

התנהגות תרופות אנטיביוטיות בעטין הפרה והחלב

קטעים מחוברת בשם הכותרת הנ"ל, שפורסמה בדו"ח סופי ע"י ד"ר ס. גורדי, ד"ר זיו וג. כפר. (ראה המבוא לדו"ח זה בחוברת הקודמת — 126 של "משק הבקר והחלב").

4. חליבה ודיגום חלב. הפרות נחלבו במכונת חליבה מיוחדת (Quarter Milker), המזרימה את החלב מכל רבע בנפרד שלוש פעמים ביממה, בהפסקות של כ-8 שעות בין החליבות (תמונה 2). החלב מכל רבע נמדד מ-12 חליבות רצופות (משך 96 שעות) אחרי הטיפול. פרט לחלב של אחד התכשירים מן הבלתי מקובלים בשימוש, ממנו הדגימו 18 חליבות (עד 144 ש' אחרי הטיפול). מהחלב של כל רבע עטין מפרישים דוגמאות של כ-100 סמ"ק. 10 סמ"ק מכל דוגמה מפרישים לבקבוק מעוקר, שמחזיקים בתנאי הקפאה עד לעריכת הבדיקה לנוכחות חומרים אנטיביוטיים הנעשית תוך 3 שבועות לאחר ההדגמה. שאר החלב נבדק תוך 24 שעות אחרי ההדגמה להרכבו הכימי.

5. שיטות הבדיקה. ריכוז החומר האנטיביוטי בחלב נקבע בשיטת הדיפוזיה במצע אגר בגומות. בצלחות פטרי, בקוטר של 144 מ"מ מתוצרת A/s Nanc, Denmark. בכל צלחת עשויות 10 גומות. 8 הכילו דוגמאות חלב לבדיקה ו-2 הכילו חלב בריכוז ידוע של אנטיביוטיקה כרפרנט (תמונה 1).

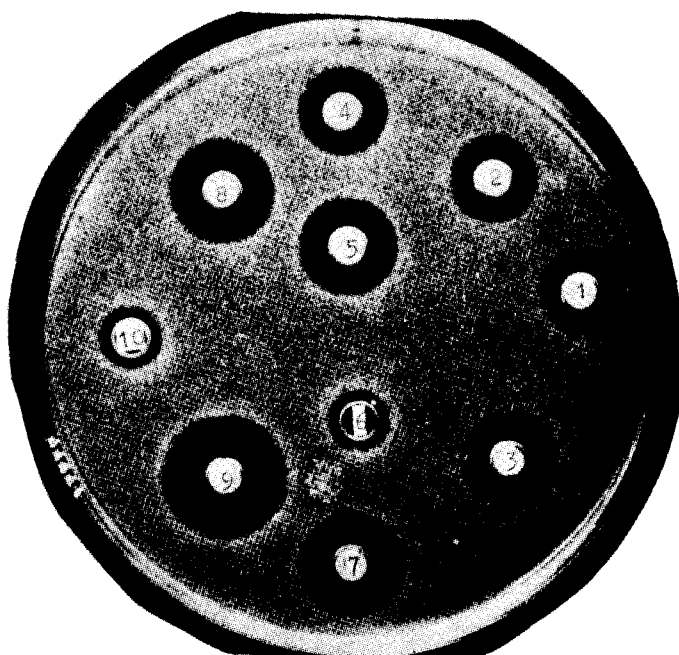
סוגי המצע, החידקים האינדיקטורים ותחום הריכוזים נבדקו לגבי כל חומר אנטיביוטי. לחלב חופשי מאנטיביוטיקה הוסיפו חומר אנטיביוטי בריכוז מסוים שכויל לפני כן עם חומר ביקורת שנתקבל מהמעבדה לבדיקת תכשירים ביולוגיים של משרד הבריאות, י-ם, או ממוסדות דומים בחו"ל. כל דוגמת חלב נבדקה פעמיים משש חזרות לפחות. אם נתגלו הבדלים משמעותיים בוצעה בדיקה נוספת עם מספר חזרות. הקוטר של אזור עיכוב הצמיחה נמדד בדיוק של 0.5 מ"מ, באמצעות סרגל עם מונה מושבות.

המחברים — החוקרים מסרו אחרי המבוא סקירה רחבה על ספרות מקצועית שדגה במחקרים שונים בנושאים הבאים: שיטות בדיקה, מציאת שרידי צבע, גורמים המשפיעים על משך הימצאות שרידי אנטיביוטיקה בחלב, מעבר אנטיביוטיקה מרבע מטופל לרבעים בלתי מטופלים — וסיכמו את סקירתם זו במטרת עבודת מחקרם עליה מדווחים, והיא לבחון:

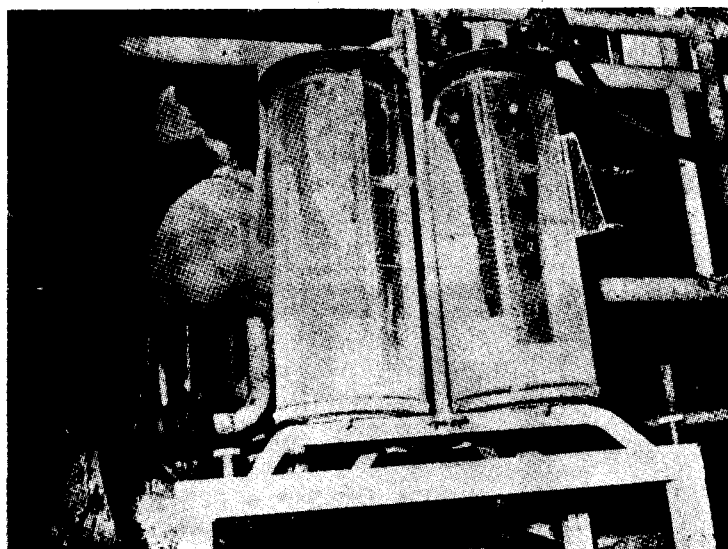
1. התנהגות חומרים אנטיביוטיים בעטין הפרה וחלב לאחר טיפול תוך-עטני בתכשירים מסחריים המקובלים בארץ.
2. השפעת המינון והממס, בו ניתן החומר האנטיביוטי, על תגובת החלב ואחוזו החלבוני שבו ועל התנהגות החומרים האנטיביוטיים.
3. לקבוע כמויות חלב מכסימליות חופשיות מאנטיביוטיקה, בהן תורגשנה עדיין פעולות עיכוב של תרבית מחמצת רפרנט, לכשיוסיפו לחלב פרה מטופלת אחת.

תכנון הניסוי — חומרים ושיטות

1. בעלי-חיים. הניסוי בוצע ברפת חוות מר-כו וולקני, בית דגן, על 52 פרות, שנבחרו וסווגו לפי תגובת החלב והשלב בתחלובה.
2. תכשירים. 14 תכשירי טיפול מסחריים בדלקות עטין, הנפוצים ביותר בשימוש בארץ, ושניים נוספים, שאינם מקובלים עתה בשימוש אצלנו, נבחנו על הפרות בשיטות המסה שונות: בממיסים שומניים, ממיס מימי — פולי אתילן גליקול (פ.א.ג.), ובמים מזוקקים.
3. טיפולים. בכל תכשיר טיפלו בשלוש פרות. שתי פרות קיבלו טיפול חד פעמי והפרה השלישית קיבלה טיפול שני כעבור 24 שעות. הטיפולים ניתנו לרבע אחד מיד לאחר גמר החליבה ובצורה המקובלת במשק.



תמונה 1: אזורי עיבוד צמיחה של *Sarcinia lutea* ע"י פניצילין ג' לאחר הדגרה של 18 שעות בטמפ' של 30 מעלות צלסיוס. הבורות מולאו בחלב, בורות 6 ו-10 מולאו בחלב שהכיל 0.05 יחידות פניצילין ג' לסמ"ק ושמשו כבקורת. שאר הבורות הכילו חלב שנבדק לקביעת רכוז הפניצילין ג'.



תמונה 2: מכונה חליבה החולבת ואוספת חלב כל רבע בנפרד בעת פעולה.

ועד שריכוז החומר האנטיביוטי בחלב היה פחות ממחצית הריכוז ההתחלתי.

ג. משך הזמן בו נמצאו עוד שרידי החומרים האנטיביוטיים בחלב.

ד. רמת ההחזר — זוהי כמות החומר האנטיביוטי שהופרשה בחלב החליבה הראשונה או בכלל החלב, מבוטאת באחוזים מכמות החומר שהורקה. ההחזר חושב גם באחוזים מכלל כמות החומר שהופרשה בחלב.

ה. שיעור המעבר של חומרים אנטיביוטיים לרבעים בלתי מטופלים, מיקום רבעים אלה, תנור בת החלב ואחוז החלבון בו.

עיבר ח. עפרוני

(על תוצאות הניסויים ומסקנות יבוא המשך).

הערת אגב: עבודת המחקר כולה, ולא רק פרסום החוברת על תוצאותיו, מומן ע"י התאחדות מגדלי בקר.

6. דרגת קשירת חומרים אנטיביוטיים שונים למרכיבי חלב נבדקה גם כן במודיפיקציות שונות ע"י שיטת האולטרא-חסינין.

7. כן נבדקה רמת עיכוב פעולות מחמצות תעשייתיות בהשפעת חומרים אנטיביוטיים ע"י שתי תרביות רפרנט מהסוג *Streptococcus Thermophilus*, שסופקו ע"י מחלבת „תנובה" רחובות.

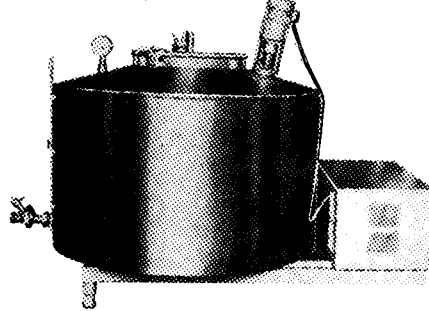
8. קריטריונים לבדיקת התנהגות חומרי אנטיביוטיקה.

כקריטריונים לבחינת התנהגות חומרי האנטיביוטיקה השונים בעטין ובחלב נמדדו:

א. ריכוז התחלתי — הוא ריכוז החומר האנטיביוטי בחלב מחליבה ראשונה, שנחלב כ-8 שעות אחרי הטיפול.

ב. שיעור הירידה מהריכוז ההתחלתי, אשר נקבע לפי מספר חליבות שנעשו משעת הטיפול

מיכלית מקוררת בתכולה של 650 ליטר



אלבול
מלקי
פחלים

פלדן

מיכליות חלב

צינון • צבירה • איכסון וניקיון
העברה למרכזי עיבוד החלב
באמצעות מיכליות לאיסוף

מיכליות מקוררות בתכולה של
650, 1200, 1800, 2500 ליטר



חרושת פלדות בע"מ

עין חרוד מאוחד טל. 065-77641-2

משרד מכירות

רח' חיסין 9 תל אביב טל. 282369