

השפעת האבסת ZINPRO על ביצועי פרות חולבות ריכוז התאים הסומטיים ומצב הטלפיים

אשר בראון – תזונאי ש.ח. מהנדסים

אחת ויחידה של מתיונין לאטום אחד של אבק. קשר חד-ערכי זה, הוא המקנה למוצר את תכונותיו הייחודיות.

חשיבות הזמינות הביולוגית

שיעור הספיגה של המינרלים האנאורגניים הינה בעלת שונות גדולה. גורמים רבים משפיעים על שיעור הספיגה של מינרלים אלה, כך שהוספת כמויות דומות של מינרלים למנות שונות תספק כמויות שונות של מינרלים לבעל-החיים. המינרלים האנאורגניים חשופים למספר רב של תגובות, הן בינם לבין עצמם, והן בינם לבין מרכיבים אחרים של המזון. שיעור הספיגה של אבק, כאשר הוא מסופק בצורתו האנאורגנית, נע בין 15% ל-30%.

מחקרים רבים השוו את הזמינות הביולוגית של האבק של ZINPRO לעומת זמינות אבק אנאורגני מקובל להזנה. בניסוי שנעשה באוניברסיטת Illinois (1) נמצא, כי במנות משקיות המבוססות על סויה ותיירס, זמינות האבק שמקורו מ-ZINPRO היתה פי 2.06 גבוהה יותר מזאת של אבק שמקורו מ-Zinc Sulfate (גפרת-אבק, $ZnSO_4$). בניסוי זה נוסו שלוש מנות שונות. המנה הראשונה היתה סינתטית לחלוטין (מבוססת על חומצות-אמינו מבודדות ועמילן), כך שלא היו בה גורמים המשפיעים לדעה על ספיגת האבק. במנה זאת, תועלת ה-ZINPRO היתה קטנה יחסית. המנה השנייה היתה חצי-סינתטית (מבוססת על דקסטרן וחלבון סויה 65%). במנה זאת, זמינות האבק שמקורו מ-ZINPRO היתה פי 1.77 מזאת של אבק שמקורו מגפרת-אבק. במנה השלישית, מנה המבוססת על מרכיבים סטנדרטיים בתיירס וסויה, הראה ZINPRO זמינות פי 2.06 יותר טובה מזאת של גפרת-אבק. משמעות ממצאים אלה היא, כי כאשר זמינות האבק שסופק ממקור אנאורגני ירדה כתוצאה מהימצאות

ZINPRO, קומפלקס אורגני המורכב מהיסוד אבק ומחומצת-האמינו מתיונין הינו המוצר הראשון והנפוץ ביותר מבין סדרת המוצרים של חברת ZINPRO Corporation. חברת ZINPRO התמחתה בייצור מוצרים ייחודיים, מינרלים הקשורים לחומצות-אמינו ספציפיות.

המינרלים של ZINPRO מיועדים לשימוש בהזנה בעלי חיים שונים: פרות חלב, עגלי פיתום, הודים, מטילות, ועוד. במחקר שפורסם ב-Journal of Dairy Science 1993 בעיתון המדעי נמצא, כי קרוב ל-50% מרפתות החלב המצטיינות בארה"ב משתמשות ב-ZINPRO.

ההבדל שבין ZINPRO למינרלים אחרים

מינרלים אנאורגניים (שאינם קשורים למולקולה אורגנית) צריכים למצוא נשא ולהיקשר אליו לפני שיוכלו להיספג במערכת העיכול של בעל-החיים. במידה שהמינרל אינו מוצא את הנשא המתאים לו, הוא לא נעכל והוא מופרש בצואה. כאשר מינרל אנאורגני נקשר בכרס למולקולה אחרת, הקשירה היא אקראית לחלוטין. ישנו סיכון רב, שהמולקולה אליה ייקשר המינרל אינה המולקולה הנכונה שתאפשר את ספיגתו. מינרלים אנאורגניים עלולים גם להיקשר כך שלא יהיו זמינים כלל לבעל-החיים. לדוגמה, רמות גבוהות של ברזל או מוליבדן קושרים נחושת במנה, כך שעלול להיווצר מחסור בנחושת גם כאשר הוכללה כמות מספקת של נחושת במנה.

האבק של ZINPRO קשור לחומצת אמינו ספציפית, מתיונין. חומצת-אמינו זאת פועלת כ"מלווה" אורגני עד למקום האופטימלי לספיגה במערכת העיכול. האבק שב-ZINPRO עובר את הכרס (מוגן כרס) להמשך מערכת העיכול שם הוא נספג. חשוב לציין, כי תהליך הייצור של ZINPRO מוגן על ידי פטנט. תהליך הייצור הייחודי הינו היחיד המאפשר קשירת מולקולה

□ תכולת המינרלים עונה על הדרוש, אולם, בשל קשיי ספיגה, הספקת המינרלים לבעל-החיים נמוכה מהנדרש.

