

# לקראת עונת קציר התבואה

המלצות לכוונון הקומביין, לקציר נכון

אבישי זה האגף למיכון וטכנולוגיה ש.ה.מ.ת., אריה איבניצקי ז"ל



## כוונונים לפני היציאה לשדה

1. כוון מהירות הסיבוב של הציר המניע הראשי למערכות הקומביין (במרבית הקומביינים ציר המחבט האחורי). מהירות הסיבוב נתונה ע"י היצרן וחייבת להיות בדיוק לפי הנתון. יש לה השפעה ישירה על פעילותן התקינה של כל המערכות.
2. כוונון ראשוני של מערכות הקציר, הדיש והניקוי יש לכוון בהתאם להוראות היצרן, לגבי הגידול שמתכננים לקצור.

3. מהירות נסיעה מרבית בשדה - עד 6 קמ"ש ברוב הקומביינים (בגלל מגבלות הסכין).

## כוונונים בשדה

1. גובה סכין הקצירה  
את הסכין יש לקבוע בגובה קציר אשר יביא לקצירת כמות קש שווה פחות או יותר ליכול הגרעינים באותו שדה. הדישה הטובה ביותר נעשית כאשר יחס הקש לגרעינים 1:1. מקום

החיתוך בין השיבולת לקרקע הוא מתחת לשיבולת - באורך כפול מאורך השיבולת ובכל מקרה, בגובה השיבולים הנמוכות ביותר בשדה.

## 2. מהירות הכנפיים

המהירות ההיקפית של הכנפיים תהיה גבוהה במקצת ממהירות התקדמות הקומביין (15%). במצב זה נקבל הטיה קלה של הקמה אל השולחן.

## 3. מצב הכנפיים

- א. בקמה זקופה, מקום הכנף יהיה מעל קצה אצבעות השולחן, כאשר הכנף בניצב לקרקע ואצבעות הכנפיים גם הן ניצבות לקרקע.
- ב. בקמה רובצת יש להטות את אצבעות הכנפיים כלפי הקומביין ולקדמן בהתאם לדרגת הרביצה
- ג. יש לבצע פעולה זו גם בעת קצירת זרעי הקטניות). וודא שאצבעות הכנפיים אינן נוגעות בסכין.
- ד. גובה הכנפיים ביחס לקמה - בכל מקרה הגובה יהיה מתחת לשיבולת.

### השפעת כוונן גלגל הכנפיים על הדיש

כוונן הגלגל משפיע על צורת הכניסה של השיבולים למערכת הדיש

מיקום ומהירות נכונים      לא נכון      לא נכון

הפרדה כ- 70%      הפרדה כ- 60%      שבר קש

מיקום - במחצית הדרך מהשיבולת לנקודת החיתוך  
מהירות היקפית - כ- 15% יותר ממהירות ההתקדמות

4. מהירות תוף הדישה - ככלל, בתנאי הארץ יש לעבוד במהירות תוף נמוכה ביותר ושעדיין נותנת דיש טוב. יש להדגיש: דיש טוב - אין פירושו הוצאת אחרון הגרעינים מכל השיבוליות. נתונות בזה מהירויות סיבוב בסיסיות של התוף בדישת חיטה, בהתאם לשעות היום:

תופים בקוטר 60 ס"מ סבל"ד	זמן
800-900	בוקר
600-800	צהריים
750-850	אחה"צ-ערב

### מערכת הקציר והזינה

המערכת אחראית על קציר כל הצמחים והזנתם עם הזרעים בצורה הטובה ביותר למערכת הדיש

גלגל כנפיים      מפלג קמה      זוקף קמה      חילון      מקצרה      מעלית הזינה      בוכנת הרמה

### סוגי מערכות דיש

מבחינים בין שני סוגים של מערכות דיש

תוף דיש      שכב

1. מערכת דיש רוחבית - כוללת תוף ושכב

### סוגי מערכות דיש

מוטות מחורצים      אצבעות נייעור      שכב מדורג

2. מערכת אורכית - כוללת גליל לאורכו מותקנים מוטות מחורצים ואצבעות נייעור. הגליל מותקן בתוך שכב היקפי מדורג.



