

משק החלב במדינת ניו יורק

ד"ר סלעי גורדין, מינהל המחקר החקלאי, המעבדה לחלב

בהגנה על היצור הטוב המיצר חלב מאיכות מעולה, ולא לתת אפשרות לחלב של יצרן גרוע לזהם את כלל החלב. חלב מאיכות נמוכה מועבר לייבוש לאבקה המיועדת להזנת בעלי חיים. התמורה המשולמת עבורו הינה נמוכה יותר ובמשך הזמן יוצא יצרן כזה ממעגל הייצור. הגדרת בריאות העדר מבוססת על ספירת תאים עקיפה (בשיטת ויסקונסין WMT) או ישירה שמבוצעת על ידי המחלבה המקבלת את החלב. אם בשתי ספירות רצופות עולה מספר התאים לסמ"ק על 1,500,000 – בדגימת החלב של כלל המשק – אין למשק יכולת להמשיך לשווק חלב, אלא אם הצטרף לפרויקט המלחמה בדלקות עטין של מדינת ניו יורק: פרוש ההצטרפות לתוכנית היא גם תשלום של המשק שמכסה חלקית את הבדיקות לבריאות העטינים.

למשק המצטרף לתוכנית מגיע צוות הכולל: א. וטרינר הבדוק, על ידי מישוש, את בריאות עטין כל פרה במשק; ב. עוזר טכני הלוקח דגימות חלב סטריליות מכל רבע עטין של כל פרה במשק; ג. טכנאי הבדוק את המצב התופעולי של מיכון החליבה.

הצוות בוחן את התנאים ההיגייניים בעת החליבה, את אירגון ואת ממשק החזקת הפרות. דגימות החלב שנלקחו מועברות למעבדה אזורית (במדינת ניו יורק 5 מעבדות אזוריות כאלו), נורעות מיד על אגר דם מועשר בסוכר. תוך 24 שעות נקבע אצל איזו פרה ובאיזה עטין נמצא חלב המכיל חיידקים העלולים לגרום לדלקות עטין.

תוך 24 שעות נוספות מקבל גם המשק מידע לאיזה חומר אינטיבייטי רגישים החיידקים, כך שתוך 72 שעות (חשיבות הזמן מודגשת) מגיעות אל המשק כל ההמלצות – על הצורך בשיפור הצד ההיגייני, על ממשק החליבה והמיכון, מידע על בריאות העטינים – באיזו

מדינת ניו יורק היא מדינת חלב וגבינות "פר אַקסֶלְנְס". מבחינת ייצור חלב היא נמצאת במקום השני בארצות הברית, אחרי ויסקונסין, ומבחינת ייצור גבינת צ'דר מאיכות מעולה הינה במקום הראשון.

אנסה לרשום חלק מחוויותי ומהתרשמותי מביקור ברפתות, מחלבות ומגבנות, שמבחינת גודל המדינה בלבד הינן בהחלט סובייקטיביות ואינן ממצות את כלל התמונה.

משק הבקר בניו יורק הינו משפחתי, אך תוך 20 השנה האחרונות חלו תמורות ושינויים גדולים במשק זה. נעלם כליל המשק המשפחתי הקטן המחזיק 5–10 פרות, ולעומת זאת עלה מספר המשקים המשפחתיים בהם עובדים יחד 2–3 דורות המחזיקים 100–500 חולבות למשק. הדרישה מהמשק לגבי איכות החלב הגולמי וצורת החזקתו – זירזה את התהליך הנ"ל. כיום חייב משק המיצר חלב, להחזיק במיכל קרוז את החלב המיועד להימכר כחלב שתיה. איסוף החלב נעשה אחת ל-1–3 ימים, ובמידה וזה תלוי במחלבות הרוצות באיכות חלב גולמי מעולה, הן דואגות לאיסוף חלב יומי.

