



פרוטוקול להדברת שיטה כחלחלה

*בשטחים בהם השיטה התבססה יש להתחייב למעקב ארוך טווח ולהתמיד בביצוע טיפולי המשך.

*המעקב יבוצע פעמיים בשנה ולמשך 10 שנים לפחות, עד לניקוי מלא של השטח.

אין לכרות את העצים מבלי לטפל מיידית בגדם. כריתה מעודדת פריצת סורי שורש וגזע למשך מספר שנים.

בחירת שיטת העבודה מבין 3 האפשרויות:

א. פציעת הגזע והזלפת תכשיר לחתך (מיילסטון):

-**יתרונות:** אינה כוללת כריתה המעודדת פריצת סורים, רעילות נמוכה לסביבה, כ-95% תמותה לאחר הטיפול הראשון, אין צורך בפינוי גזם במועד העבודה, קל לבצע טיפולים חוזרים.
-**חסרונות:** העץ המת נשאר עומד בשטח (ניתן לכרות לאחר 6 חודשים), אינו נוח ליישום בפרטים מרובי גזעים.

ב. כריתה ומריחת הגדם (גרלון):

-**יתרונות:** לא נשארים עצים מתים עומדים בשטח
-**חסרונות:** סכנת פגיעה בצמחים שכנים, נדרש יישום ממוקד לגדם בשל רעילות גבוהה לסביבה, הדברה כושלת תגרום לפריצת סורי שורש וגזע למשך מספר שנים. צורך בפינוי מידי של הגזם כדי לאפשר עבודה בשטח (לעיתים גורם להפצת זרעים).

ג. ריסוס עלוטי:

-**יתרונות:** פתרון לשטחים שכוסחו ללא הדברה משלימה, להתחדשויות לאחר שריפה, ולהדברה שלא הצליחה.
-**חסרונות:** יעילות נמוכה ביחס לשיטות האחרות, כריתה ללא טיפול מידי גורמת לפריצת סורי שורש וגזע למשך מספר שנים, רעילות לסביבה בשל שימוש בכמות גדולה של חומר ויישום לא ממוקד, הריסוס פוגע בצמחים שכנים וביכולתם להתחרות ולדכא זרעים של שיטה כחלחלה.

התאמת שיטת הטיפול לאופי הצימוח בשטח:

סורי גזע	זרעים או סורים רבים וצפופים	זרעים או סורים מפוזרים בדלילות	עצים בוגרים	אופי הצימוח
				שיטות טיפול
		V	V	א. פציעת הגזע והזלפה לחתך
V		V	V	ב. כריתה ומריחת הגדם
V	V			ג. ריסוס עלוטי

פירוט שיטות העבודה:

שיטה א': פציעת הגזע והזלפה לחתך (מיילסטון)

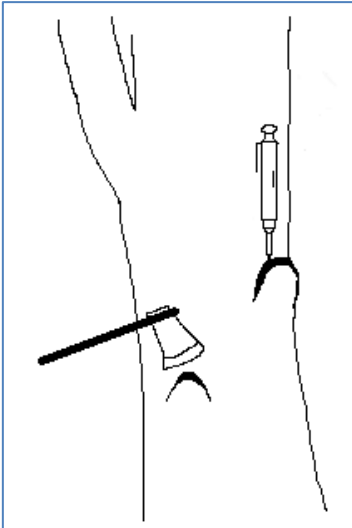
עונה: כל השנה. יש לתזמן עם רצף של ימים נעימים. בעומדים עם סכנת שריפות רצוי לטפל בסתיו כך שניתן יהיה לכרות ולפנות את העצים לפני העונה החמה.

ציוד: גרזן חד (או סכין עבור עצים צעירים), מזרק 10 מ"ל או פיפטור בנפח 5-1 מ"ל, צנצנת קטנה עם מכסה (לצורך עבודה עם כמויות קטנות בשטח). ציוד לגיזום ענפים לצורך גישה לגזע.

תכשיר: מיילסטון

מינון: 1 סמ"ק של תכשיר לא מהול עבור כל 5 ס"מ קוטר גזע (עד קוטר 5 ס"מ נדרש 1 סמ"ק. בקוטר 5-10 ס"מ נדרשים 2 סמ"ק, וכן הלאה).

