

התנוונות ותמותה של עצי ארז ביער ובגן הנוי

ציון מדר, אגף הייעור, קרן קימת לישראל, קריית חיים zionm@kkl.org.il

תקציר

לאורך שנים רבות נצפו התנוונות ותמותה של מינים שונים של ארזים, מבוגרים וצעירים כאחד. התופעה נצפתה בדרך כלל ביער, בסוגי קרקע ובאזורים גיאוגרפיים שונים, אולם מקרים אחדים של תמותה נרשמו גם בגן הנוי. גורמי ההתנוונות והתמותה של עצי הארז עדיין אינם ברורים, אך נראה שחלקם קשורים בקרקעות רנדזינה עשירות בגיר, בעיקר רנדזינה בהירה, וביובש ממושך. תופעות ההתנוונות והתמותה של עצי הארז מתבטאות בשתי צורות אופייניות: האחת – התנוונות איטית, ממושכת יחסית ומלווה בהצהבת המחטים, מופיעה בעיקר בקרקעות גירניות וגורמת לפיגור ולעצירה בהתפתחות העצים עד לתמותה; השנייה – תמותה פתאומית של עצי הארז, המתבטאת בהחמת המחטים ולבסוף בהתייבשות העץ כולו. נראה שהתמותה המהירה, לפחות בחלק מהמקרים, נגרמה כתוצאה מיובש בקרקע ולחות אוויר נמוכה יחסית במהלך חודשי הקיץ. לאחרונה דווח על נזקים הנגרמים על ידי כנימות עלה בעצי ארז, אך אין הם קשורים לתמותה הרבה המתוארת במאמר זה.

מילות מפתח (נוספות על מילות הכותרת): הצהבה, טרה-רוסה, כלורוזה, רנדזינה.

מבוא

הסוג ארז (*Cedrus*) הוא סוג עתיק יומין ממשפחת האורניים (*Pinaceae*), הכולל מינים שונים הקרובים מאוד מבחינה טכסונומית, למרות תפוצתם הגיאוגרפית המקוטעת (זוהרי, 1953; שמידע ודרום, 1992; שמידע ולב ארי, 1982). בעולם קיימים ארבעה מינים של ארז:

ארז הלבנון (*C. libani*): המפורסם ביותר ממיני הארז, גדל בלבנון, בסוריה המערבית, בדרום טורקיה ובקפריסין. רוב היערות של ארז הלבנון גדלים במדרונות מערביים וצפון-מערביים, ברום של 1,300 עד 2,000 מטר מעל פני הים, עם כמות משקעים שנתית של 800 עד 1,500 מ"מ, היורדים בחודשי החורף בצורת שלג. העננות הגבוהה וערפילי קיץ בהרים מגבירים את הלחות באוויר וממתנים את הקיץ הים-תיכוני החם והיבש, ובכך מסייעים לעצי הארז לעבור את הקיץ הקשה (זוהרי, 1953; קולר, 1965). ארז הלבנון גדל בעיקר על אדמת טרה-רוסה הנמצאת על סלע גירי קשה, אך ניתן למצוא אותו גם בקרקעות חוליות, גירניות וגם על סלעי יסוד, כגון

גרניט ובזלת (זוהרי, 1953; שאלתיאל, 1950; שמידע ולב ארי, 1982). בישראל, ארז הלבנון ניטע כעצים בודדים בסביבות ירושלים לפני 100 שנה ויותר, כולל חורשת ארזים שניטעה ב-1934 בהר הצופים על ידי איג (בולוטין, 1965). קבוצות עצים נוספות של ארז הלבנון ניטעו מאוחר יותר ביער הרצל בירושלים, בנאות קדומים (חלקם מועתקים מהר הצופים) ובפקולטה לחקלאות ברחובות. ארז הלבנון לא ניטע בהיקפים גדולים למטרות יערניות.

ארז קפריסאי (*C. brevifolia*): מוגבל לאי קפריסין בלבד ויש רואים בו תת-מין של ארז הלבנון. הארז הקפריסאי, הניכר במחטיו הקצרות ובאצטרובליו הקטנים, גדל בגובה של 1,000 ועד 1,700 מטר מעל פני הים, על קרקעות ממוצא בזלתי (בהר, 1974; זוהרי, 1953; שמידע ודרום, 1992; שמידע ולב ארי, 1982). היקף הנטיעות של מין זה ביער ובנוי בישראל הוא מועט, כמה עשרות פרטים בלבד.

