

השפעת מקור וסוג יחורי אבוקדו על שיעור השתרשות*

מ. רביב, ע. ראובני

מבוא

בבחינה ראשונית נערכה גם בדיקה של השפעת תנאי גידול נוספים של צמח האם. למטרה זו גודלו הצמחים בבית פלסטיק.

גורם נוסף העשוי להשפיע על שיעור ההשתרשות הוא סוג היחור הנלקח להשרשה. בצמחים שונים (11) וגם באבוקדו (4) נבדקה התאמת סוגים שונים של חומר צמחי לשמש כיחורים. באבוקדו נמצא כי ענפים קצרים שנלקחו בשלמותם היו בעלי שיעור השתרשות הגבוה ביותר.

השפעת הפקעים המצויים על היחור על שיעור השתרשותו נבדקה במינים שונים (12, 13) וגם באבוקדו (1). במספר מינים נמצא כי נוכחות פקעים עכבה השתרשות ואילו באחרים נמצא עידוד. באבוקדו נמצא כי הימצאות פקעים תרמה תרומה מועטה מאד להעלאת שיעור ההשתרשות. בניסויים המוזכרים לא היתה התייחסות למצבם הפיסולוגי של הפקעים שנבדקו. במאמר זה נביא תוצאות ניסויים בהם נבחנה השפעת עצם נוכחותו של הפקע האמירי והשפעתם של מספר מצבי צימוח של פקע זה.

השפעת כל אחד מהגורמים שנזכרו לעיל על שיעור השתרשות יחורי אבוקדו נבחנה על ידינו מספר פעמים בנפרד או במשולב עם גורמים נוספים. בחרנו להביא מספר ניסויים שתוצאותיהם מוצגות את התמונה הכללית כפי שנסתמנה במשך כל שנות ביצוע העבודה.

חומרים ושיטות

ניסויי ההשרשה בוצעו בדומה לאלה שתוארו בעבר (3,2). פרטי הביצוע מובאים בצמוד לכל ניסוי בפרק התוצאות.

מטע אם מיוחד להספקת יחורים ניטע ביחורים מושרשים של הקלונים השונים במרחק 1×1 מטר. העצים נגזמו אחת לשנה-שנתיים עד סמוך לפני הקרקע, כך שהמטע התחדש מדי פעם ונשמר נפח עצים מצומצם. פריצות הגידול החדשות נגממו

כאשר ניגשים לריבויי הוגסטיבי של מין כלשהו נלקחים היחורים מכל הבא ליד, עקב הכמות המצומצמת של חומר צמחי הזמינה בשלבי הריבוי הראשונים. עם המשך הריבוי והגידול בכמות החומר הצמחי מתחיל תהליך ברירה שמטרתו: (א) לימוד אופן הגידול של צמחי אם, המבטיח ריבוי מוצלח ככל האפשר. (ב) בחינת התאמתם של חלקי הצמח השונים כמקור לחומר ריבוי.

בעבודות קודמות (2,1) סקרנו מספר גורמים המשפיעים על שיעור השתרשותם של יחורי אבוקדו לאחר ניתוקם מצמח האם. ההכרה, שהבשילה אצלנו עם הזמן, היא שתפקיד חשוב בהצלחת מעשה הריבוי יש לטיפולים הניתנים ליחורים לפני ניתוקם, קרי – אופן גידולו של צמח האם. כבר לפני חצי יובל שנים קבע גרנר (5) כי שום פעולה שנפעל על יחור לאחר ניתוקו מצמח האם לא תשפיע עליו יותר מההתניה שקיבל בעודו מחובר (תרגום חופשי).

השפעת תנאי גידולו של מטע אם נבחנה מכמה היבטים. נמצא ע"י Libby et al ו-Garner (9) כי גיזומי שדרה וצמרת של עצי האם העלו את שיעור השרשת היחורים שנלקחו מהעצים הגזומים.

עבודות רבות עסקו בהשפעת הפריחה של עץ האם על כושר השתרשותם של יחורים הנלקחים ממנו (10,7). נראה כי הפריחה משפיעה בשתי דרכים: א. הפחתת המסה הוגסטיבית המביאה להקטנה בכמות החומר הצמחי העשוי לשמש לריבוי ווגסטיבי. ב. הפחתת כושר הריבוי של החומר הצמחי שנוצר.

