



# ערכים תזונתיים של צמח החיטה למספוא ניתוח נתונים מבדיקות מעבדה

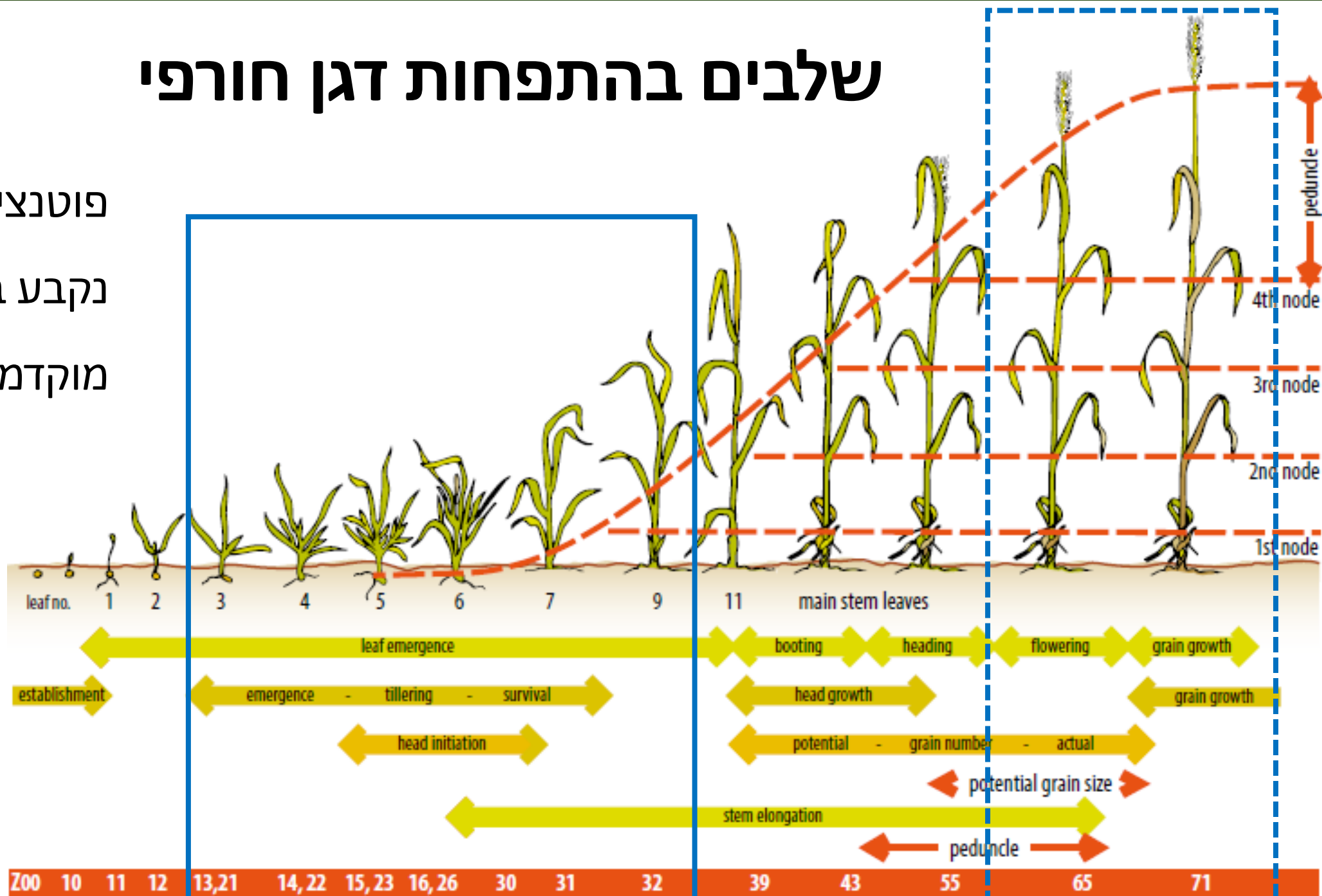
דניאל ביקל, תחום בקר לחלב, שה"מ

# על מה נדבר?

- תזכורת לשלבים עיקריים בגידול המשפיעים על היבול והאיכות
- הרכב היבול הנקצר ותוספת הביומסה לפי איברי הצמח
- ההרכב הכימי של חיטה ישראלית טיפוסית המיועדת למספוא

