

מחלת הפה והטלפיים

ד"ר א. שמשוני, השרותים הווטרינריים

הגדרת המחלה

מחלת הפה והטלפיים היא מחלה נגיפית, מדבקת ביותר, הפוגעת בעיקר בבעלי חיים שסועי פרסה (בקר, חזירים, כבשים, עזים, תאו, גמלים, צבאים, ג'ירפות ועוד). הנזקים הקשים ביותר נגרמים לבקר, אשר לגביו היא נחשבת כמחלה המזיקה ביותר הידועה כיום. הנזק בחזירים אף הוא חמור, אף כי פחות מאשר בבקר; הפגיעות בכבשים ועזים – פחות חמורות.

פגיעתה של מחלת הפה והטלפיים אינה טמונה דווקא בכוח ההמחיה שלה, אך הנזק הכלכלי לעתים עולה על זה שהיה נגרם אילו מתו הפרות. גורמות לכך הפגיעה הכללית בייצור חלב ובשר ותקופת ההחלמה הממושכת, שבמהלכה אין הבהמות מיצרות.

התפשטותה המהירה של המחלה והיקף פגיעתה בתוך מדינות, או אף יבשות, אליהן היא חודרת במהלך ארוע מגפתי – הפכו אותה, בכל חלקי כדור הארץ, ל"אויב הבריאותי מס. 1" של הבקר. לפיכך נוקטות מרבית המדינות בצעדי מניעה חריפים ביותר, החל באיסור ייבוא בעלי חיים ומוצריהם מארצות נגועות, וכלה בחיסון כללי ובהשמדת כל בעל חיים חשוד כנגוע.

תולדות המחלה

התאור הראשון של מחלת הפה והטלפיים נעשה בשנת 1514 על ידי הירדנימוס פרנקטוריוס בצפון איטליה. באותה תקופה

בגליון של "משק הבקר והחלב" (אוגוסט 1981) תאר בני היכל מבית גוברין את התפרצות מחלת הפה והטלפיים במשקו. כך פתח בני את דבריו:

"החלטתי לכתוב את הרשימה מפני שמי שלא חזה מבשרו את המחלה הזאת לא יכול להבין את משמעותה ההרסנית, מבחינה כלכלית ומקצועית ומבחינת רוח הצוות".

חמש רפתות חלב, בקיבוצים ובמושבים, נפגעו במהלך החודשים אפריל-אוגוסט 1981. מאמץ רב נדרש למניעת התפשטותה של המחלה. אף כי לא אובחן אפילו מקרה אחד של המחלה בשטח המדינה ב-1980, למרות היותה נפוצה בארצות השכנות, אין לראות מקרה בלתי רגיל זה כאחרון מסוגו. לא רק אצלנו צילצלו הפעמונים השנה. בסוף מרץ חדרה המחלה, לאחר שנעדרה במשך שלוש עשרה שנה, לאי בחוף אנגליה. הבריטים, שאינם יכולים לשכוח את ההתפרצות הקודמת, אשר במהלכה היה צורך לשחוט למעלה מ-400,000 בעלי חיים, נזעקו ופעלו בצורה דרסטית. גם בצפון צרפת, אוסטריה ומדינות אירופיות אחרות גרמה מחלת הפה והטלפיים נזקים קשים בשנה הנוכחית.

אצלנו בארץ, הפכוהדרך ולעשות בירור האזהרות התכופות על סיכוני חדירתה של מחלת הפה והטלפיים לקריאות "זאב זאב" ורמת המודעות למחלה ירדה במהלך השנים. לפיכך מן הראוי לסקור את הנושא בהרחבה, בחינת "דע את האויב".

קבוצה יש קירבה אימונווגנית (חיסונית) בדרגות שונות.

בנוסף להבדלים ברמת החיסון המוקנית, תיתכן הגדרת התת טיפוסים גם באמות מידה נוספות. כך למשל שונה מהירות ההתפשטות של תת טיפוס נגיף שונים וחומרת המחלה בסוגים שונים של בעלי חיים. ידועים למשל תת טיפוסים אשר יגרמו למחלה בחזירים אך לא בבקרה, ולהיפך. אחרים פוגעים בשניהם. יש תת טיפוסים שאינם גורמים למחלה בכבשים ועוזים, וכן הלאה. גם מידת עמידותו של הנגיף בתנאים חיצוניים שונים, כגון טמפרטורה, לחות, תנועת רוחות וכו', וכמו כן רמת ומשך החיסון שהוא מקנה בבעלי חיים שונים – מגוונים, ואינם זהים בתת הטיפוסים השונים של הנגיף.

בעלי החיים הרגישים

בקר, חזירים, כבשים, עזים, חיות בר מעלות גרה וקיפודים הם בעלי החיים הרגישים ביותר להדבקה טבעית במחלה זו. בקיפודים נגרמת צליעה קשה ביותר, ולפיכך נראה שאינם מסוגלים לנוע למרחק ולפיכך אינם מהווים גורם חשוב בהפצת המחלה. לעומת זה בהחלט יתכן שהנגיף יופץ על ידי צבאים וחזירי בר. חולדות יכולות גם הן לתרום להפצת הנגיף, כי בעל חיים זה יכול לחלות במחלה בצורה טבעית.

