

מזונות הזנה



בעיות מעשיות בתכנון לינארי של תערובות רפת

א. מבוא

בהתאם להתאמת מזון מסויים לצירוף כל שאר חומרי המזון. בנסיבות שונות התאמתו או אי-התאמתו לצירופים שונים מקנה לו — למזון ערכי תחלופה העלולים להיות שונים מאוד זה מזה — על נקודה זו עוד נעמוד בהמשך הרצאת הדברים.

לשיטת הערכה זו אינם מתאימים יותר מדדי התזונה המקובלים, כגון: יחידת מזון, ערך עמילן וכד' שיש בהם משום מיוזג כמה מדדים תזונתיים לערך מסכם יחיד, אלא דרושים מדדים בלתי תלויים המודדים רק פרמטר אחד, כגון: חלבון, נעכל, אנרגייה מטבולית (או נקייה), זרחן, סידן, תאית, ליגינין וכו'.

במערכת חישוב זו מתקבל הערך הכלכלי של כל יחידת גורם תזונתי בצורת „מחיר-צל“, שהוא הרבה יותר מדויק מהחישובים המבוססים על מערכת של מדד אחד או שניים — כפי שיוסבר להלן.

מבחינה מסויימת מוצדקת הפעלת התכנון הקווי לבקר יותר מאשר לעופות: בה בשעה שמרבית חומרי המזון של העופות מצויים במשך כל חודשי השנה בכמויות שוות פחות או יותר, הרי בין חומרי המזון המיועדים לבקר יש הרבה מזונות עונתיים, שכוללים גם זמנים של אספקה

שיטת התכנון הקווי של תערובות מזון מופעלת אומנם יותר בענף הלול, אשר בו התערובת מספקת את כל הצרכים התזונתיים, אבל היא קנתה לה שביתה גם בענף הרפת, ומכוני תערובת גדולים בארץ ובחו"ל נזקקים לה יותר ויותר.

הזנת הבקר עדיין מבוססת על 2 מקורות מזון עיקריים: המזון הגס והמזון המרוכז. אם כי חלקו של המזון הגס הצטמצם בהתמדה ב-50 השנה האחרונות, עוד רחוק הזמן שענף הרפת יגיע לשיטת הזנה של מזון כולל אחד, כפי שנהוג כיום בלול. בהזנת הבקר קיימות בעיות מרובות יותר עבור התכנון הקווי מאשר בהזנת עופות, כי קביעת הדרישות התזונתיות לתכנון התערובת מושפעת במידה רבה מהיחס בין מזון מרוכז למזון גס.

בעיה אחרת הם המדדים התזונתיים. שיטת התכנון הקווי הינה שיטה מתוחכמת יותר מאשר כל השיטות הקודמות להערכת ערכו התזונתי של מזון, משום שהיא לא רק מסתמכת על קריי-טריון אחד (כגון יחידת מזון) או שניים (חלבון ואנרגייה) אלא על כל הרכיבים התזונתיים המצויים במזון. מכאן נובעת גם התפצלותו של המושג הישן „ערך תחלופה“ לכמה ערכי תחלופה שונים,

לאחר קביעת המדדים, צריך להשתמש בהם עבור 2 קבוצות מידע:

(א) צריך לנסח דרישה כמותית ברורה עבור כל מדד בתוך התערובת בצורה של דרישת מקסימום או מינימום;

(ב) צריך להכין טבלה על שיעורו המדויק (ככל האפשר) של גורם התזונה בכל חומר מזון (המטריצה).

אין כל טעם לשימוש במדד שאינו מופיע בשתי קבוצות המידע בצורה מפורשת.

בחירת המדדים מותנית באפשרות לקבוע את רמת המדד בכל חומר בשיטה אמפירית ומדויקת בדרגת דיוק סבירה. דיוק זה אינו שווה לכל מדד, אך אין ערך רב למדדים אשר מידת אי-הדיוק בקביעתם עולה על 5% מהממוצע (מקדם הוואריאציה).

2. המדדים המקובלים כיום בהזנה ברפת אינם עומדים בדרישות אלה, לא יחידת המזון ולא ערך העמילן. הדרך האמפירית לקביעתם כה קשה שכמעט ואין מבצעים אותה, אלא מסתפקים לרוב בהעתקת ערכים מטבלאות ישנות ומידת דיוקם נמוכה מאוד.

