

זני חיטה אפילים לתחמיץ – יתרונות וחסרונות

יואל לשם – מינהל המחקר

שהביאו למחשבה, שחיטה אפילה עשויה לשפר את המצב.

המצב הנוכחי

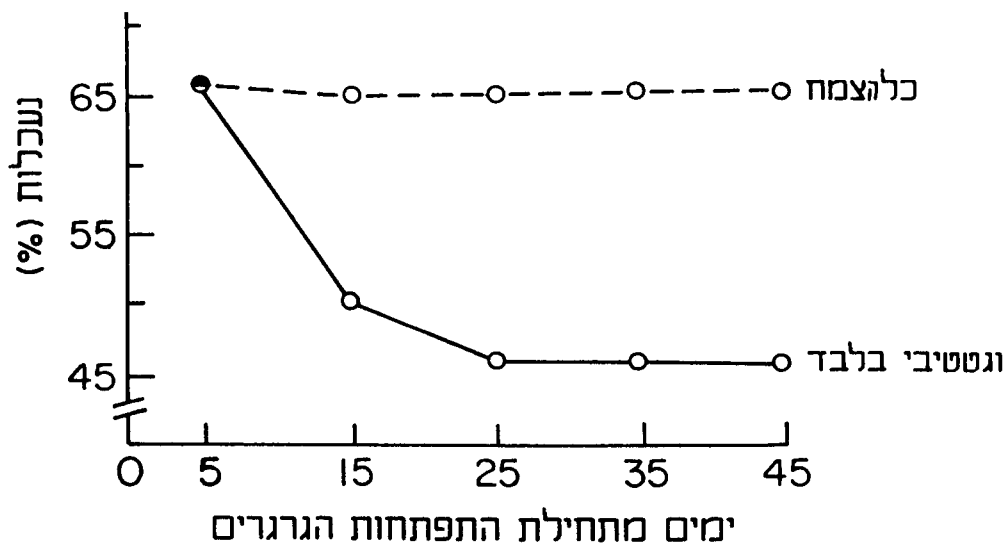
גידול מספוא טוב צריך שיהיו לו התכונות הבאות: יכול ואיכות גבוהים, טכנולוגיה נוחה לביצוע האסיף והשימור, וכושר תחרות כלכלי. בתירס ובחיטה ניתן למצוא את מרבית התכונות הנדרשות מגידול מספוא טוב המותאם לתנאי הרפת בארץ, פרט לתכונה אחת – איכות ירודה של החומר הווגטיבי בהבשלת דונג, שהוא המועד המקובל לקציר.

הן התירס והן החיטה הם גידולים יוצרי גרגרים, עם תחילת התפתחות הגרגרים בצמחים אלה מתחילה תנועה של חומרי מזון שנאגרו בחלקים הווגטיביים אל הגרגרים (טרנסלוקציה). כתוצאה מכך הולכת ופוחתת איכות החלקים הווגטיביים והיא הולכת ומתרכזת בגרגרים (3), כך שבסופו של התהליך בהבשלה מלאה מתקבל צמח שאיכות חלקיו הווגטיביים היא ברמה של קש (איור 1),

ענף המספוא עבר שינויים רבים, שמאפייניהם העיקריים הם שימוש מינימלי במזון סיבי המיוצר במשק, המזון הסיבי המוגש לפרה הוא מזון משומר ובעיקר תחמיץ. המזון הסיבי עובר דרך מרכזי המזון ומוגש כבליל, גידול המספוא עבר לחלקות גדולות ויבולו נסחר, תירס וחיטה הפכו לשני מקורות המספוא הסיבי העיקריים. רבים מהחקלאים מגיעים ליבול יבש של כ-2.0 ט'/ד' בתירס ושל 1.0 ט' ד' בחיטה.

למרות ההשגים המרשימים של ענף המספוא בתקופה הנ"ל, מובע במאמר זה ספק בטיב בחירת הגידולים. המאמר מצביע על כך, שהאיכות הירודה של החומר הסיבי של התירס והחיטה מהווה מגבלה כמותית במנת הפרה מרובת-התנובה וכתוצאה מכך מוגבלים שטחי הגידול. המאמר המובא להלן יעסוק בתיאור המצב הנוכחי של החיטה לתחמיץ, ביתרונות ובחסרונות של שימוש בחיטה אפילה, וכמו כן יובאו נימוקים המבוססים על מספר ניסויים

איור 1. השתנות שיעור הנעכלות בחיטה, בכל הצמח ובחלקים הווגטיביים, כפונקציה של הזמן, מתחילת התפתחות הגרגרים. (מתוך [3]).



