

פורמלדהיד בענף הלול: הכרת הסיכון

דף מידע מאת: חיים בן ארי ורון וייזינגר

רקע

פורמאלדהיד יעיל מאוד בתהליך החיטוי, הוא פעיל כמעט בפני כל החיידקים, נבגים פטריות ונגיפים רבים ופעולתו אינה נפגמת בנוכחות חומר אורגני. למעשה זהו חומר חיטוי כמעט אידיאלי אלמלא **פגיעתו הבריאותית**. בארץ, חומר החיטוי העיקרי בענף הלול הוא עדיין הפורמאלדהיד והוא משמש לחיטוי לולים, ביצים, ותאים במדגרות. דף מידע זה והבא אחריו יעסוק בפורמאלדהיד בענף הלול ועל הדרכים למניעה ולבקרת הסיכון שבחומר.

פורמלין מהו?

פורמלין – התמיסה המוכרת והנפוצה של הפורמאלדהיד - מכילה 37% פורמאלדהיד, בד"כ מוסיפים לה מתנול או חומרים אחרים כמייצבים. תמיסת הפורמלין משחררת אדי **פורמאלדהיד** לאוויר הסביבה. קצב השחרור עולה עם עליית הטמפרטורה והלחות.

להרחבה בנושא פורמאלדהיד ראו דף מידע [פורמאלדהיד בתעסוקה – מידע כללי של מחלקת גיהות](#).

השפעה בריאותית

ההשפעה המוכרת יותר של החומר היא תגובת הגירוי העז בעיניים ובמערכת הנשימה העליונה באף ובגרון. כתלות בריכוזי החומר ובמשך החשיפה ייתכנו תופעות נוספות כמו: תחושת יובש בגרון, הפרעות שינה, תחושת צמא לא רגיל עם ההתעוררות בבוקר ודימוע. יש שמפתחים רגישות יתר (sensitization) לחומר בדרכי הנשימה או בחלקי עור חשופים. עובדים שפיתחו רגישות יתר עלולים לפתח תגובה אלרגית חריפה לחומר כבר בחשיפה לריכוזים נמוכים. **הארגון הבין לאומי לחקר הסרטן מסווג את החומר בקטגוריית מסרטן וודאי לאדם.**

פגיעה אקוטית

חשיפה לריכוזים **גבוהים** גם לפרק זמן קצר עלולה לגרום לפגיעה חמורה במערכת הנשימה ובמערכת העיכול (בבליעת החומר) לפרכוסים עד כדי תרדמת (coma). התזת תמיסה נוזלית של החומר עלולה לגרום לכוויה רצינית בעור ולפגיעה חמורה בעין.

להרחבה בנושא השפעה הבריאותית ראו דף מידע [פורמאלדהיד בתעסוקה – מידע כללי של מחלקת גיהות](#).

