

## במינון נתון של מלחים אניונים, מהם הגורמים המשפיעים על ממוצע ה-pH הנמדד בשתן, ועל פיזור הערכים סביב הממוצע?

רן סולומון, "אמבר" מכון תערובת

**נתחיל מהגדרות:** מדובר במוצר סויכלור. יש חשיבות רבה להגדרת המוצר בו אנו דנים, משום שדרישות ה-pH במוצרים שונים של מלחים אניונים (מ"א) אינן זהות; מרבית הממצאים המדעיים מעידים ש-pH ממוצע של 6.5 הינו מספק (גם עם פיזור רחב סביב הממוצע), כפי שנדרש במוצר הנ"ל. מאידך, לגבי מוצרים אחרים מומלץ ע"י המשווקים pH נמוך יותר – כ-5.5-6.0 (לא אכנס כרגע לדיון מדוע קונספט זה שגוי; הקורא המתעניין מתבקש להיכנס לאתר אמבר ולהרחיב בנושא).

בהתייחס לשאלה העולה בכותרת מאמר זה, להלן הנחות היסוד: בדיקת ה-pH בשתן פרוט ההכנה מתבצעת כ-4-5 ימים לאחר תחילת האבסטרן במ"א (וכן רצוי לא לבצע את הבדיקה על פרוט סמוך ליום ההמלטה משום שיורדות משמעותית בצריכת המזון). פרת ההכנה (פרות בוגרות) צורכת סה"כ כ-13 ק"ג חומר יבש (ולעיתים אף יותר) מתוכם כ-4 ק"ג תערובת מ"א (11830 חומר כמו שהוא, "רטוב") המשולב עם בלילי יבשות, ומעורבל בסלף עם הבליל, לקבלת בליל הומוגני ככל שאפשר. במידה ועומדים בהנחות היסוד הללו, ועדיין הערכים המתקבלים שונים מ-6.5, יש לבחון גורמים נוספים העשויים להשפיע על ערך זה, כדלקמן:

- **העומס הקטיוני של המזונות הגסים ובמיוחד ריכוז האשלגן בחציר, בקש ובתחמיץ שבמנת ההכנה:** ככל שריכוז האשלגן יהיה גבוה יותר (לרוב סביב 1.5%) העומס הקטיוני של מזונות אלו יהיה גבוה יותר, או אז תידרש כמות גבוהה יותר של מ"א כדי להחמיץ את השתן [בעיקרון המטרה היא להחמיץ מעט את הדם; הדם מפנה את עודפי החומצות לשתן שמחמיץ (pH רגיל של שתן פרה נע סביב 8); מדידות ה-pH בשתן מהווה מדד מעולה להערכת האפקטיביות השימוש במ"א].

- בהקשר לנ"ל, ככל ששיעור המזון הגס יהיה גבוה יותר במנה (במיוחד חציר וקש), וככל שצריכת המזון תהייה גבוהה יותר מ-14-13 ק"ג ח"י, יגבר העומס הקטיוני, ולכן, מינון המ"א יצטרך לעלות. במשקים נצפו בתקופות מסוימות צריכת מזון כוללת של 16-17 ק"ג חומר יבש (ואף יותר), מה שמחייב עלייה בשיעור התערובת והפרמיקס בהתאם, עד הגעה לערך pH נדרש סביב 6.5.

- **ההומוגניות של הבליל, אפשרות הברירה והמינון של הפרות לטובת התערובת, ונגישות הבליל לכל הפרות, לכל אורך היממה:** המשמעות – בליל שמאפשר בירור ע"י הפרות, ו/או לחץ אבוס שאינו מאפשר לכל הפרות נגישות תמידית לבליל. התוצאה – צריכה שונה של תערובת על ידי פרטים "חלשים הירארכית" בקבוצה. הדבר ישפיע בעיקר על הפיזור של ה-pH סביב הממוצע (עקב צריכה שונה של תערובת, אולם גם על הממוצע... מדוע גם על הממוצע? פרה שתצרוך יותר תערובת מ"א מהרצוי, ה-pH של השתן ירד נמוך (5.5 - 5 pH), שם הוא ייעצר, ולא ירד יותר, משום שהפרה תפסיק לאכול עקב עקה מטבולית חומצית חמורה. מכאן, שהממוצע יכול לשקר. מאידך לפרה אחרת שתגיע לבליל לא יוותרו מ"א, כך שבפועל, ה-pH הממוצע של השתן שלה בעת המדידה יהיה גבוה - 7.5-8.

- **אמינות הבדיקה:** הבדיקה אמור להתבצע עם נייר, בו קביעת הערך מתבצעת על ידי התאמת 3 צבעים בסטריפ הבדיקה לצבעי סטנדרט. סקלת המספרים צריכה להיות רגישה מספיק, מ-5-8 לדוגמא, בקפיצות של חצי יחידה. יש לבדוק על דגימת שתן שאינה ראשונית ולהקפיד שהרופא הבודק אינו עיוור צבעים ☺. אין לעשות שימוש בנייר בדיקה המשמש לבדיקות נוספות שאינן pH (אשמח לספק ללא עלות סטריפים לבדיקת pH לכל לקוח; חבילה של 100).