1. במיכל הגרעינים - יש לקבל גרעינים שלמים ושיבוליות קטנות בודדות.
2. מאחורי הקומביין - בדיקת זריקת גרעינים מאחור - תוך כדי עבודה (יש להיעזר בנפת רשת).
3. במערכת ההובלה של הדישה החוזרת - יש למצוא אך ורק שיבולים ושיבוליות שלא נדושו, ולא גרעינים ערומים.

**פתיחת וסגירת נפות תוך שילוב בעוצמות רוח שונות, יתנו תוצאות רצויות. לעיתים לא ניתן לקבל תוצאה מיטבית במערכת הניקוי, מבלי לחזור ולכוון את מערכת הדישה.**

### חנערי הקש

המנערים אינם ניתנים לכוונון. ניתן להשפיע על קצב זרימת הקש וההפרדה, ע"י כווננון נכון של הוילונות מעל המנערים. אם יש זריקת גרעינים מהמנערים, יש להאט את מהירות הנסיעה.

### לסיכום הפרק

הקומביין אינו מזוהה. הרצון להגיע לעבודת ניקוי "טובה מדי" תגרום, לרוב, לפחת גדול ובעיקר, פחת שבר, או האטת מהירות העבודה. בכל פעולת כווננון, יש לבצע שינוי אחד בלבד, על מנת לוודא את השפעת השינוי על טיב הקצירה ובהתאם לכך, את המשך התגובה.

### הגדרת ומדידת הפחת הסביר של מערכות הפרדה וניקוי

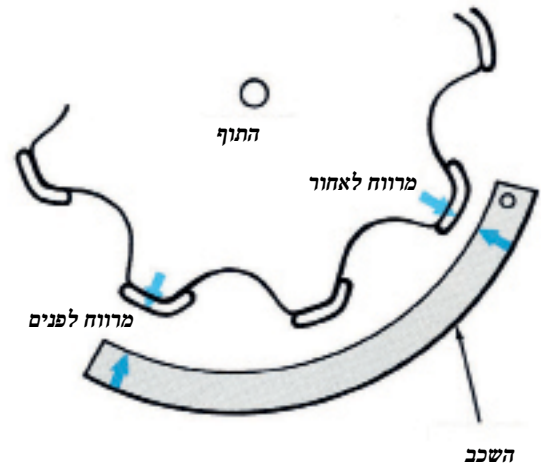
הפחת הנגרם עקב ספיקת שדה מוגדלת של הקומביין, לא יעלה על הערך הנחסך של מחיר שעת עבודה של הקומביין. כיצד נבטא את הפחת? הקומביין "יודע" או מסוגל להעביר כמות מסוימת של חומר בזמן מסוים. הכמות מבוטאת בדרך כלל בטונות לשעה. לכל קומביין גבול ספיקה של טונות לשעה, הכולל קש וגרעינים. יש להתייחס לפחת לפי ק"ג לדונם ולא לפי % לדונם. הקומביין אינו "מכיר" ואינו מעביר דרכו דונמים לשעה. במצבי שדה ואקלים שונים, משתנה גבול הספיקה של המערכות השונות:

1. בתנאי דישה רגילים - המנערים מהווים את גבול הספיקה.
2. בתנאי יובש - מערכת הניפוץ.
3. ביבולים נמוכים - סכין השולחן.

