

אפיון וכימות הנוק שגורמות היונים ברפת בארות-יצחק

מתן וידרמן, בארות-יצחק
בהדרכת ד"ר מרכוס, "החקלאית"

מבוא

מטרת העבודה היא לנסות לבדוק, לאפיין ולהגדיר את השפעתן של יוני הגגות ברפת החלב בה מוגש המזון בשיטת ה"בליל".

היונים ברפת מהוות מטרד גדול מאד לרפתן כנשאיית של גורמי מחלה, וכצרכניות מזון שמיועד לפרות תוך שיבוש האזון הכמותי בין המרכיבים השונים של המנה. העקרון של חישוב מנת המזון לפרה הוא על פי צרכיה באנרגיה וחלבון עבור קיום גופה ורמת ייצור החלב שלה. בגלל שיקולים כלכליים, מנת המזון המוגשת לפרות מחושבת במדויק על פי מספר הראשים.

החישוב של המנה הוא על פי תכולות של תאית שמקורה במזון הגס (תחמיץ וחציר) ועל פי תכולות האנרגיה (שמקורה בעיקר בגרעינים) ותכולות חלבון שמקורו בגרעיניים ובכוספאות: בכוספת סויה ובכוספת כותנה כ-50% חלבון מהחומר היבש, בגלוטן כ-60% מהחומר היבש (החומר היבש במרכיבי המזון נקבע לאחר שאידו מהם את המים לחלוטין).

המנה ניתנת לפרה בתחילת היום בצורת בליל והפרות לא יכולות לברור מתוך המנה מרכיבים מסויימים - אך מתברר, שיש מי שמסוגל לעשות זאת בקלות וביעילות. "הטפיל" שעושה זאת הוא היונה שבתנאי ממשק ההזנה בצורת בליל מספר היונים הולך וגדל ומגיע לאלפים.

ההנחה היא, שהיונה בוררת את הגרעיניים והחומר הגרוס מהבליל ומספר גדול של יונים בהחלט יכול להשפיע על תכולת המנה, כלומר: הורדת רמת האנרגיה והחלבון, ובכך להשפיע על רמת ייצור החלב.

עבודתי ניסיתי לאפיין את הנוק שמביאות היונים מבחינה כמותית ואיכותית עקב היותן שותפות פעילות באכילה. על כן נמדדו בתצפית:

◀ מספר היונים הנוכחות ברפת במשך היום.

◀ כמות המזון שהיונה אוכלת.

◀ מרכיבי המזון שהיונים צורכות - נבדק על ידי בדיקה השוואתית במעבדה.

◀ רמת הנגיעות של היונים במחלות העשויות להזיק לאדם ובהמה.

אם יתברר לנו, שהנוק בגין אכילת היונים הוא רב ואם נצליח לכמתו כספית, נדע כמה כדאי לנו להשקיע בחיסול המפגע. עם זאת צריך לזכור, שחל איסור בחוק להרעיל את היונים ברעל ממית מחשש להרעלה משנית.

יונת הבית

לרוב היונים סימני גוף חיצוניים משותפים: גוף שמנמן דמוי כישור, שמשקלו נע בין 250 גרם (יונת הסלע) ל-900 גרם (יונת ענק), הראש קטן ומעוגל, המקור מאורך ומכוסה בקרום קרני. הנחיריים נראים כסדקים חבויים בתפיחת עור "דונוגית". הצבע שלה לבן והיא עשירה בעצבי חישה, אברי הקול משמיעים קול המיה, הזפק גדול, בעצם החזה יש רכס גבוה ושירי החזה מפותחים, הכנפיים רחבות וחזקות, הרגליים קטנות וחזקות ולעיתים מנוצות, בכל רגל 4 אצבעות - 3 קדמיות ואחת אחורית.

תכונות מיוחדות ליונים, בהשוואה לעופות אחרים: ראשית, **צורת שתיית המים** - היונים טובלות את ראשן במים ולוגמות בפעם אחת את כל הדרוש להן, בניגוד לעופות אחרים שטובלים את ראשם במים ומרימים אותו ע"מ לאפשר למים לחלחל לגרום. שנית, **חלב יונים** נוצר רק ביונים ובתורים, הוא נוצר בהשפעת ההורמון פרולקטיין אצל שני המינים. הזכרים של היונה והתור הם החולייתנים הזכרים היחידים, שיוצרים "חלב" להזנת צאצאיהם.