במנות הנהוגות בארץ, בהן מוספים המינרלים בצורה סדירה על ידי חבילות הוויטמינים המקובלות, מרבית המצבים בהם מתגלה מחסור במינרל מסויים נובע מקשיי ספיגה. הנוהג להאביס כמויות גדולות של סידן (כ-1% מהמנה, לעומת דרישה של 0.5% עד 0.8% ע"פ NRC) למשל, עלולה לפגוע בספיגת מינרלים רבים.

תופעות המחסור מופיעות לרוב בצורה תת-קלינית או חבויה. ברוב המקרים אין המחסור חריף עד כדי פגיעה בבריאות בעל-החיים. לכן, הירידה ברווחיות הנובעת מתופעות מחסור במינרלים הינה לרוב סמויה ונעלמת מעיני הרפתן. תופעות המחסור גורמות לירידה בביצועי בעל-החיים ולרוב אינן זוכות לתשומת לב או שהן מיוחסות לגורמים אחרים בממשק ובהזנה.

בעיות המחסור באבץ נובעות בעיקר משתי תופעות:

- הפרעה בביוסיתזה של החלבון.
- פגיעה באנזימים שונים של המערכת החיסונית.

המחסור באבץ בא לידי ביטוי בכמה שטחים:

- איכות חלב ירודה כתוצאה ממספר גדול של תאים סומטיים.
- בעיות טלפיים.
- פגיעה בפוריות כתוצאה מעליה במספר עצירות השיליה וירידה באחוז ההתעברות.
- ריפוי איטי של פצעים.
- ירידה בנצילות המזון.
- פיגור בגדילה ובעלית משקל.

השפעת הוספת ZINPRO למנת פרות חולבות

בניסויים ובתצפיות הרבות שנעשו על פרות חלב נמצא, כי ZINPRO משפיע על הפרמטרים הבאים:

- הקטנה משמעותית של מספר התאים הסומטיים בחלב.
- שיפור מצב הטלפיים.

גורמים "מפריעים" במנה, זמינות האבץ שמקורו מקומפלקס אורגני נשמרת.

טבלה 1.

סוג המנה	זמינות ZnO	זמינות ZnSO ₄	זמינות ZINPRO
מנה סינתטית	לא נבדק	100%	117%
מנה חצי סינתטית	לא נבדק	100%	177%
מנה משקית	60%	100%	206%

ניתן לחשוב, כי על מנת להתגבר על בעיות הספיגה, מספיק להוסיף כמויות גדולות של המינרל האנאורגני. ברם, הוספת כמויות גדולות של אבץ תגרום להפרעות בספיגת מינרלים אחרים, כגון נחושת וברזל. יתר על כן, אבץ אנאורגני נמצא מפריע להתפתחות חידקים בכרס, והוספתו בכמויות גדולות תפגע בפעילות התקינה של חידקים אלה. בניסוי שבוצע במרכז למחקר חקלאי של מדינת Ohio (3) הוכח, כי מולקולת ה-Zinc-Methionine של ZINPRO אינה מתפרקת בכרס. בכך נמנעת רעילות האבץ לחידיקי הכרס והמולקולה מגיעה בצורתה המקורית למעינים, שם היא נספגת.

תפקיד המינרלים בהזנה

גוף בעל-החיים מכיל מינרלים בריכוזים שונים לפי סוג המינרל והרקמה בגוף. מינרלים אלה מופרשים בצואה, בשתן, בחלב ובזיעה. לכן, יש לספק כמות מספקת של מינרלים דרך המנה על מנת למנוע דילול הרזרבות בגוף בעל-החיים ותופעות מחסור. האבץ המסופק על ידי ZINPRO מהווה חלק של אנזימים שונים בגוף. האבץ משתתף בביוסיתזה של חלבון, ובכך משפיע גם על המערכת החיסונית ועל הפוריות.

תופעות מחסור

תופעות מחסור במינרלים יכולות להתפתח בשני מצבים שונים:

□ תכולת המינרלים במנה נמוכה מדרישת בעל-החיים.