ניתן להדביק בצורה מלאכותית בעלי חיים שונים, כגון חזירי ים, אוגרים, ארנבות, חתולים, כלבים, עכברים ותרגולות, אך אין הם נדבקים בדרך טבעית.

מקרים נדירים של מחלה טבעית אובחנו באדם, וזאת למרות שבני אדם נחשפים לעתים קרובות לנגיף, הן בתנאי המשק והן במעבדה. לפיכך ניתן לקבוע בביטחה שהדבקה באדם היא מקרה יוצא מן הכלל.

סימני המחלה

זמן הדגירה (אינקובציה), החולף מרגע ההדבקה ועד להופעת סימנים קליניים של המחלה, הוא בדרך כלל בין 3–8 ימים, אך הוא יכול להיות קצר יותר או אף ממושך מ־14 יום.

התקשו להבחין בינה לבין מחלות מגפתיות אחרות, כגון דבר בקר וגמרת. המחלה אובחנה בגרמניה ב־1751, ובבריטניה בשנת 1839. שש התפרצויות נרחבות פגעו בבקר הבריטי תוך שלושים השנים הבאות.

משמעות התפקיד של האדם בהפצת המחלה הומחשה היטב במהלך התפרצות בארה"ב בשנים 1915–16. המחלה התפשטה ל־21 מדינות בתוך 3 חודשים. 25% מן המוקדים נדבקו בעקבות ביקוריהם של חקלאים סקרנים אשר רצו לראות אם העדרים השכנים נפגעו גם הם. היו כאלה שהלכו לשכניהם, בדקו אם הופיעו סימני המחלה בתוך פיות הפרות, ולאחר מכן חשו הביתה ובחנו את המחזה בתוך פיות בהמותיהם שלהם – וההדבקה היתה בלתי נמנעת.

בנוסף נמצאו כבר לפני 50–60 שנה הוכחות לתפקיד שיש לציפורי נוד בהפצת המחלה. חולדות וזבובים גם הם נחשדו כמעבירים פוטנציאליים.

הנגיף וטיפוסיו השונים

מחלת הפו"ט היא המדבקת מכל המחלות הידועות בבעלי חיים. היא נגרמת על ידי נגיף, כלומר אורגניזם שאינו נראה במיקרוסקופ הגיל אך ניתן לראותו במיקרוסקופ אלקטרוני. מסווגים את הנגיף לקבוצות או טיפוסים שונים. סיווג זה מבוסס על תוצאותיהן של בדיקות לחסינות המוקנית על ידי הטיפוסים השונים: בהמות שהחלימו לאחר שנדבקו בטיפוס נגיף מסויים, הריהן מחוסנות נגד אותו הטיפוס ואולם חשופות לחלוטין נגד הדבקה בכל אחד מטיפוסי הנגיף האחרים. ידועים כיום 7 טיפוסים אב של הנגיף: SAT_1 , SAT_2 , SAT_3 , C , A , O , $Asia_1$. בתוך כל אחת מקבוצות אב אלו מצויים טיפוסים משנה, כגון A_{22} , O_1 , A_{24} ועוד, כאשר חלקם, גם בתוך אותה הקבוצה, כמעט ואינם מחסנים הדדית. ידועים כיום למעלה מ־60 תת טיפוסים כאלה, מרביתם בתוך הקבוצות O ו־ A . כאמור: שבעת הטיפוסים העיקריים אינם מחסנים כלל הדדית. בין טיפוסי המשנה בכל

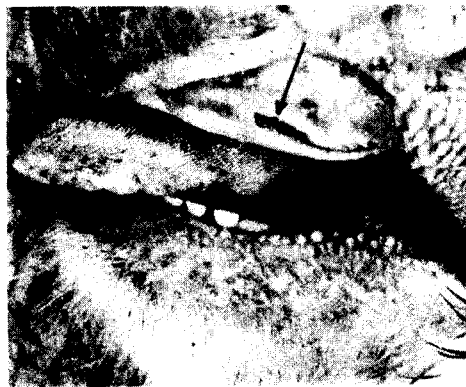
הופעת צליעה במספר רב של בהמות צריכה לעורר את פעמוני האזהרה. ריזור (הפרשת רוק) בבהמות אחדות או אצל אחת בלבד, גם הוא סימן חשוד. פרות חולות משמיעות לעתים צליל אופייני של מיצמוץ בשפתיים שהוא מסימני המחלה. פרות נגועות מנערות את רגליהן, כאילו תוך כוונה לסלק מעל הרגל משהו מטריד הנמצא בין הטלפיים. בכבשים אין הפרשת רוק כה בולטת, הסימן האופייני הוא צליעה. אלא שבשל חריפותה של המחלה לעתים אין הכבשה עומדת כלל על רגליה, ולפיכך הצליעה עלולה לא להראות. סימני המחלה בעזים קלים יותר מאשר בכבשים, והפגיעה בפה חריפה יותר מאשר ברגליים.

