

החטיבה לחינוך ולקהילה, המחלקה הפדגוגית

דף הסברים למדריך לסיור במשתלות קק"ל

פתיחה - מהי קק"ל? הפעילות הסביבתית של קק"ל
מהי קק"ל? הסברים באמצעות עזר הליבה.

לצפייה בעזרה הליבה המתקשבת:

https://www.kkl.org.il/education/greenwin_games/kkl_symbol.aspx

עד היום נטעה קק"ל כ- 2.4 מיליון עצים ברחבי ישראל. קק"ל נוטעת בכל שנה (שהיא לא שנת שמיטה) בין 700,000 ל- 1,200,000 שתילים.

מהיכן מגיעים השתילים?

כל השתילים שמגיעים לנטיעה ביערות מיוצרים במשתלות קק"ל (בצפון – משתלת גולני ביער לביא, במרכז – משתלת אשתאול, בדרום – משתלת גילת ליד אופקים). משתלות קק"ל הן למעשה "בית חרושת" לייצור עצי ושיחי יער (הנמצאים בטבע, בשטחים הפתוחים). בערך 70% מהגידולים שמגדלים במשתלות הם גידולים "כלליים" שקיימים בשלוש המשתלות. כ-30% מהגידולים הם גידולים המיוחדים למשתלה ולאזור ספציפי. רוב השתילים (85%-80%) מיוצרים מזרעים, ומיעוטם (20%-15%) מריבוי וגטטיבי – ייחורים או ענפונים המושרשים בתנאים מיוחדים. הסיבות לייצור צמחים מריבוי וגטטיבי שונות: צמחים שלא מייצרים זרעים כגון אשל הפרקים או זנים של עצי פרי שפותחו והם בעלי תכונות מיוחדות כגון זית, פיקוס התאנה, רימון מצוי ועוד. (המשתלה מייצרת שתילים לנטיעה, היא לא עוסקת בשאלות מתי ואיפה לנטוע. מטרתה של המשתלה היא לייצר שתיל שייקלט בקרקע בצורה הטובה ביותר כדי ששיעורי הקליטה של הנטיעות יהיו גבוהים ואיכות הנטיעות והיערות תגדל).

תכנון: מחלקת הייער של קק"ל מתכננת את כמות השתילים הנדרשים באזורים השונים בכל שנה על פי סקר שטח ובחינת תנאי הגידול (כמו מפנה, שיפוע ומדרון) והיא מתכננת בהתאם אילו עצים יתאימו לאזור. לפי תכנית זאת מקבלות משתלות קק"ל "תכנית ייצור" לשנה הבאה, בתהליך ייצור האורך כשנה.

תחנה 1 – איסוף והכנת הזרעים, בשטח קבלת הזרעים:

"חומר הגלם" העיקרי לייצור שתילים הוא זרעים. השלב הראשון בהכנת שתיל הוא איסוף הזרעים על פי התכנית של מחלקת הייער. יערני קק"ל מסמנים בשטח את העצים האיכותיים שמהם ייאספו הזרעים. חלק מהזרעים נאספים מהרצפה (כמו לבנה רפואי) וחלקם מהעצים (כמו אורן). יערני קק"ל אוספים את הזרעים הבשלים, אלו הנקיים ממחלות ומזיקים, כאלה שלא נאכלו או ננגסו, ושאינם רקובים. זרעים שנאספו בבית גידול מסוים יחזרו כשתילים לאותו בית הגידול.

מתודת הדרכה: הדמיית תהליך איסוף הזרעים – איסוף מהקרקע + איסוף מעצים.

לאחר שהזרעים נאספו, הם נשלחים ל"בנק הזרעים של קק"ל", שם הם עוברים מספר תהליכים על מנת לעזור בתהליך הנביטה וכדי שאפשר יהיה להתחיל את תהליך הזריעה שלהם: קילוף הפרי (לצורכי הפקת זרעים), שטיפה, ניקוי, ניפוי וייבוש. לעיתים מטפלים בהם בחומרים שונים (כמו חומצה גופריתנית) בנוסף להשקיה במים קרים או חמים, או שילוב של הנ"ל. את הזרעים הנקיים והמוכנים שולחים למשתלה בשקים שקופים שעליהם מודבקת תעודת הזהות של הזרעים: שם הצמח, מהיכן נאספו הזרעים, תאריך...