ארז אטלנטי (*C. atlantica*): נפוץ בהרי האטלס שבצפון אפריקה (מרוקו, אלג'יר). עצי ארז אטלנטי גדלים בעיקר בקרקעות ממוצא בזלתי, גרניט ואבן חול, אך הם מסוגלים לגדול גם בקרקעות גירניות (זוהרי, 1953; Morandini & Mercurio, 1990). המין זקוק לאקלים ים-תיכוני לח ועל פי רוב גידולו מוגבל למפנים הצפוניים והמערביים ברום של 1,300 עד 2,800 מטר מעל פני הים. כמות המשקעים השנתית באזור תפוצתו נעה בין 500 ל-1,700 מ"מ. בישראל, מין זה הוא השכיח ביותר וניטע למטרות ייעור וגינון, כנראה בגלל התאמתו הרבה יחסית לבתי גידול שונים (אלמוני, 1952; בהר, 1974; זוהרי, 1953; Morandini & Mercurio, 1990). חורשות אחדות של עצי ארז אטלנטי, אשר ניטעו בסוף שנות ה-50 וראשית שנות ה-60 (של המאה הקודמת), הגיעו לממדים מרשימים וניתן לראותן בהרי צפת (יער בירה) ובהרי ירושלים (הר הרצל ויער השלום).

ארז הימלאי (*C. deodara*): גדל בהרי ההימלאיה, שבהם יורדים גשמי קיץ (בהר, 1974; בולוטין, 1965; זוהרי, 1953; שמידע ודרום, 1992; שמידע ולב ארי, 1982); הארז ההימלאי נבדל מיתר המינים במחטיו הארוכות והפחות דוקרניות ובענפיו הצעירים והשמוטים (בולוטין, 1965; שמידע ודרום, 1992; שמידע ולב ארי, 1982). בתחום מולדתו הטבעית בהרי ההימלאיה גדל מין זה בגבהים של 1,600 עד 3,500 מטר מעל פני הים (בהר, 1974; זוהרי, 1953). עצי הארז ההימלאי נפוצים למדי בארץ ביער ובנוי ומתפתחים בצורה סבירה בתנאים אקולוגיים שונים. באירופה (צרפת הדרומית, ספרד, איטליה)

נמצא, שמתן אוסמוקוט בשיעור של 5-6 גרם לליטר מצע מביא להורדת ה-pH במצע הגידול ולקבלת שתילים מפותחים מאוד. אין להוציא מכלל אפשרות שהכלורזה עשויה להיות גם תולדה של חוסר במיקרואלמנטים נוספים לברזל, כגון מנגן, כפי שרומזת עבודתו של סיאקי (1998). הצהבה והתנוונות של עצי ארז מבוגרים וצעירים כאחד עד כדי תמותה נצפתה בקרקע רנדזינה בהירה ביערות ביריה, ברעם וחניתה בצפון, ובקרקע רנדזינה בהירה וחומה בהר הרצל, בהר הצופים ובנאות קדומים (טבלה 1). יש לציין, כי בחלק מהמקרים נראתה התפתחות יפה של עצי ארז אטלנטי (כפרטים וכחלקות שלמות) בקרקעות הרנדזינה ביערות ביריה וברעם. בנוסף על כך, נראתה התפתחות מרשימה של עצי ארז אטלנטי על קרקע דומה ביער השלום בירושלים. ייתכן שלגנוטיפים מסוימים של עצי הארז ישנה סובלנות גבוהה יותר ביחס לתכולת גיר בקרקע, עובדה שכדאי לנצלה למטרות השבחה בעתיד. הארז ההימלאי התגלה כמין הרגיש ביותר לגיר גבוה, אך התפתחותו של מין זה על קרקעות טרה-רוסה, בזלת וחול חמרה היא טובה יחסית.

ב. תמותה פתאומית: תמותה מהירה המתבטאת תחילה בהחמה של המחטים ולבסוף בהתייבשות של כל העץ. תופעה זאת נצפתה בעצי ארז צעירים, כתוצאה מגורמים שאינם ברורים, ונראה שמעורבים בכך יובש ממושך בקרקע ולחות יחסית נמוכה בחודשי הקיץ. תמותה מסוג זה נרשמה ביערות צעירים בשעל ברמת הגולן, בניר עציון, בנווה אילן ובשכונת גילה בירושלים (טבלה 1). לפחות שני מקרים של תמותה דומה נצפו ביערות מבוגרים של עצי ארז אטלנטי בכפר ורדים ובנצרת, אולם רוב עצי הארז בכפר ורדים נותרו בריאים ומרשימים ביופיים. ברוב המקרים, התמותה המהירה של עצי הארז ביערות נובעת מקרקעות טרה-רוסה רדודות הנוטות להיסדק ולהתייבש במהירות רבה. חשוב לציין, שבעבר נצפתה תמותה פתאומית של שתילי ארז ומינים שונים של ברושיים (ברוש מצוי, טטראקליניס מפריק), כתוצאה משימוש בקוטלי עשבים, בעיקר אוסט.

