

קבוצת תדמיר
ניהול והפעלה (2006) בע"מ

חדשות הקבוצה

גליון מס' 37 | פסח תשפ"ה | אפריל 2025



חג אביב
נחמ! 



פסח ירושלים | **תדמיר-שלוחת ההטלה** | **קבוצת תדמיר נדל"ן**
ייצור ושיווק פסחים | ייצור ביצי מאכל | יזמויות בתחום הנדל"ן

עוף טרי ובריא | **תדמיר עד הבית** | **תדמיר בקר ישראלי**
משחטת עוף צפת | אתר הזמנות אונליין | גידול בקר ושיווק מוצרי בשר

תדמיר ייבוא ושיווק מספוא | **קבוצת תדמיר שיאון אנרגיה**
ייבוא גרעיני מספוא | יזמויות בתחום האנרגיה המתחדשת

חג פסח תשפ"ה
אפריל 2025



משפחת תדמיר היקרה- לקוחות, עובדים, שותפים, ספקים וחברים,

קהילתית וגם כלכלית. כבר כיום נרשמו כ-1,700 משפחות חדשות המבקשות לגור באיזור.

החקלאות באיזור מפוארת ומגוונת: לולים, רפתות, גידולי שדה, פרדסים ועוד. אני בטוח שנראה התרחבות: עוד לולים, רפתות, חממות וכל פיסת אדמה תנוצל לטובת גידולי החקלאות השונים.

קצת על הנעשה אצלנו:

בענף הפטם:

מתחילת השנה התמודדנו עם תחלואות בלולים, שהובילו להטלת סגרים ע"פ הוראות השירותים הווטרינריים. סגרים אלו גרמו למחסור בעופות פטם אצלנו ובשוק -מה שהוביל למחירים גבוהים בשוק החי ולעליית מחירי המוצרים לצרכן.

לצד זאת אנו ממשיכים להוביל מקצועית. הן בגידולים שלנו והן בקרב לקוחותנו.

לאחרונה מתגבשת יוזמה של גורמים פרטיים ליבוא עופות מברזיל - יצואנית העוף הגדולה בעולם, שמחירה זולים יחסית.

יבוא כזה, אם יצא לפועל - עלול לפגוע קשות בענף הפטם בישראל - ענף מפואר, המעסיק עשרות אלפי עובדים וכולל מגדלים, מדגרות, מכוני תערובת ומשחטות.

הענף בישראל רשם הישגים מרשימים - עלות הייצור הנוכחית היא מהנמוכות בעולם, סביב 6 ש"ק לק"ג חי, עם צריכה לנפש מהגבוהות בעולם (60 ק"ג בשנה).

יבוא מברזיל עלול לפגוע בענף כולו, מבלי להוזיל את

אנו מציינים את חג החירות לאחר כ-5 שנים מאתגרות ומורכבות.

מאז תחילת שנת 2020 התמודדנו עם רצף של משברים: מגיפת הקורונה, מלחמת אוקראינה - רוסיה, האירועים סביב הרפורמה המשפטית, השסע המעמיק בעם, מתקפת ה-7 באוקטובר והמלחמה שעדיין נמשכת - ולצידה, שוב, השסע בעם.

למרות האתגרים הרבים, הכלכלה הישראלית הוכיחה עמידות: התוצר לנפש גבוה, רמת החיים גבוהה וההיטק הישראלי ממשיך לשמש מנוע צמיחה. עם זאת, האינפלציה והריבית הגבוהה מקשות מאוד על משקי הבית והעסקים.

במקביל, מחירי חומרי הגלם עלו חדות ולאחר מכן החלו לרדת באיטיות.

בנוסף, התמודדנו עם מחסור בכוח אדם הן במפעל והן בחוות הגידול, וכן עם קשיים לוגיסטיים בהובלות תערובת- הנובעים ממגבלות ביטחוניות וממחסור בנהגים, שחלקם גויסו למילואים.

אנו, בתדמיר, משתדלים להסתגל לכל שינוי. אנו מאמינים, שהיכולת להתאים את עצמנו לסביבה משתנה היא מרכיב מרכזי להצלחה ארוכת טווח.

בצד התקווה- תושבי העוטף חוזרים בהדרגה לבתיהם ולשגרת חייהם. כל החוות מאוכלסות ותהליך השיקום בעיצומו.

בקיבוצים שנפגעו קשות, כמו כפר עזה, בארי וניר עוז מדובר בתהליך שיימשך שנים. אך, אנו מכירים את תושבי העוטף כאנשים ערכיים וחזקים, ואני בטוח שבסיום התהליך - העוטף יפרח, גם מבחינה



חג פסח שמח וכשר לכל עם ישראל

מהונגריה - עקב תחלואה ואיסור מצד השירותים הווטרינרים שלנו.
מפורטוגל - בשל מחירים גבוהים.
אנו מנסים לייבא עגלים חיים מדרום אמריקה, אך עלויות ההובלה גבוהות. התוצאה: עליית מחירים בכל שלבי השרשרת- מהחי, דרך הפירוק הראשוני (רבעים) ועד לצרכן.

לסיים

ברצוני לאחל לכולנו חג חירות שמח. חג של שקט, רוגע ותקווה. נתפלל לשובם של החטופים והחטופות החיים והחללים שנותרו בשבי החמאס וכמובן לשלום והבנות בתוכנו.

חג שמח לכולם

רון ארצי - יו"ר
a_ron@tadmir.co.il

המחירים לצרכן, ואף לסכן את בטחון המזון של מדינת ישראל.

אני קורא לרשויות בארץ לפעול בנחישות ולעצור יבוא מסוכן זה.

בענף המטילות:

אנו פועלים בתוך סבך של רגולציה: מכסות, תקנות ומגבלות שונות. חרף הקשיים, אנו ממשיכים להרחיב את פעילותינו:

לול נוסף מוקם בימים אלו בחוות רמת רזיאל ובמקביל נבנית חוות מטילות חדשה במושב בית מאיר, הכוללת ציוד מעוף - אווירי בהתאם לתקנות החדשות.

בענף הבקר:

אנו חווים מחסור במלאי עגלים חיים עקב מגבלות על היבוא:

מאוסטרליה - עקב מגבלות ביטחוניות מול החות'ים.



לקוחות, עובדים ועמיתים יקרים,

זהו חג החירות השני שבו נסב סביב השולחן לחגוג כולנו כאשר עדיין ישנם עשרות מאחינו ואחיותנו שנמצאים בשבי בעזה ומחכים לחירות הפרטית שלהם. על אף ההצלחות המבצעיות הרבות של צה"ל בשנה האחרונה איננו יכולים להרגיש שמחת חג אמיתית כל עוד חטופינו טרם שבו אל ביתם. גם בחג הזה אסור לשכוח אותם, כי כשבן אדם חש כאב זה סימן שהוא חי אבל כאשר הוא חש את כאבם של אחרים זה סימן שהוא בן אדם.

בימים אלה אנו מסכמים בקבוצה את שנת 2024, שנה עסקית שהתנהלה בצל התימרונים בעזה ובלבנון. השפעת הלחימה היתה משמעותית: ירידה זמנית בשיווק לעוטף עזה עקב לולים שנפגעו, מחסור חמור בכח אדם, והשפעה שלילית על שרשרת אספקת חומרי הגלם. על אף גורמים מעכבים אלה, אנו מסכמים שנה טובה לאור העובדה שמחירי הסחורות היו נוחים יחסית, והתוצאות המקצועיות הטובות של התערובות שלנו במרבית השנה אצל לקוחותינו, אשר מאפשרים לנו לשמור על יתרון יחסי בשוק התערובת המאד תחרותי. הלקוחות שלנו נהנים מתערובת איכותית מבוססת תכנית הזנה ייחודית ומבוקשת מאד בענפי העוף, הבקר והצאן. בשנת 2024 שיווקנו כ-220 אלף טון תערובת והמחיר ללקוח ירד בממוצע בשיעור של 5%.

בתחום המספוא הייתה שנה נוחה, בזכות מזג אוויר יציב באזורי הגידול שתרמו ליבולים טובים. לולא מלחמת רוסיה אוקראינה והמצב הביטחוני בישראל יתכן ומחירי חומרי הגלם היו נוחים יותר.

אולם, בחודשים האחרונים אנו חווים שינוי מגמה במחירי הגרעינים, לאחר שהגיעו לשפל בסוף ספטמבר. בתירס היתה עליה של עשרות אחוזים במחיר עקב ירידת יחס המלאי לשימוש בארה"ב, השימוש הגובר בתעשיית האתנול ותנאי מזג האוויר הקשים בדרום אמריקה. אף החיטה הגיעה למחירי שיא עקב פגיעה משמעותית בתפוקה בארה"ב, קנדה ואוקראינה. לעומתם, מחירי כוספת הסויה נוחים.

