



קredo קימת לישראל

עלון מידע לעזרנים

גליון מס' 10
אדר ב' תשנ"ה
מרץ 1995

בהוצאת אגף הייעור ומחלkat הפרסומים באגף ההסברה

תוכן העניינים

עמ'.

1. מישק גזם ביערות קק"ל
5. יער חדש משקם "ידיוזטי לשבינה" תרגום מהספר 1988, Environmental Restoration
13. יער רב מיני
16. איסוף זרעי אرز אטלנטי ביער ביריה
19. בחינת מצאים שונים לגידול שתילי אرزים במשתלה
23. טיפולים לשיפור הקליטה וההפטחות של שתילי אرز אטלנטי
25. טכום תפוקת עץ לשנת 1994
26. יחס הגומליון בין עקט מים לבין גורמי גורמי המחלות Seiridium cardinale ו-Diplodia pinea
28. מתודיות עם אטגרי המחר בהגנת עצים יער, Journal of Forestry, חוברת 92, 1994
34. יערנות חקלאית (Agroforestry) עקרונות בסיסיים תרגום מתוך דוח שנתי משנהת 1993 של ICRAF (International Center for Research in Agroforestry)

מינשך גזם ביערות החק"ל

עמרי בונה

מבוא

לאחר פעולות גיזום ודיילול נותרות בייר כמותות רבות של גזם המורכב עפי"ר מענפים בקוטר של עד 10 ס"מ.

מקור הגזם הוא מהפעולות הבאות:

א. גיזום - מיידי שנה נגזרים כ-20.000-40.000 דונם יער (2 גיזומים במהלך מחזור של 40-80 שנה). פעולות הגיזום מותירה 0.25-0.50 טון לדונם ובסה"כ 20.000-5.000 טון גזם. גזם זה נותר עפי"ר מפוזר בצורה הומוגנית בשטח שניגזם.

ב. דיילול בייר צעיר - מיידי שנה מבוצע דיילול ראשון בכ-15.000 דונם יער. עפי"ר מבוצע דיילול זה בגיל 6-12 שנים כאשר העצים קטנים יחסית (גובה 2-5 מ') ואין להם ערך מסחרי. פעולה זו מותירה כ-1 טון חומר לדונם, אשר מפוזר בצורה הומוגנית בייר, ובסה"כ כ-15.000 טון.

ג. הכמות העיקרית של גזם נותרת לאחר פעולות דיילול וכריתת העץ החזויה בעשור הקרוב עומדת על 120.000 טון עץ, על כל טון עץ שנכרת נותרים בייר 0.35 - 1.00 טון גזם. (0.35 בכריתת מלאה ודיילול בייר מבוגר, 1.00 בדיילול בייר צעיר ובממוצע 0.5 טון לדונם לאחר התפקיד נובעת מכריתות מלאות ודיילול בייר מבוגר. בסה"כ נותרים כתוצאה מפעולות הדיילול והכריתת כ- 60.000 טון בשנה. בד"כ בפעולות כריתת מלאה ו/או דיילול בו הענפים מנוקים מהגעם לפני הוצאת העץ, הגזם נשאר בשטח הכרות בצורה הומוגנית או לצברים המפוזרים באופן הומוגני. לאחר פעולות דיילול בהן העצים הנכרתו מוצאים שלמים לרוחות עבודה ומנוקים שם מענפיהם נוצרים צברים גדולים של גזם וענפים בקרבת רוחות העבודה).

מטרת הוצאת גזם משטח העיר לאחר ביצוע פעולות גיזום, דיילול וכריתת היא להפחית את כמות חומרי הבנייה שעל פניה הקrukע בייר ובכך להפחית את סכנת זנקי הריסיות ולשפר את תמראה האסתטי והנגישות של העיר בעיקר בסביבות לאתרי נופש ודרבי יער ראשיות.

מטרת הטיפול בגזם היא להפחית את כמותו ו/או נפחו בין אם מדובר בגזם שנותר בעיר לאחר פעולות דיילול וכריתת ובין אם מדובר בגזם שהוצא מהעיר במהלך הפעולות הנ"ל לרוחות עבודה ו/או לאורן דרכים וஸולי העיר.

איסוף גזם

- א. איסוף דמי - מוצע בד"כ לאחר פעולות גיזום, דילול ראשון בעיר צער או לאחר דילול בו מנקיים את הענפים מהעץ בעיר. איסוף יدني של גזם מבוצע בעיקר בקרבת דרכי עיר או שולי העיר עד למרחק של כ-20 מ' והוא מצרייך השקעת 2-5 ימי עבודה (240-600 ש"ח) לדונם בתלות בكمות הגזם ומרקקי הסחיבת.
- ב. איסוף מכני - מבוצע ע"י טרקטור (לדוגמא בוב קט עם כפ לאיסוף גזם). מצרייך עבודה של 1-3 שעות (80-240 ש"ח) לפינוי דונם עיר, בתלות בكمות הגזם ומרקקי הטחינה, ומוגבל לשטחים בעלי שיפור מתון ובינוני ולא סלעים וליערות דלילים ומרוחים המאפשרים תנועת טרקטור בין העצים, כדי לצין שפועלות כאלה בוצעו עד כה בקנה מידה נסויי בלבד.
- ג. שילוב איסוף יدني של גזם לערים כל 5-15 מ' בעזרת פועלים (1-2 ימי עבודה לדונם, 120-240 ש"ח) ופינוי הרים בעזרת כלי מכני לדרכים ושולוי העיר בתפק של כ-4 דונם לשעת עבודה (כ-20 ש"ח לדונם) במוגבלות תנועת הכלים כנ"ל.
- ד. איסוף והזאת הגזם באמצעות הוצאה עצים שלמים מהעיר בעזרת כננות, גրירתם לוחבות העבודה וניקוי הענפים מהגזע ברוחבות העבודה. העבודה הנוספת לקבלת הכרזות בכך מוריית את המחיר שהוא משלם לקק"ל בשיעור של 10-15 ש"ח לטון. בהנחה שבdziול מוציאים כ-2.5 טון לדונם הרי הפסד בהכנסה נع בין 25-40 ש"ח לדונם. מוגבלת לשיטה זו היא הקשיי למצוא קבלנים שהיו מוכנים לבצע עבודה זו בתנאים של עיר צער עם עצים קטנים ובמדרונות תלולים ו/או סלעים.

טיפול בגזם

- א. שריפת עריםות גזם (pile burning) עד כה זו הדרך העיקרית להפחית את כמות הגזם שנאסף. לעיתים מתבצעת שריפה של עריםות קטנות בתוך העיר או בקרחות עיר. עפי"ר מבוצעת שריפה של עריםות לאורך דרכים בשולי העיר וברוחבות העבודה של הקבלנים. טווח הספק העבודה בשריפת עריםות גזם הוא רב מאוד ויכול לנوع בין 2.0-0.2 ימי עבודה לדונם (240-24 ש"ח לדונם).

הဓיסוונות העיקריים של שריפת גזם הם הסכינה לבירחת האש ולהתקפות שריפות פראיות, אלה אודר ואיבוד חלק מהמיןරלים המתנדפים בתהליכי הריפפה ו/או האפר חמוץ מהשתה ע"י רוח או מי נגר לאחר שריפפה.

ב. שריפה מבוקרת (broadcast burning)

שריפה של שטח יער או שטח פתוח המבוצע עיקרית בתקופת החורף, בתנאים בהם הפגעה בעצים היא מזערית.

הספק העבודה של צוות מיוםן של ארבעה עובדים וככאיות נע בין 16-32 דונם ליום עבודה, כאשר يوم העבודה הוא 120 ש"ח ועלות יומית של ככאיות היא 320 ש"ח, מחיר הפעולה לדונם הוא 25-50 ש"ח.

החזרות בשיטה זו הם היכולם לביצעה בתקופת זמן מוגבלת בתוך שטח היער לאחר פעולה דילול. לאחר פעולה כריתת ניתן עקרונית לשרוב ברוב השנה אך אם מעוניינים למנוע איבוד מרבית חומר האורגани שבשכבות הקרקע העלונה מומלץ לבצע גם שריפות כליה בתקופת החורף. כמו כן יש סכנה שריפה מבוקרת המבוצעת בתקופת הקיץ מתפשט ומהפוך לשריפה פרטית.

ג. ריסוק

בפועלה זו מכניסים את הגזם באופן ידני או ממוכן לתוך פתח ההזנה של מסוקות מכניות למינימון.

קבוצה קבלנית מוצעת. כורתת שטח של 2-3 דונם ומספר 15-20 טון ע"ז ליום (במהלך כריתת מלאה). באירגון נכוון של העבודה ניתנת להפיק באמצעות עבדות טרקטור + מסוק + 2 פועלים 5-7 טון חומר מרוסק ליום בעלות של 800 ש"ח ליום עבודה (8 שעות X 70 ש"ח לעבודות טרקטור + מסוק ו- 120 ש"ח ליום עבודה של פועל), העלות לטיפול בדונם אחד לפי המהלייך שתואר 270-400 ש"ח.

ניתן להוריד את עלות התהליך הנ"ל אם מזינים עצים שלמים (בעיקר דקים) ישירות לתוך המרaska או ע"י מיכון תהליכי הזנת המרaska.

מערכת של הזנה מכנית של ענפים לתוך המרaska הופעלה בעבר ע"י קבלן (גידי סנדל). המערכת כוללה הוצאה עצים שלמים לרחת העבודה ונקיום בה. הזנה מכנית של הענפים בעזרה ידנית של הענפים לתוך המרaska. הספק המערכת היו טובים ועלות ריסוק טון גזם נעה בין 30-50 ש"ח. מוגבלת מערכת זו שהוא מתאימה לשטחי יער מבוגר ולשתחים בעלי טופוגרפיה נוחה. עצים עירירים ובטופוגרפיה קשה ההספקים יורדים במידה רבה.

להערכנו זה אחד הכיogenicים בעלי הפוטנציאל הרב ביותר לריסוק במחיר סביר. יחד עם זאת חשוב לציין שהכיogenic של ריסוק מותנה בשוק מתאים לחומר המרaska. כיום שוק זה מוגבל למדי.

ד. ריסוק

זה נושא חדש לנו למדים אותו. להערכנו ניתן למצוא פתרונות לכיסוח הגזם המפוזר באקרαι או מסודר בערים מוארכות (ואלים) בתוך השטח או לאורך דרכיהם.

הספק העבודה יכולם לנوع בין 0.5-2 דונם לשעה בעלות של 60-240 ש"ח.

שיטת זו מתוגדרת דק לשטחים בעלי טופוגרפיה מותונה ובינויים ולשטחים בעלי סלעיוון נמוכה (שליש משטמי העיר).

בנ"ל נושא זה יש פוטנציאל רב ויתרונו העיקרי בכך שהוא משאיר את החומר חמוץ רק בשחת ותודת לשיפור מיתזרה מינרלים וחותומרים אאורגניים בקרקע. כמו כן גמיזה ותקבלנית לא ידשו להוציא עצים שלמים מהעיר הם יכולים להגדיל את תשלומו לנק"ל בעבור העץ בשיעור של כ- 10 ש"ח לטו.

טיכום ו编辑

איסוף וטיפול בಗזם הן פעולות יקרות שעלותן נעה בין עשרות למאות שקלים לדונם. איסוף סיטטמי של הגזם מהעיר עלול לפגוע בטוחה הארוך בפוריות קרקע העיר שכן הגזם מכיל חומרי הרס. הטיפול בಗזם באמצעות שריפתו גורם לבעה חמורה של בריחות שריפות שבאייה לש:rightה של מאות דונמים של עיר. כמו כן עלולות לחול בעמיד הగבלות על ביצוע שריפות מבוקרות בעיר. בנוסף לכך ביצוע חלק משריפות הגזם במליך הנטה השטח לנטייה בחודשי הקיץ, גורם לשיפת מרבית החומר ואורגנני שנמצא על פני הקרקע או שכבות הקרקע העליונות. על כן אנו ממליצים לשנות את ממשק חומרי הבנייה בিירות הנק"ל תוך התיחסות להמלצות תכאות:

- א. יש לקבוע קריטריונים וסדרי עדיפות לצורך בפינוי גזם. כך למשל נקבע עדיפות לפינוי גזם משטחים בהם מתרומה להפחחת סכת ונזקי השירותים או הרבה ביותר (שולוי העיר ודרבי עיר ראשי) או שהתרומה לשיפור והיבנת האסתטי של העיר חשובה (בקראבת חניונים ודרבי טיפול ונוף).
- ב. יש לתחום לכל שטח בו יש צורך וכווננה לפנות גזם את השיטה המתאימה ביוורן זה מהתנאים האפשרות ליישמה, השפעותיה הסביבתיות ועלותה.
- ג. אין לבצע פינוי גזם בכל שטח ובכל מחר. יש לקבוע מה המחר המרבי שנכון וכואי להשקי ניפוי הגזם ולבחון את תרומה של פעולה זו ביחס לתרומה שנתקבל מהשקה בעולות אחרות למניעת שריפות.
- ד. בשטחים בהם יש מרעה שעשו לירמוס את הגזם בתוך 2-3 שנים ו/או יש פינוי של גזם ע"י אוכלוסייה מקומית לצורכי הסקה אין טעם בפינוי גזם.
- ה. יש למת עוזיפות לפינוי גזם באמצעות מכנים מרסקות ומכתחות. על אף היורד לקווים ולומוד בכך בכל דרך אפשרית אם באמצעות עצמים ואם באמצעות יזומות של קבלנים.
- ו. יש להעדיף שיטות אשר משאירות את החומר המרוסק בשטח.
- ז. בשטחים מסוימים שריפות מבוקרות ימשכו להוות כלי מישקי חיוני גם בעתיד. חשוב להשאיר בידנו את יכולת המשיך ולבצע שריפות מבוקרות גם אם בקנה מידת מוגבל.

ח. הכלל יש לחדול מביצוע שריפות מבוקרווג בקייז, שריפות בקייז יבוצעו רק במקרים יוצאי דופן וע"י צוות מיומן שהוסמך לכך ולאחר הכנות תכנית פועלה מדויקת.

יעור מחדש משקם "ידיידותי לטביה" (Restoration Reforestation)

H. Horwitz

מבוא

איך אפשר להכניס מושגים של אקוולוגית-שיקום לתהום ניהול יערות פרודוקטיביים? שטחים אלו באלה"ב גדולים הרבה יותר מאשר פארקים פוטנציאליים או שמורות-טבע, אבל אנשי איכות הטביה, שהם בוודאי בעלי כוונות טובות בנושא איכות הסביבה התעלמו מהם לעיתים קרובות מדי, ואולי אפילו יתתרו עליהם וחשבו אותם לשטחים אכזבים. אלו מהם שהמליצו על הגדלת ייצור העץ ע"י הגברת הטיפול בשטחים פרודוקטיביים, וכך למנוע פגיעה ושימור שטחי שמורות טבע פוטנציאליים, אינם מבינים את הת庵ון הדינמי של צרכנות-משאבים מודרנית. עליה ביבול העצים נספגת מהירות בשוק מוצר העץ הגדל ללא הרף, מוביל להפתחת את הלחץ להפוך שטחים "פראים" שאין בהם דרכי, מקור לתפקיד עץ. שיפורים בטכניקה הייערכות ומיחזור פסולת עץ מקוזזים ע"י מעבר מתמיד לעבר קרקע תלולה ושולית יותר, שם סחף האדמה חמוץ יותר והיעור מחדש קשה יותר.