גורמים נוספים העשויים להשפיע על בריאות הארזים
טמפרטורה וקרינה ישירה: ישנן ידיעות מארה"ב שטמפרטורות אוויר, ובעיקר טמפרטורות קרקע גבוהות, פוגעות בהתפתחות הארז. לפיכך, יש הטוענים, שבארץ לא כדאי לגזום את הארז כדי שהצל של הענפים התחתונים ימנע את התחממות הקרקע (י' ריוב, מידע אישי). בהקשר לכך ראוי לציין, כי בשנים האחרונות נעשה שימוש נרחב בשבבי עץ לחיפוי הקרקע מסביב לשתילי הארז. זאת, כדי לשמור על רטיבות הקרקע בשכבה העליונה, המונעת גם התחממות יתר של הקרקע ובכך מתאפשרת הישרדותם והתפתחותם של הצמחים בקיץ החם והיבש. ביער עין זיתים ניטעו בשנת 1982 שתילי ארז אטלנטי בין עצי ברוש מצוי, בגילאי ארבע עד חמש שנים לערך. בדיקת ניטעות הארזים בנובמבר 2006 הראתה התפתחות יפה של

ובקליפורניה מגדלים אותו כעץ נוי גם בתנאים ים-תיכוניים וגם באקלים ממוזג יותר (בולוטין, 1965; זוהרי, 1953). היקף שטחי הניטעות של הארז ביערות קק"ל הוא כ-1,200 דונם. מרבית הניטעות מרוכזות באזור הצפון: אודם בצפון הגולן, מעלות, תפן, שפר וביריה בגליל העליון, מורדות נצרת ושגב בגליל התחתון, קרן הכרמל וכן בשטחים קטנים יחסית באזור המרכז: ירושלים, נווה אילן, מעלה החמישה, עמינדב. עצי הארז מטבעם הם עצי יער ייחודיים, מרשימים ביופיים ומארכי ימים. משום כך, בשנים האחרונות מסתמנת באגף הייעור מגמה להגדלת שטחי הניטעות של סוג זה. בהתאם לכך, גדל היקף שטחי הניטעות של הארז ביערות קק"ל בעשור האחרון מ-500 דונם בשנת 1996 ל-1,219 דונם בשנת 2006. לכן, ישנה חשיבות לסכם את המידע והתצפיות שנעשו לאורך השנים לגבי ההתנוונות והתמותה של עצי הארז בארץ, כדי ללמוד על הגורמים האפשריים לפגיעה בעצים ולהסיק את המסקנות המתאימות לגבי המשך הניטעות של סוג זה ביער.

תוצאות ודיון

מהתצפיות עולה (טבלה 1), כי תופעת ההתנוונות בעצי ארז מתבטאת בשתי צורות אופייניות:

א. התנוונות איטית: תופעה ממושכת יחסית המתבטאת בהצהבת המחטים (chlorosis), פיגור ועצירה בהתפתחות העצים, כאשר בסוף התהליך העצים מתים. המכנה המשותף לתופעות האלו ביער הוא קרקעות רנדזינה בעלות תכולת גיר גבוהה ויובש ממושך. תופעת הכלורזה נובעת, בין השאר, מאיזימנות של ברזל, כתוצאה מתכולת גיר גבוהה בקרקע בשל נטייתו ליצור תרכובות בלתי מסיסות עם הגיר בקרקע; בקרקעות חומציות הברזל זמין לצמח, אך בנוכחות כמויות גדולות של זרחן זמינותו לצמח פוחתת (Robert & Boothroyd, 1972). בשנות השמונים נעשו בדיקות ראשוניות של כמות הגיר הכללי בקרקע וריכוז הברזל במחטי העצים בחלקת הארזים שביער ביריה (חלקת הארזים של טוביה אשבל). תוצאות הבדיקה הראו קשר ישיר בין תופעת הכלורזה לבין אחוז הגיר הכללי בקרקע, אך לא נמצא קשר דומה בין רמת הברזל הכללי לבין התופעה. התוצאות הנ"ל מתייחסות לברזל כללי; ייתכן שהכלורזה היא תוצאה של רמת ברזל פעיל נמוכה שלא נבדקה (מדר, 1982). נראה שהסוג ארז, בניגוד למחטניים אחרים, כגון אורן ירושלים, א' ברוטיה וברוש מצוי, פחות סובלני לנוכחות של רמת גיר גבוהה בקרקע, המונעת קליטה של יסודות קורט שונים (כגון: ברזל, מנגן, אבץ, נחושת) ומינרלים אחרים דרך מערכת השורשים. כבר במשתלה, מיני הארז השונים ומחטניים אחרים (א' הצנובר, א' החוף, א' קנרי) מגלים סובלנות מועטה ל-pH גבוה במצע הגידול, תופעה המחייבת הוספת מיקרואלמנטים לשתילים והורדת ה-pH של מצע הגידול (סיאקי, 1998). בעבודה זו

