



הוראות נוספות לקביעת שיטת חישוב מיטבית

לפליטות והעברות לסביבה

עבור סוג פעילות : טיפול ועיבוד חלב

לפי הוראות סעיף 6(ב)

לחוק הגנת הסביבה (פליטות והעברות לסביבה – חובות דיווח ומרשם),

התשע"ב - 2012

גרסא	:	1.0
תאריך	:	אוקטובר 2012

מכח סמכותי לפי סעיף 6(ב) לחוק הגנת הסביבה (פליטות והעברות לסביבה – חובות דיווח ומרשם), התשע"ב – 2012 (להלן – "החוק"), הריני להורות על שיטת חישוב מיטבית לעניין חישוב כמויות החומרים המזהמים, כמויות הפסולת, צריכת המים וצריכת האנרגיה של המפעל, שיש לדווח עליהם לפי הוראות סעיף 3(ב)(1), (2), (5) ו-6 לחוק, עבור סוג פעילות של טיפול ועיבוד חלב, כאמור בפריט 74 לתוספת השניה לחוק;

מועד כניסת הוראות אלה לתוקף הוא 2.10.2012.

אורי שלהב

רשם על פי חוק הגנת הסביבה

(פליטות והעברות לסביבה – חובות

דיווח ומרשם), התשע"ב – 2012

תוכן:

1	כללי	4
2	סוגי פליטות לדיווח מפעילות טיפול ועיבוד חלב	4
2.1	פליטות לאוויר	4
2.2	פליטות למקור מים, ים, קרקע או הזרמת שפכים למט"ש	5
3	חישוב פליטות והעברות באמצעות שיטות חישוב מיטביות	6
3.1	חישוב כמות פליטות לאוויר	6
3.2	חישוב פליטות למקור מים, ים או הזרמת שפכים למט"ש	10
3.3	חישוב העברות פסולת	10
11	נספח 1 - פעילויות מאפיינות של טיפול ועיבוד חלב	11
17	נספח 2 - חומרים מזהמים הצפויים מפעילות עיבוד וטיפול בחלב	17
19	אודות המסמך	19

1 כללי

הוראות אלה נועדו לקבוע את שיטת החישוב המיטבית (להלן – "שח"מ"), לפיה נדרש בעל מפעל לחשב את כמות החומרים המזהמים והפסולת שיש לדווח עליהם לפי הוראות סעיף 3(ב) לחוק הגנת הסביבה (פליטות והעברות לסביבה – חובות דיווח ומרשם), התשע"ב – 2012 (להלן "החוק").

הוראות אלה חלות על העוסק בפעילות של טיפול ועיבוד חלב, כאמור בפריט 74 לתוספת השנייה לחוק.

הוראות אלה הן נוספות למסמך "הוראות לקביעת שיטת חישוב מיטבית לפליטות והעברות לסביבה – הוראות ראשיות", המתפרסם באתר המשרד להגנת הסביבה, כתוקפו המעודכן מעת לעת (להלן "הוראות ראשיות").

בעל מפעל יחשב את הכמויות כאמור בסעיף 3(ב) לחוק, על פי האמור בהוראות הראשיות. ביצוע הוראות פרקים 4,5,6,7 שבהוראות הראשיות, יבוצע על פי הנחיות מסמך הוראות זה.

הוראות אלה מתפרסמות באתר המשרד להגנת הסביבה (www.sviva.gov.il), וכן ניתן להשיגן בכתובת דוא"ל: mirsham@sviva.gov.il.

2 סוגי פליטות לדיווח מפעילות טיפול ועיבוד חלב

פרק זה מפרט את מקורות הפליטה הצפויים מפעילות טיפול ועיבוד חלב, לצורך הכנת טבלה 4 שבפרק 5 במסמך ההוראות הראשיות. מקורות פליטה אלה מתייחסים להליך טיפול ועיבוד חלב, המפורט בנספח 1. רשימת החומרים המזהמים הצפויים מפעילות טיפול ועיבוד חלב מפורטת בנספח 2. ככל שמפעל מקיים הליך ייצור שונה מזה המפורט בנספח 1 למסמך זה, אין להסתפק במקורות הפליטה המפורטים בפרק זה לשם הכנת טבלה 4 כאמור, ועליו להתייחס לכל מקורות הפליטה בהתאם להליך המתקיים במפעל. בנוסף, עליו לדווח על פליטה או העברה של חומרים מזהמים או פסולת, בהתאם להליך המתקיים במפעל ואין להסתפק בדיווח על החומרים המזהמים המפורטים בנספח 2.

2.1 פליטות לאוויר

פליטות הצפויות לאוויר מפעילות יצור ועיבוד החלב הן בין השאר תוצאה של שריפת דלקים לייצור אנרגיה. בין החומרים הצפויים להיפלט מפעילות זו: פחמן חד-חמצני, תחמוצות גופרית, תחמוצות חנקן, מתכות, חומר חלקיקי, דיאוקסינים ופוראנים, PAHs, תרכובות אורגניות נדיפות ועוד (כמפורט בנספח 2). בהתאם לתנאי התהליך, ייתכן ויפלט מתאן לאוויר כאשר יש פירוק חומר אורגני בתנאים אנאירוביים.

