



צרכי חלבון ואנרגיה לפרות חלב

(לפי פרסום מס' 9 של ה-ARC – מועצת המחקר הבריטית)
עופר קרול – "החקלאית"

בדו"ח מפורט מנסים חברי קבוצת העבודה לחלבון של ה-ARC להציג את צרכי ומינון החלבון למעלי הגירה. בדו"ח שפע של חישובים ונוסחאות, אשר מנסות לענות על הבעיות המתעוררות בכל מצב ושלוחה בענפי מעלי הגירה. מצאתי לנכון להביא כאן מעט מהעקרונות המסוכמים בדו"ח ואשר יכולים לשמש ככלי עזר גם לרפתן הישראלי.

אולי מפתיע, אבל הפרק הראשון בדו"ח על החלבון הוא דיון קצר בנעכלות החומר האורגני, וזאת מתוך שימת לב לקשר שבין נעכלות החומר האורגני בכרס לייצור חלבון מיקרוביאלי. אם כן, הדגש הוא על המקטע הנעכל בכרס ולא על הנעכלות הכללית.

לצורך חישוב הנעכלות של החומר האורגני בכרס מפחיתים מסך כל נעכלות החומר האורגני את מקטע השומן, החלבון השרירי ומוצרי התסיסה בכרס, או בתרגום מהמקור אומרים המחברים: "אנחנו בדעה, כי כל שומן המזון צריך להיות מחוץ לחשבון האנרגיה המשמשת קרקע מזון לייצור חלבון מיקרוביאלי". הערכות האנרגיה המקובלות במזונות למעלי הגירה בוחנות את חלק האנרגיה הכללית במזון, אשר משמש לייצור ונמדד בערכים של אנרגיה מטבולית המנוצלת ביעילות שונה למטרות שונות כמו קיום, גדילה וחלב; או בחישוב ישיר של אנרגיה נטו, היעילות שונה לכל מטרה ומטרה תוך תיקון לרמת ההזנה וכדומה.

ההצעה הבריטית שמה דגש על כמות ושיעור נעכלות החומר האורגני בכרס ומכאן מתקבל לכל מזון גם ערכו בערכים של אנרגיה מטבולית

התוססת בכרס (FME). מקובל לחשב, כי לכל ק"ג של חומר אורגני נעכל (תוסס) בכרס מיוצרת כמות של 145 גרם חלבון מיקרוביאלי. נתון זה מקביל לכמות של 8.7 גרם חלבון מיקרוביאלי לכל מגה-ג'אול אנרגיה מטבולית FME. אם נחשב מקדם המרה של 4.184 בין ג'אול לקלוריה ותיקון אנרגיה נטו לחלב כערך ממוצע של 62% אנרגיה מטבולית, נמצא כי לכל מגה-קלוריה NEL התוססת בכרס יש השפעה ליצור של כ-58.7 גרם חלבון מיקרוביאלי.

הדו"ח מציע מספר רב של משוואות לחישוב החנקן המיקרוביאלי, כך שהנתון אשר הובא למעלה מוצג כערך יציג בלבד. אצל פרות חלב אשר מקבלות מנה מרוכזת ממעלי גירה אחרים נכון יהיה לחשב ערכים מעט יותר גבוהים של 11 גרם חלבון מיקרוביאלי לכל 1 מגה-ג'אול FME (74.23 גרם חלבון מיקרוביאלי ל-1 מגה-ק"ל אנרגיה נטו תוססת בכרס).

הדו"ח מבחין גם בהשפעת המקורות השונים של חלבון פריק על ייצור החלבון המיקרוביאלי; כאשר במקרה של חלבון מזוני בעל פריקות איטית היחס הוא 1:1 – אז לגבי חלבונים בעלי פריקות מהירה, כמו מקורות שונים של חב"ח, היחס הוא 1:0.8.

מעבדות שונות מחשבות ערך שונה לשיעור החנקן של חומצות-אמינו (חלבון אמיתי) מכלל החלבון המיקרוביאלי. לכן, הדוח של ה-ARC מציע להשתמש בערך הממוצע שנמצא בספרות והוא 75%.

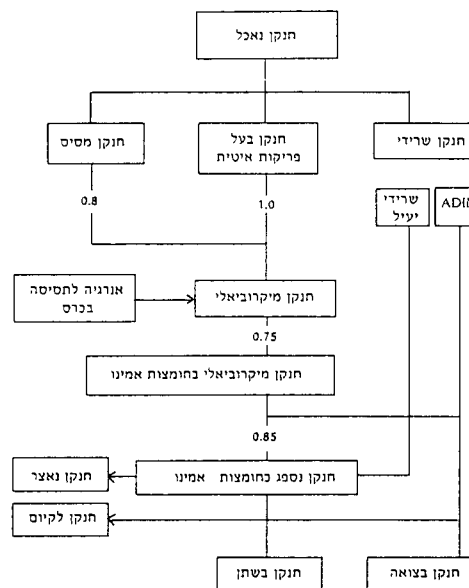
לא כל החומצות האמיניות המגיעות למעי

הגס נספגות בגוף. נמצא כי רק כ-85% מחומצות-האמינו שהגיעו למעי, בין אם ממקורות של חלבון שרידי ובין אם ממקורות של חלבון מיקרוביאלי, נספגות בגוף. לנתון זה מוצע תיקון, אשר במידה שיש נתונים לגבי החלבון השרידי הקשור ל-ADIN (ADIN), יש לחשב את הספיגה בגוף כ-90% מחומצות-האמינו במעי פחות ADIN.