# שלים בהתפחות דגן חורפי

פוטנציאל היבול  
נקבע בשלבי גידול  
מוקדמים



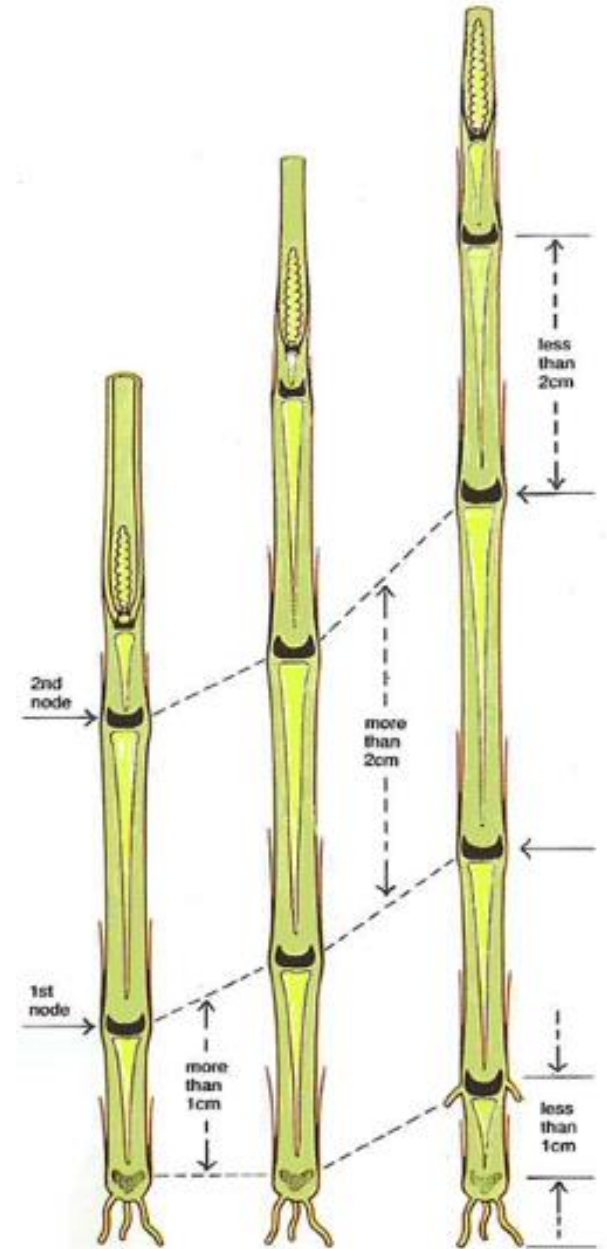
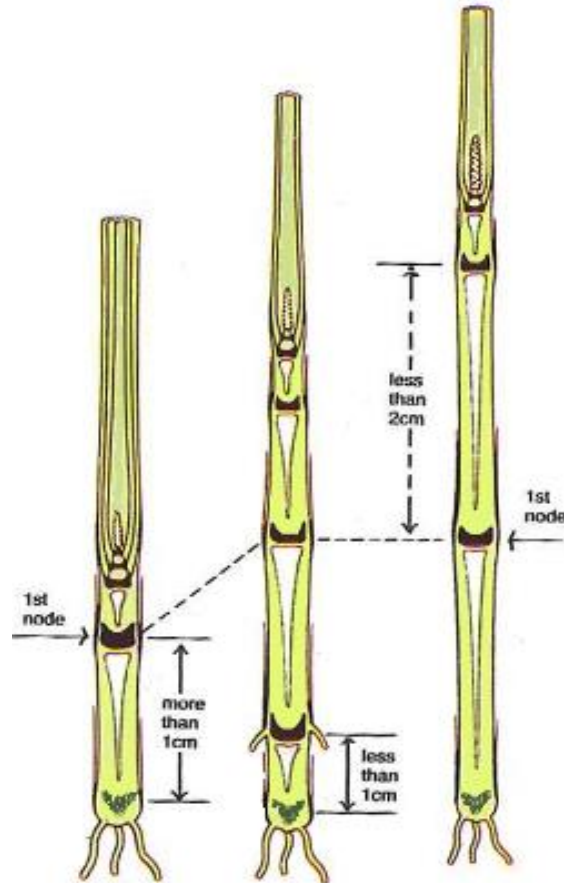
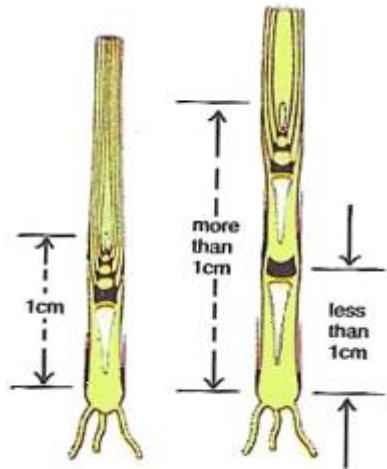
# שלבי צימוח - הסתעפות