ייצור חלב איכות

דרישות בקטרילוגיות של משרד הבריאות הפדרלי מהחלב הגולמי הינן ליברליות מאוד וכמעט שלא השתנו 20 שנה. חלב משק מוגדר כסוג א' אם הוא מכיל עד 100,000 בקטריות לסמ"ק ובמידה והחלב מעורב ממספר משקים סוג א' עד 300,000 / סמ"ק. לכאורה זהו מספר גבוה אך הנושא מכוסה על ידי המחלבות עצמן, שהינן לרוב קואופרטיביות, והדרישות שלהן מחמירות יותר: עד 50,000 חיידקים/סמ"ק בספירה כללית, פחות מ-750,000 תאים סומטיים/סמ"ק בחלב המיועד לייצור גבינת צ'דר.

הנהלות המחלבות רואות את תפקידן –

באנגליה, אך היצרנית הגדולה הינה ארה"ב, המהווה גם את הצרכן הגדול בעולם לגבינה זו. הצ'דר של ניו יורק נחשב לגבינה מטיב מעולה ומקבל מחיר גבוה יותר.

הרפתן בארץ ימצא עניין במחקר לסיבות השוני בתפוקה, בהרכב ובאיכות גבינות הצ'דר והקוטג' המתבצע על ידי קבוצת חוקרים מהמחלקה למדעי המזון של אוניברסיטת קורנל. המחקר המקיף מספר מחלבות במדינת ניו יורק המעבדות מדי יום מספר מיליוני ליטר חלב יאריך לפחות כ-3 שנים. על מחקר זה יחזרו מדי עשר, חמש עשרה שנים כדי לעדכן את הנתונים. ביצוע: נלקחו דגימות חלב מהסילו הכללי ומבריכות הגבינה ואלו נבדקות על הרכבן לאורך כל השנה. כן נבדקות דגימות מי גבינה וגבינה בת יום שנוצרה מאותה בריכה. נמצא שתפוקת גבינת הצ'דר במדינת ניו יורק נמוכה, ונעה בין 9.0%–9.6%, בעוד שבמדינת ויסקונסין התפוקה גבוהה יותר ב-0.5%. יתירה מכך, בחלב פרות מאותו גזע (הולשטיין-פריזי) באותו אחוז שומן (חלבון לא נבדק) מתקבלת תפוקה הגבוהה אבסולוטית ב-0.5% בוויסקונסין. מדובר פה במספרים ממוצעים, אך סדר הגודל הוא של אלפי טונות ייצור. מיגוון הצידור בו מיצרים את הגבינה בשתי המדינות דומה, וכן יש מעבר עובדים, מנהלים וגבנים ממפעל למפעל וממדינה למדינה.

מהממצאים של המחקר הנ"ל הוכח שאין אפשרות לבסס חישובי תפוקת גבינה על בסיס אחוז השומן בחלב. יחסי שומן:חלבון בחלב משתנים לאורך התחלובה, בהתאם לרמת ההזנה ויחסי מזון גס:מרוכז, במיוחד כשרמת האנרגיה במנת ההזנה הינה גבוהה. כן משפיע גזע הפרות. יש כאן עדיין עדרי חלב פרות מגזע ג'רסי וגרנסי המספקים חלב עתיר שומן, אך אחוז החלבון בו גבוה רק במעט. חלב פרות מגזע איירשיר עשיר בחלבון. בעדר בקר בסוף תקופת התחלובה (בהמלטה עונתית כמקובל בעמק הירדן), כשתנובת החלב היומית הינה נמוכה יותר ואחוז השומן כרגיל גבוה יותר, נמצאה גם עליה קטנה באחוז החלבון, אשר לא היתה מלווה בעליה בתפוקה. העליה הינה באחוז חלבוני מי הגבינה,

