

# הארה פלואורסצנטית מעומעמת בסוללות הטלה אינה משפיעה על התוצאות המקצועיות - וחוסכת חשמל

ד"ר סופי

א. קליין, י. מלכא, המחלקה לעופות, שה"מ  
א. אברהם, מ. לוז, מושב בני-עטרות

א. פייפר, י. כץ, א. לוי, המכון להנדסה  
חקלאית, מינהל המחקר החקלאי

ברווזים של 4 מ' ביניהן (שרטוט 1). הלול חולק לשניים באמצעות וילון שחור אטום למעבר אור, שהותקן לרוחב הלול באמצע האורך לכל מחצית מהלול סופק החשמל להארה בנפרד, דרך מונה חשמל ומיתקן לעמעום האור.

המטילות, מהקו Hy Line, היו לאחר השרת נוצות ראשונה. בכל מחצית לול היו בתחילת הניסוי 1042 מטילות, כלומר בס"ה 2048 מטילות.

עצמת האור במחצית אחת של הלול הושארה כפי שהותקנה, ואילו במחצית האחרת עומעם האור לעצמה מזערית כדי 15 לוכס. כעבור 38 יום הוחלף הטיפול; כלומר, במחצית הלול שבה היתה תאורה רגילה עומעם האור, ואילו המחצית האחרת שבה היה האור בעצמה קטנה קיבלה הארה רגילה. הניסוי נמשך 152 יום. כל מחצית של הלול היתה פעמיים במשטר הארה רגיל ופעמיים במשטר של עצמת אור קטנה. לאחר שני מחזורי הארה (76 יום) הוחלט להרויד את הסף התחתון של עצמת האור באיזור האור המעומעם - מ"מ 15 לוכס ל-11 לוכס.

הפרמטרים שנבדקו היו:

- 1) בכל יום נאספו ונספרו הביצים מכל שתי שורות בפרימדיה (A+B, C+D, E+F, G+H) בכל טיפול.
- 2) נערך רישום של התמותה, לשם חישוב אחוז ההטלה.
- 3) אחת למחזור הארה נשקלו כ-150 ביצים מכל שתי שורות ומכל טיפול.
- 4) אחת למחזור נשקלו כ-24 מטילות בכל טיפול.
- 5) בכל תחילת מחזור נערך רישום מו"י החשמל בשני הטיפולים.
- 6) בכל תחילת מחזור נבדק מדגם של עצמת האור בטיפול שבו נעשה עמעום האור, כדי לוודא שלא חלה ירידה בעצמת האור למטה מהסף המומלץ.
- 7) במשך הניסוי נערכו מדי פעם בדיקות של פיזור עצמת האור לאורך הפרימדיה. הבדיקות נעשו ברווחים של מטר אחד, ונקודת המדידה היתה מעל השוקת בכל שורה בכל טיפול.

## תוצאות

סיכום אחוזי ההטלה - בטבלה 1. ניתנים בה אחוזי ההטלה הממוצעים של כל מחזור (37 יום), כפי שחושבו מכל שתי שורות בנפרד.

הממוצע הכולל של אחוז ההטלה בטיפול האור המעומעם היה 75.5; ובטיפול התאורה הרגילה - 75.2. ניתוח סטטיסטי הראה, שאין הפרש בין הטיפולים; כלומר, הקטנת עצמת האור לא השפיעה על אחוז ההטלה.

המשקל הממוצע של ביצה ושל מטילה במדידות שנעשו פעם במחזור - בטבלאות 2 ו-3. המשקל הממוצע של ביצה בשני הטיפולים דומה, ובניתוח סטטיסטי לא נמצא הפרש.

גם במשקל העופות לא נמצאו הפרשים בין אלה שהיו במשטר הארה רגיל לאלו שהיו במשטר הארה בעוצמה קטנה.

הקטנת עצמת ההארה למטילות מהקו Hy Line לאחר השרת הנוצות, עד לרמה מזערית של 11 לוכס - לא השפיעה על התוצאות המקצועיות, לא לרעה ולא לטובה. לעומת זאת, תצורות החשמל פחתה עד כדי שליש, כלומר - חיסכון ניכר בחשמל.

