



נוהג טוב בביצוע תהליכי עבודה

תהליכים בחקלאות – זריעה ממוכנת בשדות חקלאיים ובבתי

צמיחה (803) - Sowing Mechanized

עדכון אחרון: ספטמבר 2019

תוכן עניינים

2	מבוא
2	הגדרה
2	זרעים ותוספים אליהם
3	דשנים
5	תהליכים עיקריים בזריעה ממוכנת
5	הטענת הזרעים
6	זריעת זרעים בשטח חקלאי
7	דרישות הבטיחות בעבודה עם טרקטורים ומכונות חקלאיות
8	מסגרת הבטיחות של טרקטור
8	גידור מכונות חקלאיות
8	סיכונים בטיחותיים
8	פגיעה בעובד עקב התהפכות הטרקטור
8	פגיעה בעובד עקב מגע עם חלק מסתובב בטרקטור או במכונה
9	פגיעה בעובד עקב מגע עם עצם זר שהועף עליו ע"י החלק המבצע בעת פעולת המכונה
9	דריסת עובד או עובר אורח בשדה
9	פגיעה בעובד עקב נפילת מטען כבד עליו בעת פריקה והטענת שקי הזרעים
9	פגיעה בעובד עקב מגע עם מכשול בשדה
9	התחשמלות העובד עקב מגע עם קווי חשמל
10	גורמי סיכון גיהותיים
10	חשיפה לרעש מזיק
11	חשיפה לרטט כלל גופי
11	חשיפה לאבק
11	חשיפה לאבק אורגני וחומרי ציפוי של זרעים, חשיפה לאבק של דשנים בעת ההטענה של זרעים ודשנים למזרעה
12	גורמי סיכון פיזיולוגיים (היבטים ארגונומיים)
12	הרמת משאות כבדים והימצאות בתנוחה לא נוחה בעת העמסה של זרעים ודשנים למזרעה
12	מניעת מפגעים (נוהג טוב)
13	ביבליוגרפיה

מבוא

ריבוי וגידול ירקות, פירות וגידולי שדה הוא בין הפעילויות החקלאיות הנפוצות בעולם. שתי שיטות עיקריות לכך: האחת היא באמצעות זריעה והשנייה היא ע"י שתילת צמחים שגידלו אותם לפני כן מזרעים או מחלקי צמח אחרים.

הזריעה (Sowing) היא הטמנת זרע במקום גידולו. ניתן לבצע את הזריעה בצורה ידנית על ידי החקלאי, אולם השיטה הנפוצה ביותר לזריעה הינה על ידי שימוש במזרעות (Drill) שמופעלות על ידי טרקטורים מתאימים לכך. המזרעות החדישות עוקבות אחר גובה הקרקע בכל נקודה, פולחות את האדמה, זורעות מספר רב של שורות בו זמנית, מפזרות דשן ותכשירים להגנת הצמח מיד עם הזריעה ומכסות את הזרעים תוך שהן מקפידות על גובה כיסוי אחיד [1].

זריעה ממוכנת של זרעים של גידולי שדה וירקות בשטח נעשית בשגרה בהתאם לעונות השנה. גם בבתי צמיחה מחופים בפלסטיק, שבהם בדרך כלל שותלים שתילים שהוכנו במשתלות, זורעים גידולים שונים כיוון שהחיפוי מאפשר זריעה מוקדמת.

הגדרה

זריעה ממוכנת הינה זריעת גידולי שדה וירקות בשטחים פתוחים וגם בבתי צמיחה תוך שימוש במכונות חקלאיות הנגררות בדרך כלל על ידי טרקטורים.

זרעים ותוספים אליהם

בחקלאות מודרנית לא מסתמכים רק על נביטת הזרעים כתוצאה מהמנגנון הביולוגי של הצמח. כיום זרעים עוברים טיפולים מיוחדים על מנת להגן עליהם נגד מזיקים ולשפר את יכולות הנביטה שלהם. לצורך כך משתמשים באורגניזמים ביולוגיים כגון פטריות מועילות שתוקפות פטריות פתוגניות או בתכשירים כימיים, וכן בדשנים זמינים לקליטה על ידי הצמח שנובט ותכשירים אחרים העוזרים לשפר נביטת הזרעים ותהליכי הצמיחה.

