

# בטיחות וגיהות בחקלאות

## בטיחות השימוש בתכשירים כימיים להדברה ולדישון במשק החקלאי



המוסד לבטיחות ולגיהות  
מחלקת הוצאה לאור



המרכז החקלאי  
המדור לבטיחות

קוד: א-7/076



המוסד לבטיחות ולגיהות

©

# בטיחות וגיהות בחקלאות

## בטיחות השימוש בתכשירים כימיים להדברה ולדישון במשק החקלאי

מאת: ד"ר טוביה יעקובי



המוסד לבטיחות ולגיהות  
מחלקת הוצאה לאור  
פברואר 2004

קוד: א-7/076



פרסום זה נועד למסור מידע לקורא בתחומים שבהם עוסק הפרסום, ואינו תחליף לחוות דעת מקצועית לגבי מקרים פרטיים. כל בעיה או שאלה מקצועית, הקשורות במקרה פרטי – יש לבחון, לגופו של עניין, עם מומחה בתחום.

---

**© כל הזכויות שמורות**

אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או לקלוט בכל דרך או אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני אחר – כל חלק שהוא מהחומר שבספר זה אלא ברשות מפורשת בכתב מהמוציא לאור.

# בטיחות השימוש בתכשירים כימיים להדברה ולדישון במשק החקלאי

## תוכן

7	..... מודעות ואחריות הן המפתח ליישום בטוח
12	..... <b>תכשירי הדברה</b>
12	..... חוקים ותקנות
13	..... מיון תכשירי ההדברה על פי היעד
14	..... תוויות רישוי
15	..... סימון דרגות רעילותו של תכשיר הדברה הנמכר בארץ
15	..... <b>איחסון תכשירי הדברה</b>
16	..... <b>איחסון שאריות של תכשירי הדברה עד לפינוי</b>
16	..... <b>נוהלי בטיחות במחסן חומרי הדברה</b>
17	..... <b>טיפול באריזות ריקות</b>
17	..... השיטות הנהוגות כיום לפינוי אריזות ריקות
18	..... <b>בטיחות ברכישה, שינוע והובלה של תכשירי הדברה</b>
18	..... רכישת תכשירי הדברה
19	..... שינוע והובלה של תכשירי הדברה
22	..... <b>תואריות [פורמולציות] של תכשירי הדברה ורמות הסיכון שלהן</b>
22	..... <b>חומרי הדברה מגורענים</b>
23	..... <b>חומרי הדברה המשווקים כאבקה</b>
24	..... <b>חומרי הדברה נוזליים</b>
25	..... שילוב בין תכשירי הדברה
25	..... <b>חשיפה לתכשירי הדברה</b>
25	..... <b>חשיפה זרץ הפה</b>
27	..... ערכי LD <sub>50</sub> של תכשירי הדברה מקובלים מייצגים

28	.....	<b>חשיפה דרך העור</b>
29	.....	התזת תכשיר הדברה
29	.....	הכנה בטיחותית של תכשיר לריסוס
29	.....	שפיכה של תכשיר הדברה
29	.....	רחף של תרסיס
30	.....	מגע העור עם בגד מזוהם
31	.....	כניסה לשטח שרוסס זמן קצר קודם
31	.....	<b>חשיפה דרך מערכת הנשימה</b>
32	.....	<b>הרעלות ביישום תכשירי הדברה</b>
32	.....	<b>תסמינים (סימפטומים) כלליים של הרעלות</b>
32	.....	הרעלה קלה
32	.....	הרעלה בינונית
33	.....	הרעלה קשה
33	.....	הגשת עזרה-ראשונה
33	.....	<b>הרעלה עקב חשיפה ממושכת</b>
34	.....	<b>ציוד ליישום חומרי הדברה נוזליים</b>
34	.....	חיבורים
35	.....	כיוול
35	.....	תיקונים
35	.....	פומיות (דיזות) סתומות
35	.....	טיהור המכונות
36	.....	<b>ציוד ליישום חומרי הדברה מוצקים [אבקות או מגורענים]</b>
37	.....	<b>בגדי מגן</b>
38	.....	כפפות
38	.....	סינרים
38	.....	מגפיים
38	.....	משקפי מגן או מגן פנים
38	.....	מסיכות להגנת הנשימה

40	.....	<b>דשנים כימיים</b>
40	.....	<b>דשן כימי יבש</b>
40	.....	בטיחות בטיפול ובשימוש בחומרי דישון יבשים
41	.....	<b>מפזרות דשן</b>
42	.....	<b>דשן כימי נוזלי</b>
42	.....	<b>אמוניה אל-מימית</b>
42	.....	טיפול בטיחותי באמוניה אל מימית ובצידה
45	.....	<b>אמוניה מימית</b>
45	.....	טיפול בטיחותי באמוניה מימית ובצידה
46	.....	הגשת עזרה-ראשונה





המוסד לבטיחות ולגיהות

©



## בטיחות השימוש בתכשירים כימיים להדברה ולדישון במשק החקלאי

ההדברה והדישון בחקלאות המודרנית נעשים, ברובם, באמצעות חומרים כימיים ("כימיקלים"). החומרים האלה, משמשים להדברת פגעים - תכשירי הדברה לעשבים, מזיקים וגורמי מחלות וכדשנים להזנת גידולים. כל אלה תורמים לעילותו של המשק החקלאי ולעלייה בכמותם ובאיכותם של היבולים. אך, החומרים עלולים גם לגרום לנזקים.

יעילותם של **תכשירי ההדברה** מתבטאת בהתערבות ובפגיעה במסלול חייהם של חרקים, פטריות וצמחים. לרבים מהתכשירים יש גם יכולת לפגוע ולגרום נזק לבעלי חיים אחרים, יונקים ואדם עד כדי מוות.

**הדשנים** עלולים, לעתים, לגרום לנזקים לגידולים שאותם הם אמורים להזין - נזקים אשר אינם נופלים מהתועלת שביישומם. מלבד הנזקים לגידולים - שימוש לא אחראי בדשנים עלול לגרום למחלות אצל העובדים בענף ואף למוות. תכשירי ההדברה והדשנים מיושמים בענפי החקלאות השונים בעיקר באמצעות מכונות מיוחדות, אך גם באופן ידני. הצידוד המיועד ליישום, בדומה לכל מיכון אחר, עלול להיות מסוכן אם לא יופעל בצורה נכונה ואחראית.

- ביישום ה"כימיקלים" קיימים 3 גורמי סיכון: לגיהות
- סיכונים בהפעלת הצידוד הממוכן (הרחבה בחוברת 'הסיכונים שבמכונות').
  - סיכונים במיכון המיועד ליישום תכשירי ההדברה והדישון (הרחבה בהמשך).
  - סיכונים בחשיפה לחומרים (הרעלה מיידית ומחלות מקצוע - הרעלה כרונית).

### מודעות ואחריות הן המפתח ליישום בטוח

מודעות היא המפתח ליישום נכון ולמניעת פגיעה. כל אדם העוסק בתכשירים כימיים (הדברה ו/או דישון) חייב למנוע מגע בין הגוף (גופו או גוף אדם אחר) לבין התכשיר הכימי - בכל כמות שהיא, גם המזערית ביותר. יש למנוע מגע עם העור וחשיפה של דרכי הנשימה או של מערכת העיכול (בליעה), ישירות או בעקיפין (לדוגמה: בעבודה בשדות או בחלקות אשר רוססו או דושנו).



כדי להבטיח בטיחות מירבית, כדאי לצאת מנקודת הנחה שכל התכשירים הכימיים מסוגלים לפגוע בכל אחת מצורות המגע. אי-לכך, בעת השימוש בחומרים יש להקפיד ולנקוט בכל אמצעי הזהירות המומלצים, ולא להקל בהם ראש. מידע נכון לגבי החומרים שבטיפול, ציות ללא פשרות לכללי הזהירות ושימוש בכל אמצעי הבטיחות - הם אבני היסוד בהגנה על המשתמש, על כלל הציבור ועל הסביבה.

בכל יישום של תכשיר הדברה או דישון חייב להיות מישהו האחראי לפעולה. לנוהל ברור לגבי האחריות יש חשיבות רבה בהיבט הבטיחות - בין אם האחראי מיישם בעצמו את התכשיר ובין אם זה מישהו מטעמו.

ביישום "כימיקלים" יש להבטיח כי:

- יישום התכשיר הפחות רעיל/חריף מבלי שתיפגם יעילות הפעולה.
- מינון החומר יהיה הנמוך ביותר שניתן לקיים כדי להשיג יעילות מירבית.
- הציוד ליישום חייב להיות תקני, מתוחזק היטב ומכויל לייעודו.
- כדי למנוע חשיפה לסיכונים - יש ליידע את כל מי שנמצא באזור שבו מיישמים תכשירים להדברה ו/או לדישון.
- תמיד תהיה ערכת עזרה-ראשונה בהישג יד.

✓ כל עובד המתכוון להשתמש בתכשירים כימיים חייב לעבור בדיקות רפואיות לפני השימוש הראשון בחומרים, ובדיקות תקופתיות שייערכו מעת לעת. לכל הבדיקות הללו יש חשיבות רבה במעקב אחרי מצבו הרפואי - לאיבחון מהיר של נזקים, סמוך ככל האפשר למועד הפגיעה.



בשימוש בחומרי הדברה - יש לבדוק במיוחד את רמת האנזים כולינאסטראז בדמו של העובד, לפני התחלת השימוש ובמהלך חשיפתו לתכשירים

**אין להרשות לאדם בודד ליישם תכשירים כאשר הוא לבדו, ונמצא במקום בו לא יוכל לקבל עזרה מיידית במקרה שתידרש**



יש להרחיק ילדים ובעלי חיים מהחומרים הכימיים



יש להפריד באופן ברור בין תכשירי ההדברה לבין דשנים ו/או בין כל ציוד אחר



אסור להעביר או למזוג חומרי הדברה ודשנים ו/או שאריות שלהם לבקבוקי שתייה או לכל אריזה אחרת, שאיננה האריזה המקורית

✓ אסור להעביר את כמות החומר שנמדדה אל מיכל המרסס באמצעות כלי או ציוד אחר שאיננו מיועד לכך. יש לדאוג שיהיו בהישג יד כלים מפלסטיק (רצוי בלתי שבריים) וביניהם: משורה, משפך, דלי וכו'. יש לשטוף את כל הכלים והציוד בתום העבודה.



✓ אין להשאיר במיכל המרסס שאריות של תכשירים מדוללים. רוב החומרים עוברים הידרוליזה (פירוק בנוכחות מים), והם אינם ראויים לשימוש לאחר שעמדו זמן מה בתוך המרסס. מותר להשאיר במרסס רק חומרים שניתן ו/או צריך להשתמש בהם כמה שעות לאחר הכנתם.

מניסיון רב שנים ניתן לקבוע בוודאות כי ביישום נכון של תכשירים כימיים, תוך נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים, נמנעות רוב התקלות ונחסכים האסונות אשר עלולים להיגרם למשתמשים בתכשירים, לסובבים אותם ולסביבה.

## 10 דיברות לטיפול בטוח בתכשירים כימיים

- ✓ לפני הטיפול בחומר - יש לבדוק את אריזת התכשיר ולוודא שהיא שלימה ואיננה דולפת. יש להימנע מטיפול לא זהיר באריזות תכשירי ההדברה.
- ✓ במקרה של דליפה, ו/או שפך של תכשיר - יש להרחיק מאזור האירוע אנשים ובעלי חיים, ולטפל מיד בסילוק התכשיר ובניטרולו, עפ"י ההוראות על התווית שעל האריזה.



- ✓ יש לקרוא תמיד את כל הכתוב על התווית, גם כאשר התכשיר מוכר למשתמש. לתווית מתווספים מעת לעת עדכונים ושיוניים, בהתאם למימצאים ולעובדות חדשות.



- ✓ לאחר פריקת אריזות של כימיקלים יש לנקות היטב שאריות של החומרים מכלי הרכב שבהם שונעו, כדי למנוע זיהום.
- ✓ אסור לאחסן תכשירי הדברה ודשנים או אריזות ריקות שלהם בסמוך למזון ומי שתייה של אדם וגם של בעלי חיים.
- ✓ אסור להחזיק מזון, שתייה, סיגריות ו/או כל חפץ אחר בבגדי העבודה המשמשים לעבודה עם תכשירים או באזור שבו הם נמצאים.
- ✓ אין לאכול, לשתות או לעשן בשעה שמטפלים בתכשירי הדברה או דשנים.

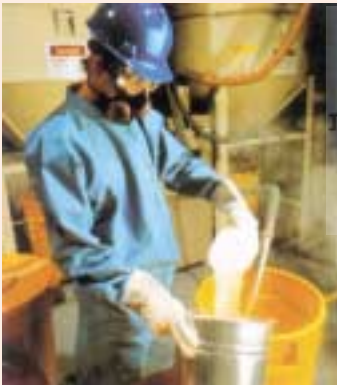


✓ כאשר מטפלים בתכשירים כימיים - יש לשטוף היטב את הידיים לפני שאוכלים, שותים, מעשנים או נדרשים לשירותים.



**יש להימנע ממגע של תכשירים עם הידיים או הפה**

✓ בהתאם להנחיות שעל גבי התווית. בעת היישום יש להשתמש במסיכת הגנה מתאימה, בהתאם לצורך.



**כאשר מטפלים בתכשירים השונים - יש ללבוש כפפות מגן וחליפות מגן**

✓ יש להסיר תמיד בגדי עבודה, כפפות וכל ציוד מגן אחר, שהזדהם בתכשירי הדברה או דשנים ולהחליפם בנקיים.



## תכשירי הדברה

תכשירי הדברה הם חומרים המיועדים לקטול מזיקים, כדי להגן על הצומח ועל החי במשק החקלאי. החומרים יכולים להיות מלאכותיים (סינתטיים) מתוצרת התעשייה הכימית, או תוצרים טבעיים.

תכשירי ההדברה שייכים לקבוצות כימיות שונות. מנגנוני הפעולה שלהם ויעילותם משתנים בהתאם למטרה לה נועדו, ולפגעים שאותם הם אמורים למנוע.