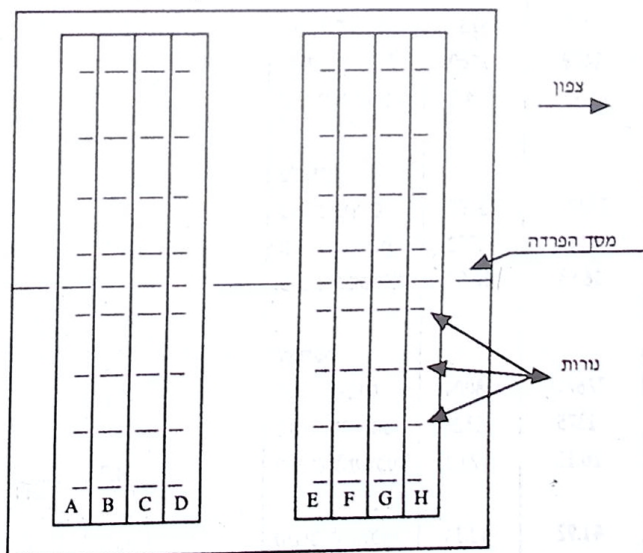
## מבוא

בענפי הלול השונים משתמשים בתוספת תאורה מלאכותית, בהתאם לדרישות המקצועיות. על-הרוב התאורה היא של נורות ליבון. כלולים מסוימים השתמשו בתאורה פלואורסצנטית, כדי לחסוך הן בתצורות חשמל והן בהוצאות תחזוקה, שכן נורות פלואורסצנטיות יעילות יותר והקיים שלהן רב יותר. המגבלה בהכנסת סוג תאורה זה היתה - חוסר אפשרות להקטין את עוצמות האור בתחום מחיית העופות, בהתאם לדרישות המקצועיות, לעומת נורות ליבון שבהן אפשרי עמעום האור. לאחרונה פותח ומוצע ללולנים (מחברת רדילייט בע"מ) מיתקן המאפשר את עמעום האור גם במיתקני תאורה פלואורסצנטית, ולכן סוכס לבצע ניסוי-שדה בלול מטילות במושב בני-עטרות, כדי לבחון את תקינות המיתקן ואת השפעת עמעום האור על התוצאות המקצועיות ועל התצורות בחשמל, וכן לבחון מהו הסף התחתון של עצמת האור, ללא פגיעה בתנובת המטילות.

## מהלך הניסוי

הלול שנבחר לניסוי הוא לול מטילות תוצרת Harllo, שרחבו כ-7 מ', וארכו כ-34 מ'. בלול מותקנת תאורה פלואורסצנטית. הנורות, בהספק של 40 וואט, מותקנות לרוחב הלול בניצב לפרימדיה,

שרטוט 1. תיאור סכימטי של הלול ומקום הנורות.





טבלה 1. אחוזי ההטלה הממוצעים.

מחזור	שורות A+B	שורות C+D	שורות E+F	שורות G+H	ממוצעים
טיפול אור מעומעם					
ראשון	77.4	80.4	79.2	79.1	79.0
שני	78.3	78.3	78.9	78.5	78.5
שלישי	75.1	75.1	75.1	74.7	75.0
רביעי	70.2	68.9	68.7	69.7	69.4
טיפול אור רגיל					
ראשון	78.0	78.6	80.2	79.7	79.1
שני	77.1	78.5	79.4	78.5	78.4
שלישי	74.3	74.0	74.6	75.1	74.5
רביעי	68.4	68.5	68.8	69.2	68.7

טבלה 4. תצורות החשמל בעונות השונות.

המחזור	תצורת החשמל ליום, קו"ש		יחס תצורת החשמל
	אור מעומעם	אור רגיל	
6.11.93 - 28.9.93	0.804	2.276	0.35
12.12.93 - 6.11.93	0.897	2.456	0.36
21.1.94 - 12.12.93	1.636	3.008	0.54
28.2.94 - 21.1.94	1.030	2.773	0.37
לכל משך הניסוי	1.118	2.629	0.42

שבמסטר ההארה הרגיל.

סיכום

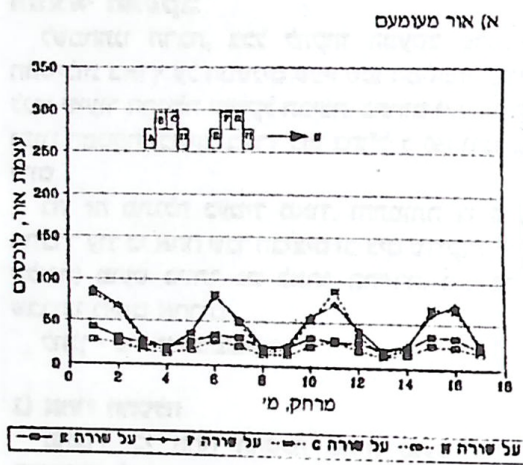
הקטנת עצמת ההארה במטילות מגזע "היי לייק" לאחר השרה, עד לרמה מזערית של 11 לוכס, לא השפיעה על התוצאות המקצועיות, לא לרעה ולא לטובה. לעומת זאת, ההקטנה בתצורת החשמל היתה משמעותית, עד כדי קרוב לשליש, כלומר - חיסכון ניכר בחשמל.