- לאחר הנביטה וההצצה (מעל פני השטח) מגיע שלב ההסתעפות.
- הקנה הראשי מסתעף ע"י יצירת חייצים – קנים נוספים שמקורם בזרע אחד.
- ככל שהתנאים יטיבו (מים, טמפ' ודשן) יהיה פוטנציאל ליותר חייצים.
- מיעוט חייצים יוביל לכיסוי חלקי מעל הקרקע.
- במצב כזה סבירות גבוהה ליבול נמוך.



# התארכות הקנה



# שלבם בהתפתחות החיטה על מועד הקציר למספוא



גמר שליפת שיבולת והפריה פנימית



אמצע שליפת שיבולת



תחילת שליפת שיבולת



התבטנות

עלה הדגל





# שליבים בהתפתחות הגרגרים



גרגר קשה



שלב הדונג  
גמר צבירת עמילן ותחילת  
איבוד נוזלים (הגרגיר הולך  
ומתקשה ומשנה צבעו  
לצהבהב)



מילוי חלב  
שלב צבירת  
העמילן בגרגרים  
(הגרגיר מתמלא  
בנוזל לבן חלבי  
שצמיגותו עולה עם  
הזמן)

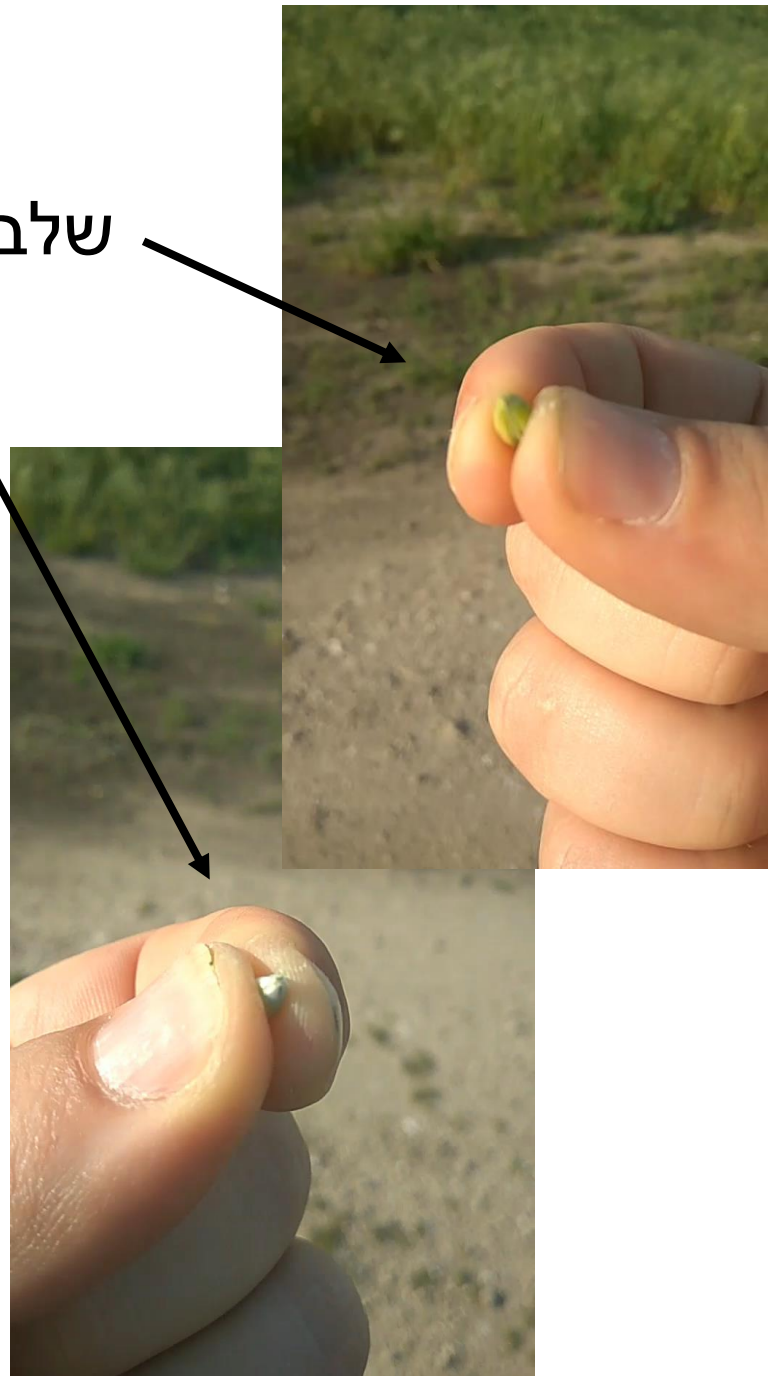


התארכות הגרגר  
הגרגיר מתארך  
ומתמלא נוזל מימי  
שקוף



שלב דונג

שלב סוף חלב

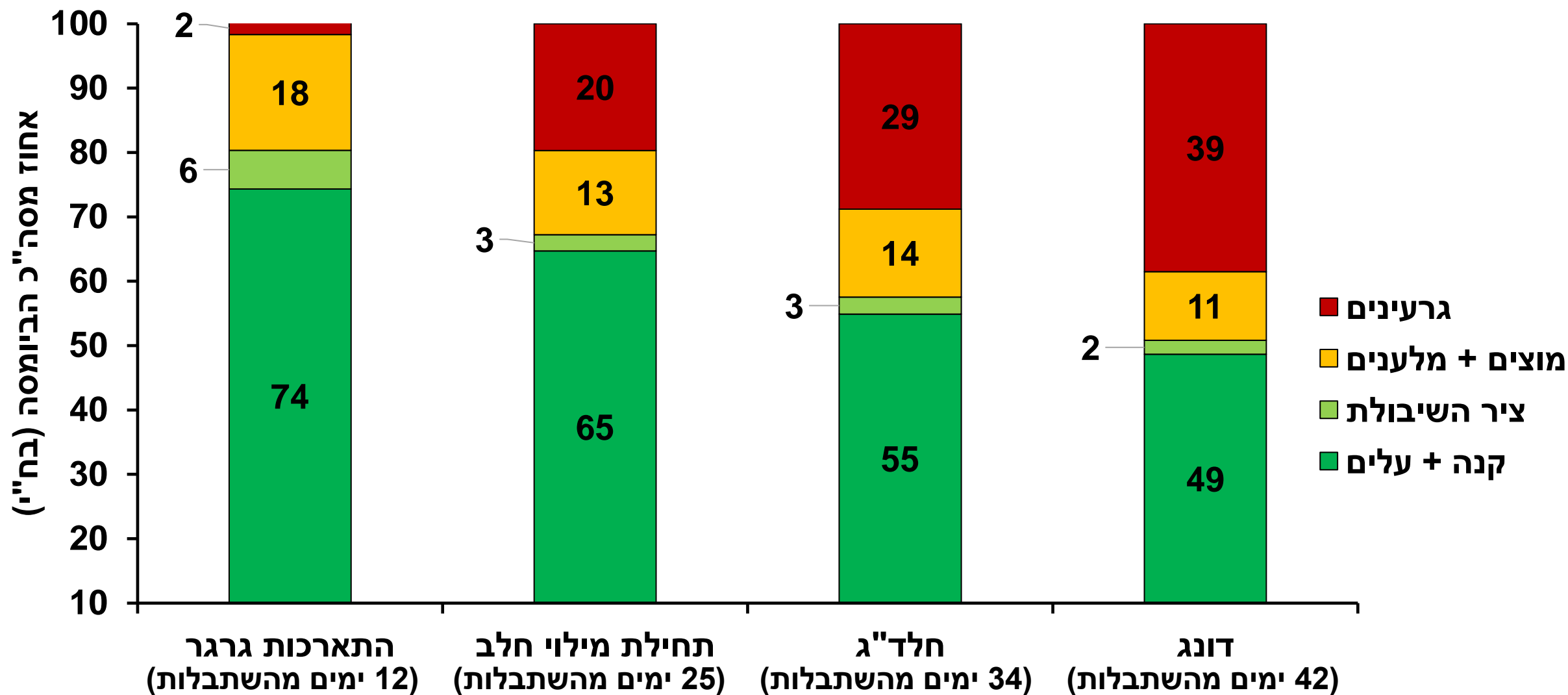


# בסיס הנתונים

- כ- 500 דוגמות. 142 נדגמו בשלבים שונים (כ- 4 עד 6 מועדי קציר).
- 51 זנים.
- לכל דוגמה נקבעו פרמטרים אגרוטכניים: מועד הצצה, מועד השתבלות, שלב פנולוגי בקציר.
- כל דוגמה בין 6 – 41 פרמטרים כימיים/נעכלות.
- 8 סביבות ניסוי (שנה X אתר).
- כל האנליזות בוצעו באותה מעבדה (Dairy One).

