



ישראל עופר, מרכז מזון "יציב" באר טוביה  
israelo@yaziv.co.il

# הזנת ענף הבקר

## סיכום 2009 ומבט לעתיד

הזנת עדרי הבקר היא האתגר העומד בפנינו ללא הפוגה. אנו מחויבים למצות את הפוטנציאל של עדרינו ולהציע הרכבי מנות מתאימים ליעדן ומנגד, לנצל באופן מיטבי את היצע המזונות השונים ע"פ מחירם, המצאי ותנאי השוק – ישראל עופר, מנכ"ל מרכז המזון בבאר טוביה, מנתח וממליץ

3. מזונות לוואי - מגוון תוצרי לוואי של מפעלי מזון בארץ.
4. ויטמינים, מינרלים ותוספים - שכמותם מזערית (2%-3%) ולא נעסוק בהם בסקירה זו.

**מקומו העיקרי של התיירס בקרב הגרעינים במנות החולבות ובפיטום (ולא רק בפסח) גם כאשר הוא יקר מהשעורה או החיטה באופן ניכר, באשר פריקותו האטית בכרס מצמצמת את הסיכון לאצידוזיס תת אקוטי (או בשם החיבה שלו אצל הוטרנרים: SARA)**

המגבלה הראשונית היא מזונות גסים, שמהווים כשליש מסל המזונות בשקלול של כל סוגי המנות, והיתר הם מזונות מרוכזים שניתן להחליפם בשיעור מסוים ע"י מזונות לוואי. שיעור זה תלוי בכמה גורמים ובד"כ נגלה, במרכזי מזון גדולים, שימוש רב יותר שעשוי להגיע גם ל-20% על בסיס יבש.

בתחום המזונות המרוכזים - המיובאים כאמור, ברובם - מדינת ישראל היא "פסיק קטן על הגלובוס". מתוך הכמות המיובאת לארץ - החלק הגדול מיועד לענף הלול על שלוחותיו, ומעלי הגרה "מנגנים כינור שני". המזונות המצויים בארץ (כגון כוספת סויה בבתי הבד הספורים; סובין מטחנות הקמח; גרעיני כותנה שמתמעטים עם קשיי הענף) - השפעתם שולית. בגיליון זה מופיעה סקירה מקיפה של איתי דון על מקורות הייבוא, יבולים, צריכה גלובלית, מלאים, השתנות המחירים ועוד - ויטיב לעשות הקורא אם ילמדנה. אדגיש בזאת כי השימוש המתרחב בתיירס, בארה"ב בעיקר, כמקור לאתנול - יצר מימד מאיים מבחינת המצאי (והמחיר, כמובן) של הגרעינים. ניתן אף לציין שהצרכן הישראלי מצטיין בגמישותו ובתגובותיו לתנאי השוק וידוע להשתמש במזונות שנעשים אטרקטיביים. למשל, השימוש בתיירס לתעשיות העמילן

מאמר זה לא יעסוק בתורת ההזנה ולא יציע מנות מומלצות לביצועים מיטביים. אנסה לנתח כאן את הסוגים השונים של המזונות המשמשים אותנו במעשה היומיומי, מהו המייחד את סוגי המזונות, ובהיבט של ס"ה הצרכים המשוערים לכלל העדר הישראלי - צווארי הבקבוק, וכווני ההתפתחות האפשריים.

המזונות המשמשים אותנו בהרכבי המנות - ניתן לחלקם לארבע קבוצות עיקריות:

1. מזונות מרוכזים - רובם מיובאים, ומתחלקים לשתי תת קבוצות עיקריות, גרעינים וכוספאות (עם כמה סוגי ביניים).
2. מזונות גסים - אשר נקצרים בשדות הארץ: תחמיצים, שחתות וקש לסגיו.



פריקה ישירה של מזונות מרוכזים במל חיפה



מלאי תחמיץ במרכז מזון יציב באר טוביה

השליש השני של 2009 היה יציב יחסית כאשר המחירים בינוניים, ולקראת סוף השנה (מנובמבר בערך) החלו המחירים לטפס במגמה די יציבה, שתימשך כנראה (בלי נדר) עד יוני, שהוא האופק הנוכחי בעת כתיבת הדברים, ינואר 2010.