ההיסטוריה של הייעור מחדש באלה"ב

במשך חצי המאה האחרונות, נעשה יעור- מחדש מטהורי כגון "מדע" עיל, המכובן לביסוס של עומדי עצי-מחט בשטחים שנכרתו זה עתה. ההיסטוריה של כריתת עצים אמריקה הייתה נצלנית מתחילה; למרות כריתת עצים והפיקתם לקורות בקנה מידה נרחב, מצפון מזרח דרך האגמים הגדולים ועד לאוקינוס השקט, היה מאMESS מועט ליער מחדש, עד לתוך המאה העשרים. "עצי הזרעים" שנארו בשטחים הכרותים, היו לעיתים קרובות שדופים ומשוננים בצורתם וסיפקו בסיס גנטי דל לחידוש הטבעי של היערות. המשימה של נתיעת עצים התחילה בהיקף נרחב בשנות ה-30', כדי לייצור מקומות עבודה בתחום השפל הגדול, וכך לשיקם אדמות שנשחפו. התמורה של השטחים היהת גבואה לעיתים קרובות, מפני שטכнологיות המשtalות לייצור המוני של שתילים חזקים, הייתה עדין בחיתוליה, האיחסון היה גרווע, ועצים נשטלו לעיתים קרובות במקומות שהיו הרתק מעבר למתחום הגיאוגרפי המתאים להם. זריעה מהאויר הופיעה בשימוש נרחב כחלופה "חוסכת עבודה" לשיטה-ידיינית, בשנות ה-50', אך לטכנולוגיה זו היו חסרונות משמעותיים. היא גרמה לבזבוז זרים והיתה תלואה בפייזור רעל נגד

פיכסאטמים, כדי למכוון אבדן זרעים כמעט לחלוטין לאחר פיזור מהאויר. בנוספ', זרעה נזנזר גדרות לחולקה לא שווה של הזרעים. משבי רוח בעת הפיזור, למשל, יכול לגדרות שטוחים וארוכים יתנו צפופים מדי במידה גדולה, בעוד שטחים סמוכים לא יקבלו זרעים בכלל. הגדלות פדרליות על שימוש נרחב בזרעים מוגערלים ב-1970, הורידו ותפקיד זרעה מהאוירكافזיה. על כל פנים, הניסיון לצמצם ואף להמנע לחולות מתרחבות לישנות חזקות תושבים של המרכיב האקולוגית של העיר והדנה לחולקה מרחובות כאותם של חזיעים/שתיילים, ממשיכות להווות בעיות עיקריות ביורו-מחדר בזמננו. כמה מחרוזות החזוליט ביוור בין "יעור חדש משקם" לבין "יעור חדש משקם" כרכיבים בגישות שלחמת לטיפול בשני נושאים אלו.

וחזמות גדרות בטכניקות משלנויות הביאה לשערוי היישדות גבוהים יותר של שתילים מאשר בשנים קודמות, אך הביסוס הפילוטופי של יעור-מחדר בקיוי הגיח מ"ימי הביניים". יערנים מצלחים עכשו הרבה יותר למכוון מצב בו נטעה מחדש נשלות פעמיים אחר פעם ואינה מביאה לביסוט עיר חדשה. על כל פנים, המטרה הקימית-עומדת חז-מיini של עצים מוחניים, והשיטות הקימיות להשגת מטרה זו – נטעה בצפיפות יתר של שתילים ושימוש יונר בקטולי עשב-בר לצורך שליטה בשיחים ומיני עצים רחבי-עלים, מהוות לעג לניהול עיר הגיאוגרפיה. את המטרה האמיתית של שיקום עיר – קלומר, הביסוס מהויש של יערות שהם פוררים מבחינה כלכלית ובני-קיימה מבחינה אקולוגית, אפשר להשיג בינו הצלחה תוך שימוש בגישות לגמרי.

"יעור חדש" נעשה נחוץ כתוצאה מסוימת ייצור עץ בעומדים חד גיליים. בשיטות תלופיות, המנהלות ושמורות עומדי עיר רב-גיליים, השתמשו בהצלחה במשך שנים-עשר שנים באיזוריים רבים, ועומדים אלו מחדשים את עצם ללא שום צורך ב"יעור מחדש". עם זה, לא נראה בקרוב את ההפקה המוחלטת של כריות מלאות באיזורי עיר מטוריים, וטהינת שוכנתו ונשרפו עדין יצריכו יעור חדש. אם מעוניינים בביסוס מהיר מחוש של עצי-מחדר, אפילו במקומות שהכרימה המלאה היא השיטה השלטת לתפוקת עץ, אפשר ל揖ש אטוטיגיות יצירותיו לחידוש עיר תוך שימוש בשיטות מתאימות, שנוכל להרשונן לעצמנו.

מידוש עיר משקם

יסודות מוחם בתכנית יעור-מחדר סבירה מבחינה אקולוגית, כוללים:

1. שימוש בשיטות הערכת שטח יטדיות יותר מאשר שטחים בהן דרך שגרה, כדי לרכוש מידע מפורט איזות קשיי הגומלין של הצמיחה ותנאי האתר;
2. נטעה זורחת של שתילים בריאים, תוך בחירת זנים מתאימים לכל אזור-מיקרו, ויעור כללי שלם במרוחקים גודולים יותר מאשר עושים בדרך כלל היום ביערות מטוריים.
3. ניהול של עומדים מוחדים כדי להגדיל למקסימום את פיתוח קשיי הגומلين (edge effect) בין מיני עצים ושיחים, וכיבוד הערך של מערם וקרחות טבעיים בעומך.

4. שימוש באמצעי תגנזה לשגינלייט, כגון תיפורי ניטון, ירידות כל (shade-blocks) ומוגנים מפני דעיגות בעלי חיים, כאשר הדבר יעל מברינות העלות.
5. שינוי יסודי של התכניתה התקיימת של "ניהול אטמייה", אשר כרוכה בזיה דחיתת חסתמכות הפטנית מזו על המיסול והדיכוי של מיניות "מתורדים" של שיחים ועצים רחבי עליים, ווחילוף התוכנית ב"יצירה של הרכב עומד אופטימלי" שהוא הרבה יותר תיזובית.
6. פיתוחם כעבודה מקצועית ואחרואית, שיקם אחויות גדולה יותר להערכת וביצוע של חוץ יעור-מחודש.

לאחר שרשמו את יטודות המפותח של תוכנית סבירה לעור-מחוש, נבחן בקרה איך כל אחד מהם יכול לשנות ולשפר את הנהלים הקיימים לעור-מחודש מטהורי.

שיטת יסודות יותר להערכת האור

יערות הם מערכות מורכבות ביוטר, וקיימים בהם שינויים רבים בהרכב ובאורו, אפילו מתוך אותו איזור. ללא טפק, קל יותר לכפות נוטחות ניהול אחידות על אתרים שונים, מאשר לפתח אסטרטגיות מיוחדות-לאטר, אבל זו לא יערכות סבירה. כמעט כל תוכניות היור-מחודש כרכות בשימוש בסקרי קליטה כדי לקבוע את רמת הציפות של העיר, ובבדיקות העומד לאחר מכן, כדי לקבוע אם יש צורך לדל, לבצע פעולות להדרכת שעבים ושיחים, ולשות פעלויות אחרות. עם זה, הסקרים והבדיקות הנ"ל בדרך כלל לא מתאימים, בכך שהם אינם אוספים את סוגים המידעת הנחוצים כדי להעיר את הפעולה ההדדית האקולוגית בכל אמר ו أمر. בזיקות עומד המתוכנות בצהורה גרעינה, מנציות וניהול גרען; למשל, טקרים אשר פושים רושמים את מידת הנוכחות של שיחים שונים בשטח כלשהו, מבלי למודד את הפעולה- ההדרות של צמיחה עם עצי-מחט סמכים, יכולים להציג באופן מטענה על כך שנחוצה פעולה של הדברת עשי בד או שיחים.

בעיה הקשורה לכך היא יישום לא נכון של תוצאות מחקר, שהתקבלו מאתר מחקר שנבחרו במיוחד לצורך מאפיינים איחודיים מטויים, למיגון של אתרים פעילים, העשויים להיות דומים אך כמעט לאתרי המחקר. בעקבות כך, תוצאות הנהול התפוצולי עלולות להיות הרבת פחות משמעותן רצון מאלו שהושגו באתר המחקר. באופן אירוני, מנהלי יער, לעיתים קרובות, אינם מגלים את החדר, בغالל ההערכות הלא-מתאימות של האתר לפני ואחר לטיפול. למעשה, אותן פעלויות בזבזנות או מזקאות יימשו לתוך העתיד ויועברו להאה כדוגמה לדור הצעיר של יערנים.

בחירת שתלים, נטיעת, וקייעת מירוחים

יש כאן ארבעה מרכיבים נפרדים, כך שנדרן בכל אחד מהם בקרה.

1. נטיעת זיהירות

זה כורך בטיפול נכון, בחירתה המיקרו-אטדר, ונטיעת כל אחד מהשתלים. את זה מושגים בצהורה הטובה ביותר ע"י כח עבודה מiomן, שיכפת לו די הצורך כדי להאט ולשות עבודה טובת. אך לעיתים קרובות העבודה מבוצעת ע"י פועלם שעברו

"שיטות מוחה" ע"י נוהלי פיקוח נוקשים. לרוע המזל, הסגנון של "זחוף וזרוך" של שטיילת עצים (שיטת מקובלת לנטיעת שתילים הנפוצה בארץ"ב), ששלט פעם בענף, הוא עזין נפוץ ממש, ומהוחות מתברתית- כלכלית שהעלו אותו לא נעלמו ממש.

.2. שיטות גנטמיים

התואזה של שיפורים נוחבים בשיטות הגידול במשנה, איחזור שתילים, והזמון של פרזיקטים של יער-חדש, הינה גידול רב בכח חיות של שתילים מאז שנות ה-60', אם כי שتلנים ותיקים יכולים עדין בספר "סיפורים אימים" על נטיעת שתילים חולים או מתים.

.3. אנים כוכניים

הרוב הגדול של יערות הם חרדיניים, כגון 100% אורן צוגנית (fir-fir) לרגלי הרי ה-Cascade במערב אריה"ב, או 100% אורן Ponderosa באיזורי יוטר, ובשיט. כמו איזורי מערבים שניים או שלושה זנים של עצי-מחט באטרי נטעה, או ממלייצים על פט של ארצים באיזורי ערוצי נהרות, אבל זה פחות נפוץ ממה שאפשר היה לצפות, בהתחשב במצב הנוכחי של ידע ביירנות. ל-fir-fir יש מהרבתו שוני מוזק-מיינி עד שאי אפשר להשוות את ה"חרד-מיינוי" שלוzzo הקימית בשטחים נרחבים של תירס קלאים בחקלאות. אך הבחירה הגנטית של כמה "עצים על" מקור זורעים עיקרי לעתיד, מוליכה את הייענות לכיוון המפוקף ההוא. שיקום יער חייב לכלול כבוד לכל העצים, אפילו אלו הקרים עצים "אבל", שיתכן ואין לחט כל ערך מיוחד. כדי שמצוירה לנו הונגרית שנעשתה לאחרונה על הערך הרפואי הפוטנציאלי של קליפת עץ הטקסוס (sawy). ה"עשב" של היום עשוי אכן להישות "המשאב" של מחר, בתנאי שישאר קיים!

.4. מירוחים גדולים יותר

רוֹב הייענות האתורתית כרוכה בנטיעת עצים במירוחים קבועים בדפוסי סבכה (grid) בטוח של החל מ-1.5 מ' x 1.5 מ' ועד 3 מ' x 3 מ', בכונה שיהיו 100 עד 150 עצים לדונם, כאשר העומד יהיה בן חמיש שנים. ציפויות של עומד בטוח זה ידרשו דילול טרוט-משמעותי במזק 10-15 שנים; שם לא כן, העומד יסביר מיפויות-יתור וצמירות מוקטנת. סביר לנטו עצים במירוחים גדולים יותר מאשר המפורטים בדרך כלל. ואלו תשובות: (1) זה מאפשר בחירה של נקודות השטילה הבודדות והטובות ביותר, בעוד שהנטיעה במירוחים קבועים מביאה בדרך כלל לנטיעת עצים גם במיקדו-אמרים הרבה פחות משבייע רצון. (2) זה חוסך בהוצאות להכנת שתילים; (3) בהרבה איזוריים יש כבר פיגור בדילול לא-משמעותי. דילול זה הוא יקר, ולא ניתן ליצור תלות נרחבת בו, בהתחשב בעומדים המנוונים שלוליס לחיוך במניהם והדילול הלא-משמעותי אינו מתבצע.

לזרע והקל, כמו כן מוחשי יותר שוגגון אפיילו ל"חוריים" הנקנים ביותר ביותר בטבעות חוריהם. "טאניגון חוריים חוריהם" הוא עשויה אמצעי לחביא לגינול קל ביצור מעם (לחות גשם) וטאניגון (הרים או שמיים) אך תופעות מלאות אלו של עצי-מחט לא בשלים, וזאת דוחה למגוון אקלזיות בראיות על יער. ביערות טבעיים עיריים יש קורתן טאניגון פט (ט), טאניגון של עצים ותמי עליים, ובמהיה של איזור ערוצי נהרות, אבל למקומית גינול רשותם אלו אין כנראה מקוט בראיה חקרה של יער-מחט מסחרי.

נקנים להגנת שתילים

המענה מיענות ותיק לריגום רחב מגוון על כך שנוננים יותר תשומת לב לכל שתיל, כדי להגדיל את הטבירות לשירות. משתמשים במתקנים שונים כדי להגן על שתילים נטועים מפוזר טוגנים מסוימים של עקה. ביריעות-צל (shadefblocks), למשל, משתמשים לעיתים קרובות במדרכות הפוגים דרומה, ובצינורות פלטטיק משתמשים לעיתים קרובות (בעלות גבהתה) כדי להגן על שתילים מפני נזק של גנודים באיזורים בעלי סיכון גבוה. ואנאי מפנה אלו ואחרים, מתאים, אם מוצאים בהם מוגברים את החישרונות של שתילים; עם זאת, הערכות שיטתיות של יעילותם בתכניות של יער-מחשוף פעולהות הן כאו נדידות. בחינות כמה מתקנים שונים בעיר אורן צוגנית באתר קשה ומשובש בעקב, וראהו כי ידיעות-צל לא הגדרו את החישרונות באופן ממשוני, מלבד לדמות תמי-הזרות ביצירות. עם זאת, חיפוי קרטון, שבוקשי משתמשים בתכניות פפערליזות, רקשו עס שיעורו תישירות ובוחנים בצוותה דרמטית. זה מראה על הצורך יווין פנקו ונאו ליעילות של שיטות ההגנה השונות.

הברחת עשבים

זרוש תיקון יסודי של התכניות הקיימות של הדברת עשבים. הפיקוח הסלקטיבי על עצים או שיחים יחלדים יכול להגביר את החישרונות והצמיחה של השתילים, אך יש להמנע מדיכוי נרחה. כמו מוקומות, אפשר לשתול, לזרוע או לשמור במקום, באופן טלקטיבי, עצים, שיחים או עשביה, שאינם הגידול העיקרי (monocrop), בغالל ההשפעות המיטיבות שלוש על פוריות האדמה, חיות הבור, טחף אדמה, וمسיבות אחרות.

אם כי שימוש בקנה מידה נזול בקטולי עשבים מן האוויר היה הנהל המקובל ביזוט למדבות זני שיחים ומיני עצים וחבי עלים שאינם הגידול העיקרי על אדמות יער, גישות אחרות לטיפול בצמיחה שעשו באתר נטיעה של עצי מחט המשובשים בשיחים הארוך. מדיבות תזוזת תכתיות שנעשו באתר נטיעה של עצי מחט המשובשים בשיחים ביירוז אורהון במערב אמריקה, מראות בודאות כי היתרונות הכלכליים המשמעותיים המשוערים בתכניות תזרובתם עשבים מן האוויר, לא יונגרמו נבואה זמן הכריתה. למרות זאת, אותן תכניות שגויות הצלחו לנטקיים בغالל שלילוב של הערכות אתר לא מתאימות, גישות שליליות מוטבעות עמוק כלפי "סבד שיחים" (brush) ומקבלות חיזוק מתוצאות מחקר זמי-ושנות כזרעה לא כוכ�ו, וככללות קנה-מידה (economies of scale)

מצוירות, חנקמות פרויקטים "גדולים" המתאים לטכנולוגיות אויריות, אפילו כאשר האיזוריהם הביאתיים המשיכים הם מקומיים למדי. הכלכלה של קנה-המידה הן מזוכיפות כושר מטפלים בחזקcis של אתרים שולטים מפניהם שהם סמוכים זה לזה; וטכנולוגית קובעת זאת גוזל איזור הטיפול ולא הזרק האמייני.