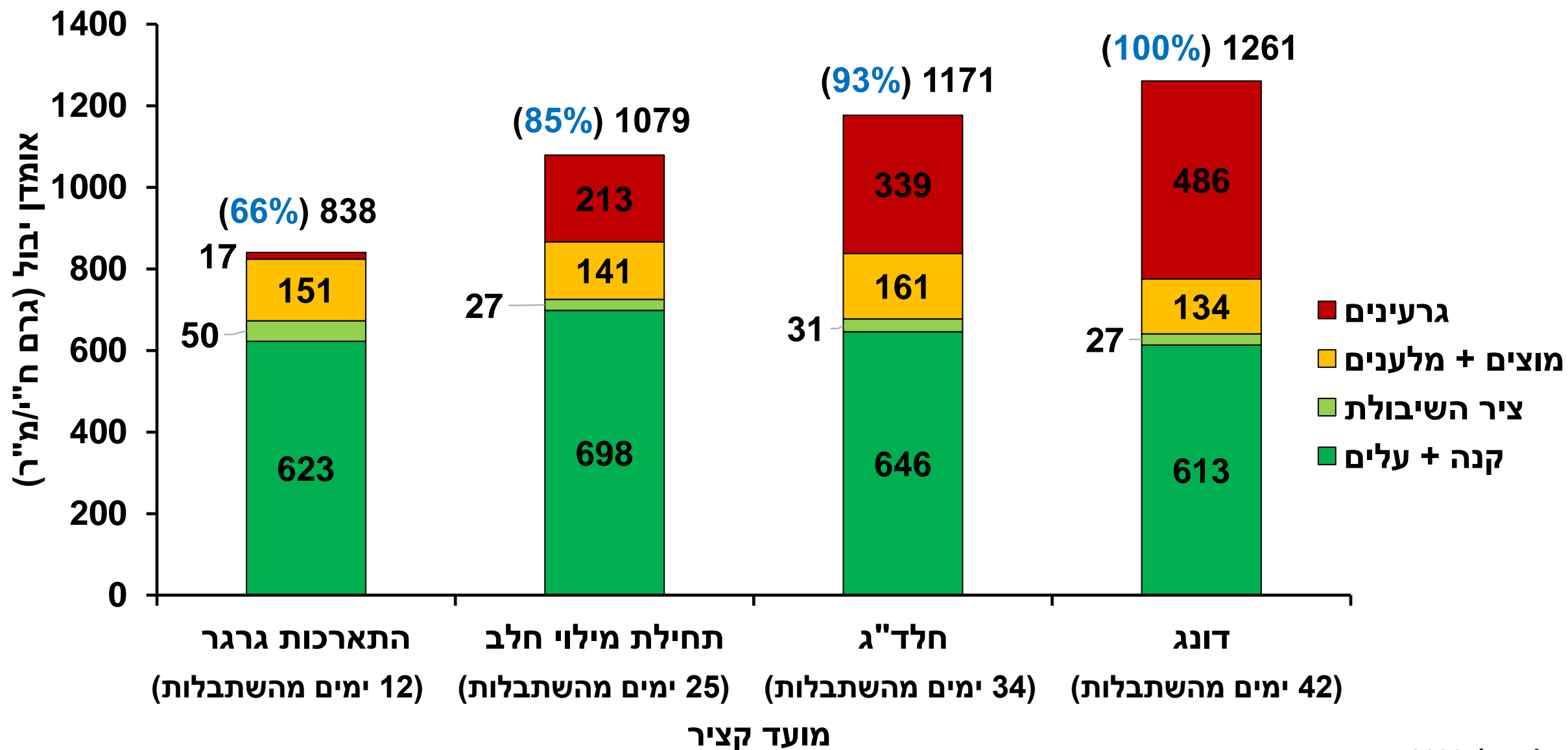


# הרכב היבול הנקצר

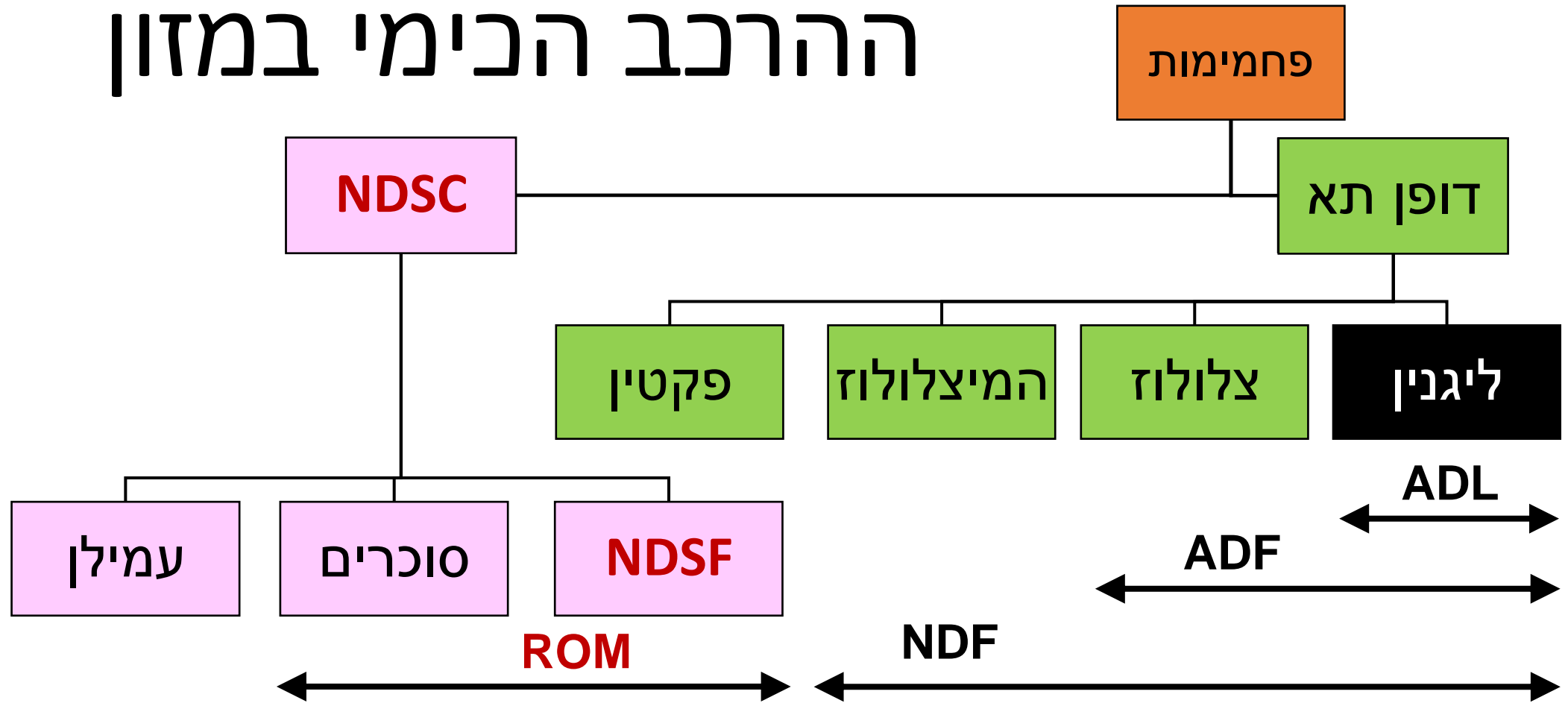


מועד קציר

# תוספת היבול לפי איברי הצמח



# ההרכב הכימי במזון



- **R**esidual **O**rganic **M**atter

מקטע זה מכיל גם רכיבי שאינם פחמימות בהגדרתם הכימית כמו: גליצרול, חומצות אורגניות שונות, שאר מרכיבים שלא נבדקים באנליזות וגם את הטעויות האנליטיות של תוצאות המעבדה