בחזית הקנייה מול הספקים מחו"ל מצויים היבואנים המקומיים. לא קל להישמר בשוק זה לאורך זמן מהסיכונים החריפים (כאשר ההיקפים הכספיים מאד גדולים ושולי הרווח צרים). השינויים הפתאומיים במגמות, במיוחד בשנת 2008, הסבו הפסדים גדולים ליבואנים וכיום נותרנו בישראל, לצערנו, עם יבואנים ספורים בלבד - מה שעלול לצמצם את התחרות.

## בחזית הקנייה מול הספקים מחו"ל מצויים היבואנים המקומיים. לא קל להישמר בשוק ההיקפים הכספיים מאד גדולים ושולי הרווח צרים

### המזונות הגסים

זוהי אופרה שונה לחלוטין. כאן אנחנו, מאביסי מעלי הגרה - עם עצמנו. בשל איסור יבוא ובשל מגבלות גיאופוליטיות - מדינת ישראל היא המקור הבלבדי לאספקת המזונות הגסים לצרכינו, וענף הבקר הוא הראשי והמשפיע.

מבחינתנו, הצרכנים של המספוא, ניתן לחלק את המזונות לשלושה סוגים עיקריים: תחמיצים, שחתות וקש. חלוקת משנה היא החלוקה לעונות - חורף וקיץ. מאפיין נוסף לסוג זה של מזונות הוא זמינותו אחת לשנה בעונה מסוימת, ולפיכך הכרח לתכנן מלאים לכל השנה.

ההזנה בארצנו הצחיחה למדי - איננה מנותקת מן המציאות והיא שונה בפרופורציה של המזונות הגסים מהאופייני, למשל, בארה"ב (מעצמת מחקר ומקור מקובל לקביעת נורמות תזונתיות לצרכי השלוחות השונות בענף). ענף הבקר בארץ "מצא לעצמו" במשך השנים, בתיווכם

והאתנול שהזכרנו כאן - הוליד מוצרים כמו גלוטן F, ו-DDGs שבמשך כמה שנים היה מחירם נמוך יחסית לערכם התזונתי. מאפיין נוסף של המנות בארץ שמתחזק בהדרגה - הוא מקומו העיקרי של התירס בקרב הגרעינים במנות החולבות ובפיטום (ולא רק בפסח) גם כאשר הוא יקר מהשעורה או החיטה באופן ניכר, באשר פריקותו האטית בכרס מצמצמת את הסיכון לאצידוזיס תת אקוטי (או בשם החיבה שלו אצל הווטרינרים: SARA).

## מאפייני שנת 2009

### גרעיני המספוא

במשך שנים רבות שוק התבואות עובר תנודות, לעתים חריפות, כאשר המחירים מושפעים (לא רק) מההיצע והביקוש, כמובן. לא קל לחזות את המגמות, גם אם אתה עוקב בדריכות אחר הדוחות והערכות המומחים (במיוחד מארה"ב).

מאז שהתעוררו הענקים האסיאתיים - עלו גם מחירי ההובלה הימית לשיאים חדשים. מאמצע 2006 חלה עלייה רצופה עד לאמצע 2008 - ונשברו שיאים במחירי התבואות, עד שגם בארצנו גידלו תירס לגרעינים. אולם צלילת המחירים החדה והפתאומית, שחלה בעקבות המשבר הכלכלי - הזכירה לכולנו עד כמה המציאות עלולה להפתיע ועד כמה יכולה השאננות להתנקם באלו ש"נמנמו". שנת 2009 - התחילה מבחינתנו בזהירות חרדתית שמאפיינת מצב שלאחר הלם. תחילת השנה היוותה המשך ירידות מחירים וחששות נלווים, האם ומתי תשתנה המגמה.