גיטאות שליליות לא מאוזנות כלפי מני יעד של שיחים מתגלות בתייעוד החדשן טרוייקטים פדרליים של פיקוח על טבק-шибים. כמעט ללא יוצא מן הכלל, הפעולות תחזיות של הנזינות מטcomes כ"וחרות על אור, לחות, וחרמים מזינים". אם כי תוצאות של ביטוי זה אינם בחרם ריקיט, הם נעשה הרבה פחות שימושיים בגלל חזרה בלתי פוטקט; פעולה השופטה של ציטוט ביטוי זה נעשתה לעיתים קרובות מדי וחליפה לגיטות-שזה נאות. למעשה, גופו的研究 על יחס עצי-מחט ושיחים, אין זני *Alnus*-*Ceanothus*, יתרכנות השחרור (release) באמצעות טיפול כימי בשיחים צרייכים להישקל לעומת התשפעה המיטיבת הניכרת לטוח אורך על פוריות האטר, שתצטבר בתקופה של איבלוות הקrukע ע"י סבך-шибים. מני שיחים אלה יכולים להביא ליתרונות חשובים אחרים, כולל השבחה של בתים גידול קשיים, יצוב מדרון לאחר כריתת מרעה בעל איכותם, שעווים לולא כן להרוס עצי-מחט עיריים, עמידות לגורמי גבוחה ליונקים מלוחים, שעווים לולא כן להריס עצי-מחט עיריים, עמידות המתרוממים מהלון רקבון - השורש בקרקע, ואחרים. כמנון שדיוכו עצי מחט ע"י שיחים המתרוממים מעלה לעצים, או דורשי לחות, גורמה שכמה נתיעות נכשלו; עם זה, הדברת שיחים צריכה להיות מוגבלת לשתחים בהם מתרחש דיכוי, או מאיים להתרחש. לעיתים קרובות מדי, חזינטיקון של זעיר צומצמו למדיניות פשוטה: אטר שתחים בהם קיימים סבך-шибים. ורסס בקוטל שעבים מותאים. כל עוד עצם הנוכחות של מני שיחים היא בסיס לתכניות בקרה, ולא החנרכשות של דיכוי עצי-מחט ע"י מני שיחים, שתחים שיש בהם עודף שלא שולמעשה יכולות למפיק ימורנות ניכרים מכך, יכולו בתכנית הטיפול.

העלות והנזוכה המטעה לשעה בתכניות של ריסוס אויריה בקנה-מידה גוזל, מסווה למעשה את העלות הכללת הגבוחה, וככלת הרבה שתחים שבהם קים מעט החזר אם בכלל להש��ה. לאחר שנבע האיזור בו מעוניינים לטפל בצתה רב שונית מתחירה, אפשר להשתמש במיגון שיטות כדי לעשות את העבודה. שיטות אלו מבוססת על פילוסופיה אחרת מזו של תכניות עכשוויות - במקום לנשות לעkor או דרך "מתחרים לא רצוים", הן משתמשות בטיפול סלקטיבי, או הגנה על עצים ושיחים ייחודיים, כדי לבסס מבנה וחרכב עומד אופטימליים יותר.

תשיטה חמוץ, המשמשת לייצור מבנה וחרכב העומד, מוכבת ע"י הזנים והמעורבים בזרב, גיל העומד, כח העבודה, והיעדים המטויים של היערן המנהל את המשטח. כל הפעולות הללו הן מעשיות ויעילות מבחינה עלות בחלוקת מהמצבים, אם כי אפשר להזカリיב אותן בכורה לא נכוונה, בעלות גבוחה, ושות שיטה אינה תרופה-לכל.

טכנולוגיות נאותות אלו כוללות:

1. עקרונות שיתף, כדי לשנות את הרכב הצמיחה בעיר צער של עצי-מחט, המשובש בשיחים שנפטרו כתוצאה משריפה שבוצעה במהלך הנקה השיטה לנטייה. כל עקירה שעוצבנו ומטרתו משמשים להוציאן מן השורש שיחים ייחודיים המאיימים לצמוח מעל עצי-מחט, בעוד שיחים אחרים (ממוקמים קצת חלאה מעצי הגידול) נשמרים, כדי שיגדלו ויביאו תועלמת לשוטה.
2. חימריך שימושי במשור-שושנת, כדי לחשמיד באופן סלקטיבי שיחים ועצים וחבי עליהם גדולים מכדי לעקור אותם, או שהונחדרו מגדים ישנים. פועלות "ניקוי" זו יכולה להתבצע ביחיד עם דילול טרום-מחרי; אפשר להשיג כניסה מתוזמת-היטב עם מפורטים טכניים סבירים ויעילים מבחינות העלות, בהרבה מעצים. בכמה מקרים, אפשר לטפל בגדים הכרזתיים בקטלי עשבים, כדי למנוע התאחדות חוטרים; בהרבה מעצים, זה לא נחוץ, או שאפשר לעשות זאת בכרייה ידנית בטיפול נוספת.

- פוחחו גם שיטות אחרות בתחום המשבצת הכללית של טכנולוגיה מתאימה בניהול צמיחה עיר. הן כולן נבדלות מפייזור קווטלי עשבים נרחב מהאור באיפיונים אלו:
1. דוש על טיפול גנטים ייחודיים כדי להשיג תנאי עומס טובים יותר, במקום לטפל בצוות אחידה בכל העומס.
 2. גישה עתירת-עבדות-כפנית, היוצרת מקומות עבודה לפועלי יעור. טיפול כפריים מיועדים יש לעיתים קרובות אבטלה גבורה, ובאזור – מערב ארה"ב, טיפול ביערוג והשobsיט בסיכון שיחסם, יכול לספק הזדמנויות עבודה טבות. טיפול יدني עתיר-עבדות בשיחסים אינו בהכרח יקר יותר מאשר שיטות מקובלות; עקרות שיחים בוצעו במקומות אחויים בהצלחה, במקרים לשעה נוכחים בהרבה מהם שפייזור קווטלי עשבים מן האור היה עולה.
 3. שימוש מופחת בקטלי עשבים כדי להשיג יעדים של ניהול צמיחה.
- טכנולוגיות אלו, כאשר מאמצים אותן באופן נרחב, יתרמו הרבה להגשמה מעשית של תפיסות משלבות לניהול צמיחה ביערות.

שימוש בכך עבודה מקצועית וחוזי ניהול-משק (stewardship)

הaicות של יעור-מחדר תלואה באנשים האחראים לקביעת מיפורטי העבודה, ובאנשים האחראים לעצם ביצוע העבודה. באופן מסודתי, אלו היו קבוצות נפרדות; הראשונים הם ידריניט המועסקים ע"י הממשלה או התעשייה, בעוד שהאחרונים הם בדרך כלל פועלים אומנים שנשכרים ע"י הקבלנים חזוקים בחוץ עבודה מסוימים. הענקת העבודה למציע והצעה הנמוכה ביותר נתונה לעודד ביצוע רשות, ונטיעת עצים רכשה לעצמה מוניטין ידוע לשם, אם כי תמיד היו כמה קבלנים ישראלים. כח העבודה הוא בדרך כלל נידיד, ולעתים קרובות מדי מרכיב מעובדים זרים המנויצלים ע"י הקבלנים. מיפורטי חזקה מבוססים על התנהלה של הצורך לשנות בכח-עבודה לא מקצועי ולא אמין.

בבב' מאה ארכ' עשו לתוכה לשיקום בריה של יערות!
חropaעטת ה- "Hoedads" וקוואופרטיבים אחרים של עובדי יער בעשנות ה-70', הייתה עצה היישון בשיקום כה העבודה של הייעור-מחדר. אם כי נוצרו מדיניות מערב ארחה בכתה תריזדרי קוואופרטיבים של עובדי יער, חס לא היו מסוגלים לבנות כה עבודה פאורגן בغال ואוכולוטיה אגדולה של נוטרי עציים לא-קבועים בתעשייה. העבודה הפיזית קשה, והחנשות מלאן יציבה, מזג האוויר הבלתי יציב, וסגנון חיים נזודי, הפקו את הייעור-מחדר למשרת לא נוחה שביל אנשים בעלי משפחות. מרות מינבלות אלו, הופעת קוואופרטיבים הביאה לשינויים משמעותיים בתעשייה הייעור-מחדר. אלו כוללים:

(1) עובדים קבועים יחתית, מקצועים יותר ויוטר, מה שהביא לתקנים גבוהים יותר, נתיעת איטית יותר, והוצאות מחיר גבוהות יותר; (2) כניטת נשים לכח העבודה הייעור-מחדר. מחוץ לקואופרטיבים, נתיעת עצים היא באופן מדהים עיסוק של גברים בלבד; (3) פעולנות גוברת בוגר לחשיפת עובדים לחמרים כימיים רעלים במקומות העבודה, ומאמצים נeschits לפתח הזדמנויות חדשות לעובדי יער, כגון שיקום אגני ניקוז וטיפול יدني בשיטות מושבים בשיחים.

אם שנות ה-70' הובילו ע"י עליית קוואופרטיבים, שנות ה-80' הובילו ע"י הופעת "קבלנות ניהול-משק". אלו קשרים ייחד, מפני שניול-משק מבוסס על הנחה של כח עבודה אהורי; למעשה, קוואופרטיבים לחזו על הממשלה הפדרלית לשקל את מודל ניהול-הarket, ורוב החזים הוללו הונקו להם. בעודם של קבלנים בעלי חזים מקובלים יש מעט אהוריון, אם בכלל, להישדות של השטילים, בניהול-משק הקובל נושא באחריות ספירת לאספקת עומד בריה מבוסס בתום תקופת חוזה של 5-8 שנים. במערכת זו, מגישי החזאות מפתוחים, וקובעים לוח זמינים, לפועלויות יער הדרשות כדי להשיג את מטרות העיר, והממשלה בוחרת את ההצעה הטובה ביותר (שהיא לא בהכרח הצעה הזולה ביותר!). אם כי מהיר לשעה הוא גבוה יותר, היתרונות של ניהול-משק הם עצומים: קביעת מטרות מסוימות בין הטכנולוגיות והקבלנים, תMRIיצים ממשיכים לביצוע באיכות גבוהה, וההתקשרות כל העבודה.

ישנם בעיות וטיכונים הקשורים במודל ניהול-הarket כפי שהשתמשו בו סוכניות הייעור הפדרליות במהלך שנות ה-80'. למשל, הקבלנים עשויים לסבול מכחינה כספית בغال בנסיבות קשה, שתילים פוגומים, או גורמים אחרים שאינם בשליטם. בעיה עמוקה יותר היא שהמטרה הסופית היא עדין נטעה אחתה של עצי-מחדר, הנשלטים בצפיפות, בלי כל חורדים ופעדים בנטיעה. השיטות הן יותר מקצועיות, אך התוצאה היא עדין חזון "בית וחירות לטיבים" של הייעור-מחדר.

טיכונים
ואינו מעטו הנקודות מלהיבת לכיוון בניית בסיס יותר בר-קיימה לייעור- מחוש. כוחלים חושיט של ניהול מזיקים משולב, מתחילה לשנות את ניהול הצמיחה מה- "כיעור" זה- "דיכוי" הפטניים, לתבנית היוצר בראש מכינה אקולוגית של "הרכב

עומד אופטימלי". התפקידים המורכבים של ארגניזמים באדמה, חיות יער קטנות, ומרכיבים לא מסתויים אחרים של העיר, מתחילה לקבל יותר תשומת לב. מושג "ניהול-המשק", כיוון המעודד אחריות מקצועית אצל כח-העובד ביעור-חדש, הוא התפתחות חיובית נוספת. רעיונות אלו, במקומות בו הוגשו, כמו איזורי יעור מתקדמים, הוכיחו את ערכם "על המדרגות". אולי אלו הם צעדים ראשוניים בהופעת "יעור חדש לשם שיקום".

נטיעת יער רב מיני

עמרי בונה

מבוא

הגדרה יערנית של "תערובת" עצי יער מתיחסת עפי"ר לשני מרכיבים עיקריים: א. מספר השכבות בעיר, כאמור, האם העיר הוא חרד שכבות או מה שמכונה תערובת של עצים שלטניים או שהעיר הוא רב שכבותי.

ב. מידת יציבות התערובת, כאמור, האם מדבר בתערובת קבועה בה מיני העצים השונים מסוגלים להמשיך ולהתקיים בשינוי משקל אחד עם השני או תערובת זמנית בה בסופה של דבר ישתלט מין אחד או חלק מהמינים.

חשוב לחתך בחשבו גם את מידת ה"נקיון" והאחדות של העיר, בקנה אחד מצוי יער המורכב מקלון אחד (Monoclonal). בהמשך הזמן מצוי יער המורכב ממספר קלוניים או מקורות של אותו מין (Polyclonal). אחר נמצאת נטייה המורכבת ממספר מינים גדולים בחלוקת נפרדות והם בעלי אותו גיל. בקנה שניי נמצא יער רב מיני (Polyspecific) ורב גילוי.

תערובות אינן תמיד תוכאה של מדיניות יערנית מכוונת. לעיתים הן נוצרות כתוצאה משילוב של נטעה והתחדשות טבעית של מינים טבעיים, או מינים פולשים. ערוב המינים יכול להיות במובן הצר כלפי אקלאי כך שהמינים המרכיבים את התערובת מעורבים האחד עם השני בצורה מאוד קרובת וצמודה. תערובת אקלאית מיועדת לעיתים לשם הגברת הסיכוי להצלחה כאשר יש שימוש במינים שהתאמתם לבית הגידול לא ברורה די הרבה. במקרה זה המין שיצליח יملא בהדרגה את החללים שיותרו ע"י מינים שכלו.

תערובת במובן הרחב של המילה מתיחסת למינים שונים או מקורות שונים של אותו מין הנטועים בשורות נפרדות או בחלוקת (בלוקים, פוליגונים) סמכות. גודל החלקות נע מ 20-30 דונם. קביעת גודל החלקות תלויות בעיקר בשיקולים של ניהול. כאשר מדברים על תערובת מטכיאוגנים בדרך כלל לתערובת של שני מינים. תערובות בעלות מספר רב יותר של מינים נחسبות למורכבות וקשורת לניהול.

המגזרת החקלאית בעיר מעורב לסתוגי

העקרונות של נטילת יער ויב מיני נובע בין השאר מטען רצון לחקות את הרכב חמייניט מתוךם לעיתנים קרובות במערכות טבעיות. תערובת של מינים אחדים בעיר הטבעי, היוצרת מעין מזיאקתה של קבוצות הומוגניות יחסית, תואמת עפי"ר שינוויים מקומיים וקליטת גורפי, ואכות בית הגידול כמו: מפנה, שיפוע, סוג השלע, סוג ועומק הקרקע וכו'.

ארד העקרונות שקבעו לאחורה חשיבות יתרה במישק יערות, הוא הגברת המיגון הביולוגי (Biological diversity). חשיבות העקרונות לכך בהקשר לניהול יערות נטוות הן: הגברת הייציבות והעמידות של מערכת העיר, הגברת הערך הנופי והאטטי של חיער בעיני הציבור הנופש ומטיל בו וייצרת תנאים שיגבירו את מיגון היוצרים החיים בעיר. ככל שטראת הנטיעה מכוונת יותר לצורך שימור סביבתי ושיפור הנוף ובשרויות הנופש, גדרה החשיבות של עקרון זה.