כן מצויים גם חומרים רבים (כגון מוצרי לוואי של תעשיות), שעבורם אינם קיימים ערכים בטבלאות. הגענו למצב, שחוקרים ובעלי מקצוע מחו-לקים בדעתם, האם לאחד מחומרי היסוד בהזנה, לכוספה סויה, צריך לייחד ערך של 1,000 או 1,250 י"מ בטונה (ראה בנימין לב).

אך גרוע מזה: יחידת המזון — המדד שהתכוונו לתת בו ביטוי בצורת מספר אחד לכל הערך התזונתי של חומר מספוא — מטעה לחלוטין, כשרוצים להיעזר בה לקביעת מערכת ערכים עבור יחידת אנרגיה, או יחידת חלבון — היא נותנת לחלבון ערך נמוך מדי ומחנכת לבזבוז של חלבון:

לפי השיטה המקובלת אפשר לפתח שתי מש-וואות המבוססות על חומרי המזון הבסיסיים — שעורה (המחיר 330 ל"י) וכוספת סויה (המחיר

מוגבלת, או אפילו מוגבלת מאוד (כותנה, פת"ז, שומרי שקדים וכו'); אחדים מהחומרים מצויים אמנם ברוב חודשי השנה, אבל נתונים לתנודות גדולות באספקתם (סובין, אספסת) — כל אלה מחייבים תכנון תערובות לעתים קרובות למדי. חלק מחומרי המזון העונתיים הינם בעלי ערך תזונתי נמוך למדי ומעוררים את השאלה — האם בכלל מוצדק להכלילם במזון מרוכז? גם לשאלה זו נמצאת התשובה המוסמכת ביותר באמצעות התכנון הקווי, אשר בוחן כל חומר לכל גורמי התזונה המצויים בו. בהתאם לגסיבות משתנות ובצירופי חומרים שונים — פעם יימצא ראוי ובנסיבות אחרות יימצא בלתי כדאי לשי-מוש; כל זאת — במקומה של הערכה כוללת ממוצעת, המבוססת על יחידות-מזון בלבד.

אין כוונת המאמר לפסוק, אלא להציג את הבעיות המתעוררות ביישום שיטות תכנון מודרניות לתערובות לרפת ולקרבת לפיתרון.

ב. מדדים תזונתיים

1. בניגוד לשיטות תכנון קודמות, שבהן הר-כיבו תערובות לפי דרישות שהתייחסו במישרין לאחוזים של חומרי מזון, התכנון המודרני מנסה דרישותיו בעיקר בגורמי תזונה בצורת מערכת משוואות בעלת נעלמים אחדים ובתוספת של הגבלות מעטות על חומרי הגלם. שיטה זו מוצ-דקת במיוחד לגבי מזון מרוכז בצורת כופתיות, כי בתהליך ייצור הכופתיות משתנות התכונות של חומרי הגלם במידה מרחיקה לכת ומתהווה מהם מוצר חדש בעל תכונות חדשות שונות מכ"א מחומרי הגלם. תוך כדי התהליך מתרחשים גם שינויים ביוכימיים ומיקרוביולוגיים המעלים את הערך התזונתי. בתור פיתרון של מערכת המשי-וואות מקבלים את אותם אחוזי החומרים, המספ-קים את כל הדרישות התזונתיות על כל המגבלות.

ענף הלול זכה, ורוב גורמי התזונה הוגדרו באופן ברור וההגדרות נתקבלו בכל ארצות העולם. בתור מדדים משמשים: מדדים ביוכי-מיים-אנליטיים, כגון חלבון כללי, תאית גסה, חומצות אמינו, ויטאמינים וכו', ומדדים אנרגטיים, שקביעתם קשה יותר כגון אנרגיה מטבולית.

היא מכוונת לשימוש-יתר של חומרי מזון מרוכזים ולא-ניצול של חומרים בעלי ערך תזונתי נמוך יותר (דווקא חומרים כאלה עשויים להשתפר בתהליכי עיבוד מודרניים כגון כבישה או לחיצה).

מן הראוי להעיר כאן, שהחישוב המקורב של ערך התחלופה איננו מתאים לחומרי מזון התור-מים דבר נוסף לחלבון ולאנרגיה, כגון: מינרלים, ויטמינים, תאית.