**N**eutral **D**etergent **F**iber  
**A**cid **D**etergent **F**iber

**N**eutral **D**etergent **S**oluble **C**arbs  
**N**eutral **D**etergent **S**oluble **F**iber

# פרמטרים אגרוטכניים

ימי מעלה מהשתבלות	ימי מעלה בגידול	ימים מהשתבלות	שלב פנולוגי
$\pm$ ש"מ	$\pm$ ש"מ	$\pm$ ש"מ	
0.0 $\pm$ 0.00	1212 $\pm$ 34.6	.00 $\pm$ 0.00	השתבלות
91.8 $\pm$ 16.5	1304 $\pm$ 43.7	6.7 $\pm$ 0.79	פריחה
196 $\pm$ 18.1	1438 $\pm$ 47.8	15 $\pm$ 0.87	1/3 גרעין
265 $\pm$ 16.4	1476 $\pm$ 43.7	21 $\pm$ 0.79	1/2 גרעין
383 $\pm$ 16.5	1595 $\pm$ 43.7	30 $\pm$ 0.79	תחילת מילוי חלב
481 $\pm$ 20.2	1743 $\pm$ 53.5	35 $\pm$ 0.97	אמצע מילוי חלב
591 $\pm$ 16.5	1894 $\pm$ 43.7	41 $\pm$ 0.79	סוף מילוי חלב
729 $\pm$ 16.5	1941 $\pm$ 43.7	49 $\pm$ 0.79	דונג

1- חישוב יום מעלה: צבירת מספר השעות מעל טמפרטורת הבסיס (0 מעלות צלזיוס) על פני תקופת זמן מוגדרת.

2- 24 שעות ביממה = 13 ימי מעלה בממוצע לכל תקופת הגידול.

3- 24 שעות ביממה = 14.4 ימי מעלה בתקופת מילוי הגרעין.

4- ש"מ: שגיאת התקן של הממוצע.

# נעבלות

פרמטר	1- התארכות גרגר			2 - תחילת מילוי חלב			3 - חלד"ג			4 - דונג		
	Mean	SEM	<i>n</i>	Mean	SEM	<i>n</i>	Mean	SEM	<i>n</i>	Mean	SEM	<i>n</i>
IVTD 48h	79.8	0.52	43	76.2	0.79	13	77.0	0.56	320	76.9	0.45	21
<b>NDFD 48h</b>	<b>63.3</b>	0.87	43	<b>54.8</b>	0.83	13	<b>51.4</b>	0.84	320	<b>47.3</b>	1.04	21
NDFDom 30hr	55.5	0.86	43	50.2	1.35	13	46.3	0.28	264	41.6	1.23	21
NDFDom 120hr	75.5	0.74	43	66.9	1.05	13	61.7	1.27	201	58.0	1.10	21
NDFDom 240hr	80.4	0.65	43	73.8	1.09	13	68.8	0.27	201	63.6	1.11	21
uNDFom 30hr	24.5	0.62	43	25.5	0.97	13	24.8	0.62	264	25.5	0.55	21
uNDFom 120hr	13.5	0.46	43	16.9	0.66	13	17.1	0.60	264	18.3	0.32	21
uNDFom 240hr	10.8	0.41	43	13.4	0.68	13	14.5	0.47	264	15.9	0.33	21

# הרכב כימי – פחמימות

פרמטר	1- התארכות גרגר			2 – תחילת מילוי חלב			3 – חלד"ג			4 - דונג		
	Mean	SEM	<i>n</i>	Mean	SEM	<i>n</i>	Mean	SEM	<i>n</i>	Mean	SEM	<i>n</i>
<b>aNDFom</b>	<b>55.2</b>	0.50	55	<b>50.7</b>	0.47	25	<b>47.4</b>	0.58	332	<b>44.2</b>	0.72	33
ADF	35.8	0.38	43	33.0	0.60	13	30.9	0.49	320	29.2	0.49	21
Lignin	3.43	0.08	43	3.85	0.10	13	3.5	0.10	320	3.3	0.09	21
NFC	23.7	0.74	55	28.8	0.82	25	33.8	0.85	332	37.4	0.87	33
<b>Starch</b>	<b>0.85</b>	0.10	55	<b>4.10</b>	0.77	25	<b>9.0</b>	0.95	332	<b>14.9</b>	0.97	33
WSC	16.2	0.69	43	19.9	1.26	13	22.0	1.23	264	16.9	1.14	21

