

השפעת צינון כבשים לבשר בעונה החמה על שיעור ההתעברות והולדנות

דו"ח מסכם לתוכנית מחקר: 870-1587-13 לשנת 2013

סמיר קעדאן*⁽¹⁾ מוחמד הבראת ⁽²⁾ חסן עזאיזה ⁽³⁾

- 1- תחום צאן, שה"מ – משרד החקלאות ופיתוח הכפר, 2- משק הבאראת – כפר נאעורה,
- 3- אגודת הגליל-שפרעם

מטרת המחקר:

מטרת המחקר היא לבחון האם לצינון הכבשים בעונה החמה של הקיץ יש השפעה חיובית על פרמטרים מקצועיים הקשורים בפוריות כמו שיעור ההתעברות והולדנות

מבוא ותיאור הבעיה:

עומס החום הכבד כמו זה השורר בסוף האביב, בימי הקיץ ותחילת הסתיו בארץ, פוגע ביצרנות בעלי חיים. ידוע שעומס החום פוגע בטווח רחב של תפקודי הרבייה כמו יצור תאי זרע, התפתחות הביצית, התבגרות הביצית, התפתחות עוברית מוקדמת, התפתחות השלייה והעובר ויצור החלב בהמשך. כמו כן לסטרס החום יש השפעה שלילית על צריכת המזון, מערכת חיסונית ועוד (Hansen 2009).

בעת עומס החום בע"ח מנסים להיפטר מעליית חום הגוף במספר אמצעים: הזעה ואידוי מים מהעור, הלחתה (נשימה מאומצת) ואידוי נשימתי, הולכת החום והסעתו ע"י גורמים שונים כמו רוח ומים. כמו כן בע"ח נוקטים באמצעים התנהגותיים פיזיולוגיים ע"מ להוריד עומס חום כמו בריחה מקרינת שמש ישירה, יציאה לחיפוש מזון ואכילה בשעות הפחות חמות, נשירת פרווה חורפית ועוד. כבשים כמו שאר היונקים הם הומאותרמיים כלומר ינסו לשמור על טמפרטורת גוף קבועה ככל הניתן ועל כן כאשר מרגישים עומס חום הם מפעילים חלק ממנגנוני הקירור הנ"ל ובעיקר מנגנון ההלחתה. בעת עומס החום קצב ההלחתה עולה, כלומר מספר הנשימות בדקה עולה, בצורה משמעותית ובכך וע"י אידוי מים ממערכת הנשימה כולל חלל הפה נעשה קירור לאותן רקמות והדם אשר זורם בתוכן מתקרר ובכך מקרר את ליבת הגוף בעת מעברו דרכה (Schoenian 2010)

ביות הכבשים כמעט ביטל תופעה טבעית חשובה והיא נשירת הפרווה (צמר במקרה של כבשים) שקיימת עדיין בכבשי הבר. הרוב המוחלט של הגזעים המבויתים אינו משיר את גיזתו. גיזה זו מהווה שכבת בידוד מאוד יעילה והיא חשובה מאוד בחורף, אך בקיץ היא לוכדת את החום ומונעת מעברו ע"י הולכה, הסעה והקרנה, דבר אשר גורם להתחממות הגוף (גוטוין 2005).

מגדלים נוהגים לגזוז את הכבשים שלהם פעם אחת או פעמיים בשנה. בעבר היה ערך לצמר והוא היה אחד ממקורות ההכנסה של העדר ועל כן גזזו את הצאן פעם אחת בשנה ע"מ לקבל צמר עם סיב ארוך שמתאים לאריגה. לצמר בארץ היום אין כל ערך מסחרי ולכן שמירה על סיב ארוך אינה מהווה עוד אינטרס של המגדלים ועל כן יותר ויותר מגדלים מיישמים ממשק של שני מועדי גז בשנה: הראשון בסביבות מרץ ושני בסביבות ספטמבר.

מחקרים בארץ שנעשו בתחום צינן צאן הראו שגז כבשים לפני ההמלטה הביא לשיפור ביצור החלב ובהרכבו, שיפור במשקל הוולד, עליה בצריכת המזון (ליבוויץ וחוב' 2009). בטלאים נמצא שהגז גרם לירידה בטמפרטורת הגוף הרקטאלית וירידה במספר הנשימות כמו כן הביא לשיפור קל בקצב הגדילה (ליבוויץ וחוב' 2012).

רוב עדרי הכבשים לבשר בארץ הם תחת משטר של גידול אינטנסיבי ברוב הזמן, כלומר אי יציאה למרעה או יציאה לפרק זמן קצר. ממשק אינטנסיבי מחייב מתן מזון בבית, הקמת מבנים, רכישת ציוד מתאים, עבודה גבוהה יותר וכד'. עלותו הממשק האינטנסיבי היא גבוהה ולכן המגדלים מנסים להפיק את מקסימום היצרנות מהכבשים, בין היתר ע"י ממשק המלטות תכופות ולאורך השנה. מגדלים שואפים שיהיה לכבשה הממוצעת בעדר המלטה כל שמונה חודשים או בלשונם שלוש המלטות בשנתיים (גוטוויץ 2005). כמו כן מחזורי ההרבעות ובהתאם מחזורי ההמלטות נעשים לאורך השנה. כלומר קיים ממשק הרבעות בחורף, אביב, קיץ וסתיו. וכל זאת על אף שהכבשים הם חיות עונתיות מבחינת מחזוריות מינית והעונה המינית היא בעיקר בסוף הקיץ, סתיו ותחילת החורף. כיום זמינים לרשות המגדלים מספר אמצעים אשר משפרים את המחזוריות המינית גם מחוץ לעונה. על כן קיימים מחזורי הרבעות בעונה של סוף אביב, קיץ ותחילת הסתיו. עונה אשר מאופיינת ברוב חלקי הארץ בעומס חום ועד עומס חום כבד (המלצות בנושא רבייה בצאן 2001).