עיר מעורב עמיד יותר לגורמי נזק שונים: מזיקים, מחלות, שריפות וכו'. גם במובן זה שותפותו איטית יותר בעיר מעורב וגם בכך שתפקיד העיר לא נפגע לגמוי במידה ונגרם נזק קשה למין מסוים. בנושא השירות למשל, ניתן להשתמש במינים של דלקות ורגשות לשירות נסוכה כמו: ברוש מצוי וקזוארינה קוניוגמינה, לכידות קורי ויץ ירוקים בעיר.

לעתים נטעת עיר מעורב באה לנזון את התוצרים (בעיקר תוכרי העץ) שניתן לשוק מהעיר בהתאם לדרישות משתמשי השוק. בכלל יכולתו של העיר המעורב להתאים עצמו לשינויים הקיימים בנסיבות העיר, בתנאי השטח כמו גם לשינויים בשוק העץ טובי פאשור בעיר חד מיני.

עיר ורבת מיני מתחלק לשתי קבוצות עיקריות: עיר בעל שתי שכבות (או יותר) ועיר חד שכבות.

קיים שני סוגים של מערכות עצים היוצרות עיר בעל שתי שכבות:

א. תערובת זמניות שבוטפת משאים מין אחד.

מערכות זמניות שיש מגמה להפוך אותן לחוד מינים לפני סוף המזור, ניתעות עפי"ר כאשר יש רצון שני שמיין אחד (מין אומן - Nursecrop) יספק תנאים שיקלו את התנטזות של מין שני שערך רב ומהווה בעצם את היעד העיקרי של הנטיעה. מפקיד חמין האומן במקרה זה להגן מפני תנאי אקלים קשים (קרה, קרינה וכו') או לדוחת חנקנות מזיקים. חכונה של המתהליכים הסוקציאוניים של המינים המשולבים יכולת לעמוד בבחירה נכונה שלוחות.

לעתים מפקיד המין האומן לשפר את צורת וקצב הגדילה של המין העיקרי.

במקרים אחריות ריבוי המין העיקרי קשה ויקר ולכן נוטעים אותו ברוחחים גזולייט בין עצי מין אומן שמשמש למילוי הרוחחים (In filler) לשם הגנת הקרקע מהטיפה, מניעת חומפות עשבוניים ולצל עכור המין העיקרי עד להתקבשותו.

ב. תערוכות קבועות שתוצאתה יער רב מיני.

תערוכות כזו ניתנת לעיתים לשם שיפור תוכנות הקרקע, למשל, ע"י חשת קצב פירוק שכבות החומר האורגани של קרקע העיר או ע"י העשת הקרקע בחנקן ע"י מינים מסוימים כמו טפר מיני אקציה, לאוקנה ועוד. גם העיר המורכב הניטע בארץ הוא תערובת קבועה, כך אנו מקוימים, של מינים מוחטניים גדלים בעיקר ברובד העליון ומיניהם רחבי עליים מקומיים הגדלים בשכבה המתחנה של העיר.

קיימים סוג אחר של יער ובו תערובת קבועה חד שכבתית. תערובת כזו מורכבת בדרך כלל שני מינים שלוטים אשר גידלתם בתרומות הדזית מגבירה את הצימוחם שלהם ביחס למצב בו כל מין גדול בעומד טהור (Synergy). מצב זה קיים למשל בתערובת של אורן ואשוחית או אלון ולבנה בעיר הממזוג או תערובת של אקליפטוס ואלביציה סובטרופי. השיפורביבולים של עמודים מעורבים כנ"ל, נובע בין השאר מיכולתם של המינים השותפים, לנצל נישות שונות של בית הגידול, כמו למשל, קליטת מים ומינרלים מרבדים שונים של הקרקע.

תערוכות מהסוג לאחרון עושיות גם להגבר את עמידות העומד לרוחות.

קרטיזוניסט יערנייסט לעירוב מואצת

א. נטיון העבר הראה קשה מאוד לנחל יער מערב אלא אם כן מרכיב אחד הוא זומינוני וайлוי המרכיב האחורי מסוגל להתפות בצלו של המין השולט במצב מודoca למחצה. לכן קל יותר לנחל יער מערב בעל שתי שכבות מאשר תערובת של שני מינים שלוטים היוצרים שכבה אחת.

ב. חייבות להיות התאמה מירבית של המינים בבית הגידול (דבר זה נכון גם לנגי נטיות יער חד מיני).

ג. בעיר חד שכתי חשוב שלמינים שבתערובת יהיה קצב גידול דומה בשלבי הגידול הראשוניים ושיהיה להם מבנה נוף דומה למניעת דיכוי מין אחד ע"י משנהו.

סכוות והשלכות לגבי מישק העיר הנטווע בישראל

שימוש נבון בתערוכת עצים צריץ להביא לידי ביטוי את הצדדים החיוביים והיתרונות שבעיר מערב מבליל להכנס למישק מורכב ומסובך מיידי.

כאשר מדובר בעיר לא פרודוקטיבי בו מטרת הנטיעה העיקרית היא שימור קרקע נוף ונוף יש בהחלת מקום לשימוש במיגון גודל של מינים אך יש להקפיד על התאמה מירבית שלהם בבית הגידול. את מיני החורש הטבעי שהווים את הרובד הנמוך בעיר ניתנן לפזר בצורה הומוגנית על פני כל השטח (במרחקים של 6-10 מ' האחד ממשנהו) בין חמינים חמוטניים, ניתנן ורצוי לנטווע את עצי החורש גם בכתמים של עצים בודדים עד מספר עשרות עצים. הנטיעה בכתמים רצוי שתעשה באומד סופי דהיינו מרחקים של 7-7 מ' תוך שימוש בכנורות פוליאתילן. לגבי עירוב של מינים מוחטניים בעיר הלא פרודוקטיבי רצוי לקבוע לכל עומד או בת חלקה מין מוביל בו ישלומו מינים חמוטניים בכתמים. יש כמובן להגדיר את גודל הכתם האם כטם של עצים בודדים

עשרות עצים או מאות עצים. ככל שהוא בקצב ההגדילה וצורת הנוף בין המינים שבתערובת נדלים יותר, רצוי להגדיל את חתמים כדי להפחית את התחרות הבין מינית.

בנטיעת היער הпродוקטיבי רצוי שערוב המינים יהיה במובן הרחב של המילה כלגנּוֹ נטיעת חלקות (גלוקים, פוליגונים) בגודל של 20-50 דונם לפחות ייה מין אחד. גמקריטnehmen יש צורך לגיוון נופי ואסתטי ביער הпродוקטיבי ניתן לשלב מינים נוספים מטען או רחבי עלים בתוך החלקה (עד 5% משטח הפוליגון). במקרה זה רצוי שהערוב יהיה בכתמים ולא בפיוזר אקראי בשטח.

נטיעות מעורבות דורשות מישק יותר אינטנסיבי ומורכב מאשר נטיעות חד מיניות. לכן חישורים חמימות ההקפה ותשומת הלב הנדרשים מהעירן המתפל ביעור רב מיני הם גבויים יותר.

חישורים אלה צריכים לבוא לידי ביטוי בתחום הבאים:
 א) כושר מכון-תיכולת להגדיר بصورة ברורה את המטרות של הנטיעה המעורבת, כגון:
 גידול קרקע, הגדלת יבול ע"י תחרות, שיפור הנוף וכו'.
 ב) ניטון ומיומנות - למרות שניתן לספק לעירן כלים וקוים מוחדים לנטיעת העיר חמูרב, עדין יש ליערן בשוח משקל רב בהתאם הספציפית של המינים לקטוע שוחהפינים בתנאי בית גידול ייחודיים (ניות) בשלב הנטיעה ולבחירה המדויקת של העצים לדילול בהמשך וטיפול בעיר.

איסוף זרעי אָרֶץ אַטְלָנְטִי בִּיאָר בִּירִיה

דוד ברנד ויהודה רבס

הסוג אָרֶץ שייך למשחת האורניים וככל ארבעה מינים הגדלים בצורה טבעית בהרי תורכיה, סוריה, ולבנון, בהימליה, בהרי האטלס ובקרטיסין. אָרֶץ הלבנון (*cedrus libani*) הגדל בר בחרורה החריפה של הרי הלבנון, סוריה המערבית וטורקיה בגובה של 1300-1900 מטר, גדול על סוגים מסוימים ונפוץ במיוחד על קרקעות גיר. קיימים עותם טבעי בהרי האמנוס בתורכיה בסמוך לגבול עם סוריה בו אָרֶץ הלבנון וגדל בגובה של 400-700 מטר). אָרֶץ אַטְלָנְטִי (*cedrus atlantica*), הגדל בר בחרורה הטובאלפינית וטורקית בהרי האטלס במרוקו ובאלג'יר בגובה 1500-1900 מטר באקלים ים-תיכוני והררי המאופיין בעיקר בקייז יובשני למדוי לא גשמי קיז. אָרֶץ הימלאי (*cedrus deodara*), הגדל בהרי הימליה, ואָרֶץ קפריסאי (*cedrus brevifolia*) הגדל בהרי קפריסין וחלק מוחוקרים רואים בו תת-מין של אָרֶץ הלבנון (שמידע 1992, . (rudolf 1989

פזורה חיצונית ומשתלוות בסוף השנה לראשונה איצטרובולים של ארכ' אטלנטיק מחלקה ארזים ביער ביריה שנטען בשנת 1958. עד היום כל עצי האורזים שגדלו בשתלו קק"ל מקודם לאזרעים שנאפסו ויובאו מהול'. אין ספק שאיסוף זרעי ארצים מעצים מצטייניטיים מקווניים "הוכיחו" את התאמתם לתנאי הארץ עדיפה על יבוא זרעים מקורות יזועים מהו"ל שהותאמתם לתנאיינו עדרין לא התבררת.

מונצפים שנערכו בחלוקת ניתן להבחין בברור, לפחות, בשני פנווטיפים:
פנווטיפ א' - בעל עלות מכיפה, ענפים "קרחיט" עלווה דלילה ואיצטרובולים קטנים ירושית.
פנווטיפ ב' - בעל עלות ירוקה, ענפים בעלי עלווה צפופה יחסית ואיצטרובולים גדולים ועגולים יותר.

טומכו 20 עצים מצטייניטיים מתוך כלל העצים בחלוקת, נמדדו גובה וקוטר העצים, איסוף האיצטרובולים ומיצוי הזרעים נעשה מכל עץ בנפרד, בעוד יערך מעקב אחר תפוקת האיצטרובולים ומיוכות הזרעים של 20 העצים המצטייניטיים שטומכו השנה (טבלה 1). זרעי ארכ' אטלנטי עשויים לנבוע לא כל טיפול מקדים, אולם בר"כ הזרעים נמצאים בתרדמת קלה. טיפול מקדים של ציכון או חסינה לחיה בטמפרטורה של C-3 5 למשך 14 יום מוזע את מהלך הנביעה (Isely and Everson 1965).

AOSA (Association of official seed analysts) (1965) ממליצה להנבייט זרעים, International (seed testing Association) ממליצה להנבייט את הזרעים בטמפרטורות משתנות, C 20 בעברו חסינה, בטמפרטורה של C. 20 למשך 21 يوم, בעוד - ISTA (seed testing Association) ממליצה להנבייט את הזרעים בטמפרטורת הנביעה על הנראת של בליל, C-30 ביום למשך 28 ימים. הארעה איננה משפיעה ככל הנראה על הנבייה של הארץ (ISTA 1966 Aslan and Kizmaz 1990) בדקנו 21 מקורות של ארכ' הלבנון בטורקיה ומלאו שזרעי ארכ' הלבנון נמצאים בתרדמת ונחוצה חסינה לחיה וקרה למשך 30 ימים. עצמת התרדמת הינה שונה בין מקורות הזרעים, ולעתים היו הבדלים בעוצמת התרדמת באותו מקור זרעים בהתאם לשנת איסוף הזרעים. בוגוסף, נמצאו הבדלים מובהקים בעוצמת הנבייה בין מקורות הזרעים. אחוז הנבייה של מקורות הזרעים השונים נע בין 85%-13%, אחוז הנבייה הממוצע היה 56%. עצמת הנבייה של זרעים שאוחסנו למשך 18 חודשים בטמפרטורה של C 3 ירדה מ-59% ל-41%. זרעי ארכ' ניתנים לאחסון לתקופה מוגבלת כל עוד לא מוצאו מתוך האיצטרובולים. לאחר מיצוי הזרעים מהאיצטרובולים הזרעים מאבדים את חיוניותם במהירות (Goor and Barney 1976 Goor and Barney 1990, מצאו שזרעי ארכ' הלבנון ניתנים לאחסון למשך 2-5 חודשים בטמפרטורה של C. 4. באחטנה לתקופה של 12 חודשים יש לדאוג לרמת לחות יחסית בזרעים של 9-11% ולאחרן בטמפרטורה של C. 5-. לפני הריבעה יש לבצע בזרעים המאוחטנים חסינה. בניסויים שנערכו בטורקיה לח

לחות אסיף ובערו תקופה חסינה של ארכ' הלבנון נמצאו שזרעים שמוצו מאיצטרובולים שאוחסנו יום, היו בעלי אחוז נבייה נמוך יחסית (51%) לזרעים שמוצו מאיצטרובולים שאוחסנו

טבלה 1: פרטיים לגבי איסוף זרעי אלו אטלנטיס ביער ביריה

ע' מס'	גובה (מטר)	קוטר (ס"מ)	כמות איצטרובילים (ק"ג)	מספר הזרעים (ק"ג)	סה"כ זרעים (ק"ג)	אומדן חיוניות (%)
1	17	37	20	27000	3.0	11
3	15	24	5	27000	0.6	11
4						
5	19	49	11	13000	4.0	14
6						
7						
8	18	31	7	14000	0.7	13
9	15	45	34	11000	3.8	38
10	15	27	6	50000	0.2	
11						
12	14	21	6	20000	0.3	5
13	15	22	8	36000	0.5	5
14	14	29	22	45000	1.2	10
15	12	21	7	38000	0.4	1
50	17	40	16	19000	0.6	0
51	13	25	8	16000	1.5	39
52	16	30	15	63000	0.7	1
54	13	29	5	17000	0.7	74
55	16	31	17	17000	1.5	6
56	14	31	7	38000	0.4	1
57	15	30		27700		14.2
58			193		20.1	
						סה"כ

למשך 6 או 10 תווישיט. אחוז הנכיבות של האחוריים היה 61 ו-88%, בהתאם (USTA, 1990).

זרע ארכטננטי שנאספו השנה בביריה טופקו למשתלת צומת גולני לאחר שעברו חכינה לחה וקרה במשך 14 ימים. אלו מקוים שנצלחה לגדל כ-500 שתילים מכל עץ מצטיין שטופן בחולקה. כמו כן נרככים מספר ניסיונות שטרם לבזוק את כושר האחיזון של איצטרובלי זרע ארכטננטי מקומי. איצטרובלים זרעים שנאספו ומוצאו בנפרד מכל אחד מהעצים והמצטיינים אוחסנו במקולת הקדרור בבית נחימה בטמפרטורה של 0-2°C ובעוד כ-10 תווישיט יערן מעקב אחר כושר הנכיבות של הזרעים. מהטבלה לעיל ניתן להתרשם מהמיידים של העצים המצטיינים שגובهم נع בין 13-18 מ' ובממוצע 15 מ' וקוטרם נع בין 21-45 ס"מ ובממוצע 30 ס"מ.

בטה"כ נאספו 193 ק"ג איצטרובלים. מ-118 ק"ג איצטרובלים מוצע הזרעים מידית והופקו מחס כ-21 ק"ג זרעים. מאחר וחינויות הזרעים נמוכה, כ-14% בממוצע וגם מהזרעים החינויים אחוז הנכיבות נמוך יחסית אלו צופים לקבל כ-500 נבטים מק"ג זרעים ובטה"כ נגדל השנה 5.000 - 10.000 שתילי ארכטננטי שמקורם בעיר ביריה.