ברב המקרים הטיפול מבוצע על ידי תערובת חומרים פעילים ותוספים אחרים. כמו כן, מקובל לצפות את הזרעים עם תכשירי הדברה כגון קוטלי פטריות, קוטלי חרקים ונמטודות שהם נגעים הנפוצים בקרקע [2].

שכבת הציפוי של הזרעים מכילה גם צבעים שונים שמטרתם העיקרית להזהיר מפני אכילתם על ידי אדם או בעל חיי. הצביעה נועדה לסימון הזרעים וזיהויים אבל, כאמור, החומרים הנוספים והתהליכים שעוברים הזרעים לפני כן הם שמעניקים לציפוי את יתרונותיו. להלן דוגמאות לתוסף בעיסה ולצביעת הזרעים.



מקור התמונה: Kalo Colorizer.

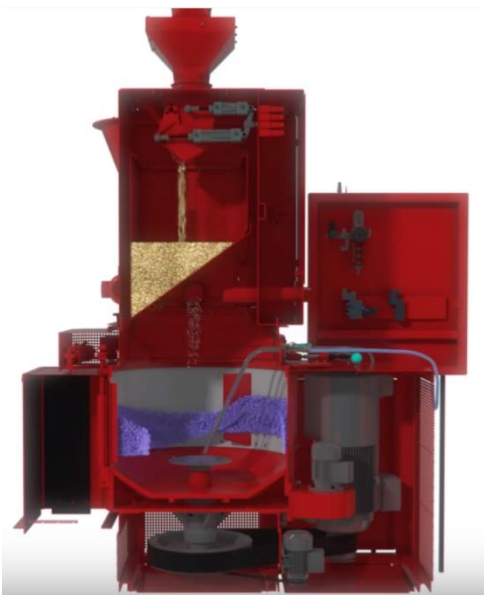
<http://www.kalo.com/products/Detail.asp>



מקור התמונה: Kalo Free Flow Seed Treatment Additive.

טיפול בזרעים

- קיימות שלוש שיטות עיקריות בהן מבצעים תוספות חומרים, כולל תכשירי הדברה, על זרעים:
- ציפוי זרעים (seed dressing) – זאת השיטה הפשוטה והנפוצה ביותר לטיפול בזרעים. מצפים את הזרע בפורמולציה יבשה או רטובה כשהיא בתערובת בוצה (slurry) או נוזלית. טיפול זה מתבצע במפעל לייצור הזרעים שגם מצויד במערכת לטיפול בשאריות תכשירי ההדברה על מנת למנוע פגיה בסביבה;
 - עיטוף זרעים (seed coating) – העיטוף מבצעים באמצעות פולימר שנדבק לזרע ומכיל חומרים פעילים;
 - ציפוי בגלולות (seed pelleting) – בשיטה זאת מצפים את הזרעים בחומר אינרטי עם תוספת חומרים פעילים. משתמשים בזה קודם כל כדי לשנות את צורתו הפיזית של הזרע (למשל, להגדיל זרעים קטנים או דקים) וכן על מנת לשפר את נטיות. הטיפול בזרעים מתבצע תוך ערבובם עם חומרי ציפוי. ניתן לבצע את הערבוב בצורה ידנית או באמצעות מכונות מיוחדות (ראה תיאור מפורט לתהליך 375 - ערבוב/ערבול). להלן דוגמה להמחשת מכונת טיפול בזרעים (חתך).



תמונה סכמתית למכונת טיפול בזרעים של חברת Cimbria. מקור התמונה: Cimbria CentriCoater Animation. YouTube. Oct. 2015.
<https://www.youtube.com/watch?v=qgMhfVLP2TI>



טוף לציפוי זרעים ידני. מקור התמונה: P.K. Agro Industries. Seed Dressing Drum. Indiamart.
<https://www.indiamart.com/?back=1>



זרעי חסה וגלולות של זרעי חסה המוצעים על ידי
 Germain's Seed Technology. מקור התמונה:
<https://germain.com/us/whats-the-difference-between-lettuce-seed-coating/>

זרעים שעבור טיפול. מקור התמונה:
 BASF Agro. YouTube. Seed Solutions.
 Now you have more ways to grow with
 BASF.
<https://www.youtube.com/watch?v=1NsA1K41ujc>

דרישות הבטיחות בטיפול בזרעים ובעבודה עם זרעים שעברו טיפול בחומרי חיטוי

מכיוון שטיפול בזרעים מבצעים עם תכשירי הדברה, יש להקפיד על כללי הבטיחות בעבודה עם חומרים אלה (ראה בהמשך).