ניתן לסכם ולומר שבתקופה האחרונה אנו חווים שינוי מגמה במחירי הסחורות. נצטרך להיערך להמשך מגמת התחזקות מחירי חומרי הגלם כאשר נצטרך לשים לב לצעדי נשיא ארה"ב הנבחר בתחום הסחר מול מדינות העולם שיוכלו להשפיע באופן מהותי על המגמות בשוק זה. אנו צופים תנודתיות גבוהה ומעקב וניהול סיכונים דייקני יהיה כורח המציאות.

בברכת חג פסח כשר ושמח

שלכם,
איציק מיכאלי
מנכ"ל

קבוצת תדמיר למען הקהילה



פתיחת חוות פטם במושב גילת
"חוות נאור" ע"ש נאור סיבוני ז"ל
שנפל בארועי 7 לאוקטובר

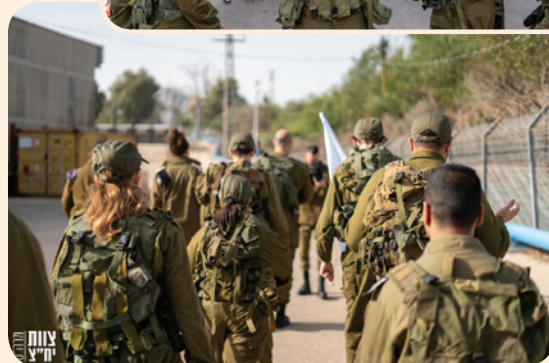


מחבקים
את הלוחמים -
חוות הבוקרים
תורמת באהבה



יום גיבוש בירושלים

קבוצת תדמיר
מאמצת כבר בשנה
החמישית את יחידת
תדמיר-גדולים במדים



חוגגים פורים ב"קבוצת תדמיר"



פורים של נתינה (עם ילדי גדולים במדים)



טל בקאל, מנכ"ל "קבוצת תדמיר שיאון אנרגיה" בע"מ

לקוחות יקרים, חברות וחברים נכבדים,

החיבור לרשת ותחילת הזרמה של מערכות אלו צפוי להתבצע כבר בסוף השנה.

כמו כן, אנו מתקדמים בקבלת היתרים וסיוורים טכניים עם חברת החשמל להקמת גדרות מקיפות של מושבים וקיבוצים שעליהן יותקנו מערכות סולאריות.

מדובר בתהליך ארוך ומורכב אך בסופו המושב ייהנה מביטחון שמקנה גדר היקפית ומרווחים מהמתקן הסולארי שיוקם על גבי הגדר.

תחום האגירה מתחיל לתפוס תאוצה והופך לדבר החם כיום בעולם האנרגיה המתחדשת, המחירים ירדו ויש התנפלות על ביצוע פרויקטים הכוללים אגירה בתוכם.

קיימים שלושה מסלולים להקמת מתקן אגירה על מנת להנות מהרווחים:

חג הפסח שבא עלינו לטובה מביא אתו התחדשות גם בתחום האנרגיה, התחדשות שבאה לידי ביטוי באישורי כניסה למכסה גם באזורים שנחשבו חסומים בעבר ("אדומים") ולא קיבלו אישורים להקמת מערכות חדשות, דבר זה פותח דלתות שנסגרו ובעלי משקים באזורים אלו, שוויתרו בעבר על ההזדמנות להקים מערכות סולאריות, מצליחים לקבל אישורי כניסה למכסה ולנצל את הגג שלהם להכנסות משמעותיות.

בתחילת 2024 התקבלה החלטה שניתן להקים מערכות קרקעיות על דונם בחלקה א', ביצענו רישומים רבים בחברת החשמל ובימים אלה התחלנו לקבל תשובות חיוביות ואנחנו מתחילים בתכנון והקמה של מערכות ראשונות.



שחברו לרשת בשנה האחרונה וכן במערכות של לקוחות חיצוניים אשר פנו אלינו בבקשה לקבלת שירות למערכות שבבעלותם.

כמו כן, אנו ממשיכים בפעילות רכישה וכניסה לשותפויות עם לקוחות שברשותם מערכות סולאריות קיימות, על מנת לפתח את תחום האנרגיה במשותף, באמצעות הזרמת מימון, הקמת מתקן אגירה או מערכות סולאריות נוספות על מנת להמשיך ולגדול ביחד.

לצד ההתחדשות והאפשרויות החדשות בעולם האנרגיה, יש גם עדכון תעריפי האסדרה המשוקללת, החל מחודש פברואר השנה רשות החשמל הקטינה את התעריף המשוקלל למערכות 100 קילוואט מ' 42 אג' ל' 40.66 אג' החל מ' 01.01.2026 התעריף צפוי לרדת ירידה נוספת ולעמוד על 38.91 אג'.

לכן, כדאי להזדרז ולבקש מחברת החשמל עוד השנה אישורי כניסה למכסה, לפני ירידת התעריף הבאה.

ברמה הלאומית, אנחנו מקווים לראות את סוף הלחימה ומקווים לחזרתם של כל החטופים עד ערב חג החירות ובתקווה גם לשקט בתוכנו.

בברכת חג שמח,

טל בקאל

1. מתקן אגירה בצמידות למערכת סולארית קיימת ומכירה לרשת בשעות הפסגה.

מסלול זה מתאים לכל המערכות התעריפיות שחברו מינואר 2018 ואילך, בתעריף 45 אג' ובאסדרת התעריף המשוקלל, ניתן להנות מהתעריף המשלים במכירה לרשת ב- 93 אג' בחורף ו-1.34 ש' בקיץ בשעות הפסגה.

2. הקמת מערכת סולארית + מתקן אגירה עבור צריכה עצמית וחסכון בעלויות החשמל בשעות הפסגה בעיקר בקיץ ובחורף.

מסלול זה מתאים לצרכנים עם צריכה גבוהה וקבועה כל השנה בשעות הפסגה (17.00-23.00) 1.02 ש"ח בפסגה חורף ו-1.42 ש"ח בפסגה קיץ.

3. בקשת רישום חדשה בחברת חשמל להקמה של מערכת סולארית + מתקן אגירה בתעריף הקיים כיום.

מסלול זה מתאים למי שבבעלותו מונה חברת חשמל פנוי להקמת מערכת סולארית.

בכל שלושת המסלולים יוקמו פאנלים נוספים על הגג על מנת לייצר חשמל לטעינת מתקן האגירה.

בתחום השירות, הרחבנו את מערך השירות שלנו לטיפול במערכות של תדמיר שיאון הוותיקות ובאלה



בס"ד

מה שטוב לאירופה טוב לישראל. האומנם!?

שמואל פרייליך, מנהל הכספים קבוצת תדמיר



לרבות החקלאים המגדלים, משחטות, מכוני תערובת יאבדו את מטה לחמם. צמצום החקלאות המקומית על כל ענפיה יפגע לא רק בכלכלה הישראלית ובתעסוקה בפריפריה אלא גם ישאיר את ישראל תלויה לחלוטין בייבוא. כך תחת תחרות בריאה שישנה כיום ואותה יש לעודד, תביא עימה הרפורמה לתוצאה הרת אסון שאין ממנו דרך חזרה.

ניתן לקבוע כי, בייבוא בשר וביצים, כל עיכוב ביבוא זה במשלוח משפיע על טריות המוצר כך יוצא כי במשבר ביטחוני, המצריך סגירת נמלי התעופה, שרשראות האספקה הבינלאומיות עלולות להיעצר או להתעכב וההשלכות על ביטחון המזון של המדינה עלולות להיות הרת אסון שכן אספקת מוצרים בסיסים כגון: ירקות, פירות, עופות וביצים כבר לא יהיו בפיקוח המדינה.

כפי שחווינו על בשרנו, החקלאות היא עוגן חשוב לביטחון תזונתי וכלכלי למדינת ישראל, ויוצרת תעסוקה ישירה ועקיפה לכ-300 אלף עובדים. המלחמה הבהירה לנו שאל לנו להיות תלויים בייבוא חיצוני, אלא עלינו כמדינה להמשיך ולפתח תוצרת חקלאית ישראלית. הערך הכלכלי של החקלאות הוא גם בכך שהיא מהווה מצע לפיתוח תעשייה של עיבוד ומיכון חקלאי, יוזמות עסקיות וכמובן – טכנולוגיה. בישראל יש כיום כ-160 חברות בתחום האגרו-טק, שסך ערך הייצור שלהן עומד על כ-12 מיליארד ₪ בשנה.