כצרכן בשוק זה, שמתחרה בשכניו על הקניות הזולות - המצב של אי ידיעה הוא המדיר שינה מעיינינו: האם לקנות עכשיו? אולי ירדו פתאום המחירים? ואם לא אקנה - ויעלה המחיר? התלבטויות אלו אינן נחלתנו (מרכזי המזון) בלבד אלא - וביתר שאת - נחלתם של היבואנים! וכאן אנו פולשים - שלא במתכוון - לתחום של מחסור ממשי בחומרים, כאשר היבואנים מחכים "לדקה ה-90" שלא "ליפול" עם קנייה יקרה, ובמיוחד בחורף - כאשר אוניות עלולות לאחר בשבועות מספר! זאת ללא התייחסות לגחמות הנמלים ומבלי שאזכיר את מלאי החירום - זהו איננו הנושא הפעם...



קש וחציר במרכז המזון בכפר יהושע

השלטת לאחרונה - היא שחת הדגן (חיטה או שיבולת). הקטניות נדחקו מעט לשוליים ויש גם תזונאים שמוכנים לוותר עליהן כליל. ליד החולבות קיימות היבשות והעגלות לתחלופה. מבחינת מספרן - היבשות הן מיעוט בעדר, אך צריכת המזון הגס שלהן רבה (כ-70% ממנתן) כאשר מרביתו - שחת דגן, והיתר - מעט תחמיץ ומעט קש.

**העגלות** - זהו קהל גדול למדי (כ-85% מהחולבות) ותפריטן ברוב שלבי הגידול מכיל כ-50% מזון גס שמרביתו קש! הזנת העגלות מיוחדת בכך שיש לתכנן דיאטה כזו שיתמלאו צורכי קיום הגוף והגדילה - מבלי שנחרוג ברמת האנרגיה - לבל תתפתח השמנה. (המושג של "צריכת יתר" אכן אקטואלי בשלוחת העגלות!). הקש - כמזון דל באנרגיה ובשל נפחו הניכר ויכולתו לתרום לשובע - אין כמותו להשגת מטרה זו ולא קל למצוא לו תחליף! למשל, בבצורת של שנת 1999, כאשר בארץ נאספו פחות מ-15,000 טון קש (פחות מ-10% מהממוצע הרב שנתי) - נוצרה בעיה קשה בתחום הזנת העגלות (שותפים נוספים לצריכת הקש שטרם הוזכרו כאן הם עדרי הבקר לבשר, העגלים לפיטום, עדרי הצאן והעזים), ונזעקנו לקושש קש בארצות נכר, עם המגבלות הידועות והאיסורים על יבוא, והעלינו יבול דל ביותר (ויקר).

**פיטום עגלים** - שלוחה שמקבלת רמות נמוכות של מזון גס. המטרה היא לפטם את העגל בפרק הזמן הקצר האפשרי, עד כשנה, ולהשיג עליית משקל מרבית. בד"כ מעט המזון הגס - כ-15% מהמנה - יהיה קש ברובו המכריע. תפריט זה כמוהו כהליכה על חבל דק עם סיכון לתקלות כמו אצידוזיס והתנפחות, והעיקרון המנחה הוא שנמכור את העגל לפני שייגרם נזק.

צמח המספוא העיקרי עבורנו הוא החיטה. במדינת ישראל נזרעים מדי שנה מאות אלפי דונמים של חיטה, חלקם - יעודם ייקבע רק סמוך למועד הקציר באביב. ככל גידולי החורף תקוותינו נתונות לחסדי שמיים.

של אנשי המחקר וההדרכה בתחום זה, את ה"שביל שלו" - שביל שעדיין משתנה ומתהווה.

## צורכי הענף ע"פ המקובל תזונתית בארץ

ניתן לחשב את צורכי כלל הענף בארץ כולל עדרי הבקר לבשר, הפיטום והצאן לסוגיו. בנושא הצאן - קשה יותר לאסוף נתונים וישנן גם תנודות ע"פ זמינות המרעה. לצורך מושג כללי מסתכמים הצרכים השנתיים בערך (על בסיס חומר יבש) בתחמיצים בהיקף של כ-300 אלף טון יבש (שני שלישי מהם חיטה), קטניות כ-60 אלף, דגן כ-130 אלף וקש כ-180 אלף טון יבש.