לפיכך, מן הדין שתכנון קווי של תערובות מזון מרוכז לא יתבסס על יחידת המזון. כמדד אלטרנטיבי בא בחשבון כח"ג (TDN), אשר ניתן לקביעה אמפירית יותר קלה ואפשר למצוא ערכים רבים בספרות לגבי חומרי גלם רבים מאוד; ולנו נראה עוד עדיף ממנו השימוש באנרגיה מטבולית, אם כי שיטה חדשה זו מקובלת יותר לגבי חולבות (80% מהתערובות המרוכזות מיוצרות היום לחולבות), וטרם נקבעו ערכים נכונים לכל חומרי הגלם המצויים. לגבי פיטום הוכיחו כבר חוקרים שונים בארץ ובחו"ל (Keith, 1971 [4], Levi Holzer, 1972 [5], Everson) שחישוב מבוסס על אנרגיה מטבולית עדיף על יחידות מזון.

3. חלבון:

עד כה היה מקובל המדד, "חלבון נעכל". למדד זה יש מקום, כאשר עוסקים בחומרי מזון בעלי נעכלות גבוהה, אך בייצור מזון מרוכז כמעט שלא משתמשים בחומרים כאלה. ממילא, "נעכלות" זו אינה ניתנת לבדיקה מעבדתית (שיטת העיכול בפסטיין איננה מתאימה למעלי גירה, במפורש), והתקבלה ברוב המקרים רק בעזרת חישובים על הנייר.

מאידך, מצויים כיום חומרי גלם, שהמושג "חלבון נעכל" אינו מתייחס אליהם בכלל, כגון: אוריאה או זבל עופות.

נראה לנו, שבתכנון קווי של תערובות לרפת צריך להשתמש במדד, "חלבון כללי", המתאים לרוב המכריע של חומרי מזון וניתן לקביעה מעבדתית מהירה ומדויקת. במידה וחומר גלם, בעל נעכלות חלבון גבוהה במיוחד, נכלל בתע-

520 ל"י), כדי לקבל אומדן מקורב עבור ק"ג חלבון נעכל (Y) ועבור יחידת מזון (X):

$$\text{שעורה: } 1,000 X + 80 Y = 330$$

$$\text{כ. סויה: } 1,250 X + 420 Y = 520$$

הפיתרון: $X = 1$ יחידת מזון $= 30.7$ אג'

$Y = 1$ ק"ג חלבון נעכל $= 33.6$ אג'

"ערך-צל" זה של חלבון הינו אבסורד. בכל שיטה אחרת המתבססת על מדד אנרגיה, שהוא שונה מיחידת המזון — מקבלים ערך הרבה יותר גבוה עבור ק"ג חלבון:

א. כלל חומרי מזון נעכלים (כח"ג — TDN) כמדד לאנרגיה (X):

$$\text{שעורה: } 760 X + 80 Y = 330$$

$$\text{כ. סויה: } 800 X + 420 Y = 520$$

הפיתרון: $X = 1$ ק"ג כח"ג $= 38$ אג'

$Y = 1$ ק"ג חלבון נעכל $= 51.4$ אג'

ב. אנרגיה מטבולית כמדד לאנרגיה (X):

$$\text{שעורה: } 2,720 X + 80 Y = 330$$

$$\text{כ. סויה: } 2,640 X + 420 Y = 520$$

הפיתרון: $X = 1$ קילו-קלוריה מטבולית

$= 10.4$ אג'

$Y = 1$ ק"ג חלבון נעכל $= 58.3$ אג'

להלן מספר דוגמאות של ערכי תחלופה מקורבים, המחושבים לפי מדדים שונים:

לפי אנרגיה מטבולית וחלבון כללי	לפי יח' מזון וחלבון נעכל	
520	520	חומרי הבסיס
330	330	לחישוב
295	270	פת"ז
250	220	שומרי שקד
280	200	זבל עופות
160	90	קליפות כותנה

שיטת הערכה מבוססת על יחידות מזון נותנת אפוא ערך מלא לחומרי מזון עשירים (בייחוד באנרגיה) ומקפחת חומרים דלים יותר, משמע:

תנודות ; ומאידך, שאפשר יהיה להשתמש בחומרי מזון עונתיים וזולים, פחות מזינים מגרעינים או כוספות. אם בתערובות רפת רצוי שיעור סובין של 20% או 25% וחומרים כמו פת"ז, זבל עופות, שומרי שקדים וכו' רצויים באחוזים מעטים מבחינה כלכלית, אז יהיה קשה ליצור תערובת ברמה שנתית קבועה העולה על 70% כח"ג. צמצום בהכללת חומרים כאלה העשירים בתאית אמנם יוכל להעלות את האנרגיה ל-71% כח"ג, או אפילו 72%, אבל האחוז השולי הנוסף הזה של אנרגיה יעלה במתכונת שנתית יותר, מאשר 1% כח"ג בממוצע.