השינויים בפה מתחילים בהופעת שלפוחיות, בעיקר על גב הלשון, פנים הלחיים והחך (תמונות 3,2). שלפוחיות מופיעות גם ברגליים, בעיקר סביב הכותרת במקום המעבר מהעור לקרן, ובין הטלפיים (תמונה 4). בנקבות ימצאו שינויים טיפוסיים גם על הפטמות (תמונה 5). לעתים רחוקות תימצאנה שלפוחיות גם על הנחיריים, סביב החרטום, ובתוך הבושת. גדול השלפוחיות נע בין ראש סיכה לאגוז. כאשר מספר שלפוחיות חוברות יחדיו לאחר שהתבקעו, יכול האיזור הנגוע להיות גדול יותר. השלפוחיות נבקעות בקלות כאשר נוגעים בהן, ונזל שקוף זורם החוצה. הצלקת נראית תחילה



תמונה 1. פר נגוע בפר"ט. סימנים טיפוסיים של ריזור והפרשת רוק

הסימן הראשון למחלה הוא חולשה, חוסר תיאבון ועלית חום. מופיעים פצעים בפה וברגליים, הפרשת יתר של רוק, הנראה כחוטמים תלויים בתוך הפה, וכן צליעה פתאומית. בפרות מורגשת ירידה פתאומית וחריפה בתנובת החלב (תמונה 1).



תמונה 3. שלפוחית שנבקעה על החניכיים בקצה החך העליון



תמונה 2. שלפוחיות על גב הלשון: משמאל – שלפוחיות שלמות (1); שלפוחית נמקית על סף התבקעותה (2)

אדמדמה ואחר כך מצהיבה. לעתים נושרת מגב הלשון מרבית הירידה, ונקל לשער עד כמה כואב הדבר לבהמה.

כאשר נפגעות הפטמות, יתכן נזק של קבע לעטינים, כולל דלקות עטין חריפות.

עגלים ועגלות עלולים למות באופן פתאומי. לכך יכולות להיות שתי סיבות: האחת – פגיעה קשה בשריר הלב, המכונה "לב נמר" על שום התופעה הטיפוסית של כתמים בהירים בלב כזה. שנית – יכול המוות להיגרם על ידי דלקת מעיים חריפה, וזאת עוד לפני הופעתן של שלפוחיות הנראות לעין.

לא תמיד מבחינים בסימני המחלה. ייתכנו מקרים, בעיקר בבקר לבשר המוחזק במרעה מישורי או על רפד עמוק, כאשר סימני הצליעה הם קלים ביותר ויחלפו עוד לפני שהספיקו להבחין בהם. כן ארעו מקרים בהם ראו בהמה אחת או בודדות מפרישות רוק או צולעות, ואולם בבדיקה יסודית של בהמות נוספות, אשר לכאורה לא היו חולות, התברר שגם הן נגועות – אף כי בצורה קלה.

עם זאת, כאשר מדובר בהתפרצות של נגיף מטיפוס אלים במיוחד, ייתכנו מקרי תמותה רבים בכל הגילים. כמו כן ידועה, אף כי נדירה, התופעה של מוות פתאומי בפרות שלכאורה החלימו, וזאת כתוצאה מהשינויים הקשים בשריר הלב.

התפשטות המחלה

כל חלקי הגוף של בהמה החולה במחלת הפו"ט נגועים בנגיף. כמות רבה במיוחד של הנגיף מצויה בתוך הנוזל שבשלפוחיות, וכן בהפרשות שונות: רוק, חלב, שתן, צואה וזירמה. הנגיף מופיע בתוך מחזור הדם זמן קצר לאחר ההדבקה; ההפרשות השונות עלולות להיות מזוהמות בנגיף כבר 3–5 ימים לפני הופעתם של סימני המחלה, וכן במשך תקופה ממושכת לאחר היעלם. כמויות גדולות במיוחד של הנגיף מופרשות בשלב בו מתפתחות השלפוחיות ונבקעות תוך הפרשת הנוזל מתוכן. אף כי בעבר חשבו כי כמויות מוגבלות של נגיף נשארות על עור הבהמה לתקופה קצרה בלבד,



תמונה 4. שלפוחית גדולה שנבקעה בין הטלפיים



תמונה 5. כיבים נמקיים על פני הפטמות לאחר שנבקעו השלפוחיות

בנסיונות מעבדתיים נמצא שבתנאים נוחים יותר הנגיף הפעיל לפחות למשך 14 יום על צמר, 4 שבועות על שיער בקר, 11 שבועות על עור נעליים, 14 שבועות על מגפי גומי ו-15 שבועות על חציר!

