

ינואר 2024

## ענבי מאכל בחממה - ממשק השקיה ודישון בתוספת ביוהומיגת

גידול גפנים בחממה מתאים לאזורים אקלימיים כמו בבקעת הירדן ובערבה, אזורי אקלים המאפשרים להקדים את בציר הענבים במועד בו התשואה למגדל גבוהה ומצדיקה את ההשקעה בחממה.

גידול של כרם בחממה, מאפשר גידול של שתי עונות בציר בשנה. הכרם נזמר פעמיים בשנה- בציר מוקדם בעונה (מרץ-אפריל בערבה, אפריל-מאי בבקעת הירדן) ופעם נוספת בציר בסוף הקיץ (באוקטובר – נובמבר). לפיכך נדרש ממשק השקיה ודישון מתמשך שונה מהמקובל, כאשר בכרם פתוח לאחר הבציר נהוג להפחית את מנת המים, להשלים 1/3 ממנת הדישון הנדרש לעונה, וזאת בכדי להטעין את גזע העץ ביסודות הזנה לתחילת העונה הבאה. כמו כן, בגידול חממה מבוצעים בגפן גיזומים וגיזומים נמרצים לעידוד הצימוח, כתוצאה מכך חיוניות הכרם יורדת תוך 10-12 שנות הנבה.

בגידול כרם ענבים בחממה נדרשת בחירת זנים מקדימים עם פוריות טובה בתנאים בהם 'מעוררים' את הגפן הרבה לפני המועד הטבעי, וכן מממשק גידול מותאם. הבעיה שלכרם בחממה קשה לקבוע את ממשק ההשקיה והדישון. צריכת הגידול למים קשה להערכה, במיוחד במחזור הגידול המקדים בו התעוררות הגפן בתנאי חורף כאשר במבנה סגור תנאי האבפוטורנספירציה (דיות מהצמח+התאדות מהקרקע) שונים משטח פתוח. בחממה עוצמת הקרינה פחותה בגלל כיסוי הנילון, תנאי הלחות גבוהים יותר, הטמפרטורה גבוהה יותר ואין מצב של הסעת רוח משמעותית, כל המדדים המשפיעים על ההתאדות המחושבת לפי פנמאן מונטיס. יש מעט ניסויים ונתונים מתחנות מטראולוגיות שהוצבו בחממות וקביעת מקדם צריכת הגידול בהתאמה. ההמלצות להשקיה נקבעות לפי תחנות מטראולוגיות פנמאן מונטיס חיצוניות, והערכת מקדם צריכת גידול בתנאי חממה. במחזור הבציר השני החממה ללא כיסוי, אין כל בעיות בקביעת מקדם הגידול לפי המלצות. צריכת הגידול נקבעת גם בהתאם לשטח העלווה, הנצת הפקעים מתחילה שהזמורות כמעט ללא עלים בחודש פברואר מרץ כאשר קצב התפתחות העלווה תלוי בימי הקרינה והטמפרטורה בתוך החממה. נובע מכך שאומדן הכיסוי העלוותי תלוי בתנאים האקלימיים (ימים מעוננים, ימים בהירים) וקשה להערכה, בהתאם לכך קשה לקבוע את כמות צריכת המים לגידול.

צריכת יסודות ההזנה מהקרקע בגפן חממה, קשה להערכה במחזור הבציר הראשון. לכאורה בכרמים לא נהוג לדשן החל מנובמבר עד חודש מרץ בו מתחיל הבלבוב (ערבה, בקעת הירדן) מתוך הנחה שבצמחים הגזומים וללא עלווה אין קליטת חומרי הזנה בשורשים בגלל דיות אפסי, וכן פעילות מוגבלת של מערכת שורשים בתנאי טמפרטורות קרקע נמוכות. בחממה, הגפנים מתחילים לבלבב כבר בפברואר וככל ששטח העלווה גדל גם גדלה צריכת המים, חלק מיסודות ההזנה נקלטים בשטף הזרימה לשורש. טמפרטורות הקרקע גבוהות יותר מאשר בקרקע מחוץ לחממה, תופעה המאפשרת קליטת יסודות הזנה במערכת שורשים, לכן יש לדשן בממשק של שני מחזורי בציר בשנה, מוגבלת האפשרות להטעין את הגפן ביסודות הזנה לאחר הבציר השני כפי שנהוג בכרם רגיל, לכן יש חשיבות רבה להתחלת הדישון בחממה עם תחילת לבלוב במועד הבציר המוקדם.