מרבית החומרים המשמשים להגנת הצומח והחי הם רעילים, במידה זו או אחרת, ולכן יש לנהוג בהם בזהירות רבה. המשתמש חייב ללמוד, באופן יסודי, על הדרכים לטיפול בתכשירי ההדברה, לאיחסונם ולשימוש בהם - מהרגע שהגיעו לידי ועד ליישומם במיגוון ענפי המשק החקלאי.

התכשירים הם חומרים יציבים בתנאים רגילים. שינויים קיצוניים במזג האוויר, טמפרטורה גבוהה במיוחד, גשם ו/או לחות רבה עלולים לפגוע ביציבות החומרים או לגרום לדליפות, אשר בעקבותיהן ייגרם מיפגע אקולוגי ו/או סיכון להרעלה. המשתמש גם חייב להיות מודע לסיכונים הבטיחות והבריאות שהם כוללים ולדרכים למנוע אותם ולהימנע מהם.

## חוקים ותקנות

החוק בארץ מתיר שימוש בכ-900 תכשירים להדברה - חלקם תוצרת הארץ, אך רובם מיובאים.

- **חוק הגנת הצומח, התשכ"ז-1956** (שערך משרד החקלאות) - מסדיר באמצעות מספר תקנות את השימוש והמסחר בחומרים המשמשים להדברה.
- **חוק החומרים המסוכנים, התשנ"ג-1993** (שערך המשרד לאיכות הסביבה) - מטפל, באמצעות תקנותיו, במניעת זיהום המים ע"י החומרים הרעילים; בשימוש בתכשירי ההדברה בסמוך למבנים; ריסוס מן האוויר בסמוך למקומות יישוב; שינוע חומרי ההדברה ואחסונם.
- **תקנות הגנת הצומח (הסדר יבוא ומכירה של תכשירים כימיים), התשנ"ה-1994**, הוא קובץ התקנות החשוב ביותר בארץ, לגבי יישום תכשירי הדברה והדרך החוקית לשימוש ו/או למסחר בהם. התקנות מסדירות את תהליך היבוא; הניסויים והבדיקות הדרושים לצורך רישוי של תכשיר חדש בארץ; והדרך לקבלת היתר למכירתו.
- **תקנות הגנת הצומח (קיום הוראות תווית אריזה), התשל"ז-1997**, עוסקות בהוראות השימוש אשר צריכות להיות רשומות על גבי תוויות על האריזה של כל חומר. קיומן של הוראות שימוש על האריזות היא דרישת החוק, ואי ביצועה מהווה עבירה פלילית.
- **קיימות תקנות נוספות, ספציפיות** (כגון: תקנות הגנת הצומח לחומרים מסוימים), המסדירות את השימוש בתכשירים רעילים במיוחד, שלישומם נדרש רשיון אישי המתחדש בהתאם לצורך. לדוגמה: שימוש ב'פרתיון'; ביאלפא כלורולוז; ביאלדיקב-טמיק; 'פלואורואצטאמיד'; 'נובאקרון'; 'אזודרין'; 'סיאולן'; 'מטאציל'; וגם יישום קוטלי עשבים בריסוס מן האוויר.

- **תקנות החומרים המסוכנים (שימוש בתכשירים ליד מבנים), התשס"א-2001,** מסדירות את השימוש בתכשירי הדברה רעילים במיוחד (קבוצות I, II) בשטחים פתוחים, בסמוך למבני צמיחה ובתוכם, וכן את השימוש בתכשיר 'פורמלין' בתוך לולים.
- **תקנות המים (מניעת זיהום מים)** (שערך המשרד לאיכות הסביבה) והתיקון לתקנות המים: **ריסוס בקרבת מקורות מים, התשנ"ה-1995** - עוסקים בהגבלות השימוש בתכשירי הדברה בסמוך למקורות מים (ארציים: הכינרת, המוביל הארצי, אגן הירדן ויובליו; ומקומיים: מאגרים של מי שתייה). לקובץ תקנות המים נוספה תקנה בדבר **שטיפת מיתקני ריסוס, התשנ"א-1991**, המסדירה את נוהלי שטיפת מיתקני הריסוס (המרססים) והטיפול בשאריות החומרים.
- **הנחיות בדבר מתן היתר רעלים ואישור מחסנים בהם מאוחסנים עד 2 טון חומרי הדברה** - מפרטות את דרישות התקנות של משרד החקלאות לגבי התשתית, הבינוי, השילוט, תנאי האיחסון, הטיפול באריזות ריקות, הטיפול בפסולת מסוכנת, ניהול פנקס רעלים והטיפול במקרה של אירוע או תקלה בעת השימוש בחומרי הדברה.
- **תקנות הבטיחות בעבודה - עובדים בחמרי הדברה, תשכ"ד-1964; וציוד מגן אישי, התשנ"ז-1997** (שערך משרד העבודה והרווחה), מגדירות את הפעולות הקשורות בשימוש בחומרי הדברה, ומסדירות את אמצעי הבטיחות (לבוש מגן) שיש לנקוט בעת השימוש בתכשירי הדברה.

המוסד לבטיחות ולגיהות

## מיון תכשירי ההדברה על פי היעד

את תכשירי ההדברה להגנת הצומח והחי מחלקים לקבוצות, על פי יעדיהם:

- **קוטלי מזיקים** - חרקים (Insecticides), אקריות (Acaricides), נמטודות (Nematicides).
- **קוטלי מחלות** - קוטלי פטריות (Fungicides), קוטלי חיידקים (Bactericides).
- **קוטלי עשבים** (Herbicides).
- **קוטלי מכרסמים** (Rodenticides).
- **תכשירים לחיטוי קרקע** (Soil fumigants).
- **חומרי משיכה לחרקים** (Insect attractants).
- **תכשירים לטיפול אחר קטיף** (Post harvest treatment).
- **תכשירים לוויסות צמיחה** (Plant growth regulators).
- **משטחים וחומרי עזר** (Surfactances and Adjuvants).
- **קוטלי חלזונות** (Molluscicides).
- **תכשירים למניעת מחלות חסר וריפוי** (Micronutrients).
- **חומרי הדברה ודחייה לציפורים ויונקים** (Pesticides and Repellents for Birds and Mammals).
- **תכשירים להדברה ולחיטוי במשק החי** - מלחים, כהלים, הלוגנים, חומצות וקוטלי חרקים.

תכשירי ההדברה משתייכים לקבוצות כימיות שונות. הקבוצות המשמעותיות ביותר, מהיבט הסיכון בהרעלות הן:

- זרחנים אורגניים** (Organo-phosphors) מעכבי כולינאסטראז - 'פרתיון', 'מלתיון', 'דיופיאן', 'רוגורי' ועוד.
- קרמטים** (Carbamates) מעכבי כולינאסטראז - 'טמיק', 'מסורול', 'זיידט' ועוד.
- דיתיוקרמטים** (Dithiocarbamates) - 'מנב', 'מנצידן' ועוד.
- אורגנוכלורים** (Organo-chlorines) - 'תיונקס' ועוד.
- פירתואידים** (Pyrethroid compounds) - 'פרמטרין', 'סיפרין', 'סייבולט' ועוד.
- דיניטרופנולים** (Dinitrophenols) - 'קרטין', 'DNOC'.
- ביפירידילים** (Bipyridyls) - 'קטלון', 'רגלון', 'דו-קטלון'.
- אנטיקואגולנטים** (Anticoagulants) - 'רטימון', 'ברודימת', 'קומורן' ועוד).

בנוסף, נמצאים בשימוש גם 100 תכשירי הדברה "אורגניים" - חומרים המאושרים לשימוש על ידי הארגון לחקלאות ביולוגית אורגנית בישראל. גם התכשירים האורגניים, בדומה לתכשירי ההדברה ה"כימיים" (שמקורם בתעשייה האגרו-כימית בעולם ובארץ), מאושרים לשימוש רק לאחר קבלת היתר רשמי מהשירותים להגנת הצומח במשרד החקלאות.

## תוויות רישוי

תווית הרישוי היא ההליך החוקי הנדרש לגבי הוראות השימוש בכל תכשיר הדברה. הנוסח של תוויות הרישוי שונה בין מדינות שונות. תווית הרישוי לחומר הדברה בארץ חייבת להכיל את המידע הבא:

**שם התכשיר** (ב-3 שפות: עברית, לטינית, ערבית).

**שם החומר הפעיל** (לעיתים גם הנוסחה הכימית) וה"מופע" ("הפורמולציה") שלו (אבקה, נוזל וכו').

**הכמות המוחלטת של מרכיבי התכשיר** - חומר פעיל וחומרים נוספים (המהווים יחד 100% של התכשיר).

**איפיון התכשיר** - קוטל חרקים; קוטל עשבים; קוטל מחלות וכו'.

**הסבר מילולי על פעולת החומר**, וכנגד איזה פגעים הוא מיועד ו/או מומלץ.

**הוראות שימוש** - הגידולים שבהם מותר לטפל בתכשיר (לעיתים גם רשימת זנים); המינון; מועד היישום.

**הוראות בטיחות** - אזהרות הכרוכות בשימוש בתכשיר והנחיות לעזרה ראשונה. מידע לגבי פינוי אריזות ריקות, ודרכים למניעת פגיעה בסביבה.

**שם היצרן/ שם החברה המשווקת.**

**מס' סידרת הייצור.**

**מס' הרשיון של השירותים להגנת הצומח.**

**מס' הטלפון של מרכז ההרעלות (במרכז הרפואי רמב"ם, חיפה).**

**סיווג וסימון דרגת הרעילות** - ערכים בינלאומיים.



### סימון דרגות רעילותו של תכשיר הדברה הנמכר בארץ

תכשירי ההדברה מחולקים לפי קבוצות רעילות לחולדות - LD<sub>50</sub> (מ"ג/ק"ג משקל גוף החולדה).

קבוצת רעילות	סימון	דרך הפה		דרך העור	
		מוצק	נוזל	מוצק	נוזל
I - רעיל ביותר		5	20	10	40
II - רעיל		50-5	200-20	100-10	100-40
III - מסוכן לבריאות		500-50	2000-200	1000-100	4000-400
IV - מסוכן		500<	2000<	1000<	4000<
		תכשירים המשחררים גזים רעילים			

### איחסון תכשירי הדברה

תכשירי ההדברה הם מוצרים יקרים (כלכלית), אשר עלולים להתקלקל ולאבד מיעילותם, ולעתים אף להפוך למסוכנים - אם לא יאוחסנו בתנאים נאותים ובהתאם לדרישות ולהנחיות חוק חומרים מסוכנים ותקנות הבטיחות בעבודה (עובדים בחומרי הדברה), תשכ"ד-1964.

**תכשירי הדברה חייבים להיות, תמיד, הרחק מהישג ידם של ילדים או של אנשים שאינם מוסמכים לטפל בהם**

- ✓ את תכשירי ההדברה יש לאחסן במבנה קשיח (שאיננו עשוי מעץ, מ-PVC או מפוליאוריתן), עמיד בפני אש למשך 90 דקות לפחות, המיועד לחומרי ההדברה בלבד, ואם אפשרי - מרוחק ממבני משק אחרים. או בארגז אחסנה נפרד, עשוי ממתכת, המיועד לכך.
- ✓ מבנה המחסן חייב להיות מוגבה מהקרקע, עם ניקוז טוב למניעת הצפה. רצפת המחסן תהיה מחומר קשיח, שלא יאפשר חלחול דרכו, עם סף מוגבה - שימנע פיזור של שפך חומרי ההדברה אל מחוץ למחסן.
- ✓ המבנה יהיה מאוורר באמצעות פתחים מסורגים בגובה של לפחות 1.5 מ' מן הרצפה (למניעת חדירה של אנשים ובעלי חיים למחסן). רצוי שהטמפרטורה במחסן לא תעלה לערכים קיצוניים (תהיה נמוכה מ-50°C בקיץ).
- ✓ המחסן חייב להיות נגיש לכל סוגי כלי הרכב.
- ✓ יש לשלט את המחסן בשלט אזהרה עשוי מפח, במידות 40X30 ס"מ לפחות, שייקבע על דלת המחסן מבחוץ. ועליו יהיה כתוב: **סכנה - רעל - חומרי הדברה**

האותיות תהיינה בגודל של 4 ס"מ, לפחות. ליד הכתוב יהיה ציור (בגודל 15 ס"מ לפחות) של גולגולת ו-2 עצמות מצטלבות:



- ✓ הסוגים השונים של חומרי ההדברה (קוטלי מזיקים, קוטלי מחלות וקוטלי עשבים) יוחזקו בנפרד, כדי למנוע טעויות. בכל אזור נפרד כזה -
- חומרים מוצקים יאוחסנו על מדפי מתכת, או עץ מצופה בפה, הקבועים בגובה 25 ס"מ, לפחות, מן הרצפה ובמרחק 25 ס"מ, לפחות, מקירות המחסן;
- נוזלים יאוחסנו על מדפים נמוכים (קרובים לרצפת המחסן).
- ✓ החומרים הממוינים יופרדו ל-4 קבוצות נפרדות נוספות:
- חומרי הדברה דליקים - ישולטו בשלט אזהרה: "חומרי הדברה דליקים";
- תכשירים האסורים במגע עם מים - יאוחסנו בארון/נות מתכת, בנפרד מחומרים אחרים, ויסומנו בקוד חירום: 4WE;
- חומרים קורוזיביים - יאוחסנו על מדפים נמוכים, בנפרד. בנוסף, יש להפריד בין חומצות ובסיסים;
- חומרי הדברה אחרים - לא נדרש סימון מיוחד, בנוסף לאזהרה הכללית.

