

1. טיפולי טרום נביטה

הזרעים החיוניים המגיעים מהמדור למשתלה, מקבלים תנאים אופטימליים של לחות, טמפרטורה, אוורור ואור, ונובטים בדרך כלל באופן אחיד. לעומת זאת, זרעים של מינים מסוימים "מתקשים להתעורר" (שרויים בתרדמה) ושיעור נביטתם נמוך, או שאינם נובטים כלל בתנאי נביטה רגילים. לצוות המדור יש פתרון לעניין זה.

ישנם שני סוגים עיקריים של תרדמה:

1. **תרדמה פיזיקלית** - נובעת מקליפת זרע קשה המהווה מחסום לחדירת המים ומונעת מהם להגיע לעובר ולאפשר לנביטה.
2. **תרדמה פיזיולוגית** - תרדמה שמקורה בתהליכים המתרחשים בתוך הזרע.

(ישנם מיני עצים שבזרעיהם קיים מנגנון תרדמה כפול, פיזיקלי ופיזיולוגי).

הסיבות לתרדמת זרעים קשורות למנגנונים אבולוציוניים המאפשרים את הישרדותם של אותם מינים בטבע. אצל מיני עצים שפירותיהם נאכלים ומופצים בידי בעלי חיים, הזרעים נובטים רק לאחר שעברו דרך מערכת העיכול של אותן חיות, שם מתרככת קליפת הזרע הקשה. זרעים של עצים שצומחים במקומות קרים, למשל, נובטים רק לאחר שקיבלו את "מנות הקור" בכמות מספקת בחורף.

במדור "**זרעים ומשתלות**" עוברים הזרעים טיפולים המדמים תהליכים המתרחשים בטבע, שנועדו לשבור את התרדמה ולקבל נביטה אחידה ככל שניתן במשתלה. השריה של זרעים בחומצה גופרתית, או שיוף הקליפה, מדמים את מעבר הזרע דרך קיבת בעלי חיים ושוברים את התרדמה הפיזיקלית; הכמנה קרה - הכנסת הזרעים למצע לח בטמפרטורה של 4°C למשך מספר שבועות, שוברת את התרדמה הפיזיולוגית במקרה של דרישה לחורף קר.



איתור עצי עילית



איסוף פירות וזרעים



מיצוי הזרעים מהפרי

אגרונום

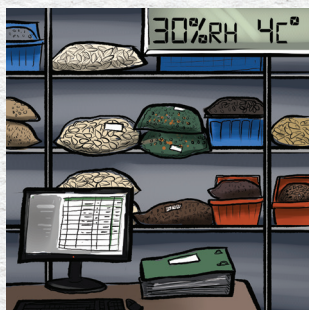


הנבטה במשתלה, וגידול עצים חדשים

טיפול טרום נביטה (במידת הצורך)



ניקוי מיון, שקילה וספירה



אחסון זרעים בתנאים מבוקרים



אספקת זרעים למשתלות



הכאן הכוֹל צומח

איסוף והספקה של זרעים חיוניים ואיכותיים הם תנאי ראשון ליצירת יער בר-קיימא. רק באמצעות זרעים איכותיים, שנאספו מעצים שהראו התאמה והצלחה אפשר לייצר שתילים ראויים, שיבטיחו את המשך קיומו של יער בריא לדורות. **מדור "זרעים ומשתלות" של קק"ל** הוא שאחראי על השלב החשוב הזה של הקמת יער.



קרן קימת לישראל



לפרטים והרשמה לאירועים וטוילים מודרכים
מוקד קו ליער 1-800-350-550
אתר קק"ל באינטרנט | www.kkl.org.il



למסלולי טיול ברחבי הארץ
מגזין הטיולים האינטרנטי של קק"ל
www.eyarok.org.il | ירוק e



למסלולי האופניים של קק"ל
בשטח עם קק"ל



הצטרפו אלינו לדף הפייסבוק
קרן קימת לישראל



הודפס על נייר אקולוגי,
ידידותי לסביבה



כתיבה: חגי יבלוביץ, יעקב שקולניק, צילומים: חגי יבלוביץ, אמיר הרמס
איורים: ענבל שריד, עיצוב: סטודיו אמונה

בהוצאת יחידת הפרסומים, אגף קשרי ציבור, קרן קימת לישראל

מדור "זרעים ומשתלות"

הכאן הכוֹל צומח

נטיעת עץ באדמת הארץ היא חוויה מרגשת. כל מי שקרן קימת לישראל משתפת אותו בחוויה, מפעוטות בגני הילדים עד מנהיגי אומות העולם, זוכר את הרגע הזה - כיצד אחז בשתיל, טמן את שורשיו בקרקע, הידק באצבעותיו את אדמת הארץ ונשא תפילה שהשתיל שלו יצמח וישגשג.