רוב הצרכים בתחמיצים נקנים בצורה מסודרת מספקים קבועים. את התמונה בשחתות ובקש - קשה יותר לאמוד בהיותה נתונה לתיווך של מספר סוחרים גדולים, שחלקם אף בעלי ציוד הקציר והכיבוש. ע"פ הנוהג השורר הני"ל - יכולים להיווצר פערים ניכרים בין צרכים ומצאי, במיוחד בתחום שחת הדגן והקש. בתחום שחת הדגן - הבעיה אינה מתחילה ונגמרת בתחום הכמויות אלא מתעצמת בנושא האיכות. שחת הדגן מלווה תדיר בשתי בעיות נפוצות: בעיית האפר (איסוף אדמה מיותרת), ובעיית עיתוי הקציר. לא פעם ההחלטה ל"הוריד" שדה לשחת נעשית מאוחר מדי, כאשר התהוו כבר גרעינים בשיבולים. גרעינים אלו ששוואבים מן הצמח את מיטב לשדו - לא ינוצלו ע"י הפרות והשחת מאבדת את מרבית ערכה.

## כיצד מתחלק השלל בין השלוחות השונות בענף?

בתוך כלל העדרים בארץ שלוחת החולבות היא הגדולה ביותר. בד"כ יוקצב בשלוחה זו למזונות הגסים מינימום מסוים, שאמור לשמור על פעילות תקינה של הכרס, (מה שנתמך במקצת ע"י תוספים כגון בופרים) בד בבד, עם שאיפה לצריכת מזון מיטבית, שפירושה: צריכה מרבית עם ניצולת מזון טובה. (המושג "צריכת יתר" בשלוחה זו - איננו רלוונטי לטעמי!). המינימום הני"ל הוא בסביבות שליש מהמנה, כאשר התחמיצים הם החלק הארי ממנו. השאר הוא בד"כ שחתות, כשביניהן

נראה כי 2010 משכפלת את התופעה של שוני בולט בין אזורי הארץ: הדרום שחון והצפון שופע!

בזאת לא תמו צרותינו בתחום זה באזור הדרום. כמות החיטה לתחמיץ שנקצרה לא ענתה על הצרכים, ומשבר המים המתמשך איים להקטין באופן דרסטי את ההקצבה לגידולי הקיץ. כבר במרץ התחייבו מרכזי המזון בדרום לשלם מחירים גבוהים לגידולי הקיץ, כדי לשריין את מעט המים שנותרו - לצרכינו, ובלבד שלא להגיע למצב של אין.

הפתעה יחסית על רקע זה היה אי המחסור בקש. כאן מתרחשים כמה תהליכים במקביל, כאשר לחלק מן המעורבים יש כנראה אינטרס לפזר ערפל כדי להעצים חרדות ולזכות במחירים מופקעים. בשנים האחרונות פסקה צריכת הקש לריפוד (קודם הגיע האפ"ש, אח"כ הקלטורים בסככות). למדנו להשתמש בסוגי קש אחרים, וב-2009 כנראה, שפחת הייצוא לירדן. 2008 הסתיימה עם עודפים של קש. קש תירס ללא דורש נותר "יתום" (לא כל יום פסח). מרכזי המזון לא התלהבו, בלשון המעטה, מקש החיטה העשיר בעפר ש"גורד" בשדות הדרום השחון, וכך הצטנע הביקוש. חייבים גם לציין שקיים ערפל מסוים אובייקטיבי לגבי נתוני המצאי (ס"ה היבולים) והביקושים. מבחינת היקף ההיצע - הנתונים חלקיים בלבד. במשך שנים מתבצעות מכירות רבות "על השטח" ללא שקילות ונתונים פיזיים של היבולים בפועל. מבחינת הצריכה - ישנה אי ודאות לגבי ס"ה עדרי הצאן, צריכת מגדלי הפטריות, מכירות לעזה ויצוא לשכנינו. אי הוודאות מביאה לתנודות חריפות במחירים ותובעת מדי פעם קורבנות בקרב העוסקים במסחר, שהפריזו בהערכותיהם.

