

# שימוש של פרוביוטיקה בציפורים בכלוב

ניכתב על ידי ד"ר קולין ווקר (Colin Walker) BSc, BVSc, MRCVS, MACVSc

תורגם על ידי תומר ג. ©

כלל הבדלים בניסויים רבים תחת תנאים אידיאליים אלה.

## חוסר איזון

התנאים המתוארים למעלה לא מתארים את הסביבה בה רבות מהציפורים נשמרות. אפילו בבית הגידול הטוב ביותר, תחת ההשגחה הטובה ביותר, ציפורים נתונות למצבי דחק שונים. כתוצאה מכך יכולים להיגרם שיבושים תכופים באוכלוסיית החיידקים במעי. אם המצב האידיאלי אינו נשמר, ניצול המזון אינו אופטימאלי והרגישות לאורגניזמים מזיקים עולה.

## מהי פרוביוטיקה?

החיידקים הנמצאים בדרך כלל במעי של חיות בריאות אשר אינן נתונות ללחצים ניתנים לריבוי בתרבית ולהינתן כתרופה. בצורה זו הם נקראים פרוביוטיקה. הרעיון מאחורי הפרוביוטיקה הוא הצגה מחודשת של חיידקים אלה לחיה. מחקרים רבים ארצות שונות הראו שלמרות שחיידקים אלו יכולים להגביל ולמנוע התרבות חיידקים אחרים מזיקים, הם אלו הנפגעים ראשונים במצבי דחק. רוב המוצרים הפרוביוטים מכילים תרביות חיות טבעיות של זנים ספציפיים של Lactobacilli ו- enteric Streptococcus (Enterococcus).

## שחזור האיזון

לאחר ההוכחה כי ההזנה בחיידקים מסוימים לחיות היא בעלת פוטנציאל להשפעות מועילות בתנאים מסוימים, לדוגמא כאשר האיזון הבקטריאלי הרגיל שובש, ההחזרה של אורגניזמים אלה מהמעבדה לחיה הייתה למכשול הבא. חברות התרופות והמזון גברו על מכשול זה, והיום ניתן לרכוש מגוון רחב של מוצרים פרוביוטים לבני אדם. מחקרים הראו כי אנשים ששתו או אכלו מוצרים פרוביוטים ונחשפים לגורמי מחלה כמו Salmonella הינם בעלי סיכוי פחות

## הקשר חיידק-מארח

במהלך האבולוציה, נוצרו יחסים הדוקים בין החיידקים והיצורים חמי הדם ליצירת מערכת סגורה הפועלת לטובתם ההדדית. בתהליך של ניסיון וטעייה, במשך מיליוני שנים, התפתחה אוכלוסייה של חיידקים הייחודית למארח. המארח מקבל עזרה בתהליך העיכול, ייצור של חומרים מזינים חיוניים, הגנה מפני חיידקים לא רצויים, עזרה בוויסות הנוזלים בגוף ויתרונות נוספים אחרים. החיידק מקבל בתמורה טמפרטורות אופטימאליות, אספקת מזון קבועה, וחומרים חיוניים בצורה של הפרשות. בגלל הטבע המדויק של קשר זה, לכל מארח יש את אוכלוסיית החיידקים המתאימה לו ביותר.

## שינויים

כל חבר בקשר מועיל הדדית זה מושפע באופן מעמיק על ידי האחר. כאשר שינויים מסוימים מתרחשים במארח, השינויים משתקפים באוכלוסיות החיידקים במעי. שינויים בקטריאליים יכולים להתרחש כתוצאה של דחק, שינוי בדיאטה, טיפול באנטיביוטיקה וגורמים אחרים. מנגד, כאשר חלים שינויים באוכלוסייה החיידקים, נגרמים שינויים בפעילות החיה. שינויים אלה כוללים שינוי ביכולתו של המארח לעכל מזון וביכולתו להתגונן מפני מחלות מעיים (הערה – מחקרים חדשים הראו כי ישנם חומרים ותרופות שמידת השפעתם מותנה בנוכחות סוגי חיידקים מתאימים במעי ת.ג.). במצב זה על החיה המארחת לחזור ולאזן את אוכלוסיית החיידקים במעי. התקווה היא שהחיה תגיע לאיזון מחודש בטרם יצוצו בעיות חדשות המאיימות על המצב האידיאלי.

כאשר חיות לא נתונות ללחץ, שומרות על דיאטה נאותה, לא נתונות בצפיפות יתר, לא מקבלות תרופות, לא נדבקות בזיהומים או מחלות מטבוליות וחיות בסביבה נקייה, ניתן לקיים אוכלוסייה יציבה של חיידקים. למעשה, לא מדווחים

הראתה דלקת פחותה בדרכי העיכול.

