

וויסות גודל עצי זית מהזנים "פישולין" ו"קורינייקי" במטע זית צפוף

לבוצרת - סיכום 2007-2008

דורון שניידר, משה זמירי ז"ל, אהרון משה, יוסי פרידמן, רונן זקש וראובן בירגר

תקציר: בעשור האחרון נבחן גידול מטע זית צפוף הנמסק באופן מכני באמצעות בוצרת, של ענבי יין. יתרונותיו המרכזיים של מטע מסוג זה הם החיסכון בכוח אדם, הדרוש בעיקר למסיק, והעלות הנמוכה של המסיק (כשישית בהשוואה למסיק ידני, כשליש בהשוואה למסיק מכני עם מנערת). מאידך עלות ההקמה של המטע הצפוף לבוצרת גבוהה, וקיים חשש שנפח העץ, שיתפתח עם השנים, לא יאפשר את המסיק בצורה זו.

מעכבי ייצור ג'ברלין, כמו יוניקונזול, ידועים כמעכבי צימוח בעצי פרי שונים ביניהם מנגו, אבוקדו, תפוח ואגס. מטרת הניסוי הייתה לבחון האם יוניקונזול יכול לעכב את הצימוח גם בעצי זית הנתועים במטע צפוף, ובכך לתרום להארכת חיי העץ המתאים למסיק בוצרת.

הניסוי בוצע במטע זית של קיבוץ גשור (נטיעת 2002, מרווחי נטיעה 2x4 מ', 125 עצים/דונם) בזנים "קורינייקי" ו"פישולין". טיפולי יוניקונזול ניתנו בריסוס עלוותי (0.5 ו-1.0 גרם ח"פ/ליטר, 1% ו-2% תכשיר "מגייק", בהתאמה) וביישום קרקעי (0.1 ו-0.2 גרם ח"פ/עץ, 2 ו-4 ס"מ/ק/עץ תכשיר "מגייק", בהתאמה) בשלב התארכות תפרחות (התחלת האביב) ב-2007 וב-2008 על אותם העצים.

מהתוצאות עולה שטיפולי יוניקונזול בריסוס עלוותי לא היו יעילים בעיכוב הצימוח בעצי "קורינייקי" ו"פישולין". לעומת זאת הטיפולים הקרקעיים ביוניקונזול גרמו לעיכוב בהתרחבות הגזע ולהפחתת גובה העצים באופן מובהק, בהשוואה לביקורת בשני הזנים. בעצי "פישולין" יוניקונזול לא השפיע על התארכות הענפים החדשים ועל התפתחות העלים בהם בשתי שנות הניסוי. עם זאת בשנת הניסוי השנייה הוא גרם לעיכוב בהתארכות הענפים בעצי "קורינייקי". בשני הזנים הטיפולים הביאו להתפתחות ענפים שמוטים ("Weeping growth"), תופעה שתוארה בעבר גם באפרסק. על אף ההשפעות שתוארו בשני הזנים, נמצא צמצום בולט בנפח העץ רק בעצי "קורינייקי". לפיכך לוויסות הצימוח בעזרת יוניקונזול פוטנציאל לשמירה על נוף עץ קומפקטי, שיאפשר מסיק בוצרת לאורך זמן, רק בזן זה. בטיפולים בהם התקבל עיכוב צימוח ניתן להבחין במגמה של הפחתה ביבול השמן הדו-שנתי עם העלייה בריכוז היוניקונזול, בהשוואה לביקורת. ההבדלים אמנם אינם מובהקים, אך לאור הממצאים יש להמשיך ולבחון את השפעת עיכוב הצימוח על הפוריות, כדי למצוא את הריכוז ואופן היישום האופטימליים של יוניקונזול להקטנת נוף העץ מבלי לפגוע בפוריותו.

חומרים ושיטות:

הניסוי מתבצע במטע זית צפוף של קיבוץ גשור (נטיעת 2002, מרווחי נטיעה 4X2 מטר, 125 עצים לדונם, כיוון השורות צפון-דרום), בדרום רמת הגולן. ההשקיה בטפטוף, שלוחה אחת לשורה, טפטפת 2 ל"ש/ כל 0.5 מ'. גיזום העצים באופן ידני בסוף מרץ 2007 ובינואר 2008. בסוף אפריל 2007 העצים טופלו ביוניקונזול (תכשיר מגייק 50 גרם/ליטר ח"פ). העצים טופלו שוב בהתחלת אפריל 2008.

