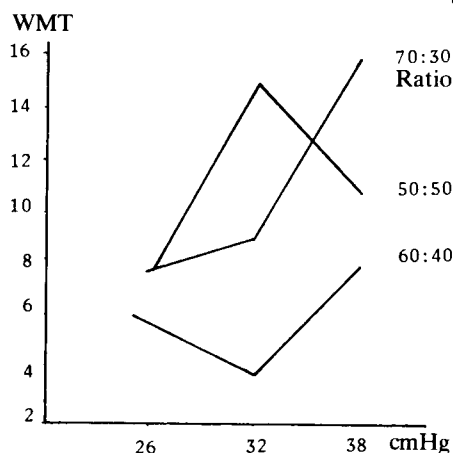


## על המחקרים בעולם בשטח החליבה ובריאות העיניים

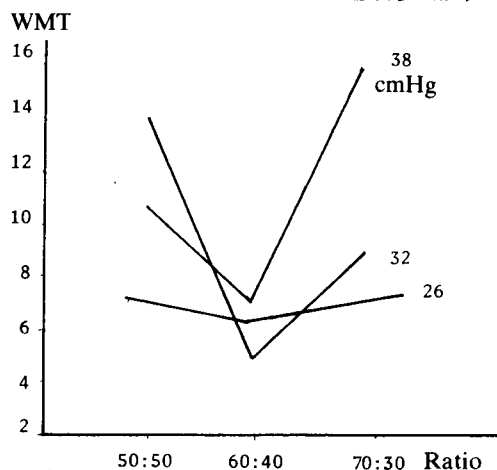
המלבה"ד עזרא שושני, ה.מ.ב.

נערכו בדיקות מיקרוסקופיות של סיבי השרירים. נקבעה השפעת גומלין של רמת הוואקום ויחס הפעימה על רגישות העיניים (ציורים 1, 2).

### ציור 1. רגישות העיניים לפי WMT ברמות ואקום שונות



### ציור 2. רגישות העיניים לפי WMT ביחסי פעימה שונים



מחקרים רבים נערכים בעולם כדי ללמוד אודות השפעה אפשרית של תיפקוד מכונת החליבה על בריאות העיניים. לא פעם סותרות תוצאות מחקר אחד את תוצאותיו של מחקר אחר. בכך טמונה אי הבהירות השוררת בשטח ממשק החליבה אשר בגללה אנו, המדריכים, מתחבטים ומתלבטים לא פעם בעת מתן המלצותינו.

רק כיום מתגבשות המלצות ברורות המצביעות בין היתר על השפעת החליבה על בריאות העיניים.

ברשימה זו אני מביא לתשומת לבם של הבוקרים מספר מחקרים, אשר נערכו בעת האחרונה והמתייחסים למרכיבי הפעימה ולרמת הוואקום.

באוניברסיטת לואיזיאנה, ארה"ב (1), נערך מחקר שמטרתו היתה להצביע על רמת ואקום אופטימלית ויחס חליבה:מנוחה אופטימלי. הפרות נחלבו ביחסי פעימה 40:60, 50:50, ו-30:70 ברמות ואקום 25, 32 ו-38 ס"מ כספית. כל הפרות (36 מבכירות) נחלבו באותה מערכת חליבה עם שינוי ברמת ואקום ויחס פעימה בין הטיפולים. במשך כל זמן הנסיון לא הובחנו תנודות ואקום גבוהות מ-5 ס"מ כספית. עטיני הפרות נשטפו ולאחר מכן יובשו לפני הרכבת המכונה, נמנעה תופעת ה"ציפצופים" הנגרמת כתוצאה מהחלקת בטנות, על ידי התאמת המכונה. כדאי להזכיר שתופעה זו נמצאה קשורה לגרימת ריבוי דלקות עטין כבר לפני שנים מספר. כאשר זרימת החלב נפסקה, נותק הוואקום לכל ארבעת הרבעים ביחד. לאחר הסרת המכונה, נטבלו הפטמות בתרבית של staph. aureus. מדי 7 ימים נלקחו דגימות חלב כפולות לפני החליבה, לשם תרבית חידקים וכן נערכו מבחני WMT באותם מרווחי זמן. אחרי 60 יום, נשטפו כל המבכירות לאחר חליבת הבוקר. בדיקות היסטולוגיות נערכו לקביעת עובי שכבת האפיתל והקרטין בפטמות. כמו כן

פעילות לדקה). שאר המדדים שנבחנו לא שונו. תנובת חלב כללית, זמן חליבה ועקומות הצטברות החלב נרשמו, שאר הנתונים נותרו מתוך העקומות.