שימוש נרחב במערכות קירור בפעילות יצור ועיבוד החלב עשוי להוביל לפליטות של תרכובות הלגוניות כגון פחמנים כלורופלואורים (CFCs), ואמוניה.

בנוסף לכך, בתהליך ייצור גבינה קיימים שני מקורות מרכזיים לפליטות לאוויר:

1. פליטת חומר חלקיקי בזמן ייבוש הגבן בעיקר כאשר הגבינה נטחנת או מגוררת.
2. פליטת תרכובות פחמן נדיפות (VOCs) משלב התגבשות הגבן ובשלב הבשלת הגבינה.

2.2 פליטות למקור מים, ים, קרקע או הזרמת שפכים למט"ש

בפעילות טיפול ועיבוד חלב, נעשה שימוש בכמויות גדולות של מים וחומרי ניקוי, בהם חומצות, בסיסים ודטרגנטים שונים.

טבלה 1. נפחי שפכים אופייניים לפעילות יצור ועיבוד החלב (אוסטריה, 2002)

סוג מוצר	נפח שפכים (ליטר/ק"ג חלב מעובד)
מוצרים "לבנים", כגון חלב שמנת ויוגורט	3
מוצרים "צהובים" כגון גבינה	4
מוצרים מיוחדים כגון חלב מרוכז, מי גבינה מרוכזים או אבקת חלב	5

השפכים של פעילות יצור ועיבוד החלב מאופיינים בנפח גדול ובעומס אורגני גבוה, בעיקר עקב נוכחות רכיבי חלב בשפכים. בנוסף, שפכים אלו עשויים להיות מאופיינים ב- pH נמוך או גבוה, עקב שימוש בחומצות או בסיסים כחומרי ניקוי, ולהכיל ריכוזים גבוהים של זרחן וחנקן.

להלן המקורות העיקריים ליצירת עומס אורגני גבוה בשפכים מפעילות יצור ועיבוד החלב:

1. שטיפת מכליות הובלת החלב, תשטיפים מתהליך זה עשויים להכיל שאריות חלב וחומרי ניקוי, אשר עם הגעתם למערכת השפכים תורמים לעומס האורגני.
2. בוצה מתהליך הסטנדרטיזציה של החלב מהווה תורם משמעותי נוסף לעומס האורגני.
3. אובדן של חלב בתהליך הייצור.
4. נזילות מתהליכי אחסון ושינוע שונים (שינוע ממכליות למכל אחסון ראשוני, ממכל אחסון למערכת הסטנדרטיזציה וכו').
5. איבודים עקב תנועה בצנרת, אובדן יכול לנוע בטווח של 0.5-2% מכלל החלב המתקבל.

טבלה 2. מאפייני שפכים לפעילות ייצור חלב

מקור שפכים	תיאור השפכים	מאפייני השפכים	נפח מאפיין (ליטר שפכים/ליטר חלב)
ניקוי ועיבוד	ניקוי משטחים, צנרת, מכלים וציוד. אובדן חומר כגון חלב, מי חלב, תמלחת וכו'	ערכי pH קיצוניים, עומס אורגני גבוה, שמנים ושומנים, מוצקים מרחפים	0.8-1.5
קירור	מים ממגדלי קירור, חדרי קירור, מקררים	שונות גבוהה בטמפרטורה, מוליכות גבוהה	2-4

3 חישוב פליטות והעברות באמצעות שיטות חישוב מיטביות

בחירת שח"מ תעשה בהתאם להוראות פרק 6 בהוראות הראשיות. פעולות החישוב בשח"מ יבוצעו בהתאם להוראות פרק 7 בהוראות הראשיות, ובנוסף להם בהתאם להוראות פרק זה.

3.1 חישוב כמות פליטות לאוויר

חישוב כמות פליטות לאוויר מתוצאות דיגום

חישוב כמות הפליטות לכל מזהם יבוצע על ידי יצירת מקדם פליטה אופייני, שיחושב ביחס לאותו תהליך ייצור, ויתבסס על תוצאות הדיגום בארובה, באופן הבא:

- קביעה של מקדם הפליטה תתבצע על פי דיגומי ארובה מארבע השנים האחרונות ולכל הפחות שני דיגומים המאפיינים תהליך ייצור דומה, שלא נערכו בו שינויים מהותיים (כגון החלפת מתקן טיפול, שינוי בחומרי הגלם וכד').
- יצירת מקדם פליטה אופייני לתהליך תתבצע באמצעות יחס קצב הפליטה של המזהם, לקצב הייצור בפרק הזמן בו נערך הדיגום.
- חישוב הפליטות השנתיות מתהליך הייצור יתבצע באמצעות הכפלה של מקדם הפליטה האופייני בכמות התוצר השנתית במפעל.
- לשם חישוב הפליטות יש להשתמש ב"מחשבון לחישוב פליטות שנתיות מנתוני דיגום" המפורסם באתר המשרד. המשוואות ואופן החישוב במחשבון מובא להלן.