2. השימוש בחומרים בעלי ערך תזונתי נמוך בתערובת :

מוצרי לוואי חקלאיים ותעשייתיים שונים מצויים בשוק, לרוב באופן עונתי, ומוצעים כמוזונות לבקר. ערכם התזונתי פחות במידה ניכרת מזה של חומרי גלם יסודיים של התערובת. לחומרים אלה אנו מייחסים : פת"ז, שומרי שקדים, פתיתי סלק, קליפות כותנה, קליפות שקדים, גפת ענבים, זבל עופות ועוד.

שאלת ההכללה של חומרים כאלה עוררה מאז ומתמיד ויכוחים בין אנשי המקצוע. בהבטחה, שאין בהם גורמים מזיקים, הרי המבחן להכללתם הינו כלכלי גרידא. התשובה תלויה בשיטה לפיה מחשבים את ערך התחלופה. לרוב משתמשים בשיטה המבוססת על חלבון געכל ויחידות מזון. אך כבר הראינו לעיל ששיטה זו מכזיבה לחלוטין, כאשר מפעילים אותה על מזונות מרוכזים, והיא מקפחת — במיוחד — חומרים עשירים בתאית ודלים בחלבון. אך גם כל שיטה אחרת, המבוססת על „מחיר הצל" של 2 יסודות תזונתיים (חלבון ואנרגיה), נותנת לכל היותר אינדיקציה לערך הכלכלי הממוצע, מבלי להביא בחשבון נסיבות וצירופים של חומרי גלם.

התשובה המוסמכת ניתנת בשיטת התכנון הקווי :

כל חומר רצוי וכדאי, אם הוא עוזר לקיים את הרמה התזונתית הנדרשת במחיר הנמוך ביותר — במסגרת הדרישות והמגבלות של התערובת. באופן

רובת בשיעור ניכר — מקרה בלתי מצוי כמעט — ניתן לתקן את החישוב בנקל.

4. תאית :

במשק המאכיל אחוז סביר של מזון גס, אין מקום לדרישה שהמזון המרוכז יכיל תאית ; להיפך, זהו גורם העשוי להקטין את תכולת האנרגיה. רק במידה והמזון המרוכז מתקרב למזון כולל, או במשקים החסרים מקורות מספיקים של מזון גס, צריך להתחשב במפורש בצריכה של שיעור מסוים של תאית. במקרה כזה מן הדין שלא להסתפק בתאית גסה, אלא להבדיל בין תאית געכלת לבין ליגנין בלתי געכל. אמנם, אין עדיין שיטת בדיקה נוחה להבדיל ביניהם (שיטת התאית הנמסה בטרנגנט חמוץ איננה מתאימה מכמה בחינות), אך גם על בעיה אנליטית זו יהיה צורך להתגבר לפני בוא תקופת המזון הכולל.

מדדים תזונתיים נוספים, כגון : מינרלים למיניהם, ויטאמינים — ברורים די הצורך ולא נעסוק בהם כאן.

ג. הרמה התזונתית של התערובת

1. רמת האנרגיה :

מכון מודרני לתערובות הינו מפעל תעשייתי החייב לעמוד במבחנים של מפעל כזה, והוא קודם כל — מוצר בעל ספציפיקציה מובטחת ויציבה למשך כל השנה. אין צורך להסביר הרבה, שמכל תערובת נדרש שיעור מובטח של חלבון, אנרגיה, מינרלים וכו'. אך מתברר שזה בלתי רצוי לעלות על המינימום הנדרש מדי פעם בפעם. היות וכל יחידת אנרגיה, או חלבון, או זרחן עולה בכסף, פירושו — שהתערובת העשירה יותר הינה גם יקרה יותר. ואם היא עשירה יותר רק לפעמים, אין למגדל כל תועלת ממנה : הוא לא יקטין את כמות החלוקה ב-2 עד 3 אחוזים, או בעל החיים לא יגדיל את תפוקתו ב-2 עד 3 אחוזים, משמע העודפים מתבזבזים לריק, ואת המחיר הגבוה יותר של התערובת בסופו של דבר יצטרך לשלם.