את הזרעים, המטופלים צריך לסמן על ידי צביעתם וגם באמצעות הוראות תיוג ושלטי אזהרה. את האחסון והובלה של הזרעים המטופלים חובה לבצע **בנפרד מזרעים שאינם מטופלים**, על מנת למנוע אכילה של זרעים שעברו הטיפול בגלל רעילותם.

בהתאם לדרישות תקנות הזרעים (גידול זרעים מושבחים ומכירתם), התש"ך-1960, אם עברו הזרעים טיפול בחומרי-חיטוי, על ספק הזרעים לסמנם **"רעל" בצבע אדום וסימן גולגולת**, **בציון שמות חומרי החיטוי [3]**.

לפירוט דרישות הבטיחות בעבודה עם תכשירי הדברה ראה תהליך 805 - הדברת מחלות בשדה, במטע, או בבית צמיחה.

דשנים

לעיתים קרובות הזריעה מתבצעת בו זמנית עם דישון. לפעמים מערבבים את הזרעים עם הדשנים. במקרים אחרים מבצעים זריעה ודישון לאותם העומקים של הקרקע באמצעות מזרעות כאשר הזרעים והדשנים נמצאים במכלים נפרדים.

להלן הדוגמאות לשתי השיטות של זריעה ודישון בו זמני.



הטענת הדשנים למיכל של מזרעה. מקור התמונה:
 The Funky Farmer. YouTube. Drilling Maize
 (corn) seed.
<https://www.youtube.com/watch?v=WqriQFL>

ערבוב זרעים עם דשנים לפני זריעה במיכל
 אחד. מקור התמונה: Interium. YouTube.
 Intertim® GlucoHumates™ G10 -
 Wheat sowing along with fertilizer

תהליכים עיקריים בזריעה ממוכנת

בעבודות הזריעה ניתן להבדיל בין שני התהליכים העיקריים:

- א. הטענת הזרעים לתוך המזרעה;
- ב. תהליך זריעת זרעים בשטח חקלאי.

הטענת הזרעים

את הטענת הזרעים למזרעות מבצעים תוך שימוש באמצעי הרמה מכניים או בצורה ידנית. להלן הדוגמאות להמחשת שתי השיטות האלה.



הטענת הזרעים למזרעה באמצעות טרקטור. מקור התמונה: Cabry982. YouTube. John Deere
6190R - 8295R | Gaspardo Manta 12 XL-PA1 | Maschio Jumbo 7 m.
<https://www.youtube.com/watch?v=N0oastdRB4k>



הטענת הזרעים ידנית למיכל של מזרעה. מקור התמונה: The Funky Farmer. YouTube. Drilling
Maize (corn) seed. Loading the drill. <https://www.youtube.com/watch?v=8S2bWPEvjU0>

כפי שניתן לראות מהתמונות, בעת הטענת הזרעים, וכמו כן בעת הטענת הדשנים, העובד נמצא במגע ישיר עם הזרעים ועם הדשנים ונחשף לאבק אורגני של הזרעים שמכיל גם שאריות מציפוי הזרעים. כמו כן, קיימת חשיפה לאבק אנאורגני של דשנים.

הטענת הזרעים והדשנים ידנית כרוכה גם בהרמת משאות כבדים (משקל השקים יכול להיות מעל עשרה קילוגרמים) ובהימצאות העובד בתנוחה לא נוחה מבחינה ארגונומית.

זריעת זרעים בשטח חקלאי

הזריעה מתבצעת תוך פיזור זרעים בתוך התלמים בשטח. ניתן לבצע את זה באמצעות מיכל מיוחד על הטרקטור או באמצעות מזרעה. ברב המקרים הזריעה מתבצעת על ידי גרירת מזרעה עם טרקטור. התהליך הוא מבוקר (עומק הזריעה, כמות הזרעים, רוחב שורות, תוספת דשנים וכו'). במזרעות מודרניות כל הבקרה מתבצעת מתא המפעיל. להלן תמונות להמחשת זריעה שיטות הזריעה בשטח חקלאי פתוח ובבתי צמיחה.