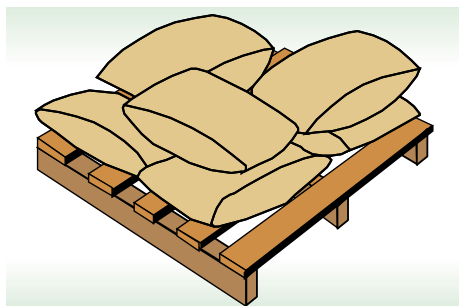
## איחסון שאריות של תכשירי הדברה עד לפינוי

אריזות ריקות של חומרים רעילים במיוחד (בעלי דרגת רעילות I, II); תכשירי הדברה שנאסרו לשימוש; תכשירים מקולקלים או שתוקפם פג, שפך של חומרי הדברה מוצקים שנאסף; חול ספוג בחומרי הדברה נוזליים וכו' - יש לאחסן במיכל נפרד, ובתוכו שק אטום מפוליאתילן, בעובי 0.3 מ"מ לפחות - עד לפינוי אל אתר פסולת מסוכנת שאישר השר לאיכות הסביבה.

## נוהלי בטיחות במחסן חומרי הדברה

- ✓ בכל מחסן, או בצמוד לו, חייב להימצא ברז מים זורמים (לשטיפה מיידית כעזרה ראשונה).
- ✓ דלת הכניסה למחסן חייבת להיות תמיד נעולה היטב. יש להתקין מנעול מיוחד, שלא ייפתח ע"י כל מפתח אקראי. המפתח צריך להיות ברשות האחראי על המחסן.
- ✓ מפתח נוסף יוסתר במקום מוסכם על המשתמשים (אך לא מקום שניתן לאתרו בקלות), בסמוך למחסן - לצורך פינוי תכשירי הדברה ו/או טיפול דחוף בחומר.

- ✓ אין לאחסן תכשירי הדברה יחד עם מזון לבעלי-חיים.
- ✓ יש להרחיק תכשירי הדברה ממקורות מים ולמנוע כל מגע ביניהם.



### אבקות וחומרים יבשים יש לאחסן במקום מוגבה מעל פני הרצפה

- ✓ תכשירי הדברה יישמרו ויאוחסנו אך ורק באריזותיהם המקוריות.
- ✓ יש לערוך רשימה של תכשירי ההדברה המאוחסנים במחסן, כולל מועד רכישתם.
- ✓ הרשימה תהיה ב-2 עותקים - האחד במחסן והשני אצל אחראי הרעלים.
- ✓ יש להרחיק תכשירי הדברה ממקורות אש או קרינה ישירה של השמש.
- ✓ כאשר מטפלים בחומרי הדברה בשטח המחסן - יש ללבוש בגדי מגן ולהשתמש בציוד המגן המתאים לתכשיר שבו מטפלים ובסוג העבודה (שינוע, שקילה, מזיגה וכו').

## טיפול באריזות ריקות

הוראות הטיפול באריזות הריקות של התכשירים והשיטות לסילוקן משתנות, לעתים, בהתאם להנחיות מקצועיות שמפרסמים הגורמים האחראים במשרד לאיכות הסביבה, משרד החקלאות, משרד העבודה והרווחה ומשרד הבריאות. יש להקפיד לבצע בדיוק את ההנחיות הרשומות בתווית הרישוי שעל האריזה.

### השיטות הנהוגות כיום לפינוי אריזות ריקות

- **אריזות של תכשירי הדברה נוזליים** - יש לשטוף היטב במים (לפחות 3 פעמים). את נוזל השטיפה יש לשפוך למיכל המרסס. את מי השטיפה של האריזות או של מיכלי מרססים אסור לשפוך לתוך מקורות מים או לתעלות - מי הגשם עלולים לשטוף את שאריות התכשירים ולגרום לזיהום מי התהום.



את מי השטיפה של האריזות או של מיכלי מרססים אסור לשפוך לתוך מקורות מים או לתעלות

לאחר השטיפה - יש לנקב את מיכל האריזה או למעוך אותו (כדי למנוע שימוש חוזר). יש לוודא שאכן לא ניתן יותר להשתמש באריזה, ורק אז להשליך אותה למיתקן אשפה מקומי (זיכרו: במקומות מרוחקים ממקורות של מים זורמים נוטים התושבים להוביל מי-שתייה בכל מיכל ריק הנמצא בהישג ידם).



**לאחר השטיפה - יש לנקב את מיכל האריזה או למעוך אותו (כדי למנוע שימוש חוזר)**



**במקומות מרוחקים ממקורות של מים נוטים התושבים להוביל מי-שתייה בכל מיכל ריק הנמצא בהישג ידם**

- אריזות שלא ניתן לשטוף אותן (כמו שקיות נייר ושקים) - יש לנער היטב ורק אז להשליך אל מיכל האשפה.
- אריזות של חומרים רעילים במיוחד (בעלי דרגת רעילות I, II) - יש להכניס לתוך שק אטום מפוליאתילן המונח בתוך מיכל נפרד, ולפנות לאתר פסולת מסוכנת שאישר השר לאיכות הסביבה.

**אסור לשרוף או לקבור אריזות של חומרי הדברה!!!**

**בטיחות ברכישה, שינוע והובלה של תכשירי הדברה**

**רכישת תכשירי הדברה**

- קנו רק את התכשיר הדרוש, המומלץ לביצוע פעולת ההדברה במשק.
- קנו רק תכשיר המאושר לשימוש על ידי הרשויות המוסמכות.
- רכשו תכשירי הדברה רק אצל משווקים בעלי רשיון-עסק. אל תיקנו תכשירי הדברה ו/או כל חומר מסוכן אחר מאנשים שאינם מורשים לכך. אל תתפתו לרכוש תכשירי הדברה, דשנים או כימיקלים אחרים המוצעים לכם במחיר מוזל באופן חריג - ייתכן שהמוצר גנוב, או מזויף או ישן מדי (מה שעלול לגרום לנזק).
- אל תיקנו תכשירי הדברה שאריזתו פגומה/קרועה/דולפת או שהפקק איננו אטום לחלוטין - נזילות ושפך עלולים לגרום להרעלה במהלך הובלת התכשיר.



- ✓ ברכישה של תכשיר הדברה יש להקפיד כי על המיכל אכן נמצאת התווית הנדרשת, מודבקת היטב, שלימה, לא קרועה והמודפס עליה כתוב באופן ברור וקריא.
- ✓ קנו תכשירי הדברה רק בכמות הדרושה. רכישת חומרי הדברה בכמויות גדולות



מחייבת שיקולים לגבי גודל האריזה. לדוגמה: במקום שבו אין אפשרות לטפל בחביות בנפח 200 ליטרים יש לשקול רכישה של המוצר במיכלים בעלי נפח קטן יותר, שבהם ניתן לטפל בקלות.

### שינוע והובלה של תכשירי הדברה

- ✓ יש לבדוק היטב ולוודא אצל המשווק, בעת הרכישה, שהאריזות של תכשירי ההדברה תקינות ושלימות - חלק מהמוצרים מיועדים לשינוע למרחקים לא קצרים, גם בדרכי שדה. אריזות לא תקינות עלולות להיזק במהלך ההובלה, לגרום לתאונה ולזהם את הרכב ו/או את הסביבה.
- ✓ יש לוודא שאריזות התכשירים הן אכן האריזות המקוריות, והן מסומנות בכל הסימנים המקובלים לגבי חומרי הדברה.
- ✓ שינוע תכשירי הדברה יהיה רק בכלי רכב תקינים ומתוחזקים היטב.
- ✓ רכב המוביל תכשירי הדברה חייב להיות מסומן בסימון מתאים, המציין כי הוא מוביל חומרים מסוכנים.
- ✓ חובה להפריד בין הנוהג ברכב לבין מיטען חומרי ההדברה.

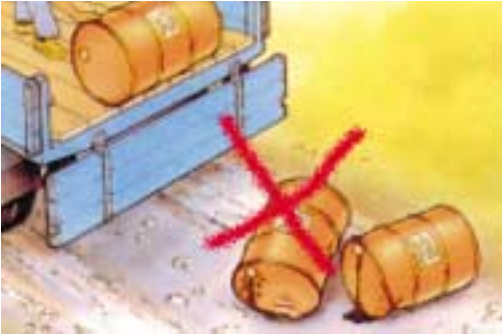


### אסור בתכלית האיסור להכניס את תכשירי ההדברה לתא הנהג



- ✓ בהובלת תכשירי הדברה במכונית - הרחק אותם ממוגע עם נוסעים, בעלי חיים או מזון. יש להקפיד תמיד לנקות את הרכב לאחר הובלת תכשירי הדברה.

- ✓ אין להוביל יחד זרעים ו/או שתילים עם תכשירי הדברה.
- ✓ כאשר מובילים תכשירי הדברה יחד עם ציוד אחר או עם טובין אחרים, כגון דשנים - חובה ליצור הפרדה ברורה ומוחלטת ביניהם. מומלץ להכניס את אריזות חומרי ההדברה לתוך ארגז נפרד וקשיח.



- ✓ העמסה ו/או פריקה של תכשירי הדברה חייבת להיעשות בזהירות. אין להניח על האריזות שום חפץ כבד או חד אשר עלול למחוץ את האריזה או לפגום בה - מה שעלול לגרום לדליפה של החומר מתוך האריזה בתוך הרכב ומחוץ לו.

- ✓ את תכשירי ההדברה יש להעמיס בנפרד, על פי סוג האריזות - חוזקן, גודלן ותכולתן.
- ✓ חביות או מיכלים גדולים אשר עלולים להיטלטל בארגז המיטען - יש להציב בחלק הקדמי של הרכב, קרוב יותר לתא הנהג, ולעגן אותם לרכב באמצעי קשירה נאותים.
- ✓ יש להקפיד בהובלה של חומרי הדברה הארוזים באריזות נייר (שקים או שקיות). כדי למנוע את הרטבתם יש להרחיק את אריזות הנייר מתכשירי הדברה נוזליים.



אין להניח מיכלים עם נוזלים על גבי אריזות נייר. בתנאי חורף יש להוביל חומרים באריזות נייר רק ברכב סגור. אריזות נייר גם עלולות להיקרע בנקל, ולכן, יש להניח את המוצרים במקום בו לא יהיו במגע עם חפצים חדים.

**אין להניח על האריזות שום חפץ כבד או חד, אשר עלול ללחוץ את האריזה או לפגום בה**

✓ רכב מסחרי המוביל כמות גדולה (מסחרית) של חומרי הדברה חייב להיות מצויד באמצעי בטיחות שישיעו, במקרה הצורך, בטיפול בכל אירוע אשר עלול להיגרם עקב תקלה ו/או תאונה. ציוד הבטיחות צריך לכלול, בין השאר: ערכת עזרה-ראשונה, כפפות גומי, מגפי גומי, סינר גומי, בגדי מגן, משקפי מגן, מיכל מים לשטיפת עיניים, כלים שיאפשרו איסוף וניטרול של שפך חומרי הדברה - את, מטאטא, יעה, שקים אטומים או מיכלים מיוחדים, שאליהם יועבר שפך החומר שנאסף מהרכב ומהסביבה.



✓ חובה לספק לכל מי שמוביל תכשירי הדברה את רשימת החומרים שאותם הוא מוביל ואת הכמויות - אלה מהווים מידע חיוני לאנשי ההצלה בעת תקלה או תאונה. מכיוון שגם הנהג ברכב עלול להיפגע בעת תאונה - חייבת רשימה עדכנית כזאת להיות זמינה למחלצים, במקום סביר ובלוט לעין בתא הנהג.

### הוראות "עשה" בעת אירוע תקלה או תאונה ברכב המוביל חומרי הדברה

- ✓ רדו לשולי הדרך בזהירות ובמהירות האפשרית.
- ✓ חובה לדומם את מנוע הרכב.
- ✓ אסור לעשן!
- ✓ יש לזהות במהירות האפשרית את חומר ההדברה שדלף/נשפך מן הרכב.
- ✓ הרחיקו אנשים בלתי מוסמכים מהמקום.
- ✓ הזעיקו כוחות הצלה על פי הצורך.
- ✓ אם יש נפגע/ים עקב מגע או שאיפה של חומר הדברה - יש להזעיק עזרה רפואית, או לדאוג לפינוי הנפגעים למרכז רפואי סמוך, על פי העניין.
- לאחר הטיפול בנפגעים עוברים לטיפול בשפך חומרי ההדברה, בכלי הרכב, על הקרקע ו/או על הכביש:
- ✓ הטיפול בשפך של חומרים ייעשה בזהירות מירבית. יש להקפיד שלא יבוא במגע עם העור ולא להיחשף לאדי החומר בנשימה.
- ✓ הטיפול בחומרי ההדברה - רק לאחר לבישת כל אמצעי ההגנה הדרושים.
- ✓ כמויות קטנות של חומר נוזלי מכסים בחול או באדמה. כמויות גדולות יותר יש "לגדר" באמצעות תלולית חול/אדמה, כדי לעצור את זרימתם לסביבה.
- ✓ אבקות שנשפכו יש לאסוף בזהירות, ולהימנע מיצירת ענן אבק רעיל שיסכן את הסביבה.

✓ את חומר ההדברה שנאסף מן הקרקע יש להכניס לשקיות/מיכלים ריקים שיועדו לכך ולפנותם לאתר פינוי פסולת מסוכנת, או לכל מקום שהורה השר לאיכות הסביבה.



✓ את האריזות שנפגמו בעת התקלה יש להפריד משאר החומרים שברכב.  
✓ יש להסיר את ביגוד ההגנה מיד לאחר סיום הטיפול בתכשירי ההדברה שדלפו.

## תואריות (פורמולציות) של תכשירי הדברה ורמות הסיכון שלהן

"תואריות" היא המוצר הסופי של יצרן תכשיר ההדברה המשווק לצרכן. התואריות (פורמולציה) כוללת את החומר הפעיל (בריכוז המופיע על גבי התווית), ממסים, חומרי דילול והרטבה ו/או מְשֻׁטְחִים למיניהם, המשלימים יחד את הרכב התוארית ל-100%.

רוב חומרי ההדברה עוברים הידרוליזה - פירוק בנוכחות מים ואינם ראויים לשימוש לאחר שעמדו זמן מה בתוך המרסס. לכן - אין להשאיר במיכל המרסס שאריות תרסיס המכיל חומרי הדברה. יש להשתמש בהם תוך כמה שעות לאחר הכנתם. תכשירי ההדברה המשמשים במשקים בישראל משווקים בכמה סוגי תואריות:

- גרגרים רחיפים (ג.ר) WG.
- אבקה רטיבה (א.ר) WP.
- אבקה מסיסה (א.מ) SP.
- תרכיז נוזלי (ת.נ) SL.
- תרכיז מתחלב (ת.מ) EC.
- תרכיז רחיף (ת.ר) SC.
- תחליב רחיף (ר.ת) SE.
- אירוסול (אל) AE.
- מישחה (מש) PA.