היונים הן מונוגמייות מובהקות, וכאשר בן זוג אחד מת בן זוגו מתקשה להתקשר מחדש לבן זוג אחר. אורך חייה של היונה הוא כשש שנים, אך יש פרטים שמגיעים גם לגיל של 20 שנה.

הדגירה: בד"כ, בכל הטלה מוטלות שתי

מנת מזון יומית של פרה בשיא ההנבה: מנת מזון לפרה חולבת מורכבת ממנת קיום וממנת ייצור. המזון המיועד לייצור חלב צריך לספק את חומרי המוצא של מרכיבי החלב ואת האנרגיה הדרושה להפיכת רכיבי המזון האלה לחלב.

שיטות וחומרים

ספירת היונים: ספירת היונים נעשתה על ידי צילום היונים בוידאו פעם בחודש בצהרים ולאחר מכן ניתוח סרט הוידאו על ידי עצירת הסרט כל מספר שניות וספירת היונים הנראות. הצילומים נעשו ברפת על הגגות ובמקומות ההאבסה כולל "מרכז המזון", (ראה תמונות 1, 2, 3).

בדיקת כמות המזון הנצרכת: על מנת לבדוק את כמות האוכל הנצרכת על ידי היונים ברפת הוחזקו 50 יונים בכלוב. כמות הבליל שהוכנסה מדי יום לכל מגירה היתה 3.5 ק"ג (בסה"כ 14 ק"ג ליום). לאחר שהיונים הסתגלו לכלוב החלה שקילת כמות הבליל שנאכלה על ידי היונים מדי יום על ידי הכנסת 14 ק"ג בבוקר ושקילת הנותר בבוקר למחרת. הבליל שניתן ליונים נלקח ממנתן של הפרות גבוהות התנובה.

מידות הכלוב: אורך 4 מטר, רוחב 3 מטר, גובה 2 מטר. יש בו 4 מגירות שאורכן 100 ס"מ ורוחבן 50 ס"מ. המים ניתנו בצורה חופשית בשקתות אוטומטיות (ראה תמונה 4).

בדיקת האיכות של המזון שנאכל על ידי היונים: לפי החלבון, האנרגיה, ה-ADF וה-NDF. מדי פעם נערכה בדיקה מעבדתית של הבליל לפני ואחרי הזנת היונים. בשלב זה היו בכלוב 70 יונים והוכנסו אליו 30 ק"ג בליל לתצרוכת של יומיים. הבדיקה נעשתה במעבדה מאושרת לבדיקת מזון לבע"ח ("נירה מדעים" – מושב נחלים).

בדיקת ההעדפה של היונים: שלב א' – הגשת המזון ב־4 מגשים שונים כאשר בכל מגש סוג מזון שונה, תירס גרוס, שעורה גרוסה, סובין וכוספאות, גרעיני כותנה. שלב ב' – גרעיני הכותנה הוחלפו בבליל חולבות. שלב ג' – בכל המגשים הוגש בליל חולבות.

ביצים, אך לעתים מוטלת רק ביצה אחת. לעתים זוג יונים יהיו שני קינים קרובים אחד לשני. בד"כ המרחק ביניהם יהיה לא יותר ממספר מטרים. הקינון יהיה בשני הקינים וההטלות בכל קן יהיו כאשר בקן האחר הגוזלים כבר בני מספר שבועות. הדגירה נמשכת 17-20 יום ובשבוע הראשון לחייהם הגוזלים מזווגים מחלב יונים. לאחר מכן הגוזלים מזווגים במשך מספר ימים מזרעים שרוכזו בזפק ההורים. יונים בגרות מזווגות אך ורק מזרעים.

[בעבודה המקורית המלאה מובא כאן תיאור מפורט ואף גרפמי של מערכת העיכול של היונה].