פרה ובאיזה רבע יש לטפל ובמה, מה לעשות בחלב וכו'. חודש לאחר מכן חוזר הצוות למשק, העוזר הטכני לוקח עתה דוגמת חלב אחת כוללת מכל פרה, והצוות בודק אם חלו שיפורים בהתאם להמלצות. החלב נבדק שוב ולחקלאי מועברות הוראות מתאימות. אם מצב העדר השתפר בינתיים ומספר התאים ירד, נשאר העדר במעקב כשלמעבדה האזורית מגיעות תוצאות בדיקות החלב (מספר תאים) המבוצעות במחלבה. אחת לשנה מבקרים רק ב-10%–12% מהמשקים שבמעקב. כל החומר הנאסף על גורמי הדלקות והופעתם, הקשר למיכון החליבה ורמת החזקתו, היגיינת הרפת, ממשק וכו' נרשם בדפי קידוד ומועבר למחשב. ההדרכה והטיפול במיכון החליבה מבוצעים על ידי טכנאים השייכים לרוב לחברות המספקות את צידור החליבה.

במידה והעדר אינו בריא וממשיך ליצר חלב עשיר בתאים מקבלת המחלבה הוראה להפסיק לקבל חלב ממשק זה, אשר הינה בעצם העתק מההודעה למשק, והדיון הנערך בעקבות כך אינו בין המשק למחלבה אלא בין המשק והמעבדה האזורית או הממשלתית.

תעשיית גבינות צ'דר (Cheddar)

העיר ניו יורק שמאכלסת חלק ניכר מתושבי מדינת ניו יורק נמצאת בקצה המדינה הגובלת במדינת ניו ג'רסי והקרובה לפנסילבניה. מדינות אלו מספקות לעיר חלק ניכר מתוצרת חלב השתיה ומוצרים טריים. חלב השתיה נחשב למוצר הריווחי ביותר, שיכול לתת תמורה גבוהה למשק. לכן התמחתה מדינת ניו יורק בייצור גבינת צ'דר בשלה – בטעם בינוני עד חריף. טוענים שהרעיה באוויר החופשי והצח ממנה נהנות הפרות במדינת ניו יורק חודשים רבים בשנה, כשהמרעה מספק אף את התחמיץ והשחת לחודשי החורף המושלגים מאפשר ייצור חלב מאיכות טובה. חלב זה שרובו מפרות הולשטיין-פריזיות נחשב למעולה ביותר לייצור גבינת צ'דר.

גבינת הצ'דר שייכת לקבוצת הגבינות הקשות שזמן הבשלתן ממושך. מקורה של גבינה זו הוא

ועוד, או כחלק מתערובת למאכל בעלי חיים. לעתים שומעים כאן שמגבנה אינה יכולה להגדיל את קיבולת החלב כיוון שכושר ייבוש מי הגבינה שלה מוגבל. כל מגבנה קיימת אשר השפכים שלה מזהמים את הסביבה, ואשר לא מצאה פתרון מלא למי הגבינה שלה, עומדים לסגור. הזנה ישירה במי גבינה מתוקים או חמוצים אינה מקובלת במדינת ניו יורק (אם כי היא מקובלת במדינות אחרות בארה"ב). ייבוש בשיטת ההתזה הינה השיטה המקובלת ביותר לייבוש מי הגבינה. פיתוחים ושינויים מעניינים מצאתי בשתי מחלבות "קובה" ו"פרנדיש".

א. **מחלבת Cuba** הנמצאת במערב מדינת ניו יורק מעבדת קרוב לחצי מיליון ליטר חלב ליום, מיצרת בעיקר גבינת צ'דר וכן בכמות קטנה יותר, גבינת מוצרלה. במחלבה זו מיבשים מדי יום כ-375,000 ליטר מי גבינה. חלק ממי הגבינה המיובשים משמש למאכל אדם וההכנסה מהם גבוהה יותר מאשר מזו הנמכרת למאכל בעלי חיים. אך כל הטיפול במי הגבינה נחשב למעמסה ומבצעים זאת "משנאת המן" ולא "מאהבת מרדכי"...