### כיצד עלינו לכלכל מעשינו?

לטעמי - טוב היה ליצור יחסי אומון ושיתוף פעולה עם ענף גידולי השדה. יחסי התלות של ענף הבקר בתחום המזונות הגסים ביבולי הארץ, מחייבים תכנון מראש ותיאום עם המגדלים לגבי סל המזונות המועדף ונראה שמי שיבצר לו "נבחרת" של ספקים, עם מערכת של העדפות ע"פ אמינות וקרבה גאוגרפית, למרבית צרכיו ולטווח הארוך - ייטיב לעשות ויקצור פירות של שקט נפשי ויציבות ברוכה, בתחום שבו אין לנו תחליף!

ומה לגבי הצד המסחרי - לכאורה: "סלע המחלוקת"?

כפי שכבר צוין כאן - החיטה היא הציר המרכזי של המזונות הגסים ושדות החיטה לתחמיץ הם הרוב שעל פיו יישק דבר. ניתן לקבוע תמורה הוגנת שמתייחסת למחיר גרעיני החיטה, אשר לו בסיס ממשלתי מוצק. זוהי גם האלטרנטיבה האמתית בעבור המגדלים. יש לגבש דרישות איכות (לא ארחיב בנושא כאן), וניתן גם להכניס את צורכי שחת הדגן לאותה מערכת של תכנון מראש עם הגדרת דרישות מתאימות לשחת ומפתח המרה, שיגלם בעבור המגדל את הפסד היבול ביחס לתחמיץ. בשנים האחרונות, שחת הדגן מקובלת מאד במקומותינו ויש להתייחס אליה כגידול ייעודי ואין להתבסס על שטחי שוליים "בהזדמנות". אם נשכיל להגיע לחוזים רב שנתיים על בסיס התחשבות הדדית ננטרל את גורם ההימור ונחסוך נדודי שינה.

יתרת הצרכים יושלמו, כרגיל, ע"י גידולי הקיץ (בעיקר התחמיצים המושקים במי קולחים). אם יושג האמון הרצוי לשיתוף פעולה, נוכל גם כאן להתבסס בקביעת התמורות על אלטרנטיבה אמתית של המגדל (כאשר הגורם המגביל הינו כנראה התמורה לקוב). עם מעט מוטיבציה



ראוי להגיע להסכמות עם גידולי השדה לתועלת הדדית

שנה ברוכת גשמים פותרת בד"כ את מרבית צרכינו במספוא הגס, כאשר שדות החיטה ייקצרו לתחמיץ, לשחת, או - לגרעינים, ואזי - יותר עבורנו הקש.

מיעוט גשמים מהווה איום ממש קיומי בעבורנו, זר לא יבין זאת: החשש ממחסור במזונות גסים מתחיל לכרסם, המחירים מאמירים ומתחיל המרוץ להשלמת החסר ע"י גידולי קיץ. הללו כוללים את התחמיצים המושקים (תירס וסורגום), מעט שחתות (כמו סיטריה), וכמה סוגי קש. גידולי המספוא הקיצי עשויים ליהנות אמנם מהשקיה במי קולחין - אולם מים עלולים להיות מוקצבים במשורה ותמיד עלולות לצוץ חלופות שיגרמו לייקור התחמיץ הקיצי.

## החורף השחון אילץ אותנו להוסיף השקיות לשטחים המיועדים לתחמיץ ולשלם יותר, והיבולים הזעומים בשדות הגרעינים והשחת גרמו לכך שמעט החומר שנאסף - הכיל אפר רב

### כיצד התנהגה שנת 2009?

החורף הקודם היה אביבי למדי עד סוף ינואר. כזכור, השילוב של חובה להבטיח מלאי מזונות גסים, עם מקורות מוגבלים (ארצנו הקטנטונת), טורד מנוחה. מבחינה זו איזור הצפון נהנה ממשקעים סבירים, היוגבים לא נאלצו להוסיף השקיה בחורף, והרפתניים נהנו משפע יחסי. בדרום - על מאות אלפי הדונמים שלו - החורף השחון אילץ אותנו להוסיף השקיות לשטחים המיועדים לתחמיץ ולשלם יותר, והיבולים הזעומים בשדות הגרעינים והשחת גרמו לכך שמעט החומר שנאסף - הכיל אפר רב (אם לדייק: עפר). וכך "זכינו" בסחורה מפוקפקת במחירי יוקרה. הבדלי המשקעים וההיצע גרמו להפרשים ניכרים במחירי המזונות הללו בין הצפון והדרום, ונוצר גם פער ברווחיות, באשר "מחיר המטרה" לחלב - אחד הוא בעבור כולם! המחסור - הריץ סוחרים צפונה ואף שם עלו מחירי השחת והקש שאותם ניתן לנייד (אמנם לא חינם). אגב,

