



המוסד לבטיחות ולגיהות

בטיחות ובריאות בעבודה - זה אנחנו.

"חשיפת עובדים לביואווירוסולים בתהליכי עבודה ברפת בקר חלב"

תקציר הרצאה במבגרת כנס מדעי בקר לחלב
חיים בן ארי
22/06/2011
ירושלים

עובדים ברפתות עלולים להיחשף לגורמים ביולוגים במהלך עבודתם. גורמים אלו הם חלקיקים מרחפים באוויר (ביואווירוסולים) שהם חיים או נוצרו מאורגניזמים חיים, כגון חיידקים ופטריות. הם כוללים את האורגניזמים עצמם, וגם גורמים הקשורים אליהם כמו שברים ורעלנים, שיכולים להיות מרכיב פנימי בתוכם או חומרים שהם פולטים כחלק ממהלך הישרדותם. מקורות לגורמים האלו הינם הפרות והפרשותיהם, מזונות בעלי החיים, מצעים המרפדים את המרבץ (למשל- קש באזור העגלים) ובני האדם.

ביואווירוסולים עלולים להשפיע על העובדים בשלוש צורות עיקריות: הדבקות העלולות להיגרם ממחלות זאווטיות המשותפות לבעלי החיים ולבני האדם (למשל – קדחת קיו), השפעות דלקתיות (למשל, סינדרום האבק האורגני הרעיל שהינה מחלת חום של מערכת הנשימה) ואלרגיות (למשל, מחלת ריאת האיכר שהינה מחלה נשימתית אלרגית).

בעבודה זו בוצעה הערכה של חשיפת העובדים ברפת לביואווירוסולים ובמסגרתה נמדדו ריכוזים באוויר של כלל חיידקים (ברי-חיים), כלל פטריות (ברי-חיים) ואנדוטוקסינים (רעלנים שמקורם בחיידקים ומצטברים באבק שמקורו בצמחים והפרשות בעלי חיים). בדיקות אישיות בוצעו במהלך תהליכי עבודה שכללו חליבת פרות, קלטור הרפד, טיפול בבורות הזבל וחשיפה של בורות תחמיץ.

ניטור האוויר בוצע באזור הנשימה של העובדים על ידי הצמדת מערכת דגימה לעובד במהלך ביצוע תהליכי עבודה. מערכת הדגימה כללה משאבת אוויר, צנרת ומסנן ללכידת

ביואווירוסולים. האנליזה לחיידקים ופטריית ברי-חיים בוצעה בטכניקת pour plating שבמהלכה המסננים מומסים ונמהלים בדרגות מיהול שונות ומודגרים במצעי גידול בטמפרטורות אינקובציה, בהתאם לסוג המיקרואורגניזם הנבדק. בסיום הדגירה מבצעים ספירה של המושבות והערכת החשיפה של העובד. כלל חלקיקים מפטריית זוהו ונספרו בטכניקה מיקרוסקופית. אנליזת האנדוטוקסינים בוצעה בטכניקת LAL.

כתוצאה מהמגוון העצום של הביואווירוסולים והשפעותיהם האפשריות, כמו גם רגישות התגובה השונה מאדם לאדם לחשיפה אליהם, לא קיימים ערכי סף גבוליים לחשיפה אליהם (ערכים שמי שנחשף לריכוזים הנמוכים מהם מאמינים שבראותם לא תפגע). לכן- בהערכת החשיפה נהוג להסתמך על המלצות של חוקרים וארגונים לאומיים ובינלאומיים שממליצים על ערכי חשיפה מנחים מרביים שנקבעו על פי מיידע שהצטבר ביחס לקשר שבין ערכי חשיפה ותחלואה בקרב עובדים.

המסקנות העיקריות מניתוח התוצאות שהתקבלו עד עתה הינן:

העובדים בקלטור: העובדים נחשפו לערכים חורגים של כלל חיידקים (בממוצע פי 4 מערך מנחה מרבי), וחיידקים תרמופילים (בממוצע פי 2 מערך מנחה). הקלטור בוצע באמצעות טרקטורים ללא קבינה סגורה.

עובדים בבורות הזבל: העובדים נחשפו לערכים חורגים של כלל חיידקים (בממוצע פי 2 מערך מנחה מרבי). הפעולות בוצעו באמצעות שופלים בעלי קבינה סגורה.

עובדים בחליבה והבאת פרות: העובדים נחשפו לערכים חורגים של כלל חיידקים (בממוצע פי 5 מערך מנחה מרבי), פטריות (בממוצע פי 1.3 מערך מנחה). נראה שהבאת הפרות תורמת את מרבית החריגה, אולם בשלב זה של העבודה לא ניתן לקבוע זאת בוודאות.

העובדים בחשיפה של תחמיץ: העובדים נחשפו לערכים חורגים של כלל הפטריות (בממוצע פי 194 מערך מנחה מרבי), וחיידקים תרמופילים (בממוצע פי 19 מערך מנחה).

המלצות העיקריות הינן:

- מומלץ שהעובדים המבצעים קלטור, טיפול בבור זבל, הבאת פרות למכון חליבה וחשיפת תחמיץ ישתמשו במסכת אף-פה מסוג P-3.

- מומלץ שהכלים שבאמצעותם מבצעים את הקלטור וטיפול בזבל יהיו בעלי קבינות סגורות ואטומות לחדירת אבק מבחוץ ובעלות מערכות איוורור המצוידות במסנני HEPA.

העובדים ברפתות עלולים להיחשף למגוון רחב של גורמי סיכון כימיים, פיסיקליים וביולוגיים. מנתונים של גורמים לאומיים ובינלאומיים חשיפה לגורמים ביולוגיים בחקלאות גורמת לתחלואה מוגברת בקרב העובדים בסקטור זה (למשל, מחקרים באיחוד האירופי הראו שיעור תחלואה ותמותה גבוהים יותר מהפרעות נשימתיות בקרב חקלאים מאשר באוכלוסיה הכללית). חסרים נתונים לגבי המצב בישראל, אולם ניתן להניח שהמגמה אצלנו דומה לזו שבחול. הערכות החשיפה שבוצעו במסגרת זו אכן מעידות על סיכון פוטנציאלי לפגיעה בבריאות עובדי הרפת בתהליכי עבודה מסוימים. הגברת המודעות לקיומם ונקיטה באמצעי הגנה ומניעה מתאימים יכולים להפחית סיכון זה.