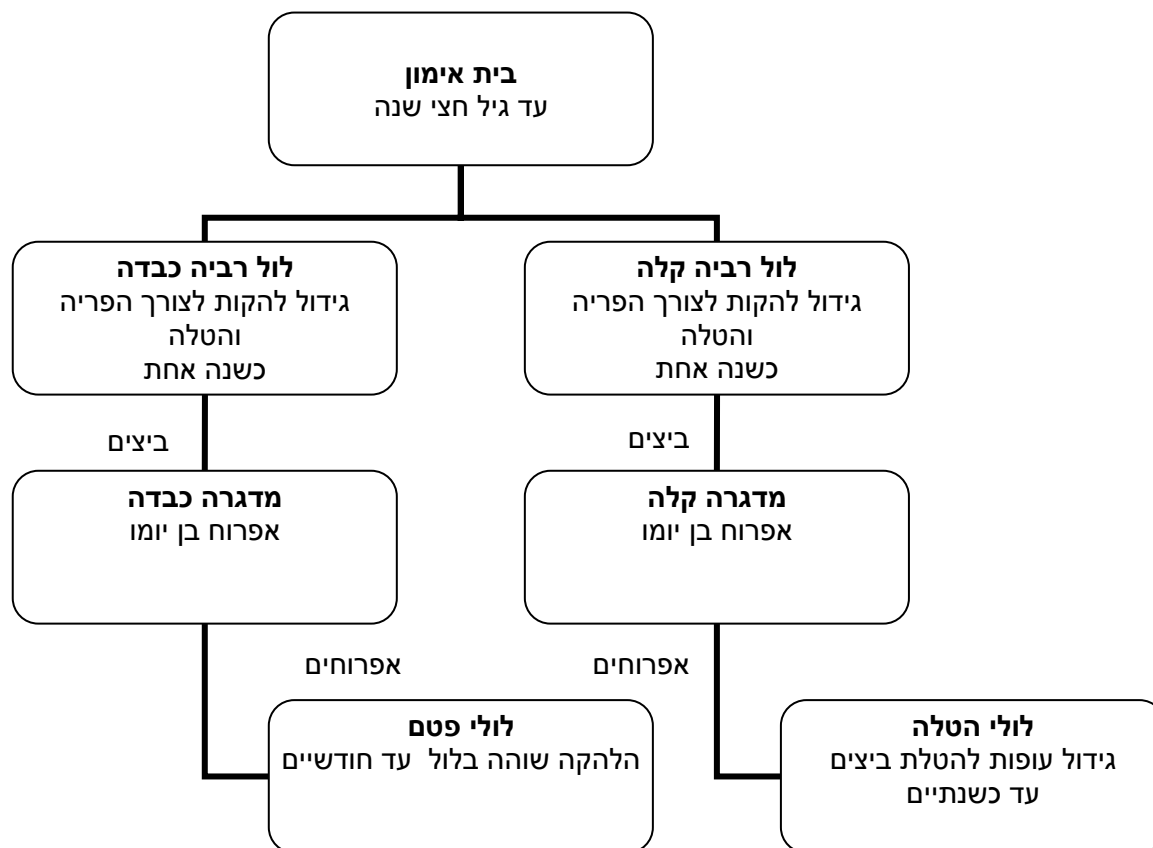
רמת חשיפה מותרת

לחומרים כימיים קיימים ערכי סף שאין לחרוג מהם. למרבית החומרים ערכי החשיפה המותרים הם למשך משמרת בת 8 שעות (TLV-TWA). לחומרים שהשפעתם אקוטית מעיקרה ניתנים ערכי תקרה (TLV-C). לפורמאלדהיד, נקבע ערך תקרה של 0.3 חל"מ - זהו ערך יחיד שאין לחרוג ממנו אפילו למשך זמן קצר. לפיכך, שימוש לא זהיר אף לפרק זמן קצר יביא לחריגות מערך החשיפה המותר.

כאשר מדובר בחומרים מסרטנים יש לשאוף לרמת חשיפה נמוכה ככל האפשר מתחת לערך החשיפה המותר.

לולים ומדגרות

שלבי גידול העופות - מהביצה לתרנגולת מובאים באופן תמציתי בתרשים המצורף. כמעט בכל אחד משלבים אילו מעורב הפורמאלדהיד. לצורך העניין נחלק את ענף גידול העופות ללולים ולמדגרות.



פורמאלדהיד בלולים

מרבית החיטוי בלולי רביה מבוצע בתא אידיי שמשמש לחיטוי ביצים וציוד. בחלק מהלולים קיים תא נפרד (קטן יותר) לאידיי ציוד לעיתים ללא מערכת אוורור. האידיי נעשה ע"י הוספת פורמלין לפוטסיום פרמנגנט. לפני קבלת להקה חדשה עובדי קבלן מחטאים את פנים הלול בתמיסת פורמלין.

פורמאלדהיד במדגרות

החיטוי במדגרות נעשה בחדר אידיי המשמש לאותה מטרה. האידיי נעשה ע"י הוספת פורמלין לפוטסיום פרמנגנט או ע"י הכנסת פורמלין - ללא פוטסיום פרמנגנט, לחיטוי תאי הבקיעה והביצים. בחלק מהמדגרות מחטאים את המבנה על ידי פיזור מגשים שבהם תמיסת פורמלין למשך סוף השבוע.

חשיפה אפשרית לפורמאלדהיד במשק העופות

עובדים חשופים

לפורמאלדהיד נחשפים העובדים שעוסקים בפעולות החיטוי. עובדי הקבלן במהלך ביצוע חיטוי המבנים (קירות ורצפות) וצוות הלול או המדגרה. העובדים עלולים להיחשף לפורמאלדהיד גם עם כניסתם למקומות שזה עתה חוטאו, בכדי לאווררם עם קבלת להקה חדשה. הסיכון לחשיפה גדל כאשר נכנסים למבנה לאחר פיזור שקי נסורת.

אופן יישום החומר

ריסוס / ערפול - החומר מיושם בריסוס במהלך חיטוי המבנים באמצעות מערפל המותקן על טרקטורון, אך לעיתים מבוצע ריסוס ידני.