כתוצאה מכך אין החיטה מספקת את התצרוכת במזון סיבי משובח שהפרה זקוקה לו, ומאידך היא מספקת כמויות גדולות של עמילן שבו המנה הישראלית עשירה ממילא. יכול הביורמסה של החיטה הוא פונקציה של אורך תקופת הגידול. ככל שתקופת הגידול

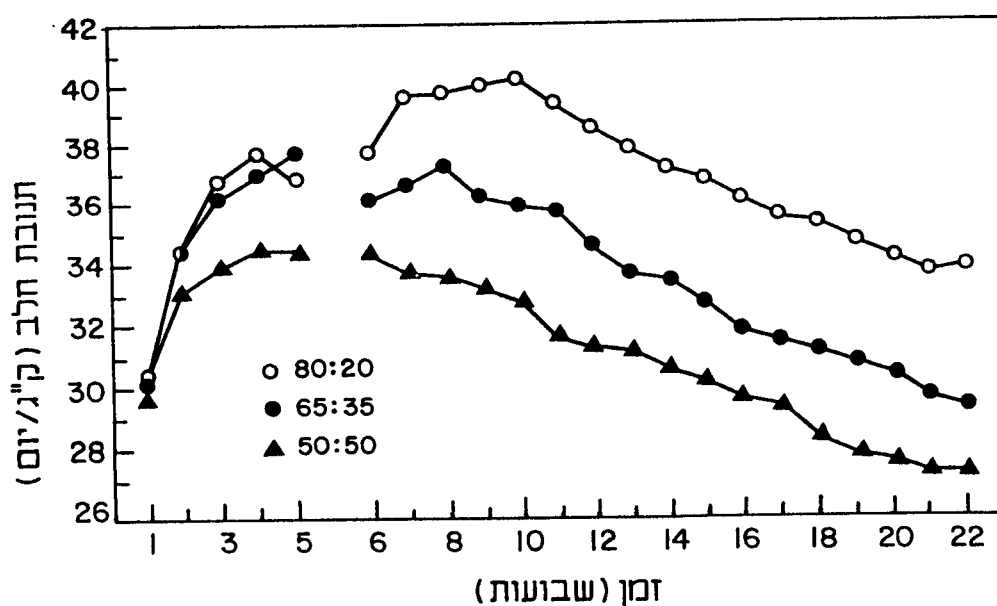
והגרגרים הם המרכיב האיכותי-אנרגטי, שבסופו של דבר נותנים לצמח את ערכו התזונתי. אומנם מקובל לקצור הן את התירס והן את החיטה בין הבשלת חלב להבשלת דונג ולכן איכות החומר הווגטיבי אינה כה נמוכה כשל קש, אך גם לא רחוקה מכך.

טבלה 1. נתונים כמותיים ואיכותיים* של חיטה שטופחה ללחם (אריאל) וחיטה שטופחה למספוא (אילון) בשני מועדים – בהבשלת דונג של האריאל – תחילת אפריל ובהבשלת דונג של האילון – סוף אפריל.

	מועד הקציר		
	15 – 30.4. אילון	1 – 15.4. אריאל	
יבול יבש, ק"ג/ד'	1200	950	950
גרעין, % מכלל החומר היבש	30	0	33
נעכלות, % מחומר יבש	55	65	53
NDF, % מחומר יבש	60	64	60
NDF, % נעכל מחומר יבש	30	43	29

* הנתונים האיכותיים מתייחסים לחומר הווגטיבי, דהיינו, כל החומר ללא הגרגרים.

איור 2. השפעת שלושה יחסי מזון גס, שמקורו בתירס מאושבל, למזון מרוכז על תנובת החלב. היחסים שנבדקו היו: 80% מזון מרוכז ו-20% מזון גס, 65% מזון מרוכז ו-35% מזון גס, ו-50% מזון גס ו-50% מזון מרוכז (מתוך [1]).



במשקים; בניסויים הנערכים במשקים נשמרת בדרך כלל המגמה שלא לפגוע בתנובת החלב של העדר. כתוצאה מכך, השימוש במזון הנבדק הוא מינימלי, ולכן לא מתקבלת אינפורמציה חד־משמעית וברורה על החומר הנבדק.

