

רחלי גבריאלי, שה"מ תחום בקר לבשר

**שם ההצעה:** ניטור העברת מחלות ארבוויראליות לעדרי בקר לבשר

### תקציר

עדרי בקר לבשר הם ענף חקלאי מפרנס, המבוסס על תשומות טבעיות בשטחים הפתוחים. במערכת גידול טבעית זו אמצעי השליטה והבקרה של המגדל הם סובייקטיבים (הערכת עין). תדירות איסוף מדדים פרטניים מבעלי החיים נמוכה וכך קיים פער זמן משמעותי בין חשיפה לגורמי תחלואה, ביטוייה הקליני והטיפול בה. מכאן נובעת חשיבות עצומה למניעה. עדרי הבקר מהווים תווך בין הסביבה הטבעית לסביבת האדם וחיות המשק, בו מקדימה בדרך כלל התפרצות תחלואה את מופעה ברפת החלב. בכך מהווה הענף סמן מתריע בפני התרחשות מחלות בענפי חיות המשק האינטנסיביים. חלק ניכר מגורמי התחלואה הם נגיפים המועברים על ידי יבחושים. עקיצות היבחושים מהוות מטרד לחיות המשק, פוגעות ברווחה ובייצור ובעיקר גורמות לנזק כלכלי עצום בארץ ובעולם כתוצאה מהעברת נגיפים. בשנה שעברה הוקמה על ידי ד"ר עדי בכר מהמכון הוטרינרי על שם קמרון (השו"ט), מערכת ניטור אקטיבית למחלות ארבוויראליות במטרה לספק התראה מוקדמת למגדלי בקר וצאן שתאפשר להיערך בצעדים מקדימים להפחתת התחלואה. בעבודה זו אנו מציעים להפעיל מערך ניטור נייד בעדרי בקר במרעה בהתאם לתנאי מזג אויר, רעייה ועונות ההרבעה. מערך כזה יספק התרעה על תחלואה אפשרית בעדרי הבקר ויאפשר נקיטת אמצעי מניעה שיצמצמו את פער הזמן בין חשיפה, ביטוי וטיפול. תוצאות עבודה זו יאפשרו בנוסף גם להקדים את ההתראה למשקי החלב.

### מבוא ותיאור הבעיה

עדרי בקר לבשר הם מערכת גידול חיות המשק האקסטנסיבית ביותר מבין ענפי החקלאות. מרבית התשומות בענף מבוססות על שטח המרעה הטבעי. פיקוח ובקרה על תחלואה בעדר מתבססת על ביקור יומי של המגדל והתרשמותו הסובייקטיבית ממראה הפרות והעגלים, ללא אמצעי עזר טכנולוגיים. ההרבעה טבעית ומתבצעת ע"פ פרים במהלך עונת הרבעות הנמשכת בין 3 ל- 8 חודשים, בהתאמה גם עונת המלטות. הפרה מתעברת, ממליטה ומיניקה את העגל במשך כ- 200 ימים. במהלך תקופת ההנקה היא מתעברת שוב, וכך נוצרת חפיפה בין מחזור ייצור אחד (עגל נולד ויונק עד גמילה) ומחזור הייצור העוקב- התעברות חוזרת וכן הלאה. במחזורי ייצור ארוכים וחופפים כאלו, מובנה פער ידע וזמן בין תוצאה לגורם לה. במערכת הרבעה טבעית, מועד תחילת ההיריון אינו ידוע למגדל, כמו גם מועד ההמלטה הצפוי. אירועים המתרחשים במהלך ההיריון כמו הפלה לעתים רחוקות גלויים לעין. ברוב המקרים לא מתקבל מידע ישיר לגבי התרחשות הפלות, אלא מידע עקיף, זמן רב לאחר התרחשותן, כאשר פרה לא ממליטה במועד הצפוי בעונה. במקרה של הפלה נודעת חשיבות מכרעת לניטור גורם ההפלה סמוך ככל שניתן להתרחשותה. עבודה זו עוסקת במספר גורמי הפלה נגיפיים המועברים על ידי יבחושים.

יבחושים (Culicoides, Ceratopogonidae: Diptera) הם חרקים מעופפים זעירים (1-3 מ"מ) שנקבותיהם מוצצות דם. עקיצות היבחושים מהוות מטרד לחיות המשק, שמוביל לפגיעה בנוחות החיות, ברווחתן ובייצור. חלק ממיני היבחושים מעבירים מחוללי מחלות שונים, בעיקר נגיפים, אשר רובם יכולים בצירוף תנאי סביבה לגרום להפלות. המחלות הנגיפיות המועברות על ידי יבחושים גורמות לנזקים כלכליים משמעותיים בארץ ובעולם.