בבשר מצונן, שמקורו בבהמות נגועות, יותר הנגיף תקופה ארוכה. הנגיף מושמד בתהליך החמצתו של בשר, תהליך טבעי המתארע ברקמות השרירים בבהמות שחוטות, תוך 6 שעות לאחר השחיטה, אם אין הבשר מוחזק בטמפרטורה נמוכה מדי. אם מצננים או מקפאים את הבשר מיד לאחר השחיטה – מתעכב תהליך ההחמצה ולפיכך יכול הנגיף להישאר פעיל במשך מספר חדשים. אברים פנימיים שונים – כגון כבד, כליות, טחול, קיבה, מח עצמות ולישדיות (בלוטות לימפה) – אינם מחמיצים לאחר שחיטה, ולפיכך אין הנגיף המצוי בהם נעלם גם בטמפרטורות רגילות. נמצא כי הוא יכול להיוותר באברים אלה 4–5 חודשים, ולפיכך לשמש מקור הדבקה לתקופה ממושכת ביותר. בבהמות שחוטות, סכנה זו קטנה בהרבה.

צעדי מניעה ובקרה

שלושה צעדים עיקריים למניעת חדירתה והתפשטותה של המחלה מקובלים בעולם כיום:

1. הגבלות ופיקוח חמור על ייבוא בעלי חיים ומוצריהם מאזורים נגועים למדינות החופשיות מפו"ט כליל או מטיפוסים מסויימים של הנגיף;
2. חיסון בעלי החיים הרגישים;
3. שחיטתם של בעלי חיים נגועים, או החשודים כנגועים, או כאלה שבאו במגע עם בעלי חיים החשודים כנגועים, בעת התפרצות.

הפיקוח על הייבוא

הפיקוח כולל איסור ייבוא בעלי חיים וכן המוצרים השונים, כולל בשר, מוצרי בשר, עורות, אברים פנימיים, חלב ומוצריו וזירמה מארצות או אזורים נגועים. לעתים האיסור הוא מוחלט, ולעתים חלקי וכוון בבדיקות ואישורים שונים. כך למשל אוסרת ארה"ב כל ייבוא בעלי חיים ובשר מארץ בה היתה מצויה המחלה, מכל

ידוע כיום כי יש בהמות העלולות לשאת נגיף ולשמש כמקור הדבקה מחדש, לתקופות ארוכות ביותר – עד ששה חודשים ואולי אף למעלה מזה לאחר שהחלימו.

בדרך כלל נדבקות הבהמות כתוצאה ממגע ישיר עם בהמות נגועות – ברפתות, מרעה, שווקים, מפטמות או בכלי הובלה. טיפות רוק נגוע, או קש שנזדהם, עלולים להיות מועברים על ידי הרוח למרחק.

למגע בלתי ישיר יש חשיבות רבה זאת בשל עמידותו הרבה יחסית, של הנגיף וכושר הישרדותו לתקופה ארוכה מחוץ לגוף הבהמה. כך הוא מועבר על ידיהם, בגדיהם או נעליהם של עובדי רפת ומבקרים. ניתן לפזרו למרחק רב באמצעות תוצרת חקלאית ובצורה מכנית: הנגיף יכול לחדור למערכת המים ולזהמה. כבישים ודרכי עפר, מכלאות, כלי רכב וכי' עלולים להישאר מזוהמים זמן מה לאחר מגע עם בהמות נגועות והפרשותיהן. חיות בר שונות, חולדות, עופות, ציפורים, חתולים, כלבים, שועלים וסוסים עלולים לשמש כמעבירים מכניים של המחלה. קיפודים, ולעתים חולדות, עלולים להידבק במחלה עצמה ולפיכך לשמש כמעבירים ישירים.

חלב מבהמות נגועות, המשמש להאבסת בהמות אחרות, עלול להדביקן. הנגיף יימצא גם בתוצרת חלב ובמי גבינה, לעתים גם לאחר פיסטור. לא פחות חשוב הוא סיכון הזיהום של מיכליות חלב ותחנות ריכוז החלב שאלהן הובל חלב נגוע. פיסטור חלב נוזלי בתנאים מקובלים גורם להשמדת חלק בלבד מהנגיף שבחלב הנגוע. מצאו לאחרונה שלאחר חימום של חלב מלא במשך 15 שניות ל-72 מעלות צלזיוס, ואפילו 80 מעלות, לא הושמד כל הנגיף שבו. לפיכך ברורה הסכנה הרבה הכרוכה בשימוש בחלב מרפתות נגועות והיא חמורה שבעתיים אם ייעשה שימוש בחלב שנפסל לשימוש רגיל, או בתוצרתיו השונות – כגון מי גבינה, קזאין ועוד – להאבסת בעלי חיים רגישים.

הנגיף מושמד על ידי חום, קרינת שמש ישירה וחומרי חיטוי מסויימים. טמפרטורות נמוכות ואפלה מסייעים להישרדות ממושכת שלו.

איטליה, ארגנטינה, בלגיה, ברזיל, גרמניה המערבית והמזרחית, הולנד, ישראל, שווייץ ועוד. בדרך כלל מחסנים את בעלי החיים אחת לשנה, אך יש המחמירים יותר.

ברוב הארצות מחסנים בקר בלבד, מגיל 4–5 חודשים ומעלה. בישראל נהוג לחסן בקר מגיל חודשיים ומעלה, ולחזור על החיסון בבקר שמתחת לגיל 18 חודש כעבור כחצי שנה. כמו כן מחסנים בישראל צאן. החיסון השנתי מתבצע בחודשי החורף.

