

רפד לולים מוחמץ כמזון למעלי-גירה

בסיס שבבים, 30% לשלש מטריות מסוללות, 3.5 ק"ג מולאסה יבשה ו-9 ליטר מים להבאת הלחות הכללית ל-40%—45%.

ב. 71.5% תירס גרוס, 28.5% רפד לולים ו-9 ליטר מים.

בטיפול א' לא נמצאו לאחר ההחמצה בקטריות פתוגניות אחרות או אנאארוביות וה-pH היה 5.0. בטיפול ב' לא נמצאו חיידקי סלמונלה, אך נמצאו מעט חיידקי סטרפטוקוקוס, סטפילוקוקוס, פסאודומונס ופרוטאוס. ה-pH היה 6.2. התחמיץ הואבס באופן חפשי לעגלים מגזע הולשטיין ונמצא טעים במידה דומה בשני הטיפולים. תור-ספת חיידקי לקטובצילוס אסידופילוס ומולאסה אפשרו לקצר את זמן ההחמצה ל-3 שבועות.

2. J.P. Fontenot וחבריו מאוניברסיטת ויר-גיניה העלו את אחוז הלחות ברפד לולים מ-15.6% ל-50% ונבדקה ההשפעה על ההחמצה, כפי שמתואר בטבלה 1.

לחמיכה בעבודות בנושא, החמצת רפד לולים כמזון לבקר, המבוצעות בארץ, נבחרו שתי עבודות מתוך ספר הסימפוזיום, טיפול בהפרשות בעלי-חיים, שנערך באפריל 1975 באילינוי, ועבודה אחת מכינוס על גידול עופות, שנערך בדצמבר 1975 בצפון קרולינה, ארה"ב. בספר הסימפוזיום, הכולל 180 עבודות המתייחסות לכל הצדדים של, הפרשות בעלי-חיים, ניתן למצוא חומר רב ובעל ערך למתעניינים בנושאים אלה. העבודות שנבחרו מתארות את ערכם המזין של סוגים שונים של רפד לולים ואת התנאים להחמצתם.

1. C.N. Dabbins and S.A. Vezey מאוניברסיטת ג'ורג'יה ערכו ניסויים בכדים פלסטיים בעלי נפח של 130 ליטר, אשר לתוכם הוכנסו תערובות שונות להחמצה בטמפרטורת החדר של כ-15°C למשך 6—8 שבועות. הטיפולים היו:

א. 50% תירס גרוס, 20% רפד לולים על

טבלה 1. תוצאות ההחמצה של רפד לולים באחוזי לחות שונים.

pH	% חומצה לקטית בחיץ	% חומצה אצטית בחיץ	סה"כ בקטריות לגרם	חיידקי קוליפורם לגרם	% לחות משוער
לפני ההחמצה					
8.78	0	0.83	1,750	12,400 ב*	15.6
7.74	0	0.91	2,240	9,700 ג	20.0
7.77	0	1.01	2,000	9,200 גד	30.0
7.72	0	1.20	2,530	8,400 גד	40.0
7.68	0	1.28	2,330	7,000 ד	50.0
אחרי ההחמצה					
7.81 א	0 א	0.99 א	209 ה	1 ה	15.6
7.63 ב	0.24 ב	1.15 א	187 ה	0 ו	20.0
6.12 ג	2.21 ג	2.33 ב	24 ו	0 ו	30.0
5.39 ד	4.58 ד	3.18 ג	7 ו	0 ו	40.0
5.43 ד	5.14 ה	4.17 ד	24 ו	0 ו	50.0

* — ממוצעים בעלי אותיות שונות נבדלים זה מזה באופן מובהק ($P < 0.01$).

נראה מהטבלה, שההחמצה מתקרבת ליעילות מירבית ב-40% לחות. תכולת החלבון הכללי ברפד, על בסיס החומר היבש, היתה 31% ולא

הושפעה על-ידי טיפולי ההחמצה; אך היתה נטיה לירידה בתכולת חומצת השתן ולעליה בתכולת חנקן האמוניה עם העליה באחוזי הלחות. ההח-

מצה בלחות מעל 30% הפחיתה במידה ניכרת את ריכוז הבקטריות בתחמיץ; כבר בלחות של 20% נעלמו חיידקי הקולי. חיידקי סלמונלה לא נמצאו לפני ההחמצה או אחריה וחיידקי פרוטאוס נמצאו לפני ההחמצה, אך הושמדו במהלכה. לבדיקת הערך המזוני הושו: רפד מוחמץ

טבלה 2. תוצאות ההשוואות הניסיוניות של רפד לולים מוחמץ וחמרי מזון אחרים בניסויים בכבשים.

מדדים	כוספה פויה	תחמיץ רפד 40% לחות	תחמיץ רפד 20% לחות	רפד לולים מיובש בתנור
חנקן מנוצל, גר' ליום	12.34	12.87	12.20	12.04
חנקן נאצר, גר' ליום	2.01	1.66	1.49	0.49
אחוז נעכלות מדומה של החומר היבש	69.90	74.30	73.90	74.30
חלבון כללי	63.20	65.30	63.30	63.50
מיצוי אתרי	64.20	71.40	69.50	68.60
תאית גסה	54.80	63.80	64.00	64.20
חמח"ח	76.80	80.10	79.80	80.50

* — ממצעים בעלי אותיות שונות נבדלים זה מזה באופן מובהק ($P < 0.01$).