מן המקובץ עולה כי ממשלת ישראל חייבת לשקול מחדש את מדיניותה הכלכלית בנושא יבוא מזון. ראוי להבטיח איזון נכון בין יבוא לייצור מקומי, תוך הגנה על החקלאות הישראלית מפני קריסה.

אסיים בתפילה עמוקה ליושב במרומים שישמור יגן ויציל את כל חיילנו ואנשי כוחות הביטחון וישיבם לביתם ולמשפחתם בריאים ושלמים, להחלמתם ושיקומם של כל פצועי צה"ל וכוחות הביטחון ולאזרחים נפגעי המלחמה ופעולות האיבה. אחזק את תושבי העוטף והצפון השבים בימים אלו לבתיהם וכן לשובם במהרה של כל החטופים בריאים ושלמים לביתם ולמשפחותיהם.

חג פסח כשר ושמח לנו וכל עם ישראל.

ב-7 באוקטובר 2023 נכפתה עלינו מלחמה עם החמאס ברצועת עזה וכן עימות צבאי עם חיזבאללה בגבול הצפון. המלחמה קשה, ארוכה ויקרה. למלחמה השלכות רבות על כל תושבי המדינה בכל תחומי החיים.

כחלק מהשלכות המלחמה חזינו בתחילת השנה האזרחית, 2025, בגזרות כלכליות כבדות על כלל משקי הבית והעסקים בישראל. כך למשל, עליית המע"מ ל-18%; ביטוח לאומי עלה במגזר השכירים בכ-1.5%; דמי הבראה הולאמו לטובת תקציב המדינה למימון הוצאות מלחמה; התייקרויות בחשמל ובמים; התייקרויות הארנונה; עליית מחירי התחבורה הציבורית, התייקרויות משמעותיות בהוצאות המזון, כאשר יצרניות ויבואניות המזון העלו לא מזמן את מחירי המוצרים בצורה משמעותית.

יוצא איפוא שמשק בית ממוצע צפוי להיפגע בסכום מוערך של כ-8,000 עד 12,000 שקל בשנה.

נושא קריטי נוסף שהחל לפני מספר שנים וקיבל תאוצה בשנה וחצי האחרונות הוא רפורמת "מה שטוב לאירופה - טוב לישראל" שנכנסה לתוקף בתחילת שנת 2025, רפורמה אותה הוביל שר הכלכלה והתעשייה ניר ברקת. מטרת הרפורמה היא לבטל את הבירוקרטיה העודפת בכניסת מוצרים לישראל, להקל על היבואנים, להכניס לשוק מגוון רחב של מוצרים במחירים שונים ולייצר תחרות שתביא להוזלה ביוקר המחיה ולכניסת יבואנים חדשים, ישירים ומקבילים, תוך ביטול השליטה של המונופולים והקונגלומרטים העסקיים.

על פי דו"ח סקירה שבצעה פירמת רואי חשבון KPMG, הרפורמה צפויה להביא לחיסכון משמעותי לצרכנים, שעומד על כ-500 שקלים בחודש וכ-6,000 שקלים בשנה לכל בית אב.

ומנגד, יישום רפורמה זו מציבה בפני תעשיית המזון המקומית 2 אתגרים לא פשוטים: אובדן פעילות מקומית ותלות בספקים זרים.

החקלאים הישראליים שבעבר היו עמוד השדרה של הביטחון התזונתי של מדינת ישראל עלולים להגיע למצב של קריסה, וכפועל יוצא מכך תעשיית מוצרי הבשר והעוף

קבוצת תדמיר שיאון אנרגיה פועלת
בתחום היזמות, פיתוח, הקמה
ותפעול פרויקטים בתחום
האנרגיה המתחדשת
הצטרפו להצלחה!

אנרגיה ירוקה עם ערך
לכם, לסביבה ולעתיד.



לפרטים צרו איתנו קשר -

מייל: office@tadmir-sion.co.il | ווטסאפ: 054-8750463 | משרד - 073-7515915

הבנת התנהגות הקינון: אמצעים להפחתת ביצים המוטלות מחוץ לתאי ההטלה



עומר גבאי, תזונאי ומדריך מטילות
קבוצת תדמיר

וניקור ולהשפיע על התמותה ועל רווחת בעלי החיים כיוון שהמטילות נחשפות להוצאת הקלואקה בעת ההטלה.

מאמר שפרסם מומחה הטלה אנגלי בשם לורנס וויליאמס סוקר מספר נקודות שמשפיעות על בעיית ההטלה מחוץ לתאי ההטלה. כמו תמיד בתחום בעלי החיים בכלל ובנושא לולי ההטלה בפרט, הבעיות הן רב גורמיות וכך גם ההתמודדות איתן. לטעמי ככל שנשפר עבודה על כל נקודה נתקדם יותר מהר. המאמר מביא מספר נתונים מעניינים על התנהגות ההטלה שניתן ללמוד מהם על הנקודות להן יש להקדיש תשומת לב.

כאמור, בעיקר בשלב ההתאקלמות של להקות צעירות, חלק מהביצים מוטלות על הרצפה בזמן שהתנהגות הקינון מתבססת. בדרך כלל, מספר הביצים המוטלות על הרצפה יורד לרמה נמוכה תוך 2-3 שבועות. אחוז הביצים מחוץ לתאי ההטלה נע בדרך כלל בין 1-4% לאורך חיי להקת המטילות (במצב תקין). בשטח, השכיחות של ביצים על הרצפה תלויה בגורמים הקשורים לעוף, לסביבה, לאימון לקינון ולשיטות ניהול.

המעבר מלולי כלובים ללולים ללא כלובים מציב בפנינו אתגרים הנוגעים לממשק הגידול, להזנה, לגידול הפרגיות ועוד. בעלונים קודמים התייחסנו לחלק מהנקודות. לולי הטלה חדשים המוקמים הם מסוג אוויארי, מערכת הכוללת סוללות פתוחות ומפלסים בתוך הלול, או לולי אסם, מערכת בה אין סוללות אלא רקתאי הטלה והמטילות נמצאות על הרצפה או על טפחות. ההבדלים העיקריים במערכות הם הצפיפות המותרת למטר לול – במערכת אוויארי ניתן לאכלס יותר מטילות למ"ר ומצד שני עלות הבנייה גבוהה יותר. אחד האתגרים המשמעותיים בלולים ללא כלובים הוא ביצים המוטלות מחוץ לתאי ההטלה – "ביצי רצפה" או "ביצי סוללה". התנהגות הקינון של המטילות היא תכונה כלכלית חשובה. ביצים המוטלות מחוץ לתאים נוטות יותר להזדהם. ביצים המוטלות מחוץ לתאים נסדקות, נשברות ונאכלות בקלות על ידי מטילות אחרות. ערכן של ביצים אלה נמוך יותר עקב דירוג נמוך יותר והפנייתן לעיבוד ביצים. איסוף ידני של ביצים אלה הוא יקר מבחינת עבודה ומהווה מטרד תפעולי. הטלה מחוץ לתאי ההטלה עשויה להוביל לעלייה בקניבליזם



מטילות על טפחות בלול אוויארי



מטילות בלול אסם

התנהגות קינון אצל מטילות

הבנת התנהגות הקינון הרגילה של מטילות חשובה בעת פיתוח פרקטיקות להפחתת ביצי רצפה. התנהגות הקינון של התרנגולת היא אינטראקציה מורכבת של גורמים גנטיים, התנהגותיים, הורמונליים וסביבתיים. הסביבה של התרנגולת המטילה צריכה לספק אזורי קינון ייעודיים המאפשרים ביטוי של האינסטינקטים הטבעיים של התרנגולת לחפש קן להטלת ביצים. מניעת אתרי קינון לא מתאימים בסביבת העוף היא אתגר.

התנהגות טרום-הטלה

שעה עד שעתיים לפני הטלת ביצה, התרנגולת תהפוך לחסרת מנוחה ותתחיל לבחון אתרי קינון פוטנציאליים כחלק מטקס טרום-הטלה. תרנגולת מבצעת ביקורים בתא ההטלה בתכיפות לפני בחירת המקום הסופי, בממוצע 21.3 (!!) ביקורים לקן עבור כל ביצה שהוטלה (מתוך מחקר של אוניברסיטת אייווה מ-2016). בין הבחינות הללו, התרנגולת עשויה לאכול, לשתות, להתנקות ולבצע התנהגויות נוספות. לאחר בחירת אתר, התרנגולת עשויה להסתובב מספר פעמים, תוך כדי התנהגות בניית קן. אם יש חומר קינון רופף כמו נסורת, התרנגולת מבלה יותר זמן בבניית הקן. ממש לפני הטלת ביצה, התרנגולת מותחת את צווארה ונוצות גופה. חלק מהמטילות יעמדו כדי להטיל את הביצה. הזמן שלוקח לתרנגולת להטיל ביצה משתנה מאוד בין 10 ל-90 דקות. לאחר שהביצה מוטלת, התרנגולת עשויה לרצות לשבת על הביצה לזמן מה או פשוט לעזוב את הקן.