עומס החום פוגע קשות בפוריות הבקר לחלב בארץ ושיעור ההתעברות יורד בצורה משמעותית בקיץ, משקים אשר נוקטים בממשק צינן יעיל הפגיעה בהתעברות פוחתת (Wolfenson 2000).

כבשים בארץ לא נערך מחקר מתאים בנושא ובספרות בחו"ל יש דיווחים על פגיעה בהתעברות, פגיעה בוולדנות של כבשים ובפגיעה בזרמה של איילים והליבידו שלהם בעומס חום (Hassan 2012).

למעשה ניתן לצנן כבשים בשתי שיטות עיקריות: הראשונה היא גז הצמר עד לגובה נמוך (כחצי ס"מ) והדבר נעשה בעיקר באמצעות מכונות גז חשמליות והשיטה השנייה היא ע"י אוורור מאולץ באמצעות מאווררים חשמליים בקטרים שונים אשר מופעלים וע"י זרימת אוויר מהירה מסיעים חום הגוף ובכך מורידים את טמ'פ' הגוף ועומס החום. שיטת האוורור יעילה יותר כאשר משולבת בפזור מים דרך דיזות בקוטר נמוך מול המאווררים ובכך מייצרים מעין ערפל שאינו מרטיב את הכבשים אך עוזר מאוד בצינון ובמיוחד באזורים עם לחות אוויר יחסית נמוכה (ליבוויץ וחוב' 2009). שילוב גז וצינון ע"י אוורור וערפול נמצא יעיל יותר בטלאים בפיטום מאשר גז בלבד או ללא גז בכלל (ליבוויץ וחוב' 2012).

מכאן עלה הצורך בביצוע מחקר שיבדוק את השפעת צינן כבשים על הפרמטרים המקצועיים הנ"ל.

חומרים ושיטות:

המחקר נעשה במספר חזרות. כלומר במספר גלי הרבעה במשק כבשים לבשר של משפחת הבראת בכפר נאעורה. המשק מונה כ-800 כבשים בוגרות מגזעי בשר מעורבים שהעיקריים ביניהם: דורפר, מרינו, אסף ודורסט תערובת אשר מאפיינת משקים רבים שמגדלים כבשים לבשר בארץ.

במהלך המחקר, בחודשים: יולי, אוגוסט וספטמבר בוצעו 6 חזרות. בכל חזרה קבוצת הכבשים אשר מועמדת להרבעה חולקה לשתיים או שלוש קבוצות:

1. ביקורת – ללא גז (הכבשים נגזזו כחמישה חודשים לפני הנסוי).
2. גז בלבד – כבשים נגזזו כשבועיים לפני מועד ההרבעה.
3. גז + צינון – הכבשים נגזזו כשבועיים לפני ההרבעה והופעלה עליהם מערכת צינון (אוורור וערפול) משעה שמונה בבוקר ועד שמונה בערב.

בכל חזרה נכנסו לקבוצה: כבשים שהמליטו לאחרונה ועברו לפחות 45 יום מיום ההמלטה, כבשים שנמצאו שליליות בבדיקת ההיריון האחרונה והוחלט להשאיר אותן בעדר, ושיות שהגיעו לגיל המתאים (מינימום 8 חודשים). נאספו הנתונים הרלוונטיים של הכבשים ואשר היו זמינים במשק כמו: גיל, מרחק מהמלטה, גודל שגר בהמלטה אחרונה, גזע ועוד. הכבשים בקבוצה המועמדת לסנכרון עברו שקילה פרטנית, שיפוט מצב גופני, נרשם מספר משק, צבע תג אוזן, מספר ממשלתי, הוערך הגזע שלהם בהתאם לפנוטיפ שלהם, וכל הנתונים הוקלדו לתוך תוכנת האקסל. הכבשים חולקו לקבוצות הטיפול השונות, כך שהקבוצות יהיו זהות ככל הניתן מבחינת הפרמטרים והנתונים הזמינים וזאת בכדי למנוע השפעת שונות כזו על תוצאות הניסוי.

הכבשים סונכרנו על ידי הכנסת סידר (CIDR - התקן תוך ווגינלי מסיליקון שמכיל כ-300 מ"ג פרוג'סטין) לתקופה של 12 יום. בתום התקופה הסידר הוצא מהנרתיק ולכל כבשה הוזרק PMSG - במינון של 600 יח"ב כמקובל במשק. לאחר כ-54-52 שעות, כל הכבשים הוזרעו בהזרעה טרנסצרוויקאלית (פי צוואר הרחם) בזרמה טרייה שנאספה מהאיילים שבמשק ועורבבה יחד במבחנות סטריליות. הערבוב נעשה כדי להקטין השפעת האיילים. כשעה לאחר ההזרעה שוחררו האיילים לתוך הקבוצות השונות במינון שווה לכל קבוצה. בגלים השונים היחס היה: 5-7 כבשים לכל אייל בעת ההרבעה. האיילים שהו במחיצת הכבשים כשלושה ימים, אחר כך רובם הוצאו והושאר מספר מצומצם של איילים לעוד יומיים שלושה. אחר כך לא הוכנסו איילים שוב (ללא "חזרות").

בדיקת היריון נעשתה ע"י הוטרנר של המשק, באמצעות מכשיר אולטרה-סאונד לזיהוי הריון חיובי בגיל של 38 יום להרבעה/הזרעה. תוצאות הבדיקה תועדו. בדיקת הריון נוספת נעשתה בגיל 90 להריון לכבשים שנמצאו חיוביות בבדיקה הראשונה. כבשים אשר לא נגזזו בעת ההרבעה והצמר שלהם היה ארוך נגזזו מאוחר יותר (לפחות 30 יום אחרי ההרבעה).

הכבשים בקבוצות הטיפול השונות קיבלו תנאים זהים, מבחינת שטח מחייה, בליל קיום (למעט השיות שקיבלו תוספת הזנה) וזאת עד כארבעים יום לפני ההמלטה ואז עברו למנת הכנה להמלטה שהיא עשירה יותר באנרגיה, חלבון ומינרלים. כמו כן כל הכבשים קיבלו תוסף תזונתי - קופורין במינון של 70 גרם/יום לראש כמקובל במשק.