מספר הבריכות על הרפד	1	2	3
חומר יבש כ- % מהחומר היבש	74.1	70.4	72.7
אפר	9.4	11.7	12.9
חלבון כללי ($N \times 6.25$)	12.7	17.5	18.1
תאית גסה נייטרלית	56.4	46.6	44.9
חמח"ח	19.7	22.0	22.3
סידן	1.2	1.5	1.6
זרחן	1.4	1.7	2.0

נמצא שיפור בערך התזונתי של הרפד, בעיקר בין בריכה אחת לשתיים, אך היה גם הבדל, אם כי קטן יותר, בין שתיים לשלוש בריכות. נראה, שהחנקן הבלתי-חלבוני היה נמוך מהמ-קובל, בעיקר לאחר גידול 2 או 3 בריכות על אותו הרפד.

מספר הבריכות על הרפד	1	2	3
חנקן כללי	2.0	2.8	2.9
% חנקן בלתי-חלבוני	47.3	37.5	33.0
% חנקן חלבוני	52.7	62.7	67.0
% חומצת שתן בחנקן	7.5	18.7	17.6

אצירת החנקן לא נבדלה באופן מובהק בין טיפולי ההחמצה לכוספה סויה. הנעכלות המדומה של תאית גסה וחומר יבש היתה נמוכה בצורה ברורה בסויה מאשר ביתר הטיפולים. לא היו בעיות של האכלות וטעימות בכל תקופת הניסוי. בניסוי אחר, לגבי טעימות לעגלים בני שנה, סיפק תחמיץ רפד לולים 50% מהחומר היבש במנה. ההאכלות היתה טובה יותר בטיפול הבי-קורת של כוספה סויה. מנסים לתרץ זאת בכך שעשרה ימי הסתגלות למזון לפני 15 ימי המדידה לא הספיקו לבקר.

החוקרים בדקו גם העשרה של תחמיץ תירס וגרעיני תירס לחים ברפד לולים על-ידי החמצה, ומצאו להעשרה יתרון בחלבון, אשר נוצל ביעי-לות על-ידי בעלי החיים. כן שופרה הטעימות של מוצרי התירס המוחמצים.

3. עבודתו של Dr. D.L. Cross, שהוגשה בכנס להזנת עופות ב-Charlotte, N. Carolina, 11.12.1975, מדווחת על הבדל בהרכב הרפד, שנאסף מלול פטמים לאחר שהם גודלו בו מחזור אחד (בריקה אחת), שניים או שלושה. להלן התוצאות:

המדדים לטיב ההחמצה היו ירידת ה-pH והעליה בריכוז החומצה הלקטית (מספרים בסוגרים) בתחמיץ.

תכולת החלבון האמיתי ברפד עלתה עם הגדלת מספר מחזורי הפטמים שגודלו על אותו הרפד. נערך ניסוי בכלי תחמיץ קטנים לגבי הלחות האופטימלית ומשך הזמן האופטימלי להחמצה.

→ שבועות	0	3	6	9
% הלחות ↓				
28	7.8	7.5	7.0	7.1
33	7.8	7.2	7.0	6.6
36	7.9 (0.3)	6.4 (1.5)	6.2 (2.5)	6.2 (3.2)
39	7.8 (0.3)	6.4 (2.5)	6.1 (3.7)	6.1 (3.6)
42	7.8 (0.3)	6.2 (2.8)	5.8 (4.1)	5.9 (4.0)
45	7.8 (0.2)	6.1 (3.6)	5.6 (4.4)	5.6 (4.3)

שהראתה, כי חיידקי קולי וסלמונלה, שהיו ברפד לפני ההחמצה, הוכחדו לחלוטין במהלכה.

תרגם והכין לדפוס

גד שפט

טכנולוג מזון לבעלי-חיים

האגף למיכון וטכנולוגיה

ש.ה.מ., משרד החקלאות

מסתבר, שהתוצאה הטובה ביותר היתה ב- 42%—45% לחות והחל מ-6 שבועות לאחר ההחמצה. עד עתה היה מקובל בארץ להחמיץ בלחות של כ-35%. מעבודה זו מסתמן, שרצוי, כנראה, להעלות את אחוז הלחות ל-40%—45%. במקביל — נערכה גם בדיקה בקטריאלית,



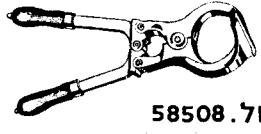
AESCULAP

● מכשירי טילוף ● מכשירי סימון

● מכשירי המלטה ● מכונות תספורת

ועוד מכשירי עזר לגידול בקר

AESCULAP תוצרת




הנציג בישראל:

מ. יעקבסון

רח' מונטיפיורי 3 תל-אביב ת.ד. 29096 טל. 58508