בישראל ניתן למצוא יבחושים לאורך כל השנה כאשר פעילות היבחושים מגיעה בדרך כלל לשיאה בחודשים ספטמבר-נובמבר. עד כה תועדו בישראל 58 מינים של יבחושים מתוכם ידוע שמין היבחוש הנפוץ בישראל

C. imicola, ושלושה מינים נוספים, C. punctatus, C. obsletus, C. pulicaris, מעבירים את נגיפי כחול הלשון (BTV) ונגיפים מקבוצת הסימבו הכוללים בין היתר את נגיף האקאבנה ונגיף השמלנברג. בנוסף, נגיפי הסימבו מבודדים תדיר גם מהמין C. oxystoma, אחד המינים הנפוצים בישראל.

נגיפים מקבוצת הסימבו, ידועים ביכולתם לגרום לבעיות התפתחותיות קשות ועיוותים בעוברי מעלי גירה או הפלות ולידת עוברים מתים. המחלה מופיעה חודשים לאחר הדבקה. פער זמן זה מקשה על החוקרים לקשור בין החשיפה למופע.

מחלת כחול הלשון מתרחשת אף היא לאחר חשיפה של החיה לנחילי יבחושים הנגועים בנגיף. המחלה פוגעת בבקר, כבשים ועיזים, עם תקופת החלמה ממושכת שמלווה בהפסדים בתנובת החלב ובירידה משמעותית במשקל. המופע הקליני מתבטא בחום גבוה, בצקות באזור הראש והלשון, כיחלון של הלשון במקרים מסוימים (מכאן שמה) דימום והפרשות. מרגע הופעת התסמינים הקליניים ההידרדרות עשויה להיות מהירה והחיה עלולה למות בתוך מספר ימים ללא טיפול.

לנגיף כחול הלשון 28 סרוטיפים ידועים עד כה וכ-10 מהם מבודדים תדיר מחיות משק בישראל מידי שנה. בשנים האחרונות הוקמה בשירותים הווטרינריים מערכת ניטור למחלות נגיפיות המועברות ע"י יבחושים, הפרושה מראש הנקרה בצפון ועד לוטן בדרום. מטרת המערכת היא לספק התראה מוקדמת נגד איומים פוטנציאליים טרם נראית עליה בתחלואה בקרב הבקר והצאן בסביבה ולאפשר הערכות להקטנת הנזקים ע"י חיסונים, ממשק מונע, הדברה וטיפול בפסולת.

#### מטרות המחקר

1. הקמת מערך נייד לניטור מעופפים מעבירי מחלות ארבוויראליות לצורך איסוף מידע על נוכחות המעבירים ונגיעות המעביר בנגיף.
2. מעקב אחר מהלך ההדבקה והופעת סימפטומים של מחלות ארבוויראליות בעדרי בקר לבשר במרעה.

#### ביצוע ותוצאות

שנת 2018

לכידות – החל מחודש מאי 2018 הצבתי מלכודות "אור שחור" בשטחי מרעה מעניינים מבחינת מיקומם ומבחינת מופעי תחלואה שדווחו. המלכודות הוצבו לפני השקיעה, ונאספו אחרי חשיכה מוחלטת, אחרי זמן פעילות של כשלוש שעות. תוכן שקית הלכידה נשמר בקירור עד העברתו למחרת למעבדה לאנטומולוגיה במכון הוטרינרי בבית דגן. הצבת המלכודות התבצעה בתדירות מוצעת של פעם בחודש.

בדיקות – יבחושים שנמצאו במלכודות הוגדרו מורפולוגית וגנטית. פול של יבחושים נבדק כל פעם לנוכחות נגיפים. כתוצאה מהתפרצות מספר מחלות בקיץ של 2018, נדגם דם למספר גדול של פרות במגוון עדרים ונבדקו גורמי הפלה. בימים אלו נבדקת התאמה בין הבדיקות הסרולוגיות לנוכחות נגיפים ביבחושים.

תחלואה – בקיץ 2018 נצפו ודווחו מקרי תחלואה רבים ומגוונים. חלק ממופעי התחלואה לא הוגדרו קלינית או מעבדתית. מקרי תחלואה מאובחנים קלינית ומעבדתית – 1. לפטוספירה פומונה – עדר הרועה באזור נחל זוויתן וקצרין, באזור התבצעו מספר לכידות שהעלו ממצאים מעניינים, חלקם עדיין בבדיקה.