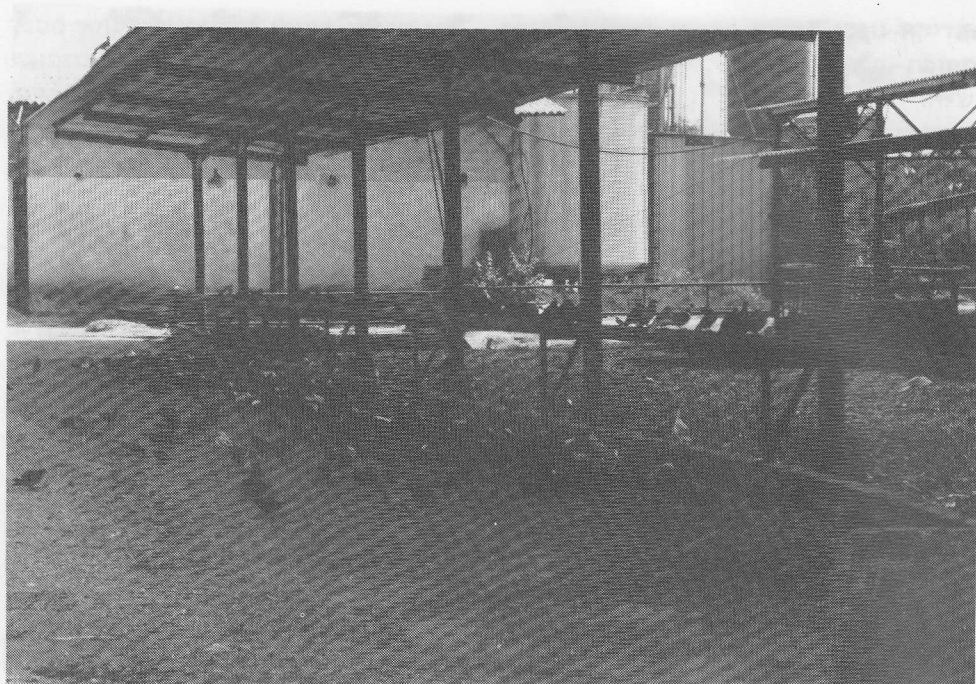
הרכב מנת הפרות

את המזונות המואבסים למעלי גירה במשך ניתן לסווג ל־3 קבוצות: מזונות גסים, מזונות מרוכזים ומזונות ביניים.

מזונות גסים: המזון הגס מורכב בעיקרו מגבעולים, עלים וקליפות והוא מכיל כמות ניכרת של סיבים (מעל 22% מהחומר היבש). המזון הגס מיועד בעיקר למעלי גירה, מכיון שהם מסוגלים לנצל ביעילות את התאית הודות לפעילות הפירוק של הסיבים על ידי המיקרואורגניזמים בכרס. בקבוצה זו נמנים מזונות בעלי שיעור רב של מים כמו: ירק, תחמיץ, פרות עסיסיים ומזונות יבשים כמו גרגרים, קש או שחת. ייבוש מזון והחמצה הם שיטות לשימור המזון לתקופות של מחסור במספוא טרי.

מזונות מרוכזים: מזונות מרוכזים עשירים באנרגיה זמינה וחלבון ועניים בסיבים. מזון מרוכז מואבס למעלי גירה להשלמת המנה באנרגיה, בחלבון, במינרלים ובוויטמינים. הם דרושים להשלמת התמיכה בייצור החלב הרב של הפרה המודרנית. בקבוצה זו נכללים: זרעי צמחים, גרגרי תבואה, כוספות ומזונות ממקור בע"ח, כגון קמח דגים וקמח נוצות.

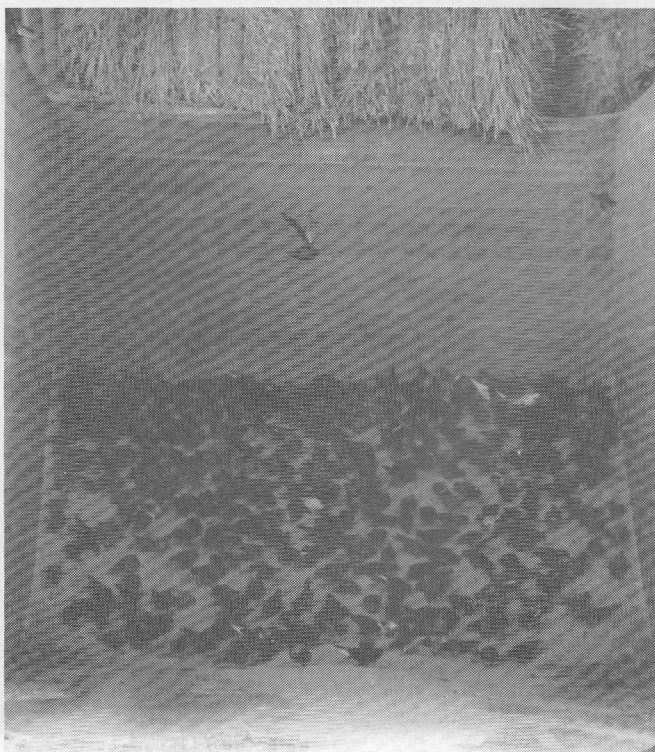
מזונות ביניים: תוצרי לוואי של טחנות ותעשיות מזון המכילים כמות פחותה של חומרים מזינים מהמזונות המרוכזים, כמו: קליפות תפוזים, טובי חטה.