### ממשקי הדישון בכרם מאכל בחממה:

יש להתייחס לשני ממשקי דישון שונים בהתאם למועדי הבציר:



ינואר 2024

## ענבי מאכל בחממה - ממשק השקיה ודישון בתוספת ביוהומיגת

### ממשק ההזנה המקובל למועד בציר ראשון :

חנקן - 8-9 ק"ג/גדונם, תחמוצת זרחן- 4-4.5 ק"ג/גדונם, תחמוצת אשלגן- 12-13.5 ק"ג/גדונם לעונה. הדשייה בתמיסות דשן 'טוב בלו+' הומיגת'. 'טוב בלו' או 'עילית' ביחס של 2:1:3, עד שלב בוחל- 8-9 ק"ג/גדונם חנקן. מכאן ועד הבציר מנה של דשן ללא חנקן, ביחס של 0:1:3 (1 ק"ג/גד' תחמוצת זרחן),

עקב הבלבוב המוקדם בתנאי פעילות בית שורשים מוגבלת מומלץ לדשן עם תחילת הבלבוב כ-5 ליטר 'פרוגת' (שווה ערך לחצי ק"ג ברזל), לעיתים נדרש כ-3 ליטר 'אבץ גת' וכן כ-3 ליטר 'מנגן גת' (בהתאם לתוצאות בדיקות עלים).

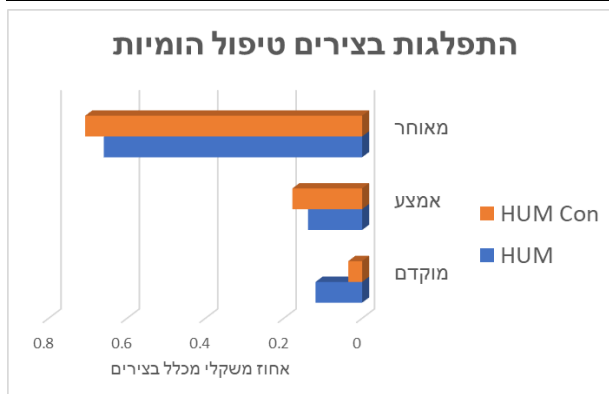
תוספת של "ביו-הומיגת" לתמיסת דשן "טוב בלו", הינו פתרון מיטבי לשיפור ההזנה בגפן בתנאים של פעילות בית שורשים מוגבלת בתנאי טמפרטורות נמוכות, כפי שקיים בחממה בתחילת הליבלוב בחורף.

'ביוהומיגת', מוצר ביוסטימולנט המאופיין בתכולת חומצות הומיות איכותיות, המעודד צימוח (שורשים ונוף הצמח), עוזר לקליטה של חומרי הזנה על ידי הצמח, וכן כמשפר מנגנוני התגוננות בפני עקה (חום, קור).

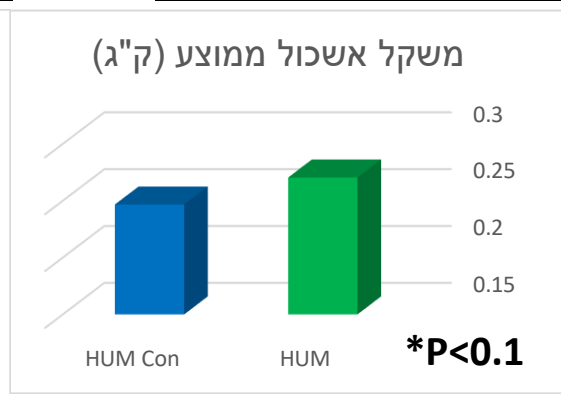
דשן גת ערכה ניסויים בחלקת כרם במשק סולומון במושב בקעות (חורף 2017-2018), בניסוי היה טיפול הדשייה של 'ביוהומיגת' באופן רציף, וטיפול משקי רגיל ללא תוספת ביו-הומיגת. הענבים נבצרו סלקטיבית בשלושה מועדים שונים, על מנת להבטיח פרי באיכות מתאימה לשיווק מבחינת גודל גרגר ורמת סוכר מינימלית.

**תוצאות:** טיפול ה'ביוהומיגת' הראה באופן עקבי במשך 5 מדידות לאורך העונה שטח פני עלווה צפוף יותר, כלומר הצימוח היה נמרץ יותר בטיפול זה. מבחינת מדדי בציר, משקל הגרגר היה גדול יותר בטיפול ה'ביוהומיגת' באופן עקבי בכל 3 הבצירים, ומשקל האשכול (גרף מספר 1) היה גדול באופן מובהק ( $P < 0.1$ ), כלומר כל אשכול היה גדול יותר ומתאים יותר לשיווק כפרי פרימיים.

### גרף מספר 2- התפלגות היבול במועדי הבציר השונים



### גרף מספר 1- משקל אשכול ממוצע



ינואר 2024

## ענבי מאכל בחממה - ממשק השקיה ודישון בתוספת ביוהומיגת

בנוסף, החלוקה בין מועדי הבציר הייתה שונה (גרף מספר 2) - בבציר הראשון והמוקדם מבין השלשה נבצרה כמות של פי 3 יבול בטיפול ה'ביוהומיגת'. יבול כזה שנבצר מוקדם פודה לרוב מחיר גבוה ולעיתים באופן משמעותי יותר מהיבול שנבצר מאוחר יותר.