חיסון אזורי גבול בוצע במשך שנים בדנמרק, מקסיקו וקולומביה, ועומד עתה לקראת הפסקתו לאחר שהמחלה בוירה מהן. כיום הוא נהוג בגבול יוון-תורכיה, בהונגריה, ברה"מ, בולגריה ועוד.

חיסון טבעתי מבוצע בדרך כלל בארצות אשר בהן אין נהוג חיסון כללי. מחסנים את כל המיקנה סביב מוקד המחלה תוך שילוב עם שחיתותן של הבהמות הנגועות או אלו שבאו אתן במגע. נהוג לבצע חיסון טבעתי גם בארצות אשר בהן חוסן המיקנה, כחיסון חוזר של כל הבהמות סביב מוקד חדש. כך נהגו למשל השנה בצפון צרפת, איטליה, אוסטרליה ועוד. יש לציון שהתרכיב מקנה חסינות רק כעבור 7–15 יום לאחר שהוזרק.

שחיטה

שיטת השחיטה של כל בהמה נגועה או חשודה, תוך השמדת הטיבחה על ידי קבורה ושריפה, היא השיטה המקובלת בארצות החופשיות ממחלת הפו"ט, כגון אוסטרליה, אירלנד, ארה"ב, בריטניה, מקסיקו, ניו זילנד וקנדה. השחיטה משולבת בחיטוי כל המבנים וכלי הרכב אשר היו בקשר ישיר או עקיף עם בעלי החיים הנגועים או החשודים. כך נהגו השנה למשל באיי התעלה הבריטיים, כפי שיתואר להלן. ניתן לשלב צעד זה בחיסון טבעתי סביב המוקד, ולצורך זה הקימו לאחרונה המדינות הנ"ל "בנק תרכיב" אשר בו מוחזקת באופן קבוע כמות גדולה של תרכיב מן הטיפוסים ה"סטנדרטיים" (C.O.A.), מוכן לשימוש במקרי חרום. יתכן שבעתיד יורחב

טיפול שהוא, באחת מהשנים האחרונות. ישראל אינה מתירה כל ייבוא בעלי חיים ומוצריהם מארצות בהן מצויים טיפוסים אקזוטיים של הנגיף – כגון SAT_{1,2,3} – כלומר כל ארצות אפריקה התת-משונית, להוציא דרום אפריקה. מארצות אחרות כרוך הייבוא בחיסונים ובדיקות בארץ המוצא והסגר בארץ המייבאת.

בארצות שונות מבוצע פיקוח יבשתי, ימי ואווירי למניעת הברחת בעלי חיים ומוצריהם. יש ארצות הנוהגות להחזיר בעלי חיים שחדרו מעבר לגבול, בחזרה לארץ המוצא. במקרים מסויימים, כגון הברחה בדרך הים, מושמדים בעלי החיים.

לשם המחשת החומרה בה רואות מדינות רבות את אפשרות העברת הנגיף, נציין כאן כי אחת הדרישות המקובלות אשר בהן על הארץ המייצאת לעמוד, היא לנפק אישורים וטרינריים כי מוצרים חקלאיים שונים, וכן מוצרים המיועדים לשימוש חקלאי, מקורם באזור שאינו נגוע במחלת הפו"ט. דוגמא למוצרים כאלה: ירקות ופירות, תרכיזי מזון, מינרלים להזנה ואפילו פוספאטים!

חיסון

אף שבעבר נעשו נסיונות ליצר גם תרכיבים חיים ממויירים, כיום נעשה שימוש בתרכיבים מומתים בלבד. נהוג לחסן בתרכיב המכיל טיפוס נגיף המצויים באותה מדינה או המאיימים לחדור מארצות שכנות. 3 תוכניות חיסונים מקובלות כיום בעולם: חיסון כללי; חיסון רצועות לאורך הגבול; חיסוני טבעת סביב מוקדי התפרצות. הקושי הכרוך בחיסון נעוץ בעובדה כי תרכיבים אלה מקנים הגנה לתקופה מוגבלת, בבקר בוגר 6–12 חודשים בלבד נגד הזן ההומולוגי, ובבקר צעיר, צאן וחזירים אף למטה מזה. כמו כן יש קושי בחיסון המורכב ממספר רב של טיפוסים נגיף בעת ובעונה אחת. ברוב מדינות העולם לא מקובל לחסן ביותר מאשר 3 טיפוסים נגיף שונים באותה עת. דבר זה גורם קשיים בעיקר באזורים בהם מופיע מספר רב של טיפוסים נגיף, כגון המזרח הקרוב.

חיסון כללי נהוג כיום במספר מדינות, כגון

1. הצורך בייצור כמויות גדולות של תרכיב מטיפוסים שונים והזרקתו בארצות מסוימות אף שלוש וארבע פעמים בשנה למספר רב של בקר בתנאי שדה קשים, כרוך בהוצאות עצומות. כך למשל, באמריקה הלטינית בלבד משתמשים ביותר מ-1,300 מיליון (!) מנות תרכיב מדי שנה בנפח כולל של כ-10 מיליון ליטר!