להצגת יתרונה האיכותי של החיטה האפילה בהשוואה לחיטה נורמטיבית יובאו להלן תוצאות ניסויי הזנה בגידולים אחרים, שמהם ניתן להקיש לגבי החיטה האפילה.

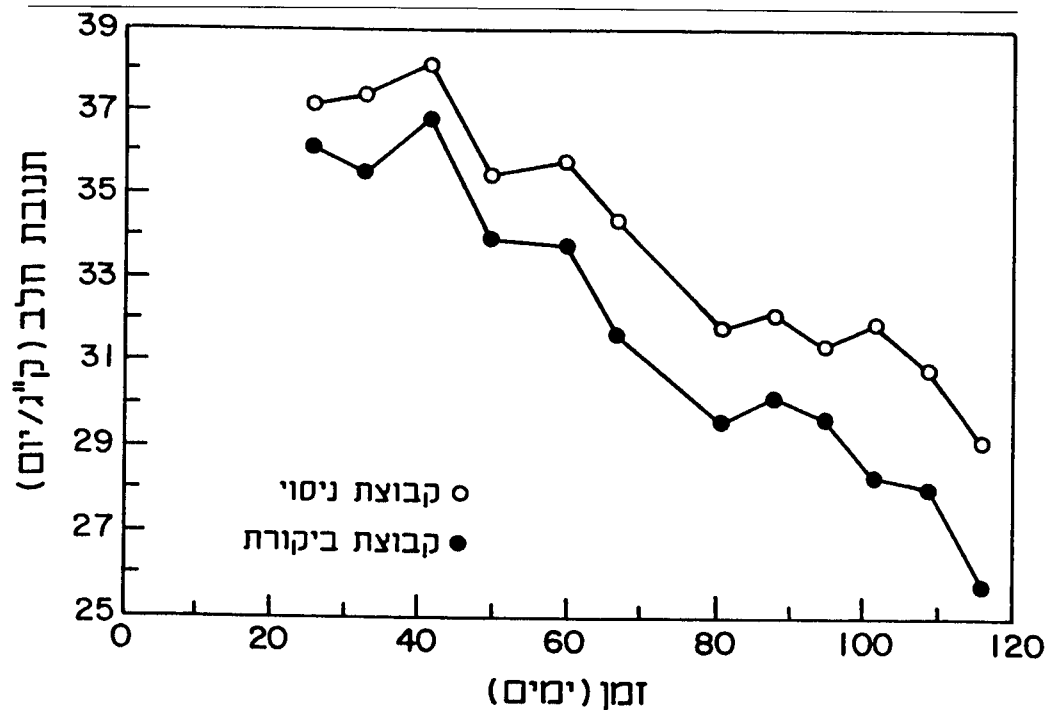
האבסת פרות גבוהות תנובה בארץ, במזון סיבי שמקורו בתירס בהבשלת דונג (1) גרמה לפחיתה בתנובת החלב, כאשר שיעור תחמיץ התירס עלה מ־20% של המנה ל־35%, על אף שחלק מהחומר אינו סיבי אלא גרגרי (איור 2). מאידך, האבסת זון (2) שכולו חומר סיבי, ללא גרגרים, ביותר מ־50% של המנה גרמה לעליה

ארוכה יותר, כן גבוה יותר היבול. זני החיטה המשמשים כיום לתחמיץ, כדוגמת "אריאל" הם זנים שטופחו ללחם. בטיפוח זנים אלה ניתן דגש מיוחד להבשלה מוקדמת של הגרגרים, על מנת שמילוי הגרגרים יהיה בסמוך ככל האפשר למועד סיום הגשמים. זני החיטה ללחם הם בעלי תקופת גידול וגטטיבית קצרה יחסית ולכן, גם בעלי פוטנציאל צבירת חומר יבש נמוך יחסית. בטבלה מובאים נתונים על יכול ואיכות של חיטה ללחם וחיטה אפילה שטופחה למספוא.

הנימוקים בעד השימוש בחיטה אפילה – תוצאות ניסויים

מספר ניסויי ההזנה בתחמיץ חיטה אפילה בארץ הוא מצומצם, רוב הניסויים שנערכו היו

איור 3. השפעת ההאבסה בזון לעומת מנה מקובלת במשק (קבוצת ביקורת) על תנובת החלב של פרות גבוהות תנובה. קבוצת הביקורת קיבלה 35% מהמנה מזון סיבי שכלל תחמיץ חיטה ושחת אספסת, וקבוצת הניסוי קיבלה 50% מהמנה זון. כמות דופן־התא בשתי המנות היתה שווה. (מתוך [2]).