זריעה (פיזור זרעים) באמצעות מיכל זרעים על הטרקטור. מקור התמונה: PartsForSnowPlows.com. Herd Kasco I-92 Seeder/Spreader Broadcast Seeder/Spreader for Tractors, Pick-ups & ATV's https://www.partsforsnowplows.com/Herd_Kasco_I_92_Sure_Feed_Electric_Seeder_p/i92.htm



זריעה בבית צמיחה. מקור התמונה: Paweł Cuprych. Precision Seed Drill SPS. 26/11/2015. http://www.otljarocin.lasy.gov.pl/widget/tree-nursery-and-seed-processing/-asset_publisher/1M8a/content/point-sowing-seeder-sps/maximized#.XTVv7-gzY54



מכונה לזריעה (מזרעה) רתומה לטרקטור. מקור התמונה: Cabry982. YouTube. John Deere 6190R - 8295R | Gaspardo Manta 12 XL-PA1 | Maschio Jumbo 7 m. <https://www.youtube.com/watch?v=N0oastdRB4k>



זריעה מדויקת באמצעות מזרעה הנגררת על ידי טרקטור. מקור התמונה: KUHNGroup.
.YouTube. KUHN MAXIMA 2 - Precision seed drill
<https://www.youtube.com/watch?v=chmwNVVE79o>

דרישות הבטיחות בעבודה עם טרקטורים ומכונות חקלאיות

תהליך הזריעה בשדות ובבתי הצמיחה מבוצע בדרך כלל על ידי טרקטור שגורר מזרעה מדגמים שונים.

אחד הסיכונים לתאונה בעת הפעלת טרקטור הינו התהפכות. כמו כן, בטרקטור ובמכונות קיימים חלקים מסתובבים כמו מעביר או מעבירי כוח. אם אלה אינם מוגנים, הם עלולים לגרום לתאונה קשה כאשר חלק בגד או חלק גוף של עובד בא עמם במגע באקראי או בעת ניסיון לתקן תקלה.

שתי דרישות עיקריות אשר קיימות בין דרישות הבטיחות בעבודה עם כלים מכניים האלה הן:

- א. הדרישות לקיום מסגרת בטיחות (או תא מפעיל סגור) של טרקטור;
- ב. הדרישות לגידור חלקים מסתובבים במכונות החקלאיות.

בתמונות הבאות ניתן לראות דוגמאות למסגרת בטיחות פתוחה ולחלק מסתובב (מעביר הכוח של טרקטור).



מעביר הכוח של טרקטור עם גידור לבטח של הציר הקרדני המסתובב בזמן הפעלת המכונה.
המקור: Extension. Power Take-Off Safety.
<https://articles.extension.org/pages/66324/power-take-off-safety>



מסגרת הגנה בהתהפכות טרקטור. המקור:
Tractors Info. Massey Ferguson 240
Tractors Price List.
<https://tractorsinfo.com/massey-ferguson-240-price-list-in-india-specs-review-parts>

מסגרת הבטיחות של טרקטור

בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (טרקטורים בחקלאות), תשל"ב-1972, "מסגרת בטיחות" הינה מסגרת קשיחה לרבות מסגרת מתקפלת המיועדת להרכבה בטרקטור לשם הגנה על המפעיל במקרה של התהפכות הטרקטור, לרבות אבזרי החיבור במסגרת ובטרקטור המיועדים לשמש בהרכבתה, ולרבות תא בטיחות.

התקנות אוסרות הפעלת טרקטור ללא מסגרת בטיחות או תא מפעיל סגור (קבינה). כמו כן, המסגרת אמורה להיות בנויה רק לפי דגם שמאושר על ידי מפקח עבודה ראשי [4].

גידור מכונות חקלאיות

תקנות הבטיחות בעבודה (בטיחות במכונות חקלאיות), תשמ"ח-1988 דורשות כי במכונות חקלאיות יוגדרו לבטח חלקים הבאים:

- א. במנועים חשמליים, בגנרטורים חשמליים ובממירים סיבוביים - כל חלק שלהם וכל גלגל תנופה המחובר אליהם במישרין;
- ב. בכל מניע ראשי חוץ ממניעים ??? - כל חלק נע שלו וכל גלגל תנופה המחובר אליו במישרין בין שהמניע הראשי או גלגלת התנופה נמצא בבית מכונות ובין אם לאו;
- ג. בממסרת - כל חלק שלה;
- ד. במכונות שאינו מניע ראשי או ממסרת - כל חלק מסוכן שבהן

כמו כן, התקנות קובעות כי "הפעלת מכונה חקלאית ללא גידור לבטח של חלק מבצע [חלק שמבצע את תפקיד המכונה] מותרת רק אם ננקטו אמצעים נאותים למניעת סיכון למפעיל הכלי ולכל עובד אחר".