2. מזה שמונה שנים מעכבת ארה"ב את השלמתו של הכביש הפן-אמריקני שתוכנן לקשר את אמריקה הלטינית עם ארה"ב, וליתר דיוק: את אלסקה עם ארגנטינה. הכביש כולו, להוציא קטע באורך 320 ק"מ, הושלם כבר בשנת 1973. טרם הושלם הקטע החסר בין פנמה לקולומביה. פנמה חופשית מפו"ט, קולומביה נגועה בחלקה, וכל היבשת מדרום לה – נגועה. פנמה מתנגדת להשלמת הכביש בטרם יובטח לה שהכביש לא ישמש נתיב שדרכו יחדור הנגיף לתחומה. האמריקאים, שהשקיעו סכומי ענק בבעור המחלה מאמריקה המרכזית – מפנמה ועד מקסיקו – משהים את השלמת הכביש עד שיבוצעו התוכניות ליצירת אזורי חיץ נקיים מהמחלה בקולומביה. בין השאר נקבע שבשלושה אזורים בקולומביה ייאסר כליל גידול בקר, אפילו אם הוא מחוסן. בין אזורים אלה לבין חלקה האחר של קולומביה, הוקם איזור ספיגה אשר בו נהוג חיסון חובה. הוסכם בין קולומביה לארה"ב, כי במקרה של התפרצות, יבודד העדר הנגוע וכל הבהמות בתחום 30 ק"מ סביבו, וינקטו צעדי הסגר חמורים משולבים בחיסון טבעת.

מעריכים כי חדירת הנגיף למדינה מפותחת, אשר בה הבקר לא מחוסן, תגרום לתחלואה של 30%–70% תוך מספר חודשים. הנתון האמריקני מתקרב ל-70%. האמריקאים חישבו ומצאו כי אם תחדור מחלת הפו"ט לארצם ותהפוך לאנדמית, יגרם נזק של 12 מיליארד דולר למשך 15 שנה. זהו הרווח הבא מתוכניות המנע השונות. חושבו יחסי רווח/עלות: בתוכנית המנע הנהוגה כיום (כולל הגבלות תנועה וייבוא) – 120.6; בבעור על ידי שחיטה והסגר במקרה התפרצות מקומית – 19.7 (בהנחה שיהיה צורך לשחוט 1% מהבקר,

"מועדון" זה ותיכללנה בו גם מדינות נוספות, וכן יוכן מלאי של תרכיבים מטיפוסים "אקזוטיים". מעניין לציין כי בעקבות ההתפרצות הקשה שארעה בבריטניה בשנים 8–1967 הוקמה בבריטניה מערכת אתראה וניתור, והוחלט להחמיר בהגבלות ייבוא של בשר מארצות נגועות. 13 שנה הוחזקה המערכת היקרה ללא צורך להפעילה. אך "רגע האמת" הגיע כאשר, ביום 21.3.81, הועלה חשד למחלת הפו"ט בחווה אחת באי "אייל אוף וייט" הסמוך מאוד לחוף הדרומי של אנגליה. חומר נשלח מיד לבדיקה במעבדה והנגיף הוגדר כשייך לקבוצה "O". נמצאו 19 פרות ועגלות במרעה בקבוצה הנגועה, 16 מהן הראו סימני מחלה. כל הקבוצה נשחטה והושמדה מיד, תוך הטלת הסגר חמור על איזור בקוטר 30 ק"מ כולל איסור תנועתם של כלי רכב, כל העברה של בעלי חיים, כניסת ויציאת אנשים, כינוסי ציידים וכו'. בנוסף לכך, נשחטו והושמדו כל בעלי החיים שנחשדו כי היה להם מגע עקיף עם המשק הנגוע בימים שקדמו להופעת המחלה. בכך נמנעה אמנם התפשטות המחלה. מעניין לציין כי בבדיקה מעבדתית נמצא שטיפוס הנגיף המעורב בהתפרצות זו היה זהה לנגיף שגרם להתפרצות, באותה תקופה, בצפון צרפת, מרחק 250 ק"מ מ"אייל אוף וייט". בבדיקה אפידמיולוגית נמצא שהוא הועבר צפונה על ידי רוחות. זהו המרחק הגדול ביותר של "תעופת" נגיף מחלת הפה והטלפיים בדרך האוויר שנרשם עד כה.

היבטים כלכליים

ההתפרצות באנגליה בשנים 1967/68 שנחקרה בפרוטרוט, עלתה למשלם המסים הבריטי למעלה מ-200 מיליון דולר! בנוסף לנזקים הישירים לבקר גורמת המחלה לנזקים עקיפים שונים ומשונים, שמשמעותם רבה ביותר אף כי כמעט בלתי אפשרי להעריכם במדויק. החשוב בהם הוא הנזק למסחר, הלאומי והבינלאומי, של בעלי חיים, מוצריהם ומוצרים חקלאיים שונים. שתי דוגמאות נוספות:

א. $\frac{1}{3}$ הפסידו 10 ימי חליבה כתוצאה מהמחלה, וחזרו לתנובה מלאה;
 ב. $\frac{1}{6}$ הפסידו 14 ימי חליבה, וחזרו לתנובה מלאה;
 ג. $\frac{1}{6}$ הפסידו את שארית החלב במהלך המחצית השנייה של תקופת תחלובתן;
 ד. $\frac{1}{6}$ הפסידו כל התחלובה כתוצאה ממסטיטיס;
 ה. $\frac{1}{6}$ נשלחו לסלקציה בשל נזקים בלתי חולפים בעטין כתוצאה ממסטיטיס.
 אף כי נתונים אלה הם בגדר הערכה בלבד, מנסיונו בארץ ניתן לומר שאין הם רחוקים מן המציאות.