### ממשק ההזנה המקובל למועד בציר שני (דומה להמלצות לכרם רגיל):

**חנקן** - 10-12 ק"ג/דונם, **תחמוצת זרחן** - 3-5 ק"ג/דונם, **תחמוצת אשלגן** - 15-20 ק"ג/דונם לדונם לעונה. הדשייה בתמיסות דשן 'טוב בלו'/'עילית' ביחס של 2:1:3.  
**עד שלב בוחל** - 2/3 מהמנה (8-9 ק"ג/דונם חנקן). מכאן ועד הבציר מנה של דשן ללא חנקן, ביחס של 0:1:3 (1 ק"ג/ד' תחמוצת זרחן), לא הכרחי אם בבדיקות עלים הזרחן והאשלגן בתחום הרצוי. **לאחר הבציר** השלמה 1/3 מהמנה לעונה, דשן ביחס 2:1:3 או 2:0:3

### ממשק ההשקיה לכרם בחממה

בעונת הבציר הראשון הערכת צריכת המים בעתית כפי שצויין לעיל. השימוש במערכת 'גת טנס' מהווה כלי עזר הכרחי לקבלת החלטות בממשק ההשקיה בתנאים אלו.

מערכת "גת טנס" (GaTense) לבקרת ממשק ההשקיה, מערכת חיישנים איכותית מבית דשן גת. המערכת כוללת חיישנים המנטרים מדדים צמחיים וסביבתיים המחוברים לבקר אשר דוגם, אוסף ומשדר את הנתונים באמצעות הרשת הסלולרית ל"ענן". המידע נאסף בבסיס נתונים, מנותח ומוצג בגרפים קלים להבנה ובטבלאות. ניתן לצפות במידע בכל המכשירים הקיימים – מחשב, טאבלט, טלפון נייד.

ניתן להגדיר לחיישנים השונים ערכי סף (מינימום/מקסימום) ולקבל התראות במייל בהתאם למצב העדכני בשטח המערכת משדרת בתקשורת אינטרנטית מתקדמת, דור 4, ע"ג רשת הסלולר.

בעזרת חיישני טנסיומטרים אינטרנטיים, ניתן לנטר את גרעון המים בחתך ולהעריך את צריכת המים של הגפנים בחממה. בדרך כלל מנת המים המומלצת להשקיה 8-10 מ"ק/דונם בקרקעות בינוניות-כבדות. בהתאם למיקום הצבת הטנסיומטרים מהטפטפת ועומק ההצבה ניתן לקבוע את מתח הסף בגרעון הנתון. מחזור ההשקיה יקבע בהתאם לצריכת הגידול, כאשר הטנסיומטרים יגיעו לערך סף שנקבע יש לבצע השקיה במנת מים 8-10 מ"ק/ד' (המגדל יקבע כמות לגרעון). בכל פתיחת מים יש לבצע הדשייה החל ממחצית מנת ההשקיה, מנת הדשן תקבע לפי מספר הימים מהשקיה אחרונה, מוכפל בכמות תמיסת הדשן היומית המומלצת.

בתנאי הגידול בחממה בחודשים פברואר – מרץ, יתכן וצריכת הגידול במהלך השבוע תהיה נמוכה ממנת המים להחזר, הטנסיומטרים יראו מתחים הנמוכים מערך הסף הנדרש, ולכאורה אין צורך בפתיחת מים. חובה לפתוח מים אחת לשבוע לצורך דישון, לכן יש לבצע השקיה טכנית של 4 מ"ק/דונם ולספק דשן בהדשייה, גם אם הטנסיומטרים לא יגיעו למתח הסף שנקבע.



ינואר 2024

## ענבי מאכל בחממה - ממשק השקיה ודישון בתוספת ביוהומיגת

מומלץ להסתייע באגרונום 'דשן-גת' באזורכם לקביעת ממשק ההשקיה והדישון המיטבים בתנאים אלו.

ירון יוטל, אגרונום ראשי

054-4361155

[yaron@deshengat.co.il](mailto:yaron@deshengat.co.il)

### מקורות:

R. Michaelovsky<sup>1,2</sup>, N. Ohana-Levi<sup>3</sup>, P. Marck<sup>4</sup> and Y. Netzer<sup>1</sup> 2023. Evapotranspiration modeling – off-season table grape vines grown in bi-annual cycles Acta Hort. 1370. ISHS 2023. DOI 10.17660/ActaHortic.2023.1370.22XXXI IHC – Proc. IS.  
Raban, E. (2012). 66. עלון לנוטע, 2012. תמונת מצב (July), 12–13.

- <https://deshengat.co.il/> 2020 ביוהומיגת בגפן מאכל בחממה-להקדים את כולם. - יעקב הניג
- הזנה בכרם ענבים מוקדמים במיבנים חסויים/חממות - יעקב הניג 2020  
<https://deshengat.co.il/>
- עקרונות ממשק השקיה מיטבי בעזרת מערכת חיישני GaTense-עדי נוח 2020  
<https://deshengat.co.il/>
- עקרונות הדישון בכרמי גפן- יין \מאכל- ירון יוטל- 2019  
<https://deshengat.co.il/>