אספקת החלב במדינת ניו יורק עולה, עקב הגברת השימוש במזון מרוכז, והמחלבה אינה יכולה לקלוט יותר חלב בשל קיבולת מתקן הייבוש של מי הגבינה שעבד כבר במלוא תפוקתו.

לפני מספר חודשים הכניסה המחלבה מכשיר לאוסמוזה הפוכה. זוהי מערכת צינורות על גבי מנשא שתופסת מקום מצומצם בדומה לשולחן משרדי בגובה כפול. הכניסו שתי יחידות בפינה של חדר + משאבה רצינית (הומוגניזר ישן) כשמיכלי איחסון הרכז נמצאים בחוץ. **לא היה צורך בכל מבנה נוסף.**

מי הגבינה מוזרמים ב-35° צלסיוס דרך המכשיר בהספק של כ-23,000 ליטר לשעה. תוך מעברם עולה אחוז החומר היבש במי גבינה מ-6 ל-9 (ניתן להגיע עם מערכת צינורות נוספת, הגדלת שטח הממברנות עד ל-12% חומר יבש). בשלב זה מוצאים מהמערכת 25% מנפח הנזלים ומתקבלים מים רכים, מאיכות בקטריולוגית טובה יותר (חידקים אינם עוברים את

ויתכן שקיימת בחלב כזה בריחה מוגברת של חלבוני קזאין לגבן. מעבר שומן מוגבר למי גבינה תלוי אף הוא ביחסי שומן:קזאין וכמובן בתנאי הייצור של הגבינה: pH, טמפרטורה, עוצמת הבחישה וכדומה. נמצא, שאת התפוקה המכסימלית של גבינה מקבלים כשיחס קזאין: שומן = 1.67:1 כי אז ניצול השומן הינו מכסימלי וכן טוב יותר ניצול הקזאין.

בדיקות החלבון מבוצעות בשיטת קשירת הצבע (dye binding). נמצא שיש הפרש בכושר קשירת הצבע בין חלבוני מי הגבינה לבין זה של הקזאנים כשזה של הקזאנים גבוה יותר. חושבים על כתיבת נוסחה – אחוז החלבון הכללי במי הגבינה שיקבע בשיטה סטנדרטית לעומת אחוז החלבון שיקבע בשיטת קשירת הצבע. המקדם יאפשר לחשב את אחוז חלבוני הקזאין ומוצרי הפרוק שלהם במי הגבינה. לכמויות החלב המועבדות כאן לתוספת של 0.1% חלבוני קזאין במי גבינה יש משמעות כלכלית עצומה. המחקר מסתבך בגלל השימוש המוגבר באנזימים מקרישים שמקורם צמחי או אנימלי. מחיר ג'נט בני בקר – גבוה מאוד, בעוד שמחיר תחליפי רנט או תערובת הרנט 50% – נמוכים יותר.

המחלבות הרוצות לעודד ייצור חלב עשיר בחלבון, משלמות תוספת אם אחוז החלבון בחלב גבוה מ-3.2 בלי קשר לתוספת שמקבל החלב עבור אחוז שומן גבוה יותר. נמצא שיש חשיבות רבה לאחוז הקזאין בחלב, ליחס קזאין: שומן, ולאיבוד הקזאין במי הגבינה – אלה גורמים המשפיעים על התפוקה. ממצאים אלה אינם חדשים ונמצאו בזמנו בארה"ב וכן בארץ, אף בעבודה זו קיבלו אישור סטטיסטי נרחב.

