.56	1.39	1.25	0.89	2.16
Unknown 3.56	2.48	2.94	1.99	1.47	0.78	0.83	1.68
n-Hexanol	0.54	0.39	1.71	1.50	0.62	0.40	0.45
n-Nonane	0.68	0.46	0.74	0.21	1.30	0.54	1.60
methoxy-phenyl-Oxime	1.38	0.15	1.53	0.47	2.42	0.74	5.58
α -Pinene	0.28	0.25	0.38	0.15	0.01	0.02	0.23
2,6-dimethyl-4-Heptanol	0.67	0.50	1.74	1.07	0.21	0.44	0.14
Benzaldehyde	4.89	1.93	2.27	0.81	2.20	0.81	1.37
Unknown 6.68	0.86	0.59	0.89	0.34	2.18	1.07	4.25
n-Decane	0.56	0.53	0.68	0.58	1.49	1.33	2.20
n-Octanal	2.19	0.97	2.02	0.35	2.79	0.78	3.25
2,6-dimethyl-Nonane	0.78	0.82	0.76	0.77	0.84	0.86	1.49
Unknown 7.46	1.12	0.22	1.12	0.17	0.00	0.00	0.00
3,3,5-trimethyl-Heptane	1.05	1.09	1.03	1.08	1.04	1.05	2.01
1,2,4-Trimethyl benzene	0.25	0.04	0.26	0.04	0.00	0.00	0.00
para-Cymene	0.14	0.11	0.18	0.05	0.04	0.02	0.15
Limonene	0.63	0.54	0.50	0.35	0.00	0.00	0.11
Benzyl alcohol	0.86	0.26	0.61	0.11	2.51	2.32	0.16
Benzene acetaldehyde	15.65	4.93	12.77	2.23	12.46	3.32	6.92
Unknown 8.51	0.87	1.01	2.29	2.28	0.00	0.00	0.00
Unknown 8.93	0.61	0.48	1.30	1.19	0.00	0.00	0.00
Acetophenone	0.33	0.16	0.44	0.18	0.06	0.01	0.10
cis-Linalool oxide (furanoid)	1.08	0.28	1.31	0.34	0.12	0.18	0.53
Unknown 9.24	0.57	0.58	0.61	0.61	0.83	0.82	1.41
Unknown 9.48	0.68	0.69	0.68	0.73	1.03	1.02	1.79
para-Tolualdehyde	0.00	0.00	0.00	0.00	1.45	0.92	3.54
trans-Linalool oxide (furanoid)	0.44	0.11	0.56	0.15	0.08	0.11	0.22
Linalool	0.35	0.07	0.28	0.06	0.90	0.32	1.71
n-Nonanal	3.86	2.01	7.34	3.42	16.25	6.50	26.83
Phenyl ethyl alcohol	0.79	0.27	0.91	0.21	2.50	2.13	0.49
4-keto-Isophorone	1.39	0.40	1.60	0.26	0.38	0.08	0.69
2,2,6-trimethyl-1,4-	0.38	0.17	0.24	0.06	0.04	0.04	0.06

Cyclohexanedione							
Benzoic acid	1.01	0.37	0.43	0.47	0.00	0.00	0.00
n-Nonanol	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41	0.50	0.88
Benzoic acid	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.82	0.46
Octanoic acid	2.01	0.36	2.53	0.17	2.15	0.56	1.73
α -Terpineol	0.14	0.06	0.14	0.03	0.11	0.03	0.22
Dodecane	0.43	0.36	0.46	0.38	1.93	1.63	2.94
n-Decanal	2.37	1.21	2.65	0.55	5.30	1.56	5.92
4-methylene- Isophorone	0.40	0.15	0.29	0.05	0.00	0.00	0.00
1,3-bis(1,1- dimethylethyl)-Benzene	0.73	0.72	0.56	0.62	0.97	1.25	1.72
Benzeneacetic acid	1.36	0.70	0.52	0.67	0.62	0.82	0.00
Carvotanacetone	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Nonanoic acid	13.89	3.26	14.78	2.70	4.94	2.50	1.96
Thymol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Carvacrol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tridecane	0.00	0.00	0.00	0.00	0.86	0.26	1.72
3,4,5-trimethyl-Phenol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Eugenol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.04	0.16
Decanoic acid	0.70	0.20	0.46	0.27	0.81	0.40	0.00
Tetradecane	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	0.34	1.10
Dodecanal	0.71	0.14	0.83	0.20	0.33	0.11	0.39
Surfynol	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Unknown 20.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pentadecane	0.72	0.66	1.01	0.33	0.41	0.12	0.55
2,4-bis(1,1- dimethylethyl)-Phenol	0.33	0.16	0.51	0.33	0.22	0.10	0.42
Dodecanoic acid	0.00	0.00	0.00	0.00	2.75	0.97	0.64
Unknown 23.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.66	1.36
Heptadecane	0.68	0.67	1.11	0.11	0.45	0.11	0.52
Isopropyl tetradecanoate	0.17	0.12	0.26	0.09	0.00	0.00	0.14
Nonadecane	1.15	1.01	1.78	0.21	0.74	0.14	0.79
Heneicosane	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tricosane	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	100	0	100	0	100	0	100