משוואה 1. חישוב מקדם פליטה מתוצאות דיגום

$$EF_i = \frac{Si}{Ah}$$

כאשר:

$$\begin{aligned} E_{Fi} &= \text{מקדם הפליטה לתהליך הייצור, עבור מזהם } i \text{ (ק"ג מזהם/ק"ג תוצר).} \\ S_i &= \text{ממוצע קצב הפליטה למזהם, המחושב מתוך תוצאות הדיגום (ק"ג/שעה).} \\ A_h &= \text{ממוצע קצב הייצור השעתי, המחושב מתוך נתוני הייצור בפרק הזמן בו נערך הדיגום (ק"ג} \\ &\quad \text{תוצר/שעת פעילות).} \end{aligned}$$

משוואה 2. חישוב פליטות לאוויר באמצעות נתוני דיגום

$$E_i = E_{Fi} \cdot A$$

כאשר:

$$\begin{aligned} E_i &= \text{פליטה שנתית של מזהם } i \text{ (ק"ג/שנה).} \\ E_{Fi} &= \text{מקדם הפליטה של מזהם } i \text{ (ק"ג מזהם/ק"ג תוצר), מחושב באמצעות משוואה 1.} \\ A &= \text{סך כל ייצור שנתי לאותו מתקן/ים (ק"ג/שנה)} \end{aligned}$$

דוגמה 1. חישוב פליטות לאוויר באמצעות נתוני דיגום

תוצאות דיגום חלקיקים מארובת תהליך ייבוש הגבינה, מציגות קצב פליטה שעתי של 1.2 ק"ג/שעה (S_i).
באותו פרק זמן נוצרו במפעל האבץ 1.07 טון גבינה (A_h). המפעל מייצר 8,000 טון גבינה בשנה (A)

$$E_{Fi} = \frac{S_i}{A_h} = \frac{1.2}{1.07} = 1.12$$

E_{Fi} = מקדם הפליטה מתוך תוצאות הדיגום הנו 1.12 ק"ג חלקיקים/טון תוצר

$$E_i = E_{Fi} \cdot A = 1.12 \cdot 8,000 = 8,960$$

בסה"כ נפליטים לאוויר 8,960 ק"ג חלקיקים/שנה

אם ארובה מנקזת פליטות ממספר תהליכי ייצור, ועבורה לא ניתן לחשב מקדם פליטה, יש לפעול בהתאם להוראות פרק 7.1.1 בהוראות הראשיות.

הערות לגבי תוצאות דיגום כלל חומרים אורגניים נדיפים למעט מתאן (NMVOC) וחלקיקים:

- אם בשלב זיהוי המזהמים הנפליטים במפעל, כנדרש בפרק 5 בהוראות הראשיות לקביעת שח"מ, עולה כי אין סבירות לפליטת מתאן, יש להתייחס לתוצאות דיגום VOC לשם חישוב ודיווח פליטת NMVOC. אם בשלב זה זוהתה פליטת מתאן, יש לחסר פליטה זו מן הפליטה השנתית של

VOC שהתקבלה על בסיס חישוב באמצעות תוצאות הדיגום, ולדווח את תוצאת החיסור כפליטת NMVOC.

- יש להשתמש בתוצאות דיגום חלקיקים בארובה לשם חישוב ודיווח פליטת חומר חלקיקי עדין מרחף. ואולם, היה בידי בעל מפעל מידע או נתונים אשר באמצעותם ניתן לקבוע את כמות הפליטה השנתית של חומר חלקיקי עדין מרחף באופן שהוא מדויק יותר, רשאי הוא לעשות כן.

חישוב כמות פליטות חלקיקים לאוויר באמצעות מקדמי פליטה

מקדמי פליטה הם אמצעי להערכת פליטות לאוויר, על ידי קישור הכמות הנפלטת לפעילות שיצרה את הפליטות. במקרה זה, מקדמי הפליטה מקשרים את הכמות הנפלטת לכמות התוצר שיוצרה. החישוב מתבצע באמצעות משוואה 3 להלן.

משוואה 3. חישוב פליטות לאוויר על בסיס מקדם פליטה

$$Ei = A \cdot T \cdot EFi \cdot \left(1 - \frac{CEi}{100}\right)$$

כאשר:

Ei	=	קצב פליטות המזהם בק"ג/שנה, עבור מזהם i
A	=	טון מוצר המיוצר בשעת פעילות
T	=	שעות ההפעלה השנתיות של המתקן לצורך התהליך
EFi	=	מקדם הפליטה - ק"ג מזהם לטון מיוצר או לטון חומר נצרך בתהליך
CEi	=	יעילות אמצעי הפחתת פליטות, אם קיים, לפי הערכה הנדסית (אחוז)

בטבלה 3 מפורטים מקדמי הפליטה לחומר חלקיקי (particulate matter) לעיבוד ויצור גבינה תוך שימוש באמצעי הפחתה שונים. בעל מפעל רשאי לעשות שימוש במקדם פליטה שנועד לחישוב כמות החומר החלקיקי (PM) לשם דיווח פליטות חומר חלקיקי עדין מרחף (SPM) כנדרש בחוק. ואולם, היה בידי בעל מפעל מידע או נתונים אשר באמצעותם ניתן לקבוע את כמות הפליטה השנתית של חומר חלקיקי עדין מרחף באופן שהוא מדויק יותר, רשאי הוא לעשות כן. במידה ונעשה שימוש במקדמי הפליטה שבטבלה 3, יש להשמיט את האיבר במשוואה 3 העוסק ביעילות אמצעי הפחתה, זאת מאחר ומקדמים אלו כוללים את יעילות אמצעי ההפחתה.