ניצול מי גבינה

מדינת ניו יורק אינה נמנית בין המתקדמות בנידון. התודעה אמנם ישנה ואין אפשרות לשפוך שפכי מחלבה לכל מאגר שהוא. יש לדאוג שה-B.O.D. (התצרוכת הביולוגית לחמצן) שלהם תהיה נמוכה, כך שאת מי הגבינה אין להכניס לשפכים. הנוהג כאן הוא ליבשם ולנצלם למאכל בני אדם בדברי מאפה, גלידה

היבש עד ל-50% – החזקתו זמן מה בטמפרטורה זו עד לקבלת גבישי לקטוז. המיוחד הינו בשלב ב' של ייצור האבקה. במקום להעביר למגדל ייבוש בהתזה כמקובל, מועבר הרכז (50% מים) לתמיסת שמן סויה בחום ובתנאי תת לחץ. שכבת המים מתאדה בוואקום, האבקה המעורבת בשמן מועברת לצנטריפוגה, ובסירכז מפרידים בין חלק מהשומן המוחזר לתמיסה לבין אבקת מי הגבינה בעטיפה שומנית – המשמש בסיס טוב לייצור תחליפי חלב.

★ ★ ★

הכנסת האורחים של החקלאים כאן מרשימה. למחלבות קשה יותר להיכנס (הדבר ניתן אם אתה שייך לאוניברסיטה כאן), אך מרגע שנכנסים, האנשים פתוחים, דנים על כל הבעיות בצורה פתוחה – מלווה במספרים – וספרי המעבדה פתוחים. לי אישית היתה זו חוויה לימודית מצויינת והנני מודה לכל אלה שעזרו לי בנידון.

הממברנות), שערכם התעשייתי כמי רחיצה גבוהים ביותר. אין צורך להשתמש במרכז מים שהוצאות הייצור בו גבוהות. חיסכון רב היה גם באנרגיה שנדרשה לייבוש מי הגבינה המרוכזים. יתרה מכך, עלה טיבה של אבקת מי הגבינה. לפי החישוב שעשו, שולם המכשיר כבר תוך 4 חודשים תודות לחיסכון באנרגיה. הכנסת הציוד איפשרה הגדלת קיבול הייצור ב-20% בלי השקעות נוספות בבניה ומיכון, פרט למכון האוסמוזה ההפוכה.

ב. מחלבת Friendship שבמרכז מדינת ניו יורק היא המחלבה באיזור שהינו שופע בחלב, מיצרת בעיקר גבינת קוטג' וכן מוצרים מוחמצים. המחלבה מוחזקת ברמה תברואתית ביוגנית למדי וזה מורגש בגבינות הקוטג' מתוצרתה, שחיי המדף שלהן קצרים יותר יחסית, ולאחר כשבועיים יש בהן כבר סימני עובש. המחלבה מעבדת מעל לרבע מיליון חלב ליום. ייבוש מי הגבינה נעשה כאן בתהליך מיוחד. שלב ראשון הינו כמקובל – ריכוז החומר

היכון להפגנה הבאה!!!

התאחדות מגדלי בקר



ISRAEL HOLSTEINS

לבש T-SHIRT של ה.מ.ב.

- ציוד חובה להפגנה חקלאית
 - ציוד חובה לצוות החולבים והנלווים במשקך
 - ציוד חובה לכל מתנדב(ת) החוזר(ת) הביתה
 - ציוד חובה לביטוי גאוותנו
- מחיר החולצה 200 ל"י + מע"מ. אנא העבר אלינו את הזמנתך בתלוש המצורף. החולצות תשלחנה לביתך (דמי המשלוח בגוביינא).

לכבוד התאחדות מגדלי בקר בישראל

רח' ארלוזורוב 25, תל אביב

הנני מזמין T-SHIRTS של ה.מ.ב. כלהלן:

..... חת' מידה M	 חת' מידה S
..... חת' מידה XL	 חת' מידה L
..... על ל"י	לפי 200 ל"י + מע"מ (ביחד 224 ל"י) כ"א.
..... המען.	ר"ב המחאה מס'.
..... חתימה.	שם המזמין.
	תאריך.