ZINPRO®

לא מתפשרים על איכות

- זינפרו - מיוצר ע"פ פטנט בלעדי.
- זינפרו - מולקולה העוקפת את הכרס ונספגת היטב במעיים.
- זינפרו - מואבס למעלה מ-20 שנה לפרות חלב.
- זינפרו - בשימוש של כ-50% מהרפתות הטובות בארה"ב (לפי: Journal of Dairy Science).
- זינפרו - ניסויים בארה"ב, באירופה ובישראל (קיבוץ גת) הראו:

ורידה בגאיק סולטיון

- זינפרו - ניסויים בארה"ב ובאירופה ודיווחי רפתנים בישראל (קיבוץ גדות) הראו:

שיפור במצב סלקטיון

להזמנות:

- חליפות אמבר
- חליפות מילובר
- חליפות מתמור
- חליפות צמח
- ויטמינים ותרסיסי מינרלים-קופולק
- כפיר מינרלים
- ש.ח. מהנדסים



ZINPRO®

לא מתפשרים על איכות
מיוצר ע"פ פטנט מוגן

לקבלת מאמרים, לפרטים נוספים ולהזמנות
נא לפנות לאשר בראון או לזהר שוחט

ש.ח.



מהנדסים ויועצים בע"מ טל: 09-545469, פקס: 09-542528

טלפיים אינה נופלת מהפגיעה כתוצאה מעצירת שיליה, קטוזיס או קדחת חלב.

בטבלה הבאה מובאות תוצאות הניסוי, כאשר מצב הטלף מוערך על סקלה של 1 עד 5. 1 מייצג מצב מושלם, 5 מייצג מצב חמור.

טבלה 3.

סוף הניסוי		תחילת הניסוי		
Zinpro ביקורת		Zinpro ביקורת		
2.11	3.11**	2.61	2.62	מרקם הטלף
1.58	2.50*	1.76	1.90	סדקים בטלף
1.65	2.44+	2.86	2.81	דלקת ברגל
1.24	1.61	1.38	1.71	כיבים
1.65	1.78	1.00	1.42	מחלת הקו הלבן
1.06	1.94**	1.76	1.76	דלקת בין האצבעות

**P>0.05 *P<0.05 +P<0.10

ניסוי אחר נערך באוניברסיטת California, תוך שיתוף פעולה בין מחלקות ההזנה, הווטרינריה והפתולוגיה (7). הניסוי בחן את הסיכוי לחלות בדלקת עטין, להפיל, להמליט ולד מת, לפתח בעיות טלפיים או הסיכוי לצאת מהעדר כתוצאה מביצועים נמוכים – של פרות שהואבסו במנה שהכילה ZINPRO, לעומת פרות שהואבסו במנת ביקורת. כמו כן, נבחן ריכוז התאים הסומטיים בחלבן של פרות אלה. בניסוי זה נמצא, כי פרות קבוצת הביקורת היו בסיכון גבוה יותר ללקות בדלקת עטין, להפיל, להמליט ולדות מתים, לפתח בעיות רגליים ולצאת מהעדר כתוצאה מביצועים לקויים. כמו כן נמצא, כי ריכוז התאים הסומטיים היה נמוך בהרבה ($P<0.05$) בחלבן של הפרות שהואבסו במנות שהכילו ZINPRO. בטבלאות הבאות מובאות תוצאות הניסוי.

השפעת הוספת ZINPRO למנת פרות חולבות בתנאי הארץ

בארץ בוצע ניסוי לבחינת השפעת הוספת ZINPRO למנת פרות חולבות על ביצועיהן ועל ריכוז התאים הסומטיים בחלבן. הניסוי בוצע בקיבוץ גת. 122 פרות בוגרות חולקו לשתי קבוצות:

– שיפור הפוריות על ידי צמצום מקרי עצירות השיליה, ועליה באחוז ההתעברות.

– שיפור תיפקוד המערכת החיסונית. בניסוי שנערך באוניברסיטת Cornell (4) נמצאה ירידה משמעותית במספר התאים הסומטיים בחלב פרות שבמנתן הוכלל ZINPRO, לעומת חלב פרות קבוצת הביקורת. לפני תחילת הניסוי, מספר התאים הסומטיים היה 175,000 למ"ל בקבוצת הביקורת, לעומת 181,000 בקבוצת הניסוי. במהלך הניסוי, בו הוסף ZINPRO למנת קבוצת הניסוי, מספר התאים הסומטיים היה 242,000 למ"ל בקבוצת הביקורת, לעומת 115,000 בקבוצת הניסוי.

טבלה 2.