לקראת ההמלטה הכבשים הועברו לאזור ההמלטות אשר עובר ניקוי, חיטוי וריפוד לפי כל גל. בעת ההמלטה תמיד נוכח אחראי שתפקידו קבלת ההמלטה, סיוע לממליטה במידת הצורך, טיפול בוולדות: ייבוש, חיטוי טבור, סימון במספר אוזן, הפרדה מהאימא, הגמעת קולסטרום פרטנית בבקבוק, ותיעוד נתוני ההמלטה כמו: מס' אימא, תאריך המלטה, גודל שגר, מספר טלה, מין, משקל, מצב טלה ועוד. כל הנתונים שנאספו הוקלדו לקבצי האקסל.

מספר ימים אחרי תום תקופת ההרבעות, נערכה בדיקה מדגמית לכבשים לבדיקת טמפרטורת הגוף הרקטאלית ומספר הנשימות (במצב של עמידה או מנוחה) בפרק זמן של 15 שניות שתורגם למספר הנשימות בדקה.

הנתונים השונים של הגלים השונים חוברו ביחד לקובץ אקסל תוך ציון מועד ההרבעה של כל גל, ונערך ניתוח סטטיסטי בתוכנת ג'מפ ע"מ להשוות תוצאות הניסוי בקבוצות הטיפול השונות.

תוצאות:

תוצאות החזרות השונות מוצגות בטבלה מס' 1 אשר מסכמת את התוצאות השונות של הניסוי.
טבלה מס' 1: סיכום תוצאות כלל החזרות

P	ש.ת.	ממוצע	מס' N	טיפול גז	פרמטר נבדק
0.968	0.733	70.37	249	כן	משקל אימהות (ק"ג)
	0.734	70.41	248	לא	
0.645	0.052	3.59	249	כן	מצב גופני
	0.052	3.55	248	לא	
0.845	0.078	2.91	247	כן	גיל (שנה)
	0.078	2.93	246	לא	
0.625	0.031	0.568	249	כן	התעברות (שיעור)
	0.031	0.546	248	לא	
0.879	0.071	1.925	134	כן	גודל שגר (וולדנות)
	0.075	1.941	119	לא	
0.458	0.072	0.947	133	כן	מספר זכרים בשגר
	0.076	1.025	118	לא	
0.562	0.066	0.962	133	כן	מספר נקבות בשגר
	0.069	0.907	118	לא	
0.351	0.070	1.776	134	כן	שגר חי בהמלטה
	0.074	1.680	119	לא	
0.095	0.046	0.149	134	כן	שגר מת בהמלטה
	0.049	0.263	118	לא	
0.830	0.183	147.68	134	כן	אורך היריון (יום)
	0.194	147.62	119	לא	

כפי שניתן לראות הכבשים חולקו מראש לקבוצות זהות ככל הניתן מבחינת הפרמטרים המקצועיים שהיו זמינים.

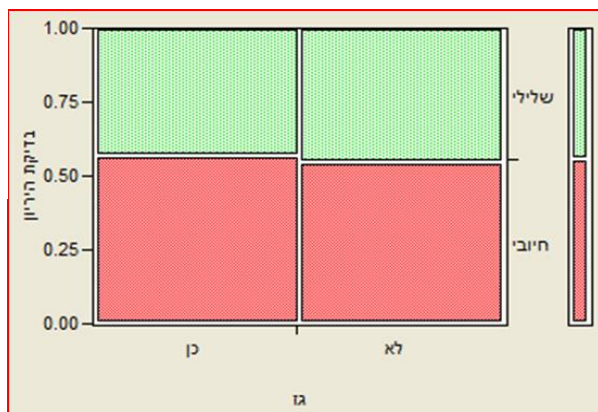
משקל הגוף בקבוצת הביקורת (ללא גז) היה 70.41 ק"ג לעומת 70.37 ק"ג שזה כמובן הפרש זניח מאוד אך כמובן היה חשוב לחלק אותם לשתי קבוצות זהות מבחינת פרמטר זה, כמו כן נתון זה תרם מידע חשוב (משקל ממוצע של רחלה בעדר) שעל פיו המגדל יוכל לקבל החלטות מקצועיות חשובות. בדיקת שיפוט מצב גופני נעשית ע"י מישוש חוליות הגב בחלק האחורי של עמוד השדרה ומתן דירוג מ-1 ועד 5 למילוי השומן והשריר ומישוש הזיזים של החוליות באזור. כאשר דירוג 1 זה מצב של רזון קיצוני ואילו 5 זה מצב של השמנה קיצונית. השאיפה היא שהכבשים בעדר יהיו סביב דירוג 3.0 ± 0.5 דרגה. תוצאות השיפוט שנערך לכבשים טרם תחילת הניסוי מראת שבממוצע קבוצת הביקורת הייתה 3.55 ואילו קבוצת הטיפול הייתה 3.59, הפרש זניח אך ניתן לראות שהעדר בדירוג קצת גבוה והוא על גבול תחילת ההשמנה והדבר יכול לנבוע מנוכחות גזעים שונים בעדר שיש להם נטייה להשמנה (כמו הדורפר והדורסט) וגזעים אחרים שלרוב נראות בדירוג נמוך ממה שהן בפועל (כמו האסף).

גיל הכבשים הממוצע בשתי קבוצות הטיפול היה דומה והוא 2.93 שנה בביקורת ו- 2.91 בקבוצת הטיפול. הגיל מלמד שהעדר יחסית צעיר והדבר נובע משתי סיבות עיקריות: הראשונה בגלל שהסלקציה בעדר יחסית גבוהה וזאת במטרה להביא לשיפור גנטי ושיפור ביצרנות והשנייה היא בגלל שהעדר היה במצב של גדילה בשנים האחרונות והושארו הרבה שיות לגידול.