בעבר נטעה קק"ל בעיקר יערות של עצי מחט. עצים אלה, במיוחד מיני אורן וברוש, צומחים במהירות ומסתפקים באדמות דלות ובכמויות מעטות של מים. נטיעות אלו התאימו מאוד לראשית שנות הציונות, ולתחילת הפעילות היערנית בארץ. בראשית שנות האלפיים השתנתה המגמה. מאז נוטעת קק"ל בעיקר עצים רחבי עלים, רובם נציגי החורש הטבעי של ישראל. יערות אלה מתפתחים בקצב אטי יחסית ודורשים השקעת משאבים רבה יותר.

שתילת יערות מגוונים של רחבי עלים ומחטניים היא הדרך הנכונה ליצירת יערות בני קיימא, שתומכים בצורה מיטבית במגוון המינים של ישראל ומעניקים מגוון רחב של שירותים אקולוגיים.

לשם יצירת יערות בני קיימא דרושים שתילים איכותיים. הדרך ליצירת שתילים כאלה מתחילה בזרע (במקרים אחרים בהשרשה מייחורים). הגוף המקצועי שדואג לאיסוף זרעים של כ-250 מינים שונים מרחבי הארץ והכנתם להנבטה הוא מדור "זרעים ומשתלות" של קק"ל (להלן, המדור). השוכן בכניסה למושב בית נחמיה, בסמוך לנתב"ג.

לאחר איסוף הפירות עוסק צוות המדור בהפקת הזרעים מהפירות, תהליך המתבצע בכמה שלבים: פיצוח ומיצוי הזרעים, מיון, ניקוי, ספירה ואחסון. רק אז אפשר למסור את הזרעים לקראת הנבטתם בשלוש המשתלות של קק"ל - גולני בצפון, אשתאול במרכז וגילת בדרום.

בדפדפת זו נתאר את שלבי העבודה המתבצעת במדור "זרעים ומשתלות".



א. איתור עצי עילית

אנשי מדור **"זרעים ומשתלות"** אוספים פירות וזרעים אך ורק מעצים מצטיינים שאיתרו ברחבי הארץ. עצים אלה הוכיחו את עצמם כבעלי תכונות רצויות כגון עמידות ליובש, עמידות למזיקים ומחלות ותכונות מבוקשות אחרות. אנשי המדור בוחרים את העצים המראים בשטח יתרון על עצים אחרים בסביבתם מאותו מין. במקרים רבים מדובר בעצים ותיקים שצומחים ברחבי הארץ.

אנשי מדור **"זרעים ומשתלות"** איתרו כ-2,500 מקורות זרע ברחבי ישראל (אתרי איסוף שונים). מקורות הזרעים נשמרים בשכבה ייעודית במערכות המידע הגיאוגרפי של קק"ל (ממ"ג). האתרים שמהם נאספו הזרעים מתועדים בקפדנות, כדי שאפשר יהיה לשמר את המידע עבור הדורות הבאים ולחזור שוב אל העצים המצטיינים לאיסוף בהתאם לצורך.

קק"ל משקיעה מאמצים רבים להשבת השתילים לאותם בתי גידול במקומות שבהם נאספו הזרעים. הדבר חשוב למניעת "זיהום גנטי" ולהתאמת אֶקוֹטִיפִים שהוכיחו את עצמם בבית גידול מסוים (אקוטיפ הוא טיפוס צמח המותאם למאפייני בית גידול ספציפי - רום מעל פני הים, סוג קרקע, כמות משקעים וטמפרטורה).



ב. איסוף פירות וזרעים

המדור מטפל בכ-250 מיני צמחים ובהם מיני חורש טבעי, עצי יער מחטניים, עצים רחבי עלים ושיחים. האיסוף מתבצע במשך כל ימות השנה, בהתאם למועדי הבשלת הפירות של המינים השונים. במהלך שנה אחת אוספים אנשי המדור כ-4-5 טון פירות ואצטרובלים, המניבים כ-1.5-2 טון זרעים.

על פי רוב העצים נמוכים דיים ואפשר לאסוף את הפירות מהקרקע, או בעזרת סולם. בעצים הגבוהים, כגון מיני אורן, ברוש ואקליפטוס, שצמרותיהם מתנשאות לגובה שמונה מטר ויותר מעל פני הקרקע, האיסוף מתבצע בשיטת סנפלינג (טיפוס וגלישה בחבלים). צוות הטיפוס נעזר בצידוד המקצועי ביותר והוא היחיד בישראלי שעוסק באיסוף פירות וזרעים מעצים גבוהים בשיטה זו. כל פרי שנאסף מקבל "תעודת זהות" משלו המלווה אותו לכל אורך התהליך.