בועידת ה-AU באוקטובר 2003 ב-Chicago הוצגה עבודת מחקר על ידי Star Labs. מעבדות אלו ממוקמות ב-Missouri ומייצרות מוצר פרוביוטי. שני ניסויים רחבי היקף נערכו עם מוצר זה. ניסיון אחד כלל מעל 20,000 גוזלי שלוו Bob White והראה כי ציפורים אשר קיבלו תוספים פרוביוטים, בהשוואה לכאלו שלא קיבלו, גדלו טוב יותר, ניצלו את המזון טוב יותר, שיפרו את איכות הניצוי והיו בעלות סיכוי לשרוד גבוה יותר. בנוסף הן הפגינו תגובה חיסונית (נוגדנים) משופרת. הניסיון השני כלל כ-15,000 פסיונים. גם ציפורים אלה חולקו לשתי קבוצות אשר אחת קיבלה תוספים פרוביוטים והשנייה לא. שתי הקבוצות הודבקו במכוון ב-Salmonella typhimurium (חיידק גורם מחלה) ולאחריה במחלת ניו-קסל (הנגרמת על ידי וירוס paramyxovirus). בשני המקרים התמותה בקרב הציפורים שלא קיבלו תוסף פרוביוטי הייתה גבוהה ב-25% מאשר בציפורים שקיבלו.

## דרך הפעולה ולכן כיצד עובדת פרוביוטיקה?

מכשול תחרותי – החיידקים הרגילים הנמצאים במעי של חלק מהציפורים הבריאות, כדוגמת *Lactobacillus sp.*, מייצרים חומצת חלב, מי חמצן, אנטיביוטיקה וחומרים נוספים המסייעים בבקרת הפתוגנים (חיידקים גורמי מחלה). בציפור בריאה חומצת החלב הנוצרת על ידי חיידקים נורמאליים שומרת על ה-PH של הקיבה ומעי נמוך, כלומר חומצי. איבוד חיידקים אלה, למשל כתגובה משנית לדחק, מובילה לעלייה ברמת ה-PH. ככלל, רוב החיידקים הפתוגנים אינם מתרבים היטב בסביבה חומצית, ולכן עלייה ברמת ה-PH פותחת חלון הזדמנות לחיידקים הגורמים למחלות. כפי שמגדלים ותיקים יודעים, פולשים סבירים כוללים *Pseudomonas*, *E. coli*, *Yersinia*, *Salmonella*, ו-*Candida*. לעיתים קרובות פועלים אורגניזמים אלה בצורה אופורטוניסטית, וממתינים לשעת

עבור ציפורים יש ג'ל של פרוביוטיקה לטיפול אינדיווידואלי, כמו גם אבקות מסיסות במים לטיפול בלהקה שלמה. מוצרים אלה מספקים חיידקים מועילים נבחרים ויציבים לאורך זמן כאשר נשמרים הרחק משמש ולחות. בגלל הקשר האינטימי בין החיה המארחת ואוכלוסיית החיידקים שלה, חשוב כי הפרוביוטיקה תכיל את האורגניזמים המתאימים לזן הספציפי, וככל שכמות הסוגים הרגילים גדלה כן ייטב. עבור ציפורים משתמשים לכן בפרוביוטיקה מרובת זנים שמקורה בבעלי כנף.

## מחקרים עדכניים

**כנס** בשביעי של וטרינרים לבעלי כנף שנערך באפריל 2003 ב-Loro Parque שב-Tenerife, הוצג מאמר מעניין על שימוש בפרוביוטיקה בגוזלי קוקטייל. מאמר זה תאר עבודה שנעשתה ב-Louisiana State University על ידי צוות בהובלת ד"ר Tom Tully. גוזלי קוקטייל הופרדו מההורים בגיל 12 יום וגודלו בהאכלת יד. חולקו למספר קבוצות אשר חלקן קיבלו תוספים פרוביוטים וחלקן לא. במהלך הגידול הידני נמדדה העלייה במשקל והעמידות בפני מחלות. התוצאות הראו שלא היה הבדל בעלייה במשקל בגוזלים בריאים בדיאטה טובה. הצוות המשיך והכריז "למרות שאין יתרונות משמעותיים לגוזלים בריאים בדיאטה מתאימה, בסבירות גבוהה גוזלים המקבלים דיאטה גבולית על ידי מגדלים בלתי מנוסים, ציפורים במצבי דחק ו/או חולות צריכות ליהנות מהתוספת של פרוביוטיקה ספציפית לבעלי כנף הניתנת על בסיס יומי.

במהלך הגידול הציפורים הודבקו במכוון בחיידקים גורמי מחלה (*Pseudomonas*, *E. coli* sp). בדיקה של הציפורים לאחר ההדבקה הראתה כי הציפורים בקבוצה שקיבלה תוספים פרוביוטים הסבירות לבדיקות חיוביות לחיידק הייתה נמוכה יותר. בדיקות דם נוספות הראו תגובה דלקתית מופחתת (ספירת תאי דם לבנים נמוכה יותר) והיסטולוגיה לאחר מכן

העובדה שלא לכל הציפורים אוכלוסיית חיידקים זהה או אפילו דומה במעי. ציפורים עם caeca כמו כתרנגולות, נושאות מספר גדול של חיידקים גרם שליליים, העשויים לגרום למחלות בזנים אחרים. בציפורים כמו תוכים ללא caeca מספר החיידקים הגרם-שליליים נמוך מאוד, אבל מספר גדול של חיידקים גרם-חיוביים הוא נורמאלי. בלוריקיטים, כמעט ולא נמצאים חיידקים, בזמן שבהרבה passerines כמו כנריות ופיניקים אוסטרלים, לא קיימת אוכלוסיה קבועה של חיידקים במעי, והמצאות חיידקים בצואה נתפסת כתופעה חולפת.