מתודת הדרכה: הכנת תעודות זהות

עכשיו, אחרי שהזרעים נקיים ומוכנים לזריעה, הם עוברים לשלב הבא:

תחנה 2 – מצע גידול

את הזרעים זורעים בכלי גידול שנקרא "ארגז ההנבטה". בארגז זה לא שמים אדמה רגילה, אלא חומר הנקרא **ורמיקוליט** 3 – זהו למעשה סלע מפורר לגרגירים בעלי משקל נמוך, אשר סופחים מים. בתוכו זורעים את הזרע ואת הזרעים ומכסים עם **ורמיקוליט** מספר 2, שגרגיריו קטנים יותר, על מנת שיאפשרו לצמח לנבט ביתר קלות.

החטיבה לחינוך ולקהילה, המחלקה הפדגוגית

בשלב זה הנבט שיצמח מהזרע ניזון מחומרי התשמורת שיש בזרע עצמו. הוא אינו צריך דשנים או מזון. כמו עובר הניזון ברחם אימו.

כאשר מדובר בריבוי וגטטיבי (אל-מיני, ייחורים), משתמשים במצע אחר ששמו "פרלייט". חותכים את הענף במרחק 15 ס"מ מהגבעול, טובלים אותו באבקה של הורמון T8 ושותלים בפרלייט.

מתודת הדרכה: מציגים למודרכים ארגזים עם אדמה ועם ורמיקוליט, נותנים לילדים לגעת ומסבירים מדוע משתמשים בורמיקוליט.

מתודת הדרכה: הכנת תעודות זהות

תחנה 3 – הנביטה, בתוך האינקובטור

זרע מתפתח לצמח כשיש תנאים מתאימים, הזרע נובט, כלומר הוא מתחיל להתפתח לצמח צעיר. כדי שתתרחש נביטה זקוק הזרע ל:

- מים
- אוויר
- בדרך כלל זקוק הזרע גם לטמפרטורה מתאימה.

שלבי הנביטה:

- הזרע קולט מים ומתנפח.
- מהעובר מתפתחים הנצרון והשורשון. לרוב בוקע קודם כל השורשון ורק לאחר מכן הנצרון. השורשון תמיד יגדל כלפי מטה והנצרון כלפי מעלה, ללא קשר לזווית שבה מונח הזרע. השורשון גדל ומפתח יונקות אשר מתחילות לקלוט מהקרע מים וחומרי מזון. הנצרון גדל, בוקע מעל פני הקרקע, מצמיח עלים ומתחיל בתהליך ההטמעה (פוטוסינתזה), המאפשר לצמח להיות עצמאי.
- הנצרון והשורשון מציצים מבעד לקליפת הזרע – זהו הנבט החדש!

מגשי הנביטה ובהם תערובות הגידול עם הזרעים מועברים לחדר הנביטה ושם ממתינים לנביטה. לעיתים עוזרים לזרעים בתהליך הנביטה על ידי חימום או קירור מבוקרים שבעזרתם "מתעורר" הזרע מהתרדמה הפיזיולוגית שבה היה שרוי. מגשי הנביטה עם הזרעים נמצאים ב"חדר הנביטה", והם יהיו בחדר זה עד ליציאת השורשון. תהליך זה אורך מספר ימים עד שבועות בודדים. לעיתים רק חלק מהזרעים ינבטו ויהיו הבדלים בזמן הנביטה של הזרעים השונים.

באינקובטור מספקים לצמח מים, לחות של כ-90% וטמפרטורה נוחה של 22 מעלות צלזיוס (ממש כמו בבטן של אימא). תנאים אשר דרושים לזרע לשם נביטה.

בכל יום נכנסים לאינקובטור ובודקים אם הצמחים נבטו. זהו שלב מאוד קריטי בחיי הצמח – ברגע שצמח אחד מתחיל לנבט חייבים להוציא את שאר השתילים החוצה אל החממה. אם מפספסים ביום אחד את נביטת השתילים, כל השתילים מתים ויש להתחיל הכול מהתחלה!

תחנה 4 – חממה (אין סיפור) שלב הביסוס של הנבט

אחר שהצמח נובט הוא עובר במגש מחדר הנביטה (האינקובטור) לחממה. בחממה ממשיך הנבט לצמוח ולהתפתח.