אם חשבנו שתלאות החלבון נגמרו בספיגה בגוף, הרי טעינו. דיון ארוך עוסק ביעילות הניצול של חומצות-אמינו שנספגו בגוף למטרות השונות ומוצעים ערכים של יעילות בשיעור של 70% לגדילה, 100% להריון, 80% לחלב ו-30% לצמר. לקיום הגוף יש להפחית מחישוב החלבון הנספג ערך של 350 מיליגרם חנקן לקיום 1 ק"ג משקל גוף מטבולי.

לא עסקתי כאן בתיקון שיש לעשות לרמת ההזנה, מהירות המעבר בכרס וקצב פריקות החלבון. אבל על מנת להמחיש מעט מן

אופן "זרימת" החנקן (N) אצל מעלי גירה



טבלה 11. ערכי אנרגיה-נטו ואנרגיה-נטו לתסיסה בכרס יחד עם ערכי חלבון כללי (%) וחלבון יעיל שרידי ופריק (%).

המזון	NEL מנה-קל'	NEL תוסס מנה-קל'	חלבון כללי %	קצב פריקות לשעה			
				0.02		0.08	
				חלבון פריק יעיל %	חלבון שרידי יעיל %	חלבון פריק יעיל %	חלבון שרידי יעיל %
תחמיץ	1.65	1.29	8.6	5.8	3.0	5.3	7.0
ג' שעורה	1.90	1.82	11.4	9.5	0.9	8.4	1.8
כ' סויה	1.97	1.88	49.7	39.9	6.9	26.2	19.2
ג' חיטה	2.01	1.86	11.5	9.8	5.0	9.2	1.1
כ' לפתית	1.78	1.60	40.0	31.9	2.9	26.5	7.8
מולסה	1.85	1.82	10.3	6.3	2.6	4.3	4.3
תחמיץ זון	1.52	1.15	17.4	11.9	1.6	11.0	2.3



מכשירי קייר פרי
 14 שנות ניסיון מוכח בארץ ובעולם



הזהרו מחיקויים והעתקות

קייר פרי
משביח המים לכל סוגי מערכות המים
"CARE FREE" - מכשיר ייחודי המונע ומסלק אבנית, ירוקת וחלודה במערכות המים.
14 שנות ניסיון מוכח בעולם ובישראל
 בתחום הרפתות המכשיר מטפל בשני תחומים עיקריים:
מערכת השקתות לשתייה
 מונע ומחסל את ירוקת האצות הגדלה ומעכירה את מי השתייה. מים צלולים ונקיים יביאו לשתייה מוגברת של הפרות.
 מביא לחסכון ניכר בכימיקלים לטיפול במים.
 מונע ומפרק משקעי אבנית המצטברים על דופן השקתות ומקלקלים את מצופי המילוי.
מערכת המים של מכון החליבה
 מטפל במערכת המים החמים של המכון ופותר בעיות רבות. מאריך את חיי הדודים וגופי החימום. חוסך בחשמל/אנרגיה לחימום המים ומונע שקיעת אבנית בכל הצנרת והמיכשור ברפת (הצורכים את המים).
למשיר ללא בלאי - למשיר לכל האויש

א.כ. (שי) בע"מ
 חברה ארצית לשירותי השבחה, טיהור וסינון במערכות מים
 טלפון: 6056078 פקס: 03-5441026 ת.ד. 23130, תל-אביב 61231
 יבואנים בלעדיים של קייר פרי-תוצרת ארה"ב

הנתונים, נבחון ערכים של מספר מזונות, מתורגמים לערכי אנרגיה נטו לחלב כפי שהם מוצגים בטבלה 11 בדו"ח.

מתוך הטבלה ניתן להבחין במספר הבדלים חשובים בין המזונות השונים. מולסה, מזון בעל תרומה כמעט מירבית לתסיסה בכרס, גרעין שעורה מעט נחות ואילו היעילות בגרעין החיטה נמוכה יותר. היעילות היחסית של תחמיץ התירס רבה מזו של הזון עקב פריקותו הרבה יותר והפסדי היעילות בשני המזונות הגסים המוצגים כאן רבים מאלה של המזונות העמילניים. בין הכוספאות בולטת העדיפות היחסית של הסויה, לעומת הלפתית באנרגיה וגם בחלקו של החלבון היעיל מסך כל החלבון הכללי.

בחינה של דו"ח ועדת ה-ARC מראה לנו, כי יש התקדמות רבה במחקר של גורמי ניצול המזון אצל מעלי הגירה, אלא שלהערכתנו אין בידנו אפילו עכשיו די נתונים, אותם נוכל להקיש בתכנון הלינארי בבחינת שגר ושכח. יש ללמוד היטב את העקרונות, ולא להסס ולשלבם בתהליך קבלת ההחלטות. אך יחד עם זה, עדיין לא בשל הזמן לשילובם של ערכים "מדויקים" של חלבון שרידי, פריק וכדומה במטריצה המשקית.