### מכשירים למדידת פחת בזמן עבודת הקציר

1. **נפת רשת** - מקובלת נפה של חצי מ"מ. מכיוון שהנפה אינה מכסה את כל רוחב האומן, יש לזרקה מספר פעמים ובשני צדי האומן. יש לזרוק את הנפה כאשר הקומביין קוצר במלוא רוחב הסכין וזרימת הגרעינים למיכל מלאה ורצופה. במרבית הקומביינים, מקדם

5. **מרווח תוף - שכב** - ככלל, יש לעבוד במרווח מירבי. המרווח יכוון לקבלת דישה טוב ולקיצוץ קש מזערי. המקומות בהם נבדוק את טיב הדישה הם:
  - א. בגל הקש מאחורי הקומביין - לגבי אורך הקש והפרדת גרעינים מהשיבוליות.
  - ב. במיכל הגרעינים - לגבי גריסה וניקיון.



### סיכום כווננון מערכת הדישה

- מרווח השכב ומהירות התוף משפיעים מאוד על איכות הדישה.
- כווננון המרווח והמהירות יעשה בהתאמה לסוג הגרעינים (קשים או רכים) וללחותם, לעיתים יש צורך לשנותם במשך היום.
- השינויים יתבצעו לפי בדיקות של החומר במיכל ובחומר הנפלט מהקומביין.
- הוראות היצרן או תוצאות מבדיקות ישמשו לצורך כווננון ראשוני בלבד.

### מערכת הניקוי

- א. **כיוון נפות ראשוני**  
נפה עליונה - פתיחה של 10-12 מ"מ (פרט לקומביין פרגוסון).  
נפה תחתונה - פתיחה של 4-5 מ"מ.  
תוספת אחורית של נפה עליונה (מיועדת לדישה חוזרת) - פתיחה של 20 מ"מ.
- ב. **כיוון ראשוני של עוצמת הרוח**  
ככלל יש לעבוד בעוצמה לפי המלצת המפעל, בלי העפת גרעינים ובהתאם לשעות היום.  
ג. מקומות לבדיקת טיב עבודת מערכת הניקוי:

## הפעלה יעילה של מערך הקציר

נמצא, הן בארץ והן בעולם, שאין ספיקת הקומביין הרגעית בזמן הקציר, כפול שעות העבודה בפועל, שווה להספק היומי ובוודאי שלא לספיקה העונתית. בדרך כלל נמצא בבדיקות, שהספיקה השעתית שווה ל- 70% מהספיקה הרגעית.

להלן מספר סיבות הגורמות להקטנת הספיקה:

1. הכנה בלתי מספקת לקראת העונה הגורמת תקלות בעונה עצמה ועמידה לצורך תיקונים.
2. מפעיל בלתי מיומן יכול להקטין את הספיקה בכמה דרכים:
  - א. תכנון לא נכון של הקציר בשדה מסויים, גורם נסיעות סרק רבות לצורך סגירת הארגו, שפיכת המיכל וכד'. לצורך הדגשה - 5 דקות של נסיעות סרק למיכל גרעינים אחד כפול 12 מיכלים ליום עבודה, שווים לש"ע קומביין.
  - ב. אי איתור תקלות בזמן - גורם נזק כבד ועמידה ממושכת לאחר מכן.
  - ג. אי יכולת להתגבר על תקלות באופן עצמאי - גורמת לעמידה עד הגעת מכונאי או אדם אחר שיפתור את הבעיה.
  - ד. נסיעה לא נכונה לאורך התלם - העמסת יתר תגרום לפחת לעומת זאת, נסיעה איטית תקטין את הספיקה.
3. תכנון לא מספיק של מערך ההובלה והקציר - בדרך כלל הסיבה הנפוצה ביותר אצלנו. הערכה בלתי נכונה של היכול בשדה ו/או יכולת הקצירה, תגרום לאי ניצול של מערך ההובלה, ולעצירות יתר של הקומביין. יש להדגיש שעצירות ינבעו גם עקב המתנת המוביל ליד בורות הקבלה. משקים השולחים ישירות לממגורות הממשלה, חייבים להחזיק מערך הובלה בעל נפח הגדול מיכולת הספיקה של מעליות האסם.
4. בתכנון הקציר יש לשים דגש על מיקום כלי ההובלה, כדי להפחית נסיעות סרק לפריקה. מוטב שהמוביל יגיע לקומביין כאשר המיכל מלא ואפילו שאינו מלא עד סופו.
5. הקציר צריך להיות מתוכנן כך שנסיעת קומביין לרוחב השדה תתרחש תוך כדי קצירה.
6. מעבר חלקות.