בחינות מצאים שונים לגידול שיטילי ארים במשתלה

ירום גולדרייניג ועמי זהבי

קצב גידול הארץים ובמיוחד ארכטננטי וארץ לבנון במשתלות הינו איטי. לכן היה מקובל לטעת שתילי ארכז דו - שנתיים. כמו כן הארץים מראים נתיה חזקה לכליורוזה ובטייפול דישון לא התקבלו תוצאות משביעות רצון. כתוצאה לכך חלה חתנוונות של שתילים רבים במהלך הגידול.

בעבר היה נהוג לנגדל במשתלות החק"ל שתילים ב"קרקע יער" בשיקות נפח 2-4 ליטר אמרס קצב הגידול היה איטי מאוד אולם לא נצפו בעיות כלורוזה חמורות כמו אלה הנצפות במציעי הגידול הסטנדרטיים המשמשים לגידול ארדים (ככל, 25% פרליט 20% מפרזה ו- 20% חול) בשיקות בנפח 0.5 ליטר.

שיטילי ארכז כלורוטיים אשר בכל זאת (למרות הכלורוזה) הוצאו לניטעות - הוריקו תוך חודש ימים מעת הניטעה. עובדות אלה מרמזות על בעיות הזנה הקשורות בהתאם של המצע סטנדרטי הנ"ל לארדים.

כדי לבחון מצע מתאים לארדים, העמדנו במשתלת אשთאול ניסוי אשר כלל מצאים שונים בשיקות של 0.5 ליטר (שהוא מיכל הגידול המקובל ביום במשתלה), 50 שקיות לכל מצע, וגידלנו בהן שתילים של ארכטננטי. הממצאים בהתאם בניסוי מפורטים בטבלה מס' 1.

טבלה מס' 1

טבלת סוגים מען לניטוי מצעים במשתלם

מספר	שם	המצע	חרכב המצע	מקור המצע	הערות
1	רגיל.	מצע שקיות	20% כבול ליטאי, 20%, 25% פרליט 4, 4m טוֹף 20%	כפר גליקסון	
2	רגיל.	מצע שפופרות	40% כבול גרמני, 30% פרליט 4.	שם גבעת עדה	
3		מצע שפופרות עם סופחי מים	מצע שפופרות רגיל + פוליאקרילט 1.3 ק"ג/מ"ק	שם גבעת עדה קיבוץ חצור	
4		מצע שפופרות עם סופחי מים	מצע שפופרות רגיל + פוליאקרילט + פוליאקרידי-למד 2 ק"ג / מ"ק מצע.	שם גבעת עדה זה מתבלים כתער-קבוץ חצור	סופחי המים למצע זהת % 50 מכל אחד.
5	נקי	מצע קוקוס	קליפות קוקוס שטופות אגרימן ומרוסקות.	קליפות קוקוס שטופות אגרימן	מצע זה (דושן ב-3 גר' אוסמויקוט לליטר).
6		מצע שפופרות עם קוקוס כתחליף לכבול	40% קוקוס, 30% פרליט 4. + אגרימן.	שם גבעת עדה	
7		מצע כבול + פרליט	50% כבול גרמני, 50% פרליט 4.	באר יעקב "דשנית"	
14		מצע טרה רוסה	קרקע טרה רוסה מהעיר איסוף עצמי	קרקע טרה רוסה מהעיר איסוף עצמי	
9		מצע שפופרות + TERRACOTTEM	40% כבול גרמני, 30% פרליט 4. + יוסי רופא TERRACOTTEM +	שם גבעת עדה	
10		מצע סולי	35% כבול ליטאי, 20% מפרודה, 25% פרליט 4, 20% חול.	סולי	
11		מצע כבול + קלקר גROUT	50% כבול גרמני, 50% קלקר גROUT		
15		נדזינית	קרקע נדזינה מהעיר איסוף עצמי	קרקע נדזינה מהעיר איסוף עצמי	

הפרמטרים שנדקנו:

1. גובהו השטיל לאחור עונת הגידול במשתלה.
2. עובי הגזע Näheור צוואר השורש (בטיפולים נבחרים בלבד).
3. יציבותו תגוש כולל מצח ושורשים:
4. המצב הבריאותי של השטיל.
5. ניקיון מעשי נר.

תוצאות:

תוצאות מדידות הגובה מוצגות בטבלה מס' 2. מנתוני המדידות רואים שבמצעים 5 ו-6 שכלו קוקוס התפתחות השטילים לגובה היתה גבוהה באופן מובהק מאשר הטיפולים. לא היה חבד מובהק בין טיפולים אלה לבין בין עצםם. מדידות מדידות הקוטר בוצעו רק בטיפולים נבחרים. תוצאות מדידות הקוטר מובאות בטבלה מס' 3. גם מנתוני מדידות אלה עולה שקוטר השטילים בטיפולים 5 ו-6 גבוהה באופן מובהק על זה שבטיפולים האחרים. טיפול 5, קוקוס נקי + אסמווקוט עליה באופן מובהק על טיפול 6 בו הקוקוס מחליף את הכלול במצח הגידול הסטנדרטי בשופרת. מכאן מתבקשת המסקנה שהשתילים שגודלו במצח המכיל קוקוס הם השטילים המועצחים ביותר. יתרה מכך, השתלים אלה ראויים לניטעה בתום עונת גידול אחת במשתלה, בעוד שעד עתה מקובל היה כאמור לגדל ארץ אטלנטיס במשתלה שנתיים. גוש השורשים לא יהיה יציב אף אחת מהטיפולים למעט מצח מס' 5 (קוקוס נקי); במצח זה מקבל גוש טוב מאוד וקומפקטי (פרט לחלקו העליון שהוא חסר שורשים וחלק זה נוטה להתרפרק).

למצח הקוקוס היה יתרון בשני נושאים נוספים:

- א. הוא בלט בניקיונו מבחינות עשי בר.
- ב. אורך המחטים של השטילים בו היה רב יותר וצבעם ירוק כהה עדות נוספת נוספת לצמיחה ולמצב ההזנה המשופרים.

כיוון שהטר לנו ניסיון עם חלק מהמצעים, אנו בודקים כת שתי תוכנות נוספות חשובות שלהם: - קצב התיבשות והרטבה חדש. תוכנות אלה נבדקות בימים אלה לגביה ארבעת המצעים שננתנו את התוצאות הטובות ביותר ביוטר מבחינת הגידול. בעקבות התוצאות הטובות שנתקבלו במצח הקוקוס בהשוואה לתוצאות במצח הרגיל שלא השיבו רצון, מומלץ לגדל את שתילי הארץ לנטיעת תשנ"ו במצח קוקוס נקי עם אסמווקוט.

תוצאות מדידות נובה בארוד שגדלו במצאים שונים (הנובה בס"מ)

מספר	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
מס' סדרה	52	47	48	49	46	55	47	46	47	49	50	45	41	42	
פבואה	7.4	10.9	10.9	10.1	25.3	21.6	12.0	12.3	5.2	7.3	8.3	7.4	12.5	7.0	
מססם	2.0	2.0	2.0	3.0	9.0	3.0	5.5	4.0	1.0	1.0	2.0	2.0	2.0	1.0	
סינטז	15.0	19.5	21.0	23.5	34.0	36.0	18.0	19.5	16.5	14.0	20.0	15.0	19.5	12.5	
סטית גלי	3.79	5.00	4.21	4.79	4.52	6.49	2.48	4.14	3.04	3.45	3.70	2.66	5.32	3.03	

טבלה מס' 3

תוצאות מדידות גוש הבסיס של סתייל ארזים בניווי המצעים (הקווטר במ"מ)

מספר	סיטי פוק	מוצאי החורות				סטירות לשיפור התוך
		1	2	3	4	
2	2.45	2.54	2.33	2.6	2.5	0.01
3	2.73	2.4	2.15	2.16	2.4	0.24
5	4.77	4.71	4.6	4.53	4.7	0.09
6	3.32	3.72	3.77	3.59	3.6	0.17

טיפולים לשיפור תקליטה וההתקפות של שתילי אוז אטלנטי

עמרי בונה ומילן קוליץ

מבוא

שתילי אוזים טובליטים בד"כ משועורי קליטה נמכרים מלאה המקובלים במינים מחטניים אחרים כאורן וברוש. עקב לכך, נהוג במקרים רבים להשקות את שתילי הארץ 2-3 פעמיים במהלך חקץ הראשון לאחר הנטיעת מטרת הניסוי היתה לבחון את יעילותם של טיפולים שונים בשיפור הקליטה וההתקפות של שתילי אוז אטלנטי. טיפולים 1-6 בטבלו שלහן נועד לשפר את משק המים ומהיקרו אקלים בקרקע אם באמצעות מים ואט באמצעות חיפוי או טיפולים משולבים. טיפולים 6-9 נועד לשפר את המיקרו-אקלים בסביבות השטיל באמצעות צנורות פוליאתילן, הצלה או שילוב שלהם.

שיטת העבודה

חלוקת הניסוי הוקמה בעיר ביריה בגובה טופוגרפי של כ- 700 מ' בקרקע רנדזינת בהירות, ביןואר 94'. נטוו שתילי אוז אטלנטי דו-שנתיים כל טיפול כל 5 חודשים של 10 שתילים ובמה"כ 50 שתילים לכל טיפול סמוך לאחר הנטיעת בוצעו טיפולים השונים, למעט טיפול השקיה והצמדת ירידעה מהזירת קריינה שיושמו מאוחר יותר.

להלן פירוט הטיפולים שניתנו בניסוי:

1. חיפוי ביריעות קרטון (60X60 ס"מ) המצופה בחומר אוטם דמי שעווה המכיל חומרי לשן ומשתחררים באופן מבוקר לקרקע בעת הרטבה. תפקיד היריעה למניעת קריינה ישיווה על הקרקע ובכך להפחית את התחרמותה הקרה ואת התאייזות המים ממנה, למינע התקפות עשבי בר זאת בנוסף לשיפור החזנה המינרלית. היריעות יושמו על הקרקע בסביבות השטיל ותוחקו לקרקע באמצעות אבניים.
2. חיפוי בקומפוזט מתוצרת אמנים בכמות של 50 ליטר לשטיל (0.6X0.6X0.15 מ'). המטרה כנ"ל.
3. חיפוי בורסק עץ מיערות קק"ל בכמות 50 ליטר לשטיל כנ"ל. המטרה כנ"ל.
- 6-4. טיפול השקיה נתנו בתאריכים 23.5.94 ו- 4.7.94. לכל שטיל נתנו 10 ליטר מים. לא בוצע עידור לאחר השקיה.
- 8-6. הוצבו צנורות פוליאתילן בגובה 60 ס"מ. בטיפול 8, הוצמדו ירידעות ובהן פסי אלומיניום המציגים 30% מהקרינה מצידם החיצוני של הצנורות בתאריך 27.7.94. מטרת היריעות לגרום להצלה ולהפחית החום הנוצר מתוך צנור חפוליאתילן.
9. צנור בגובה 60 ס"מ בעל חתך של משולש שווה צלעות (כל צלע 15 ס"מ) עשוי קרטון מחורר.
10. נטיעת רגילה (ביקורת).

ממצאים וסיכום

נשאלה שלחן מפוזרים הטיפולים השונים שיעור הקליטה בתאריכים שונים גובהו האטומליים בנתן הנכויות וואוקטובר 94'. מאוחר ובחילק מהשתח הריסוס מוגע נקבע לא טיפולו וההפטומה עשביה גבואה, הוציאו החזרות מתוך זה מכלל השבון. בכל טיפול נציגו 10 מספר תוצאות.

טיפול	מספר	תלוי	מספר	חזרות	אתוך	הקליטה	גובהם שטילים חיים ס"מ	תוספת גדרה	%	ס"מ	אוקטובר 94'	ינואר 94'	אוקטובר 94'	גובהם	תוספת גדרה
1. חיפוי נקרטונ (60X60 ס"מ)	1.			3	83	67	23.0	27.2	18	4.2				24.10.94	13.9.94
2. חיפוי בקומפיסט	.2			3	77	60	24.1	30.4	26	6.3					
3. חיפוי ברסק עץ	.3			3	83	60	20.0	26.8	34	6.8					
4. חיפוי ברסק עץ + השקיה	.4			4	58	36	25.5	31.2	22	5.1					
5. נטיעת רגילה + השקיה	.5			5	50	38	23.0	28.8	25	5.8					
6. צנור פוליאתילן + השקיה	.6			5	72	66	25.4	36.1	42	10.7					
7. צנור פוליאתילן + השקיה + ירידעה מהירות קריינה	.7			3	63	53	24.5	31.2	27	6.7					
8. צנור פוליאתילן + ירידעה מהירות קריינה מהיר	.8			3	97	22.8	37.1	37.1	63	14.3					
9. צנור קרטון מהיר	.9			2	57	50	24.8	28.0	13	3.2					
10. נטיעת רגילה (ביקורת)	.10			5	72	72	23.2	28.7	24	5.5					

תוצאות ודיון

א. טיפול חיפוי ללא השקיה (טיפולים 1-3) לא מתכו שום יתרון על הביקורת (מספר 10) לא מכחינת % הקליטה ולא מבחינת שיפור הצמיחה לגובהה.

ב. טיפול חיפוי (4-6) הורידו את % הקליטה ולמעט טיפול 6, צנור פוליאתילן + השקיה גם לא שיפורו את הצמיחה לגובה ביחס לביקורת.

ימכן וחכמתו של 10 ליתר מים להשקיה הייתה נמוכה מיידי ורק גרמה להתקדיות וייבוש חrokerע לאחר השקיה מבלי לחועיל.

ג. מכין חיטופולים שנוצעו לשפר את המיקרואקלים בסביבות השטיל טיפול 8, צנור פוליאתילן + ירידעה מהירות קריינה, הוא הטיפול היחיד ששיפור באופן מובהק הן את % הקליטה והן את ההפטומות לגובה של השטילים ביחס לביקורת, זאת למוראות העובדה שתיריעות יושמו על העצינורות באיחור ניכר לקרה סוף הקיץ (27.7.94).

ד. למעט טיפולים 8 ו- 10 חלק בכל השאר הטיפולים תמורה נוספת בשיעור של עד 40% בתקופה שבין 13.9.94 ו- 24.10.94.

טיפול 8 יבחן שוב בעונות הנטיות הנוכחות. יבחןו מספר רמות של החזרת קריינה בשני מינימ קשי קליטה אוץ אטלנטי וקטלב בשני סוגים קרקע טרה רוסה ורדנדזינה.

תפוקת העץ באגף הייעור

מילן קוליז

תפוקת העץ בשנת 1994 הטעמוה ב-100,900 טון. זו ירידה משמעותית ביחס לחייב התפוקה בשנה שעברה כ-130.000 טון. הסיבות לירידה זו נובעות מסיום העבודות המיזוחיות שהיו הקשורות בנזקי סופות השalg בתורף 92\91, מוגר הממושך על השטחים ואילו עמידות חלק מהקלנים בלוח הזמנים עליו התחייב בחוזי העבודה שנחתמו עימם.

להלן טבלה המפרטת את נתוני תפוקת העץ של אגף הייעור לרמה של אזור, תון הפרדה בין עץ מהטני לאקליפטוס ובין דילול וכרייתה בעיר המחטני. כ- 90.000 טון מסך התפוקה (89%) היוזה העץ המחטני בנוטף הופקו 11.000 טון (11%) עץ אקליפטוס. מתפקיד העץ בעיר המחטני, 56% נבע מכריות מלאות ורכ 44% מדילול.