בזמן שהנבט נמצא בחממה הוא מקבל את התנאים האופטימליים להתפתחותו, החממה מספקת תנאים נוחים תוך ויסות תנאי הטמפרטורה, הלחות והאור. הטמפרטורה בחממה נוחה ואינה יורדת מ-15 מעלות צלזיוס, גם בימי הקרים והגשומים של החורף (ככול שטמפרטורת האוויר גבוהה יותר כך קצב הצימוח מהיר יותר). בחממה שוהים הנבטים עד שהם מספיק גדולים וחזקים על מנת לצאת מהחממה לשטח שמדמה בצורה הטובה ביותר את החיים ביער. משך הזמן שישוה בחממה נע בין מספר ימים (במינים כגון שיטים, חרובים או קטניות אחרות) ועד מספר שבועות (במינים כגון איקליפטוסים).

מתודת הדרכה: פעילות חקר

תחנה 5 – הצללה, שלב הצימוח המהיר

החטיבה לחינוך ולקהילה, המחלקה הפדגוגית

כאשר השתילים מפותחים (הניצרון והשורשון מפותחים יותר), יש להם עלים והתנאים בשטח נוחים, הם עוברים/מועתקים ממגשי הנביטה למגשי גידול. במגש הגידול יגדלו השתילים ובבוא היום יישתלו ביער. חומר התשמורת למעשה משמש את הזרע עד שצומחים לו עלים. צמח עם עלים יוצר תהליך פוטוסינתזה. הצמח מקבל אור אשר הוא זקוק לו לתהליך הפוטוסינתזה: מים+פחמן דו חמצני+אור —> גלוקוז+חמצן.

בתהליך זה הצמח מייצר גלוקוז הדרוש לו לבניית אבריו השונים וליצירת אנרגיה הדרושה לו לקיומו. כעת, כל זרע נשתל במגש גידול משל עצמו, במצע גידול המכיל תערובת של חומרים שונים שמתאימה לצרכיו כמו: כבול, פרלייט, ורמיקוליט, טוף וחומרים שונים הסופחים אליהם מים. כמו כן, גם מוסיפים דשנים (עד עכשיו הזרע הוזן מחומרי התשמורת שלו עצמו, כעת הוא צריך דישון ועזרה נוספת).

לכל זן מתאימים את מצע הגידול המתאים לו ביותר.

לכל מגש גידול יש 24 תאים ובכל אחד מהתאים מגדלים שתיל. מגשי הגידול מוגבהים על מנת שהשורשים לא יגיעו לאדמה וישתרשו שם, ועל מנת להיות בטוחים כיסינו את המשטח בפלריג שחור (פלסטיק ארוג) – כך התהליך גם מותאם לשנת שמיטה.

תחנה 6 – הקשחה

לפני השתילה ביער עוברים השתילים פעולה של "הקשחה" – מורידים מעליהם את רשת הצל, ממעיטים את כמות המים שהם מקבלים ובכך עוזרים להם להסתגל לתנאי היער הקשים שבהם יהיו צריכים לעמוד לאחר הנטיעה.

לאחר שיורדים גשמים והאדמה מספיק רטובה גם בעומק, נלקחים השתילים לשתילה ביערות בתקווה שייקלטו, יגדלו ויוריקו את פני הארץ.

מתודת הדרכה: משימות הקשחה

תחנה 7 – שטח העתקה

לשטח זה מעבירים את השתילים לאחר שהיו בחממה והשורש מפותח, ומשאירים אותם שם למשך שנה. לאחר שהשתיל נשתל במגש הגידול מכסים את מגשי הגידול ברשת המוגבהת במקצת על מנת להגן על השתילים מפני ציפורים.

אנו בשטח העתקה ואפשר לראות שתילים גדולים ומפותחים יותר. אלו הם עצים בני כמעט שנה – ממש לפני שמעבירים אותם ליער.

ישנם עצים שזקוקים ליותר זמן כדי להתפתח, והם נשארים במשתלה שלוש שנים, ואפשר לראות כי הם באמת גדולים ומפותחים. בתום שלוש השנים חלקם מועברים ליער וחלקם נתרמים על ידי קק"ל לבסיסי צה"ל ולעירויות.

*גם ביער אנו בקק"ל ממשיכים לדאוג ל"ילדים" שלנו ומשקים אותם בקיצי החמים, עוקרים עשבים שוטים המקשים על התאקלמותם בשטח ומשקיעים בהם הרבה משאבים.