איקליפטוס (טבלה 1; מדר, 2000). המסקנה המתבקשת היא, להימנע מהשקיית יתר ומתדירות השקיה גבוהה, זאת כדי למנוע רטיבות מתמשכת באזור בית השורשים, העלולה לעודד התפתחות אוכלוסיות של פתוגנים בקרקע. משום כך, עדיף להשקות במרווחים גדולים יחסית ובמנות יותר גדולות.

גיל השתילים: מחבר אלמוני (1952) מהתחנה לחקר הייעור באילנות טוען, כי לפי ניסיונם רצוי להשתמש בנטיעות בשתילי ארז בני שנתיים או שלוש ולא בני שנה כנהוג, משום שהתפתחותם איטית מאוד. נראה שיש הגיון בטענה, בפרט כאשר השתילים המיועדים לנטיעות אינם מפותחים דיים ולכן יתקשו לשרוד בתנאי גידול קשים. בניגוד לכך, בעבודתו של

הארזים, כנראה הודות להיווצרותם של תנאי מיקרואקלים נוחים (טמפרטורות נמוכות יותר, הצללה וכו'), שעודדו את גידולם (מדר, לא פורסם).

רטיבות יתר: העובדה כי גם עצי ארז בנוי, המושקים באופן סדיר, נפגעים לעתים קרובות, ללא סיבה הנראית לעין, מצביעה על מעורבותם האפשרית של גורמים נוספים, שחלקם קשור במחלות קרקע. בנוסף לכך, נצפתה תמותה של עצי ארז ('א' אטלנטי וא' הלבנון) ביער צעיר (תפן), שהושקו בעודף באמצעות מערכת טפטפות. תוצאות הבדיקה הראו ריקבון במערכת השורשים באזור צוואר השורש, שנגרם על ידי הפטרייה *Cylindrocladium sp.*, שבודדה לאחרונה גם משתילי