לסיכום פרק זה נזכיר שאם בכל מיכל יש 10 דקות עבודת סרק עקב הסיבות שהזכרנו, הרי שביום קציר של 12 מיכלי קומביין נפסיד שעתיים של עבודה, שהן כרבע משעות הקצירה ובמשקים רבים התמונה הזו אינה מוגזמת. מכאן, שארגון יכול לחסוך עד 25% מימי הקציר וכל הנובע מכך (פחת, הובלה ומשתנות).

להבהרות ושאלות בנושא ניתן לפנות לאבישי וזה 05062205800

## פחת ומקורותיו

**נשירה - קציר מאוחר**

**שולחן - קמה רובצת, פעולת כנפיים אגרסיבית**

**דיש (שבר) - מהירות תוף גבוהה, דיש חוזר**

**מנערים - עומס על המנערים בגלל מהירות התקדמות גבוהה או**

**קציר נמוך מידי**

**נפות - עומס על הנפות בגלל פעולת דיש נמרצת, מהירות רוח גבוה,**

**מרווח נפות קטן**

הדגימה הוא בערך 500. משקל 1,000 ממוצע של החיטה - 40 גרם. לפיכך, 45-50 גרעינים על הנפה שווים לפחת שדה של 1 ק"ג דונם.

**מכשירי ניטור אלקטרוניים - מכשירים אלה נותנים עיניים למפעיל,**

**לראות מה שמתרחש בפתח הפליטה של הקומביין. את המכשירים**

**יש לכוון רק לאחר שנעזרנו בנפת רשת לכוונון הקומביין וקביעת**

**הפחת שלו. כיום נמצאים בשוק 2 סוגי מכשירים:**

**מכשיר המודד פחת לפי זמן בלבד - בסוג זה של מכשירים יכולים**

**להתייחס לפחת רק כתלות במהירות וספיקת השדה אליו כווננו**

**הקומביין והמכשיר.**

**מכשיר המודד פחת לפי זמן או שטח - מכשיר מסוג זה, כאשר הוא**

**מכוונן למדידה לפי שטח, נותן את הפחת, גם בשינויי מהירות**

**הנסיעה.**

## חשוב ל- 2 סוגי המכשירים

על המפעיל לכוון את המחוג למקום הרצוי על הסקאלה, לאחר כוונון

הקומביין ובדיקת הפחת בשדה ובמהירות בו נעשתה הבדיקה. כל

שינוי במצב המחוג מצביע על סטייה בפחת כפי שנקבע בבדיקה.

כמו כן, מעבר לתנאי עבודה שונים (שדה אחר, יכול שונה, מהירות

עבודה שונה) מחייב בדיקה מחדש ע"י נפת רשת.

## בדיקת פחת בשיטת הנפה

נשתמש בנפה ששטחה 0.5 מטר רבוע (לדוגמא 10X70X70 ס"מ).

במהלך העבודה נניח את הנפה מתחת לקומביין (בזהירות כמובן).

ננפה את הקש והמוץ ונשקול את הגרעינים הטובים (או נספור

גרעינים ונכפיל במשקל האלף).

הפחת בק"ג לדונם, P יחושב לפי הנוסחה:

$$P = \frac{M}{0.5(W_1/W_2)}$$

כאשר:

M- משקל הגרעינים בגרם

w1 - רוחב שולחן הקציר במטר

W2 - רוחב מוצא הקש במטר

**פחת סביר - 1% מהיבול**