החלטנו לכן לבחון בגישוש ראשוני אם גם באבוקדו מתקיימים עקרונות אלו. למטרה זו הוקם מטע אם ליחורים, הנטוע צפוף, שעציו נגזמו ונקטמו לעתים קרובות. בתנאים אלה אין העצים מגיעים לפריחה ולכן לא ניתן היה לבודד את השפעות הגיזום והפריחה זו מזו והן נבחנו במשולב.

* מפרסומי מינהל המחקר החקלאי, מס' 2206.

מגומם. בכל הניסויים נערך ניתוח סטטיסטי של ערכי ההשתרשות שנמצאו. ערכים שנמצאו מובהקים ברמת מובהקות של 5% סומנו באותיות שונות.

תוצאות

א) השתרשות יחורים שמקורם בעצי אם שגודלו באופנים שונים:

בניסויים חוזרים נמצא שיחורים אשר נלקחו מעצי אם שנגממו ליצירת הסתעפויות, השתרשו בשיעור גבוה יותר מאלה שמקורם בעצים שלא נגממו (טבלאות 1 ו-2). בהשוואה בין יחורים שמקורם בעצי אם שגודלו בשטח הפתוח ליחורים שנלקחו מעצי אם שגודלו בחממה, נמצא שיעור השתרשות גבוה יותר באחרונים (טבלאות 2 ו-3).

לעתים קרובות וע"י כך נגרמה הסתעפות רבה של ענפים חדשים, אשר שימשו כיחורים כאשר התעצו חלקית בבסיסם. להשוואה שימשו יחורים שמקורם בעצי מטע הנטוע במירווחים רגילים ואשר עציו לא גוממו. מקור אחר של יחורים היה צמחי אם של יחורים מושרשים אשר גודלו בכלים כנפח 5 ליטר בחממת פלסטיק לא מחוממת. עצי אם אלה הושקו ע"י טפטפות, דושנו בשפע ונגממו לגרימת הסתעפויות. השפעת הפקע האמירי על שיעור השתרשות היחורים נבחנה ע"י הסרתו מהיחורים לפני הכנסתם למתקן ההשרשה ובניסוי נוסף ע"י בחירת יחורים בהם פקע זה היה בשלוש דרגות פעילות: א) יחורים עם פקע רדום, לא פעיל. ב) עם פקע בתחילת הבלבוב, המייצג פעילות מועטה. ג) פקע עם בלבוב מירבי המייצג פעילות רבה. יחורים אלה הוסרו ממטע אם

טבלה 1: שיעורי השתרשות ותמותה של יחורי פוקסיה 20 שמקורם בעצי אם שונים*

מקור היחורים	השתרשות (%)	תמותה (%)
מעצים מגוממים במטע אם	71 א	18
מעצים לא מגוממים במטע מסחרי	42 ב	38

בניסוי זה נבחנו במשולב מצעים שונים ומיובאות התוצאות הממוצעות. טמפרטורת המצע 30 מ"צ. מתכונת הניסוי: 20 חזרות עם 5 יחורים לחזרה, ס"ה 100 יחורים לטיפול. בסיסי היחורים נטבלו באבקת טלק שהכילה 1% בנלאט. מועד השתילה: אמצע דצמבר. סקר השתרשות: לאחר 5 חודשים.

טבלה 2: שיעורי השתרשות ותמותה של יחורי גברעם 13 שמקורם בעצי אם שונים*

מקור היחורים	השתרשות (%)	תמותה (%)
מעצים מגוממים שגדלו בבית פלסטיק	75 א	19
מעצים מגוממים שגדלו במטע אם	47 ב	34
מעצים לא מגוממים שגדלו במטע אם	31 ג	31

מצע ההשרשה: כבול: טוף = 1:3. טמפרטורת מצע: 25 מ"צ.

מתכונת הניסוי: 8 חזרות עם 4 יחורים לחזרה, ס"ה 32 יחורים לטיפול.

בסיסי היחורים נטבלו באבקת טלק שהכילה 5% קפטן ו-1% IBA-K. מועד השתילה: סוף נובמבר. סקר השתרשות: לאחר 6 חודשים.