Table 1: Death of cedar trees in the forests and gardens

טבלה 1: תמותת עצי ארז ביער ובגן הנוי

| שם היער | מין הארז | שיעור התמותה | סוג הקרקע | גיל העצים (שנים) במועד הפגיעה | הערות |
|---------------------------|---|-----------------------|---|-------------------------------|---|
| נאות קדומים | ארז הלבנון | עצים יחידים | רנדזינה כהה | כ־60 (מועקתים לאתר חדש) | כלורזה מתמשכת ותמותה |
| ביריה | ארז אטלנטי ארז דאודרה | עשרות עצים ושתילים | רנדזינה בהירה | כ־42 כ־2-15 | כלורזה מתמשכת ותמותה |
| הר הרצל | ארז דאודרה ארז אטלנטי ארז הלבנון ארז קפריסאי | עשרות עצים ושתילים | חילופין של טרה־רוסה עם רנדזינה בהירה | כ־42 | כלורזה מתמשכת. סובלים בעיקר עצי ארז הימלאי |
| ירושלים (שכונת גילה) | ארז הלבנון | עצים בודדים | טרה־רוסה | כ־27 | נוי |
| הר הצופים | ארז הלבנון | עשרות עצים | רנדזינה חומה | כ־60 | העצים סבלו מזיהום אוויר |
| ברעם | ארז אטלנטי ארז דאודרה | עשרות עצים | רנדזינה בהירה | כ־15 | הצהבה מתמשכת ותמותה |
| תפן | ארז אטלנטי ארז לבנון | עצים בודדים | טרה־רוסה | כ־4 | ריקבון מערכת השורשים |
| כפר הורדים | ארז אטלנטי | עצים בודדים | טרה־רוסה | כ־35 | תמותה מהירה |
| ניר עציון | ארז אטלנטי | עצים בודדים | טרה־רוסה | כ־10 | נוי |
| כפר החורש | ארז אטלנטי | עצים בודדים | רנדזינה חומה | כ־20 | תמותה מתמשכת |
| מעלה החמשה | ארז אטלנטי | עצים בודדים | טרה־רוסה | כ־40 | נוי (ריקבון שורשים) |
| שורש | ארז אטלנטי | עשרות עצים | טרה־רוסה | כ־6 | התייבשות פתאומית |
| נווה אילן (חלקת הנסיונות) | ארז אטלנטי ארז דאודרה | עשרות עצים | טרה־רוסה | כ־6 | התייבשות פתאומית |
| חירבת מיצד (נווה אילן) | ארז אטלנטי ארז דאודרה | עשרות עצים | טרה־רוסה | כ־6 | התייבשות פתאומית |
| חניתה | ארז אטלנטי ארז דאודרה | שתילים בודדים | רנדזינה בהירה | 2-4 | הצהבה חזקה בשתילי ארז הימלאי וגם בארז אטלנטי |
| נצרת | ארז אטלנטי | עשרות עצים | טרה־רוסה | כ־46 | תמותה מתמשכת |
| רמת הגולן (שעל) | ארז אטלנטי | עשרות עצים | בזלת | כ־10 | התייבשות פתאומית |

הארז, בעיקר בשנות גידולם הראשונות (השקיה, עידור, חיפוי קרקע, הדברת עשבים וכיוצ"ב). מומלץ לבחור מקורות זרעים של מיני ארז שונים מאקוטיפים המצויים בבתי גידול ואקלים הדומים לאלה השוררים אצלנו. חשוב לציין, כי בשנים האחרונות, ההתייחסות לנטיעות הארזים באגף הייעור כאל נטיעות מיוחדות, הדורשות טיפול אינטנסיבי כמצוין לעיל, שיפרה את שיעור קליטת השתילים, התפתחותם והשרדותם ביער. עם זאת, יש צורך לבדוק את השפעת הממשק החדש של נטיעות הארזים לאורך זמן על התפתחותם ביער ולבצע מחקרים נוספים לברור גורמי התמותה וההתנוונות של עצי הארז (קרקע, יסודות הזנה, יובש וכדומה).

הבעת תודה

תודתי נתונה לכל היערנים על שיתוף הפעולה ולפרופ' י' ריוב מהפקולטה לחקלאות, שעבר על המאמר, תיקן והעיר הערות מועילות.

מקורות

- אלמוני (1952). ארז אטלנטי. ליערן 1: 25-26.
 בהר, צ' (1974). ארזים בישראל. גן ונוף 4: 30-11.
 בולוטין, מ' (1965). סקר ארזים בסביבות ירושלים. ליערן 15 (1): 15-18.
 זוהרי, מ' (1953). ארז: האנציקלופדיה העברית. 5: 778-781.
 מדר, צ' (1982). תוצאות בדיקות קרקע ועלים בחלקת הארזים ביער ביריה. דו"ח פנימי לקק"ל.
 מדר, צ' (1996). הצהבת שתילי ארז אטלנטי ודאודרה ביער חניתה. דו"ח פנימי לקק"ל.
 מדר, צ' (1997a). סיכום וניתוח ארצי של אחוזי קליטה של מיני ארז שונים ביערות שונים בשנים 1993/4-1995/6. דו"ח פנימי לקק"ל.
 מדר, צ' (1997b). סיכום סיור ביערות בית קשת ומורדות נצרת. דו"ח פנימי לקק"ל.
 מדר, צ' (2000). סיכום סיור ביער תפן. דו"ח פנימי לקק"ל.
 מדר, צ' (2006). סיכום סיור ביער ברעם. דו"ח פנימי לקק"ל.
 סיאקי, ג' (1998). שיפור שיטות המשתלה ליצור שתילי עצי יער קשי גידול. עבודת גמר. הפקולטה לחקלאות, האוניברסיטה העברית בירושלים.
 ספיר, נ', ז'הבי, ע', עשאל, פ', מנדל, צ' (2002). כנימות העלה של הארז בישראל *Cinara cedri* - *Cinara laportei*. יער. 1: 20-23.
 קולר, מ. חדשות המזרח התיכון: שרידי יערות הארז בלבנון. ליערן 15 (4): 123.
 שאלתיאל, מ' (1950). עצי היער בלבנון. ליערן 1 (4): 3-4.
 שמידע, א', דרום ד' (1992). מדריך העצים והשיחים בישראל. בית ההוצאה כתר, ירושלים.
 שמידע, א', לב ארי י' (1982). יערות ארז הלבנון. רותם. 5: 44-57.
 Morandini, R & Mercurio, R. (1990). Atlas cedar (*Cedrus atlantica* Man.) in Italy. In: N. Ozer (ed.) *Symposium international de cedre*. 302-307.
 Robert, D.A & Boothroyd, C.W. (1972). *Fundamentals of plant pathology*. W.H. Freeman and Company, San Francisco.