במקרה של חישוב פליטות באמצעות מקדמי פליטה שלא נמצאים במדריך זה, יש לפעול לפי ההנחיות בפרק 7.5 בהוראות הראשיות, תוך הערכת יעילות אמצעי הפחתת הפליטות בשימוש.

טבלה 3. מקדמי פליטה לאוויר של חומר חלקיקי מתהליך ייצור הגבינה

מקדם פליטה	אמצעי הפחתה	מקור
ק"ג/טון		
1.46	סקראבר	ייבוש גבינה
0.69	ציקלון	ייבוש מי גבינה
1.065	פילטר שק	
0.36	סקראבר	

דוגמה 2. חישוב פליטות לאוויר באמצעות מקדמי פליטה

בעת ייצור גבינה מתבצע תהליך ייבוש במהלכו נפלטים חלקיקים לאוויר. קצב ייצור הגבינה בתהליך הוא 0.5 טון בשעה (A) והמתקן פועל כ-1,500 שעות בשנה (T) בתהליך המדובר. במפעל מותקן סקראבר לשם הפחתת פליטות. לפי טבלה 3, מקדם הפליטה הוא 1.46 ק"ג פליטה/טון תוצר

$$E_{SPM} = A \cdot T \cdot EF_{PM} = 0.5 \cdot 1500 \cdot 1.46 = 1,095 \text{ kg}$$

כלומר מן התהליך נפלטים 1,095 ק"ג חומר חלקיקי עדין מרחף בשנה (Suspended particulate matter)

מקדמי פליטה לחישוב פליטות לאוויר מתהליכי שריפת דלקים

חישוב פליטות מתהליכי שריפת דלקים בדודי קיטור יעשה באמצעות "מחשבון פליטות משריפת דלקים – דודי קיטור" המפורסם באתר.

פליטות מאחסון ושינוע חומרים

בפעילות ייצור ועיבוד החלב מתקיימים תהליכי קירור בהם נעשה שימוש בגזי קירור כגון אמוניה, תהליך זה יוצר פליטות בלתי מבוקרות לאוויר כתוצאה מתהליכי מילוי הגז, פתחי אוורור ודליפות מאטמים, מחברים או שסתומים. יש לבצע חישוב פליטות מתהליכים אלו באמצעות ההוראות לחישוב פליטות מפעילות אחסון ושינוע המפורסם באתר.

3.2 חישוב פליטות למקור מים, ים או הזרמת שפכים למט"ש

חישוב פליטות לשפכים ייעשה על פי הוראות פרק 7.1.3 בהוראות הראשיות.

3.3 חישוב העברות פסולת

חישוב העברות פסולת יבוצע בהתאם להוראות בפרק 7.8 בהוראות הראשיות.

סיווגי פסולת הרלוונטיים בדרך כלל לדיווח מפעילות טיפול ועיבוד חלב בהתאם לקטלוג הפסולת האירופאי מפורטים בטבלה 4 להלן. אם מתקבלת פסולת נוספת יש לסווג אותה בהתאם לקטלוג ולדווח על הכמות המועברת.

טבלה 4. סיווג הפסולות הצפויות מפעילות טיפול ועיבוד חלב

מק"ט	סיווג הפסולת
020501	חומרים שאינם מתאימים לצריכה או לעיבוד
020502	בוצה מטיפול בקולחין שלא באתר
020599	פסולת שאינה מוזכרת במקום אחר
14 06 01	כלורופלורוקרבונים, HCFC, HFC
14 06 02	ממסים הלוגניים ותערובות של ממסים הלוגניים אחרים
14 06 03	ממסים ותערובות ממסים אחרים
14 06 04	בוצה או פסולת מוצקה שמכילה ממסים הלוגניים
14 06 05	בוצה או פסולת מוצקה שמכילה ממסים אחרים
סיווגי פרק 20	פסולת עירונית (פסולת ביתית ופסולת מסחרית, תעשיתית ומוסדית דומה) כולל מקטעים שנאספים בנפרד