### חומרי הדברה מגורענים

חלק נכבד מתכשירי ההדברה משווקים בתוארית שבה החומר מופיע כגרגרים יבשים ומוצקים. ריכוז החומר הפעיל בחומר ה"מגורען" יכול לנוע מערך נמוך מאוד (2%-5%) ועד ל-90% ויותר. ככל שריכוז החומר הפעיל בגרגר גדול יותר - רמת הסיכון במגע עם החומר גדולה יותר.



צורתם "התמימה" לכאורה של הגרגרים היבשים והמוצקים, גורמת למשתמשים לנהוג בהם בזהירות פחותה מזו שהם נוהגים עם תמיסות נוזליות ואבקות.

## יש להימנע מחשיפה ממושכת לחומרי הדברה מגורענים בריכוז גבוה, ללא אמצעי הזהירות הנדרשים

### חומרי הדברה המשווקים כאבקה

תכשירי הדברה יכולים להיות משווקים בכמה תואריות אבקה - אבקה מסיסה, אבקה רטיבה, ואבקה רחיפה. מדובר במוצרים שעברו טחינה מכנית, להקטנת גודל הגרגרים שבהם מצוי החומר הפעיל. האבקות מסוכנות במגע עם הגוף, בעיקר בשאיפה אל מערכת הנשימה. בעת הכנת תכשיר הדברה לאיבוק ו/או לריסוס, חובה להשתמש במסיכות מתאימות להגנת הנשימה.



יש למלא את מיכל ההכנה רק עד למחציתו

המוסד לבטיחות ולגיהות



לשפוך בזהירות



להשתמש בצידוד מגן אישי מתאים

את אריזות חומרי ההדברה האבקתיים יש לפתוח תמיד כשהפתח פונה כלפי מעלה.



כדי להימנע משפיכה של חומר אשר עלולה ליצור ענן אבק רעיל, מקרבים את פתח האריזה אל הכלי שאליו מתכוונים להעביר כמות מדודה.



כדי להימנע משפיכה של חומר אשר עלולה ליצור ענן אבק רעיל מקרבים את פתח האריזה אל הכלי שאליו מתכוונים להעביר כמות מדודה

את החומר הנדרש מעבירים מהאריזה למיכל לאט ובהירות. תרסיסי אבקות "רטיבות" ו/או "רחיפות" מיישמים תוך ערבול מתמיד. אין להפסיק את פעולת המרסס ו/או את הערבול - החומר ישקע או יתגבש בתחתית המרסס והרחקתו משם קשה ומסוכנת.

תכשירים בתוארית של אריזה מסיסה עדיפים על פני האבקות האחרות. התוארית החדשה הזאת היא פרי פיתוח ממושך, והיא מיועדת למנוע את הצורך בפינוי אריזות ריקות - את התכשיר מכניסים למיכל המרסס יחד עם האריזה, אשר נמסה אף היא במים (כמו, לדוגמה, הקפסולות של תכשירים אנטיביוטיים).

### חומרי הדברה נוזליים

תכשירי הדברה בתוארית נוזלית נפוצים מאוד ונחשבים קלים לשימוש - הודות לנוחות במדידת הכמות הנדרשת כנפח נוזלים, בהשוואה לאבקות המחייבות שקילה. נוזלים נוטים להישפך, לגרום להתזות ולהרטיב את מיטחי העבודה. לכן, יש להקפיד מאוד בעת מזיגת הכמות הנדרשת למיכל המרסס או לכלי הערבוב.

**יש להקפיד מאוד בעת מזיגת הכמות הנדרשת למיכל המרסס או לכלי הערבוב**





**במגע עם חומרי הדברה נוזליים יש ללבוש, תמיד, כפפות גומי ובגדי מגן מתאימים.**

### שילוב בין תכשירי הדברה

שילוב בין תכשירי הדברה שונים מומלץ כאשר מאתרים בשדה יותר מפגע אחד, או שהשילוב נדרש כדי להדביר מזיק בשלבי התפתחות שונים, לדוגמה: ביצים, זחלים ובוגרים של חרקים. מומלץ להשתמש בתכשירי הדברה המשולבים ע"י היצרן, הודות להתאמה הכימית שבין החומרים. התכשירים המשולבים האלה עדיפים, ברוב המקרים, על שילוב הנעשה במיכל המרסס.

✓ אסור לשלב בין תכשירי הדברה שבתוויות שלהם אין היתר לעשות זאת. שילוב לא מתאים בין תכשירי הדברה עלול לגרום הרעלה לחקלאי/למשתמש וגם לגרום לאחד מהתהליכים הבאים:

- פיטוטוקסיות - אלימות יתר של התרסיס המשולב, ופגיעה בגידול התרבותי הגדל בחלקה המטופלת, עד לנזק כלכלי.
- הפרעה לפעולת אחד או יותר מהתכשירים המשולבים. לדוגמה: אין לשלב בין קוטלי עשבים הורמונליים המכילים תרכובת פנאוקסי (2,4-D) לבין קוטלי דגניים. פעולתם של קוטלי הדגן בשילוב הזה איננה יעילה.
- שילוב בין כמה תכשירי הדברה יכול לגרום להפרעה כימית ולהיווצרות מישקע ו/או התגבשות של התרסיס בתוך מיכל הריסוס, שימנע יישום נכון, ויקשה על פינוי החומר מהמרסס.

### חשיפה לתכשירי הדברה

ידועים 3 סוגי חשיפה לתכשירי הדברה:

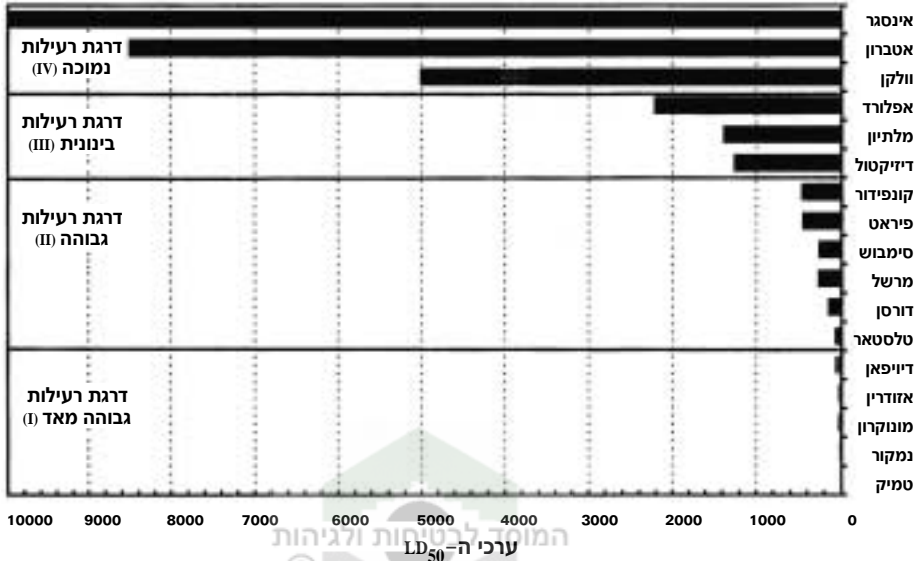
- חשיפה דרך הפה ומערכת העיכול (חשיפה אורלית).
- חשיפה דרך העור (חשיפה דרמלית).
- חשיפה דרך האף והפה ומערכת הנשימה.

### חשיפה דרך הפה

תכשירי הדברה המגיע דרך הפה (חשיפה אורלית) אל מערכת העיכול גורם להרעלות. חשיפה מסוג זה מקורה, תמיד, בתקלה או בתאונה הנגרמות, ברוב המקרים, בגלל

חוסר זהירות בעת המגע ו/או השימוש בתכשירים הרעילים. לדוגמה: עישון או אכילה מבלי לשטוף קודם היטב את הידיים. תוצאות החשיפה יכולות להיות קלות או קשות, בהתאמה למידת רעילותו של התכשיר ובהתאם לכמות/ריכוז התכשיר שהגיע לדרכי העיכול.

**רעילות יחסית (אקוטית בבליעה) של קוטלי חרקים נבחרים**



המדד המקובל בעולם לרעילותו של תכשיר הדברה, או של כל חומר מסוכן אחר, הוא: LD<sub>50</sub>. ערכי ה-LD<sub>50</sub> מתייחסים לחומר הפעיל בתכשירי ההדברה, אשר נמצא בריכוז מסוים (%) בתכשיר המסחרי המשווק לחקלאי. הערך הזה מוגדר כ"כמות החומר ביחידות של מיליגרם לכל ק"ג משקל גוף חי (מג"י) הקוטלת את מחצית אוכלוסיית חיות המעבדה שנבדקו בעת קביעת המדד". (חיות המעבדה הן, בד"כ, עכברים לבנים וחולדות) לדוגמה: החומר הפעיל בתכשיר 'טמיק', שרעילותו גבוהה במיוחד, הוא 'אלדיקרבי' שערך הרעילות שלו הוא LD<sub>50</sub>=1. כלומר: מספיקה כמות זעירה של 1 מיליגרם לכל ק"ג גוף-חי כדי לגרום למוות. מכאן, שהכמות המיזערית של 80 מיליגרם 'אלדיקרבי' (פחות מ-0.1 גרם!) יכולה לגרום למוותו של אדם ממוצע שמשקל גופו 80 ק"ג.

מדד רעילות נוסף הוא LC<sub>50</sub> המתייחס לריכוז התכשיר באוויר והוא משמש כמדד בחשיפה לרעלים בנשימה. הערך הזה מוגדר כ"ריכוז החומר ביחידות של מיליגרם לכל ק"ג משקל גוף חי (מג"י), הקוטלת את מחצית אוכלוסיית חיות המעבדה שנבדקו בעת קביעת המדד".

**ככל שרעילותו של תכשיר ההדברה גדולה יותר -  
ערכי ה-LD<sub>50</sub> שלו קטנים יותר  
(מספיקה כמות קטנה בלבד של חומר פעיל כדי לגרום להרעלה קשה)**

למרות שלא תמיד ניתן להקיש לגבי בני האדם מערכי הרעילות שנקבעו בניסויים על בעלי חיים - נבדק והוכח שערכי ה-LD<sub>50</sub> דומים ורעילותם היחסית של תכשירי

הדברה לגבי חולדות וארנבות כמעט זהה לכמות שתזיק לבני האדם. חישוב הכמות של תכשיר - שחשיפה אליה תגרום למוות של מחצית האוכלוסייה הנחשפת, (או במילים אחרות: הסיכוי (סיכון) שאדם אשר נחשף לכמות כזאת של חומר ימות) הוא 50%, נעשה לפי נוסחה:

$$\text{משקל החומר (גרם)} = \frac{\text{משקל הגוף (ק"ג)} \times \text{LD}_{50}}{1000}$$

לדוגמה:

שם חומר ההדברה: 'דורסן'.

החומר הפעיל: כלורפיריפוס.

LD<sub>50</sub> של דורסן: 135.

באמצעות הנוסחה ניתן לקבוע כי יש סיכוי של 50% שבן אדם במשקל 80 ק"ג אשר יבלע 10.8 גרמים (סמ"ק) של 'דורסן' ימצא את מותו. 10 גרמים (סמ"ק) הם תכולתה של כף ביתית.

מאחר וערכי ה-LD<sub>50</sub> מתייחסים לחומר הפעיל, שהוא רק מרכיב אחד בין יתר מרכיביו של תכשיר ההדברה המסחרי, המשווק לחקלאי, יהיו ערכי ה-LD<sub>50</sub> גבוהים יותר בתכשיר המקורי שנרכש וגבוהים עוד יותר בתרסיס שהוכן ע"י דילול חומר ההדברה במים. כלומר: ככל שכמות החומר הפעיל בתכשיר יורדת (החומר הוא רק חלק מהתכשיר המסחרי, והתכשיר המסחרי דולל במים) - רעילותו של התכשיר יורדת וערך ה-LD<sub>50</sub> עולה, בהתאם.

לגבי ה'דורסן' 4- שהזכרנו, שרעילותו של החומר הפעיל שבו (LD<sub>50</sub>) היא 135 - תהיה רמת הרעילות בחומר המשווק ע"י היצרן (שריכוז ה'דורסן' בו הוא 50%) - 270 מ"ג/ק"ג משקל גוף חי, ובתרסיס - אם משתמשים בריכוז של 0.1% - רעילותו תהיה קטנה פי 1000 (270,000 מ"ג/ק"ג). כלומר: 270 גרי לק"ג גוף.

### עיקר הסיכון במגע עם תכשירי ההדברה הוא בחשיפה לחומר הפעיל בעת הכנת התכשיר לריסוס

בנוסף לערכי ה-LD<sub>50</sub> המגדירים את רעילות החומרים בבליעה או במגע עם העור, קיים מדד מקובל נוסף - LD<sub>50</sub>, המגדיר את מידת רעילותם של תכשירי ההדברה שפגיעתם בחשיפה נשימתית. הערכים של המדד הזה יופיעו תמיד בתוויות של תכשירי הדברה נדיפים, או כאלה המחייבים שימוש במסיכה מיוחדת להגנת הנשימה בעת המגע עימם.

### ערכי ה-LD<sub>50</sub> של תכשירי הדברה מקובלים (מ"ג לק"ג גוף חי)

מלתיין 1375	סימבוש 250	דיויפאן 50	טמיק 1
אפלורד 2200	פיראט 440	טלסטאר 55	נמקור 6
וולקן 5000	קונפידור 450	דורסן 135	מונוקרון 18
אטברון 8500	דיזיקטול 1250	מרשל 250	אזודרין 18
אינסגר 10000			

הקפדה על מילוי ההוראות באירועי תקלה או תאונה עם חומרי הדברה, תמנע כל הרעלה אפשרית דרך הפה ומערכת העיכול.