מספר התאים הסומטיים ב"1 מ"ל חלב

ניסוי	ביקורת	
181,000	175,000	תקופת הסתגלות
115,000	242,000	תקופת הניסוי

בניסוי שנערך באוניברסיטת Illinois (5) נבחנה השפעת הוספת ZINPRO על מצב הטלפיים של פרות חולבות. הניסוי ארך שנה וכלל 50 פרות מתוצאות הניסוי עולה, כי הטלפיים של הפרות שהואבסו במנה שהכילה ZINPRO היו בריאות יותר מאלה של פרות קבוצת הביקורת. מרקם הטלף השתפר, מספר הסדקים בטלף ירד והדלקות והכיבים הצטמצמו. בארץ, המודעות לחשיבות בריאות הטלף אינה גבוהה, וטרם בוצע סקר מקיף ועדכני לגבי הקף הבעיה והנוקים הכלכליים שהיא גורמת. בסקר שנערך בארצות הברית (6) נמצא, כי 6 עד 7 אחוז מפרות החלב סובלות מבעיות טלפיים, כאשר בחלק מהרפתות המספר מגיע אף ל-55%. בעיות הטלפיים מקשות על הפרה לגשת לאיבוס ולשוקת וכתוצאה מכך יורדת צריכת המזון ונפגעים הביצועים. פרה עם בעיות טלפיים גם אינה מפגינה סימני דרישה בצורה ברורה וכך נפגעת גם הפוריות. בארה"ב מעריכים כי הפגיעה בדיווחיות הרפת כתוצאה מבעיות

(בתאריך 26.01.95) וביצועי הפרות בביקורת זאת נלקחו בחשבון בניתוח הסטטיסטי. הביקורת הראשונה של הניסוי בוצעה כשלושה שבועות לאחר תחילת הטיפול, ולאחריה בוצעו ביקורות חלב כל שבועיים, בסך הכל שבע ביקורות חלב. הוספת ZINPRO נעשתה דרך החליפה, במינון של 3.6 גרם ZINPRO לפרה ליום, המכילים 360 גרם אבק ו-720 גרם מתיונין. הניתוח הסטטיסטי בוצע במערכת SAS. המודל הלינארי ששימש לניתוח כלל את השפעת הטיפול, מספר התחלובה, ימים מהמלטה וערך המשתנה התלוי לפני תחילת הניסוי. תוצאות הניסוי מובאות בטבלה הבאה.

טבלה 6.

P<	ניסוי	ביקורת	
0.0689	282.08	384.49	תאים סומטיים (מ"מ/1000)
0.0586	248.81	325.52	תאים משוקלל (מ"מ/1000)
0.0775	39.62	38.73	תנובת חלב (ק"ג)
0.5018	2.68	2.70	תכולת שומן (%)
0.0025	3.08	3.13	תכולת חלבון (%)
0.1419	1.05	1.02	תנובת שומן (ק"ג)
0.1197	1.21	1.19	תנובת חלבון (ק"ג)
0.0951	38.08	37.31	תנובת חמ"מ (ק"ג)
	49	49	מספר פרות

מתוצאות הניסוי עולה בבירור, כי הוספת ZINPRO למנת פרות חולבות גרמה לירידה משמעותית במספר התאים הסומטיים, תוך עליה בתנובת החלב ובתנובת החמ"מ. כתוצאה מהירידה במספר התאים הסומטיים, עבר החלב מסיווג "א" (בין 300,000 ל-500,000) לסיווג "מעולה" (פחות מ-300,000), מה שהביא לעליה משמעותית במחיר החלב. ממצאי הניסוי שבוצע בארץ עולים בקנה אחד עם ממצאי רוב הניסויים שנעשו בחו"ל, ונראה כי פרות חולבות מגיבות באופן דומה לתוספת ZINPRO למנתן בארץ ובחו"ל.

- קבוצת ביקורת שהואבסה במנה המקובלת במשק.
- קבוצת ניסוי שהואבסה באותה מנה בתוספת 3.6 גרם של ZINPRO 100.

טבלה 4. הסיכויים לתלות של פרות שהואבסו במנה שהכילה ZINPRO לעומת פרות הביקורת.

סוג המחלה	הטיפול	נוגעות	בריאות	יחס הסיכויים לחלות
דלקת עטין	ביקורת Zinpro	21 12	150 143	1.67
הפלות	ביקורת Zinpro	5 2	111 102	2.30
ולדות מתים	ביקורת Zinpro	10 4	110 102	2.32
יציאה מהעדר	ביקורת Zinpro	34 25	189 179	1.29
בעיות טלפיים	ביקורת Zinpro	9 4	162 151	2.10

טבלה 5. ריכוז התאים הסומטיים בחלב של פרות שהואבסו במנה שהכילה ZINPRO, לעומת פרות הביקורת.

מספר תאים סומטיים למ"ל	ביקורת ZINPRO	P<
200,000	320,000	0.05

הפרות חולקו תוך התחשבות בגורמים הבאים: מספר תחלובה, מרחק מהמלטה, תנובה ותכולת החלב וספירת תאים סומטיים. במהלך הניסוי התייבשו פרות משתי הקבוצות, ופרות שהמליטו הוכנסו באקראי לשתי הקבוצות. ברם, רק נתוני הפרות ששהו בקבוצות מתחילת הניסוי ועד סופו היוו בסיס לניתוח הסטטיסטי. לאחר חלוקת הפרות לקבוצות ולפני תחילת הוספת ZINPRO למנה, בוצעה ביקורת חלב