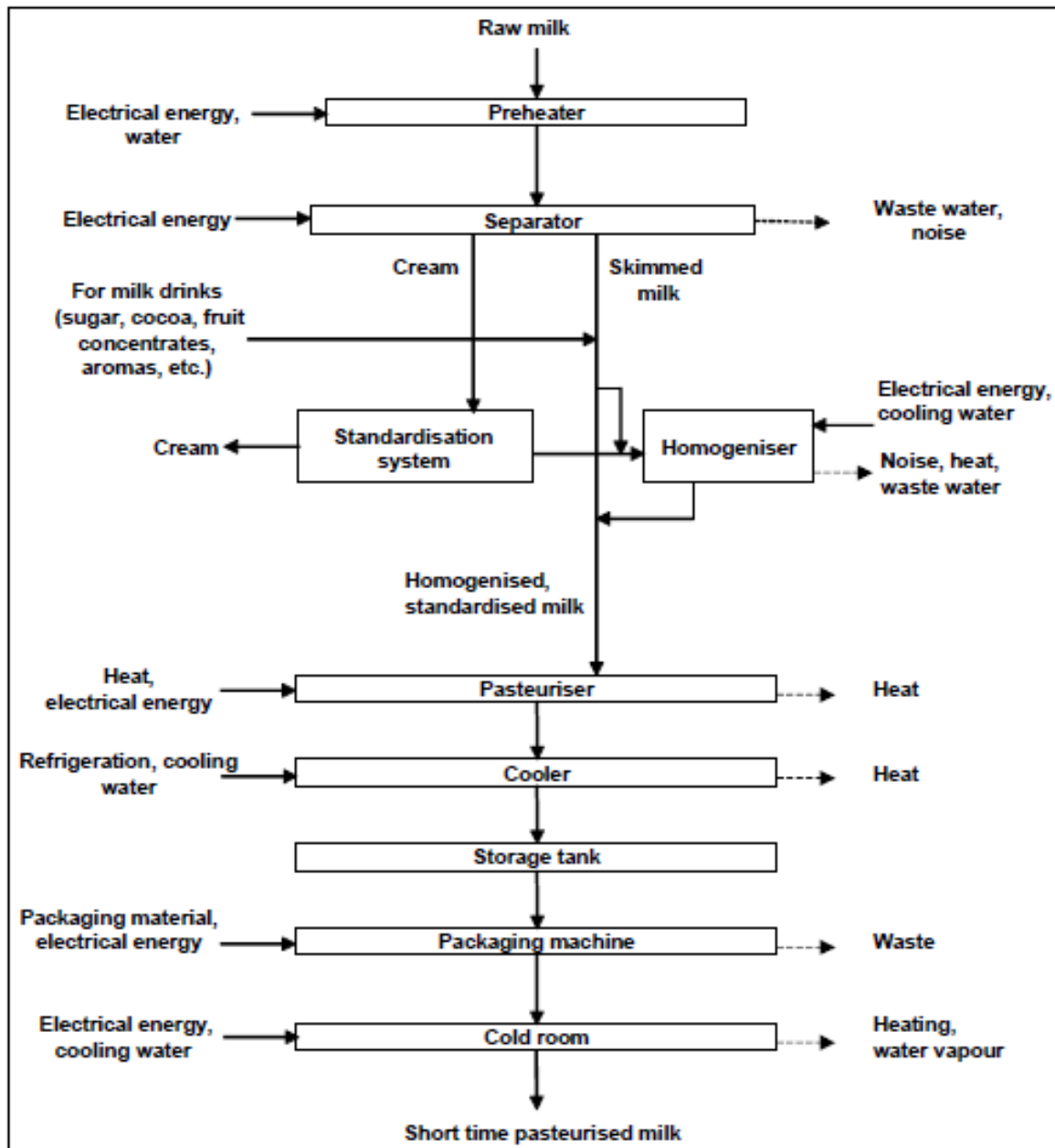
נספח 1 - פעילויות מאפיינות של טיפול ועיבוד חלב

יש להשתמש במידע המפורט בנספח 1 לצורך פירוט תהליכי המפעל והכנת תרשימי זרימה כנדרש בפרק 4 בהוראות הראשיות, ככל שאלו מתקיימים למפעל. מסמך זה מתייחס לפעילות עיבוד חלב נא (חלב לא מפוסטר), ייצור מוצרי החלב השונים (מפוסטר, עמיד, דל-שומן) ועיבוד החלב למוצרים השונים כגון שמנת, חלב מרוכז, אבקת חלב, חמאה, גבינה, יוגורט, גלידה וכיוצא באלה.

עיבוד חלב

חלב בלתי מעובד משווע למפעל ומאוחסן בקירור. השומן מצוי בחלב במצב של כדוריות קטנות לכן ניתן באמצעות צנטריפוגה (סרכוז) להפריד את החלב לחלב דל-שומן, חצי דל-שומן ושמנת. החלב שעובר תהליך הפרדה בין חלקיו המכילים יותר או פחות שומן, עובר ערבוב מחדש ביחסים המתאימים ליצירת לחלב בעל תכולת שומן רצויה. תהליך זה נקרא סטנדרטיזציה. החלב עובר תהליך של הומוגניזציה, שהיא הזרמה של החלב בלחץ גבוה דרך צינורות דקים. בתהליך זה משיגים גודל אחיד וקטן של כדוריות השומן בחלב (עבור חלב מפוסטר טרי, מדובר בקוטר של 1-2 מיקרומטר), מה שגורם לפיזור טוב יותר שלהן במרחב וליציבות החלב. ככל שההפחתה בגודל כדוריות השומן משמעותית יותר כך החלב יציב יותר. בסיום פעולה זו שטח פני השומן בחלב גדל והוא חשוף יותר לפעילות פירוק אנזימטית המעודדת את החמצתו. לכן, מיד בתום שלב זה נעשה פסטור (חימום ל-72°C למשך 15 שניות), פעולה המפחיתה בצורה משמעותית האוכלוסייה המיקרוביאלית בחלב ומעכבת את החמצתו. איור 1 מפרט את תהליך יצור החלב המפוסטר.