מכאן נראה, שהעלאת שיעור תחמיץ התירס מרמה של 20% ל-35% מהמנה גרמה לפחיתה בצריכה בגלל המגבלה הפיזיקלית ובעקבות כך גם לפחיתה בתנובת החלב. לעומת זאת בזון, הודות לשיעור הנמוך של NDF עלתה הצריכה ובעקבותיה גם תנובת החלב.

על בסיס הניסויים הנ"ל המצביעים על הקשר שבין שיעור NDF שבצמח, צריכה ותנובת החלב, הונח שחיטה שתקצר בשלב פיזיולוגי צעיר (בהשתלבות) תהיה בעלת תכולה נמוכה של NDF ובהתאם לכך תשפיע על ביצועי פרות החלב. עדין (4) שניסה ליישם גישה זאת על ידי האבסת תחמיץ חיטה מהזון אריאל בשלב התפתחות מוקדם (השתלבות) בהשוואה לתחמיץ מאותו הזון בהבשלת חלב/דונג, מצא עליה יומית של 3 ליטר בתנובת החלב. אולם, הקצירה המוקדמת היתה כרוכה בפחיתה של כ-30% ביבול החיטה בגלל קיצור תקופת הגידול.

בעבודה של עדין נעשה ניסיון לוותר על יבול במטרה להשיג איכות גבוהה והדבר גרם לייקור המנה. השימוש בזנים אפילים עשוי לעזור בהשגת שתי המטרות גם יחד, דהיינו, איכות גבוהה של צמח צעיר, הודות לקציר בשלב פיזיולוגי מוקדם – טרם מילוי גרגר, והשגת יבול גבוה הודות לתקופת צמיחה מקובלת. נוסף ליתרונות החיטה האפילה ביבול ובאיכות, יש לחיטה האפילה יתרונות נוספים: דחיה של 10–15 ימים בהשתלבות ובמילוי הגרגרים תאפשר להאריך את תקופת הקציר ובכך לנצל וליעל במידה ניכרת את עבודת המיכון. קיימים אזורים בארץ, כמו העמק המערבי או אזור המפרץ, שבעת קציר הזון אריאל לתחמיץ הקרקע עדיין רטובה במידה כזאת שאינה מאפשרת עליה בכלים כבדים. השימוש בזנים האפילים עשוי לסייע בפתרון הבעיה.

חסרונות השימוש בחיטה אפילה לתחמיץ

אחת הטענות העיקריות נגד השימוש בחיטה אפילה לתחמיץ – הקטנת דרגות החופש של שימוש ביבול. כאשר הזון לתחמיץ הוא גם הזון ללחם, הרי שניתן לדחות את יעוד השדה עד

בתנובת החלב (איור 3). בניסויים שנערכו בנתיב הל"ה נמצא, שחיטה אפילה שנקצרה בהשתלבות (שלב הבשלה צעיר יחסית) העלתה את ביצועי פרות החלב, בהשוואה לחיטה מזון אריאל שנקצרה בהבשלת דונג (4). הגורם המשותף, שהיתה לו כנראה השפעה על תוצאות הניסויים שהובאו לעיל, הוא כנראה שיעור ואיכות דופן-התא. אפשר להניח, שבמנה הישראלית עתירת העמילן, סיב משובח עדיף על תוספת עמילן. בטבלה 2 מובאים הנתונים על איכות החומר הווגטיבי (ללא הגרגרים) כפי שנאספו בניסויים הנ"ל.

טבלה 2. איכויות של גידולים ששימשו בניסויי ההזנה המובאים במאמר.

NDF	נעכלות NDF	נעכלות בכרס מלאכותית	
%	%	%	
74.0	*	57.0	תחמיץ תירס
38.0	*	76.0	זון
64.4	43.5	*	חיטה מזון אריאל
60.3	28.9	*	חיטה מזון איל

* לא נבדק.