שיעור ההתעברות נבדק וניתן ערך של 0.0 לכבשים שליליות ואילו לחיוביות ניתן ערך של 1.0. ממוצע שיעור ההתעברות מראה שבקבוצת הביקורת היה 0.546 (גרף מס' 1) כלומר 54.6% התעברות, ואילו בקבוצת הטיפול (עם גז) שיעור ההתעברות היה 0.568 (56.8% התעברות) התוצאות מראות יתרון קל לטיפול אך יתרון זה אינו מובהק סטטיסטית.

יש לזכור ששיעור זה משקף החודשים יולי – ספטמבר וכמובן ללא ממשק חוזרות.

גרף מס' 1: תוצאות בדיקת ההיריון (שיעור ההתעברות).



גודל השגר (מספר טלאים וטליות בהמלטה לכבשה אחת) אשר תועד בעת ההמלטה מראה שכמעט ואין השפעה של הטיפול על התוצאה. בקבוצת הביקורת גודל השגר הממוצע היה 1.94 טלאים\אימא ואילו בקבוצת הטיפול היה 1.93 (טבלה מס' 1) הפרש אינו מובהק ($P = 0.879$). באופן כללי הוולדנות בעדר גבוהה והיא תוצאה של מספר גורמים: הזנה טובה, השבחה גנטית ע"י סלקציה והכנסת גזעים וולדניים כמו האפק.

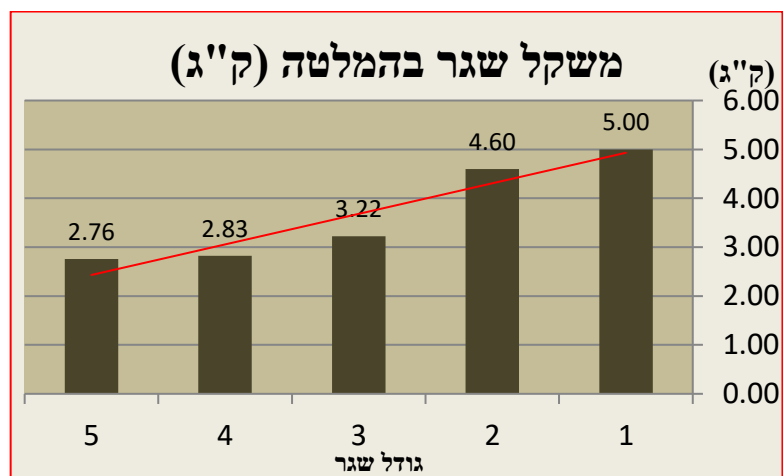
לטיפול לא הייתה השפעה על מין השגר: בקבוצות הביקורת והטיפול היו 1.025 ו- 0.947 טלאים להמלטה בהתאמה. בקבוצת הביקורת והטיפול היו 0.907 ו- 0.962 טליות להמלטה בהתאמה. השפעת הטיפול אינה מובהקת לגבי שיעור הזכרים ($P = 0.458$) או הנקבות ($P = 0.562$) בהמלטה.

נמצאה מגמה של עלייה בשיעור הטלאים החיים בקבוצת הטיפול (1.776 טלה חי\ ממליטה) לעומת 1.680 בביקורת הפרש שאינו מובהק ($P = 0.351$). והתוצאה ההפוכה היא שיעור הטלאים המתים מציינת שהיא גבוהה יותר בביקורת (0.263 טלה מת\ ממליטה) לעומת 0.149 בקבוצת הטיפול. הפרש שהוא על גבול המובהקות ($P = 0.095$).

לא הייתה כל השפעה לטיפול על אורך ההיריון והממוצע עמד על 147.68 יום בקבוצת הטיפול לעומת 147.62 בקבוצת הביקורת.

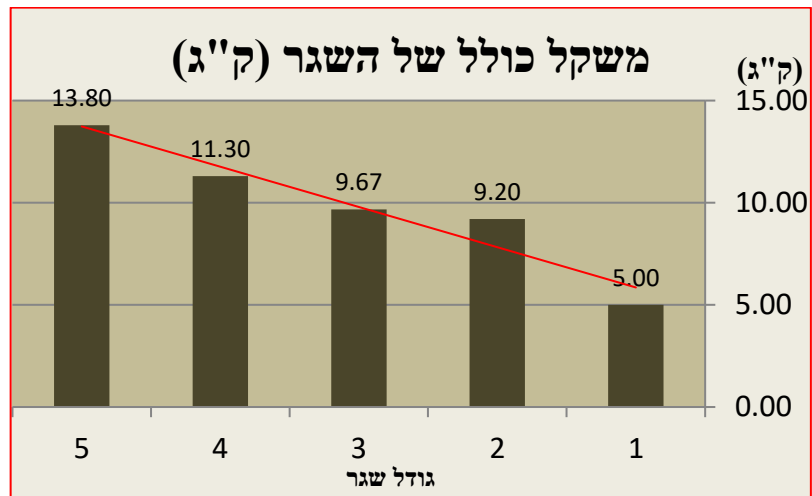
מכיוון שהעדר הוא וולדני באופן יחסי על כן הסבירות להמלטת שגר גדול היא גבוהה. מחקרים קודמים הראו שיש קורלציה גבוהה בין גודל השגר ובין המשקל בהמלטה. גם תוצאות מחקר זה מראות תוצאות דומות כפי שניתן לראות בגרף מס' 2 טלאים שנולדו כיחידים שוקלים 5.00 ק"ג וככל שהשגר עולה המשקל יורד ובממוצע כחצי ק"ג לכל טלה נוסף בשגר. אין ספק שטלאים קטנים הם טלאים פגיעים וסיכויי ההישרדות שלהם נמוכים יותר.