הגידול של צמחי האם יש השפעה על כושר השתרשותם של היחורים הנלקחים מהם (7,6,5). בהשוואה של תנאי הגידול בהם גודלו צמחי האם נמצא יתרון לאלה שגודלו בבית פלסטיק. הגורמים המביאים ליתרון זה יכולים להיות רבים ותשובה ברורה תוכל להינתן רק לאחר עריכת ניסויים מבוקרים לליבון נושא זה.

נמצא יתרון ברור ליחורים שמקורם בעצי אם מגוממים ובכך שוב אין עצי אבוקדו שונים מצמחים אחרים (9,5). ע"י גימום עצי האם מתקבל מספר רב יותר של ענפים ליחידת שטח (9). ענפים אלה קצרים

ב) השפעת קיומו של פקע אמירי ורמת פעילותו על השתרשות היחורים:

נמצא כי אם מסירים את הפקע האמירי מהיחורים לפני הכנסתם למתקן ההשרשה פוחת שיעור השתרשותם (טבלה 3). מלבד החשיבות שיש לעצם קיומו של פקע זה מושפע שיעור השתרשותם של היחורים מרמת פעילותו – ככל שזו גבוהה יותר משתרשים היחורים בשיעור גבוה יותר (טבלה 4).

דין

כמו בגידולים אחרים גם באבוקדו נמצא שלתנאי

טבלה 3: שיעורי השתרשות ותמותה של יחורי גברעם 13 ופוקסיה 20 שמקורם בעצי אם מגוממים שגדלו בבית פלסטיק או במטע אם. בחלק מהם הושאר הפקע האמירי (+) ובחלק הוסר (-)°

הקלון	מקור היחורים	השתרשות (%)		תמותה (%)	
		ממוצע	פקע אמירי + -	ממוצע	פקע אמירי + -
גברעם 13	בית-פלסטיק	72 א	60 אב	66	5 22
	מטע אם	57 אב	52 בג	55	2 5
	ממוצע	65	56		4 14
פוקסיה 20	בית פלסטיק	55 בג	40 ג	48	42 40
	מטע אם	32 גד	20 ד	32	40 52
	ממוצע	44	36		41 46

• מצע ההשרשה: כבול: סוף=1:1. טמפרטורת המצע: 30 מ"צ.
מתכונת הניסוי: 8 חזרות עם 5 יחורים לחזרה. ס"ה 40 יחורים לטיפול. בסיסי היחורים נטבלו באבקת טלק שהכילה 1% בנלאט ו-1% IBA-K. מועד השתילה: אמצע אוגוסט. סקר השתרשות: לאחר 4 חודשים.

טבלה 4: שיעורי השתרשות ותמותה של יחורי פוקסיה 20 ועין-חרוד שהפקע האמירי שלהם היה ברמת פעילות שונה בעת הסרתם°

פעילות פקע אמירי	השתרשות (%)			תמותה (%)	
	פוקסיה	עין-חרוד	ממוצע	פוקסיה	עין-חרוד
ללא פעילות	17ה	39ג	28	78	4
מועטה	29ד	46ב	38	63	15
רבה	32ד	74א	53	64	14
ממוצע	26	53		68	11

• בניסוי זה נבחנו במשולב מצעים שונים ומובאות התוצאות הממוצעות. טמפרטורת המצע: 30 מ"צ. מתכונת הניסוי: עקב מציאותן של כמויות שונות של חומר צמחי היה מספר שונה של חזרות, אך לא פחות מ-50 יחורים לטיפול. בסיסי היחורים נטבלו באבקת טלק שהכילה 1% בנלאט. מועד השתילה: סוף יוני. סקר השתרשות: לאחר 5 חודשים.