• **חשיבות רבה יש לממשק האבוס בקבוצת ההכנה, ומועד הבדיקה:** נדרש מרווח זמן סביר (2-3 שעות) בין הקירוב האחרון של הבליל (או החלוקה הטרייה שלו) לבין מועד הבדיקה הפיזית של הרופא; ככל שהמרווח גדול יותר – ה-pH גבוה יותר, משום שמיד לאחר הקירוב, הפרות הדומיננטיות בוררות לחיוב את התערובת הנגישה ולא משאירות תערובת להמשך. מבדיקה במשקים התקבל שבמידה והקירוב האחרון היה סביב חליבת לילה, (סביב 23:00), ובדיקת ה-pH בשתן התבצעה פיזית 8-9 שעות מאוחר יותר (בעת ביקור הרופא), עוד לפני חלוקת הבליל הטרי החדש, התקבלו ערכים מעל 7; אין רע בערכים אלו כפי שיפורט בהמשך, אולם המסקנות שיוסקו באשר לאפקטיביות המ"א, עלולות להיות שגויות.

**סיכום ביניים:** לשיעור המזון הגס, צריכת המזון, ריכוז האשלגן והעומס הקטיוני יש השפעה על pH השתן. במידה ועומס זה גדל – יש להעלות את צריכת התערובת. כמו כן, לתקינות בדיקת ה-pH, למועד הבדיקה ולממשק האבוס יש חשיבות רבה.

**כה אמר המנהל המקצועי של קואופרטיב לנדוס (ארה"ב - יצרני סויכלור) כשנשאל על ידי רפתנים, את השאלה שבכותרת המאמר (ציטוט מתורגם לעברית): "למעשה, זו השאלה השכיחה ביותר שאני נשאל – מהו המועד האופטימאלי לבדיקת pH השתן?"**

• בממשק תקין של הזנת בליל, לרוב תשובתי העקרונית היא שזה לא משנה, כל עוד מועד הלקיחה הוא בזמן שיש מזון באבוס, זמין לפרות, כולל התערובת/פרמיקס סויכלור, כך שלא נוצר מצב בו הפרות הפכו אלקליות (בסיסיות) משום שלא היו מלחים אניונים זמינים לצריכה בבליל, במשך מספר גדול שעות.

• כמו כן, חשוב לציין - גם אם קורה מצב זה, בו הפרות נמצאות מספר שעות במצב אלקלי (pH סביב 8), זה לא אומר שה-DCAD (פער קטיוני אניוני) השלילי לא עובד, משום שבמשך שאר השעות בהן הפרות היו חומציות (במהלכן הן לא נבדקו ל-pH), עדיין הורמון ה-PTH שופעל, ויטמין D עבר הידרוקסילציה ושפועל, כך שגיוס והסעת הסיידן מהעצם והמעיי לדם התבצעו באופן תקין, וכן שאר הפעולות המיוחסות ל-DCAD שלילי. זו הדרך בה עובד מטבוליזם חומצי מתון (שאיפה ל-pH ממוצע של 6.5).

• מאידך, עם מוצרי מלחים אניונים אחרים הדוחפים ל-DCAD שלילי חזק ול-pH חומצי נמוך באופן קיצוני, כל האירועים המוזכרים לעיל מתרחשים 24 שעות ביממה, מה שמחייב pH נמוך (5.5-6.0) כדי שאכן הם יתרחשו לאורך 24 שעות; מצב זה עלול לגרום לשפע אירועים שליליים לפרה הנגזרים מחומציות יתר במהלך כל היממה.

• בהקשר זה חשוב לציין – אין שום מחקר מדעי התומך בהשריית חומציות יתר קיצונית (5.5) בהשוואה לחומציות מתונה (6.5).

• בממשק תקין, ומצאי מזון זמין בעת הדגימה, ממוצע pH של 6.5, עם פיזור ערכים הגבוהים מ-6 ונמוכים מ-7.5 מהווים תוצאה מעולה!... סוף ציטוט.

**לסיכום:** בצריכת מזון בהכנה של 13-14 ק"ג חומר יבש/יום, במינון תערובת של כ-4 ק"ג, בריכוזי אשלגן סביב 1.5% בחציר והקש, במידה ועורכי ה-pH הם מעל 7, יש להתייעץ עם תזונאי אמבר לגבי בחינת הגורמים שהוזכרו לעיל, ובמידה והם תקינים, נדרשת עלייה במינון התערובת 11830 (או ירידה, במידה והערכים מתחת ל-6).

**1 –** במידה ועובדים עם פרמיקס מ"א (במקום תערובת מ"א) המינון הוא 1 ק"ג, ותוספת החומר מתבצעת על בליל הכנה (לא על בליל יבשות).