גרף מס' 2: משקל ממוצע בהמלטה (ק"ג) – לזכרים ונקבות בהתאם לגודל השגר



בגרף מס' 3 ניתן לראות את המשקל הכולל של כל הטלאים בשגר בהתאם לגודל השגר, ניתן לראות שעם העלייה בגודל השגר ניתן לראות עלייה במשקל הכולל של הטלאים ובהחלט השגרים הגדולים (4, 5) מהווים משקל גדול ומעמסה גדולה מאוד על הרחלות ההרות ומשקל השגר לבד מהווה כ- 20% ממשקל הרחלה, ואם נוסיף לזה משקל הרחם הגדולה והשליות והנזלים בשקי העוברים ניתן להגיע למשקל כולל גדול מאוד שבהחלט עלול להוות סכנה קיומית על הרחלה ועל הטלאים שלה.

גרף מס' 3: משקל כול של הטלאים בהתאם לגודל השגר



אורך ההיריון כפונקציה לגודל השגר מוצג בטבלה מס' 2

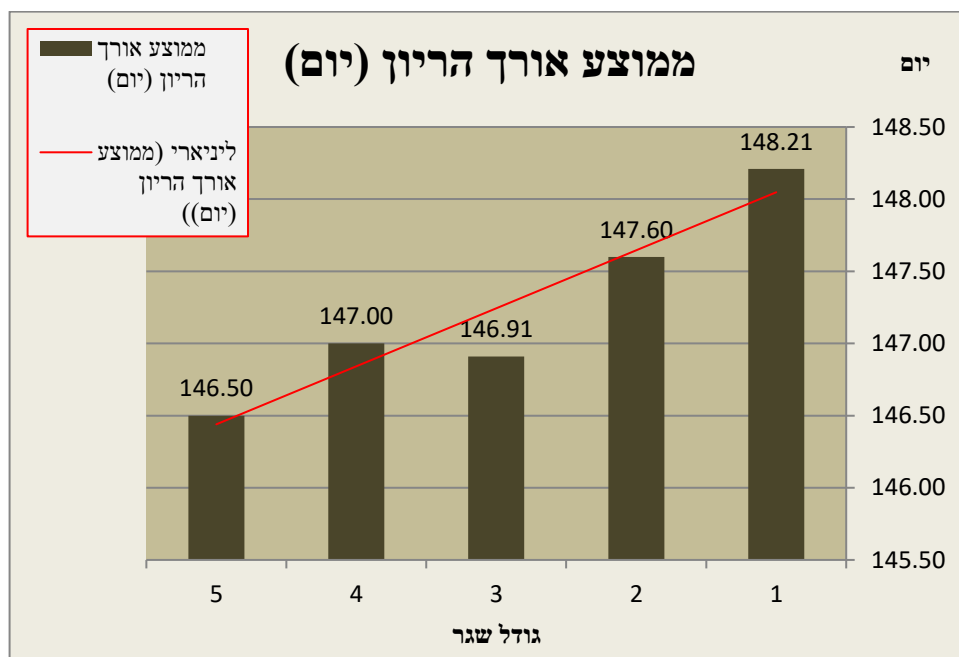
טבלה מס' 2: שיעור גודל שגר (מ-1 ועד 5) באחוזים מכלל ההמלטות שהיו ואורך ההיריון הממוצע לכל גודל שגר.

P	מובהקות	ש.ת.	ממוצע (יום)	שיעור באחוזים	N	גודל שגר
0.014	A	0.231	148.21	32.0%	81	1
	AB	0.190	147.60	47.0%	119	2
	AB	0.312	146.91	17.4%	44	3
	B	0.784	147.00	2.8%	7	4
	AB	1.467	146.50	0.8%	2	5

מהטבלה הקודמת ניתן לראות שכמחצית מהכבשים ממליטות תאומים (47% מכלל הממליטות), 32% ממליטות יחידים, 17% ממליטות שלישיות, ואילו שיעור הממליטות רביעיות וחמישיות ביחד אינו עולה על 3.6% מכלל הכבשים.

ניתן לראות שאורך ההיריון מושפע מגודל השגר. הריון של היחידים הוא הארוך ביותר (148.2 יום) והדבר נובע מהעומס והמצוקה הקטנים יותר הן על האם והן על הוולד היחיד ברחם. באופן כללי ניתן לראות שעם העלייה בגודל השגר אורך ההיריון מתקצר והדבר נובע מהמצוקה והסטריס בהריון מרובה עוברים מה שגורם להם להקדים את ההמלטה. גרף מס' 4 עם קו המגמה שלו ממחיש זאת בבירור.

גרף מס' 4: אורך ההיריון (ימים) כתלות בגודל השגר



טבלה מס' 3: שיעור טלאים חיים בהמלטה כתלות בגודל השגר

P	אות מובהקות	ש.ת.	שיעור טלאים חיים	N	גודל שגר
P = 0.0015	A	0.025	0.9506	81	1
	A	0.021	0.9411	119	2
	B	0.034	0.7880	44	3
	AB	0.085	0.8571	7	4
	AB	0.159	0.9000	2	5

ככל שגודל השגר עולה אחוז התמותה עולה (טבלה מס' 3). בין טלה יחיד לתאומים ההבדל הוא קטן והוא סביב יחידת אחוז אחת (0.01) ואינו מובהק. הדבר מלמד שכבשים יכולות להתמודד עם היריון של תאומים בצורה טובה מאוד. אך כאשר מדובר בשלישיות התמונה משתנה באופן משמעותי ושיעור החיים יורד ל- 0.788 כלומר תמותה של כ- 22% בקרב השלישיות. תוצאה זו שונה במובהק לעומת היחידים והתאומים. תמותה בקרב רביעיות וחמישיות גבוהה מזו שבקרב תאומים ויחידים אך נמוכה מזו של השלישיות (לא מובהק). כמוכן הדבר נובע מהמספר הקטן של שתי קטגוריות אלו ועל כן צריך להתייחס לתוצאות שלהן בערבון מוגבל.