יחסים חברתיים

במהלך תקופת הגידול, הסדר החברתי של יחסי דומיננטיות/כניעה בין פרטים בקבוצת עופות מתבסס. לעופות בדרגה גבוהה יש גישה ראשונה למזון, מים ואתרי קינון. מטילות דומיננטיות בדרגה גבוהה יתפסו אתרי קינון מועדפים תוך דחיקת מטילות בדרגה נמוכה יותר. אם מספר אתרי הקינון המועדפים מוגבל, מטילות כנועות עשויות להיאלץ לחפש אתרי הטלה חלופיים, מה שיוביל ליותר ביצים מחוץ לקן.

העדפת מיקום הטלה

מטילות מעדיפות איזורים שהם חשוכים, מבודדים, חמימים ונוחים. תאים המכילים חומר רופף, מועדפים והמטילות מבטאות יותר התנהגויות בניית קן. במערכות ייצור מסחריות ללא כלובים, נפוץ להשתמש בתאים עם איסוף ביצים אוטומטי, עם מחצלת רצפה פלסטית. מטילות מראות העדפה לרצפות מוצקות. מטילות מעדיפות תאים הממוקמים בפינות או בקצה השורה. תאים במקומות מוגבהים מועדפים בדרך כלל בהשוואה לתאים ברמת הקרקע. מטילות צעירות וחסרות ניסיון עשויות להעדיף תאים שכבר תפוסים על ידי מטילות אחרות (קינון קבוצתי) התנהגות זו נוטה לפחות עם גיל העוף. במערכות אווירי, מטילות יבחרו בתאים מבודדים יותר ופינתיים לפני שישתמשו בתאים הממוקמים במרכז. קינון הוא התנהגות נלמדת, אך לאחר שהיא מתבססת אצל מטילה, קשה לשנות אותה. מטילות נוטות לחזור מדי יום לאותם תאי הטלה. ניתן לזהות





ביצי רצפה בפינות במערכת אווירי

הרצפה. לפי המאמר הסלקציה למטילות שאינן מרבות להטיל ביצי רצפה הפכה למוקד בתוכנית הרבייה של חברת היילין. התנהגות הקינון, המשפיעה על שכיחות ביצים על הרצפה, עשויה להיות התכונה החשובה ביותר במטילות המיועדות ללולים ללא כלובים. היילין מבצעת סלקציה גנטית נגד ביצי רצפה כבר למעלה מעשור. התנהגות הקינון נמדדה על ידי התבוננות בשכיחות ביצים על הרצפה בלולי נסיונות עם תאים. מאמצי הרבייה הביאו להפחתה של הנטייה הגנטית של מטילות להטיל את ביציהן מחוץ לתאים.

תקופת האימון – גידול הפרגיות

אימון מטילות להתנהגות הטלה טובה מתחיל במהלך תקופת הגידול שלהן. אם המטילות יצטרכו לקפוץ כדי להגיע לתאים ולמוטות במהלך תקופת ההטלה, יש לתרגל זאת במהלך תקופת הגידול.

מערכות האבסה, מערכות מים ומוטות המשמשים במהלך הגידול וההטלה צריכים להתאים. פרגיות שגדלו במערכות אווירי מתרגלות מהר יותר לאחר העברה למתקני הטלה אווירי, עם פחות ביצים על הרצפה בהשוואה לפרגיות שגדלו על הרצפה.

העברה מלולי הפרגיות ללולי ההטלה

העברת להקות פרגיות ללולי ההטלה מוקדם ככל האפשר כדי לאפשר לפרגיות להתרגל ללול החדש לפני תחילת ההטלה. המטרה היא לספק למטילות מספיק זמן להסתגל לסביבת ההטלה החדשה ולבסס מחדש את ההיררכיה. חשוב שמטילות במערכות אווירי ישנו על הסוללות במהלך הלילה. יש להעלות מטילות מהרפד

בלהקה תרגולות שמטילות באופן עקבי בתאים ואחרות שמטילות על הרצפה. האתגר למגדלים הוא להפוך את התאים הייעודיים למושכים עבור המטילות ולמנוע היווצרות וגישה לאתרי הטלה חלופיים שבהם מטילות עשויות להטיל ביצים מחוץ לקן.

גורמים המשפיעים על שכיחות ביצים על הרצפה

התנהגות המטילה

- אימון לכניסה לתאים
- מטילות דומיננטיות מפריעות למטילות כנועות להגיע לתאי ההטלה- התאמת מספר תאי ההטלה
- התנהגות קינון קבוצתית, במיוחד אצל מטילות צעירות
- צפיפות יתר בתאים בפינות ובקצה השורה
- אימון הפרגית במערכות התואמות ללול ההטלה ומניעת שינה על הרצפה

תנאי הלול

- תנועת המטילות לתאים חסומה על ידי קווי מים ומאביסים
- עומק הרפד
- שינוי גובה שאינם מורכבים כראוי – הכנסת סולמות
- מספר לא מספיק של תאי הטלה מתאימים
- תאים הממוקמים באזורים עם רעש או רטט מכני רב יותר
- מחצלות בליות, מה שהופך את התאים ללא נוחים
- תאים מלוכלכים או בעלי ריח רע. זה יכול לקרות כאשר התאים אינם נסגרים בלילה או מוכתמים בתוכן ביצים.
- פנים התא מואר מדי

סביבה

- צפיפות יתר של עופות, החוסמת תנועה לעבר התאים
- אוורור לא אחיד, הגורם לתאים להיות קרים בחורף. בקיץ, אוורור לא אחיד עלול לגרום לחלק מהתאים להיות חמים מדי עם אוויר עומד.
- תאורה לא נוחה
- עומסי חום

בריאות העוף

- בעיות רגליים מקשות על המטילות להגיע לתאי ההטלה
- פציעות במערכת האווירי
- קרדיות
- מכרסמים

תוכנית הסלקציה של היילין להתנהגות קינון טובה

גם חברות הטיפוח מכוונות את הטיפוח בעניין ביצי

ביטול אתרי הטלה חלופיים

יש לאפיין את אתרי ההטלה בהן יש ריבוי ביצי רצפה ולמנוע גישה אליהם. אפשרות נוספת היא הגברת תאורה וחישמול בנקודות אלה. פינות מכל סוג שהוא הן מיקומים נפוצים למציאת ביצים על הרצפה. עיגול פינות אלה יפחית את המשיכה שלהם כאתרי הטלה.

איסוף ביצים

רוב הביצים מוטלות 1-5 שעות לאחר הדלקת האורות בלול. זה תואם לזמן השיא של תפוסת התאים. יש להמנע ככל האפשר מהפרעה למטילות בתאי ההטלה בשעות העומס. עם זאת יש לאסוף ביצים גם בשעת העומס כדי להמנע משבר.

לוח זמנים להאכלה

יש לתזמן את הפעלת המאביסים כך שלא יפריעו להתנהגות טרום-הטלה ולהטלת הביצים של הלהקה. בדרך כלל, הפעלת המאביס הראשונה מתוזמנת כאשר האורות נדלקים בבוקר. ההאכלה השנייה היא לאחר שרוב הביצים הוטלו. הפעלת מאביסים בזמן לא מתאים עלולה להפריע להתנהגות טרום-הטלה ולעודד מטילות לעזוב את התאים, מה שמוביל ליותר ביצים על הרצפה. יש להבטיח שכל המטילות יוכלו לאכול בו זמנית.

סיכום

התנהגויות קינון מתפתחות אצל המטילות זמן קצר לאחר תחילת ייצור הביצים, ולאחר שהן מתבססות, קשה לשנות אותן. יש לבצע כל פעולה שתרגיל את המטילות להטיל בתוך תאי ההטלה. בכל אופן, לדעתי יש לקחת את ההמלצות במאמר זה והמלצות בעניין ביצי רצפה ולולים ללא כלובים בכלל עם חשיבה ביקורתית. הידע והניסיון במיוחד בארץ עדיין מוגבלים וכולנו בשלבי למידה. לכל לול תנאים משלו עם בעיות ויתרונות משלו. כמובן שניתן ללמוד מניסיונם של אחרים אך עם הזהירות והמחשבה הראויה. כמו תמיד אני קורא למגדלים לשתף בנתונים ובניסיון שלהם לטובת כולנו.