בנוסף, מדור "זרעים ומשתלות" מספק חומר ריבוי למחקרים אקדמיים ולתכניות השבחה ואקלום. אגף הייעור של קק"ל מממן מחקרים ומשתף פעולה עם חוקרים מהפקולטה לחקלאות ברחובות, עם מנהל המחקר החקלאי ועם מוסדות מחקר נוספים.

מרכז הזרעים של קק"ל יצר אוסף זרעים, המשמש מאגר גנטי של מיני עצי הבר של ארץ ישראל ושל מינים רבים אחרים שבמשך הזמן אוקלמו ו"התאזרחו" בישראל.



ג. מיצוי הזרעים מהפרי

הפירות והאצטרובלים שנאספים מהשטח מועברים לטיפול במתקני מדור "זרעים ומשתלות". עתה צריך להפריד את הזרעים מהפירות.

ראשית יש לפצח ולשבור את הפרי. לשם כך יש במדור מכונות מיוחדות המפצחות ומרסקות פירות קשים. לאחר מכן מפרידים את הזרעים מהקליפות או מהמוץ. ההפרדה נעשית על פי הגודל או המשקל השונה שבין הזרע לחלקי הקליפה. זרעים קלים מופרדים משאר חלקי הפרי באמצעות מפוח ואילו נפות מכניות וידיניות מנצלות את ההבדלים בין גודל הזרעים למוץ כדי להפריד ביניהם.

למיצוי זרעים מפירות בשרניים מפעיל המדור מכונה ייחודית שמנקה את "בשר הפרי" (ציפה) מהזרעים. בנוסף, במדור פועל תנור המדמה את תנאי הקיץ היבשים. חום התנור גורם לפתיחת קשקשי האצטרובלים ומאפשר לזרעים שנחבאים מאחוריהם להיחלץ החוצה. התנור משמש גם לייבוש פירות לפני פיצוחם. לעיתים יש צורך להרטיב פירות לפני חילוף הזרעים מהם ובמקרה זה התנור משמש לייבוש הזרעים כדי למנוע את נביטתם בטרם עת.

לא תמיד המיכון, משוכלל ככל שיהיה, מתאים להפקת הזרעים. במיני עצים מסוימים אין ברירה, והפקת הזרעים וניקויים מחייבת עבודת ידיים ממושכת.



ד. ניקוי, מיון, שקילה וספירה

גם לאחר מיצוי הזרעים מהפרי, טרם הסתיימה המלאכה. עתה צריך לנקות את הזרעים לחלוטין ממוץ ומכל חומר אחר שאינו שייך להם. ככל שהזרעים קטנים יותר, המשימה קשה יותר. בתהליך הניקוי משתדלים גם לסלק זרעים פגומים ונגועים.

לאחר שהזרעים נמצאו נקיים, שמים אותם בשקית ומודדים את משקלם. חשוב לדעת את מספר הזרעים החיוניים שבשקית. איך עושים זאת? סופרים כמה זרעים חיוניים נמצאים ב-100 גרם ומוצאים את היחס בין מספר זה למשקל הזרעים בשקית כולה. מספר הזרעים ב-100 גרם נרשם במסד הנתונים של המדור, והוא משמש מעתה והלאה כנקודת ייחוס. מספר זה כמעט קבוע ביחס לכל מין. סטייה ניכרת ממספר זה באסופים הבאים, מרמזת על תקלה - זרעים שאינם נקיים דיים, או שיעור ניכר של זרעים שאינם חיוניים.



ה. אחסון הזרעים ואספקה למשתלות

כדי שאחסון הזרעים יהיה ראוי, יש לנהל את המלאי כהלכה. נתוני כל איסוף מוכנסים למערכת ממוחשבת המתעדת את הנתונים שב"תעודת הזהות", שם העובד שאסף את הזרעים, תאריך האיסוף, מקום האיסוף, מין הצמח, משקל הזרעים הכללי ומספר הזרעים במאה גרם. הזרעים נאזרים בשקית ומאוחסנים בחדר קירור, בו נשמרים תנאים של כ-4°C ו-30% לחות. תנאים אלה מבטיחים שמירה נאותה על חיוניות הזרעים.

זרעים של כל מין ומין של צמחים מגיבים לשימור באחסון בצורה אופיינית להם. זרעי אורן יכולים להשתמר כך במשך שנים ואילו זרעי אלונים, המתאפיינים בתכולת מים גבוהה יחסית, משתמרים רק כמה חודשים. לפיכך, אם רוצים לייצר שתילי אלון, יש לאסוף את זרעיהם מדי שנה בשנה.

הזרעים נשמרים בחדר הקירור עד העברתם למשתלות קק"ל, על פי תכניות העבודה שלהן. במשתלות מנביטים את הזרעים ומגדלים את השתילים לנטיעה ביערות ישראל.