אחד הסיכונים שקיים בהפעלת מכונות חקלאיות הינו תעופה של עצמים מהמכונה עצמה או כתוצאה מפעולתה ופגיעתם בעובדים או בעוברי אורח. התקנות דורשות כי בעת הפעלת המכונות יותקנו גידורים יעילים למניעת תעופתם של העצמים ולהבטחת שלום המפעיל ואחרים [5].

סיכונים בטיחותיים

פגיעה בעובד עקב התהפכות הטרקטור

זיהוי:

פגיעה במפעיל הטרקטור כתוצאה מהנסיבות הבאות:

- א. התהפכות עקב הפעלת הטרקטור בשיפוע צד, או סיבוב חד מדי במהירות לא מתאימה, או כתוצאה ממכשול מוסתר בשטח;
- ב. התהפכות עקב הפעלת הטרקטור על ידי עובד לא חסר הכשרה מתאימה.
- ג. בטרקטור לא הותקנו תא/מסגרת בטיחות להגנת המפעיל במקרה התהפכות.

בקרה:

אסור להפעיל טרקטור ללא מסגרת בטיחות בעלת דגם מאושר.

פגיעה בעובד עקב מגע עם חלק מסתובב בטרקטור או במכונה

זיהוי:

הפגיעה עלולה להתרחש כאשר בגד או חלק גוף של עובד בא במגע באקראי או בעת ניסיון לא זהיר לתיקון תקלה עם חלק מסתובב של המכונה שלא גודר לבטח.

בקרה:

יש לגדר לבטח חלקים מסתובבים בהתאם לדרישות תקנות הבטיחות בעבודה (בטיחות במכונות חקלאיות), תשמ"ח-1988.

פגיעה בעובד עקב מגע עם עצם זר שהועף עליו ע"י החלק המבצע בעת פעולת המכונה

זיהוי:

כאשר החלק המבצע במכונה איננו מגודר כראוי עלול בזמן העבודה להגיע אל העובד או לאנשים אחרים הנמצאים בסביבת המכונה גוף זר כמו אבן או חלק מתכתי ולפגוע בהם בדרגות חומרה שונות.

בקרה:

יש לגדר את החלק המבצע ולנקוט באמצעים מתאימים למניעת תעופתם של העצמים בעת הפעלת המכונה בהתאם לדרישות תקנות הבטיחות בעבודה (בטיחות במכונות חקלאיות), תשמ"ח-1988.

דריסת עובד או עובר אורח בשדה

זיהוי:

בזמן העבודה עלולים להיות בסביבה עובדים או עוברי אורח אשר מפעיל הטרקטור לא הבחין בהם עקב תנאי מזג אוויר, אבק או כל סיבה אחרת.

בקרה:

יש צורך לוודא תמיד שהחלקה המעובדת "נקייה" מעובדים נוספים או עוברי אורח או שאלה נמצאים באזור בטוח.

פגיעה בעובד עקב נפילת מטען כבד עליו בעת פריקה והטענת שקי הזרעים

זיהוי:

בזמן פריקת שקי הענק עם זרעים של גידולי שדה או ירקות עלול המטען ליפול על עובד ולמחוץ אותו.

בקרה:

יש להשתמש במכונות הרמה תקינות שנבדקו על ידי בודק מוסמך לכלי הרמה וקבלו אישור לכך וכן על ידי מפעילים בעלי רישיון והסמכה לכך. כמו כן, על המפעילים ועובדים אחרים לקבל את הדרכות הבטיחות המתאימות לעבודות אלה כנדרש בחוק.

פגיעה בעובד עקב מגע עם מכשול בשדה

זיהוי:

בשדה עלולים להיות מכשולים רבים (צינורות השקיה), קפלי קרקע, סלעים ועוד.

בקרה:

יש להקפיד על הדרכה יומית ותקופתית בנושא סיכונים אלה.

התחשמלות העובד עקב מגע עם קווי חשמל

זיהוי:

בשדות עלולים להיות קווי חשמל עם מתח גבוה ומגע של צינור מתכת עמם הוא מסוכן ביותר.