תפוקת עץ 1994

תפוקת עץ	סה"כ אקליפטוס	מחטניים						אזור	חבל		
		סה"כ		כרייה	דילול	טון	%				
		%	טון								
4500	7	300	93	4200	0	0	100	4200	צפון	ג'רנמל	
11800	8	900	92	10900	78	8500	22	2400		ג'מודבי	
16100	1	100	99	16000	59	9400	41	6600		ג'מערבי	
5000	22	1100	78	3900	23	900	77	3000		ג'תחרות	
37400	6	2400	94	35000	54	18800	46	16200	מרכז	סוז"ב צפון	
7800	28	2200	72	5600	45	2500	55	3100		החוּף	
11200	0	0	100	11200	65	7300	35	3900		עדולם	
9200	0	0	100	9200	60	5500	40	3700		ההר	
25700	9	2400	91	23300	65	15200	35	8100	דרום	צ. מנשה	
53900	9	4600	91	49300	62	30500	38	18800		סוז"ב מרכז	
7000	40	2800	60	4200	12	500	88	3700		אשקלון	
1400	86	1200	14	200	0	0	100	200		באר שבע	
1200	0	0	100	1200	0	0	100	1200	סוז"ב דרום	הר הנגב	
9600	42	4000	58	5600	9	500	91	5100		סוז"ב דרום	
100900	11	11000	89	89900	56	49800	44	40100		סוז"ב אגף	

גושי זיגומליון בין עקמת מים לבין גורמי המחלות Seiridium cardinale ו- Diplodia pinea

סקום עבוזות דוקטורט של ציון מדר – אגף הייעור

עבוזה זו דנה במחקר היבטיים הפיזיולוגיים וההיסטופתולוגיים להבנת השפעת עקמת מים בברוש מצוי על התפתחות המחלות הדיפלודיה וסאיירידיום. בדרך כלל עקמת מים מגבירה התפתחות מחלות קנקר (לפי ציון) עצמאית, אך המנגנונים המעורבים בכך, בפרט במחטניים, נתקשו מעט מאוד. בעבודה זו תוארו לראשונה המנגנונים המשפיעים על עיקוב התפתחות מחלת הדיפלודיה בצמח, והוראה כי התהליכים אלה משובשים עצמאים שהיו נתוניים בעקבות מים לפני ההדבקה.

בעבודתנו נחקרה, השפעת פרידיספוזיציה של עקמת מים, היינו חצמת צמחי ברוש לפני ההדבקה הדיפלודיה על התפתחות הקנקרים. הן בניסויים שונים בתנאי גידול מבוקרים נמצא, כי התפשטות הקנקרים של דיפלודיה הואצה בשתילים, שהיה נתוניים בעקבות מים חזקה, עם ערכי פוטנציאל מים נמוכים (3.5 MPa – עד ל- 5.5 MPa) בהשוואה לצמחים שהיו בתנאי השקיה סדירות (0.6 MPa – עד ל- 1.4 MPa). בבדיקה השפעת העונה, שבת חלה ההדבקה בחלוקת ברושים על התפתחות מחלת הדיפלודיה, נמצא שעקבות מים קיצונית בחודשי הקיץ והסתיו גרמו להאצה בתפתחות הקנקרים, לעומת הבדיקה שנעשה בחודשי החורף והאביב. תוצאות אלה, שהראו כי התפתחות מחלת הדיפלודיה מואצת בתנאי עקמת הדיפלודיה בשנים 1984–1986, גרמה עקב הבצורת בעוצמת מנזקים ע"י מחלת הדיפלודיה בשנת 1986, בעודם נמשכת שנים אלו. בניסוי שדה נמצא כי בעקבות מים קיצונית מהאטמה בהשוואה לצמחים שהיו לפני ההדבקה, התפתחות הקנקרים של הסאיירידיום הואטה בהשוואה לצמחים שהיו במשמעות השקיה וקינן. אולם בניסויים בתנאי גידול מבוקרים נמצא, כי התפתחות מחלת הסאיירידיום לא הושפעה מעקבות מים לפני ההדבקה בגורם המחלה, או לאחריה. כאשר להשפעת העונה נמצא, כי התפתחות מחלת הסאיירידיום הייתה מהירה יותר בחודשים תקרים (ינואר–מרץ), לעומת חודשי הקיץ, בעודם עקב הטמפרטורה הנמוכה יותר, שהיא קרובה לאופטימום לההתפתחות המחלה.

בחשוות גיזול המפטר של שני הפטוגנים במצעים עם ערכי פוטנציאל אוסmotים שונים, ניכר שדיפלודיה התפתחה היטב גם באלה שהיו בערכיהם שליליים מאוד (6 MPa – עד ל- 10 MPa). ואילו גידול הסאיירידיום פחות מאוד במצעים עם ערכי פוטנציאל של 6 MPa – או פחות מזה. לכן ניתן להניח, כי התפתחות המואצת של מחלת הדיפלודיה בשתיילים ברוש, שהיו נתונים בעקבות מים אינם נובעים כפולה ישירה על גידול וופטריה, כתוצאה מירידה בפוטנציאל האוסmotי, אלא מהשפעות אחרות שיש לעקבות מים בצמח על תגובתו לפטוגן.

הזכין שטמזהו קאות הענקיים בברושים נגועים בדיפלודיה או בסאיידריום אינה כובעת מחרט הקלייר גאנקרים, אלא מהפרעה ניכרת עד כדי חסימה מוחלטת מעבר והמים בעJECT דורך (איגזר) חנכווע. כדיות באמצאות מיקרוסקופ אלקטרוני סורק (S.E.S.) של תחכים שנלכדו מענקיים נגועים בדיפלודיה או סיידריום הראו חסימה של קרומי הגומץ של הטרכאייזם.

סתימת ממכרות הגומץ חלה בזפנות הטרליות של הטרכאים ובקצתם, כתוצאה מהאטגרות של ווונר טמץ בין המיקרופיברילות של המרגנו, הגורמת לעליה בהתקנות לאירועת חמים בעצים פגועים. זהו הדוחה הראשון של פטוגנים הגורמים לחסימה מעבר חמים העזא כתוצאה מאטימה של ממכרות הגומץ של הטרכאייזם.

בבדיקון חשיפה עקת מים כל מרכיבי דוף התא בתגובה להדקה בדיפלודיה נמצא כי חסינו חבולת היה יצירה רבה של תא סובריון המרכיבים את שעם הפצע בצמחים חמושקים, לעומת זאת מים בעקבות מים לפני האילוות.

בעודו לנו בודדו לראשונה שני הפטואלקסינים טרפוןואידיים מברושים, המכילים בתגובה להדקה ע"י דיפלודיה הפטואלקסינים זוהו ומתגדרו כ- קופרסטורופולון A קופרסטורופולון B. האגליקון, היינו התרכובת החופשית מבוסס בשני תאיים על פבעון טרופולונית. התומר הראשון טבעת זו מותمرة ע"י קבוצה איזופרופילית וכן נוצרות ימידה בעלת 10 פחמנים (פונוטרפן). שני, ישנה שרשת צדדיות נוספת בעלת 5 פחמנים, והאגליקון הינו טסקויטרפן. הקופרסטורופולוניים הינם גליקוזידים בעלי אופי פולרי ובעלי פעילות אנטיפונגאלית (פונגיסטטים) כמו גם פעילות אנטיביוטית שונות. מצאו כי הקופרסטורופולוניים הללו נוצרו בברוש מצוי גם בתגובה להדקה ע"י טאיידריום. נראה קשר ברור בין תכולת הקופרסטורופולוניים בקליפה לבין התפקידים מחלת הדיפלודיה. הטיפולים הבאים שגרמו לפחתה ביצירת הקופרסטורופולוניים A ו-B נצטט, פריזיספוזיציה לעקב מים, מתן AOA, או מצוי מנוכלי של התקבר בעוצם התפתחותו, גרמו להזאה בתפקידים התקנים של דיפלודיה, וכן זמינות לפחינה ביצירה של הקופרסטורופולוניים A ו-B בצמח.

הצטברות הקופרסטורופולוניים בשטיילים שהיו במשטר השקייה תקין חלה מיד לאחר התזבחה, בו נזמן שהצטברות בשטיילים שהיו נתוניים בעקבות עוכבה. איכלוס העצה והקליפה בפטוגן היה בהתאם לשלילי עם ריכוז הפטואלקסינים. תכונה נמוכה של הקופרסטורופולוניים A ו-B לאחר האילוות של רקמה שהיתה נתונה בעקבות מים מאפשרת את התבססות הפטוגן וחדירתו המותירה לטרכאים שם הוא מתקדם במחירות.

הריכוז המתברר של שני הkoprestoropulonins בקליפה הנגועה של השטיילים המושקים 2 ימי ו-5 ימי לאחר האילוות היה 485 ו- 1700 wt gr \ g בהתאם. חיוט ותריכוז תדרוש לעיכוב מלא של נביות נבגי הדיפלודיה הוא 1m \ g 1000, אז ניתן לעיראת לריכוז הקופרסטורופולוניים ברקמה הנגועה יכול לגרום לעיכוב ניכר בגידול הפטוגן.

לסייעות, ניתן לנתחין בשני שלבים בתהליך עיצירת התפתחות הנקרים. בשלב ראשון חל עיכוב של המפתחות הפטוגן בצמחי כתוצאה מהצברות ניכרת של אקופריסטופולזוניים. חומראים אלו הינט פונגיטטיטיים המעכבים את הפטוגן כל עוד דיאזיות בצמחי גבוח מעלה הסף חזרשו לעיכוב הגידול של הפטירה. בשלב השני נוצר שעם חפצע, המכודד בין הרקמה הביראה לנגיעה. לפיכך, כאשר חלה פחיתה בתכולת אקופריסטופולזוניים, שעם הפעז מהוועה מחסום יציב כנגד התפשטות הפטוגן. בשתיים שתוון נתונם בעקבות מים לפניהם האילוח שובה יצרית אקופריסטופולזוניים ועם הפעז, וכתוצאה לכך מתפתחות המחלה לא נבלמה.

התמודדות עם אנטגרי המחר בהגנת עצי יער

Wayne C. Berisford

הטיפול העמידי בעיות מזיקי-יער יהיה מלאיב ומיטסל כאחד. על אסטרטגיית חיבור יהיה לעסוק במגוון של נושאים, משמרה על עומדים ותיקים ועד הגנה על נטיות מסוריות, המנוונות בצורה אינטנסיבית. בדומה, יערנים יצטרכו להשתغل למטרות מגוונות של ניהול העיר, החל מתפקת עצ' ועד שימור מגוון ביולוגי והגנה על מינים בטבעה הוכח. ברוב האיזורים, יידרשו יערנים לא רק לטפל בעיות מזיקים "מטורגיות", אלא גם במקרים מזיקים מן החוץ (אקווטיים) שהופיעו כתוצאה מಥור חוץ נרחב במוציאי יער. מה שיחפהז את נושא הדברת המזיקים למורכב יותר הוא הצורך להתייחס לבעיות ציבורית גוברת שהביאה להגבלות בשיטות הדברת המזיקים המטורגיות. פתרות כלית ושיטות חדשות עשויו לכפות שינויים ביודי הדברת המזיקים ובשיטותיהם.

הזרות מזקי עצי יער עשויה להיות מותאמת יותר למצבי מקומיים וספציפיים ועשוייה לחפות לוחליך הטונליות יותר מאשר למינים מדייניות מוכתבת. יערנים יملאו תפקיד מפתח בגישה המתוגלת. חלק מהבעיות שיעמדו לפנייהם, אשר כמה מהם ידרשו תשומת לב מיידיתណ דזנות כאן.

מזיקים שהובאו מבחן

מזיקים "מיובאים" גורמים כרגע בעיות רציניות בצפון אמריקה, ונראות שמספרם עולה בmäßigיות, בעוד מזיקים זרים שחדרו ליבשת בעבר ממשיכים להתפשט לאיזורים חדשים. לדוגמא, העש-moth gypsy (*Lymantria dispar* L.) שחרר לצפון מזרח ארה"ב לפני שנים, ממשיך לה頓שט דרום ומערב. כאשר העש נחשף לתנאים סביבתיים וסוגי יער שונים, מושך לה頓שט דרום ומערב. כאשר העש נחשף לתנאים סביבתיים וסוגי יער שונים, מושך לה頓שט דרום ומערב. וחברוניות.

הונגרות העש תקנול דחיפה נספה אם תזון האסיגני של מזיק זה הניזון ממוחטי העצים (defoliator) זכה בודיות רגל. כניטת הין האסיגני לצפון מערב ארחה"ב ב-1992 ולזרום קרוליניה ב-1993 מדגימה את הפוטנציאל להתרשות נספה של המזיק. בעודו עלין אירופי יש נקבות חסרות-כנפיים והוא מתרטט יחסית לאט, לנקבות של הין האסיגני יש צוואר תעופת רב ווון יכולות להתרטט במהירות. יתרה לכך, הגילוי של מזיקת העש בעאות מלכודות פרומון (pheromone), אם כי הוא עיל לגבי תקיפת מזיקים מהין אירופי, לא יהיה עיל בזיהוי תזירות מזיקים מהין האסיגני. מלכודות פרומון לוכדות רק זרים, וחרות שיטות קבוע בדיקות תנועת הנקבות ומרקם הפריזור. לין האסיגני יש גם מיגוון רחב יותר של פונדקאים והם יכולים להיות איום גדול יותר לעצי-מחט מסויימים.

מזיק אחר שבא מתחוץ היא חיפושית האירופית (*tomicus piniperda*) הניזונה מענפוני אורנים והתגלתה באוהיו ב-1992. סקרים שנעשו בעקבות כך, הראו כי היא התרבתה היטב לפחות בחמש מדינות בארחה"ב ובאייזור אחד בקנדה בסביבות האגמים הגדולים. קרטום נצרים ע"י חיפושים בוגרות יכולה לפגוע בצורה רצינית בעצי אורן עשויים. אנטומולוגים ויערנים יצטרכו להתרמודד עם מזיק זה המתרטט מאיזוריים נגועים. מאיתן חיפושית אירופית נוספת (*Typographus ips*) בימל בפנסילבניה, היא עוד תזוכות לאווס מוגדל והולך שהוואים מזיקים המוחץ בתוך עצ גולם. מירבנה.

הפוטנציאל להכנתה מקרית של מזיקים זרים יגדל עם היבוא המוחץ של בולי עצ ומוחץ עץ אחרים. זו יכולה להיות תוצאה אומללה של צימצום ההיתר לכרייה בקרקות ציבוריות והגנה על יערות ותיקים בארחה"ב.

העדכנות שיצוון שנעשו לאחרונה, הקשורות בייבוא בולי עץ של אורן מקרינו ואורן צוגני מניו-זילנד, ובcoli עצי אורן מצ'ילி, העלו שיש סיוכן פונטציאלי כינונו עד גבוח שמספר מזיקים יכולו לאורה"ב. הערכה של סיוכנים הקיימים בתחום המזוקען של ארזית טיבירית (larch) והזרח הרחוק של בריה"מ-לשעבר, מראה כי הנזקים הכלכליים שייתכנו, הם בטוח של החל מ-2.5 מיליון דולר (הערכתה נמוכה) ועד 85 מיליון דולר (הערכתה גבוהה). תלוי במניין החקלים שעולים להכנס. מספרים אלו המתייחסים לנזק העולם להיגרם ליערות משוריות בלבד, מצביעים על כך שש"כ הנזק הפוטנציאלי הכלכלי והאקוולוגי הוא עצום. לכן יש חשיבות מכרעת לכך שאנטומולוגים יפתחו תכניות אפשרויות כדי להתרמודד עם מזיקים כאלה.

אינטנסיביות ניהול היער

שיכוןיהם נאינטנסיביות ניהול היער משפייעים אף הם על אופן ההתרומות עם מזיקי עצי עיר. שיכוןם כמונייות המאפשרות התערבות מועטה, או אי התערבות בכלל, בעת התפרצויות מזיקים בשטחי יער ציבוריים, תמיד אתגרים רציניים בפני הירנים. למשל, איתור על כריתת מלאה, אם תורחב גם לאיסור על כריתות סנטיריות או כריתות הצלחה (salvage, sanitation) יכולה להגביר נזקי חיפושים קליפה. מצב זה נוצר

כדי בתקעתו, שטח התפרחתו אוכלוסיות של חיפושית הקליפה (*D. frontalis*) למימי דגימות בשטחי עור טבעי ואחר כך התפשטו לשטחים סמוכים של עור על קרקע פרטית, כולל עצים בעלי עור רב בשטחים עירוניים. תרמיישים דומים עלולים להתרחש ביותר תכיפות מוגניד. במקרים כאלה, יהיה על החוקרים לפתח שיטות חדשות כדי להיענות לקיי-פדייניות מוגניד מוגנידת לגבי טקטיקות פחות פולשניות.