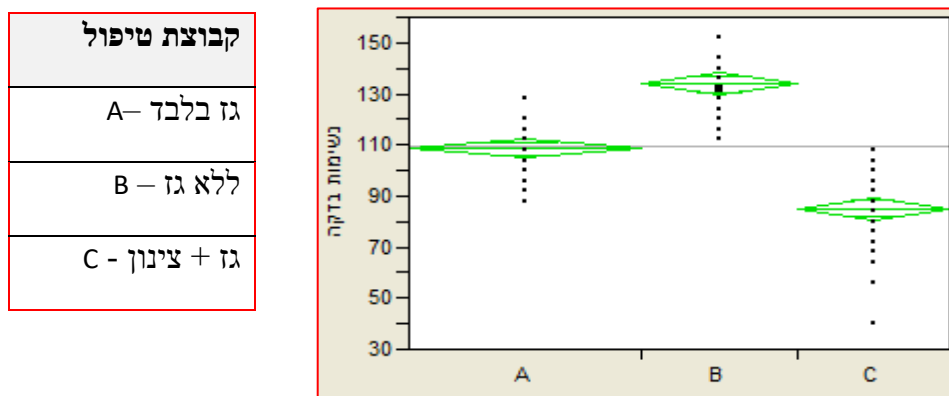
טבלה מס' 4: מספר הנשימות בדקה בקבוצות הטיפול השונות

P	ש.ת.	ממוצע	N	קבוצת טיפול
<0.0001	2.234	133.8 (b)	33	ללא גז - B
	1.833	108.4 (a)	49	גז בלבד - A
	2.269	85.0 (c)	32	גז + צינון - C

(ממוצעים עם אות שונה נבדלים סטטיסטית $p < 0.05$)

גז הפחית משמעותית ($p < 0.0001$) את מספר הנשימות בדקה מ-134 בקבוצת הביקורת ל-108 בקבוצת הגז. הפרש משמעותי של 26 נשימות בדקה, דבר שמעיד על כך שקבוצה זו סבלה פחות מעומס החום, והצליחה להיפטר מחום הגוף בצורה יעילה יותר. שילוב צינון וגז הפחית את הנשימות בעוד 23 נשימות לדקה בהשוואה לגז, והתוצאה שונה במובהק מקבוצות הטיפול האחרות. ההפרש בין הביקורת לקבוצת הגז עם הצינון היה כ-49 נשימות בדקה. הפרש מאוד גדול שמעיד על כך שתוספת צינון לגז משפרת את רווחת הכבשים בהשוואה לגז בלבד.

גרף מס' 5: מספר הנשימות בדקה לכבשים בקבוצות הטיפול השונות



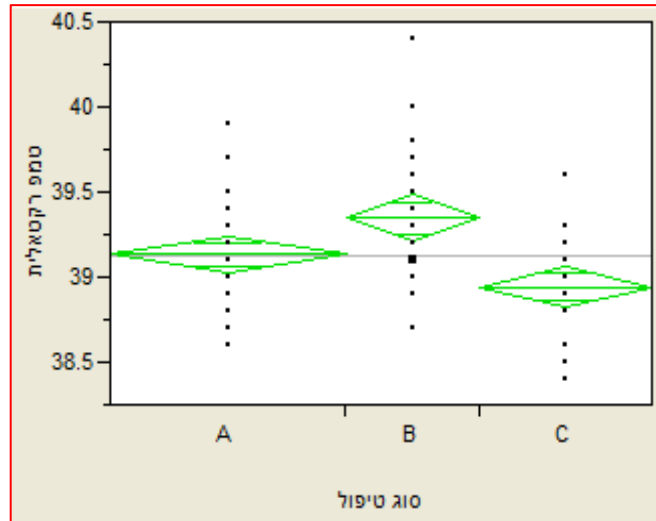
בנוסף נערכה בדיקה מדגמית לחלק מהכבשים לבדיקת טמפרטורת גוף הרקטאלית. שתי הבדיקות (מספר הנשימות וטמפ' הגוף) נערכו בשיא שעות העומס של החום (סביב שעה 14:00). הטמפרטורה הרקטאלית נמדדה בטרמומטר דיגיטלי שמשמש לבני אדם.

טבלה מס' 5: טמפרטורת רקטאלית (במעלות צלזיוס = C°) של כבשים בקבוצות הטיפול

P	ש.ת.	ממוצע	N	קבוצת טיפול
<0.0001	0.051	39.132 (a)	44	גז בלבד - A
	0.068	39.348 (b)	25	ללא גז - B
	0.0599	38.94 (c)	32	גז + צינון - C

גם כאן התוצאות דומות. יש יתרון מובהק לגז בהורדת טמפ' הגוף. הממוצע בקבוצת הגז היה 39.13°C ואילו בקבוצת הביקורת היה 39.35°C כלומר הפרש של 0.216°C . קבוצת הגז במשולב עם צינון הייתה נמוכה משתי הקבוצות ובאופן מובהק והממוצע היה 38.94°C . הגז והצינון עזרו מאוד בהיפטרות מהחום למרות תנאי עומס החום הקשים השוררים באזור בתקופה זו. ומכיוון שהצליחו להיפטר באופן יעיל מחום הגוף, אז טמפ' הגוף לא עלתה באופן חריג ואי לכך לא היה צורך בהפעלת מנגנון ההלחחה באופן קיצוני. גרף מס' 6 ממחיש את התוצאות.

גרף מס' 6: ממוצע טמפ' גוף ראקטאליית ($^{\circ}\text{C}$) בקבוצות הטיפול השונות



נעשתה השוואה בין קבוצת השיות וקבוצת הבוגרות ע"מ לבדוק אם יש השפעה של הגז על מספר הנשימות. התוצאות מוצגות בטבלה מס' 6.