בקרה:

יש להקפיד על הדרכה יומית ותקופתית בנושא סיכוני התחשמלות תוך מגע עם קווי חשמל. שימוש בצנרת פלסטיק קבועה או אף ניידת ימנע התחשמלות כזו.

גורמי סיכון גיהותיים

פגיעה בעובד עקב חשיפה לתכשירי הדברה בהם טופלו זרעים

זיהוי:

עובד עלול להיחשף לתכשירי הדברה באחסון או יישום זרעים שטופלו בהם עקב אי הקפדה על תנאי עבודה נאותים – חוסר באוורור מקום העבודה, אי שימוש בצידוד מגן אישי, חוסר הקפדה על תנאי גיהות במקום העבודה, כמו אכילה ושתייה, עישון בזמן שנמצא במגע עם הזרעים.

בקרה:

בעת עבודה עם הזרעים שטופלו בתכשירי הדברה יש להקפיד על קיום הוראות התווית על גבי אריזה של הזרעים או התכשיר.

יש לבצע עבודות עם זרעים שטופלו בתכשירי הדברה במקום מאוורר היטב, תוך שימוש בבגדי עבודה וצידוד מגן אישי בהתאם להוראות התווית ולתקנות הבטיחות בעבודה (צידוד מגן אישי), התשנ"ז-1997.

חשיפה לרעש מזיק

זיהוי:

הפעלת טרקטור יישן ממושב מפעיל פתוח (ולא מתא מפעיל סגור ואטום יחסית לרעשים) כרוכה בסכנת חשיפה לרמות רעש העולות על הרמה המרבית המותרת. לפי תקנות הבטיחות בעבודה (גהות תעסוקתית ובריאות העובדים ברעש), התשמ"ד-1984 (להלן "תקנות רעש מזיק"), רעש שמפלוסו המשוקלל עולה על 85 dB(A) לחשיפה במשך 8 שעות הנו רעש מזיק וחשיפה אליו עלולה גרום לנזקים בשמיעה [6].

בקרה:

א. ביצוע פעולות להקטנת הרעש במקור כגון שימוש בטרקטור עם קבינה (תא מפעיל) סגורה;
ב. כאשר לא ניתן לבצע הקטנת הרעש במקור יש להקפיד על שימוש בצידוד מגן אישי בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (צידוד מגן אישי), התשנ"ז-1997 לשם הפחתת החשיפה לרעש (לרבות אוזניות, אטמים ואטמי אוזניים להפחתת הרעש) (בהתאם לתוצאות ניטור הרעש

[7];

- ג. ביצוע הדרכות לגבי היבטי הסיכונים בחשיפה לרעש;
- ד. ביצוע ניטור רעש סביבתי מתמשך, כנדרש בתקנות רעש מזיק;
- ה. ביצוע בדיקות שמיעה לעובדים אשר חשופים לרעש מזיק בהתאם לתקנות רעש מזיק;
- ו. שילוט אזור העבודה כאזור מרעיש וכן החובה בשימוש בצידוד מגן אישי (בהתאם לתוצאות ניטור הרעש).

חשיפה לרטט כלל גופי

זיהוי:

הפעלת טרקטור מדגם יישן ועם כיסא מפעיל מיושן עלולה לגרום לחשיפת המפעיל לרטט כלל גופי רטט מכני שמועבר אל כל הגוף. רטט כלל גופי כרוך בסיכונים לבריאותם ובטיחותם של עובדים, ובפרט לבעיות גב תחתון וטראומה של עמוד השדרה. הרמה המרבית המותרת לרטט כלל גופי מוגדרת בהתאם להמלצות של ארגון הגיהותנים הממשלתיים של ארה"ב (ACGIH) והן מבוססות על שילוב של עוצמת החשיפה ומשך זמנה – הערך של עוצמה שמשוקלל על פני הזמן [8].

בקרה:

בטרקטורים החדישים מותקנים מושבים מתאימים עם משככים שמונעים סיכון זה. כאשר אין אפשרות לעבור לעבודה בכלים מודרניים יש להגביל את זמן החשיפה של מפעיל לרטט כלל גופי.