הטיפולים:

1. ביקורת
2. 0.1 גרם ח"פ/עץ יוניקונזול ביישום קרקעי (2 סמ"ק תכשיר לעץ).
3. 0.2 גרם ח"פ/עץ יוניקונזול ביישום קרקעי (4 סמ"ק תכשיר לעץ).
4. 0.5 גרם ח"פ/ליטר יוניקונזול בריסוס עלותי (1% תכשיר) + טריטון X-100 0.025%
5. 1.0 גרם ח"פ/ליטר יוניקונזול בריסוס עלותי (2% תכשיר) + טריטון X-100 0.025%

מבנה הניסוי:

7 בלוקים באקראי. כל חזרה שלושה עצים רציפים, כאשר רק העץ האמצעי נמדד. במסיק 2007 הבוצרת עקרה מספר עצי "פישולין", בהתאם לכך מספר החלקות בטיפול 2 ירד ל-5, ובטיפול 4 ירד ל-3.

הבדיקות:

- א. קוטר הגזע נמדד באפריל 2007 (מדידת "אפס"), נובמבר 2007, מרץ 2008 ונובמבר 2008. ממדידות אלה חושב ההפרש ברדיוס הגזע.
- ב. גובה עץ מרבי נקבע בנובמבר 2007 ונובמבר 2008, לפני המסיק.
- ג. התארכות ענפים נקבעה ביוני, יולי, אוגוסט ונובמבר 2007 וביוני, אוגוסט ונובמבר 2008. לבדיקה זו נבחרו, בהתחלת אפריל כל שנה, ענפים בקוטר אחיד (4 ענפים מכל צד של כל חזרה, סה"כ 8 ענפים לחזרה). ענפים ללא תפרחות סומנו בקצותיהם בסרט סימון. ב-2007 בעצי "פישולין" סומנו קצות ענפים בהם תפרחות, כיוון שלא נמצאו מספיק ענפים ללא תפרחות.
- ד. אחוז חנטה נקבע ביוני ונובמבר 2007 וביוני ונובמבר 2008 ב-8 ענפים מכל חזרה (4 ענפים לכל צד). ב-2007 ב"קורינייקי" סומנו ענפים בהם 5 תפרחות וב"פישולין" סומנו ענפים בהם 10 תפרחות. ב-2008 ב"קורינייקי" סומנו ענפים בהם 10 תפרחות וב"פישולין" 5 או 10 תפרחות. אחוז החנטה בענפים המסומנים חושב ממספר הפרחים הממוצע לתפרחת, שנקבע ב-30 תפרחות אקראיות מכל זן. ב-2007 ב"קורינייקי" נמצאו 12.3 פרחים בממוצע בתפרחת וב"פישולין" 15.6 פרחים בממוצע בתפרחת. ב-2008 ב"קורינייקי" 16.5 פרחים בממוצע לתפרחת וב"פישולין" 11.2 פרחים לתפרחת.
- ה. מסיק ידני לכל עץ בנפרד בשני הזנים נערך בדצמבר 2007 ונובמבר 2008. ב-2007 אחוז השמן (לפי 100% יעילות הפקה) נקבע בדגימת פרי אחת מכל טיפול, שהכילה פירות מכל