נספח מס' 2: אנאליזה של הדבש בשנה ב.

סיכום עם שאלות מנחות

מטרות המחקר תוך התייחסות לתוכנית העבודה.
גידול אינטנסיבי של בזיל (חד שנתי) ומרוה מרושתת (רב שנתי), שניהם מזריעה, ובחינת יבול הדבש מיחידת שטח של צמחים אלה לעומת ביקורת – רעייה בבר.
עיקרי הניסויים והתוצאות.
בשדה המרווה קצב האגירה של הדבש בשדה ובביקורת היה דומה. באזור הזה בתקופת הניסוי היה השנה שפע פריחה גם בבר, מה שעשוי להסביר את התוצאה הזו. אגירת הדבש בשנה הראשונה בכורות שהוצבו בשדה הבזיל היה גבוה מאוד מהביקורת, אם כי היבול היה נמוך מאוד. התוצאה החריגה של רמת היבול עשויה להיות מוסברת על ידי בעייה בכורות שהוצבו שם. בשנה השנייה הוחלפו הכורות ולא נמצאו הבדלים בין הטיפולים. בנוסף, בשני האתרים הבדיקה הכימית הראתה שהדבורים מהביקורת הגיעו לשדה הגידול ולהיפך, דבר שמטשטש את ההבדלים. לפיכך ההבדל בהרכב החומרים הנדיפים היה בין אזורי הניסוי ולא בין הטיפולים, כך שבכל אחד נמצאו סמנים כימיים המאפיינים את הגידול שנבחן באזור.
מסקנות מדעיות וההשלכות לגבי יישום המחקר והמשכו. האם הושגו מטרות המחקר לתקופת הדוח? לפי התוצאות, היתרון של שטח מרעה אינטנסיבי מתבטא בהשוואה לאיכות המרעה הטבעי, דבר התלוי באזור ובעונה. לפיכך, היתרון הזה יתבטא בעיקר באזורים שחונים ו/או בעונה עם פריחה דלה, בעיקר באמצע ובסוף הקיץ. בנוסף, הבדיקה הכימית הראתה שהדבורים מהביקורת כנראה הגיעו לשדה הגידול ולהיפך, דבר שמטשטש את ההבדלים. תוצאות הניסויים שנערכו בשתי שנות המחקר לא הראו יתרון לרעייה בשדה המסחרי בהשוואה למרעה הטבעי.
מסקנות והמלצות לגבי יישום התוצאות: בשלב זה ההיתכנות של שימוש בשדה מסחרי כמרעה אינטנסיבי לדבורים לא הוכחה, לכן לא ניתן להמליץ על כך.
בעיות שונות לפתרון ו/או שינויים (טכנולוגיים, שיווקיים ואחרים) שחלו במהלך העבודה; התייחסות המשך המחקר לגביהן, האם יושגו מטרות המחקר בתקופה שנותנה לביצוע תוכנית המחקר?
לא רלבנטי
הפצת הידע שנוצר בתקופת הדו"ח: התוצאות הובאו לידיעת אנשי מועצת הדבש ומגדלים בפגישה אתם שנערכה בנווה יער.
פרסום הדוח: אני ממליץ לפרסם את הדוח: (סמן אחת מהאופציות)
בספריות
X ללא הגבלה (בספריות ובאינטרנט)
חסוי – לא לפרסם
האם בכוונתך להגיש תוכנית המשך בתום תקופת המחקר הנוכחי? כן - <u>לא</u> *

*יש לענות על שאלה זו רק בדוח שנה ראשונה במחקר שאושר לשנתיים, או בדוח שנה שניה במחקר שאושר לשלוש שנים