ריכוז יונים באיבוס



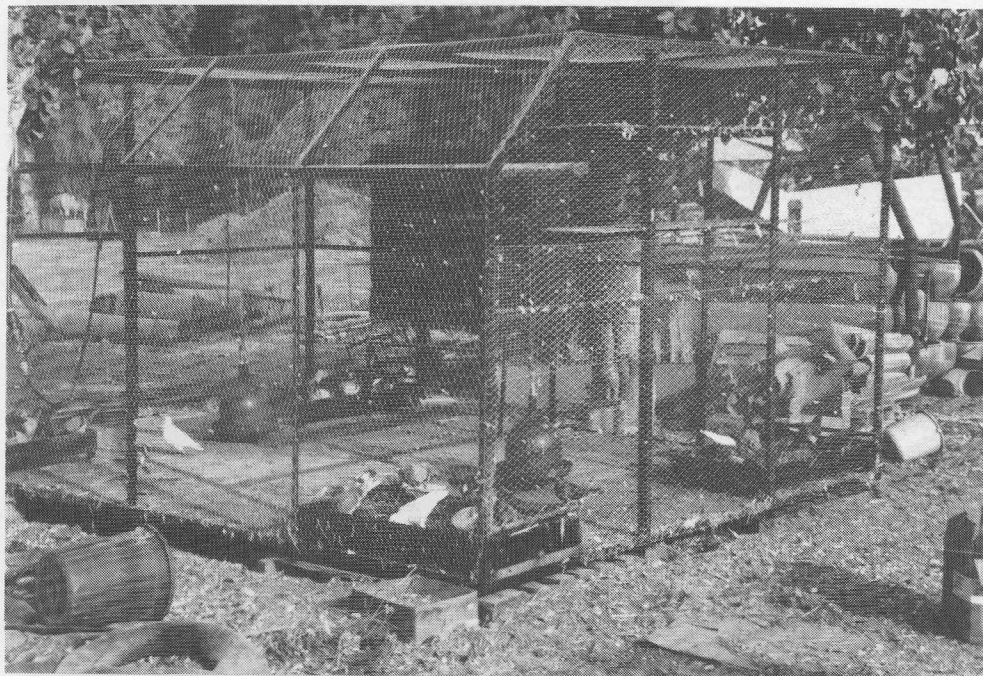
יונים חוגגות בשעורה
שבמרכז המזון הפתוח.





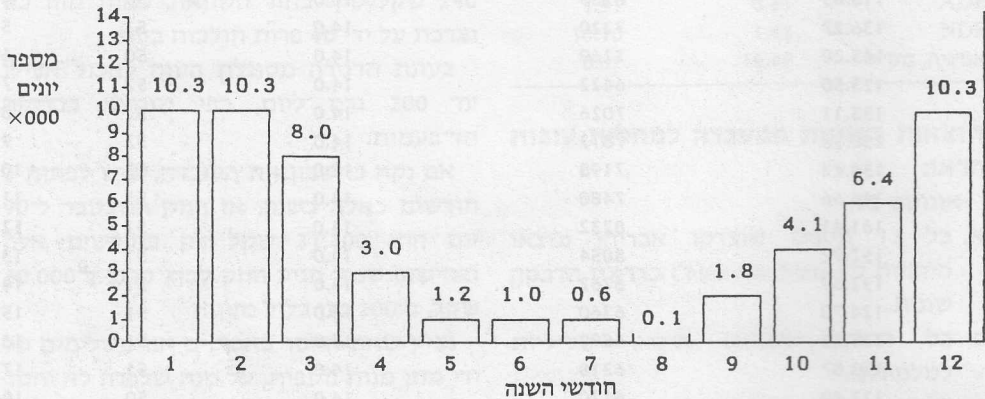
יונים על הגג, ובכלל.