מכאן נובע, שרמת האנרגיה של תערובת צריך לתכנן במדויק ובצורה כזו, שמצד אחד אפשר לקיים אותה רמה במשך כל חודשי השנה ללא

בהתאם לשיעור התאים בהם, או בהגדלה ממוצעת שווה לגבי כל חומרי המזון האורגניים בשיעור של 5%.

ד. מחיר הכדאיות של חומר

כאמור, הכדאיות של חומר גלם המוצע במחיר מסויים נבחנת לרוב לפי השיטה של „מחירי-הצל” של 2 גורמי תזונה, אבל בדיקה יותר יסודית מראה שלא קיים ערך החלפה קבוע. לעיל כבר עמדנו על זה, שערך נכון יותר (ולעתים אף שונה מאוד) מתקבל בתכנון הקווי המביא בחשבון את כל תרומותיו התזונתיות של חומר מזון. עם שינוי הציורפים והנסיבות עשוי ערך זה להשתנות בתחום רחב מאוד. מבין הדרישות והמגבלות יכולה מגבלה אחת להפוך לקריטית במקרה אחד, ובמקרה אחר זו תהיה מגבלה אחרת. כדאיות השימוש בכופתיות אספסת, לדוגמה, תהיה שונה מאוד בתערובת בה יש דרישה מרובה לחלבון אך אין דרישה כזאת לאנרגייה, לעומת תערובת בה הדרישה לחלבון פחותה ואילו הדרישה לאנרגייה מרובה. במקרה הראשון — מחיר של 325 ל”י עשוי להיות כדאי ואילו במקרה שני — מחיר האספסת יצטרך לרדת עד 250 ל”י בכדי שתיכלל במתכון. כמו כן תלויה הכדאיות במצביותם, או אי-מצביותם של חומרים אלטרנטיביים — ושוב גבול הכדאיות עשוי להיות שונה מאוד בכל מקרה.

לגבי חישובי תחלופה קיים תנאי נוסף הכרחי בהרכבת תערובות מזון מרוכז: המשקל הכולל הינו קבוע, משמע: כל התחלופות חייבות להסתדר במסגרת של 1 טונה בדיוק.

ערך הכדאיות הינו גם פונקציה של שיעור ההכללה. עד לשיעור מסויים יציע המחשב בדרגה ראשונה מחיר גבוה עבור החומר המספק גורם תזונתי קריטי, אך מעבר לגבול הדרגה הזו (וזה יכול להיות ברמה של 1 או 2 אחוזים) המחשב יציע מחיר נמוך בהרבה עבור אותו חומר גלם, משום שבדרגה השנייה הוא משמש ספק של גורם תזונתי פחות ערך. שיטה זו קרויה תכנון-פרמטרי ונותנת הנחיה לכדאיותם של חומרי גלם לפי שיעור הכללתם.

מעשי — פירושו של דבר, שבמקרה של הפסקת חומר גלם עונתי זה, או במקרה של צמצום באספקת הסובין — עומדות לפני מתכנן התערובות שתי ברירות:

(א) לתכנן לתקופה קצרה — מקרית תערובת מרוכזת יותר וכבדה (של 71% או 72% כח”נ), שמחירה גבוה יותר בכמה לירות, או

(ב) לייצב את הרמה התזונתית הקבועה באמצעות חומרי לוואי בעלי ערך תזונתי נמוך, כגון: שומרי שקד, קליפות כותנה וכו’ — בהתאם להצעת הפיתרון של התכנון הקווי.

הברירה השנייה היא הנכונה גם מבחינה כלכלית, הן ליצרן התערובת והן לחקלאי, כי אין כל תמורה ותועלת בתנודות מקריות של הרמה התזונתית. ערכו של חומר מילוי כזה אינו נמדד או לפי יחידות מזון או אנרגייה, אלא, באיזו מידה הוא מונע העלאת מחיר בלתי-מועילה. וייתכן, שבצירוף מקרים מסויים עשויים 3 עד 4 אחוזים של חומר לוואי כזה לחסוך 15 עד 20 לירות שהתערובת המרוכזת יתר על המידה היתה עולה יותר מתערובת הסטנדרד.