**נסיונות 2 ו-3:** בנסיון 2 רמת הוואקום היוותה גורם משתנה. נבחנו 4 רמות ובנסיון 3 יחס חליבה: מנוחה היווה גורם משתנה (נבחנו 4 יחסים שונים).

### תוצאות

הפחתת תדירות הפעימה מ-1 Hz ל-0.5 Hz הביאה לירידה בקצב שיא בזרימת חלב (3.71 לעומת 4.1 ק"ג/דקה) וליחס זרימה נמוך יותר (1.57 לעומת 1.7) כאשר התנובה, זמן החליבה, וקצב זרימת חלב ממוצע לא הושפעו.

ב-1 Hz, 10% האחרונים מתנובת החלב הושגו ב- $31.4 \pm 1.7\%$  מזמן חליבה כללי בעוד שב-0.5 Hz הושגו רק ב- $24.4 \pm 1.8\%$ . את עקומת החליבה ניתן לחלק ל-3 שלבים: 1. קצב חליבה עולה; 2. קצב חליבה קבוע; 3. קצב חליבה יורד. בספרות מצויין ששלב 3 מהווה 25% מזמן חליבה ממוצע של כל רבע, ובזמן זה מושגים רק 5% מכלל תנובת החלב. בבדיקת עטין כיחידה, מצטיירת אותה תמונה אך יחסית כמות החלב גדולה יותר.

שינוי ברמת הוואקום (נסיון 2), לא השפיע על זמן חליבה ככל שרמת הוואקום היתה 30 ס"מ כספית ומעלה. מתחת ל-30 ס"מ כספית, זמן חליבה גדל וקצב זרימת החלב ירד. שינויים ביחסי הפעימה (נסיון 3), השפיעו אל קצב חליבה ממוצע וכן על זמן החליבה. יחסי חליבה: מנוחה 30:70 ו-40:60 לא הראו הבדלים משמעותיים בקצב חליבה וזמן חליבה, אך 50:50 ו-60:40 הביאו להארכה משמעותית בזמן החליבה וירידה בקצב זרימה ממוצע (בכ"20-30%).

הקטנת שיא קצב החליבה (כפי שנמצא ביחס פעימה 40:60), לא תאריך בהכרח את זמן החליבה על ידי השגת יותר אחדות בקצבי החליבה במשך החליבה.

ממחקר זה ניתן להסיק כי:

1. הקטנת כושר ההרקה של מכונת החליבה,

בבדיקות בקטרילוגיות נמצאו חיידקים פתוגניים (strep. uberis, staph. aureus) לכל אורך הנסיון.

בבדיקות אנליזה נמצא שלרמת הוואקום השפעה מובהקת על נגיעות ב-staph. aureus בעוד שליחס הפעימה הובחנה השפעה מובהקת על נגיעות ב-strep. uberis. מבחני ה-WMT נמצאו בקורלציה לגבי רמת ואקום עם מבחני הנגיעות בדלקות עטין שנגרמו מ-staph. aureus. בבדיקות עובי הקרטין בתעלת הפיטמה נמצא שרמת ואקום גבוהה יותר גורמת לעובי רב יותר. בבדיקות ריקמת האפיתל בתעלת פי הפיטמה נמצא שברמת ואקום של 32 ס"מ כספית הושג העובי הזעיר ביותר.

בבדיקות סיבי השריר נמצא שליחס הפעימה השפעה מכרעת. ביחס 50:50 הובחנו התוצאות הטובות ביותר בעוד שיחס פעימה 30:70 הביא לתוצאות הגרועות ביותר.

תוצאות מחקר זה מראות שתדירות דלקות העטין ורגישות העטין עולות עם העליה ברמת הוואקום. רמות הוואקום הנמוכות מ-32 ס"מ כספית נמצאו כמשפיעות להארכת זמן מכונה וריבוי השמטות גביעים מהפטמות.

ליחס פעימה: 40:60 רגישות WMT הנמוכה ביותר, בעוד שליחס הפעימה 30:70 הרגישות הגבוהה ביותר. כמו כן נמצא שקיימת אינטרקציה בין רמת הוואקום ליחס הפעימה.

במחקר אחר שנתפרסם בארה"ב (2), נבדקו יחסי פעימה והשפעתם על זמן חליבה, כמות חלב, קצב זרימת חלב ממוצע, ויחס זרימה (שיא בזרימת חלב: זרימה ממוצעת). המטרה היתה לקבוע אם ניתן לצמצם את אגרסיוויות מכונת החליבה תוך כדי שמירה על ביצוע חליבה נאותה. במסגרת מחקר זה נערכו שלושה נסיונות. נסיונות שדה נערכו ב-4 עדדים מסחריים בישראל ובעדר אחד בארה"ב. המדדים שנבחנו: רמת ואקום, יחס פעימה ותדירות פעימה, והערכים המשווים היו: 38 ס"מ כספית, 30:70. ו-60 פעימות לדקה (1 Hz) בהתאמה.