חשיפה "אורלית" יכולה להיגרם גם בעקבות אכילת פירות ו/או ירקות טריים שנקטפו לפני המועד המותר לשיווקם - הפירות והירקות כוללים עדיין שאריות מזיקות של תכשירי הדברה. כדי למנוע את קיומן של השאריות המסוכנות - יש להקפיד על יישום מדויק של חומרי ההדברה שלגביהם קיים חשש מפני הרעלה, על פי ההנחיות הרשומות בתווית האריזה של התכשירים. התווית מציינת במפורש את טווח הימים לפני הקטיף שבהם אסור יותר לרסס את הגידולים.

### חשיפה דרך העור

חשיפה דרך העור ("הרעלה דרמלית") היא אירוע המתרחש, כמעט בכל המקרים, כאשר מכינים תכשיר הדברה לריסוס ללא אמצעי הגנה נאותים (ביגוד מתאים וכפפות מגן). השפעת הרעלים של תכשירי ההדברה במגע דרך העור, שונה ברוב המקרים מזו שבחשיפה דרך הפה. קיימים תכשירי הדברה שהם רעילים במיוחד במגע דרך העור, לדוגמה: קוטל העשבים 'דו-קטלון', שערך ה-LD<sub>50</sub> הדרמלי שלו גבוה במיוחד - 400 מ"ג/ק"ג גוף חי. לשם השוואה: ערך הרעילות דרך העור (הדרמלי) של תכשיר מוכר ונפוץ בשם 'אטרזין' (atrazine) הוא 9,300 מ"ג לק"ג /גוף חי.

הרעלה דרך העור יכולה להיות חד-פעמית וקשה - בדומה להרעלה הנגרמת עקב חשיפה דרך הפה, אך ברוב המקרים זוהי הרעלה ממושכת ולעתים מסוכנת יותר.

שיעורי הספיגה של תכשירי הדברה דרך העור משתנים באזורי גוף שונים: שיעור הספיגה באזור המיפשעה גדול פי 11 מאשר דרך אזור כף היד. ספיגה מאזור האשכים מהירה וחריפה בדיוק כמו הזרקה של החומר ישירות למחזור הדם. הספיגה דרך העור מסוכנת מכיוון שהחומר מגיע במהירות למחזור הדם. תכשירי הדברה רבים משווקים בתואריות (פורמולציות) המכילות ממיסים אורגניים ו/או שמנים שונים (הכלולים בתכשיר לצורך המסת מולקולות החומר הפעיל), שהם לעתים רעילים הרבה יותר מהחומר הפעיל בתכשיר ההדברה עצמו. יש לתת את הדעת גם לסיכון ההרעלה הזה וללבוש בגדי מגן מתאימים, להגנה על חלקי הגוף הגלויים. ספיגת החומרים לתוך הגוף נמשכת כל עוד קיימות שאריות של החומר הרעיל בסביבת העובד, גם לאחר שמסיימים את הכנת התכשיר.

### סכנת ההרעלה גדולה יותר ככל שזמן המגע בין העור ותכשיר ההדברה ארוך יותר

חשיפה דרך העור יכולה להיגרם עקב:

- התזת תכשיר הדברה תוך כדי הכנתו או ערבובו.
- שפיכה של התכשיר.
- רחף של תרסיס בעת ביצוע הריסוס.
- מגע העור עם בגד מזוהם.
- כניסה לשטח שרוסס זמן קצר קודם לכן.

## התזת תכשיר הדברה

מתרחשת בעת פתיחת האריזה של תכשיר ההדברה, או בשעה שיוצקים את החומר לתוך מיכל המרסס או לכלי שבו מוהלים את הכמות המדודה במים. העיניים הן אזור מועד לפגיעה כתוצאה מהתזה: חומרים קורוזיביים גורמים נזק לעין, וחומרים אחרים עלולים לגרום לאלרגיה (רגישות יתר).

## הכנה בטיחותית של תכשיר לריסוס

את תכשיר ההדברה ניתן לערבב בכלי ביניים הנישא ביד. בעת הכנת החומר לריסוס - יש למלא את מחצית מיכל ההכנה במים, להוסיף את הכמות המדודה של תכשיר ההדברה ולערבב עד לקבלת נוזל אחיד חסר גושים. למלא את מיכל המרסס במים עד למחצית מנפחו, להכניס את הנוזל למים שבמיכל המרסס ולהפעיל את המערבל/הבוש. לאחר הערבוב משלימים את כמות המים הנדרשת למהילה לצורך פעולת הריסוס.

קיימים תכשירים היוצרים עיסה קשה לניקוי אם לא מערבבים אותם היטב. המאמצים לנקות את דפנות מיכל המרסס מתכשירים, שהתגבשו עליהן או יצרו מישקע, מסוכנים מאוד - בגלל החשיפה הממושכת לחומר ההדברה הרעיל.

## שפיכה של תכשיר הדברה

יש לנקות במהירות שפיכה של תכשיר על מישטח העבודה - ריצפת מחסן תכשירי ההדברה ו/או שטח הקרקע הצמוד למחסן. שאריות רעילות הנשארות על פני השטח למשך זמן רב עלולות לגרום לחשיפה ממושכת של הנמצאים במקום. בזמן ניקוי השטח יש לנעול מגפי גומי וללבוש בגדי מגן מתאימים.

## ניקוי בטיחותי של שפך תכשירי הדברה בתוארית של אבקה:

ניתן לשאוב את האבקה באמצעות שואב אבק ייעודי (בשום אופן לא לעשות שימוש במכשיר המשמש לניקוי הבית!). בהיעדר ציוד כזה - יש לאסוף את החומר באמצעות מטאטא ויעה או ציוד איסוף אחר, ולהכניסו לתוך אריזה אטומה, מיוחדת, שאותה יש לפנות למקום המיועד לפינוי. לאחר איסוף החומר יש לשטוף היטב את המקום שעליו נשפך החומר במים זורמים. כדי להבטיח את סילוק כל שאריות רצוי להוסיף לשטיפה גם דטרגנט.

## רחף של תרסיס

כלי הריסוס למיניהם מייצרים תחום קוטרים רחב מאוד של טיפות, שבהן מרוכזים חלקיקי תכשיר ההדברה. טיפות בקוטר קטן מאוד יכולות לרחף עם משבי הרוח למרחק רב, לנחות על העור ולחשוף את הגוף להרעלה דרך העור. הסיכון בחשיפה כזאת גובר כאשר ה- LD<sub>50</sub> של תכשיר ההדברה נמוך במיוחד (קטן מ-250 מ"ג לק"ג). רחף תכשירי הדברה מסוכן גם מבחינת איכות הסביבה ומסוכן במיוחד לגידולים שכנים אחרים, שבהם הוא עלול לפגוע.

**לאחר איסוף החומר יש לשטוף היטב את המקום במים זורמים**

### יישום בטיחותי של תרסיס:

- ✓ יש להקפיד להימצא תמיד מחוץ לענן חלקיקי התרסיס ולהקפיד ללבוש בגדי מגן, משקפי הגנה וגם מסיכת נשימה עם מסנן מתאים ותיקני, כאשר נדרש.
- ✓ תא הנהג ("קבינה") של טרקטור עם מרסס חייב להיות מצויד במערכת סינון מתאימה ובלחץ "חיובי" (ביחס ללחץ האטמוספרי), כדי למנוע כניסת אוויר מזוהם ברסס פנימה. בנוסף, יש להשתמש בצידוד המגן (מסיכה), בהתאם להנחיות הבטיחות הרשומות על תווית התכשיר.

### הקטנת סיכוני רחף:

- ✓ יש לעשות שימוש בפומיות ("דיזות") המייצרות את הטיפות בקוטר הגדול ביותר שעדיין ניתן לרסס אותן ללא הפחתה ביעילות ההדברה - טיפות גדולות מדי כבדות יותר, ואינן מרחפות לטווחים ארוכים.
- ✓ את המרסס יש להפעיל בלחץ הנמוך ביותר האפשרי ליישום יעיל. לחץ נמוך מסייע בהקטנת מספר הטיפות הקטנות בתרסיס.
- ✓ יש להרחיק אנשים ובעלי חיים מהשטח שבו מרססים תכשירי הדברה.

### מגע העור עם בגד מזוהם

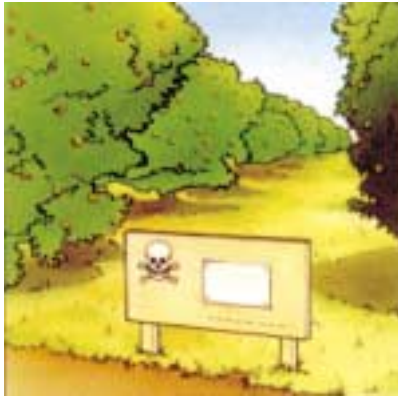
יש להסיר מיד מהגוף בגד שזוהם בנתזים של תכשיר, רחף תרסיס או עקב דליפת נוזלים בפריקת מיכלים, ולהחליף בבגד נקי. את הבגדים המזוהמים יש לכבס בנפרד משאר הכביסה, כדי לא לזהם בגדים אחרים. יש להחליף כל בגד שלגביו יש חשד כי זוהם בחומר הדברה, ולהתרחץ מיד לאחר גמר היישום. חשוב שלא לדחות זאת עד לאחר גמר יום העבודה - הבגד המזוהם עלול לבוא במגע עם כיסויי הריפוד ברכב או עם המושבים. זיהום של המקומות האלה מגביר את הסיכון לספיגת תכשירי הדברה באזור המיפשעה, שהוא אזור רגיש במיוחד לחדירת חומרים רעילים.

**יש להסיר מיד מהגוף בגד שזוהם בנתזים של תכשיר, רחף תרסיס או עקב דליפת נוזלים בפריקת מיכלים, ולהחליף בבגד נקי**





## כניסה לשטח שרוסס זמן קצר קודם



יש לאסור כניסה לשדה מרוסס, לפני שעבר פרק הזמן הדרוש למניעת סיכון הרעלה בחשיפה דרך העור (או אחרת). כאשר מרססים בתכשירי הדברה יש להציב, על פי החוק, שלטי אזהרה סביב האזור, בכל פתחי הכניסה לשטח המרוסס, וכן במרחק של כמה עשרות מטרים מסביב לשטח, האוסרים כניסה למקום. אם לא הוצבו שלטי אזהרה - האחריות לגרימת הרעלה לבעלי חיים ולבני האדם תוטל על בעל השטח שבו בוצע הריסוס.

במקרה שבו חייבים להיכנס לשדה שרוסס בתכשירי הדברה לפני המועד הבטוח - יש להגן על כל חלקי הגוף בבגדי מגן מגומי ובמגפי גומי, כדי למנוע כל מגע אפשרי של העור עם חלקי הצמחים המרוססים. זמן ההמתנה, הנדרש מסיום הריסוס ועד לכניסה מחדש לשטח ללא ציוד מגן, מצוין בתווית של התכשיר, בסעיף הדן באמצעי זהירות.

המוסד לבטיחות ולגיהות

## חשיפה דרך מערכת הנשימה

הרעלה בעקבות חשיפה דרך מערכת הנשימה נגרמת משאיפת חלקיקים או אדים של תכשיר הדברה לריאות, וחדירתם למערכת הדם. מדד הרעילות בחשיפה נשימתית הוא  $LD_{50}$  המתייחס לריכוז התכשיר באוויר. בחלק מתכשירי ההדברה קיים לחץ אדים גבוה הנובע, בד"כ, מממסים אורגניים, הכלולים בתכשיר לצורך המסת מולקולות החומר הפעיל, כהכנה ל"תוארית" שבה ישמש בתכשיר ההדברה. הרעלה דרך מערכת הנשימה שכיחה יותר בחללים סגורים, כמו בתי צמיחה וחממות. גם יישום תכשירים בשטח פתוח עלול לגרום להרעלה "נשימתית" כאשר מיישמים תכשיר נדיף מאוד בריכוז גבוה.

הרעלה דרך מערכת הנשימה יכולה להתקיים בעקבות:

- עישון סיגריות בסביבת תכשיר הדברה.
- שאיפת אדי תרסיס או רחף.
- שאיפת עשן בעירה המכיל חומר הדברה.

## עישון:

אסור לעשן בסביבה שבה נמצאים תכשירי הדברה. מולקולות נדיפות של תכשיר ההדברה עלולות לחדור למערכת הנשימה יחד עם עשן הסיגריה.

### שאיפת אדי תרסיס או רחף:

חלקיקי רחף זעירים (10 מיקרון ופחות) נשאפים בתהליך הנשימה וחודרים בקלות לריאות. גם טיפות קטנות שמקורן בתרסיס בריכוז גבוה מסוכנות מאוד בשאיפה. בתא הנהג ("קבינה") של טרקטור מרסס, עלולות להצטבר טיפות של חומר הדברה מרוכז, שחדרו מבחוץ. המפעיל נושם את החומר הרעיל מבלי שיהיה מודע לכך. בנוסף, כאשר בתא לא קיים איוורור מתאים - המפעיל עלול לאבד את הכרתו, בעיקר עקב מחסור באוויר נקי.

✓ בעת ריסוס או שימוש בתכשירי הדברה נדיפים - חובה להשתמש במסיכות נשימה ובמסנן מתאים, בהתאם למיפרט המצוין על גבי התווית. יש להחליף מסננים בהתאם להנחיות הקיימות בתווית האריזה של המסנן.

### שאיפת עשן בעירה המכיל חומר הדברה:

תוצרי הבעירה של תכשירי הדברה מסוכנים מאוד. יש להתרחק ככל האפשר ממקור האש, ולהקפיד לעמוד בכיוון שבו הרוח נושאת את העשן ממך והלאה.

## הרעלות ביישום תכשירי הדברה

הרעלות הנגרמות עקב יישום תכשירי הדברה יכולות להיות קלות וחולפות, חמורות (אקוטיות) או כרוניות.