לולי ההטלה בתדמיר ורוב הלקוחות בלולים הגדולים עובדים עם מערכות המתעדות את התוצאות המקצועיות בלול באופן שוטף, הדבר מאפשר זיהוי מגמות והשוואה בין מערכות שונות ותנאים שונים ובכך להתקדם ולמצוא את התנאים האופטימליים. אשמח לסייע לכל שיתוף במידע ותיעוד שוטף של הגידול. ■

חג שמח



ביצי סוללה בלול אווירי

לסוללה לקראת כיבוי האורות. יש להפעיל את הציד המכני בלול (מאווררים, מאביסים, מסועים) כדי להרגל את הפרגיות לרעשים האופייניים.

תקופת ההטלה

תקופת האימון לכניסה לתאי ההטלה

תקופת האימון להטלה בתאים מתחילה מהעברה ועד שהלהקה מגיעה לשיא ייצור הביצים (בסביבות 27-32 שבועות). במהלך תקופה זו, המטילה הצעירה צריכה ללמוד להשתמש בתאים המיועדים באופן עקבי.

בתקופת האימון, צריך ללכת בלול בתדירות גבוהה, יש לעודד את העופות לקום ולנוע הרחק מהקירות, מהפינות ולעבר התאים. יש לאסוף ביצים מהרצפה מיד ולהפריע בעדינות לכל מטילה שנראית כמתכוונת להטיל מחוץ לתאים המיועדים. נוכחות של כמה ביצים בתאים תמשוך מטילות לבקר בתא. יש לעקוב אחר המקומות שבהם מוטלות ביצים על הרצפה ולמנוע גישה לנקודות אלה ככל האפשר. הדרך של המטילות לתאים צריכה להיות נקייה מחסימות, כמו קווי מים נמוכים.

פתיחה וסגירה של תאים

בעניין פתיחה וסגירה של תאים, קיימות דעות שונות, לדעת המחבר יש לפתוח תאים אוטומטיים שעתיים לפני הדלקת האורות, ולסגור אותם שעתיים לפני כיבוי האורות. יש לתזמן את הפעלת המאביס האחרונה ממש לפני סגירת התאים כדי למשוך את המטילות החוצה מהתאים. צריך למנוע מהמטילות לשהות בתאים שלא לצורך הטלה ולכן בעיניי צריך לקצר את זמני פתיחת תאי הטלה לשעות ההטלה.

יחסי סידן וזרחן בהזנת פטמים – סקירה כללית



שגיא זגורי, תזונאי, קבוצת תדמיר

מבוא

סידן (Ca) וזרחן (P) הם נוטריינטים חיוניים להזנת פטמים. שני מינרלים אלו ממלאים תפקידים פיזיולוגיים ומטבוליים קריטיים. כ-99% מהסידן בגוף מצוי בשלד והוא בעל תפקיד במנגנוני קרישת הדם, כיווץ השרירים, הולכת אותות עצביים, ויסות אנזימים, ושמידה על מאזן חומצה-בסיס בגוף. לזרחן תפקיד חשוב בתפקודה של מערכת העצבים ובבניין השלד והוא מהווה מרכיב משמעותי בחומצות הגרעין. בנוסף, הזרחן מהווה מתווך מרכזי במטבוליזם האנרגיה באמצעות ATP (Li et al., 2017). אספקה נאותה של מינרלים אלה חיונית להשגת ביצועי גדילה ולמניעת פגיעה בבריאות העוף.

יחס סידן:זרחן בתזונה משפיע ישירות על ספיגת שני המינרלים ועל תפקודם לאחר הספיגה. האיזון ביניהם במנת ההזנה של עוף הפטם הוא קריטי. חוסר או עודף באחד מהם עלול לפגוע בזמינותו של השני, ובכך להשפיע על התוצאות המקצועיות. כך למשל, עודף סידן במנה יכול להפחית את נעילות הזרחן במספר דרכים, ביניהן עיכוב פעילות הפיטאז ויצירת קומפלקסים בלתי מסיסים עם הזרחן.

מקור הזרחן בתזונה העופות יכול להיות ממקור אנאורגני או אורגני. הזרחן האנאורגני בתערובת הוא בעצם תוסף מינרלי כמו מונוקלציום פוספט (MCP) או דיקלציום פוספט (DCP). מקור זרחן כזה אמנם זמין לצרכיו של העוף שכן הוא אינו קשור למולקולות אורגניות ולכן נספג בקלות במערכת העיכול, אך בדרך כלל מדובר בחומרי גלם יקרים. הזרחן האורגני בתערובת מגיע ברובו ממקורות צמחיים כגון גרעינים וכוספאות, אך חלק ניכר ממנו קשור לחומצה פיתית כך שאינו זמין לשימוש העופות. מסיבה זו, אנו מוסיפים לתערובות אנזים שנקרא פיטאז, שמפרק את הקשרים בין הזרחן לפיטאט והופך אותו לזמין.

מטבוליזם של סידן וזרחן

מטבוליזם של סידן וזרחן בעופות מתבסס על הקשר שלהם עם ויטמין D_3 , כאשר מנגנוני ויסות מורכבים מפקחים על שיווי המשקל שלהם בגוף. כאמור, השלד מהווה את המאגר העיקרי של שני מינרלים אלו, כאשר קטיוני הסידן (Ca^{2+}) ואניוני הזרחן (Pi) יוצרים את מבנה ההידרוקסיאפטיט $(Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2)$, המקנה לעצם את קשיחותה. בשל מחזוריות הבנייה והפירוק של העצם, מטבוליזם של סידן וזרחן מתואם באופן מדויק, הן לצורך תהליכי הגדילה והן לצורך יצירת קליפת הביצה (במטילות). תהליכים אלו נשלטים על ידי מספר מנגנונים פיזיולוגיים וכוללים ספיגה במעי, שחרור מן העצם או הצטברות שם, סינון בכליות, ספיגה חוזרת באבוביות הכליה והפרשת עודפים אל המעי. חשוב לציין שלשינויים גדולים בצריכת סידן או זרחן יש השפעה מועטה על הריכוזים של הצורות היוניות של שני המינרלים בדם, הודות לבקרה המטבולית ההדוקה (Li et al., 2017).

ויסות משק הסידן והזרחן מבוסס על בקרה הורמונלית, אשר נשלטת על ידי הורמון הפראטיירואיד (PTH) וצורתו הפעילה של ויטמין D_3 ($1,25-(OH)_2D_3$). בעבר, מקובל היה להניח כי הבקרה על משק הזרחן מתבצעת באמצעות ציר ה-PTH-ויטמין D_3 , תוך דגש על ויסות כלייתי משמעותי יותר לעומת ויסות במעי. אך מחקרים מאוחרים יותר מצביעים על כך שמנגנונים נוספים מעורבים ברגולציה זו, כולל ציר הורמונלי המכונה FGF23-Klotho. הורמון FGF23 (Fibroblast Growth Factor 23), אשר מקורו בעצם, פועל להקטנת ספיגת הזרחן בכליה ולדיכוי יצירת קלציטריול. חלבון Klotho פועל כקולטן קו-רצפטור לפעולתו של FGF23, ושניהם יחד יוצרים מערכת בקרה נוספת שתפקח על מאזן הזרחן והויטמין D בגוף.

הדרישות ממשיכות לרדת ל-0.65% סידן ול-0.36% זרחן (כל המידע זמין בחוברת המלצות התזונה לעופות Ross 308 באתר חברת אבייג'ן). הזרחן בטבלה מתייחס לזרחן הזמין (non-phytate phosphorus; NPP), מאחר שרוב הזרחן ממקורות צמחיים קשור כחומצה פיתית ואינו זמין לעופות ללא תוספת אנזים פיטאז.

היחס בין סידן לזרחן משפיע ישירות על זמינותם בגוף. יחס גבוה מדי של Ca:P מפחית משמעותית את נעילות שניהם. בנוסף, רמות סידן גבוהות מדי עלולות לגרום להסתיידות יתר של הרקמות וסביר להניח שיפגעו בספיגת מינרלים נוספים מלבד סידן וזרחן, מה שיביא למחלות מטבוליות שונות. מנגד, יחס נמוך מדי של Ca:P עלול לגרום למחסור בסידן, להוביל לרככת (Rickets), לפגוע בצפיפות העצם ולהגביר את הסיכון לשברים ובעיות תנועה. חוסר סידן יחסי עשוי לגרום גם לחוסר איזון הורמונלי ולפגוע בוויסות משק הסידן בגוף.

גורמים נוספים המשפיעים על זמינות הסידן והזרחן כוללים את השימוש באנזים פיטאז ונוכחות של מינרלים נוספים כגון מגנזיום, אבץ ומנגן שלהם עשויה להיות השפעה על ספיגת הסידן ו/או הזרחן. מערכת העיכול וגיל העוף מהווים גורמים מרכזיים בקביעת יכולת הספיגה של מינרלים אלו, ולכן ישנה חשיבות להתאמת התזונה לכל שלב גידול. בנוסף, גם **למקור** הסידן והזרחן במנה יש השפעה על הזמינות הביולוגית של המינרלים. מקורות כמו סידנית (CaCO_3), DCP ו-MCP נבדלים זה מזה בזמינות ובנעילות המינרלים.