**נסיון 1:** מחזורי הפעימה לדקה שנבחנו היו שניים: 0.5 Hz ו-1 Hz (כאשר 1 Hz הינו 60

**נסיון 1:** 5 קמצים נבחנו בפולסציה  $2 \times 2$ . נקבעו 5 מדדי מהירות בין 3 ל-10.5 ק"ג/דקה. נמצא שהקמצים קלטו את אותן כמויות החלב בשלושת קצבי החליבה הגבוהים ביותר, מכיוון שהקומץ הגדול ביותר לא צובר בהכרח נפח גדול יותר של נוזל.

בפעימה מתחלפת נמצאה עליה מובהקת בשונות רמת הוואקום בין הקמצים עם העלאת שיעור הזרימה. רמת הוואקום בגביעים הושפעה רבות משיעורי זרימה שונים. לקומץ בעל נפח של 350 מ"ל היו תנודות ואקום הקטנות ביותר, ולקומץ בעל נפח של 30 מ"ל היו תנודות ואקום הגבוהות ביותר.

**נסיון 2:** בנסיון זה נבחנו 4 קמצים כאשר הפולסציה היתה  $0.4 \times 0$ . נפח פנימי של הקומץ נע בין 90 מ"ל ל-360 מ"ל. אובחנו הבדלים מובהקים במהירויות זרימה בין הקמצים. נמצא שהקומץ הקטן ביותר הראה את התנודות הגדולות ביותר בכל שיעורי הזרימה, כאשר הקומץ הגדול ביותר הראה את התנודות הקטנות ביותר בארבעת שיעורי הזרימה הגבוהים ביותר.

בשלושת שיעורי הזרימה הגבוהים ביותר, תנודות הוואקום היו לערך כפליים מאלו שנמצאו ב- $2 \times 2$ .

**נסיון 3:** בנסיון זה הושו 3 קמצים עם פולסציה  $2 \times 2$  ו- $4 \times 0$ . היו הבדלים גדולים במהירות החליבה בין סוגי הפולסטורים, בין קמצים, ולאייטרקציה בין שניהם. במהירות זרימה גבוהה, היה יתרון ל- $4 \times 0$  לפינוי מהיר של הקומץ בעוד של- $2 \times 2$  היה יתרון בקצבי חליבה נמוכים. נתונים אלה הינם הפוכים ממה שצופה, כיוון שב- $4 \times 0$  יש נטיה להצפה של קמצים, צינורות חלב קצרים, ובטנות אשר גורמים לתנודות ואקום גדולות יותר. תנודות ואקום מחזוריות היו גדולות יותר ב- $4 \times 0$  בכל שיעורי הזרימה.

**לסיכום:** בשיטת פעימה  $0.4 \times 0$  ניתן לחלוב מהר יותר בקצבי חליבה גבוהים, ואיטי יותר בקצבי חליבה נמוכים.

אובחנו תנודות ואקום גבוהות יותר בין צד לצד בשיטת פעימה  $2 \times 2$ . הבדלים בתנודות אלו

בתחום מסויים, אינה מגדילה בהכרח את זמן החליבה ומפחיתה את קצב זרימת החלב הממוצעת;

2. תנובת חלב כללית, זמן חליבה וקצב זרימה ממוצע לא הושפעו מתדירות פעימה שונה ( $1\text{Hz}-0.5\text{Hz}$ ) ברמות סטנדרטיות של יחס פעימה ורמת ואקום;

3. רמות ואקום בין 30 ל-38 ס"מ כספית לא השפיעו על תנובה, זמן חליבה וקצב זרימה ממוצע ברמות סטנדרטיות של תדירויות יחס פעימה, אך גורמים אלה הושפעו ב-28.5 ס"מ כספית.

4. יחסי חליבה:מנוחה 30:70 ו-40:60 לא הראו שונות ביחס לתנובה, זמן חליבה וקצב זרימה ממוצע ברמות סטנדרטיות של רמת ואקום ותדירות פעימה, אך 50:50 ו-60:40 השפיעו על מדדים אלה.

במקרה זה, כנראה שההנחה שהיתה מקובלת בעבר כי "מהר יותר הוא טוב יותר" אינה מוצדקת. יחד עם זאת לא נבחנו במחקר זה השפעות אפשריות על בריאות העטינים.