3. שיפור האנרגייה ע”י כבישה:

טבלאות התכולה של חומרי המזון למיניהם מתייחסים לחומרים במצב גרום. אך כאשר חומרים אלה מעובדים לכופתיות עובר עליהם תהליך תרמי העשוי לשפר את ערכם התזונתי. בין חוקרים רבים אשר בדקו שיפור זה, קיימות דיעות שונות לגבי מידת השיפור הזה. (9) Sandev 1972, לויהולצר 1969 (2), בורנשטיין 1967 (3), (8) Bailey 1968, (6) Boren 1960, (7) Burt 1966, רובם המכריע גורסים, שהשיפור העיקרי מצוי בהגדלת התכולה האנרגטית, ושיפור זה יחסי בקירוב לאחוז התאית בחומר. בתערובות המכילות 20% עד 25% סובין ושיעור של 6%—7% אחוזי תאית גסה מתבטא השיפור הכולל ב-5% בערך של כלל האנרגייה המטבולית. בשעת תכנון קווי של תערובות בכופתיות ניתן להתחשב בשיפור אנרגטי זה בדרכים שונות: או ע”י הגדלת הערך האנרגטי של חומרים שונים,

הדורשת עיון ובחינה, ובמקרים רבים יש צורך לשנותה כדי למנוע שינויים פתאומיים מרחיקי לכת, אף כי הפיתרון הסופי במקרה זה יהיה קצת יותר יקר.

שלמה ויאולא, ד"ר ניסן רנר

רשימה ביבליוגרפית

1. לב בנימין : „גן-שדה-ומשק” — דצמבר 1970 — 212.
2. הולצר צ. ולוי ד. : „כתבים” — 1969/א' — 65.
3. בורנשטיין ש. : דו"ח מחקר למכוני התערובת — 1967.
4. Levi D., Holzer Z. : Anim. Prod. — 1971 — 569.
5. Keith T. B., Everson D. O. : Feedst. 27.3.1972 — 30.
6. Boren F. W. : Feedst. 2.4.1960.
7. Burt W. A. : J. Agr. Sc. — 1966 — 131.
8. Bailey H. S. et al. : Poult. Sc. — 1968 — 1140.
9. Sandev S. : Kraftfutter — 1972/3 — 60.

תכנון קווי של תערובות בכל מקרה של שינוי נסיבות אספקה או מחיר יכול אפוא להבטיח קיום הרמה התזונתית הנדרשת תוך ניצול מירבי-כלכלי של כל חומרי הגלם המצויים באותה עת.

ה. מגבלות התכנון הקווי

מהנאמר לעיל אין להסיק, ששיטה זו עשויה לפעול באופן אוטומטי, ללא צורך בביקורת מקצועית-אנושית. תחילה קובע איש-המקצוע את המגבלות והדרישות ; ובסיום — את הצעת הפיתרון שוב צריך לבדוק איש-המקצוע, משום שיש שיקולים שאינם כלולים בתכנית הקווית, כגון : טעמים, נפחיות, מניעת שינויים דרסטיים, וכו'. חולשתו של התכנון הקווי, שבשל חיסכון ועומס הוא מוכן להציע שינוי מרחיק לכת בהרכב התערובת. זה קורה לרוב, כאשר ערך הכדאיות של חומר מסוים נמצא קרוב מאוד למחירו הריאלי, ואז עם שינוי קטן בצירופי יתר החומרים עלול המחשב להציע החלפה מסיבית של גרעינים מסוג אחד בגרעינים מסוג אחר, או כד'. לכן את הפיתרון המוצע של התכנית הקווית יש לראות רק כהצעה,

הודעה

אגף לבעלי חיים, המח' לבקר, שה"מ המחלקה לבקר, עומדת לקיים בין פורים לפסח השנה (תחילת אפריל 1973) כנס מקצועי ארצי, בו תובאנה לפני ציבור הבוקרים ובעלי המקצוע תוצאות של מחקרים ועבודות בשטחים השונים של גידול בקר.

אנחנו פונים אליך, הבוקר, להשתתף בכנס ולהביא לפניו מתוצאות עבודותיך, שיש בהן עניין לציבור. עם היענותך לפנייתנו הנך מתבקש להשיב על השאלון המצורף ולהחזירו אל אלי סמסון, המחלקה לבקר, הקריה, ת"א. כמו כן אתה מתבקש להכין תקציר של לא יותר מ-300 מילים ולשלוח אותו אלי עד 1 למרס 1973. בתקווה שתיענו לפנייה.

בברכה

אלי סמסון



אל : אלי סמסון

המחלקה לבקר

הקריה, תל-אביב

משרד החקלאות

תאריך :

אשתתף בכנס המקצועי הארצי ואביא לפניו

סיכומים על הנושא :

במשך כ-..... דקות.

בברכות

השם :

הכתובת :