מומלץ לגדל את העצים במירווחי נטיעה צפופים מהמקובל ולהבטיח ע"י קיטומים שלא יתפתחו לגובה. מרחקי נטיעה 1×1 מטר, של המטע הניסיוני שניטע למטרה זו, נראים לנו צפופים מדי. נראה כי עד אשר נושא זה יבחן ביתר קפידה מומלץ מרחק של 1×2 מטר או 2×2 מטר. השיקולים לכך נובעים מהעובדה שלמרות הקיטומים החוזרים מצטופפים העצים ובחלקים התחתונים שלהם נוצר צל כבד. הענפים המתפתחים במקומות אלה הם בעלי עוצמת צמיחה פחותה, דבר הפוגם בכושר השתרשותם. ואכן, מרבית היחורים שהפקע האמירי שלהם לא היה בפעילות בניסוי, שתוצאותיו מובאות בטבלה 4, מקורם בחלקים המוצלים של עצי האם. חסרונו של מטע אם המגודל בחוץ הוא בכך שאי אפשר לקבל ממנו יחורים משך כל השנה, דבר שיאפשר ניצול מירבי של מתקני ההשרשה.

יותר מאלו שלא גוממו. בעבר נמצא שענפים כאלה, שהוסרו מעצי אבוקדו, כושר השתרשותם גבוה יותר (4). הסיבות להשפעה החיובית שיש לגימום אינן ברורות לחלוטין. בין השאר אפשר ליחס זאת לעובדה שעצים בהם מבוצע הגימום לעתים קרובות, אינם פורחים. העדרה של הפריחה מסלק מבלע חשוב לחומרי צמיחה ותשמורת וכתוצאה מכך הם מופנים לגידול וגטטיבי נמרץ יותר. העדר פריחה עשוי גם להשפיע על שיעור השתרשות גבוה יותר של יחורים הנלקחים מעצים כאלה, כפי שנמצא בגידולים אחרים (7). ואמנם במטע האם ששימש ללקיחת היחורים לא נצפתה פריחה במשך עשר שנות קיומו. היתרונות הנראים ליחורים שמקורם במטע אם המגודל למטרה זו מצדיקים הקמת מטע זה. כדי שאפשר יהיה להגיע לעצים בקלות מירבית, לצורך הסרת יחורים וביצוע קיטומים,

בהשוואה של כושר ההשתרשות של סוגי יחורים שונים נמצא שקיומו של קודקוד צמיחה אמירי מסיע להשרשת היחורים. נמצא גם שככל שקודקוד זה פעיל יותר נתקבל שיעור השתרשות גבוה יותר. נדון היתרון להקמת מטע אם מיוחד שיעודו אספקת יחורים ומעקב אחר דרכי גידולו. כמו כן נדונה השפעת המסיבה של קיום פקע אמירי פעיל בהשתרשות היחורים.

ספרות

1. ראובני ע., מ. רביב (1975). העלים כגורם בהשתרשותם של יחורי אבוקדו. עלון הנוסע: כ"ט: 602-604.
2. רביב מ. (1975). גורמים בהשתרשותם של יחורי אבוקדו. ע"ג האוניברסיטה העברית.
3. רביב מ., ראובני ע. (1979). השפעת העונה על שיעור השתרשותם של יחורי אבוקדו. עלון הנוסע: ל"ג: 499-452.
4. שפריר מ. א. בן-יעקב (1968). השפעת מקום היחור על גבי הענף באבוקדו על שיעור השתרשותו. השדה: מ"ט: 49-52.
5. Garner, R. J. (1958): Propagation of woody plants by cutting. J. Royal Hort. Soc. 33:335-343.
6. Garner, R. J. and E. S. J. Hatcher (1955). The influence of source and growth substances on the behaviour of apple and plum cuttings. J. Hort. Sci. 30: 116-128.
7. Garner, R. J. and E. S. J. Hatcher (1962). Regeneration in relation to vegetative growth and flowering. Proc. 16th. Int. Hort. Cong. 105-111.
8. Jones R. L. and I. D. J. Phillips (1966). Organs of gibberellin synthesis in light grown sunflower plants. Pl. Physiol. 41: 1381-1386.
9. Libby, W. J., A. G. Brown and J. M. Fielding (1972) Effects of hedging radiata pine on procuction, rooting and early growth of cuttings. New-Zealand. J. Forestry Sci. 2(2):263-283
10. O'Rourke, F. L. (1940). The influence of blossom buds on rooting of hardwood cuttings of blueberry. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 40: 332-334.
11. O'Rourke, F. L. (1944). Wood type and original position on shoot with reference to rooting in hard wood cuttings of blueberry. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 45: 195-197.
12. Roberts, A. N. and L. H. Fuchigami (1973). Seasonal changes in auxin effect on rooting of Douglas fir stem cuttings as related to bud activity. Physiol. Plant. 28: 215-221.
13. Roberts A. N., B. J. Tomasovic and L. H.