כלוב היונים הנסיוני.



בדיקת גורמי מחלות פוטנציאליים: פעמיים בתקופת המעקב נלכדו כמה עשרות יונים ונשלחו למחלקה למחלות עופות במכון הווטרנרי לשם זיהוי גורמי מחלה פוטנציאליים, חידקים ונגיפים.

ציור 1: התגודות העונתיות במספר היונים ברפת בארות-יצחק.



בחודשים 1-4 לא נעשו צילומים והנתונים הם על פי הערכות רב-שנתיות של הרפתנים.

צריכת המזון היומית של היונים בכלוב

תוצאות בדיקת המזון המועדף על היונים:

- בסיכום, כל יונה אוכלת ביום, בממוצע: ח"י 37.4 גרם, שהם כ-115 גרם בליל טרי.
- חלבון 8.06 גרם.
- אנרגיה 0.07 מק"ל.
- תכולת ADF ו-NDF (טבלה 2) בשאריות הבליל שהוגש ליונים היתה בעליה (באחוזים מהרכב המזון) ומכך ניתן להסיק, שהיונים צרכו בעיקר מזון מרוכז, שהוא יקר יותר. בתוך השינויים בח"י בטבלאות 2-3 צריך לקחת בחשבון שינוי בגין התאדות מהמזון במשך היומיים שהוא שהה באבוסים. ההפרש הזה מסביר את ההבדל בכמות האכילה ליונה/יום מטבלה 1 מול התוצאות בטבלה 3. כפי שאנו רואים בטבלאות 1, 2 ו-3, הרי כל יונה צורכת ביום לקיום גופה (בתנאי שבי) כ-115 גרם בליל בקר חולבות המכילים כ-37.4 גרם ח"י וכ-8.06 גרם חלבון (לאחר תיקון תוצאות טבלה 1 שלא לקחו בחשבון הפסד בגין התאדות).

שלב א' - היונים גילו העדפה ברורה לתירס ולשעורה הגרוסים על פני הסובין והקוספאות, ומגרעיני הכותנה הם לא אכלו.

שלב ב' - כל היונים גילו העדפה ברורה של הבליל על פני התירס והשעורה הגרוסים.

שלב ג' - התחלתי להאביס את היונים בבליל מוכן ומדדתי את כושר אכילתן. התוצאות מובאות בטבלה 1.

מתוך הטבלה אפשר ללמוד על כושר אכילה של כ-140 גרם בממוצע ליונה/יום. לאחר מכן מדדתי את צריכת האנרגיה והחלבון של היונים/ליום (של היונים בכלוב) ומתוך כך הגעתי להסיק בצורה גסה לגבי מרכיבי הבליל הנצרכים על ידי היונים ברפת (טבלאות 2-3).

טבלה 1. צריכת המזון היומית של היונים בכלוב בק"ג חומר טרי כפי שנמדדה בכלוב היונים.

מספר יונים	כמות בליל מוכנס ק"ג	כמות בליל שנאכלה גרם	כמות בליל ליונה/יום גרם
1	14.0	7332	135.77
2	14.0	7810	144.63
3	14.0	7644	141.55
4	14.0	6256	118.03
5	14.0	7220	136.22
6	14.0	7260	145.20
7	14.0	6422	123.50
8	14.0	7026	135.11
9	14.0	7812	150.23
10	14.0	7198	138.42
11	14.0	7480	146.66
12	14.0	8232	161.41
13	14.0	8054	157.92
14	14.0	6762	132.59
15	14.0	6360	124.70
16	14.0	6892	135.13
17	14.0	6318	123.87
18	14.0	6120	122.40
ממוצע	14.0	7122.1	137.96

טבלה 2. צריכת מרכיבי הבליל המוגש לבקר לפני ואחרי הזנת היונים בו.