אופן ביצוע:



1. יש לעבוד בצוות של שני עובדים, האחד פוצע בגרזן והשני מזליף את התכשיר עם מזרק או פיפטור.
2. גיזום ענפים המונעים גישה אל הגזע.
3. חישוב כמות התכשיר הדרושה בהתאם לקוטר הגזע ומילוי המזרק.
4. יצירת חתכים בהיקף הגזע ופיזור החומר בהם:

א. **חשוב:** החתכים יבוצעו בבסיס הגזע, מתחת לנקודת ההסתעפות הראשונה.

- ב. בעצים מרובי גזעים יש לטפל בכל זרוע בנפרד.
- ג. אופן ביצוע החתך: פציעת הגזע בגרזן ליצירת מעין כיס שטחי בזווית של 45 מעלות לגזע. החתך צריך להגיע אל השכבה הלבנה הפנימית (בעצים גדולים כ-2 ס"מ עומק).
- ד. בעצים דקים יש לבצע פציעה שטחית וקטנה יותר עם סכין.
- ה. על החתך להיות אופקי כדי למנוע נזילה החוצה (ראו תמונה).

- ו. יש לחלק את הכמות הדרושה בין מספר חתכים. אין חשיבות למספר החתכים.
- ז. יש לפזר את החתכים מסביב לגזע בגבהים וצדדים שונים (כדי שלא לגרום לכריתה).
5. הזלפה מיידית של התכשיר אל הפצע באמצעות מזרק או פיפטור.
6. כדי לייעל את קליטת התכשיר רצוי שלא לעבוד בשעות החמות.
7. תוצאות הטיפול מתקבלות כעבור 4-1 חודשים (כתלות בגודל העץ ובעונת הטיפול).
8. יש להשאיר את העץ עומד בשטח. עצים מתים לחלוטין ניתן לכרות כעבור 6 חודשים מהטיפול.
9. בעצים שנותרו בחיים יש לבצע טיפול חוזר כעבור 6-12 חודשים.
10. יש לשטוף את הפיפטור בסוף כל יום עבודה.
11. הנחיות טיפול בגזם מפורטות בסוף המסמך.

שיטה ב': כריתה ומריחת הגדם (גרלון)

עונה: בסוף האביב או בסתיו. יש לתזמן עם רצף ימים נעימים וללא גשם.

ציוד: מסור או מזמרה, מברשת צבע

תכשיר: 10%-15% גרלון בסולר או בשמן צמחי

*רצוי לשלב עם שמן צמחי ולא עם סולר מאחר והסולר משאיר ריח חזק בשטח ופוגע בקרקע.

*הוספת הסולר\שמן נועדה הן למניעת התנדפות החומר ופגיעה בצמחים שכנים, והן להאטת התייבשות החומר על החתך לצורך קיבועו.

אופן ביצוע:

1. כריתת העץ לגובה 10-30 ס"מ בחיתוך אופקי.
2. מריחת הגדם כולו (כולל הקליפה) **מיד** לאחר הכריתה.
3. יש לעקוב אחרי הצלחת ההדברה ולתת מענה מהיר להתחדשויות (סורי גזע או שורש).
4. במידה ופורצים סורי גזע ניתן לבצע טיפול חוזר באותה השיטה או באחת מהשיטות האחרות.
5. במידה ופורצים סורי שורש יש לטפל בריסוס עלוטי (להלן).
6. הנחיות טיפול בגזם מפורטות בסוף המסמך.
7. תחשיב כמויות:

תכשיר + ריכוז	מיכל בנפח 10 ליטר	מיכל בנפח 20 ליטר
10% גרלון (או טרייבל)	1 ליטר גרלון + 9 ליטר סולר (או שמן)	2 ליטר גרלון + 18 ליטר סולר (או שמן)



נשפך תכשיר?

חובה לדווח למנהל השטח מיידית. יש לפנות את הקרקע המזוהמת כדי למנוע נזק לצמחים שכנים.

שיטה ג': ריסוס עלויות

עונה: בין אפריל ליולי, כאשר הצמחים במצב פיזיולוגי טוב ומבלבלים. יש לתזמן עם רצף ימים נעימים וללא גשם. החל מחודש מאי (לאחר התייבשות העשבונים) הצמחים קלים יותר לזיהוי בשטח.

ציוד:

- א. מסור או מזמרה או בובקט מרסק
- ב. מרסס ממונע או מרסס גב (על המרסס להיות מצויד בפומית מניפה המתאימה לכיול נפחי תרסיס שונים בלחץ נמוך).

תכשירים: 1.5% טומהוק + 1.5% ראונדאפ + 1% גופרת אמון + 0.1% משטח L-77. יש להשתמש בכל הרכיבים הנ"ל. גופרת אמון ומשטח חיוניים להחדרת התכשיר לעלוות הצמח.