2. הפלות בצאן – עדרים בנוב ובאליעד. כנראה כתוצאה מתחלואה בנגיף שוני. ממצאי לכידות היבחושים עדיין בבדיקה.

3. וולדות חסרי חיות נולדו בעדרי הבקר של רמת מגשימים ונאות גולן. אבחנה קלינית ומעבדתית עדיין לא פורסמה, בבדיקה. כמו כן נבדק הקשר בין נוכחות היבחושים לפרוץ התחלואה.

ממצאים חדשניים

1. עדות ראשונה למין של יבחוש בשם *Culicoides bysta* בישראל.
2. תופעה שלא תוארה עדיין בעולם - אקריות שמטפילות יבחושים. פוטנציאל התגלית הזו יכול להיות בשימוש כאויב טבעי ליבחושים ( תלוי מחקר כמובן).

2019 – המשך לכידות ומעקב אחר הדבקה

שלושה משקים נבחרו לצורך מעקב אחר התרחשות הפלות ובדיקת מעורבות אפשרית של נגיפי סימבו. במשקים אלו בוצעו במשך שנתיים, בדיקות דם ובדיקות הריון חוזרות במשך שלושת הטרימסטרים של ההריון ונרשמו תאריכי המלטה ומצב הוולדות. בטבלה הבאה מפורטות תוצאות הבדיקות:

טבלה מס' 1: התעברות והפלות בקרב 200 פרות בשלושה משקים שונים

עדר	פרות בניסוי	הפלות בין ב.ה. 1 ו-2	הפלות בין ב.ה. 2 ו-3	הפלות/לא הגיעו להמלטה	סה"כ
קשת	155	6.5%	2.6%	2.6%	18
שנה 1	95	8.4%	1.1%	2.1%	11
הופמן	111	1.8%	5.4%	3.6%	12
קשת	141	4.3%	לא בוצעה ב.ה. 3	7.1%	16
שנה 2	51	7.8%	9.8%	3.9%	11
הופמן	97	8.2%	2.1%	8.2%	18

בדיקות הדם הראו הדבקה רחבה בכל נגיפי הסימבו. כמעט ולא נמצאו פרות שליליות, לכן גם לא ניתן היה להוכיח קשר ישיר בין רמת הנגיעות בנגיפי הסימבו לבין התרחשות הפלות. בטבלה באה מוצגות תוצאות ההדבקה בנגיפי סימבו ובשני נגיפים נוספים גורמי הפלה, BVD ו-IBR. יתכן ומעורבות משותפת של נגיפים אלו ביחד עם שיבוש מאזני מינרלים (הודגם בתוצאות מחקר נוסף) מעלה את הסיכוי להפלות.

טבלה מס' 2: תוצאות נגיעות בנגיפים מקבוצת סימבו ונגיפי BVD ו-IBR

	SIMBU		IBR		BVD	
	שליילי	חיובי	שליילי	חיובי	שליילי	חיובי
הופמן	3	57	8	52	2	58
קשת	0	85	0	85	2	83
שניר	*3	52	0	55	0	55

\* חשודות

למרות שלא הוכח קשר ישיר בין נגיעות בנגיפי סימבו לבין הפלות, אובחנו מספר גדול יחסית של וולדות מעוותים, חסרי חיות, מתים באופן פתאומי ללא סיבה ניכרת כנגועים בנגיפי אקבאנה, שוני, כחול לשון ושמלנברג.

מספר המקרים המאובחנים שהסתיימו בתמותה בשנת 2019 ברמת הגולן הגיע ל- 12. נדגיש שנדגמו מקרים שדווחו, כלומר תופעה אקוטית של פגיעה כתוצאה מחשיפה לנגיף, סביר להניח שהתרחשו אירועי תחלואה נוספים ותמותה שלא נבדקו.

המשקים הונחו להגביר את פעילות הדברת המעופפים בחודשי הקיץ, חודשי הפעילות העיקריים של יבחושים מעבירי נגיפי הסימבו. מכיוון שהדגימות הראו שהמעופפים קיימים כל השנה (רמת פעילות ונגיעות משתנה) הניטור מאפשר להתריע על יתר תשומת לב וביצוע ריסוסים גם על גבי בעלי החיים כאשר רמת המעופפים עולה.

בנוסף להנחיות ממשקיות שניתנות על ידינו, יש צורך בפעולות דחופות מצד השירותים הוטרינריים, כגון מחקר ויבוא חיסונים שקיימים במדינות שונות לחלק מנגיפי הסימבו.