טבלה מס' 6: השוואה במספר הנשימות בין כבשים בוגרות לבין שיות בשתי קבוצות הטיפול

P	ש.ת.	ממוצע	N	גיל	קבוצת טיפול
0.795	2.139	108.7	16	שייה	גז בלבד A-
	3.070	107.7	33	בוגרת	
0.058	2.247	137.0	16	שייה	B - ללא גז
	2.180	130.8	17	בוגרת	

כפי שניתן לראות בקבוצת הגזות לא היה הבדל במספר הנשימות בין השיות לבין הכבשים הבוגרות ושתייהן עמדו על ממוצע סביב 108 נשימות לדקה וההפרש רחוק מלהיות מובהק ($P=0.795$). המצב שונה בקבוצת הביקורת הלא גז. בקבוצה זו השיות נשמו כ- 6.2 נשימות בדקה יותר מאשר הכבשים הבוגרות. הפרש זה כמעט מובהק ($P=0.058$). שיות לרוב נמצאות במצב גופני גבוה יותר כלומר יש יותר שומן תת עורי, בנוסף המנה שלהן עשירה יותר ויצור החום המטאבולי גבוה. הדבר גורם לכך ששיות לא גוזות יסבלו יותר מעומס חום בעונה החמה.

נעשתה השוואה דומה בטמפרטורת הגוף הרקטאליית והתוצאות מוצגות בטבלה מס' 7.

טבלה מס' 7: השוואה של טמפרטורת הגוף הרקטאלית (במעלות צלזיוס C°) של שיות וכבשים בשתי קבוצות הטיפול.

P	ש.ת.	ממוצע	N	גיל	קבוצת טיפול
0.007	0.104	39.39	10	שייה	גז בלבד - A
	0.056	39.06	34	בוגרת	
0.0374	0.114	39.54	11	שייה	ללא גז - B
	0.101	39.20	14	בוגרת	

טבלה מס' 7 מראה שיש שונות בטמפ' הגוף הרקטאלית בין שיות לבין כבשים בוגרות. בשתי קבוצות הטיפול לשיות היה טמפ' גבוהה יותר בכמעט $0.33 C^{\circ}$ יותר מאשר הכבשים הבוגרות. כמוכן השיות הגזוזות היה להן טמפ' גוף נמוכה מהשיות הלא גזוזות וההפרש עמד על $0.15 C^{\circ}$. גם בקבוצת הכבשים הגזוזות הטמפ' הייתה נמוכה מאשר אצל הלא גזוזות וההפרש היה דומה. התוצאות היו מובהקות.

סיכום ודיון:

תוצאות הניסוי מראות שגז הכבשים בעונה החמה של השנה כמעט ולא השפיע על שיעור ההתעברות וזאת בניגוד לצפוי ובניגוד למה שקיים אצל חיות משק אחרות כמו בבקר לחלב שצינונו משפר את ביצועי הרבייה (Flamenbaum 2010) כנראה שלמרות העלייה בטמפ' הגוף בקבוצת הכבשים הלא גזוזות, עדיין הטמפ' לא עלתה באופן שמסכן את העוברים בימים הראשונים של חייהם. מנגנון ההלחטה של הכבשים עובד ביעילות גבוהה כתוצאה מהעלאה מספר הנשימות והתוצאה הסופית היא אומנם עלייה בטמפ' הגוף, אך עלייה זו לא סיכנה באופן משמעותי את העוברים. הגז שיפר במעט את שיעור ההתעברות היה בכבשים הגזוזות, אך שיפור זה לא נמצא כמובהק. היה ניתן לסביר תוצאה זו כתוצאה מהעובדה שהכבשים לרוב מבייצות יותר מביצית אחת (רביית היונקים 1982) ועל כן גם אם חלק מהביציות המופרות מת בשלב מוקדם ולא התבטא בוולדנות, עדיין נשארו ביציות חיות ובדיקת ההיריון גילתה אותם ומכיוון שהבדיקה התייחסה לקיום הריון או אי קיומו, ללא תלות במספר העוברים בשלב זה, אי לכך לא נמצא הפרש משמעותי בתוצאות.

אך ההסבר הנ"ל אינו נתמך ע"י העובדה של תוצאות הוולדנות שמראות שאין לגז השפעה חיובית על העלאת שיעור הוולדנות. מכיוון ששני הפרמטרים כמעט ולא הושפעו מהגז ניתן להסביר עובדה זו בשתי אפשרויות: הראשונה היא בכך שהכבשים יכולות להתמודד עם עומס החום והדבר אינו משפיע על הפוריות שלהן. השנייה שפעולת הגז אומנם שיפרה את רווחת החיות והורידה את קצב הנשימה וקצב ההלחטה (מספר הנשימות בדקה) אך הכבשים היו עדיין בעומס חום שגרם לירידה בשיעור ההתעברות בשתי הקבוצות (כ- 55%) וזה יכול להיות נתמך ע"י העובדה שבעדר הזה בעונה הנוחה לרוב מתקבלות תוצאות בדיקת הריון בתחום של 65-70%.

בניסוי המשך שאנחנו עורכים בימים אלה נבדוק השפעת שילוב הצינון ע"י גז משולב באוורור וערפול ונבחן האם ההשפעה החיובית והמשמעותית של ממשק זה על טמפ' הגוף ועל קצב ההלחטה תביא לשיפור בשני הפרמטרים הנ"ל: שיעור ההתעברות והוולדנות?

אין ספק שתוצאות הניסוי מספקות הרבה מידע מקצועי נוסף. איסוף, תיעוד וניתוח מידע זה יכולים לתרום הרבה למקצועיות העדר ולבסוף להביא לשיפור בפרמטרים המקצועיים הכלכליים של העדר.

מתוצאות הניסוי בין היתר ראינו שככל שהוולדנות עולה שיעור הטלאים החיים יורד. כמו כן משקל הטלאים יורד באופן משמעותי ובכמעט חצי ק"ג לכל טלה נוסף. טלאים חיים משגר גדול שמשקלם נמוך לרוב שיעור הישרדותם נמוך וגם אם ישרדו תהיה להם תקופת פיטום ממושכת עד שמגיעים למשקל היעד אם בכלל תוצאות דומות למחקרים אחרים בארץ (גוטווין 2007). על כן על המגדלים לשאוף להקטנת שיעור השגר המרובה (4 טלאים ויותר) במידת האפשר. ניתן לעשות זאת ע"י מתן מינון מבוקר של הורמון PMSG וכמו כן ע"י בדיקות גנטיות של עדריים שמשלבים את גנוטיפ האפק בהם.