# הרכב כימי – תרכובות חנקניות

פרמטר	1- התארכות גרגר			2 – תחילת מילוי חלב			3 – חלד"ג			4 - דונג		
	Mean	SEM	<i>n</i>	Mean	SEM	<i>n</i>	Mean	SEM	<i>n</i>	Mean	SEM	<i>n</i>
CP	10.0	0.24	55	9.4	0.29	25	8.4	0.23	332	7.9	0.2	33
ADICP	0.6	0.02	43	0.7	0.03	13	0.8	0.03	320	0.9	0.04	21
NDICP	2.2	0.08	43	1.8	0.11	13	1.5	0.09	320	1.6	0.08	21
SP %CP	46.9	0.66	43	49.0	1.13	13	48.2	0.96	320	47.1	0.71	21
Deg Prot %CP	76.8	0.22	43	77.2	0.34	13	76.2	0.46	264	74.4	0.64	21
Lys	0.4	0.01	43	0.3	0.01	13	0.3	0.01	201	0.3	0.01	21
Met	0.2	0	43	0.1	0	13	0.1	0	201	0.1	0	21

# הרכב כימי – שומן

פרמטר	1- התארכות גרגר			2 – תחילת מילוי חלב			3 – חלד"ג			4 - דונג		
	Mean	SEM	<i>n</i>	Mean	SEM	<i>n</i>	Mean	SEM	<i>n</i>	Mean	SEM	<i>n</i>
EE	2.26	0.05	55	2.18	0.06	25	2.33	0.07	332	2.46	0.06	33
<b>TFA</b>	<b>51%</b> 1.16	0.03	43	<b>45%</b> 0.99	0.03	13	<b>34%</b> 0.79	0.03	264	<b>27%</b> 0.68	0.03	21
OLEIC	0.09	0	29	0.09	0	11	0.13	0.01	17	0.16	0.01	16
LINOLEIC	0.16	0.01	29	0.12	0.01	11	0.15	0.01	17	0.20	0.01	16
LINOLENIC	0.21	0.01	29	0.14	0.01	11	0.10	0.01	17	0.08	0.01	16
RUFAL	0.47	0.02	43	0.36	0.02	13	0.39	0.01	201	0.46	0.02	21



# הרכב כימי – מינרלים

פרמטר	1- התארכות גרגר			2 – תחילת מילוי חלב			3 – חלד"ג			4 - דונג		
	Mean	SEM	<i>n</i>	Mean	SEM	<i>n</i>	Mean	SEM	<i>n</i>	Mean	SEM	<i>n</i>
Ash	8.84	0.20	55	8.95	0.35	25	8.07	0.28	332	8.01	0.23	33
Ca	0.24	0.01	43	0.22	0.01	13	0.21	0.01	320	0.24	0.01	21
P	0.28	0.01	43	0.24	0.01	13	0.22	0.01	320	0.23	0.01	21
Mg	0.12	0.00	43	0.11	0.00	13	0.11	0	320	0.12	0	21
K	2.35	0.05	43	1.91	0.06	13	1.58	0.04	320	1.54	0.04	21
S	0.16	0.00	43	0.16	0.01	13	0.18	0.01	320	0.21	0.01	21
Cl	0.82	0.01	43	0.77	0.02	13	0.70	0.03	320	0.68	0.04	21

# סיכום

- למועד הקציר ההשפעה הרבה ביותר על הרכב היבול ואיכות המזון הגס.
- הנתונים הינם של ירק חיטה – לממשק השימור השפעה גדולה על המזון המואבס.
- נעכלות NDF 48 שעות כפרמטר מכריע להשוואת איכות בין סוגי מזונות גסים!
- שילוב המדדים של aNDFom + עמילן (וחלבון?) לקביעת שלב הקציר בדיעבד.
- נחיצות ודחיפות לבדיקות עמילן במזונות גסים! – לצערי עדיין קיים פער
- לדרוש דיווח תוצאות NDF על בסיס חומר אורגני – פשוט וקל לבצע בכל מעבדה!
- TFA – בהיעדר בדיקות זמינות, ייתכן וניתן להשתמש בערכים ממוצעים וכאחוז מסה"כ המיצוי האתרי.

# טיפ מקצועי – לא לאחר בקציר





**תודה על ההקשבה!**