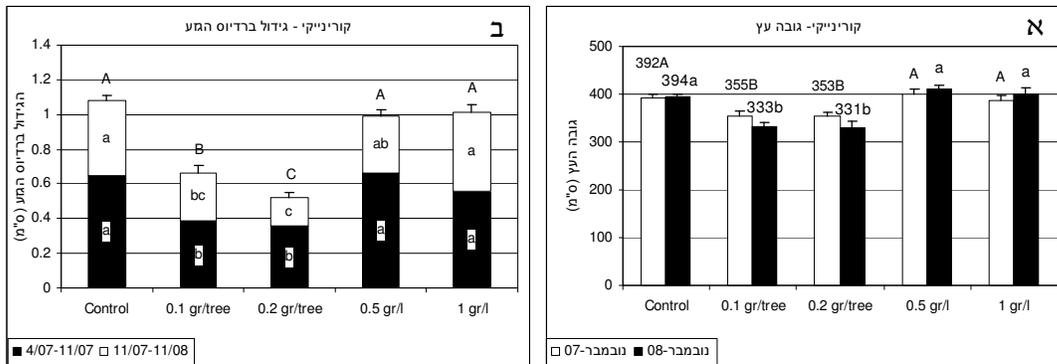
החזרות לפי שיטת "סוקסלט". יבול השמן חושב ממכפלת היבול באחוז השמן. ב-2008 אחוז השמן נקבע בדגימת פרי מכל אחת מהחזרות בניסוי.

תוצאות ודיון ניסוי בזן "קורנייקי"

השפעת היוניקונזול על הצימוח:

עיכוב הצימוח ביישום קרקעי של יוניקונזול בא לידי ביטוי בהתרחבות הגזע וגובה העץ כבר בשנת הניסוי הראשונה (איור 1, טבלה 1), מדדים להם חשיבות רבה בהתאמת מימדי העץ למסיק בעזרת בוצרת. הריסוס העלוותי לא השפיע על מדדים אלה. התארכות הענפים עוכבה בכל הטיפולים רק בשנת הניסוי השנייה (טבלה 2), אך רק יישום קרקעי של יוניקונזול הביא לציפוף העלווה שהתפתחה בשנת הניסוי השנייה. הקטנה משמעותית בנפח העץ התקבלה רק בעצים שטופלו קרקעית ביוניקונזול. השפעה דומה, אם כי בעוצמה נמוכה יותר, נצפתה גם בטיפולים בריסוס עלוותי. בשתי שנות הניסוי העלווה התפתחה ברובה (כ-90%) בחודשים אפריל-יוני, כאשר הצימוח בחודשים יולי-נובמבר היה זניח (תוצאות לא מובאות).

איור 1: גובה עץ מירבי (א) והגידול ברדיוס הגזע (ב) ב-2007 ו-2008 בזן "קורנייקי" (ערכים \pm SE).



ערכים הנבדלים זה מזה באופן מובהק ($p=0.05$) מלווים באותיות שונות מאותו סוג.

טבלה 1: רדיוס הגזע בזן "קורנייקי" (ערכים \pm SE).

| נובמבר 08 | מרץ 08 | נובמבר 07 | אפריל 07 | |
|-----------|--------|---------------|---------------|-------------|
| 5.5 A | 5.2 A | 5.1 \pm 0.1 | 4.4 \pm 0.1 | ביקורת |
| 5.2 AB | 5.0 AB | 4.9 \pm 0.1 | 4.6 \pm 0.1 | 0.1 gr/tree |
| 5.0 B | 4.8 B | 4.8 \pm 0.1 | 4.5 \pm 0.1 | 0.2 gr/tree |
| 5.3 A | 5.1 AB | 5.0 \pm 0.1 | 4.3 \pm 0.1 | 0.5 gr/l |
| 5.4 A | 5.0 AB | 4.9 \pm 0.1 | 4.4 \pm 0.1 | 1 gr/l |

ערכים באותו טור הנבדלים זה מזה באופן מובהק ($p=0.05$) מלווים באותיות שונות מאותו סוג.

טבלה 2 : התארכות ענפים, מספר עלים שהתפתחו בהם וצפיפות העלים בענפים שהתפתחו מאפריל לנובמבר כל שנה בזן "קורנייקי" (ערכים \pm SE).