הגשה לפני בליל טרי, כמות ראשונית ק"ג	איסוף אחרי שאריות בליל, כמות סופית ק"ג	נאכל ביומיים ק"ג	השינוי %
30.00	14.14	15.86	-51.86
מזון טרי			

שינויים בתכולות הבליל (הנתונים על בסיס חומר יבש):

	הגשה "לפני"		איסוף "אחרי"		נאכל ביומיים	השינוי %
	כמות ראשונית ק"ג	%	כמות סופית ק"ג	%		
ח"י	16.14		10.90		5.24	-32.45
חלבון	2.73	16.89	1.60	14.65	1.13	-41.41
ADF	2.79	17.26	2.58	23.62	0.21	+ 7.56
NDF	5.87	36.35	4.45	40.85	1.41	+24.09
אנרגיה, מק"ל	27.92		17.44		10.48	-37.53
רכוז האנרגיה מק"ל בק"ג ח"י	1.73		1.6		0.13	- 7.5

טבלה 3. ריכוז הנתונים לגבי ההפסדים בתכולות הבליל.

נאכל ביומיים ע"י 70 יונים ק"ג	נאכל ע"י יונה ביום גרם	
5.24	37.41	ח"י
1.13	8.06	חלבון
0.21	1.51	ADF
1.41	10.10	NDF
10.48	0.07	אנרגיה, מק"ל

דיון ומסקנות
ניתן לקבוע כי בחודשים אוקטובר-אפריל, החודשים של מירב ייצור החלב, מספר היונים נמצא בעליה עד 10,000 יונים. לכן, בחודשים אלה הנזק הוא גבוה במיוחד ומגיע לסכום של 340 שקל ליום.

10,000 יונים אוכלות כ-1,400 ק"ג בליל, לפי 240 שקל/טון. בתור השוואה, כמות מזון כזו נצרכת על ידי 40 פרות חולבות ביום. בעונת הדגירה מסוגלת היונה לאכול אפילו עד 200 גרם ליום, כפי שנמצא בבדיקה חד-פעמית.

אם נקח בחשבון את העובדה, שיש לפחות 3 חודשים כאלה בשנה, אז הנזק המצטבר ל-90 יום הוא 31,100 שקל רק בחודשים אלה ובחישוב שנתי מגיע הנזק לכדי קרוב ל-60,000 שקל, כ-200 טון בליל מזון!!!

נציין שאת החסר באבוסים אנו משלימים על ידי מתן מנות נוספות, על מנת שלפרה לא יחסר מזון. אך יתכן, שאלמלא היונים לא היינו צריכים להשלים המנה, ואז היתה נחסכת הוצאה כספית בסדר גודל הנ"ל. יתירה מזו, היונים אוכלות גם במאגרי האיחסון ושם ההפסד הוא למעשה יותר גדול, מכיון שמרכיבים אלה נגרעים עוד לפני הכנת הבליל (ראה תמונה 2).

פעולות מומלצות שמטרתן להוריד למינימום את נזקי היונים

מחסנים: לשמור את מרכיבי הבליל שהם גרעינים וכוספאות במחסנים סגורים. משמעות הענין בבארות-יצחק, השקעה במכון תערובת קלאסי (אסם) עם יכולת איחסון כוללת של כ-400 טון עבור כ-1000 ראש בקר. השקעה זו

תוצאות בדיקות המעבדה למחלות עופות הראו:

- אוגוסט 92: א. כל 12 היונים שנבדקו אבריהן נמצאו חיוביות ל-*Chlamydia Psittaci* בדרגות הדבקה שונות. ב. כל היונים שנבדקו נמצאו שליליות לסלמונלה. ג. כל היונים נמצאו שליליות לניוקאסל.

נובמבר 92: א. נבדקו 5 יונים: כולן נמצאו שליליות לכלמידיה, סלמונלה וניוקאסל.

Chlamydia Psittaci: הכלמידיה היא חידק המעורב באירועי מחלה בעופות וביונקים, כולל האדם. בעופות גורמת הכלמידיה לדלקות באברי הנשימה, אך ביונקים היא עלולה לגרום בנוסף לזה לדלקות ריאות גם להפלות.

הממצאים של נגיעות גבוהה ביותר של היונים בכלמידיה בעונת הקיץ מחשידים אותן כמעורבות באירועי מחלה, הפלות בקרב בקר, אם כי עדיין לא הוכח קשר ישיר. מה שברור הוא, שמצב זה אינו מוסיף לסטאטוס הבריאותי של הבקר.

בדיקת ערכי מזון ביום 29.10.92.

