

זיהום מתכתי בחלב ומקורותיו

דואגים לחידוש.

עם החלפת כדי החלב במיכלי אגירה ומיכליות עשויים פל"ם, ועם הקמת מתקני חליבה הא"י טומאטיים וחצי-האוטומאטיים החדשים במשקים, נראה היה כאילו בעיית זיהום החלב ע"י מתכות מצאה את פתרונה הסופי. אך לא כך הוא הדבר. לפי עדות פקחי "תנובה", המבקרים במשקים, לא כל חלקי המתכת בחלק גדול של המיתקנים הללו עשויים פל"ם. במקרים רבים, לפעמים ללא ידיעת אנשי המשק, יש בהם צינורות ואביזרים מנחושת, או פליז מצופים בדיל. נוסף לזה התקינו באילו מקומות ליד מתקני חליבה האוטומאטיים, הטעונים ניקוי וחיטוי באמצעות מחזור (צינור לאציה) של תמיסות מתאימות (בדומה למחל"בות), כלי קיבול וצינורות לתמיסות הניקוי והי חיטוי עשויים ברזל פשוט או מגולבן המחוברים עם מערכת כלי החליבה. נוסף לבעיות האיכול (קורוזיה) הרגילות, המופיעות עקב מגע בלתי-אמצעי של מתכות שונות ותהליכים אלקטרוכימיים הקשורים בו, הוחמר המצב ע"י שיטות ניקוי וחיטוי בלתי מתאימות לכל התנאים הקיימים, שנקבעו מטעם האחראים להדרכת המשקים. הוראות אלה, ובמיוחד אלה שנקבעו לגבי הטיפול בתמיסה חומצית להורדת אבן-החלב והשימוש בכלור לצורכי חיטוי, מתאימות אולי למתקנים עשויים אך ורק פל"ם או זכוכית, אך לא לחומר רים אחרים שהוזכרו לעיל. ואכן, בביקורי באחד המשקים, בו הותקנו לפני כחצי שנה מכון חליבה ומיכלי אגירה חדישים אשר נוקו וחוטאו לפי ההוראות הקיימות, יכולתי לראות, כי הבדיל הס"פיק כבר להישחק מרוב הכלים והאביזרים, אשר היו מצופים בו והחלב בא במתקן זה במגע עם פליז או נחושת, ובוודאי מקבל גם "מנת ברזל" עקב פעולת תמיסת הכלור על צינורות הברזל של המנגנון המותקן לצרכי מחזור הניקוי והחיטוי. השאיפה לשיפור טיב החלב המסופק למחל"בות, והדאגה למתקנים היקרים המוקמים במשקים מחייבות עריכת וקביעת הוראות מבוססות ומעודכנות לטיפול בחלב בכלל, ובאופן מיוחד לגבי ניקוי וחיטוי המתקנים וכלי הציוד השונים.

אחד הליקויים השכיחים ביותר בחלב שתייה ותוצרת חלב למיניה הוא זיהום ע"י מתכות כבדות, בעיקר ברזל ונחושת, אשר אפילו עקבותיהן גורמים לשינויי טעם שונים, כגון — טעם ראג' סידי (באוש), מתכתי או מחומצן, הפוגעים בערך המסחרי והתזונתי של המוצרים. פגם זה מורגש במידה יתרה או פחותה כמעט בכל תוצרת החלב בארץ, אם כי הצרכן מן השורה עלול להיות בלתי מסוגל להבחין בטעם הלקוי, ומתוך הרגלי אכילה הוא נוטה לחשוב שזהו הטעם הטבעי של חלב. השימוש בפלדה בלתי-מחלידה במתקנים החדשים במחלבות "תנובה" צימצם את מקורות הזיהום הזה במחלבות עצמן, אך התועלת מכך היא מפוקפקת מחמת הזיהום המתכתי הרב, בו מזדהם החלב בעקב טיפול בלתי מתאים במשק או בתחנות הריכוז.

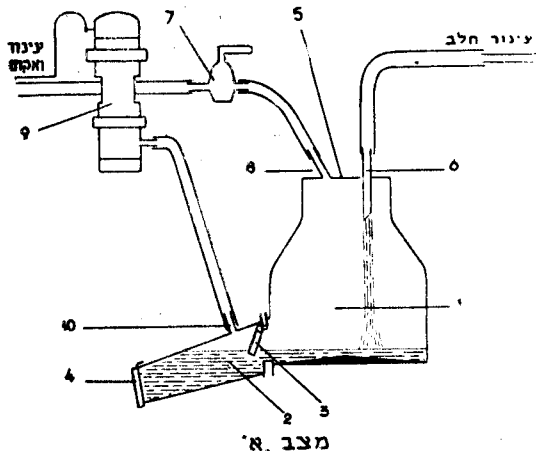
בכל המשקים ותחנות הריכוז של חלב היו קיימים עד השנים האחרונות, ובחלק מהם קיימים גם כיום, כמה מקורות של זיהום מתכתי, הנמנים להלן:

1. המקור הבולט ביותר לכל עין — הוא כד החלב הרגיל, אשר לעתים קרובות מדי נשחק בו חלק ניכר של ציפוי הבדיל, וכן אין הוא נתון תמיד בטיפול הנכון (ניקוי בחומרים בלתי מאפרים, ייבוש מהיר לאחר השימוש, חידוש הציפוי של בדיל במקומות שהעלו חלודה וכו'). כדי חלב אלה וכלי חלב אחרים מברזל רגיל בלתי מצופה כראוי, אשר נתקלים בהם תכופות ברפי"ת, בחדרי חליבה ובתחנות ריכוז — אלה הם המקורות העיקריים לזיהום החלב על ידי ברזל. פרט לכלי ברזל מולבנים (מצופים בדיל), הכשרים לשמש כלי קיבול לחלב כל עוד הציפוי הוא כתיקונו, נתקלים פה ושם גם בכלי ברזל מגולבנים (מצופים אבק), אשר אינם ראויים כל עיקר לשמש כלי חלב והם אסורים למטרה זו בהתאם לחוקי המזון הקיימים בכל הארצות.

2. המקורות לזיהום בנחושת הם כלים, כגון — מקררי שטח ("ברזלר"), צינורות ואביזרים עשויים נחושת, פליז וברונזה, אשר גם מהם במשך הזמן נשחק ציפוי המגן הראשוני של בדיל, ואין

משחרר חלב בקומביין החליבה

קירור חלב, סגורה הרמאטית ומחבורה לצינור החלב ולמערכת הוואקום. כך היא נהפכת להמי שך צינור החלב ואין צורך בכלי מיוחד להעברת החלב מצינור החלב אליה. לדעתי זהו הסידור האידיאלי להעברת החלב לחדר החלב, אך מר פיעות בעיות טכניות רבות בסידור מיתקן זה: מיכל וואקום בגודל הדרוש לנו (עד 4000 ליטר בערך) מחייב קונסטרוקציה יקרה מאד ופח נירוסטה עבה פי כמה מזה הדרוש לבריכת חלב פתוחה. בכל זאת התחילו בארה"ב ובאנגליה לייצר מיכלי וואקום לקירור חלב בגדלים שונים ועד ל-4000 ליטר.



משחרר חלב מתוצרת הארץ

עם ריבוי בריכות הקירור במשקים, התיישנו ממלאי-הכדים אשר רק לפני שנים מועטות נראו בעינינו כשיא השיכלול. עברנו לשימוש במשאבות החלב המיוחדות לקומביין חליבה, מתוצרת דה-לאוואל אמריקאית. משאבה זו יקרה מאד. מחירה כ-600 דולר עם כל האבזרים. היא מופעלת ע"י מנוע חשמלי, ובשעת הפסקת חשמל, כשיכולים להפעיל את משאבת הוואקום של הקומביין ע"י מנוע עזר, אין אפשרות להפעיל את משאבת החלב. כמו כן המשאבה אינה נוחה לניקוי לפי השיטה המקובלת אצלנו

בכל מכונת חליבה מהסוג קומביין יש צורך להוציא את החלב המוביל מעמדות הפרות אל חדר החלב מבלי שהדבר יפריע לפעולת הוואקום במיתקן הקומביין. דרכים שונות להעברת החלב לחדר החלב:

1. ממלא כדים: כדי-משלוח אחדים מחוברים ע"י מכסה מיוחד אל צינור החלב ואל מערכת הוואקום כך, שהכדים מהווים כעין המשך של צינור החלב, ומתמלאים כשהם שלובים בוואקום. כשכד המשלוח התמלא חלב, נסגר שסתום (מצוף) כלפי הוואקום ואילו שסתום אחר מפסיק את הקשר עם צינור החלב. כשכל הכדים התימלאו, אין עוד אפשרות להעביר חלב מצינור החלב אל הכדים, כך שהסידור הזה "בטוח" למדי ומונע השתפכות החלב.

2. משאבת חלב לקומביין: משאבה מיוחדת זו מוציאה את החלב ממכל, הקשור לצינור החלב ולמערכת הוואקום, ובו מתרכז החלב המועבר מהיחידות לצינור החלב. מערכת שסי תומים מונעת הפרעות לוואקום כשהמשאבה שואבת מהמיכל, היא יכולה לפעול אף כשהמיכל ריק מחלב.

3. משחרר חלב: כלי זה קשור לצינור החלב ולמערכת הוואקום והוא מחולק לשני תאים הע"רוכים כך שהחלב זורם מצינור החלב אל התא האחד, ללא הפסקה, ו"משחרר" — (נשפך) מהתא השני. פעולה זו נעשית ללא הפרעות למערכת הוואקום הכללית.

4. מיכל וואקום לקירור חלב: זוהי בריכת

הנמצאים במשקים ותחנות הריכוז. יש לקוות, כי הדיונים המתנהלים במסגרת ועדת ההייגינה חייצור של המועצה לשיווק חלב, בשיתוף כל הצדדים המעוניינים בדבר, יביאו בזמן הקרוב ביותר לפירסום הוראות אחידות אלה.

אינג' א. מרקין

המעבדה המרכזית

מרכז תנובה בע"מ