| טיפול | התארכות ענף (ס"מ) | מס עלים שהתפתחו | צפיפות עלים (ס"מ ⁻¹) |
|-------------|-------------------|------------------|----------------------------------|
| 2007 | | | |
| ביקורת | 8.4 \pm 0.7 AB | 11.2 \pm 0.3 B | 1.6 \pm 0.1 |
| 0.1 gr/tree | 10.4 \pm 1.0 A | 13.5 \pm 0.8 A | 1.6 \pm 0.2 |
| 0.2 gr/tree | 7.9 \pm 1.1 AB | 10.4 \pm 0.8 B | 1.5 \pm 0.1 |
| 0.5 gr/l | 5.7 \pm 0.3 B | 9.4 \pm 0.5 B | 1.8 \pm 0.1 |
| 1 gr/l | 5.7 \pm 1.0 B | 9.2 \pm 1.2 B | 1.8 \pm 0.1 |
| 2008 | | | |
| ביקורת | 7.4 \pm 0.7 A | 9.8 \pm 0.8 AB | 1.6 \pm 0.1 B |
| 0.1 gr/tree | 6.5 \pm 0.5 AB | 9.7 \pm 0.6 AB | 1.8 \pm 0.1 B |
| 0.2 gr/tree | 5.2 \pm 0.5 B | 10.1 \pm 0.4 A | 2.4 \pm 0.1 A |
| 0.5 gr/l | 5.7 \pm 0.2 B | 8.0 \pm 0.6 B | 1.6 \pm 0.1 B |
| 1 gr/l | 5.7 \pm 0.4 B | 7.9 \pm 0.7 B | 1.5 \pm 0.1 B |

ערכים באותו טור השייכים לאותה שנה ונבדלים זה מזה באופן מובהק ($p=0.05$) מלוחים באותיות שונות.

השפעת היוניקונזול על הפוריות:

היוניקונזול לא השפיע באופן מובהק על החנטה ב-2007, אך הוא העלה אותה בטיפול הקרקעי הנמוך ב-2008, למרות שההבדל לא נראה ביבול השמן (טבלה 3). לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הטיפולים לבין הביקורת ביבול ויבול השמן הדו-שנתיים, למרות שהתקבלה מגמה (לא מובהקת) של ירידה בערכים אלה עם העלייה בריכוז היוניקונזול (טבלה 3). יש להמשיך בניסוי בכדי לבדוק האם מגמה זו מתחזקת. יבול השמן השנתי הממוצע בעצי הניסוי היה 250-300 ק"ג/דונם.

טבלה 3: החנטה, היבול ויבול השמן ב-2007 וב-2008 בזן "קורנייקי" (ערכים \pm SE).

| טיפול | אחוז חנטה | יבול זיתים (טון/דונם) | יבול שמן (ק"ג/דונם) |
|--------------------------|------------------|-----------------------|---------------------|
| 2007 | | | |
| ביקורת | 12.5 \pm 2.5 | 0.8 \pm 0.3 | 173 \pm 55 |
| 0.1 gr/tree | 15.3 \pm 0.7 | 1.3 \pm 0.2 | 313 \pm 50 |
| 0.2 gr/tree | 14.1 \pm 1.2 | 1.3 \pm 0.3 | 305 \pm 64 |
| 0.5 gr/l | 14.1 \pm 1.2 | 0.9 \pm 0.3 | 186 \pm 56 |
| 1 gr/l | 12.8 \pm 2.1 | 1.3 \pm 0.3 | 271 \pm 59 |
| 2008 | | | |
| ביקורת | 4.5 \pm 0.5 BC | 2.1 \pm 0.3 | 425 \pm 63 A |
| 0.1 gr/tree | 6.7 \pm 0.8 A | 1.5 \pm 0.4 | 300 \pm 75 AB |
| 0.2 gr/tree | 5.1 \pm 0.7 AB | 1.2 \pm 0.4 | 213 \pm 88 B |
| 0.5 gr/l | 3.4 \pm 0.4 BC | 2.0 \pm 0.2 | 375 \pm 63 AB |
| 1 gr/l | 3.0 \pm 0.7 C | 1.3 \pm 0.4 | 238 \pm 63 AB |
| מצטבר 2007 ו-2008 | | | |
| ביקורת | - | 2.9 \pm 0.2 | 600 \pm 50 |
| 0.1 gr/tree | - | 2.8 \pm 0.2 | 613 \pm 38 |
| 0.2 gr/tree | - | 2.5 \pm 0.2 | 516 \pm 38 |
| 0.5 gr/l | - | 2.9 \pm 0.1 | 563 \pm 38 |
| 1 gr/l | - | 2.6 \pm 0.1 | 508 \pm 25 |