חלבון %	ח"י %	אנרגיה (מג"ק)	ADF %	NDF %	
16.89	58.3	1.73	17.26	36.35	בליל חולבות
14.65	77.1	1.60	23.62	40.85	שאריות

הרעל היחיד שמותר בפיזור. כאשר משתמשים בתרדימון, על מנת להגיע לתוצאות טובות יש לאסוף את היונים שנרדמו במספר גדול (וכל המרבה הרי זה משובח), כי יונה שמתעוררת תדרוש בפעם הבאה מינון גבוה יותר של תרדימון בגרעינים.

השימוש ברעל ממית אסור בתכלית, על מנת למנוע הרעלות משניות. כל האיסורים וההגבלות הם מטעם החברה להגנת החי והצומח והם מעוגנים בחוק, שעבירה עליו היא עבירה פלילית.

בשנת 1990 הושקעו בבארות יצחק כ-15,000 שקל לביצוע ההרעלה על ידי קבלן חיצוני. העבודה החלה בחודש אוקטובר ונמשכה לאורך כל השנה.

ניתן לומר, שמספר היונים צומצם זמנית אך לתוצאות טובות הגענו רק בקיץ. לעומת זאת, ניתן לומר שבחורף מספר היונים צומצם באחוזים נמוכים. יתכן שההשפעה העונתית היתה גדולה מהשפעת הטיפול. בשנה שלאחר מכן לא המשכנו בטיפול ומספר היונים עלה במחזוריות הקבועה מדי שנה (ציור 1).

המשמעות היא, שעל מנת לפעול לפתרון הבעיה בשיטה זו צריך להשקיע מינימום של 15,000 שקל בשנה ללא חישוב עלות שעות העבודה באיסוף היונים הרדומות, וגם זה לא נותן תשובה מספקת ופתרון הולם באחוזים משמעותיים לבעית היונים.

יתכן, שלאור הממצאים שלנו ואם הפעולה בתרדימון היא הפעולה היחידה שניתן לנקוט בה בדרך של הרעלה. אז יש לעשות אותה לעתים יותר תכופות ובצורה יותר אינטנסיבית, בעיקר בחודשי החורף בהם נצילות המזון גבוהה וייצור החלב גבוה ומספר היונים רב – ובחודשי הקיץ, בהם נצילות המזון וייצור החלב וכן מספר היונים במגמת ירידה, לא נטפל כלל.

נשתדל שעלות ההשקעה בטיפול לא תגדל מעבר ל-50% מערך הנזק השנתי (25,000 ש"ח). הטיפול צריך להיות לאורך התקופה של אוקטובר-אפריל. על ידי יותר טיפולים ואיסוף ניתן יהיה לשמור על מספר יונים נמוך בהרבה מ-10,000.

היא בסדר גודל של מאות אלפי שקלים, ואולי אף מעבר למליון שקל.

לחילופין, אפשר לאכסן בחוות מיכלים של כ-20 מיכלים, שכל אחד מהם יכול להכיל כ-20 טון. ההשקעה בבניה נמוכה יותר, אך ההוצאות השוטפות גבוהות יותר. בשיטה זו אנו מטפלים אך ורק בנוזק הנובע בגין אכילת היונים במחסנים (כיום האחסון הוא בצורה שטוחה-פתוחה).

שיטות לטיפול בנוזק שהיונים גורמות באבוסים

לפני מספר שנים נעשה נסיון בקיבוץ בית-גוברין לחסום את גישת היונים לבליל על ידי רשת קשיחה, שהיתה מורדת בצורה פניאומטית לאחר אביסת הפרות, וכאשר חילקו אוכל היו מרימים אותה. הם התבססו על הרעיון, שמצד הסככה זה פתוח ולכן הפרות יכולות לאכול והיונים הרגילות לבוא מבחוץ לא תמצאנה דרך אפשרית להגיע לבליל. פתרון זה פעל תקופה קצרה בלבד; לאורך זמן הוא לא היה יעיל כיוון שהיונים למדו להתגבר על המחסום. כיום, לאחר ההשקעה בבניית המחסום לא משתמשים בו יותר.

מספר היונים ע"פ צילום.

תאריך	מספר יונים
4.5.92	1,200
21.6.92	1,000
13.7.92	600
19.8.92	100
14.9.92	1,800
13.10.92	4,100
17.11.92	6,400
8.12.92	10,300

פיזור רעל: בשיטה זו נוקטים רוב הבוקרים, בהשתמשם בפיזור תרדימון (חומר הרדמה הגורם ליונים לירידה בטמפרטורת הגוף ולמוות בחורף) מעורב בגרעינים כגון דורה או שעורה על גגות הרפת וכן במרחק קצר ככל האפשר מהאבוס.