בעוד כמה שטחי-עיר, במיוחד בעלות ציבוריות, יאופיינו ע"י רמת הדברת מזיקים מצומצמת, יופעל על הרבת שטחים בעלות פרטית, ביחד אלו של תעשיות ע"מ מטויים, לחץ להגביר את הפירויו. בעליים אלו ישמשו בתהליכי יעור אינטנסיביים כדי לקזז מחסור צפוי בעץ, וירכזו את מאציהם בקרקע והנחתת לטובה ביותר ביזטר לגידול עצים ועשיות דוחות. שיטות אינטנסיביות לניהול עיר, כגון הנטה קרקע אינטנסיבית, בשיטות מכניות או כימיות, שימוש בקוטלי חרקים, דישון, ובסתוף של דבר, שימוש בעצים שנוצרו בתהליכי הנדסה גנטית, יציבו בעיות שונות שלאו הקשורות בניהול עיר כדי להשתלט על צמחיה מתחילה ביערות אורן מטחריים בדרום אריה"ב, עלולים למחrif נזק שנגדט ע"י עש הקודוקודים (*Rhyacionia*) ובכך לצמצם את הימרון ביצימות שנבע מדיכוי צמיחה המתהורה. בדומה, היות והרבה חרקים אוכלי עליה מוגבלים ע"י זミニות מתנקן, דישון עשוי להשפיע על אוכלוסיות של מזיקים מסויימים, אך שאוכלוסיות תצטמצם, בעוז אוכלוסיות של מזיקים אחרים תגדל לרמה של מגפה.

משמעותם לזרעים

גיזול פונציאלי ביבולי העיר יהיה מבוסס על הזミニות של שתילים בעלי איזoctות גבוזה, משופרים מבחינה גנטית, המופקים ממטעי אם לזרעים. אם כי הם תופסים שטח קויקע של פחות מ-8,000 דונם בצפון אמריקה, מטעי הזרעים מהווים השקעה משמעותית. הגנה על משאב חשוב זה היא בעלת חשיבות מכרעת, אם רוצחים להשיג מטרות של תפוקת עץ. יש מטר גדול של חרקים התוקפים זרעים ואיצטרובלים, אשר אחדים מהם יכולים להפחית באופן רציני את יכולם הזרעים. ניהול מטעי אם לזרעים בעתיד ידרוש שיטות חדשות לתזוזות מזיקים.

zmicityot mezu'matzat shel kotelim mazikim

בין כל האופציונות הזミニות להדרת מזיקי עיר, ריסוס – במיוחד מן האויר – עשוי לעורר תגובה ציבורית שלילית. המגמה להמנע ככל האפשר שימוש בקוטלי מזיקים רעילים ומעבר לכיוון חומרים יותר ידידותיים לסביבה כגון קוטל החרקים הבakterיאלי (*Bacillus thuringiensis*) או וירוסים, אם ייהפכו לזמן באופן כללי, מציעה חלופות. חומרה זו אינה רקזיות, הודות לרעליות הנמוכה שלחם לגבי יונקים והשפעת הפקותה על אורוגניוזמים שאין מטרה לדבריהם. עם זה, אמצעים ביולוגיים אינס ורופת לכל. הם כרגע יותר יקרים, תיזמון השימוש בהם עלול להיות מקריע, והם דורשים לעיתים קרוביות כמה וכמה טיפולים. יתרה לכך, חרקים רצויים, שאינם כוונה

להזבירות, עלולות להפגע בצוואר רצינית. למשל, הדברת העש *Gypsy moth* בעזרת (BT) יכולה להשפיע על סדרת הפרפראים המקומיים, שאינה יעד להדברת, ואולי גם על מיני בעלי חיים טוויזים, זו הנמצאים בסכנת הכתה. כמו כן, ישנה תמייד האפשרות שמינים מסויקיס יפותחו עמידות לכל קוטל מזיקים שהוא, אם הוא יעיל מכך ומשתמשים בו לעיתים קרובות. בדרך גם שימוש אמצעים ביולוגיים דורש ידע מbossס בוגר לבiology של מזיקי-היעד.

שיטת הזבירות מזיקים לא-פוגלנגיota

בגלל לחץ הציבור, האנטמולוגים צריכים לפתח שיטות הדברת המזערות הפרעות אקולוגיות. שימוש בשיטות סמיו-כימיות יכול להציג או חלופות לקוטלי חרקים, או כלים שאפשר להכיןם ביעילות לגישות משלבות להדברת מזיקים. לחמורים כימיים משנה-התנהגות אלו יש פוטנציאל למיגון של שימושים, וחחל מהגברת הייעילות של אובייבים טבעיים ועד להקטנת מזיקים למיני עצים או צמחים משנהים (Noncrop). למשל, חוקריהם השתמשו בתמיינות סמיו-כימיים כדי לרכז אוכלוסיות של חיפושית הקליפה (*dendroctonus ponderosae*) לפני הכריתה ולסילוק שאריות של החיפושיות לאחר חטיבתה. בדומה, חומר כימי משנה-התנהגות נבדק ב מבחן ניסוי לגבי האפרור ליצורי התקפת חיפושית הקליפה (*Dendroctonus frontalis*). שימוש מן הקרן ומן האורויר זבובומוניט נגד התקבצות, עשוי במשך הזמן להחליף קופטלי חרקים בעלי ספקטרום רחב, בהדרות חלק מהמזיקים.

זרבת מזיקים ביולוגית קלאסית – הכנסה לשימוש בדרכים שונות של טפילים (parasitoids) ו/או טורפים כדי לדכא אוכלוסיות מזיקים מציעה גם היא פוטנציאלי שימושי להזבירות מזיקים. עצים עמידים יחסית לנזק של מזיקים רבים, מה שמאפשר לעיתים קרובות להציג הזבירה ללא שימוש נרחב בקוטלי מזיקים. סקירה שנעשתה לאחרונה על הנסיון הקנדי בהזרבת מזיקים ביולוגית מראה כי מתוך 21 ניסיונות הדברת ביולוגיות שנעשו לגבי וורקים מזיקים, שני-שליש הוודרו לתמייד ושליש הוודרו במשך דור אחד או כמה דורות.

בדור שימושכו האמצעים לפותח קופטלי חרקים מיקרוביאליים. לאחר שלושה עשורים של מחקר ופיתוח, משתמשים עכשו ב BT, באופן שוטף נגד אוכלי עלים גם בארה"ב וגם בחו"ל. למעשה זה יש הרבה יתרונות על פני קופטלי חרקים כימיים, אך המשך השימוש בו עלול להיות מוגבל בגלל חלון צר יותר של אפשרויות יישום ותוצאות פחות ניוגנות לחיזוק. וירוסים מציגים פוטנציאלי גודל מפני שהם ספציפיים-לפונדקאי ויכולים ליצור טנדג'יליט. כרגע רשותים ארבעה וירוסי nucleopolyhedrosis (קמ) לשימוש שוטף בצפון אמריקה, אבל ניתן שם לא יהיו זמינים באופן מסחרי בעתיד הקרוב.

גישת נוטפת בעלת השפעות טביתיות מזעריות וסיכוןים לגבי יערנות, היא היפותזה של קוטלי חרקים כימיים טבעיים המופקים מצמחים ומיקרו-אורגניזמים. למשל, לדוגמה של איזורמת הודית, עץ המצויה באפריקה ואסיה, יש מגוון של תוכנות קוטלות-חרקים. מוקרים ואנטמולוגים השתמשו בתומרים אלו בהודו במשך שנים. כרגע משמשים נוטפי-חרקים ביולוגיים המבוססים על האיזודרכת ההודית בחממות, בשתלות מסחריות, ובאזורים אחרים. אם כי קוטלי חרקים אלו, המופקים מהטבע, עשויים להיות פוטנציאלי לשימוש ביערנות, הם נמצאים רק בשלב מוקדם של פיתוח.

המיושק היערני (silviculture) יהיה תמיד האמצעי החשוב ביותר לפיתוח וקיים ערך נריא. מיושק יערני כולל להפחת התקפות מזיקים מכובן יותר למניעה מאשר ליזיקוי בעיות רציניות של מזיקים. הן יכולות להיות עילות מבחינה מחיר כאשר מדובר מזיקת היא חלק אינטגרלי מהמערכת. מערכות יערניות המשלבות קווים מנחים לדברת מזיקיםthon מושגשות עם תנאים אקולוגיים קיימים. למשל, יערנים עושים שימוש במקרים מסווגים בכיצד עמודים גודלים בני גיל שווה, של מין יחיד, כדי להגדיל את הפריון למקרים ולפשט את השימוש. עם זה, תנאי עומד כאלה עלולים להגדיל אותן הסבירויות של התפרצויות מזיקים בעתיד, ע"י אספקת משאב קבוע גודל. כיהול יער חייב לכלול הערכת סיוכו, שלאחריה תבוא הדברת מזיקים נכונה.

הΖברת מזיקי יער בעתיד תסתמך מאוד על אומדי מגמות באוכלוסיית המזיקים ונזקיהם, אנתפים מסקרים מהויר ועל פני הקרקע. יישום יעיל של צורות הדברת על גasis בביולוגיה דורש תיזמון והערכתה קפוניים, יותר מאשר שיטות הדברת מקובלות. בדומה, פיתוח קבוע של מערכות יציבות, מדרגות-סיוכו, החזות את המידה והחומרה של נזק שגורדים מזיקים עיקריים, יאשר חלק הכרחי בתכניות להדברת מזיקים עילות מבחינה מחיר.

מנקודת מבט של מערכת אקולוגית של יער, בכינור לטוח-ארוך של תנאי עומד ועיר, לפני ולאחר התקפות של מזיקים, יהיה חיוני להנדר תנאים נורמליים (לא-מורענות), לנגולות בהזם שינויים בבריאות העיר, ולקבוע תוכאות סופיות של ההפרעות.

מגוון ביולוגי (biodiversity)

הדברת מזיקים המתחשבת בשונות ביולוגיה והגנה על מיני בעלי חיים הנמצאים בסביבה הכתיה, או מאויים, תמשיך ליצור דילמות לגבי הדברת מזקי יער. המחלקות בוגר, לשמרות בני הגידול של היישוב המנוקד בצפון מערב אריה"ב והנקר אדום הציצה בדרום, עשוות להיות רק התחילה. קיים למשל הפרזוקט שמרות הבר בטקסס, שם שיטות מקובלות להדברת מזיקים לגבי חיפושית הקליפה (*D. frontalis*), כגון חתוך-ועזוב, או כריתות עצלה, איןן אופציית. עם זה, ביערות הלאומיים, חיפושים קליפה אלו ממשיכות לנטרום למחזית התמורה של עצים בעלי-חללים הדרושים לנקר המצויה בסביבה הכתיה.

מוצרקים מחדירות מזיקים לצרכו לקבל החלטות קשות באשר לאופן שבו יש לטפל בכל מاضי כדי להשיג מטרות ארכוכות-טוות. אם כי אנטומולוגים של יערות עשויים לחיות תמיומנים ביזמת לקבל החלטות סופיות באשר לביעיות חרקים, קלט מטפחים-עירנות, ביולוגים של חיה-בר, נזירים - יהיה חיוני. שיטות הדברת מזיקים המתקדמות באנרחות מסויימות עלולות לתרחיף נגעי חרקים קיימים או ליצור תנאים שייחיו טובים להחרבות של מזיקים ארכוכיס. ולהיפך, מטרות הדברת מזיקים חדשות יותר, כגון הגזון הביאולוגי, עשויות להפחית את השפעות של כמה חרקים מזיקים עיקריים, אך יכולות גם להפחית את יצור העצה המביאה לתועלת.

העבורה טכנולוגית ו齊ישנומא

כל שטטיקות חרשות להזברת חרקי יער נעשות זמיןות, יהיה צורך לשלב אותן בתכנון ניהול יער. מיזוג הצלחה של שילוב זה, מהיה מלאה בהימצאות מנהלים הפטוחים לטכנולוגיה חדשה. מנהלים המבינים את המרכיב הטכנולוגי, יכולים ליחסים היטב געת הטכנולוגיה, במוחץ אם מומחי העברת טכנולוגית מצוים כדי לעוזר. חלק מהעבורה הטכנולוגית יזרוש כי אלו המשותפים בפיתוח טקטיקה יישארו מעורבים, לפחות מטענות מכך ניטז. שיטות חדשות להדברת מזיקים, המשלבות בתוכן חומריים כימיים משני - חומנוגות, נוטנות חזקות מצויניות לעורנים לשנה פעה בהפגנת יעילות ו齐ישנומא בעיות לפכי שטמערכת נכנסת לשימוש כללי.

זונמא אחרוז לטכנולוגיה שעשויה לדרש מעורבות נשבת של המפתחים, היא מערכות נבוצות על מחשב. כאשר המערכת ייעשו זמיןות, חשוב למפתחים יביטה כי צישנו בשינויים והנדוצים. יתרון אחד של העברת טכנולוגיה כזו הוא כי משתמשים פוטנציאליים, המעורבים בתהליכי הפיתוח, עשויים יותר להשתמש במעשה תומגmr.

הדברת מזיקים משלבב

תומגmr וככלוי לאנטומולוגיה של יער ותחומיים אחרים הכרוכים בניהול יער, הוא לפחות מנגנה ניהול תיאורטי כובל ורחב ומהונע התפרצויות הרות-אסון של מזיקי-עיר. הדברת מזיקת חיבת לתיות מסתגלות. היא חייבת להיות חלק בלתי נפרד של המערכת הכוללת של ניהול יער וצריכות להיות לה וכניות לכל מקרה כדי לטפל בבעיות נקומיות. הרגש בתכנון פריך להיות על מודעות ומניעה. ראיית צדים של הדברת מזיקי יער כפעריות של "הוסף", שיש לפטור כאשר מתעוררים משבטים, עשויה להיות אפיקו יזרום רקום ופהנות מקובלת בעיבור בעtid.

אם כי פוטוים הרבה אתגרים בעtid, קיימות חזמןויות למקור מוחש, שתוצאתו מהייה טטיקות הדברת-מזיקים מונאיות לאיכות הטביבה. ללא ספק, יהיה תיסכומים וכשלות, אך אם יטנקו לעורנים ולעוסקים בהדברת מזיקים טכניקות מונאיות, איזומיט ומיומן, הם יוכלו להונזר עם התאגרים של המאה הבאה.

יערנות-חקלאיות (Agroforestry) – עקרונות בסיסיים

בנוסף להשפעות ביוטר, יערנות-חקלאית היא שימוש בעצים בחווות חקלאיות. ICRAF (International Center for Research in Agroforestry) מגדיר מערכות וניהול של יערנות-חקלאית ככ אלו שבתן מינים עציים רב-שנתיים מושלבים בכוכונה עם גידולים או תקלאים או בעלי חיים באומה ייחודית ניהול – קרקע, או בו-זמנית, או ברגע, זה לאחר זה.

עצים יכולים לספק הרמה מוצדרים ושירותים, כגון:

		* * *
מזון	*	
פירות, אגוזים		*
פאפואה צל ונווי	*	
עצי הפקה	*	
עמוסדים	*	
סיבים	*	

שימוש בעצים בחווות חקלאיות הוא אמנות עתיקה. במשך אלפי שנים, איכרים טיפחו עצים כחומר תרבות וביטחונות המרעה שלהם, וסביר בתיהם. גם המשג וגס המשעה של יערנות-חקלאית אינם חדשים. אבל חוקר יערנות-חקלאית מפתחים את האמנות העתיקה זו למצואן.

מערכות יערנות-חקלאיות קיימותשתי קטגוריות נסיות של מערכות יערנות-חקלאית: האחת בה השילוב בו-זמנני והשנייה בה השילוב הוא ברצף.