חשיפה לאבק

זיהוי:

בזמן העבודה עם הטרקטור, במיוחד כזה ממושב מפעיל פתוח וללא תא מפעיל סגור, המפעיל עלול להיחשף לאבק שמכיל חומרים אורגניים. אבק אורגני ברמות חשיפה גבוהות יכול לגרום למחלות ריאה אצל העובדים.

בקרה:

- א. עבודה בכלים מודרניים עם תא מפעיל סגור מקטינה את רמות החשיפה לאבק באופן משמעותי;
- ב. במידה ואין אפשרות לעבוד בכלים עם תא מפעיל סגור, יש להשתמש באמצעי הגנה אישיים – מסיכות עם מסנן ייעודי להגנה נגד אבק;
- ג. יש לבצע ניטור תקופתי של רמות החשיפה של עובדים בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות הציבור והעובדים באבק מזיק), תשמ"ד-1984 ובהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (ניטור סביבתי וניטור ביולוגי של עובדים בגורמים מזיקים), תשע"א-2011;
- ד. במידת הצורך, בהתאם לתוצאות הניטור, יש לבצע השגחה רפואית אחרי העובדים בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (גיהות תעסוקתית ובריאות הציבור והעובדים באבק מזיק), תשמ"ד-1984.

חשיפה לאבק אורגני וחומרי ציפוי של זרעים, חשיפה לאבק של דשנים בעת ההטענה של זרעים ודשנים למזרעה.

זיהוי:

הזרעים בד"כ מצופים בתכשירי הדברה מיוחדים, תוספים וחומרים משפרים. בעת ההטענה של זרעים העובדים נמצאים במגע ישיר עם זרעים ועלולים להיחשף גם לאבק אורגני של קליפות זרעים וגם לחומרי הציפוי שלהם. כמו כן, כאשר הדישון מתבצע יחד עם הזריעה, יש להזין גם את הדשנים למזרעה.

בקרה:

- א. יש לבצע את עבודה באמצעות כלים מכניים ולהפחית עד כמה שאפשר עבודה ידנית;
- ב. יש להשתמש אישיים בצידוד מגן אישי – מסיכות עם מסנן ייעודי להגנה נגד אבק.

גורמי סיכון פיזיולוגיים (היבטים ארגונומיים)

הרמת משאות כבדים והימצאות בתנוחה לא נוחה בעת העמסה של זרעים ודשנים למזרעה

זיהוי:

הזרעים מאוחסנים בד"כ בשקים גדולים וכך הם מגיעים למשקים חקלאיים. כאשר השקים הם במשקל שלא ניתן להרים אותם ידנית, משתמשים במכונות הרמה. עם זאת, כאשר הזרעים מגיעים בשקים קטנים יותר, מרימים אותם ידנית. השקים יכולים לשקול מעל עשרה קילוגרמים (למשל, 25 ק"ג) והרמת משאות כאלה מהווה בעיה ארגונומית ויכולה לגרום לפגיעה במערכת שריר ושלד. כמו כן, בעת הרמת השקים והטענת זרעים ודשנים לתוך מיכל המזרעה, העובד נמצא בתנוחה לא נוחה. גם מצב כזה מהווה בעיה ארגונומית ועלול לגרום לפגיעה במערכת שריר ושלד של העובד.

בקרה:

יש להדריך עובדים בנושא סיכונים ארגונומיים ושיטות נכונות להרמת משאות. יש להשתמש, עד כמה שניתן, באמצעי הרמה מכניים גם להרמת שקים עם זרעים ודשנים שניתן להרימם ידנית.

מניעת מפגעים (נוהג טוב)

ניהול היבטי הבטיחות לפני זריעה יש לבצע תוך הקפדה על התנאים הבאים:

1. כללי

קיום הדרכה לפחות אחת לשנה בדבר מניעת סיכונים והגנה מפניהם באמצעות בעל מקצוע מתאים אשר יוודא שכל עובד הבין את הסיכונים והוא בקיא דיו בנושאי ההדרכה, בהתאם לתפקידו ולסיכונים שלהם הוא חשוף.

ניהול פנקס הדרכה לרבות תיעוד מועד ההדרכה, שם המדריך ופירוט החומר שנלמד. עם קבלת עובד חדש או שינוי עמדת מהותי באופי העבודה של העובד יש לדאוג לביצוע הדרכה על הסיכונים החדשים, האמצעים להפחתת הסיכונים לרבות השימוש בצידוד מגן אישי, ההתנהגות בעת אירוע חריג לרבות במקרה של תאונה או מקרה של "כמעט תאונה". [9].