לאילו צי הספקים, למשל: יכולת לשנות מינון ומדרג (היררכיה) של השימוש, כך שהחולבות למשל, ייהנו תמיד מהמשלוח שזה עתה הגיע והעגלות יכולות לסיים את המשלוח הקודם; יכולת שימוש בכמות כזו שתנצל משלוח מלא תוך יום-יומיים; וכושר מיקוח. בשל הסיבות הללו נגלה כי מרכזי מזון גדולים עשויים לנצל פלח זה יותר, ולהתקרב גם ל-20% מס"ה הסל על בסיס יבש, בעוד שצרכן קטן - יתקשה להתמודד עם זמני המדף, שיעורי הפחת ועלויות ההובלה.

האלטרנטיבה למזונות הלוואי - אם לא יאכלו ע"י מעלי הגרה - מאד לא רצויה. סילוק הפסולות הוא עניין יקר מאד ומניין החומרים וכמותם הכוללת - ענקית. ברור אם כך, שבסופו של דבר, רוב מוצרי הלוואי חייבים למצוא את שביל הביניים של להיאכל ע"י מרכזי המזון עד תום, בתמורה שהיא הגבוהה ביותר שביכולת המפעל להשיג במר"מ מול שוק הצרכנים. מדי פעם מוחלפים חלק מהקונים או שהמחיר מתאים את עצמו מחדש ע"פ השינויים בביקוש ובהיצע.

יש גם פן נוסף לעניין: אם נשכיל לנצל מוצרי לוואי (רק מעלי הגרה מסוגלים לכך!), נמלא בכך תפקיד חיוני למדינה - בכך שיקטנו היקפי הייבוא של מזונות מרוכזים, ונתרום לשיפור מה ברווחיות של המפעלים. יתרה מזו, היכולת לצרוך פסולות שעלולות להוות נטל סביבתי נותנת לנו הזדמנות פז לצבור נקודות זכות במאבקנו על חיוניותו של הענף.

מה קרה בתחום זה בשנת 2009? לא הרבה השתנה. מבחינת המצאי ישנם המזונות שאספקתם עונתית ויש אלו שקיימים לאורך כל השנה. מבין הקבועים, קלימול (מולסה וקליפות סויה) הוא מוצר שנשמר היטב בזכות דרגת החומציות והביקוש העלה את מחירו; סוגוט (סובין עם פסולות מוצרי חלב) משתלב במרכזי מזון רבים; גפת גלוטן F - מוצר שגור ומקובל ברבים; לימונית - מוצר בעל אורך רב של חיי מדף מכבב בצפון, בקרבת המפעל, ועוד רבים אחרים. במוצרים העונתיים - קליפות ההדר - הכמות הצטמצמה במשך השנים, וירד גם הערך המזוני; גפתות כגון גפת ענבים וגפת זיתים - יש עדיין מקום לשיפור במוצר; קליפות בטנים - מקומם מפוקפק בהזנה.

דומני, שבמהלך 2009 נטו התזונאים המובילים בארץ להקטין את השימוש במוצרי הלוואי וייתכן גם שחלק מהחומרים באמת טיפסו גבוה מדי במחירם ובשל כך הבאישו ריחם. לדעתי ישנה חשיבות רבה לכך שנדע ונהיה מסוגלים להשתמש במוצרי לוואי. נכון שהרמה המקצועית הנדרשת היא גבוהה - אך זו התפתחות רצויה בכל מקרה לגבי מרכזי המזון במקביל לעמידה בתקנים והקפדה על איכות.