התוצאות שהתקבלו בניסויי ההזנה בפרות חולבות תומכות בתוצאות שהתקבלו במעבדה, דהיינו שיעור גבוה של NDF המלווה בנעכלות נמוכה גורם לפחיתה בתנובת החלב, כפי שנמצא בניסוי ההאבסה בתירס ובחיטה מהזון אריאל שנקצרו בהבשלת דונג. שיעור נמוך של NDF, המלווה בנעכלות גבוהה גורמים לעליה בתנובת החלב, כפי שנמצא בניסוי ההאבסה בזון ובחיטה מהזון איל שנקצרה בשלב השתלבות.

אמיר וחובריו (1) המסתמכים על מֶרְטֶנס מסבירים, כי צריכת המזון נעה בין שתי מגבלות – הפיסיקלית הקשורה לקיבולת הכרם, והפיזיולוגית המבטאת את תצרוכת האנרגיה של הבהמה. המגבלה הפיזיקלית בצריכת דופן-התא היא 1.1%–1.2% ממשקל גוף הפרה.

החיטה הנורמטיבית הבכירה יחסית, יש לה יתרונות אגרוטכניים כמו הארכת עונת הקציר ויעול המיכון, ואפשרות עליה על קרקעות רטובות כמו בעמק המערבי.

האם חיטה דו־תכליתית שקולה כנגד היתרונות שמעניקה החיטה האפילה? ואם כן, הרי שניתן לתכנן את שטחי המזרע כך, שבחלק מהשטחים ייזרע זן המתאים גם ללחם ובמקרה של עודפי ייצור של תחמיץ – זן זה ייקצר ללחם.

מועד הקציר לאחת משתי האפשרויות – לתחמיץ, או ללחם. טענה מסוג זה מקובלת אצל אנשי גידולי השדה. לטענתם, ייצור עודף של תחמיץ מעבר ליכולת הקליטה של בורות התחמיץ, יחייב יעוד חלק מהחיטה כגרגרים לאפיית לחם. הדבר יהיה אפשרי רק בתנאי, שהזן יתאים ללחם. הזן האפיל, אפילו יהיה מתאים ללחם, הגרגרים שלו עשויים להיות מצומקים בגלל האיחור בהבשלה והסכנה של מחסור במים בקרקע למילוי הגרגר.

משמעות החסרונות ודרכים להתגבר עליהן

אין ספק שזן חיטה דו־תכליתית, שניתן לייעד את יכולת התחמיץ או לגרגרים, עדיף על גבי גידול שאפשרויות השימוש בו מצומצמות למטרה אחת. אולם, כנגד החיטה הבכירה יחסית המתאימה לתחמיץ וללחם, עומדת החיטה האפילה שפרט לכך שיבולה בכמות ובאיכות עולים באופן מובהק מעבר לאלה של

רשימת ספרות

1. אמיר א. וחובריו 1988. דו־תכליתית הקדמי מס' 88-47-354 מינהל המחקר החקלאי.
2. אמיר א. וחובריו 1990. משק הבקר והחלב, אוגוסט 1990.
3. לשם י. 1988. השדה ס"ט 215-219.
4. עדין ג. 1993. עבודת גמר, הפקולטה לחקלאות, רחובות.



כמה כסף שוקע בבור התחמיץ?

נתונים המתפרסמים בספרות המקצועית, מצביעים על השפעות חיוביות שיש למלח הבישול על תהליכי השימור של התחמיצים, כמו גם על הקטנת הפסדי השכבה העליונה והכתפיים בבורות התחמיץ. (מלח הבישול מופיע ברשימת התוספות המוכרות בתחמיצים). בניסויים אשר נערכו לאחרונה, בתוספת של 3 ק"ג למ"ר תחמיץ בשכבה העליונה, נמצא כי קיים פוטנציאל חיובי ניכר למלח, בהקטנת ההפסדים, גם בהשוואה עם אוריאה.

(הניסויים נערכו ע"י ד"ר ג. אשבל וד"ר צ. וינברג מנהל המחקר החקלאי, בית דגן ומר י. דר ש.ה.מ. משרד החקלאות)

תוספת מלח בישול NaCl, מקטינה את הפסדי הכיסוי בשכבה העליונה ובכתפי בורות התחמיץ

במקום ריכוז הונס נבר
המלח בבורות התחמיץ
הבישול בהצלחה רבה.
היה שולח הצלחה!

לפרטים נוספים והזמנות פנה למחלקת השייווק של -
"חברת המלח לישראל" עתלית טל. 04-9842351, פקס. 04-9842447