יש מגבלה לגבי המינון, כאשר התרדימון הוא

טבלה 4. חישוב הנוק שנגרם על ידי היונים במרוצת השנה.

החודש	נוכחות יונים מס'/יום	יונים אכלו, ס"ה ק"ג/יום	יונים אכלו, ס"ה ק"ג/חודש	נוק חודשי ש"ח
ינואר	10300	1442	44,702	10,728
פברואר	10300	1442	40,376	9,690
מרץ	8000	1120	34,720	8,332
אפריל	3000	420	12,600	3,024
מאי	1200	168	5,208	1,249
יוני	1000	140	4,200	1,008
יולי	600	84	2,604	624
אוגוסט	100	14	434	104
ספטמבר	1800	252	7,560	1,814
אוקטובר	4100	574	17,794	4,270
נובמבר	6400	896	26,880	6,451
דצמבר	10300	1442	44,702	10,728
ס"ה לשנה שלמה				58,027
241,780				

בהנחה, שכל יונה אכלה 0.14 ק"ג/יום, בממוצע. מחירי בליל חולבות הושב כ-240 ש"ח/טון.

מחשבה נוספת: יש צורך לבדוק אפשרות להשקיע בצורה זו או אחרת במבנים שימשו את היונים למגורים (תוך אפשרות לכידתן שם) ולהפוך את הנושא כלכלי יותר, בגלל האפשרות לשווק את היונים לבשר. בעית היונים היא בעיה אזורית, אם לא כלל ארצית, ולכן הפתרון הטוב ביותר הוא, אם רשות אזורית או ארצית כלשהיא תקח על עצמה את נושא היונים וטיפולם, בעיקר במקומות הקינון שלהן.

סיכום

אי-אפשר להתעלם מהנוק בסדר גודל של כ-60,000 שקל ומעלה מדי שנה בחודשי החורף, שאליהם מתווסף הנוק של חודשי הקיץ שאותו לא כימתנו במספרים. לכן, הנובע מעבודה זו לפחות כמסקנה ראשונה הוא, שווה להשקיע במציאת פתרון אם בדרך של פתרון זמני של פעם בשנה, לא יותר מ-30,000 שקל (מחצית הנוק), ואם בפתרון כולל (שיטת הזבנג), אפילו מעל 60,000 שקל.

ספרות

1. אנציקלופדיית החי והצומח של א"י: כרך 6, 121.
2. הונת בעלי-חיים, מאת א. בונדי.
3. האציקלופדיה לחקלאות, כרך בעלי-חיים.
4. משק הבקר והחלב, חוברת 218, עמוד 50.

יש לזכור שתמיד לאחר שמספר היונים קטן (תצפית בשנת 1990), מגיעות יונים אחרות מאי-שם. ידועה התופעה של נדידת היונים ממקור מזון אחד למשנהו.

שיטת הבלון: הבלון המפחיד עם העיניים הנועות. אופן הפעולה שלו הוא שהעיניים הגדולות והצבעים שלו אמורים להפחיד את הצפורים, במקרה שלנו את היונים. לא הועיל מכיוון שלא הפחיד את היונים.

ציד: לא נוסה לאורך זמן.

תותח גז (עלול להוות בעיה אקולוגית-בטיחותית): לא נוסה כנגד היונים, אך הוכיח את עצמו נגד אנפות.

הוספת כימיקלים שונים למזון הפרות כדי שידחו את היונים: לא ידוע לנו על חומר שהוכח כיעיל ואין נסיון רשום על כך בארץ; הנושא נמצא בשלבי ניסוי ראשוניים בארצות-הברית.

ציפוי הגנות, או פיזור חומר מסויים עליהם שאף הוא דוחה את היונים על ידי ריח או מגע; בהנחה שהגג הוא מקום בילוי בחלקים גדולים מהיום למנוחה, אפשר שאם נצור את הדחיה שם, במקום אליו הן מגיעות בראשית הבוקר, תהייה לכך השפעות לגבי אפשרות צמצום מספר היונים והנוק שהן מביאות (ידע אישי).