אופן ביצוע:

1. במידה והצמח גבוה יש להנמיכו לגובה 50-60 ס"מ (למניעת רחף בעת הריסוס ופגיעה בצמחים שכנים).
2. להכנת תמיסת הריסוס ניתן להעזר בטבלה שבסעיף 9 לחישוב הכמויות.
3. יש לשאוף להרטבה מלאה של עלוות הצמח אך להמנע ככל האפשר מנגירה אל הקרקע.
4. אין לרסס כאשר נושבת רוח משמעותית מחשש לפגיעה בצמחים שכנים (עצי חורש ויער, שטחי חקלאות וכד'). על הרסס להפסיק את עבודתו ולהתריע בפני המדריך.
5. ניתן להבחין בהצלחת ההדברה החל מחודש לאחר הריסוס, כתלות בעונה.
6. טיפולי תיקון ניתן לבצע באותו האופן.
8. הנחיות טיפול בגזם מפורטות בסוף המסמך.
9. דוגמת חישוב כמויות לריסוס עלויות בהתאם לגודל השטח ולסוג המרסס:

תכשירים	ריכוז	כמות חומר למרסס גב (מטעמי בטיחות לעובדים יש למלא רק עד 10 ליטר)	כמות חומר למרסס 500 ליטר (מספיק לכ-15 דונם*)	כמות להזמנה עבור טיפול בכ-200 דונם* (במצבר כ-7,000 ליטר תמיסה)
טומהוק	1.5%	150 סמ"ק	7.5 ליטר	105 ליטר
ראונדאפ	1.5%	150 סמ"ק	7.5 ליטר	105 ליטר
גופרת אמון	1%	100 גרם	5 ק"ג	70 ק"ג
משטח L-77	0.1%	10 סמ"ק	0.5 ליטר	7 ליטר
מים		השלמה עם מים לקבלת 10 ליטר תמיסה	השלמה עם מים לקבלת 500 ליטר תמיסה	

*היקף השטח לטיפול נטו. הערכה בלבד.

טיפול בבנק הזרעים בשטח

זרעים של שיטה כחלחלה נותרים חיוניים בקרקע למשך עשרות שנים.

קרינת שמש ישירה מעודדת נביטה, ולכן פתיחת השטח (הדברת עצי שיטה או דילול היער) צפויה לגרום לנביטת זרעים מוגברת. יש בכך יתרון של דלדול בנק הזרעים וצמצום טיפולים חוזרים בטווח הארוך, מאידך חשוב לעקוב בהתמדה ולטפל בהתחדשויות - בייחוד בשנים הראשונות.

לאחר שריפה צפויה נביטה נרחבת. הדברה מוצלחת של זרעים אלו היא הזדמנות לרוקן משמעותית את בנק הזרעים שבשטח.

החלפת מצעים (קבירה): בשטחים בהם נעשית עבודת תשתית הכוללת הוצאת קרקע משכבה עמוקה, ניתן לקבור את שכבת הקרקע העליונה ולהחליפה בקרקע "נקיה" שמקורה בשכבה עמוקה יותר. זרעי שיטה כחלחלה צפויים להמצא עד לעומק של 20 ס"מ ולנבוט מעומק 12 ס"מ.

חיטוי סולארי: שיטה חקלאית לקטילת זרעים ע"י חום השמש, ומבוססת על פריסת ניילון והשקיית הקרקע תחתיו. השיטה מתאימה לשטחים נטולי עצים ושיחים ושיחים אבניים או סלעיים.

הנחיות טיפול בגזם:

- חל איסור מוחלט על ריסוק או הוצאה בגרירה של עצים הנושאים תרמילים, מחשש להפצת זרעים. יש להשאיר בשטח או לבקש אישור שריפה.
- פינוי גזם יתבצע ע"י קבלן פסולת מורשה ולאתרי גזם מורשים בלבד.
- אין להוציא רסק גזם משטח נגוע במינים פולשים.
- בשטחים בהם יש קושי בפינוי גזם יש להשאירו בשטח באופן שיאפשר גישה לביצוע טיפולים חוזרים.

***חובה לקרוא ולפעול בהתאם לכל כללי הבטיחות הרשומים בתוויות התכשירים.**

תרמו להכנת המסמך: ד"ר טוביה יעקובי, פרופ' יוסי ריוב, ד"ר עודד כהן, ד"ר ז'אן-מארק דופור-דרור