איור 1. תרשים תהליך ייצור חלב מפוסטר טרי



חלב עמיד (UHT milk) עובר תהליך סטריליזציה שהיא חימום ל- 135°C למשך שנייה אחת, מה שגורם להשמדת מסיבית יותר של חיידקים לעומת פסטור והארכת אורך חיי המדף שלו לכשישה חודשים. חלב מעוקר עובר תהליך סטריליזציה של חימום ל- $110-125^{\circ}\text{C}$ למשך כ-20-40 דקות. בתהליכי ייצור אלו

קיימות מספר דרכים לחימום וקירור החלב תוך שימוש בקיטור, מחליפי חום, קירור בוואקום ומתזים (ספרינקלרים).

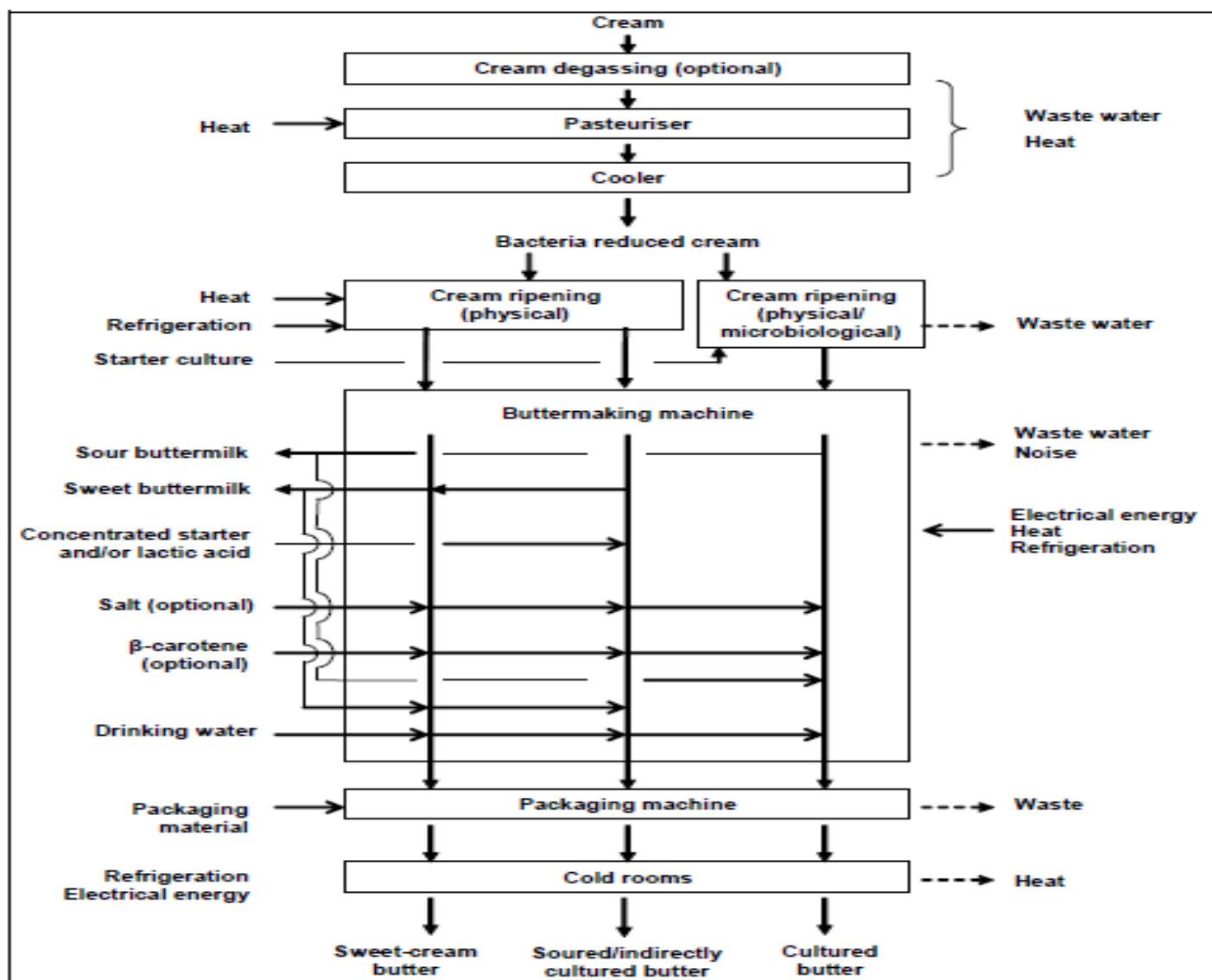
ייצור חלב מרוכז ואבקת חלב

השלב הראשון בהפקת מוצרים אלו, הוא ריכוזי של חלב בלתי מעובד באמצעות אוופורטור (לרוב מסוג falling film evaporators המשמשים לריכוז תמיסות בהן רכיבים רגישים לחום). ניתן להשתמש גם בתהליכי אוסמוזה הפוכה (RO) לשם ריכוז החלב. ייבוש נוסף ליצירת אבקה נעשה על ידי מייבש בהתזה. התוצר המתקבל רגיש ביותר לתהליכי חמצון ונארז באווירה מוגנת להארכת חיי מדף.