השפעת רמות סידן על ביצועי פטמים – I

במחקר שנערך ב-2017 ע"י Gautier וחבריו, בקשו צוות החוקרים לבחון את השפעתן של רמות סידן שונות במנה על ביצועי הגדילה, נעילות המינרלים ותכונות העצם בפטמים. ההנחה היתה שעודף סידן משפיע לרעה על מדדים אלו גם כאשר רמות הזרחן היו קבועות. **בניסוי הראשון** שערכו החוקרים השתתפו 350 פטמים זכרים מקו Ross 308 שגודלו מגיל יומיים ועד גיל 23 ימים והוזנו בתערובות שנבדלו רק ברמת הסידן.

נבדקו 7 תערובות, כאשר כולן הכילו ריכוז קבוע של זרחן שאינו פיטטי (0.3% NPP) ורמות שונות של סידן (0.4% עד 1.6%). המדדים שנאספו כללו: משקל גוף, צריכת מזון, נעילות סידן וזרחן (באמצעות סמנים בלתי נעכלים), וכן מדדים של איכות עצם השוקה (טיביות): אורך, משקל, אחוז אפר וכוח שבירה.

יחסי הגומלין בין ציר PTH - ויטמין D_3 וציר FGF23-Klotho חיוניים לשמירה על הומאוסטזיס של סידן וזרחן. אינטראקציה זו מאפשרת ויסות של ספיגת המינרלים במעי, מחזוריות צבירה ושחרור בעצם והפרשת עודפים דרך הכליות. תהליך זה הופך את העצם מגורם מבני בלבד לאיבר אנדוקריני פעיל, בעל השפעה משמעותית על מטבוליזם המינרלים ואף על איזון האנרגיה בגוף. בנוסף, בעופות מטילות, האסטרוגן ממלא תפקיד בוויסות משק הסידן, בכך שהוא מגביר את הספיגה בתריסריון ומוביל לניוד של סידן מהעצם המודולרית לצורך יצירת קליפת הביצה.

המחקר המדעי בתחום זה ממשיך להתפתח, ובשנים האחרונות המחקר מתמקד לא רק בדרישות המינרלים הכלליות של העוף אלא גם בנעילות והזמינות של המינרלים מתוך הנחה שערכים אלה יאפשרו חישוב מדויק יותר של יחסי הסידן והזרחן הנדרשים לאורך שלבי הגידול השונים (David et al., 2023).

סידן וזרחן בהזנת פטמים

באופן היסטורי, יחס Ca:P הוגדר בהתבסס על רמות הסידן **הכללי** והזרחן **הכללי** במנה. עם ההבנה הגוברת של חשיבות הפיטאט המצוי בזרעים והשפעתו על זמינות הזרחן ממקורות צמחיים חל שינוי בגישה, וכיום מתייחסים ליחס שבין **סידן כללי לזרחן זמין**. הזרחן הזמין הוגדר בתחילה בצורה גסה כסכום הזרחן הכללי במקורות אנאורגניים ובמקורות מהחי (קמח עופות למשל), בתוספת 30% מהזרחן בחומרי הגלם ממקור צמחי, קרי גרעינים וכוספאות. הגדרה זו של זרחן זמין עברה שיפורים ושינויים לאורך השנים כדי לשקף הבנה טובה יותר של זמינות הזרחן הפיטטי, אך מעולם לא אותגרה התפיסה של שימוש בערך הסידן הכללי כחלק מחישוב היחס. בסופו של דבר, מה שחשוב עבור העוף הוא כמותם של הסידן והזרחן שזמינים לשימוש בגוף, ואלו הם הערכים שיש להגדיר באופן מדויק.

דרישות הסידן והזרחן משתנות בהתאם לשלב ההתפתחותי של הפטם. בשלבי הגדילה הראשונים, נדרשות כמויות גבוהות יותר של שני המינרלים הנ"ל, כאשר יחס Ca:P האופטימלי נע בין 1:2 ל-2:2.

על פי המלצות חברת אבייג'ן, בתערובת הקדם-סטרטר הנאכלת ע"י האפרוח בעשרת הימים הראשונים לחיו, נדרשות רמות של 0.95% סידן ו-0.50% זרחן זמין, בעוד שבשלב הבא (תערובת המוגשת בימים 11-24) רמות הסידן יורדות ל-0.75% והזרחן ל-0.42%. בשלבי הגמר



תוצאות הניסוי הראשון מוצגות בטבלה 1:

טיפול	ריכוז Ca במנה (%)	ריכוז NPP (%)	יחס Ca:NPP	עלייה במשקל (גרם)	נעכלות P (%)	נעכלות Ca (%)
א'	0.4	0.3	1:1.3	551	75	72
ב'	0.6	0.3	1:2.0	576	72	70
ג'	0.8	0.3	1:2.7	497	68	68
ד'	1.0	0.3	1:3.3	451	65	65
ה'	1.2	0.3	1:4.0	493	60	63
ו'	1.4	0.3	1:4.7	455	58	60
ז'	1.6	0.3	1:5.3	451	55	58

ניתוח סטטיסטי של תוצאות הניסוי הראשון באמצעות גרסיה ליניארית וקוואדרטית העלה מובהקות גבוהה ($P < 0.01$) ליחס בין רמות הסידן במנה לבין המדדים שנבדקו. המשמעות היא שקיימת מגמה עקבית ומשמעותית של שינוי בפרמטרים אלו כתוצאה מהעלייה בריכוז הסידן בתערובת. עם זאת, מאחר שלא בוצעה השוואה ישירה בין כל זוג טיפולים, לא ניתן לקבוע האם כל רמה שונה באופן מובהק מהאחרות, אלא רק שקיימת השפעה כוללת של מינון הסידן על התגובה הפיזיולוגית.

לגבי הפרמטרים שנבדקו – תוצאות הניסוי מצביעות על מגמה ברורה של ירידה בביצועי הגדילה ונעכלות המינרלים עם העלייה ברמות הסידן בתערובת. יתכן שהירידה בתוספת משקל הגוף ככל שריכוז הסידן עלה נובעת מירידה בזמינות הזרחן במעי, שנגרמת מהיווצרות קומפלקסים בלתי מסיסים בין סידן לחומצה הפיטית. תופעה זו מגבילה את פעילות הפיטאז ע"י חסימת הסובסטרט שלו, ובכך מקטינה את שחרור הזרחן מהפיטאט. מגמה דומה נצפתה גם בנעכלות של הסידן עצמו, שירדה ככל שעלה ריכוזו במנה.

יש לציין כי משקלי הגוף הממוצעים של הפטמים בניסוי 1 היו נמוכים באופן ניכר מהפוטנציאל הגנטי, אך החוקרים לא התייחסו לכך במאמר, ככל הנראה מכיוון שהמטרה המרכזית הייתה לבחון הבדלים יחסיים בין טיפולים תחת תנאים אחידים, ולא למקסם ביצועים.

בניסוי השני שערכו החוקרים, הם ניסוי להבין האם היחס בין שני המינרלים חשוב יותר מהרמות האבסולוטיות של כל אחד מהם. לצורך כך, נבחנה ההשפעה של רמות סידן שונות גם ללא התאמה של רמות זרחן (NPP), כך שהתקבלו יחסי Ca:P שונים. בניסוי נעשה שימוש ב-180 פטמים זכרים מקו Ross 308 שגודלו אף הם מגיל יומיים ועד גיל 23 ימים. העופות חולקו ל-6 טיפולים שנבדלו זה מזה בריכוז הסידן (0.4%, 1.0%, או 1.6%) ובריכוז NPP (0.2%, 0.45%, או 0.5%, או 0.8%). חלק מהתערובות שמרו

על יחס Ca:P קבוע של 2:1, ואחרות הכילו יחסים משתנים ונועדו לבדוק את ההשפעה של ריכוזים מוחלטים של כל מינרל.