במחקר אחר, שאף הוא נערך בארה"ב (3), נבדק מהי השפעת נפח הקומץ על מהירות החליבה ועל הוואקום בקצה הפיטמה. חוקרים בעולם מצביעים על כך שתנודות ואקום לא שיגרתיות בשילוב עם תנודות ואקום מחזוריות עלולות לגרום לעליה בשיעור דלקות העטין. הוכח, ששונות בזרימת החלב בין פטמות באותו קומץ, כמו בין קמצים שונים, קשורה בתנודות ואקום. תנודות ואקום אלו מביאות לחדירת חיידקים לתוך העטין. לשם כך משתדלים היצרנים להקטין עד למינימום תנודות אלו.

נערכו מחקרים לשם למידת זרימת החלב ויציבות הוואקום של קמצים שונים. הקמצים שנבחנו נבדלו בנפחם, בין 30 ל-360 מ"ל.

כדי למנוע שונות בזרימת החלב מפרות, היה צורך להשתמש בפטמות מלאכותיות שקצב זרימת המים ("החלב") בהן נקבע מראש. שיעורי הזרימה נקבעו מדי כל 3 דקות. אותם בטנות וגביעים שימשו לאורך כל הנסיון. רמת הוואקום היתה 38 ס"מ כספית. יחס הפעימה היה 50:50 ומספר הפעימות היה 50.

# KOPERTOX

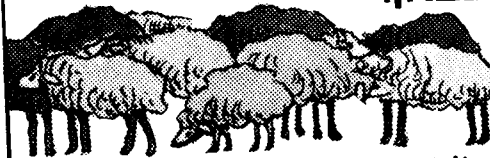
תוצרת CROWN CHEMICAL

**לטיפול מקומי בטריכופותיאה  
(Ring Worm) בבקר, סוסים  
ובעלי-חיים אחרים.**



\* קופרטוקס-משמיד הנבגים הדלקתיים  
ומונע התפשטות המחלה.  
\* בעל חדירה עמוקה ומגן על הרופא  
או המגדל שאינם צריכים לגעת  
באזורים הנגועים.

## לטיפול ברקבון הטלף (Foot Rot) בצאן.



\* קופרטוקס-יעיל נגד B. NECROPHORUS ו-F. NODOSUS  
שלושת S. ORGANISM האורגניזמים השכיחים ביותר  
הגורמים למחלה.

\* מכיל צבע זיהוי ירוק חזק, כך  
שהרופא או המגדל יכולים לראות  
במדויק היכן החומר  
רוסס.



האריזה:  
מיכל ארוסול  
172 גרם או 294 גרם.

ניתן לרכישה אצל  
כל המשווקים  
הווטרינריים.



**אחים מילצ'ן בע"מ**

המחלקה הווטרינרית

ת"א, רח' קרליבך 29, טל. 03/285282-4  
מחסן: ת"א, מטלון 51, טל. 03/822728

בין קמצים אובחנו רק בקצבי החליבה הגבוהים  
והנמוכים ביותר.

תנודות הוואקום גדלו עם עליית שיעורי  
הזרימה. כמו כן תנודות הוואקום היו כפולות  
ב- $0 \times 4$  לעומת  $2 \times 2$  בקצבי החליבה הגבוהים.

ניתן להסיק שמלבד הקומץ הקטן (30 סמ"ק)  
לא היה הבדל בין הקמצים בצורת החליבה  
בהתייחס לנפח הקומץ.

תנודות הוואקום שניצפו ב- $0 \times 4$  היו גבוהות  
כמעט כפולים לעומת  $2 \times 2$  בקצבי החליבה  
הגבוהים.

\*

מתוך מחקרים אלה נראה שרמת הוואקום  
המומלצת הינה 32 ס"מ כספית (למערכות  
חליבה אל מתחת עטין הפרה), יחס חליבה:  
מנוחה 40:60. לגבי שיטת הפעימה קיימים  
ספקות כיוון שב- $0 \times 4$  החליבה מהירה יותר  
בקצבי חליבה מהירים, אך תנודות הוואקום  
כפולות לעומת  $2 \times 2$ . מאידך ב- $2 \times 2$  תנודות  
הוואקום בין צד לצד גבוהות ובשל כך קיימת  
סכנה לנגיעות בדלקות עטין. גדל הקומץ אינו  
כה משמעותי וניתן להסתפק בנפחים בין  
150-200 סמ"ק.

רשימת הספרות שמורה אצל המחבר

## דיווח למחשב

### טופס להעברת

### גליון שקילות למחשב

רפתן!

בשולחך את טפסי שקילת החלב (גליון  
שקילות העדר) למחשב, אל תשכח נא לצרף  
את הטופס להעברת הגליון.