אדים – אידוי מבוצע במהלך חיטוי לולים ומדגרות בתאי אידוי ובחדרי אידוי.

רמות גבוהות של פורמאלדהיד נמדדו במקרים הבאים:

- במהלך חיטוי מבנים במדגרות ובלולים.
- בטרקטורון המשמש לחיטוי.
- כניסה למבנה הלול או המדגרה אחרי החיטוי לפני שאוורר היטב.
- בזמן הכנת תמיסת פורמלין ומזיגה למגש שבו פרמנגנט האשלגן.
- במהלך חיטוי ציוד.
- פתיחת תא האידוי לפני שהוא אוורר היטב.
- חיטוי בחדרי אידוי – במהלך הוצאת ביצים או ציוד.
- חיטוי תאי בקיעה והוצאת ביציים מתאי בקיעה.

פורמאלדהיד בענף הלול: שיטות בקרה ומניעה

עובדי הלולים והמדגרות, אשר עוסקים בפורמאלדהיד ושעושים בו שימוש לא זהיר, מסכנים את בריאותם. עבודה בהתאם להנחיות הבאות תקטין את הסיכון שבחשיפה לחומר. הנחיות אלו **אינן** באות במקום נוהלי הבטיחות וכללי המקצוע הטובים שחייבים לקיים בכל לול ומדגרה. אנו מאמינים שהלולן ועובדי המדגרה - מתוך היכרותם את העבודה שהם מבצעים ואת סיכונה - יידעו לברור ההנחיות המתאימות להם וליישם אף דרכים נוספות או אחרות להקטנת החשיפה.

החלפת חומר החיטוי

כאשר עוסקים בחומרים שגורמים לפגיעה בריאותית, ובמיוחד כשמדובר בחומרים מסרטנים, יש לשאוף להחליפם בחומרים אחרים, שמבצעים פעילות דומה ושפגיעתם הבריאותית נמוכה ככל האפשר לעובד. בארץ, משרד החקלאות והשרות הווטרינרי מחייבים שימוש בפורמלין ולא מתירים שימוש בתחליפים במרבית תהליכי החיטוי.

בקרה הנדסית - מערכות אוורור

כאשר לא ניתן להחליף את החומר יש להעדיף פתרונות הנדסיים לבקרת החשיפה. יש להתקין מערכת אוורור שתקטין את רמות החומר באוויר, נמוך ככל האפשר-כשניתן.

אמצעים ניהוליים

- יש להימנע משהיה של עובדים בסמוך למבנים בעת ביצוע החיטוי.
- **כניסה לחללים לאחר חיטוי** – יש להקפיד להיכנס למבנים או לחדרי אידוי שעברו חיטוי או שבוצע בהם חיטוי רק אחרי פרק זמן הנחוץ לאוורור מושלם.
- **פתיחת פתחים** - יש לפתוח מקומות שחוטאו כמו: חדרי אידוי ותאי בקיעה רק אחרי פרק זמן שמבטיח אוורור מושלם.
- **זמן ביצוע החיטוי** - כשניתן, עדיף לבצע פעולות החיטוי בתום יום העבודה - לקראת סוף המשמרת.

ציוד מגן אישי

ציוד מגן אישי הוא הפתרון הפחות מועדף, קוּו הגנה אחרון, פתרון זמני עד להקטנת החשיפה בדרכים אחרות. אם בחרנו להסתמך על ציוד מגן אישי חשוב להקפיד על מספר נקודות כמו:

- יש לבחור ולהתאים את ציוד המגן לאופי העבודה המתבצעת (ריסוס, אידוי, שפיכת פורמלין).
- שימוש בציוד מגן אישי מחייב התאמתו באופן אישי לכל עובד והדרכה לגבי אופן השימוש.
- יש לטפל, לתחזק ולהשתמש בציוד המגן בהתאם להוראות היצרן.

ציוד להגנת מערכת הנשימה

ציוד להגנת הנשימה יש לבחור לפי תוצאות הבדיקות הסביבתיות:

- כאשר רמות החומר באוויר עד פי 10 מרמת חשיפה מותרת - יש להשתמש במסכת פנים שלמה עם מסנן מתאים.
- מסנן: יש להשתמש במסנן שמתאים להגנה בפני פורמלדהיד (בפאזה הגזית ואווירוסול טיפתי). את המסנן יש להחליף בתדירות המומלצת ע"י היצרן.
- כאשר רמות החומר באוויר גבוהות מפי 10 או כאשר ריכוזי החומר באוויר לא ידועים – יש להשתמש במערכת נשימה עצמאית בלחץ חיובי* כמו: מנ"פ - מערכת נשימה פתוחה (בלון) או מערכת קו אוויר (צינור ששואב אוויר ממקור חיצוני).