במחצית הלול שבה היתה הארה רגילה, עוצמות האור מתחת לנורות הגיעו לרמה של כ-250 לוכס. באופן כללי היתה עצמת האור בהארה זו - מרובה. עצמת האור המזערית היתה יותר מ-20 לוכס, וגם זאת רק בנקודה אחת.

טבלה 2. משקל ממוצע של הביצים, גרמים.

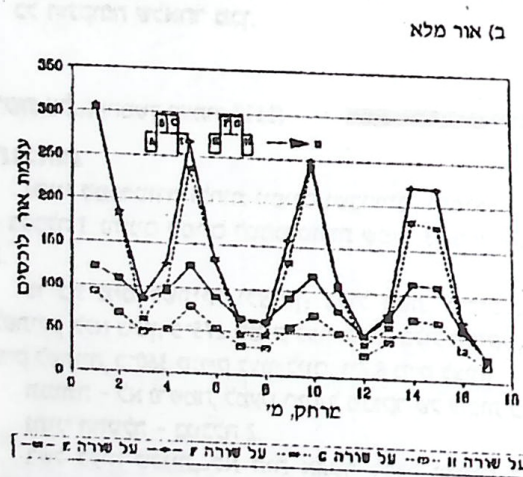
ממוצע	טיפול אור מעומעם				ממוצע	טיפול אור מעומעם				תאריך
	מספר	שורה				מספר	שורה			
67.20	67.2	67.2	67.2	67.2	66.65	67.2	64.4	67.8	67.2	15.10.93
67.07	65.6	67.2	68.3	67.2	68.20	70.0	67.8	67.8	67.2	15.11.93
68.75	68.9	68.3	68.9	68.9	67.47	68.3	64.4	68.3	68.9	15.12.93
75.43	75.1	74.4	75.8	76.4	76.03	76.4	75.8	76.1	75.8	15.2.93
69.6	69.2	69.3	70.1	69.9	69.6	70.5	68.1	70.0	69.8	ממוצע

דיאגרמה 1. פיזור עצמת האור על הפירמידה הצפונית



טבלה 3. משקל ממוצע של המטילות, ק"ג.

תאריך	שורה מס'	A	B	C	D	E	F	G	H	ממוצע
15.10.93	אור רגיל	7 1.8	7 2.17	7 2.0	2.17	2.23	2.28	2.18	2.37	2.17
	אור מעומעם	3 2.4	3 2.12	3 2.3	2.10	2.30	2.20	2.08	1.93	2.19
15.11.93	אור רגיל	7 2.0	3 1.93	3 2.2	2.10	2.43	2.27	2.20	2.13	2.17
	אור מעומעם	7 2.1	0 2.30	0 2.4	2.37	2.20	2.10	1.90	2.40	2.22
15.12.93	אור רגיל	3 2.3	3 2.20	5 2.2	2.48	2.17	2.10	2.40	1.93	2.23
	אור מעומעם	7 2.4	7 2.07	7 2.2	2.15	2.50	2.45	2.35	2.30	2.32
15.1.94	אור רגיל	7 2.3	5 2.08	5 2.1	2.27	2.33	2.40	2.20	2.21	2.25
	אור מעומעם	0 2.2	7 2.30	7 2.4	2.35	2.28	2.10	2.00	2.47	2.27
15.2.94	אור רגיל	5 2.0	0 1.88	0 1.9	2.13	1.82	2.12	2.32	2.13	2.04
	אור מעומעם	5 2.2	5 2.13	5 1.9	1.92	2.00	2.03	1.92	2.20	2.05



במחצית הלול שבה היה האור מעומעם - היו עוצמות האור פחותות בהרבה. עוצמת האור המזערית במסטר הארה זה היתה כ-11 לוכס בלבד. המדידה נעשתה לאחר המחזור השני, שבו הופחתה עצמת האור המזערית מ-15 לוכס ל-11 לוכס.

התצורות בחשמל, כפי שרשמה במוני החשמל, ניתנת בטבלה 4. במחזור השלישי רבתה תצורת החשמל במידה משמעותית. הסבר חלקי לכך, שזוהי התקופה שבה היום הקצר ביותר. עם זאת, העלייה גבוהה וגם יחס תצורות החשמל השתנה - ואין לנו הסבר לתופעה זו. שינוי זה השפיע על היחס של כל תקופת הניסוי, שהגיע ל-0.42, אף שבשלושה מחזורים היה בין 0.35 ל-0.37; כלומר, בטיפול האור המעומעם היתה התצורות בחשמל מעט יותר משליש מזו

הבעת תודה

תודתנו למועצה לענף הלול על עזרתה במימון ניסוי זה.