קביעת שלטי אזהרה על הסיכונים הבטיחותיים באזור העבודה. שילוט בדבר חובת השימוש בצידוד מגן אישי.

הגדרת שיטה (נוהל בכתב) להעברת מידע לגבי מפגעי בטיחות בתהליך העבודה, באמצעות בעל המשק או מנהל העבודה. העברת מידע על מפגעים, תאונות עבודה ומקרים של "כמעט תאונה" וסיכונים מהעובדים בשטח למנהל האחראי.

2. חשיפה לרעש מזיק

- א. ביצוע פעולות להקטנת הרעש במקור;
- ב. ביצוע עבודה באמצעות מכונות בעלות התקני מניעת רעש סביבתי;
- ג. ביצוע הדרכות לגבי היבטי הסיכונים בחשיפה לרעש;

- ד. ביצוע ניטור רעש סביבתי מתמשך;
- ה. ביצוע השגחה רפואית (כולל בדיקות שמיעה) לעובדים אשר חשופים לרעש מזיק בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה;
- ו. שילוט אזור העבודה כאזור מרעיש וכן החובה בשימוש בציוד מגן אישי (בהתאם לתוצאות ניטור הרעש);
- ז. הקפדה על שימוש בציוד מגן אישי בהתאם לתוצאות ניטור הרעש.

3. חשיפה לחומרים כימיים

- א. ביצוע ניטור סביבתי לחומרים כנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה;
- ב. ביצוע מעקב רפואי לעובדים באמצעות מרפאות תעסוקתיות בהתאם לנדרש בתקנות;
- ג. שימוש במסכה עם מסנן ייעודי להגנה נשימתית;
- ד. הסרת בגדי עבודה במקום עבודה, כיבוסם באופן מרוכז על ידי מקום העבודה.

4. חשיפה לרטט כלל גופי

- א. עבודה עם כלים מודרניים עם רמות רטט מופחתות;
- ב. הגנת עובדים מחשיפה ממושכת לרטט כלל גופי באמצעות קיצור של משך החשיפה.

5. הפעלת המכונות החקלאות על ידי מפעילים (נהגים) בעלי רישיונות והסמכות

חשוב ביותר להקפיד על כך שכל מפעיל טרקטור יהיה בעל רישיון נהיגה ישראלי בתוקף להפעלת טרקטור וכמו כן יוסמך על ידי בעל המשק ומנהל העבודה להפעיל את הטרקטורים והמכונות החקלאיות הנ"ל בעבודות השונות.

6. מניעת בעיות ארגונומיות בעת ביצוע עבודות חקלאיות

בעת ביצוע עבודות חקלאיות יש להקפיד על שימוש בכלים מכניים לעבודות הדורשות מאמץ פיזי ותנוחות לא נוחות, כמו הרמת משאות כבדים וכ"ד.

ביבליוגרפיה

1. אשר ורד. הזרע, הנְבִיטָה ושלבי הנְבִיטָה. המרכז הארצי למורי מידע החקלאית. ממורה למורה. <https://agriteach.org.il/%D7%9E%D7%9E%D7%95%D7%A8%D7%94-%D7%9C%D7%9E%D7%95%D7%A8%D7%94/518-%D7%94%D7%96%D7%A8%D7%A2-%D7%95%D7%94%D7%A0%D7%91%D7%99%D7%98%D7%94/file>.
2. Wulfkuhle R.: Seed Treatment Basics: Do You Know What's Being Added To Your Seed? FBN Emergence. <<https://emergence.fbn.com/seed-treatment-basics-do-you-know-whats-being-added-to-your-seed>>.
3. תקנות הזרעים (גידול זרעים מושבחים ומכירתם), התש"ך-1960
4. תקנות תקנות הבטיחות בעבודה (טרקטורים בחקלאות), תשל"ב-1972.
5. תקנות הבטיחות בעבודה (בטיחות במכונות חקלאיות), תשמ"ח-1988.
6. תקנות הבטיחות בעבודה (גהות תעסוקתית ובריאות העובדים ברעש), התשמ"ד-1984
7. תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז-1997.
8. ACGIH. Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents & Biological Exposure Indices. 2018.
9. תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), תשנ"ט-1999.