במערכות הבו-זמנית, עצים וגידולים חקלאיים או בעלי חיים נדלים יחד, באותו זמן, על אותה פיסת קרקע. אלו הן המערכות בהן העצים והגידולים החקלאיים מתחרים במידה רבה ביזוטם על אור, מים, וחומרי הזנה. התחרות ממושעתה ע"י ריווח ואמצעים אחרים. עצים במערכות בו-זמניות אינם צריכים לגודול מהר כאשר הגידול החקלאי צומח במידה רבה, כדי למזער התחרות. לעצים צריכים להיות שורשים המגיעים عمוק יותר משורשי הגידולים החקלאיים. הם צריכים להיות בעלי חופה קטנה, כך שלא יטלו יותר מדי צל ויגזלו את האור מהגידולים החקלאיים.

במערכות בהן השילוב מתבצע ברצף, הגידולים החקלאיים והעצים מתחלפים באיכלוס רוב אותו המרחב. הממערכות מתחילה בדרך כלל בגידולים חקלאיים, ומיטמיות בעצים. רצף הזמן שומר על מינימום של תחרות. עצים ב מערכת של רצף צריכים לוודר מהר כאשר הגידולים החקלאיים אינם צומחים, ומהר חומרិ הזנה משכבות עמוקות, לקבע חנקן, וצריך שמהיה להם חופה רחבה כדי לעזר בדיוכו עשבי-בר.

סקירה מושגית של חקלאות אקו-חקלאית

הנוף כוון בודק-אפקטיבי

הרכתה מערכות בו-זמנית פאורגנות באופן קווי; העצים או השיחים מופיעים כולם בשורות, או ברציפות, אם יש יתר משורה אחרת. נטיות שלגיט-חם עצים המשמשים לקביעת נובלות של חלקות-אזורנו או תותות. העצים חמוחווים את הגבול יכולים גם לספק עץ, אספוא ומוסדים אחרים. משוכות לאודץ קווי מיתאר - נשטלות כדי למנוע טהף וליאזר טראסות ביולוגיות. משוכות חיים, גדרות חיים ורצעות מיווערת הן כולן וריזוצירונות על הטעינה של ניצול שיחים וטבבים כדי ליצור מתחום רצוף. משתמשים בהם כדי ליצור מבלאות לבני חיים, אך הם יכולים לספק גם מזון ומוסדים אחרים. שוברי-ードות או מגוררות-תגונה משמשים להגנה על גידולי-יבול או על בני חיים. טכניות אלו גם מושמرون את לחות הקרקע, נתנות מהטה לבית החווה ומיפוי את חנות.

כאשר משלבים גידולים חקלאיים בין משוכות או שדרות, העצים נשטלים על האדמה יחד עם הגידולים החקלאיים. הכוונה היא לשמר את פוריות האדמה ע"י שתילת שיחים נטשנות אקסטניות והקביעים חנקן, בשטחים שבהם קיימים מושור באדמה, מקופות חבויה (fallow) ארוכות מכביות או בלתי אפשריות. עם זה, בغالל התחרות בין המשוכות והגידולים החקלאיים על לחות וחומר הזנה, שתילת גידולים חקלאיים בשירות הזוכה כמעשית רק בנסיבות מוגבלות.

פארקים פארק (Parkland) כוללות צירופים של עצים וגידולים חקלאיים שמהן מופיב העצים מחוזה קומה-עליזונה קבועה. כיסוי העצים יכול להיות דليل למדוי, כמו ב *Ehretia*, שם מגדים סוגרים מתוך *Faidherbia albida*. הוא יכול גם להיות כמייט טנדז, כמו עצי-צל גמטי קפה או קאו. עצים רב-תכלתיים, כמו עצי פרי, יכולים להיות מפוזרים על אדמות חקלאיים החקלאיים.

פארקים יער – אדמת מרעה (silvopastoral) גם הן מכילות כיסוי עצים לא דציף מעל מעטה עשב רצוף. בעלי חיים, הנחנים העיקריים מצטרפים אלו, יכולים לרעות באדמה מרעה ורחת עצים, או שותם יכולם להיזון מענפי ופירות העצים. את המספר מוחזים אפשר גם לחתו ולאטור ולהביא לבני חיים הנמצאים במקומות אחר.

יערות-חקלאות (agroforests) הם קטגוריה מיוחדת של יערנות-חקלאית. יער-חקלאי הוא קהילות צמחים הדומה ליער טבעי בכך שהוא בדרך כלל רבת-רבדים ומכלול עצים גדולים וצוגרים ועצמים עמידים לצל בקומה התחתונה. דוגמא לכך הוא "גן הבית" (garden - home) היידוע באיזורי הטרופים הלחים והחמים. כשהוא גדול בדרך כלל קרובה לבני המגורים, וקטן מיערות-חקלאות אחרים, הוא מכיל הרבה זני צמחים שונים, בני גודל, סוג וגעלה-צמיחה נבדלים. "גן בית" חשוב לסינוק מגוון רחב של מזונות וצריכי-בית אחרים, כמו גם מוצרים מסחריים.

פתרונות של-נוף

בתקופות מסוימות במחוזר מערכת של-רכף, עצים הם המרכיב העיקרי. גידולים חקלאיים זהו נעלוי החיים נמצאים בולקיים אחרים של חמוץ, עם או בלי עצים. הידוע ביכון, אולם, בסוג זה של טכנולוגיה הוא עיבוד התעתקה הידוע גם כתקלאות חנק-שנוף, שיטת החזאות הנרכבת ביוטר באיזורי רפואיים החקלאים הלחים וחומרים. חקלאים חומכים, מניחים להתיישב ושורפים את צמחיית העיר, ואחר כך שותלים גידולים חקלאיים או מרעה, כשהם משתמשים בכך כדי להניע (זמן) את האזמה הדלה בחומרי חזנות. הם ממשיכים בעיבוד זה כל עוד האדמה יכולה לקיים את יבוליהם - בדרך כלל שניות או שלושה מחזוריים, ואחר כך אפשרים לעיר לצמוח בשדה המובר במשך 15-30 שנים, עד שעצברים די חומרי חזנה בביו-מאסה. אז חוזרים החקלאים, חומכים ושורפים את האתר, והחומר מתוחדש.

נוחל מסורתי זה פועל היטב והיה בר-קיימא במשך אלפי שנים - אך הוא תלוי בלחש אוכלוסייה נמנוכים, כאשר החקלאים מועטים והירקות נרחבים. כאשר האוכלוסיות נעשות צפיפות יותר ויוטר והירקות מצטמקים, המזרקים נעשים קצריים יותר ויוטר, עד שאי אפשר לקיים עוד. לעיר אין די זמן לצBOR די חומרים מזינים בביו-מאסה שלחמת תקופת מחנאה פשוט קצרה מדי.

גידול יבוליט לטירוגין בתבואה (relay intercropping) שיטה마다 מבטיחה באיזוריים שיש נחט רק עונת גשמי אחד בשנה. גם גידולים חקלאיים וגם עצים נשתלים בהתאם עונת הגשמיים, אבל הגידולים החקלאיים גדלים מהר והעצים לאט, כך שההדרות ביןיהם מזערית. העצים גדלים מהר לאחר שהיבול קצר. מה שההדרה תקופת חבירה קצרה במשך עונת היובש. לפני תקופת הגשמי הבאה, העצים משירותים את עליהם ומספקים מיפוי; אחר כך הם נכרנים ומשתמשים בהם לעמודים או לעצי-הסקה. הגידולים החקלאיים נשתלים שוב, זוכים בחומרי החזנה ובתכונות הפיזיות המשופרות של האדמה, בעוד העצים צומחים מחדש מחדש מוחדרים או מזרעים.

מערכות רב-שכבותיות גם הן כרכות בשיטת גידולים חקלאיים שנתיים יחד עם כמה זנים של עצים, שניהם בריווחים מוגדרים. הגידולים החקלאיים דומיננטיים בעוד העצים מתרטטים וצומחים. זני עצים בעלי גדלים, צורות ושימושים שונים (פרי, קורות עץ) מהווים שני רבדים או חפות, או יותר, עם או בלי גידולים חקלאיים בו-זמןית. צמחים ממשפחת הקטניות נשתלים לעיתים קרובות כדי למנוע התפתחות עשבי בר ולפעמים לשמש מרעה לצאן או מעלי גירה קטנים.

שדוון מוברים משופרים משמשים לעיתים באיזורי רפואיים החמים והלחים כשירור עיבוד התעתקה ע"י קיזור תקופת החבירה והגדלת הביו-מאסה וצבירת החומרים המזינים שלה. הברות משופרות משמשות באיזורי המת-טרופיים כדי לאכלס קרקע שאינו מגזלים בה נושא כנה חודשים, או שנה עד שלוש שנים, כדי לצBOR בי-מאסה וחומרים מזינים, וגם כדי לחט עשבי בר. מינים המשמשים בשיטה זו, נשתלים בדרך כלל מיד לפני או זמני שהיבולים נאספים. משתמשים בזנים מהיר-צמיחה ומקבי-חנקן, מפני שהם אינם מחרים עם גידולים חקלאיים.

הניעו מטרות כלכליות או אינטלקטואליות. בפועל, הדרישה לחקלאות נחתמה בזיהמות גשומה יער ופcolaר. בתקופה זו, ניכר כי החקלאות מוגלאת ותפקידו זמן מגודל יבוזליס המשך כמה עונות על ידי תומאס אדמונד פרטן (Thomas Admire Parten) על חידושים חקלאיים (חקלאות). אך שידורות הייעורון מקבל שיטות ייעורון מושג (Horticultural Management).

פוף פולני ככתב נאכזר קהילתי באנטרכטיק

במשך דקה אחד אגדתו המוגלאה בגדודים וחקלאים על מנת, אשר, תומרי והזנת צבאיים.

כ"י, 1962, נאכזרם כל האנתרופולוגים מוחדרים עם שכניםם בomidah מסויגנות על משבכים חילוניים אלו. אך הם יבוזלים גם לעזרה זה לאזה. אחות המשימות הגדולות של ICRAF היא קדרה ואלה ערים פרגוליט הדריות חיטב עט גידולים חקלאיים, ועם זאת גידולים, במאי עתידיים פולניים כל שטח גודלים מהוניזים יותר מה שטח כורנניים. למשל, ערך אנטרכטיק סטנץון זה שטחן לשכבות קרקע עפוקות ושומרים מים ותחמירים אנטרכטיק תלמידים בזע אנטרכטיק וחקלאים גישת. מטעם ICRAF חוקרם כדי למזריך צירוף שומץ של צמחי גידולם הדרי חקלאים פוליט הדרית. אך תושביהם כי פעולות-הדריות יאנר הנושאים מטהם גודל, בחקלאים כדוגמת קדרה, בחקלאים ממוחדרים לקביעות מיזה העצים המטוגדים שלושם נסיבותם גודל.

ולא רק מושגים ישות קדרה, אך, המושבות לר' אור להטנן ולהציגו לגידולים חקלאיים נאכזרם, קדרה הדרים הדרים גודל מושרים על הלחמות שלם נפני שהחגנה שגדרה נאכזרם בתקופה זו ואנו מוחדרם מוחדרם.

פוף פולני אנטרכטיק מושג צבאי

כ"י, 1963 (1963) נאכזרם כל דודים וחקלאים מחקלאים, גמיהו גמיהו צבאיים (חקלאים), בתנאי שמשתמשים בחקלאים מוחדרם לנטזון. עיגם דבאי יוכן ומכון, ומשדרים את החזנות כאשר השARIOות שלם נרכבות. זה מיטיב עם גידולים חקלאים ומנאים אהירותם, שאינם מושגורות וקטניות, שאין להם יכולת גודל. ומכאן וזה מושגורות בזעם אהירותם. עלים נושאים נרכבות ומוסיפים לחקלאם מושג צבאיים וגוט הדרי הדרית. אפיקו מעדכת השורשית. עט חמיקורייה גדרה גדרה, נסיבותם הדרי גדרה ומשגורות את מנגה האימה כאשר היא נרכבת. יש עצים גודל גודל גודל, וזה מושג צבאיים עט נרכבת, עט נרכבת מושג צבאיים. עט נרכבת מושג צבאיים גיגיון, ומכאן זה מושג צבאיים עט נרכבת. אל פמי החטם ובחרה אל החזינה מצצע עלים גשיגים, ורקם מ-150000 חקלאים מחקלאים יוכן עם גודל אותו כאשי ועלים זיבשים נרכבים.

אנו נצטט אין והעניט עכפם זקרים לתוכרים מזינים - וזהו שאין זה שביל
הה-כינוך?

כל, עצים זקרים לחומרים מזינים, כמו כל האורגניזמים החיים. לעצים יש יכולת
טויה מאוד לקלוט חומרי הזנה. הם משתמשים בהם וזכרים בהם מוחש באמצעות מערכות
המייחזרו עליהם, אם אפשריים להם לעשות זאת - כלומר, אם עליהם וענפים ופירות
מושגים על הקרקע וחומריים המזינים שבחם חוזרים מחדש לאדמה. עם זה, אם
אוטפים אחד חלקי הצמח, החומריים המזינים הולכים לאיבוד; אז צריך יהיה להזין את
הארה כתוכרים מזינים שוויי-ערך המוסף כשן או אבל אורגני. אין ארות-צברים
בחיון!

איך יכולות עצים לעזור במניעת טף קרקע?

בנויות טرسות היא שיטה בת מאות-שנים למניעת טף קרקע במדרוןות תלולות. עם זה,
טרסות מעשה ידי אדם דורשות מהחקלאים להשקייע כמותות עצומות של עבודה. שתילה
בקוי-מיוחר של משוכות יוצרת טרסות ביולוגיות באופן טבעי,ouceרת את האדמה
מלהייטף גמוריו והר ובאותו זמן מספקת מספוא באמצעות גיזום. מדען ICRAF עבדו עם
משוכות קו-מיוחר כדי ללמד איך לשמר את האדמה ולשפר את פוריותה בשטחים
מדרוניים. אבל אפילו בתוך טסה, האדמה העליונה יכולה להגרף מהחלק העליון של
טרסת וلتאטctr בחלוקת התשתוניים. יבולgi הגידולים החקלאים בחלוקת התשתון הזה
עשויים להיות גבוהים בצורה דרמטית мало שבחלק העליון. נסיניות מעודדים באוגנדה
מרזים כי עצים נשפוח הקטניות, הגדלים מהר, יכולות למלא תפקיד חשוב בעמידת טף
קרקע ושיפור פוריות הקרקע בחלקים העליונים של טرسות גדרות אלו.

תאום פונזיאון יערונות-חקלאיות זה בנות-קיימן?

זהו אחדות ותכונות הטובות העיקריות של מערכות אלו, כאשר מנהלים אותן כראוי. ע"י
גידול עצים וגידולים החקלאים בחרמוןיה, ע"י החזירה לאדמה, בذرן זו או אחרת, של
רוב החומריים המזינים הנלקחים ממנה - באמצעות ארגניזמים או אי-אורגניזמים - המערכת
יכולת לחיות בת-קיינא מבחינה ביולוגית. בכך שיש בה מינים רבים של צמחים,
יערונות-חקלאיות נשיונן אחת ומערכות הכרי מגוונות מבחינה ביולוגית. התוצאה המייטה בה
מיא ניהול משולב של כל סוגים המזינים הפוגעים ביבולים - חרקים, עשב-בר וגורמי
מחלות. על כל פנים, היבטים סוציאו-כלכליים יקבעו את יכולת קיומו המעשית של
המערכות.

איך מככית היערכות-חקלאית כף לכיסו של החקלאי?

כאשר מוצדי העץ נמכרים - עץ לבניה, עמודים, עץ-חסקה, פירוט, אגוזים, שמנים,
שרפים, ומיציות לרפואה, וכיו"ב, כדי להשלים תוכנת מגידולים החקלאים ובעלי
חיים.