**הרעלה אקוטית** מוגדרת כאירוע חד-פעמי המתרחש עקב תקלה או תאונה, בעת מגע עם תכשיר הדברה רעיל.

**הרעלה כרונית** היא תוצאה של חשיפה ממושכת לתכשירי הדברה (לדוגמה: חומרים זרחניים אורגניים או קרבמטים). בהרעלה מסוג זה נגרמת פגיעה חמורה למערכת החיסונית. המימצאים הראשוניים הם עלייה ברמת האנזים 'כולינאסטרז' בדם. בדיקה, מעת לעת, של רמות האנזים הזה בדם יכולה למנוע את נזקה של ההרעלה הכרונית. משך החשיפה המוביל להרעלה כרונית שונה מאדם לאדם.

### תסמינים (סימפטומים) כלליים של הרעלות

#### הרעלה קלה

**הרעלה עקב חשיפה לפחמנים כלוריים** (תיונקס, תיודאן, אקרין, מיטיון):

כאב ראש; עייפות; חוסר תיאבון.

**הרעלה עקב חשיפה לזרחנים אורגניים** (כותניון, דיאזינון, פרתיון, דורסן, רוגור): כאב

ראש; עייפות; סחרחורת; חולשה; נשימה מואצת; עצבנות; בחילה.

#### הרעלה בינונית

**הרעלה עקב חשיפה לזרחנים אורגניים** (כותניון, דיאזינון, פרתיון, דורסן, רוגור):

טשטוש ראייה; הפרשות; אי-נוחות ולחץ בבית החזה; הרגשת כיווץ/הצרה של הגרון ובית החזה; קשיי נשימה, ערפול חושים, התכווצויות בבטן, שלשול, הקאה, עוויתות (במיוחד בעפעפיים), בכי.

**הרעלה עקב חשיפה לקרבמטים** (מנב, מנקוז, לנט):

כאב ראש, בחילה, עצבנות, הקאה, טשטוש ראייה.

## הרעלה קשה

**הרעלה עקב חשיפה לפחמנים כלוריים** (תיונקס, תיודאן, אקרין, מיטיון): בחילה, הקאה, רעידות ו/או עוויתות.

**הרעלה עקב חשיפה לזרחנים אורגניים** (כותניון, דיאזינון, פרתיון, דורסן, רוגור): התכווצויות האישונים, עוויתות שרירים, איבוד רפלקסים, התכווצויות, איבוד הכרה, קשיי נשימה עד הפסקתה (מוות).

**הרעלה עקב חשיפה לקרבמטים** (מנב, מנקוז, לנט): חולשה, הזעת יתר, הפרשת רוק, כאב ולחץ בבית החזה, התכווצויות בבטן, שלשול, קשיי נשימה, חוסר קואורדינציה של השרירים, חוסר תגובה באישונים, מוות. **הרעלות מתכשירים אחרים:** צריבות בעיניים, הזעת יתר, בחילה, צמא, חולשה, דופק מואץ, עייפות, אפטיה, איבוד הכרה.

### סימנים של הרעלה קלה עלולים להיות שלבים ראשונים של הרעלה חמורה!

#### הגשת עזרה-ראשונה

#### הפעולות הנדרשות במקרה של הרעלה עקב תקלה או תאונה:

- ✓ להעביר את הנפגע למקום בטוח, הרחק ממקור ההרעלה. יש להסיר מעליו כל בגד או חפץ אשר זוהם בתכשיר ההדברה.
- ✓ להתחיל מיד בהגשת עזרה ראשונה ולהזעיק רופא תוך כדי מתן העזרה.
- ✓ להשגיח על הנפגע ברציפות ולאפשר לו תנאים נוחים ככל האפשר.
- ✓ במקרה של מגע תכשיר הדברה בעיניים - יש לשטוף את העיניים היטב במים זורמים במשך 15 דקות, לפחות.
- ✓ במקרה של מגע תכשיר הדברה בעור - יש לשטוף את המקום היטב במים ובסבון.
- ✓ אסור בתכלית האיסור להשקות ו/או להאכיל את מי שנפגע בהרעלת תכשירי הדברה.
- ✓ אין לעודד הקאה במקרה של בליעת תכשיר הדברה.
- ✓ במצב של קשיי נשימה - יש להנשים את הנפגע בהנשמה מלאכותית. שימוש במיכל חמצן יכול להועיל מאוד.
- ✓ בהרעלה של זרחנים אורגניים ו/או קרבמטים - רק כאשר הנפגע בהכרה מלאה - יש להזריק לו מיד מנת 'אטרופין' (ה"אנטידוט" - החומר הסותר את השפעות של החומרים האלה).
- ✓ אם לא מגיעה עזרה רפואית למקום התאונה - יש לפנות את הנפגע לבית החולים הקרוב ביותר. יש לדאוג להעביר לבית החולים עם הנפגע את תווית התכשיר שהטיפול בו גרם לתקלה ו/או כל מידע נוסף החיוני לצוות הרפואי.

#### הרעלה עקב חשיפה ממושכת

חשיפה ממושכת לתכשירי הדברה עלולה להיגרם גם מבלי שתתרחש תקלה בעת יישום התכשירים. הרעלה עקב חשיפה ממושכת יכולה לבוא לידי ביטוי בכל אחד מהתסמינים שתוארו בהרעלות השונות.

## עם זיהוי אחד מתסמיני הרעלה – יש לפעול מיד על פי ההנחיות להגשת עזרה ראשונה

### ציוד ליישום חומרי הדברה נוזליים

כיצד למנוע סיכונים הכרוכים בהפעלת הציוד ליישום חומרי הדברה נוזליים (מרססים).

#### חיבורים

✓ בתחילת כל עונה, לפני שהמרסס יוצא לעבודה - יש לבדוק היטב את כל החיבורים. חומר ההדברה הנוזלי עלול לדלוף דרך חיבורים רופפים ולזהם את חלקו החיצוני של המרסס. חיבורים רופפים גם עלולים להתפרק ולגרום להתזה של תכשיר הדברה על המפעיל.

✓ אביזרי החיבור חייבים להיות מחומרים עמידים בפני בלאי.

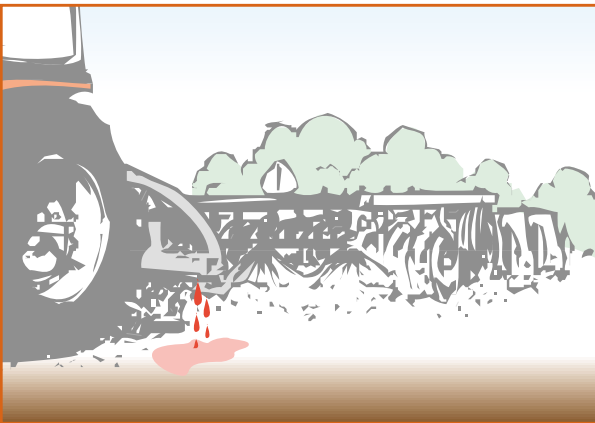
✓ בתקופת הריסוס יש לבדוק, פעם ביום, את יציבות החיבורים ואת מדי הלחץ. יש

לוודא שהשסתומים והברזים אינם דולפים ולסקור את כל שאר המערכות.



יש לבדוק, פעם ביום, את יציבות החיבורים ואת מדי הלחץ. יש לוודא שהשסתומים והברזים אינם דולפים ולסקור את כל שאר המערכות

- לפני כל עבודת תיקון יש לשחרר את הלחץ במרסס.
- בעת ביצוע חיזוק חיבורים או החלפת מחברים, שסתומים, או מחוונים יש להגן על הידיים בכפפות גומי.
- עם סיום ההתקנה יש לנקות ולשטוף את שטח העבודה, את הכפפות ואת כלי העבודה.




לפני השימוש – ודאו שהמרסס איננו דולף

### כיוול

- ✓ יש לכייל את המרסס לעתים קרובות, כדי לוודא שביצועיו יהיו מושלמים.
- ✓ חלקיו החיצוניים של המרסס מזוהמים בד"כ בשאריות של חומרי הדברה. לכן יש ללבוש כפפות גומי להגנת הידיים.
- ✓ לפני הכיול - מעבירים כמויות גדולות של מים נקיים דרך מערכת היניקה ומערכת הלחץ, כדי לשטוף ככל שניתן שאריות של חומרי הדברה שהיו בשימוש קודם.
- ✓ לאחר השטיפה יש למלא את המערכות במים נקיים לצורך הכיול.
- ✓ אין לעמוד במקום שבו עלול הגוף לבוא במגע עם נתזים או רחף של התרסיס.

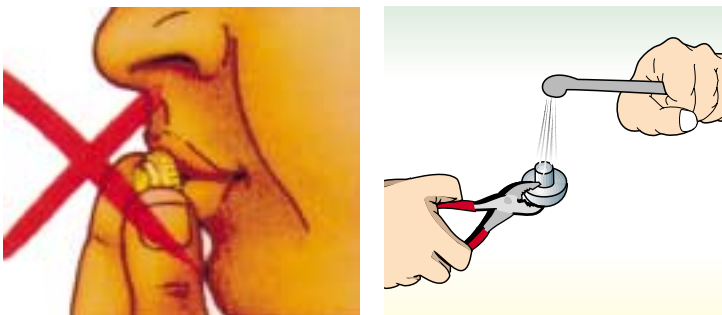
### תיקונים

- ✓ לפני כל עבודת תיקון יש לשחרר את הלחץ במרסס, כדי למנוע התזה לא צפויה של התרסיס החוצה. לנוזל המשתחרר בלחץ גבוה יש יכולת לפצוע את העור ולחדור דרכו. החומר הכימי עלול להחמיר את הפציעה ולגרום להרעלה דרך מערכת הדם.
- ✓ חייבים להקפיד תמיד לשטוף את המרסס היטב לפני פירוקו - שאריות התכשיר עלולות לחדור לעיניים, לאוזניים, לאף או לפה.
- ✓ בעת פירוק מרסס לצורך תיקון או שיפור יש להיזהר ממגע עם שאריות תרסיס, הקיימות כמעט תמיד על חלקי המרסס. יש ללבוש כפפות גומי בעת פירוק הצנרת והשסתומים.
- ✓ אין לעמוד בתחום חלקים מטפטפים: 

### פומיות (דיזות) סתומות

- ✓ במקרה של סתימה או שיבוש אחר בפעולת הפומית - יש להפסיק את פעולת המרסס ולשחרר את הלחץ במרסס. אין לנסות לנקות את הפומית בשטח - צריכות להיות פומיות חלופיות בהישג יד, למקרים כאלה.
- ✓ את הפומיות הסתומות מנקים בעזרת לחץ אוויר, ולא על ידי נשיפה בפה.

### את הפומיות הסתומות מנקים בעזרת לחץ אוויר ולא על ידי נשיפה בפה



### טיהור המכונות

טיהור של ציוד ומכונות מכימיקלים מבוסס על רחיצה יסודית של המכונות במים ובדטרגנט ושטיפה קפדנית בכמות רבה מאוד של מים. את הטיהור היעיל ביותר ניתן

לבצע באמצעות מיכון לניקוי בקיטור, אם קיים. כדי לשטוף את המרסס מבפנים - יש להקפיד בבחירת הדטרגנט לתמיסת הניקוי, ולהכין מראש את התמיסה המתאימה לחומר ההדברה שאותו מתכוונים לנקות מהציוד. לדוגמה: לניקוי שאריות של זרחנים אורגניים - יעילה תמיסת סבון, לניקוי תכשירים המכילים כלור אורגני - יש להשתמש בתמיסות המכילות חומץ (הסבון לא יעיל במקרים אלה). תמיסת הניקוי תשמש גם לניקוי חלקיו החיצוניים של המרסס.

✓ בזמן הניקוי - יש להקפיד במיוחד על ניקיונם של הצמיגים והצינורות ולהסיר מהם את כל שאריות חומרי ההדברה בגלל חשש לבלאי מואץ.

✓ חומר יבש ניתן להסיר בקלות בעזרת שואב אבק (לא שואב אבק ביתי!).

שכבות עבות, יבשות, של מישקעי חומר הדברה ניתן להסיר, בד"כ, בהרטבה ובקרצוף עם מברשת בעלת זיפים קשים וצפופים. במקרים קשים מומלץ להשתמש בדטרגנט.

יש לבצע את פעולות הניקוי בזהירות רבה כדי למנוע התזה לעיניים, על הידיים

✓ או על הבגדים. יש ללבוש תמיד בגדי-מגן, משקפי מגן או מגן פנים מלא. יש לבחור

אזור השטיפה שבו מי השטיפה עם שאריות החומר לא יתנקזו למקורות מי שתייה,

למזונות (של אדם או בעלי חיים), לשדות ו/או למטעים אשר עלולים להיזקק

מהחומרים הכימיים.

### טיהור ציוד ליישום חומרי הדברה:



יש לנקות את המרסס ביסודיות - כאשר מתכוונים להשתמש בחומר הדברה שונה

✓ מזה שיושם קודם, בסיום העונה ו/או כאשר מתכוונים לבצע תיקון כלשהו במרסס.

במקרה שניתז חומר הדברה על צידו החיצוני של המרסס (בד"כ כאשר שופכים

✓ את החומר לתוך מיכל המרסס או בשעת הערבוב) - חייבים לשטוף מיד את השפך

שנדבק למרסס.

### ציוד ליישום חומרי הדברה מוצקים (אבקות או מגורענים)

אנו נוטים להתייחס אל חומרי ההדברה המוצקים כאל חומרים מסוכנים פחות

מהחומרים הנוזליים. למעשה, חשיפה לחומרים המוצקים (אבקות או תואריות

מגורענות) עלולה להוביל לנזקים גדולים יותר.

מגורענות) עלולה להוביל לנזקים גדולים יותר.  
ההנחיות לטיפול נכון בצידוד ליישום חומרי ההדברה המוצקים זהות להנחיות לגבי הצידוד ליישום דשנים מוצקים. עם זאת - יש לזכור את הסיכון הגדול יותר, הכלול בחומרי ההדברה, במגע עם החומרים האלה:  
✓ בכל פעולה הקשורה בטיפול בצידוד ליישום החומרים - יש להקפיד על לבישת בגדי מגן מתאימים ושימוש בצידוד המגן הנדרש.  
✓ טיהור הצידוד יתבצע בהתאם להנחיות שניתנו עבור הצידוד ליישום חומרי הדברה נוזליים.