תוצאות הניסוי השני מוצגות בטבלה 2:

טיפול	ריכוז Ca במנה (%)	ריכוז NPP (%)	יחס Ca:NPP	עלייה במשקל (גרם)	נעכלות P (%)	נעכלות Ca (%)
א'	0.4	0.45	0.9:1	643	41.0	73.5
ב'	1.0	0.45	2.2:1	697	43.3	44.3
ג'	1.6	0.45	3.9:1	654	39.8	21.3
ד'	0.4	0.20	2.0:1	643	61.7	73.8
ה'	1.0	0.50	2.0:1	694	35.8	33.3
ו'	1.6	0.80	2.0:1	671	10.5	30.2
ערך P				0.19	0.001	0.001

תוצאות הניסוי מצביעות על כך שהשפעת היחס Ca:P על נעכלות המינרלים אינה ליניארית, ונראה כי דווקא הרמות האבסולוטיות של כל מינרל משפיעות באופן שונה. למשל, בטיפול עם רמות סידן נמוכות (0.4%) ורמות NPP נמוכות (0.20%), נצפתה **נעכלות זרחן גבוהה ביותר** (61.7%) לעומת טיפולים עם רמות NPP גבוהות (0.80%) שבהן נרשמה ירידה חדה (10.5%).

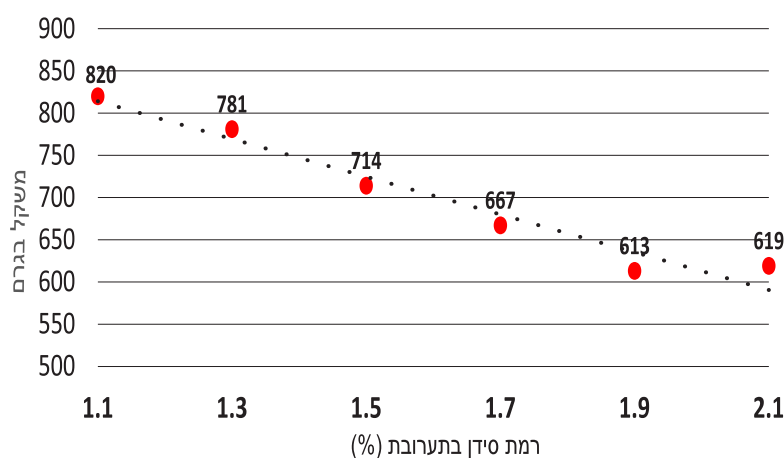
נעכלות הסידן ירדה משמעותית ככל שעלה ריכוזו בתערובת, תופעה המעידה על רוויה במנגנוני הספיגה. כאמור לעיל, שילוב בין רמות גבוהות של סידן וזרחן עלול ליצור קומפלקסים בלתי מסיסים במעי, אשר פוגעים בזמינות שני המינרלים. תוצאות אלו מצביעות על כך שאין להסתפק בשמירה על יחס Ca:NPP תקין בלבד, אלא יש לוודא שגם רמות המינרלים עצמן מאוזנות ואינן חורגות מעבר ליכולת הניצול של העוף.

ממצאי ניסוי 2 מצביעים על כך שהיחס בין סידן לזרחן (Ca:NPP) משפיע באופן מובהק על נעכלות המינרלים ועל תפקוד הפטם, אך אינו מהווה מדד מספק לבדו. נמצא כי רמות גבוהות של סידן בתזונה פגעו הן בנעכלות הסידן והן בזו של הזרחן, גם כאשר נשמר יחס Ca:NPP תקני של 2:1. תוצאה זו מדגישה את חשיבותם של הריכוזים המוחלטים של כל אחד מהמינרלים, ולא רק של היחס ביניהם. כמו כן, תוספת זרחן במינונים גבוהים לא הביאה בהכרח לשיפור בזמינותו, ככל הנראה בשל היווצרות קומפלקסים בלתי מסיסים עם סידן במעי.

השפעת רמות סידן על ביצועי פטמים – II

במסגרת ניסוי שנערך בעבר ע"י ישראל פתיחי ועומר גבאי בלול הניסויים של המכון, נבחנה השפעת רמות

משקל הגוף כפונקציה של רמת הסידן במנה, גיל 21 יום:



שוונות של סידן בתערובת על ביצועי פטמים זכרים בתקופת הגידול הראשונה (1-21 ימים). הניסוי כלל 6 טיפולים שקבלו תערובות שנבדלו אך ורק ברמות הסידן: 1.1%, 1.3%, 1.5%, 1.7%, 1.9%, ו-2.1%. התערובות הכילו פיטאז.

טבלה 3 - הטיפולים:

טיפול	א'	ב'	ג'	ד'	ה'	ו'
רמת סידן	1.1%	1.3%	1.5%	1.7%	1.9%	2.1%
זרחן זמין	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%
Ca:P	1:2.2	1:2.6	1:3.0	1:3.4	1:3.8	1:4.2

מטרת הניסוי הייתה לקבוע את הרמה האופטימלית של סידן בתערובת ולבחון את השפעתו על ביצועי הגדילה של הפטמים. נבחנו משקלי הגוף, נצילות המזון והרכב עצם הקולית (Femur).

תוצאות הניסוי:

טבלה 4 - משקלי גוף ונצילות מזון:

טיפול:	משקל בגיל 14	משקל בגיל 21	נצילות מזון 21
א'	445 a	820 a	1.36 a
ב'	423 ab	781 a	1.37 a
ג'	407 bc	716 b	1.41 ab
ד'	392 c	663 c	1.65 c
ה'	358 d	619 cd	1.75 d
ו'	332 e	613 d	1.66 c
מובהקות	0.0001	0.0001	0.003

טבלה 5 - השפעת רמת הסידן במנה על הרכב עצם הקולית ב-21 יום:

טיפול	אפר עצם ממשקל (%)	זרחן מחומר יבש (%)	זרחן מהאפר (%)	סידן מחומר יבש (%)	סידן מאפר (%)	יחס סידן לזרחן
א'	13.52 a	6.20 a	16.49 abc	13.76 ab	36.55 ab	2.21 ab
ב'	13.30 ab	6.16 a	16.94 a	13.48 abc	37.44 a	2.19 b
ג'	13.58 a	6.30 a	16.77 ab	13.90 a	36.95 ab	2.20 b
ד'	12.59 abc	5.70 b	16.14 c	12.98 abc	36.72 ab	2.28 a
ה'	12.36 bc	5.63 b	16.51 abc	12.60 c	36.06 b	2.19 b
ו'	11.89 c	5.69 b	16.36 b	12.91 bc	36.40 b	2.26 ab
מובהקות	0.0001	0.0002	0.0218	0.0424	0.0938	0.0938

תוצאות הניסוי הראו כי רמות גבוהות של סידן (מעל 1.5%) השפיעו לרעה על משקל הגוף ונצילות המזון. נמצא קשר ליניארי שלילי בין רמת הסידן בתערובת לבין משקל הגוף בגיל

21 ימים, כאשר העלאת רמת הסידן גרמה לירידה במשקל הגוף. נצילות המזון בקבוצות עם 1.9% ו-2.1% סידן הייתה גבוהה יותר בהשוואה לקבוצות שקיבלו תערובות עם פחות סידן. בנוסף, ניתוח עצמות הקולית הראה כי אחוזי האפר, הסידן והזרחן בעצמות ירדו ברמות הסידן הגבוהות, מה שכלל הנראה מצביע על השפעת גומלין שלילית שמתקיימת בין שני המינרלים הנ"ל ומביאה לעיכוב גם בספיגת הזרחן בעצם.

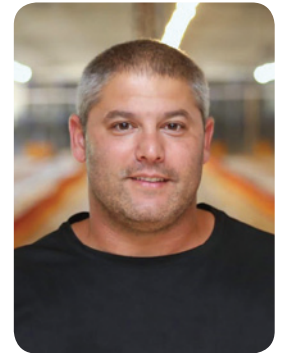
רמות הסידן שנבחנו בניסוי זה עלו במדרגות של 0.2% סידן. אמנם לרמות סידן גבוהות יש השפעה שלילית על ביצועי הגדילה של הפטם, אך יש לשים לב כי סף הרגישות יחסית גבוה ועודף סידן שנמוך מ-0.4% לא בהכרח יביא לפגיעה בביצועים.

סיכום

סידן וזרחן הם שני רכיבי מפתח בתזונת פטמים, והאיזון ביניהם משפיע באופן ישיר על ביצועי הגדילה, בריאות העצם, ונעילות כללית של מינרלים בגוף. מסקירת הספרות המחקרית עולה המורכבות שבקביעת דרישות המינרלים של העוף: לא די להתבסס על רמות מוחלטות של סידן וזרחן או על יחס ביניהם, אלא יש להתחשב גם בנעילות המינרלים בפועל ובגורמים המשפיעים עליה כגון רמות הפיטאז, פעילות הפיטאז, גיל העוף, ומקור המינרלים בתערובת. הממצאים מעלים צורך בגישה דינמית ומדויקת יותר לתכנון פורמולות, אשר תתבסס לא רק על ערכי יעד כלליים אלא על הבנה עמוקה של יחסי הגומלין הפיזיולוגיים בין המינרלים והקשרם לשלב ההתפתחותי של העוף. במאמר זה ניסיתי לתת הצצה אל השיקולים העומדים בפנינו בעת הרכבת הפורמולה האופטימלית לעוף הפטם.