חמאה

חמאה מופקת מן השמנת - התוצר השומני (40-35% שומן) שמתקבל מתהליך הסרכוז של החלב הבלתי מעובד. בתהליך החביצה, השמנת הופכת באמצעים מכניים מאמולסיה של שומן במים לאמולסיה של מים בשומן. השמנת מקוררת במהירות ומוחזקת בטמפרטורה נמוכה לתהליך התיישנות, אחריו עוברת תהליך ארוך של זעזוע מכני הגורם לשבירה חלקית של כדוריות השומן במים וליצירת גרעיני התלכדות של חמאה. הפאזה המימית המתקבלת מופרדת מן התערבות. איור 2 מפרט את תהליך הפקת שמנת.

איור 2. תרשים תהליך הפקת חמאה רציף

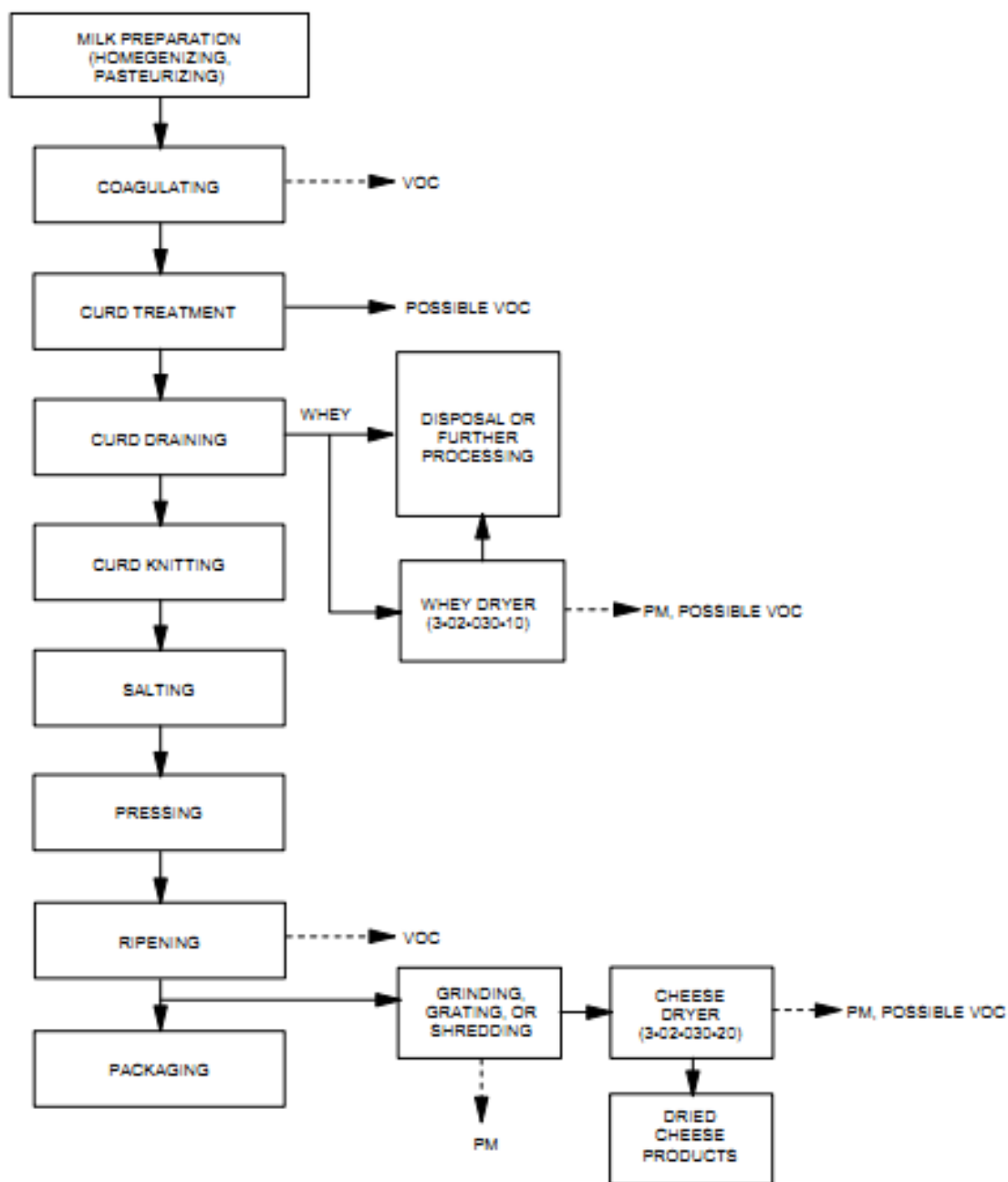


יצור גבינה

תהליך ייצור הגבינה, גבן (curd) מתבצע על ידי תסיסה בקטריאלית או תוספת של תערובת אנזימטית (rennin). מי חלב מורחקים מן הגבן ולבסוף הגבן מבשיל לידי סוגים שונים של גבינה. תהליך ייצור הגבינה כולל ארבעה שלבים עיקריים: התגבשות (coagulation), ניקוז, המלחה והבשלה. בנוסף ישנם תהליכים נוספים כמו ניקוי, המסה וערבוב. על אף השוני הניכר בין סוגי גבינה שונים, תהליכי הייצור שלהם דומים וההבדלים מתבטאים בשינוי בזמן בתנאים ובסדר של שלבי התהליך, ושיטות שונות להבשלה. מסיבה זו עבור סוגי גבינה שונים מאופיינים מקורות פליטה ומאפייני מזהמים דומים.

בשלב הראשון, ההתגבשות, נוצרת ההפרדה של הגבן ממי הגבינה. כדי להתחיל את התהליך מערבבים חלב עם תרבית של חיידקים פעילים ובלתי פתוגניים, אשר גורמים ללקטוז להפוך לחומצה לקטית. רוב השומן והחלבון שבחלב נותרים בגבן. בהמשך הגבן נחתך לחתיכות המשתנות בגודל בהתאם לסוג הגבינה, כאשר גבינות לחות יותר נחתכות לחתיכות גדולות יותר. בהמשך הגבן עובר תהליך חימום. השלב הבא בייצור הגבינה הוא ניקוז להפרדת מי הגבינה מן הגבן, שיכול להיות מושג באמצעי חימום או באמצעים מכניים של לחיצה טלטול או סינון. בהמשך הגבן עובר תהליך של לחיצה והמלחה (knitting) אשר אחראי להיווצרות המרקם הייחודי של גבינות שונות. בסופו של דבר מגיע שלב ההבשלה, בו הגבן הופך לגבינה והארומה הייחודית של כל גבינה נרכשת. גבינות כגון קוטג', גבינה לבנה וגבינת שמנת אינן עוברות תהליך הבשלה. איור 3 מפרט את תהליך ייצור הגבינה ואת הפליטות לאוויר הצפויות ממנו.