* מערכות נשימה עצמאיות- במערכות אילו העובד נושם אוויר שמקורו מחוץ לחלל העבודה ולא מחלל העבודה שבו מיושם החומר.

הגנה על הגוף

- **ידיים** - יש למרוח על הידיים משחת מגן וללבוש כפפות PVC, גומי או פוליאיתילן.
- **רגליים** - יש לנעול מגפיים מחומרים בלתי חדירים כמו גומי.
- **בגד עבודה** - העבודה תיעשה רק עם בגד עבודה מתאים המשמש לצורך לביצוע העבודה בלבד. עדיף השימוש בסרביל חד פעמי העשוי מחומרים המתאימים להגנה בפני פורמלדהיד כגון PVC.

חליפת הגנה אטומה

חליפת אטומה מחומרים מתאימים לעבודה עם הפורמאלדהיד ומנ"פ תספק את ההגנה הטובה ביותר לעובד – והיא מתאימה במיוחד כאשר מיישמים את החומר בריסוס ידני.

היגיינה אישית

- אין לאכול, לשתות, או לעשן במהלך ביצוע העבודה.
- יש להקפיד על רחיצת ידיים במים ובסבון לפני אכילה.

מלתחות ומשטיפות

- יש להתקין מלתחות כפולות – אחת לבגדי העבודה ואחת לבגדים נקיים.
- אם בגד העבודה אינו חד פעמי, יש לכבסו בכביסה נפרדת בתום העבודה.
- כאשר בגלל אופי העבודה תיתכן התזת החומר לעיניים או על הגוף - יש לוודא קיום של מתקן חירום מתאים לשטיפת העיניים והגוף.

הדרכת עובדים

יש לבצע הדרכה תקופתית ולתעד ביצוע ההדרכות לנושאים השונים שקשורים לעבודה עם החומר כמו:

- סיכונים בריאותיים של החומר.
- שימוש בציוד מגן.
- נוהלי עבודה נכונים.
- הוראות בטיחות בעבודה עם החומרים והכרת דף הבטיחות.

בדיקות רפואיות

לפנות לשרות רפואי מוסמך לבירור הצורך לביצוע בדיקות רפואיות לעובדים.

ניטור סביבתי

- יש לבצע בדיקה סביבתית תעסוקתית (ניטור) לבדיקת רמות פורמאלדהיד בתהליכי העבודה השונים.
- מומלץ לחזור ולבצע ניטור לאחר יישום השיפורים המומלצים בסעיפים הקודמים.
- יש לחזור על הניטור אחת לשנה לפחות.

גלאי פורמאלדהיד

קיימים בשוק גלאים להתרעה בפני רמות גבוהות של החומר. בגלאי ניתן להשתמש טרם כניסה לחללים שחוטאו, טרם פתיחת חללים שחוטאו.

גיליון בטיחות (MSDS)

- יש להחזיק במקום העבודה דף מידע של היצרן לגבי החומר והוראות הבטיחות שלו על פי דרישת התקנות לגיליון בטיחות.

מקרים מיוחדים

מיגון ומערכות האוורור של הטרקטורון

- יש לוודא שהמסנן המותקן במערכת האוורור מתאים לסינון יעיל של פורמלדהיד ומתנול.
- יש לוודא שתא הנהג אטום לחדירה של פורמלדהיד ומתנול.
- יש להקפיד על החלפת המסנן בהתאם להוראות היצרן.
- מסנן הטרקטורון אינו מחליף ו/או בא במקום מסכת נשימה ושימוש בציוד המגן האישי.

יישום אבקת פוטסיום פרמנגנט

- יש להקפיד על סדר הפעולות הבא: הכנסת האבקה, סגירת הדלת ורק אז למזוג את הפורמלין פנימה באמצעות צינור.

תקנות רלוונטיות

בהעדר תקנה ייחודית, יש להתייחס אל התקנות העוסקות בבריאות העובד כמו:

- תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשמ"ט 1999.
- תקנות הבטיחות בעבודה (גליון בטיחות, סיווג, אריזה, תווי וסימון ש ל אריזות), התשנ"ח 1998.
- תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ניטור סביבתי וניטור ביולוגי של עובדים בגורמים מזיקים), התשנ"א 1990.
- תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז 1997.

תודה מיוחדת למר איציק וולף שהעיר והאיר.