לשם השוואה: ברפת חלב אחת בישראל, חלו השנה 200 פרות ו-265 בני בקר. מתה פרה אחת, 17 עגלות, 11 עגלים. נשחטו במשק שחיתת חרום 12 מבכירות. תנובת החלב בתקופת המחלה, אשר נמשכה למעלה משבועיים, ירדה, כפי שנמסר, בכ-1,500 ליטר ליום. בנוסף לכך היה צורך להשמיד כ-2,900 ליטר חלב ליום בשל תכולת אנטיביוטיקה בו. טיפול אנטיביוטי זה ניתן לשם מניעת נזקים חמורים כתוצאה מדלקות עטין ופנריציום ונמשך כשבועיים. לאחר ההתפרצות הוחלט לשחוט 52 פרות ומבכירות נוספות. לפיכך ניתן לומר שהפגיעה ברפת זו תואמת במידה רבה את ההערכות האמריקניות, כשהמדובר בתמותה ושחיתות חרום: 11% תמותה בשגר מתחת לגיל שנה; 6.5% תמותה ושחיתת חרום בבהמות שמעל לגיל שנה (תמונה 6). אם נוסיף את 52 הפרות שנשלחו לסלקציה, יהא אחוז היציאה מהרפת



תמונה 6. השמדה בשרפה של אברים פנימיים מפרות נגועות בפו"ט, לאחר שחיתתן, ישראל 1981

בתשלום פיצויים של 80% מערך הבהמות המושמדות; בשיטת בעור על ידי חיסון אזורי – 15.7 (בשיטה זו ינקטו רק אם מטעמים טכניים לא ניתן לבצע את השיטה הקודמת). לעומת זאת, אם תחדור המחלה ותהפוך לאנדמית, ותינקט שיטת חיסון חובה כללי, יהא יחס הרווח/עלות של שיטה זו – 2.1, כלומר עדיין עיסקה כדאית, אך נחותה לאין ערוך לעומת שיטת המנע הנקוטה כיום בארה"ב.
 מכאן ברורה עמדתה הנחותה של ישראל, בשל מיקומה באזור אנדמי למחלת הפו"ט, לעומת אותו "מועדון" אריסטוקרטי הנהנה מעיסקה כה כדאית.

הנזקים הכלכליים הישירים לרפת שנפגעה, חושבו לאחרונה על ידי צוות מדענים אמריקנים, מאוניברסיטת מינסוטה וממשרד החקלאות, כדלקמן:

1. **תמותה או יציאה מוחלטת ממעגל הייצור:** עד גיל 12 חודש – 13%; מעל גיל 12 חודש – 6% (אצלנו פרוש "יציאה מוחלטת" – שחיתת חרום).

2. **עיכוב בגדילה:** 50% מבקר בשלבי גדילה (עגלי פוטום, עגלות) יגיעו למשקל השיווק באחור של חודשיים, ויצרכו מזון עודף שווה ערך לחודש הזנה, בהשוואה לבקר בלתי נגוע. 50% האחרים ישווקו ללא עיכוב בגדילה ובניצולת מזון מקובלת, וזאת תודות לעליה משלימה במשקל.

3. **הפלות והפרעות בפוריות:**

בבקר לבשר: 10% הפלות, והפסד תואם במספר השגר. לא חושבו קשיי התעברות מעבר לכך.

פרות חלב: 10% הפלות בפרות ההרות (שחושבו כ- $\frac{3}{4}$ מכלל הפרות ברפת), ואחור של חודשיים בהתעברות בפרות פתוחות ובמבכירות.

4. **ירידה בתנובת החלב:** 500 ליטר לכל פרה מפילה (כלומר בממוצע 50 ליטר לכל חולבת ברפת). כמו כן צפויה ירידה בתנובת החלב כתוצאה מהמחלה, מהפצעים בפטמות ומדלקות העטין, וזאת בכפיפות לשלב התחלובה ולחומרת הפגיעה. ירידה זו, שאינה קשורה בהפלות, חושבה בחולבות החולות שחולקו לחמש קטגוריות:

בתרכיבים אשר נבדקו לבטיחותם, כלומר לכך שלא יגרמו לנזק. לא היה אפשר לחזות מראש את מידת יעילותם נגד אותם גניפים שחדרו לארץ, אלא על ידי תצפיות שדה: רק אם עמד הבקר המחסון שברפת בהוקעה הטבעית – ניתן היה להסיק שהתרכיב אמנם יעיל ומתאים לטיפול הנגיף המצוי באותה עת בשדה. מסיבה זו הוחלט לפני מספר שנים לפעול להקמתו של מתקן מיוחד אשר בו אפשר יהיה להעמיד את התרכיבים במבחן יעילות אמין עוד לפני הוצאתם לשימוש בשדה. סיוע מוראלי וחומרי של אירגוני החקלאים תרם לקידום הנושא לאחרונה. המדובר ב"רפת פו"ט" בלחץ אוויר שלילי, למניעת "בריחת" הנגיף החוצה. כמו כן יש בה סידורי בידוד מיוחדים: מסנני אוויר, מתקני חיטוי וכדומה. היא מיועדת לביצוע נסיונות הדבקה בבקר מחוסן כדי לבדוק אם יעמוד בהוקעה ולא יחלה בגניפים האלימים הנמצאים באיזור. במקביל מדביקים בקר בלתי מחוסן, להשוואה.

מתקן יקר זה נמצא עתה בשלבי הקמה מתקדמים בבית דגן. יש לקוות כי בעתיד נוכל להקדים ולדעת בעוד מועד את כוחם של התרכיבים, בין מייצור מקומי ובין מייבוא, ולהעמידם במבחן בכל התפרצות חדשה. בשנים האחרונות נעשה בישראל שימוש שנתי בקרוב לחצי מליון מנות תרכיב פו"ט מכל אחד מ-2-3 טיפוסים הנגיף האנדמיים באיזור. נוסף לבקר מחוסנים כ-100,000 ראש צאן: השנה השתמשנו בקרוב ל-700,000 מנות מכל טיפוס; כמו כן חזרנו להשתמש בתרכיב מטיפול אסיה, שחדר לאיזורנו לאחר מספר שנות חופשה, ומצוי כרגע בערב הסעודית.

לסיכום

הכרת הנושא: סיוע, גם על ידי החקלאי לביצוע מהיר של החיסון על ידי סידורי קשירה נאותים; אכיפת החוק על עדרי המיעוטים; מניעת הברחת בעלי חיים ומוצריהם מעבר לגבול; שיפור שיטות ייצור התרכיב, ופיתוח תרכיבים חדישים, הפעלת "רפת פו"ט" לבדיקת התרכיבים; ולא מעט מזל – אלה מרכיבי המתכון הנכון להתגוננות בפני המחלה. 

כולה כ-10%. לעומת זאת היו הנזקים בעטינים קלים יחסית, וזאת, כנראה בעיקר תודות לטיפולם המסור של הרופא והרפתנים. גם הפלות לא היו. ברפתות אחרות היו הנזקים בעטינים קשים יותר, ובמקרים חריגים הגיעה התמותה בשגר ל-20%. קיים מיתאם ברור בין כמות העבודה והמסירות המושקעות בפרות החולות לבין נזקי המחלה לטווח קצר וארוך.

דרכי ההתגוננות אצלנו

מיקומה של ישראל בלב איזור הנגוע קשה בטיפוסים רבים של מחלת הפה והטלפיים, כאשר מדי פעם חודרים לאיזור גם טיפוסים נגיף אקזוטיים מאסיה התיכונה ומאפריקה, מציב אתגר קשה במיוחד בפני מי שמטפח כאן את בקר החלב האינטנסיבי והרגיש שבעולם. אין מנוס מנקיטה באמצעים היחידים שיש להם סיכוי של הצלחה: חיסון חובה כללי; איסור ייבוא בעלי חיים ומוצריהם מארצות הנגועות בטיפוסים אקזוטיים של הנגיף; הטלת הסגרים והגבלות תנועה כאשר המחלה חודרת; שחיטת והשמדת בהמות בודדות בתחילתה של התפרצות, לשם מניעת התפשטותה; ומערכת ניתור ואיבחון עירנית ומהירה.

הפעלת מערך זה במשך השנים איפשרה לרפת החלב הישראלית להתפתח למרות הנסיבות החריגות ב"מרחב". אף כי מדי פעם יש התלקחויות מקומיות – 1967, 1971, 1976, 1981 – יש לעומתן שנים ללא מקרה בודד: 1973, 1977, 1980, וזאת למרות ה"שרפה" שמסביב. מלבד הקושי הכרוך בהתפשטות הבלתי מבוקרת של המחלה בארצות השכנות, עלינו להתמודד עם העובדה שאין מחלה זו מדאיגה כלל את הנוקד והבוקר בן המיעוטים, כיוון שהצאן והבקר ה"בלאדי" כמעט ואינם נפגעים קלינית ממנה. לפיכך יש התחמקות מתמדת מביצוע החיסונים ורישום הבהמות, על המשתמע מכך. השנה, כבשנים אחרות, אובחנו למעלה מ-70% ממוקדי המחלה בכפרי מיעוטים; כלומר, מספר כפרי המיעוטים שנפגעו עומד ביחס הפוך למספרם בתוך כלל הישובים החקלאיים.

במשך שנים רבות נעשה בארץ שימוש