## בגדי מגן

כאשר עוסקים בחומרי הדברה - מכינים, מערבבים, מיישמים, מטהרים וכו' - יש ללבוש תמיד מערכת בגדי מגן, המכסים את כל הגוף, למעט הפנים. את ההגנה הטובה ביותר מספקים בגדים אטומים בפני מים. הגנה טובה אך פחות יעילה מעניק סרבול מבד דחוס מאוד, המונע חדירה של חומר הדברה.  
✓ סרבולים שהזדהמו יש להחליף פעם ביום, לפחות, או יותר, מיד לאחר שהזדהמו. את שאר הביגוד מחליפים בכל יום.  
✓ שרוולים ארוכים הם הכרח. אין לקפל שרוולים!  
✓ יש להשתמש בכפפות גומי ובמגפי גומי (העור סופח וסופג חומרי הדברה וקשה מאוד לטהר אותו מהם).  
✓ אל תכניסו את שולי המכנסיים לתוך המגפיים. יש להקפיד ששולי המכנסיים יהיו תמיד מחוץ למגפיים ומעליהם.  
✓ מומלץ לחבוש כובע רחב שוליים להגנת הראש והצוואר (כובע רגיל איננו מעניק את ההגנה הדרושה). יש להקפיד שהכובע יהיה עשוי מחומר אטום למים ולא מחומר סופג (לדוגמה: לבד).  
✓ בסוף כל יום עבודה יש לרחוץ ולשטוף היטב את הכפפות, המגפיים, הכובע, ואת הבגדים האטימים, ולאחסן אותם במקום בטוח מזיהום, עד לשימוש הבא.  
✓ חובה להתקלח בכל יום עם גמר היישום.

## בכל טיפול בחומרי הדברה יש ללבוש בגד מגן אטום בפני מים



### כפפות

- ✓ אסור לטפל בחומרי הדברה ללא כפפות. ההגנה הטובה ביותר לידיים הן כפפות גומי ללא ריפוד (קל יותר לנקות את הכפפות בלי הריפוד), עם הארכה (ההארכה מונעת חשיפה של פרק כף היד).
- ✓ בתווית של כל תכשיר הדברה מומלצים החומרים שמהם תהיינה עשויות כפפות המגן המתאימות לטיפול בתכשיר. לדוגמה: ביישום זרחן אורגני הכפפות חייבות להיות מגומי טבעי (זרחנים אורגניים, כמו פרתיון, יכולים לחדור דרך פלסטיק).
- ✓ יש לקפל את שולי שרוולי ההארכה של הכפפות כדי למנוע זרימה של נוזלים אל עבר הזרוע.

### סינרים

- ✓ בעת ערבוב או מילוי חומרי הדברה - יש לחגור תמיד סינר גומי או פלסטיק, בהתאם לתכונות תכשיר ההדברה. לדוגמה: בעבודה עם זרחן אורגני בא בחשבון רק סינר מגומי.
- ✓ הסינר צריך להיות ארוך מספיק כדי לכסות גם את קצות המגפיים.

### מגפיים

- ✓ בעת הטיפול בחומרי הדברה או בהליכה בשטח שרוסס לא מכבר - יש לנעול תמיד מגפי גומי. מגפי עור או נעליים אינן יעילות להגנה מפני חדירת חומרי ההדברה דרכן אל הגוף.
- ✓ יש להקפיד שהמיכנס של חליפת המגן יכסה את המגף, כדי למנוע נגר של תרסיס אל תוך המגף.

### משקפי מגן או מגן פנים

- ✓ בכל עיסוק בחומרי הדברה חובה להשתמש בצידוד הגנה לעיניים. ללא מסיכת הגנה לפנים או לפחות משקפי מגן קיים תמיד סיכון לעיניים.
- ✓ בעת ערבוב חומרי הדברה או מילוי חומרים במיכלים - יש להרכיב משקפי מגן. המשקפיים צריכים להיות מסוג שאין בו פתחי איורור, מהסוג הדוחה אדים, והדוקים אל הראש מבלי לגרום לאי-נוחות.

### מסיכות להגנת הנשימה

- בכל מקרה שבו קיים סיכון לשאיפת אבק או אדים של חומרי הדברה - יש לחבוש מסיכת מגן להגנת הנשימה. מסכות "גזה" ("נשמיות") פשוטות המיועדות לסינון אבק יכולות, אולי, לעצור חלקיקי אבק או נוזל אך לא גזים או אדים רעילים.

כאשר עוסקים בחומרי הדברה מסוכנים, לדוגמה: מקבוצת הזרחנים האורגניים או הקרבמטים, נדרשת מסיכה עם מסנן המותאם לחומר המסוכן. המסיכה חייבת לכסות לפחות את הפה ואת האף, ולהיות מותאמת היטב לראש ללא תחושות אי נוחות. קיימים 2 סוגים עיקריים של מסיכות המיועדות לריסוס: מסיכת נשימה עם מסנן לכימיקלים בתצורת אבק, ומסיכה עם מסנן גז לכימיקלים גזיים.





### מסיכת נשימה:

מסיכה קלה במשקל המכסה את האף ואת הפה ומגינה בפני אבק וגזים באמצעות מסנן לאבק ומסנן לספיחה של גזים. המסננים יעילים למספר מוגבל של שעות עבודה ויש להחליפם. את המסנן מחליפים בהתאם לסוג התכשיר.

### מסיכת גז:

מגינה על כל הפנים וכוללת גם הגנה על העיניים ומצוידת במסנן גדול המחובר אליה. כאשר מכינים חומרים לערבוב בשטח סגור חייבים להשתמש במסיכת גז. מומלץ להשתמש בה כאשר עובדים עם חומרים בעלי רעילות גבוהה. במצבים בהם קיים גם חוסר בחמצן - יש להשתמש במסיכה עם הספקת חמצן, או במערכת נשימה סגורה.



לאחר השימוש במסיכה - יש לשטוף היטב את המסיכה במים ובסבון. מפרקים את המסננים ומיכל הספיחה סוגרים בפקקים המיועדים לכך את שני הפתחים, ואז רוחצים את המסיכה היטב, שוטפים ומיבשים במטלית בד רכה. כאשר הציוד איננו בשימוש - יש לאחסן את המסננים בשקיות פלסטיק, במקום נקי ויבש.

**במצבים בהם קיים גם חוסר בחמצן - יש להשתמש במסיכה עם הספקת חמצן, או במערכת נשימה סגורה**

## דשנים כימיים

הדשנים הכימיים מיוצרים ומשווקים כמוצקים (יבשים), גזים ונוזלים.

### דשן כימי יבש

דשן יבש הוא חומר "היגרוסקופי" (סופח לחות). במגע עם העור עלול החומר למשוך אליו נוזלים מהעור ולגרום לפריחה אדומה וצורבת מאוד. הצריבה גורמת, בד"כ, רק לאי-נוחות גופנית אך, לעתים, מביאה לסבל רב אצל בעלי עור רגיש. חומר דישון יבש עלול גם לחדור לפה, לאף ולעיניים ולגרום שם לגירויים. גם עור הקרקפת הוא אזור רגיש מאוד להשפעותיו של דשן יבש.

### בטיחות בטיפול ובשימוש בחומרי דישון יבשים

- ✓ יש למנוע לחלוטין מגע בין הדשן והעור:
- חובה להגן על העור מפני מגע עם הדשן באמצעות שרוולים ארוכים, צווארון מכופתר וכובע להגנת הקרקפת.
- חשוב להחליף בגדים מדי יום, או לעתים תכופות יותר - כאשר הבגדים ספגו אבק דשן רב במגע עם החומר.
- יש לרחוץ מספר פעמים ביום את הפנים, כפות הידיים, הזרועות וכל אזור אחר שנחשף לאבק הדשן.

### לבוש להגנה נגד צריבת דשן



- ✓ הרוח יכולה להרחיק את האבק מהגוף. לכן -
- בעת מילוי מיכל המדשנת יש לעמוד כשהרוח נושבת לכיוון הגב (אבק החומר יינשא מכם והלאה).
- הפעלת המדשנת בשדה תהיה בניצב לכיוון רוח, אם ניתן, כדי שהאבק ייסחף הצידה.

✓ אם אין אפשרות להימנע מחוץ לאבק הנישא, חובה להרכיב משקפי-מגן להגנת העיניים ולהשתמש במסיכה עם מסנן מתאים להגנת אברי הנשימה מפני האבק.

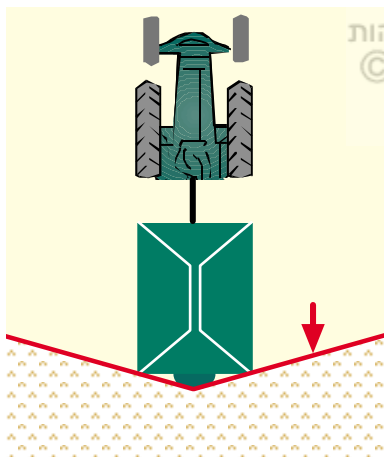


בעת מילוי מיכל המדשנת יש לעמוד כשהרוח נושבת לכיוון הגב (אבק החומר יישא ממך והלאה)

הפעלת המדשנת בשדה תהיה בניצב לכיוון רוח, אם ניתן, כדי שהאבק ייסחף הצידה

### מפזרות דשן

מפזרות דשן צנטריפוגליות מטילות חלקיקי דשן במהירות רבה. החלקיקים עלולים להכאיב כאשר הם פוגעים בגוף ועלולים לחדור לעיניים, לאוזניים או לפה. מוסד לבטיחות ולגיהות ©  
✓ אין להתקרב לאזור פעולת המפזרת ולא לטווח הפעולה שלה.



אין להתקרב לאזור פעולת המפזרת ולא להיכנס לטווח הפעולה שלה

✓ במקרה של תקלה - אין לזנק לתחום פעולת המפזרת. הנטייה הטבעית היא למהר לבדוק הסיבה לתקלה.

✓ מלבד הסכנה לפגיעה מחלקיקים מעופפים קיימת סכנה להסתבכות במנגנון הפיזור. בכל מקרה, לפני כל בדיקה או תיקון - יש לעצור את ה"מפזרת" ולדוּמס את המנוע.

✓ בגרירת מפזרת עמוסה - יש לנהוג במהירות בטוחה. המפזרות אינן מצוידות, בד"כ, במעצורים והן תלויות במעצורי הטרקטור הגורר. מפזרת עמוסה כבדה מאוד והיא עלולה לצאת משליטה במהירות גבוהה מדי ולשנות כיוון במורד או בסיבוב.

✓ לעתים קרובות מנקים את מפזרות הדשן באמצעות סולר. אדי הדלק עלולים להתלקח! יש לעבוד תמיד בשטח מאוורר היטב, רחוק מאש גלויה. יש לאסור את העישון בשטח העבודה.

## דשן כימי נוזלי

קיימים דשנים נוזליים רבים, בעלי רמות רעילות שונות והציוד לפיזורם מגוון ומותאם לתכונותיהם (נדיפות, התפרקות וכו'). עקב סיכוני הבטיחות בחשיפה לדשני אמוניה (אל-מימית ומימית) בחרנו בהם לייצג את דרישות הבטיחות בטיפול ובשימוש בדשן נוזלי.

### אמוניה אל-מימית

אמוניה אל-מימית היא אמוניה מרוכזת, לא מדוללת, המשמשת במקרים רבים כדשן חנקני. האמוניה האל-מימית היא חומר אלקלי (בסיס) חזק, אשר עלול לגרום לצריבות מכאיבות מאוד בעור. גם חשיפה קצרה עלולה להוביל לגירוי העיניים, האף והריאות. מגע של החומר בעין עלול לגרום לנזק קבוע, ושאיפה ממושכת עלולה להוביל לחנק שסופו מוות. בנוסף, בגלל נקודת הרתיחה הנמוכה של החומר, עלולות להיגרם במגע כוויות קור (דומות לכוויות מסודה קאוסטית).

בטמפרטורה רגילה מופיעה האמוניה האל-מימית כגז חסר צבע, שהופך בקלות לנוזל תחת לחץ.

בהובלה, באחסון ובדישון, האמוניה האל-מימית מופיעה, בד"כ, כנוזל תחת לחץ. הריח החרیف של האמוניה הוא סימן אזהרה מצוין - אין אפשרות לשהות בסביבה בה מצויים אדים של אמוניה.

### טיפול בטיחותי באמוניה אל מימית ובציודה

האמוניה האל-מימית, כמו כל חומר המאוחסן תחת לחץ, מהווה סיכון אפשרי. קיימים 3 כללים בסיסיים המאפשרים טיפול בטוח בחומר.

- הציוד שבשימוש חייב להיות מושלם ותקין, על כל מרכיביו.
- הקפדה על תחזוקה שוטפת של הציוד.
- יישום וביצוע כל הנחיות הבטיחות.

יש להשתמש תמיד רק בציוד שתוכנן במיוחד עבור אמוניה אל-מימית ולוודא שהציוד לא כולל רכיבים מנחושת, ברזנה או פליז (האמוניה גורמת לשיתוך סגסוגות נחושת). חיבור מוחלש או צינור שנפגע משיתוך עלולים להיקרע ולהתיז אמוניה על הנמצאים ולזהם את הסביבה.