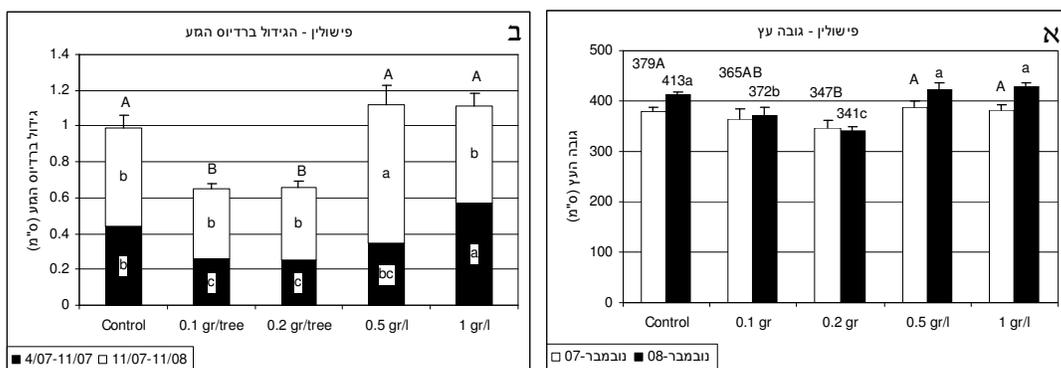
ערכים באותו טור השייכים לאותה תקופה ונבדלים זה מזה באופן מובהק ($p=0.05$) מלוויים באותיות שונות.

תוצאות ודיון ניסוי בזן "פישולין"

השפעת יוניקונזול על הצימוח:

עיקוב הצימוח ביישום קרקעי של יוניקונזול בא לידי ביטוי בהתרחבות הגזע וגובה העץ כבר בשנת הניסוי הראשונה (איור 4, טבלה 4), מדדים להם חשיבות רבה בהתאמת מימדי העץ למסיק בעזרת בוצרת. הריסוס העלוותי לא השפיע על מדדים אלה. התפתחות הענפים לא הושפעה מהטיפולים (טבלה 5). יישום קרקעי של יוניקונזול הביא אמנם להתפתחות עלווה שמוטה בשנת הניסוי השנייה, אך נפח העץ בעצים אלה נראה דומה לעצי הביקורת. בשתי שנות הניסוי העלווה התפתחה ברובה (כ-80%) בחודשים אפריל-יוני, כאשר הצימוח בחודשים יולי-נובמבר היה זניח (תוצאות לא מובאות).

איור 4: גובה עץ מרבי (א) והפרש ברדיוס הגזע (ב) ב-2007 ו-2008 בזן "פישולין" (ערכים $\pm SE$).



ערכים הנבדלים זה מזה באופן מובהק ($p=0.05$) מלוויים באותיות שונות מאותו סוג.

טבלה 4: רדיוס הגזע בזן "פישולין" (ערכים $\pm SE$).

| נובמבר 08 | מרץ 08 | נובמבר 07 | אפריל 07 | ביקורת |
|-----------|---------|-----------|----------|-------------|
| 5.6±0.1 | 5.1±0.1 | 5.1±0.1 | 4.6±0.1 | ביקורת |
| 5.4±0.1 | 5.1±0.1 | 5.0±0.1 | 4.8±0.1 | 0.1 gr/tree |
| 5.3±0.1 | 4.9±0.1 | 4.9±0.1 | 4.6±0.1 | 0.2 gr/tree |
| 5.8±0.1 | 5.2±0.1 | 5.1±0.1 | 4.7±0.1 | 0.5 gr/l |
| 5.6±0.2 | 5.2±0.1 | 5.1±0.2 | 4.5±0.1 | 1 gr/l |

ערכים באותו טור הנבדלים זה מזה באופן מובהק ($p=0.05$) מלוויים באותיות שונות מאותו סוג.