החודשים בהם אספקת היחורים מועטה או מוגבלת הם באביב המוקדם, לאחר גיוזם העצים עד לבדים התחתונים לחידוש נוף ובחודשי החורף, שעה שמופסקת הצמיחה עקב ירידת הטמפרטורות. אפשרי אמנם להסיר יחורים בחודשי החורף מפריצות גידול קודמות, אך לא תהיה התחדשות של ענפים חדשים. שיעור השתרשות היחורים המוסרים בחודשי החורף נמוך יותר (3) והסיבות לכך יכולות להיות שונות. אחת מהן היא העובדה שאינם נמצאים בצמיחה, נושא שידון להלן בנפרד. כדי להתגבר על חסרון זה נראית הקמתו של מטע אם בחממה מבטיחה יותר בכל הקשור להספקה רציפה יותר של יחורים משך השנה. גם העובדה ששיעור השתרשותם של יחורים ממקור זה גבוה יותר (טבלאות 2,3) מסייעת בכך. מאידך, יש עדיין להמשיך וללכת אילו הם התנאים האופטימליים לגידול צמחי אם בביתנים מוגנים, מה יהיה אורך חייהם ומידת כדאיותם הכלכלית.

אשר לסוג היחורים הנלקחים להשרשה, נמצאה מגמה ברורה ליחורים שאמיר הצמיחה שלהם נמצא בצמיחה (טבלה 4). השרשת יחורים בשלב זה נתקלת לעתים בקשיים, עקב היות הגידול הצעיר רגיש יותר למצבי עקה של מים. יש למצוא פתרון לחסרון זה ע"י הכוונת משטר ערפול קפדני יותר ויתכן אף עוצמות תאורה מופחתות, בעיקר בשלבי ההשרשה הראשונים.

הקשר הברור בין עוצמת הצימוח של היחור וכושר השתרשותו נמצא בעבר גם בגידולים אחרים (13,14), (15). הוא יכול להיות מוסבר בפוטנציאל היצור הגבוה יותר של חומרי צמיחה הקיים בקודקוד המלבלב (8), (12,6). בעבודה אחרת שלנו, שטרם פורסמה, נמצא שבקודקוד צמיחה פעיל קיים יצור רב של חומרים מעודדי השרשה. פוטנציאל היצור באתר זה עולה בהרבה על זה של חלקי היחור האחרים. הדברים נכונים גם לגבי יחורים הנלקחים מזריעים בהם נמצא יתרון לקיומו של קודקוד צמיחה (ממצאים שלנו שטרם פורסמו).

תקציר

נבחנו השפעת תנאי הגידול של עצי אם על שיעור השתרשותם של יחורי אבוקדו שנלקחו מהם. שיעור ההשתרשות הגבוה ביותר נמצא ביחורים שמקורם היה בעצי אם שנגממו לעתים תכופות. בהשוואה בין עצי אם שנגממו וגודלו בשטח הפתוח או בביתן פלסטיק נמצא יתרון ליחורים שנלקחו מעצי האם האחרונים.

15. Singh, S. M., R. J. Garner and E. S. J. Hatcher (1957). The influence of source and environment on the performance of apple-leaf bud cuttings. *J. Hort. Sci.* 32: 248-253.

16. Zabkiewicz, J. A. and W. D. Steek (1974). Root-promoting activity of *Pinus radiata* bud extracts. *Royal Soc. New-Zealand bull.* 12: 687-692.

Fuchigami (1974). Intensity of bud dormancy Douglas fir and its relation to scale removal and rooting ability. *Physiol. Plant.* 31:211—216.

14. Singh, S. M., R. J. Garner and E. S. J. Hatcher (1957). The behaviour of softwood cuttings of apple in the open under intermittent mist and in a closed propagation frame *J. Hort. Sci.* 32: 239-247.