### השתמשו בציוד שתוכנן במיוחד עבור אמוניה אל-מימית



- ✓ יש להקפיד על מצבו התקין של הציוד. חובה לבדוק את הציוד לפני כל שימוש, ולהבטיח שכל החיבורים השונים מחוזקים, השסתומים והברזים פועלים וכל האביזרים תקינים. יש לתקן או להחליף צינורות וחלקים אחרים שהתבלו או שאינם פועלים כנדרש. אסור להקל ראש! טעות עלולה להוביל לפגיעה אנושה.
- ✓ יש להחליף שסתומי הקלה שאינם פועלים. שסתומי ההקלה מיועדים לשחרר לחץ העולה מעל לרמה המתוכננת. אין לנסות לתקן שסתום פגום אלא להחליף אותו - כל תכולת המיכל עלולה לדלוף החוצה דרך שסתום שאיננו אוטם באופן מוחלט.
- ✓ גוון המיכל צריך להיות בהיר. גוון בהיר מחזיר היטב את קרינת השמש ועוזר בשמירה על טמפרטורה נמוכה ומונע עליית הלחצים במיכל. יש להקפיד להציב את המיכל במקומות מוצלים, בכל עת שניתן, ולשמור על קרירותו. ההגנה הטובה ביותר על מיכלי אמוניה אל-מימית הוא חומר ייעודי שצבעו לבן (רמת החזר הקרינה שלו גבוהה מאוד), שיוצר במיוחד עבור מיכלי אמוניה. המיכל צריך להיות מוגן מפני התפתחות חלודה (חלודה גורמת לסתימת השסתומים).
- ✓ יש לשים לב לצינורות - הם עלולים להיקרע תחת לחץ ברגע לא צפוי. יש לבדוק את הצינורות והחיבורים לפחות אחת לשנה ולהחליף צינורות סדוקים או בלואים. את הצינורות, כאשר אינם בשימוש, יש לאחסן במקום קריר ויבש, כשהם תלויים על גבי חישוק, או בסיס אחר בעל קשת כדי למנוע קיפול חד של הצינור. שני קצות הצינור צריכים להיות מופנים כלפי מטה וקרובים לרצפה.
- ✓ יש להרחיק את החומר מחום ומאש. אדים בריכוז גבוה של החומר עלולים להתלקח. אין לרתך או לחתוך בלהבה מיכלי אמוניה אל-מימית. רק אנשי מקצוע בעלי ניסיון מיוחד עם מיכלי אמוניה מורשים לבצע את העבודות האלה. יש לאסור את העישון בקירבת ציוד המיועד לאמוניה.
- ✓ רוב התאונות מתרחשות בשעת ההובלה. מרבית הפגיעות הן בעיניים. בהובלת אמוניה אל-מימית ומימית, יש להעדיף לנסוע מול הרוח (כדי שאדים אשר ייפלטו מהמיכל שמאחור לא יגיעו אל גוף הנהג). יש ללבוש כפפות גומי ולהרכיב משקפי-מגן ללא איוורור מהודקים היטב לראש (משקפי מגן המיועדים לעבודות השחזה וכדומה, אינם מתאימים לעבודה עם אמוניה, מכיוון שקיימים בהם פתחי איוורור דרכם חודרים אדי האמוניה לעיניים).

### בהובלת אמוניה - לבשו כפפות גומי והרכיבו משקפי מגן



- ✓ יש להסיר מיד כל פריט לבוש שבא במגע עם אמוניה ולשטוף היטב את העור באזור שמתחתיו. אם הבגד קפא על הגוף ונדבק לעור - יש לשחרר אותו מהעור באמצעות המים. יש לשפוך מים על הבגד שיפשירו את החלק הקפוא.
  - ✓ יש לסגור מגופים ביד, באמצעות גלגל הסגירה. אין להשתמש במפתח - הוא עלול לשבור את השסתום או להרוס את התושבת. בשני המקרים התוצאה עלולה להיות דליפת אמוניה.
  - ✓ הציווד יופעל רק בדרך הנכונה. כמעט כל התאונות (כ-85%) עם אמוניה אל-מימית נגרמו כתוצאה מאי הקפדה על נוהלי ההפעלה - בגלל אימון לקוי של המפעיל או בגלל נוהל הפעלה לקוי.
  - ✓ בעל הציווד יהיה אחראי להדריך את המפעיל להפעלה בטוחה עפ"י ספר ההוראות. רוב הכלים לפיזור אמוניה אל-מימית הם ציוד שכור. בעת שכירת הכלי יש לוודא שהמשכיר (בעל הציווד) יקיים הדרכה בנוגע להפעלה בטיחותית של הכלי ויצייד את השוכר בספר הוראות של היצרן. אם הכלי הוא רכושו של החקלאי - חלה עליו האחריות לקיום ההדרכה בעצמו. יש למלא אחר הנחיות היצרן לפי סדר הפעולות שהוא ממליץ.
  - ✓ בשעת פיזור אמוניה בשטח - יש לדאוג שיהיה בהישג יד מיכל מים לרחצה. רצוי שיהיו במיכל כ-20 ליטר מים נקיים. יש להחליף את המים מדי יום. בעת ההחלפה יש להקפיד לרוקן את המיכל עד סופו (האמוניה נספחת בקלות למים. מים הנמצאים בתוך אזור רווי באמוניה עלולים להזדהם ולגרום לנזק במקרה של שימוש בהם באירוע של תאונה). על המיכל יש לכתוב:
- "מים לא לשתייה - לרחצה בלבד" "להחליף מים בכל יום".**
- ✓ מומלץ להניח את המיכל במינשא מתאים ונוח, שיאפשר שימוש ללא בזבוז זמן, בכל תקלה שתתרחש.

#### הקפידו שיהיה בהישג ידכם מיכל טריים בצמוד לציווד האמוניה



- ✓ מים לשיטפת עיניים: כל מי שעוסק בדישון חייב לשאת בכיסו בקבוק גמיש, שטוח, של מים טריים, המיועד לשיטפת העיניים במקרה של תאונה. יש להקפיד להחליף את המים שבבקבוק מדי יום (אדי האמוניה עלולים לחדור למים, ושיטיפה במים שספחו אמוניה עלולה להיות מסוכנת).



**שאו תמיד בכיס בקבוק עם מים טריים לשטיפת עיניים**

### **אמוניה מימית**

אמוניה מימית היא תמיסה של אמוניה אל-מימית במים, המשמשת כאחד מהדשנים הנוזליים המקובלים ביותר לשימוש. התמיסה המשמשת לדישון דומה לאמוניה המקובלת לניקוי במשקי הבית, אך בריכוז גבוה יותר. האמוניה המימית מאוחסנת, בד"כ, במיכלים רגילים, מכיוון שרוב המקרים היא איננה יוצרת לחצים. אולם, בעליית טמפרטורות (בימים חמים) הנוזל מתאדה בנקל ועלול ליצור לחץ במיכל סגור ובחלקים אחרים של מערכת הדישון. הסיכונים בחשיפה לאמוניה מימית זהים לאלה של האמוניה האל-מימית. גם לה יש ריח אופייני חריף ומחניק, וגם היא עלולה לגרום לצריבות חמורות בעור. כל מגע של חומר הדישון בעיניים הוא מסוכן מאוד - הראייה נפגעת כמעט תמיד ויש חשש לעיוורון מוחלט.

### **טיפול בטיחותי באמוניה מימית ובצידה**

- ✓ המשתמשים באמוניה מימית מייצרים, לעתים, את הציוד שלהם בכוחות עצמם ומשתמשים ברכיבים שנועדו במקור ליישומים אחרים. במקרים אלה - יש לוודא שהחלק שנבחר להרכבה עמיד בפני אמוניה. אין להשתמש בחלקים מנחושת ו/או מסגסוגות נחושת - האמוניה גורמת לשיתוך סגסוגות נחושת. חיבור מוחלש או צינור שנפגע משיתוך עלולים להיקרע ולהתיז אמוניה על הנמצאים ולזהם את הסביבה. יש לבחור חלקים מפלדה ולהקפיד שהמיתקן יהיה תמיד במצב טוב.
- ✓ אין למלא את מיכל מיתקן הפיזור מעבר ל-3/4 מנפחו (ההתאדות ביום קיץ חם עלולה לגרום לעליית לחץ במיכל שתוביל לפקיעתו). צביעת המיכל בגוון בהיר תחזיר הרבה מהקרונה ותימנע התפתחות לחץ במיכל.
- ✓ גוון המיכל צריך להיות בהיר - גוון בהיר מחזיר היטב את קרינת השמש ועוזר בשמירה על טמפרטורה נמוכה ומונע עליית הלחצים במיכל. יש להקפיד להציב את המיכל במקומות מוצלים, בכל עת שניתן, ולשמור על קרירותו.

- ✓ תאונות רבות מתרחשות בשדה בהעברת האמוניה מן המיכל הראשי אל המיכל של ציוד הפיזור. בעת ההעברה יש להגן על העור באמצעות כפפות גומי, ועל העיניים באמצעות משקפיים הדוקים ללא פתחי איורור, או מגן פנים שלם. בנוסף, יש לדאוג שתהיה בשטח כמות גדולה של מים נקיים לצורך שטיפה במקרה תאונה.
- ✓ רוב התאונות מתרחשות בשעת ההובלה. מרבית הפגיעות הן בעיניים. בהובלת אמוניה אל-מימית ומימית -

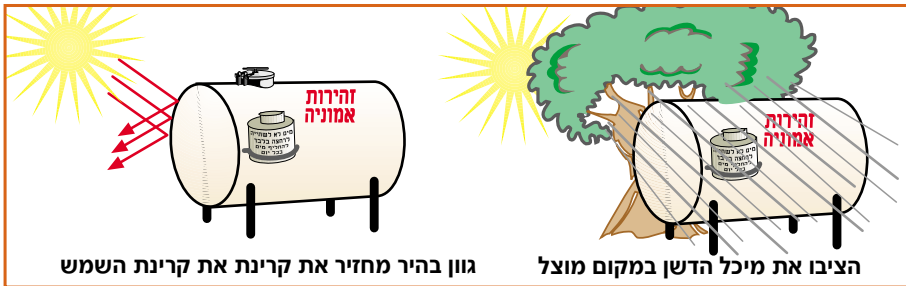
- לנסוע, ככל האפשר, מול הרוח (כדי שאדים אשר ייפלטו מהמיכל שמאחור לא יגיעו אל גוף הנהג).
- יש ללבוש כפפות גומי ולהרכיב משקפי-מגן ללא איורור מהודקים היטב לראש (משקפי מגן המיועדים לעבודות השחזה וכדומה, אינם מתאימים לעבודה עם אמוניה, מכיוון שקיימים בהם פתחי איורור דרכם חודרים אדי האמוניה לעיניים).



### בהובלת אמוניה מימית יש ללבוש בגדי מגן



- ✓ בזמן הפעלתו של ציוד הפיזור יש להקפיד לחמוק מן האדים המתפזרים - לנסוע בניצב לרוח, ככל שניתן, כדי להימצא כל הזמן מחוץ לתחום האדים המתפזרים (כך הם יינשאו לימין ולשמאל ולא יגיעו אל גוף המפעיל).



### הגשת עזרה-ראשונה

בכל חשיפה לאדי אמוניה - יש לפנות לעזרה רפואית. חשיפה אשר נראית זניחה לכאורה, עלולה להתפתח לבעיה כעבור מספר שבועות. הנוהל הבטוח הוא לדון עם רופא לגבי כל אירוע ולפעול לפי עצתו.



הפעולות הנדרשות במקרה של חשיפה לאמוניה אל-מימית ומימית:  
✓ במקרה מגע של אמוניה עם העור או העיניים - יש לשטוף מיד את האזור הפגוע במים נקיים, במשך 15 דקות, לפחות, ולפנות מיד לרופא.  
✓ במקרה שאדי האמוניה גרמו להפסקת הנשימה - יש לפנות את הנפגע (המשתמש או כל אדם אחר) לשטח פתוח ולבצע הנשמה מלאכותית. במקביל - יש להזעיק בדחיפות עזרה רפואית!

### יש לשטוף את האמוניה מהגוף במים נקיים וטריים



- פרטים נוספים אודות תכשירי הדברה המורשים לשיווק בארץ רעילותם, הרכבם וריכוז החומר הפעיל בהם ניתן לקבל ב:
- מאגר מידע ממוחשב לחומרי הדברה ע"ש גדעון כהן, השירות להגנת הצומח ולביקורת, ת.ד. 78 בית-דגן 50250.
  - קובץ: 'חומרי הדברה להגנת הצומח המורשים בישראל (1998)', בהוצאת משרד החקלאות ופיתוח הכפר, השירות להגנת הצומח ולביקורת, ת.ד. 78 בית-דגן 50250;
  - תכשירי הדברה להגנת הצומח (2001), בהוצאת משרד החקלאות ופיתוח הכפר, השירות להגנת הצומח ולביקורת, ת.ד. 78 בית-דגן 50250.



המוסד לבטיחות ולגיהות

©



המוסד לבטיחות ולגיהות

©

# המוסד לבטיחות ולגיהות

## www.osh.org.il

### המרכז

תל-אביב, רח' מזא"ה 22, ת.ד. 1122, מיקוד 61010  
אגף הנדסה ומיחשוב: טל': (03)5266438, פקס': (03)6204320  
מחלקת גיהות: טל': (03)5266438, פקס': (03)6204320  
מרכז מידע: טל': (03)5266455, פקס': (03)5266456  
יחידת אינטרנט: טל': (03)5266492, פקס': (03)6208596  
מחלקת הוצאה לאור: טל': (03)5266476, פקס': (03)6208232  
המחלקה לפיתוח וליישום פרויקטים: טל': (03)5266481, פקס': (03)6208230

### מחלקת הדרכה:

בת-ים, מגדלי הים התיכון, רח' הים 2, מיקוד 59303  
טל': 5553071, 5553070, (03)5553003, פקס': (03)6593449

### ענף הפצה:

בת-ים, מגדלי הים התיכון, רח' הים 2, מיקוד 59303  
טל': (03)6575147, טל' / פקס': (03)6575148

### סניפי המוסד:

ירושלים והשפלה: דרך בית לחם 118ב', ת.ד. 2282, מיקוד 91022  
טל': 6732880, (02)6723110, טל/פקס': (02)6732880  
תל-אביב והמרכז: רח' מזא"ה 22, ת.ד. 1122, מיקוד 61010  
טל': 5266465, (03)5266471, פקס': (03)6208596  
חיפה והצפון: 'בית-עופר', דרך ישראל בר-יהודה 52 ת.ד. 386, נשר, מיקוד 20300  
טל': 4-8218890, (04)8218895, פקס': (04)8218895  
באר-שבע והדרום: רח' קרן היסוד 21/29, ת.ד. 637, מיקוד 84105  
טל': 6276389, (08)6288112, פקס': (08)6275129

### המרכז החקלאי

מדור הבטיחות: תל-אביב, שדי שאול המלך 8, ת.ד. 40010, מיקוד 61400  
טל': (03)6929944, (03)6929912, פקס': (03)6929936