חג פסח כשר ושמח לכל בית ישראל

הקשר בין טמפרטורת מטרה ללחות הנתונה בלול



גולן רוטנברג, מדריך שדה – קבוצת תדמיר

השפעת הטמפרטורה והלחות על בריאות האפרוחים וביצועי הגדילה

תנאי אקלים אופטימליים תומכים בבריאות העופות ומאפשרים להם לנצל את מירב האנרגיה לגדילה ולהמרת מזון יעילה. לעומת זאת, תנאי חום או קור קיצוניים, במיוחד בשילוב לחות לא מתאימה, פוגעים בבריאות האפרוחים, בכמות צריכת המזון ובניצולת המזון:

- **עומס חום** - בטמפרטורות מעל תחום הנוחות האפרוחים והפטמים הבוגרים נכנסים לעקת חום. הם מגיבים בהפחתת צריכת המזון (להפחתת יצירת חום מטבולי) ובנשימת יתר, כתוצאה מכך קצב העלייה במשקל יורד וניצולת המזון עולה - כלומר נדרש יותר מזון לכל ק"ג גדילה. בעקת חום חמורה העופות עלולים להגיע להתייבשות, פגיעה במאזן האלקטרוליטים והבסיס-חומצה בגוף, ירידה בחסינות ואף תמותה
- **עומס קור** - בטמפרטורות מתחת לתחום הנוחות האפרוחים סובלים מקור ומאבדים חום מגופם לסביבה. אפרוחים צעירים (עד כ-5 ימים) אינם מסוגלים לווסת חום גוף ולכן קור סביבתי גורם להם להצטופף, לשכב על הרצפה ולהמעיט בתנועה לחפש מזון ומים. חלק מהאפרוחים ישתמשו באנרגיה מהמזון כדי לנסות לחמם את גופם במקום לגדול, וחלקם יפסיקו לאכול מספיק - בשני המקרים התוצאה היא האטה בגדילה והרעה ביחס המרה (ניצולת גבוהה יותר) כי המזון אינו מתועל לגידול יעיל.

- **נתונים מתנאי שדה** מראים שסטייה של כ-2.5°C מתחת לטמפרטורת היעד המומלצת לכל גיל עלולה להפחית משמעותית את משקל הגוף עד גיל 21 יום ולפגוע בניצולת המזון ואף להגביר תמותה עד סוף המחזור. בנוסף, אפרוחים שסבלו מקור בתחילת חייהם חשופים יותר למחלות עלולים להציג בעיות

הקדמה

ניהול מדויק של הטמפרטורה והלחות בלול מודרני הוא גורם מרכזי לרווחת האפרוחים ולהשגת ביצועי גידול מיטביים. טמפרטורת המטרה אינה ערך קבוע בלבד - היא מושפעת ממידת הלחות היחסית (RH) באוויר. לחות גבוהה או נמוכה מן הרצוי יכולה לשנות את ה"טמפרטורה האפקטיבית" שהעופות חשים, כלומר את תחושת החום או הקור שלהם בפועל.

השפעת הלחות על טמפרטורת המטרה

שינוי בלחות משפיע על יכולת העופות לווסת חום באמצעות אידוי.

בלחות גבוהה האוויר רווי יותר ולכן קשה לעוף לקרר את גופו דרך נשימה ("הלחתה"), מה שגורם לסביבה להרגיש חמה יותר.

בלחות נמוכה האוויר יבש וסופח יותר לחות מנשימת העוף, וכך מאיץ איבוד חום וגורם לסביבה להרגיש קרה יותר.

במילים אחרות, טמפרטורת הלול צריכה להיות גבוהה יותר מן הרגיל כאשר הלחות נמוכה, ולהיפך - נמוכה יותר כשהלחות גבוהה

- **כלל אצבע מעשי:** מחקרים מראים שמומלץ להתייחס ללחות של כ-60% כלחות אופטימלית. עבור כל סטייה של 5% מעל 60% ניתן להפחית בערך 1°C מטמפרטורת המטרה המקובלת ועבור כל סטייה של 5% מתחת ל-60% (ובפרט מתחת ל-40%) - להוסיף כ-1°C לטמפרטורה



יש להגביר **אוורור מינימום** בלול – הכנסת אוויר טרי והוצאת אוויר לח – גם במחיר איבוד חום מסוים בחורף.

סיכום

ניהול אופטימלי של לול פטמים מודרני משמעו הבנת היחס ההדדי בין טמפרטורה ולחות וניצול מערכות הבקרה לשמירתם בטווח הנכון. טמפרטורת המטרה אינה ערך קשיח ויש לכוון אותה בהתאם לרמת הלחות כדי להבטיח "טמפרטורה אפקטיבית" אידיאלית עבור העופות בכל עת.

שילוב מאוזן של טמפ' ולחות יבטיח שהתנאים הפיזיולוגיים של האפרוחים מיטביים: הם בריאים, שותים ואוכלים כראוי, גדלים בקצב מהיר ומשיגים ניצולת מזון אופטימלית. לעומת זאת, חריגה מתמשכת מתנאים אלו – חום/קור קיצוניים או אוויר לח/יבש מדי – תפגע בבריאות הלהקה ותוביל לביצועים תת-מיטביים.

מקורות

המחקר והתובנות הנ"ל התבססו על ספרות מקצועית עדכנית, כולל מדריכי גידול של חברות טיפוח עופות, פרסומי מדע יישומי ומאמרי סקירה בנושאי אוורור ולחות בלולים

Importance of relative humidity in poultry houses -

Fancom BV

Effect of relative humidity (RH) on average daily feed intake (ADFI)

US Poultry Industry Manual - Broilers: brooding | The Poultry Site

Humidity key to bird performance - SenseHub™ Poultry Modeling the performance of broilers under heat stress - PMC

Temperature and air flow critical to broiler performance year-round | Chicken Farmers of Canada

במערכות החיסון והעיכול שלהם דבר הפוגע בתהפחות ובתוצאות המקצועיות

● **לחות גבוהה** - לחות יחסית מעל 70% נחשבת בעייתית ברוב שלבי הגידול. אוויר לח מאוד מפחית את אידוי המים מדרכי הנשימה של העוף, כך שאפילו בטמפרטורות מתונות הוא מרגיש חם ומעיק. מעבר לכך, לחות גבוהה גורמת לרטיבות ברפד ול"פלטות"

● **לחות נמוכה** - אוויר יבש, כלומר פחות מ 50% לחות, בעייתית במיוחד

בשבוע הראשון לחיי האפרוחים. בסביבה יבשה האפרוחים הצעירים מאבדים נוזלים בקצב גבוה דרך הנשימה, שותים יותר מים כדי לפצות, אך אז קיבתם מתמלאת נוזלים והם אוכלים פחות מזון – מה שפוגע בצריכת המזון ובקצב הגדילה ההתחלתית.

המלצות אופטימליות ללולי פטמים

בהתבסס על מחקרים וניסיון רב, להלן המלצות יישומיות לניהול משולב של טמפרטורה ולחות בלול פטמים מודרני:

● **לחות וטמפרטורה התחלתית בשלב האפרוח (0-7 ימים)** יש לחמם את הלול מראש ולהבטיח בעת קליטת האפרוחים סביבה של 32°C בקירוב עם לחות יחסית של 60% רמת לחות זו נחשבת אופטימלית למניעת התייבשות האפרוחים ולתפקוד תקין שלהם בימים הראשונים. יש לזכור שטמפרטורת הגוף של האפרוחים בשבוע הראשון תלויה לחלוטין בסביבתם, ולכן יש דגש קריטי לספק להם חום ולחות מתאימים בהתחלה

● **הפחתת הטמפרטורה באופן הדרגתי** החל מגיל 3-5 ימים, כאשר האפרוחים מפתחים תרמורגולציה טובה יותר, יש להתחיל בהפחתה הדרגתית של טמפרטורת היעד. קצב ההפחתה המקובל הוא בערך 2°C בשבוע.

● **ניהול לחות ואוורור לאורך הגידול** לאחר תקופת ההתחלה, לחות יחסית של כ 50%-60% נחשבת מיטבית בלולי פטם. רמה זו שומרת על המצע לח במידה סבירה בלי שיתייבש מדי ויעלה אבק, ועם זאת מונעת היווצרות רטיבות יתר, אמוניה גבוהה ובעיות רגליים. אם הלחות נוטה לעלות מעל 70% (למשל במזג אוויר לח או בלולים צפופים ללא אוורור מספיק),

נמחים מובחרים.
קיצוב אישי.
אליק צד בבית.



חיות 