השיות נמצא שסבלו יותר מעומס החום וטמפ' הגוף שלהן הייתה גבוהה באופן מובהק. הפסקה מוקדמת של הפיטום ומעבר למנת גידול נכונה שמספקת את צורכי הקיום והגדילה, ללא עודפי אנרגיה מופרזים שמביאים להשמנת יתר, עשויה לשפר את המצב ולהוריד את עומס החום שלהן.

תקציר בעברית

לסטרוס החום יש השפעות שליליות על פרמטרים יצרניים בחיות המשק כמו יצור חלב, קצב גדילה ופוריות. בפרות חלב נמצא שלצינון יש השפעה חיובית על יצור החלב ושיפור הפוריות. בכבשים נמצא שלגז וצינון כבשים וטלאים הייתה השפעה חיובית על פרמטרים יצרניים כמו יצור והרכב חלב, משקל השגר, קצב גדילה. כמו כן הייתה השפעה חיובית על פרמטרים פיזיולוגיים כמו קצב הנשימה וטמפ' הגוף. מכאן ההנחה הייתה שגז וצינון הכבשים לפני ההרבעה יפחית את עומס החום לפני ההרבעה ואחרי ההרבעה וההפריה בתקופה העוברית הראשונה. במחקר הנוכחי נעשו מספר חזרות שבהן כבשים נגזזו או נגזזו וצינונו לעומת ביקורת שלא נגזזה. תוצאות הניסויים הראו שלטיפולים לא הייתה השפעה מובהקת על שני הפרמטרים העיקריים של הפוריות: שיעור ההתעברות והוולדנות. מצד שני נמצא שלגז וצינון הייתה השפעה חיובית על מדדים פיזיולוגיים כמו קצב ההלחחה וטמפ' גוף.

ABSTRACT

THE EFFECT OF COOLING EWES AT THE HOT SEASON ON CONCEPTION RATE AND LITTER SIZE

Heat stress affects the animal production such as milk production, conception rate, immune system and other professional parameters. In Israel, heat stress is very common at the end of spring, the summer and the beginning of autumn. Sheep can be also affected by the heat stress. In the main study we tried to investigate the effect of decreasing heat stress by shearing the sheep or by cooling by ventilation. Shearing the ewes didn't influence reproduction in the two main parameters: conception rate & litter size. The treatment decreased the respiration rate and rectal body temperature. Cooling by ventilation decreased significantly these two parameters even more. We found that the ewe lamb suffer from heat stress more than the adult ewes. Shearing the ewes decreased the mortality rate of lambs at lambing but didn't affect the sex of the embryos. Increasing litter size decreased the lamb weight and increased the mortality rate of the lambs.

- (1) אלישע גוטווין, שי רייכר ואלכס רוזוב. וולדנות הכבשים ושרידות הטלאים בעת ההמלטה בזני אפק אווסי ואפק אסף. עלון הנוקד 2007. 46: 12 – 16.
- (2) אלישע גוטווין, הלכה ומעשה בגידול בע"ח, כרך א', הוצאת מערכת, קיבוץ דליה 2005.
- (3) המלצות בנושא רבייה בצאן- הוצאת המחלקה לצאן שה"מ, משרד החקלאות (2001)
<http://www.shaham.moag.gov.il>
- (4) חיים ליבוביץ, סמיר קעדאן, אברהם זינו, פינחס סעדה, יהושע מירון. השפעת גז, צינור והזנת כבשים לחלב בדופן תא ראשוני כתחליף למזון גס, על התנובות והרכב החלב בתנאי הקיץ הישראלי. 2009. דו"ח מסכם למחקר 183-0002-09.
<http://www.halavi.org.il/info/research/9/183-0002-09.pdf>
- (5) חיים ליבוביץ, אברהם זינו, סמיר קעדאן, יהושע מירון מניפולציות ממשקיות ותזונתיות לשיפור ביצועי הגדילה של טלאי אסף בתנאי הקיץ הישראלי. 2012. דו"ח מסכם לתוכנית מחקר 183-0007-12
<http://www.halavi.org.il/info/research/9/183-0007-12.pdf>
- (6) עמי ארנין ומיכאל ואן סטרטן. גורמים המשפיעים על יעילות מערכת הצינור בפרות חלב והקשר לייצור חלב ופוריות. דוח סיכום לתכנית מחקר מספר – 111166666.
<http://www.halavi.org.il/info/research/3/668-0111-13.pdf>
- (7) רביית היונקים. האוניברסיטה הפתוחה. בית ההוצאה לאור של האוניברסיטה הפתוחה 1984.
באנגלית:

- (8) Flamenbaum I, and Galon N. 2010. Management of heat stress to improve fertility in dairy cows in Israel. J Reprod Dev. 2010;56 Suppl:S36-41.
- (9) Hassan F. & Kashef Al-Ghetaa. 2012. Effect of Environmental Temperature on Reproductive Activity of Awassi Ram Lambs. The Iraqi J. Vet. Med. 36 (2):244-253.
- (10) Peter J. Hansen. 2009. Effects of heat stress on mammalian reproduction. Phil. Trans. R. Soc. 364, 3341-3350.
- (11) Susan Schoenian. Heat stress in sheep and goats. 2010.
<http://www.sheepandgoat.com/heatstress>
- (12) Wolfenson, D., Z. Roth, and R. Meidan 2000. Impaired reproduction in heat-stressed cattle: basic and applied aspects. 14th Int. Cong. Anim. Reprod. Stockholm. Anim. Reprod. Sci. 60-61, 535-547.