סיאקי (1998) התקבלו שתילים מפותחים בני שנה. בכל מקרה, ראוי לבדוק סוגיה זו באופן מסודר.

מחלות ומזיקים: לאחרונה דווח על פגיעה בעצי ארז על ידי כנימות העלה של הארז בישראל *Cinara laportei* ו-*C. cedri*. נזק חמור נצפה בעצי ארז מבוגרים באזור ירושלים ובגליל העליון, ובשל כך הובאה ביוזמתו של צ' מנדל, ממכון וולקני, צרעה טפילית (*Pauesia cedrobii*) מצרפת להדברת כנימת ה-*C. laportei* (ספיר וחוב', 2002). עם זאת, התופעה אינה קשורה בתמותה הרבה שגורמיה המשוערים הוזכרו לעיל. לא דווח על מחלות בעצי ארז בישראל, להוציא מחלת קרקע שהוזכרה בסעיף ג' ומקרה יחיד של הופעת קנקר זב שרף בגזע של ארז אטלנטי (גורם המחלה לא הוגדר). קרוב לוודאי, שמקרים אלה זניחים ביחס לפגיעה הרבה בעצי הארז המתוארת במאמר זה.

סקרי קליטה והתפתחות הארזים

תוצאות סקרי קליטה של מיני ארז שונים, שנעשו בין השנים 1993/4 ל-1995/6, בקרקעות ובאזורים שונים מצביעות על אחוזי קליטה גבוהים ברנדזינה הבהירה (80.5%) בהשוואה לשיעורי קליטה נמוכים יותר ברנדזינה החומה (51.2%), בטר-הרוסה (60.8%) ובזלת (41%) (מדר, 1997a). עם זאת, ברוב המקרים תוצאות אלה אינן משקפות את התפתחותם של מיני הארז לאורך השנים, מאחר שכעבור שנה או אף פחות מכך ניתן להבחין בהצהבת השתילים, בעיקר אלה המתפתחים על קרקע רנדזינה בהירה; בהמשך חלקם מתנוונים ולבסוף מתים. לעומת זאת, ההתפתחות בקרקעות טרה-רוסה, בזלת ורנדזינה חומה טובה יחסית (מדר, 1996; מדר, 1997b). תוצאות הסקר של נטיעות ארזים, שנעשו לאחרונה ביערות ברעם וביריה, מצביעות על המשך הצהבה והתנוונות של חלק מעצי הארז האטלנטי ובמיוחד הדאודרה, בעיקר בקרקע רנדזינה בהירה בהשוואה להתפתחותם הטובה יותר בקרקעות העמוקות ודלות הגיר, כמו טרה-רוסה, בזלת ורנדזינה חומה (מדר, 2006).

סיכום

גורמי ההתנוונות של עצי הארז אינם ברורים דיים, אך נראה שחלקם קשור עם קרקעות רנדזינה העשירות בגיר ועם יובש ממושך. ראוי לציין, כי ישראל נמצאת מחוץ לתחום בית גידולם הטבעי של מיני הארז השונים, ולכן יש לבחור בקפידה את בתי הגידול האופטימליים (קרקעות דלות גיר יותר ועמוקות כמו טרה-רוסה, בזלת, רנדזינה חומה וקרקעות חוליות) ואת תנאי הגידול המיוחדים להתפתחותם (כמות משקעים גבוהה, מקומות גבוהים מעל פני הים עם עננות ולחות יחסית גבוהים בחודשי הקיץ ומפנים צפוניים ומערביים). כל זאת, בתוספת לטיפול אינטנסיבי בשתילי