איור 3. תרשים תהליך ייצור הגבינה



נספח 2 - חומרים מזהמים הצפויים מפעילות עיבוד וטיפול בחלב

להלן רשימת החומרים המזהמים מהתוספת הראשונה לחוק, הצפויים להימצא בפליטות או בהזרמות שפכים למט"ש, מפעילות עיבוד וטיפול בחלב.

טור א'		טור ב'	
רשימת החומרים המזהמים		מרכיבי הסביבה וכמויות הסף לדיווח (בק"ג)	
מס'	שם בעברית	שם באנגלית	כמות הסף לאוויר כמות סף לקרקע, לים, למקור מים ובשפכים
4.	אמוניה	Ammonia (NH ₃)	200
20.	פחמן חד-חמצני	Carbon monoxide (CO)	10,000
26.	כלור בכל תרכובותיו האנאורגניות (מחושב כחומצת מלח)	Chlorine & inorganic compounds (as HCl)	30
31.	כרום בכל תרכובותיו (מחושב ככרום)	Chromium & compounds (as Cr).	10
34.	נחושת בכל תרכובותיו (מחושב כנחושת)	Copper & compounds (as Cu).	20
42.	דיאוקסינים ופוראנים (מחושב כ WHO-Teq)	Dioxins and furans (PCDDs/PCDFs) – (as WHO-Teq)	0.0001
65.	עופרת ותרכובותיה (מחושב כעופרת)	Lead & compounds (as Pb)	10
69.	מתאן	Methane (CH ₄)	10,000
76.	תחמוצות חנקן (מחושב כ NO ₂)	Nitrogen oxides (as NO ₂)	50,000
78.	תרכובות אורגניות נדיפות למעט מתאן	Non – methane Volatile organic compounds (NMVOC)	1,000
81.	חומר חלקיקי עדין מרחף שקוטר חלקיקיו קטן מ 10 מיקרומטר	particulate matter PM10	10,000

50,000	אין חובת דיווח	Sulfur oxide (as SO ₂)	תחמוצות גפרית (מחושב כ-SO ₂)	.95
10,000	אין חובת דיווח	Suspended particulate matter	חומר חלקיקי עדין מרחף	.97
1,000	אין חובת דיווח	Total organic carbon (TOC) (as total C or COD/3)	פחמן אורגני כללי (מחושב כפחמן כללי או כצריכת חמצן כימית(צח"כ)/3)	.101
5	50	Zinc & compounds (as Zn)	אבץ בכל תרכובותיו (מחושב כאבץ)	.114
רשימת החומרים המזהמים המפורטת במחשבון פליטות משריפת דלקים – דודי קיטור				

אודות המסמך

מרשם פליטות והעברות לסביבה (PRTR)	
טלפון	: 03-7634511
דוא"ל	: mirsham@sviva.gov.il
תאריך	: 2 אוקטובר 2012
גרסא	: 1.0
מפרסם	: המשרד להגנת הסביבה