למרות שאינה תרופת פלא, נראה כי במצבים מסוימים פרוביוטיקה עשויה לתרום לבריאות הציפורים שלנו.

מתי יכול מגדל להשתמש בפרוביוטיקה לטובתו?

אחרי מצבי דחק – מצב דחק משבשים את אוכלוסיית החיידקים במעי, כאשר החיידקים המועילים הם הראשונים שנפגעים. מרגע שחיידקים מועילים אלה חסרים, נפתחת הזדמנות לגידול יתר של חיידקים גורמי מחלה או פטריות. התוצאות האפשריות הן שלשול, אובדן תיאבון ורגישות למחלות. פרוביוטיקה מסייעת להשיב את האיזון בין חיידקים מועילים למזיקים על כנו. הזמן הטוב ביותר לתת אותן הוא מייד לאחר מצב הדחק, או מייד לפניו. על ידי כך, ניתן לצמצם את כמות המחלות.

במהלך ריבוי ונשירה – לעיתים קרובות, למרות כל הזהירות, ציפורים בתקופת הרבייה או הנשירה עלולות להגיע למצב של תשישות. פרוביוטיקה עשויה להגן על ההורים, ובמהלך הריבוי גם על הגוזלים, מפני מחלות.

לאחר רכישה והעברה – הלכידה והכליאה עלולים להיות טראומטיים במיוחד, בפרט לזנים רגישים באופיים. השיבוש באכילה ובשתייה רק מחמיר את מצב הדחק הפיסיולוגי.

לאחר טיפול אנטיביוטי – רבות מן

עירור תיאבון – נראה כי לפרוביוטיקה אפקט עירור תיאבון חזק. חיידקים פרוביוטים ידועים ליכולתם לייצר אנזימים מעכלים וויטמיני B. אפקטים אלו מסייעים לציפורים לקבל את הערך התזונתי המקסימאלי ממזונם.

עירור המערכת החיסונית – מחקרים חדשים מראים כי חיידקים פרוביוטים מעוררים את כלל המערכת החיסונית.

באופן מרתק, מפתחים תכשירים פרוביוטים אנושיים המיועדים לטיפול בזיהומים בקטריאליים ספציפיים. בבני אדם, החיידק *Bacillus cereus* גורם לדלקת הקיבה והמעיים (gastroenteritis). זיהום זה לא קטלני אבל אחראי לאובדן ימי עבודה רבים מדי שנה. המטרה היא להחליף את האנטיביוטיקה הניתנת היום במעין יוגורט המבקר את הזיהום. לדברי החברות המעורבות, עם הטכנולוגיה הזאת, ניתן היום לתקוף אורגניזמים קשים כמו *E. coli*, אשר יש לו מספר רב של זנים ומשתנה בקלות יתרה. כאשר יהיו זמינים, תכשירים אלו יועילו גם לבעלי בתי הגידול לציפורים, היות וניתן יהיה לטפל בזיהומים אלו מבלי להשתמש באנטיביוטיקה עם הסכנות של תופעות לוואי.

## שימוש בפרוביוטיקה

למרות שתכשירים פרוביוטים זמינים מזה מספר שנים, עדיין קיימת אי בהירות לגבי השימוש שלהם. כמו תמיד, כאשר מוצרים חדשים מופיעים, מידע לא נכון ומטעה מופץ בקלות. המצב מורכב עוד יותר עקב

עשויה להתערב בפעולה של הפרוביוטיקה. בדרך כלל הריכוז שלהם נמוך מכדי להשפיע, אך בנקודות מסוימות ברשת המים עלול הריכוז להרוג את החיידקים הפרוביוטיים. במים שעברו כלורינציה, ניתן לנקות את המים מחומרים אלו על ידי העמדתם ל-24 שעות בכלי פתוח, או להעבירם דרך מטהר. בישראל מזה מספר שנים משתמשים בכלור אמין שהנדיפות שלו מאד נמוכה ולכן במקרה כזה מומלץ להשתמש במנטרלי כלוראמין או במים מינראליים. רוב התכשירים הפרוביוטיים המסיסים במים ניתנים גם להוספה למזון. למעשה, עם מספר הכנות, אופן זה יותר מהיר ואפקטיבי בהעברת הפרוביוטיקה לדרכי העיכול.

אחר הפריחה מהקן – ניתן לצפות לפחות מחלות לאחר הגמילה בציפורים המקבלות תוספים פרוביוטיים עד לזמן בו הן ניזונות בכוחות עצמן וביססו את עצמן בסביבת הגידול.

**הערות על שימוש בפרוביוטיקה**  
הוספה של פלואוריד או כלור למי השתייה