טבלה 5: התארכות ענפים, מספר עלים שהתפתחו בהם וצפיפות העלים בענפים שהתפתחו מאפריל לנובמבר כל שנה בון "פישולין" (ערכים \pm SE).

| טיפול | התארכות ענף (ס"מ) | מס עלים שהתפתחו | צפיפות עלים (ס"מ ⁻¹) |
|-------------|-------------------|-----------------|----------------------------------|
| 2007 | | | |
| ביקורת | 5.9±1.0 | 9.2±0.9 | 2.0±0.2 A |
| 0.1 gr/tree | 8.7±1.0 | 11.6±0.8 | 1.6±0.1 AB |
| 0.2 gr/tree | 7.3±0.8 | 10.6±0.9 | 1.6±0.1 AB |
| 0.5 gr/l | 5.6±0.8 | 8.4±0.6 | 1.8±0.2 AB |
| 1 gr/l | 6.8±1.1 | 8.6±1.1 | 1.5±0.1 B |
| 2008 | | | |
| ביקורת | 9.0±2.1 | 11.0±1.4 | 1.6±0.1 A |
| 0.1 gr/tree | 12.0±1.7 | 10.9±0.9 | 1.2±0.1 B |
| 0.2 gr/tree | 8.0±0.5 | 10.3±0.6 | 1.4±0.1 AB |
| 0.5 gr/l | 11.4±1.7 | 13.2±1.8 | 1.4±0.1 AB |
| 1 gr/l | 7.6±0.9 | 10.1±0.9 | 1.6±0.1 A |

ערכים באותו טור השייכים לאותה שנה ונבדלים זה מזה באופן מובהק ($p=0.05$) מלוויים באותיות שונות.

השפעת יוניקונזול על הפוריות:

היוניקונזול לא השפיע באופן מובהק על החנטה (טבלה 6). לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הטיפולים ביוניקונזול לבין הביקורת ביבול ויבול השמן הדו-שנתיים, למרות שהתקבלה מגמה (לא מובהקת) של ירידה בערכים אלה עם העלייה בריכוז היוניקונזול בטיפולים הקרקעיים, בהם התקבל עיכוב צימוח (טבלה 6). יש להמשיך בניסוי בכדי לבדוק האם מגמה זו מתחזקת. יבול השמן השנתי הממוצע בעצי הניסוי היה 250-300 ק"ג/דונם, אך הסירווגיות ביבולי השמן היתה גדולה.

טבלה 6: החנטה, היבול ויבול השמן ב-2007 וב-2008 בון "פישולין" (ערכים \pm SE).

| טיפול | אחוז חנטה | יבול זיתים (טון/דונם) | יבול שמן (ק"ג/דונם) |
|--------------------------|-----------|-----------------------|---------------------|
| 2007 | | | |
| ביקורת | 1.9±0.4 | 2.3±0.1 | 414±40 B |
| 0.1 gr/tree | 1.4±0.3 | 2.5±0.1 | 501±23 AB |
| 0.2 gr/tree | 1.7±0.1 | 2.5±0.3 | 518±53 AB |
| 0.5 gr/l | 2.3±0.2 | 2.5±0.2 | 548±35 A |
| 1 gr/l | 2.7±0.3 | 2.0±0.2 | 431±41 B |
| 2008 | | | |
| ביקורת | 3.3±0.4 | 0.9±0.2 AB | 188±38 AB |
| 0.1 gr/tree | 4.6±0.5 | 0.5±0.2 BC | 88±38 BC |
| 0.2 gr/tree | 3.4±1.0 | 0.1±0.1 C | 13±13 C |
| 0.5 gr/l | 2.8±0.8 | 0.5±0.1 BC | 113±38 BC |
| 1 gr/l | 4.4±1.1 | 1.2±0.3 A | 225±63 A |
| מצטבר 2007 ו-2008 | | | |
| ביקורת | - | 3.2±0.2 | 600±38 |
| 0.1 gr/tree | - | 2.9±0.2 | 575±38 |
| 0.2 gr/tree | - | 2.5±0.3 | 525±50 |
| 0.5 gr/l | - | 2.7±0.1 | 575±4 |
| 1 gr/l | - | 3.2±0.2 | 663±50 |

ערכים באותו טור השייכים לאותה תקופה ונבדלים זה מזה באופן מובהק ($p=0.05$) מלוויים באותיות שונות.