## לסיכום

מעשה ההזנה של עדרי הבקר הוא תחום מורכב שמחייב ידע רב ומקצועיות לעילא. נחוצה עירנות לנעשה בעולם (כדי לקנות בהצלחה מזונות מרוכזים), מעורבות בגידולי השדה בארץ (כדי להבטיח מזונות גסים משובחים) ומידע על התעשייה המקומית (כדי לנצל באופן מושכל מוצרי לוואי).

נקווה ששנת 2010 תאיר פניה אלינו ושנעמוד בכל האתגרים שמציבה לנו המטרה - להאביס את עדרינו בצורה היעילה ביותר. ■

הדדית ניתן יהיה להגדיר דרישות איכות מצדנו ותמורות סבירות למגדלים. אציין גם שראוי לחשוב על תחליף סביר לשחת הדגן לתקופת הפסח - למשל סיטריה. הדגן הכשר לפסח (חיטה בטרם גרעין) מהווה בזבוז משווע של משאב חיוני, יקר ללא שיעור, ונתון לתהפוכות הגשם בתקופה המועדת לפורענות.

## מזונות הלוואי

מכלול תוצרי לוואי של מפעלים (למזון בד"כ), אשר ניתן לנצלם להזנה. מפעל שממוקם באתר מסוים בארץ, יהיה סמוך למרכזי מזון אחדים ורחוק יותר מאחרים. ההובלה מהווה בסוג זה של מזונות מרכיב רב השפעה ולכן השימוש בחומרי הלוואי מושפע מאד מהמרחק מן המקור. הכמויות שמיוצרות ביחס לפוטנציאל השימוש יקבעו עד להיכן יגיע החומר.

אנו משתמשים במזונות רבים שמאוחסנים לטווח ארוך ומשופעים בחלבון, באנרגיה ובעצם כל טוב, והעולם שוקק צרכנים פוטנציאליים (כגון מיקרו-אורגניזמים). מסתבר שרוב מזונותינו (מזונות מרוכזים, שחתות, קש) נשמרים בזכות תכולתם הזעומה במים שאיננה מאפשרת תסיסה ושגשוג מק"א. תחמיצים נשמרים בזכות pH- ומניעת חדירת אוויר.

## רוב מוצרי הלוואי חייבים למצוא את שביל הביניים של להיאכל ע"י מרכזי המזון עד תום, בתמורה שהיא הגבוהה ביותר שביכולת המפעל להשיג במר"מ מול שוק הצרכנים

השימוש במזונות לוואי מציב כמה אתגרים למשתמש: רוב המזונות רטובים ולכן עלולים להתקלקל בתוך כיומיים; לעתים ערמת המזון מפרישה נוזלים ומביאה לבעיות הכרוכות עם איכות הסביבה; האספקה הרצופה סובלת מתנודתיות וכל תקלה במפעל מצריכה פתרון מידי; התכולות עלולות להשתנות ממשלוח למשנהו; הפחתים עלולים להיות ניכרים.

אם כך - מהם היתרונות? מזונות הלוואי עשויים להזיל את המנות, ולעתים עסיסיותם וטעמם עשוי לתרום לצריכת מזון מוגברת - וזהו הישג רצוי בתחום החולבות והפיטום, בתנאי שניצולת המזון נותרת יעילה.

מגבלות השימוש במנות ע"פ המקובל בין התזונאים - לחולבות ייכנסו רק אותם חומרים שאינם פוגמים באינטנסיביות ובסיכוי להשיג תפוקה מרבית עם ניצולת ראויה. כמו כן - ישנה מגבלה של עד בערך 8 ק"ג למנה וקיימת מגבלה של מספר מזונות הלוואי שכדאי להחזיק - כך שנוצרת תחרות על מקום במנה. העגלות בקצה השני של הקשת - ה"גיבורות" של חומרי הלוואי בהיותן אלו עם הדרישות הצנועות יותר. מזונות הלוואי - בשל הקושי ביישומם - מחייבים התמחות מיוחדת: מעקב תדיר אחר התכולות באמצעות בדיקות מעבדה; גמישות בתגובות