

שינויים שנתיים בהרכב הכימי

של המזון הגס בישראל



יואב שעני\* ודניאל ביקל  
תחום בקר לחלב, שה"מ

תודה רבה

למעבדות

שסיפקו את

הנתונים

פיריון PIRION





# רקע

- כמה נקודות על אופי גידול המספוא בישראל:
- בשל תנאי האקלים קציר המספוא החורפי מתחיל בנגב בחודש מרץ ומטפס בהדרגה צפונה
- תחמיצי החיטה מיוצרים לרוב בסמוך לרפתות או מרכזי המזון ולכן מרוכזים יותר במרכז ובצפון הארץ
- גידול החיטה לשחת מרוכז יותר בנגב בשל גודל השטחים
- תירס לתחמיץ מגודל בכמות גדולה יותר בצפון הארץ בשל ריכוז הרפתות וכמות המים הנדרשת להשקייה



# המניעים לעבודה זו:

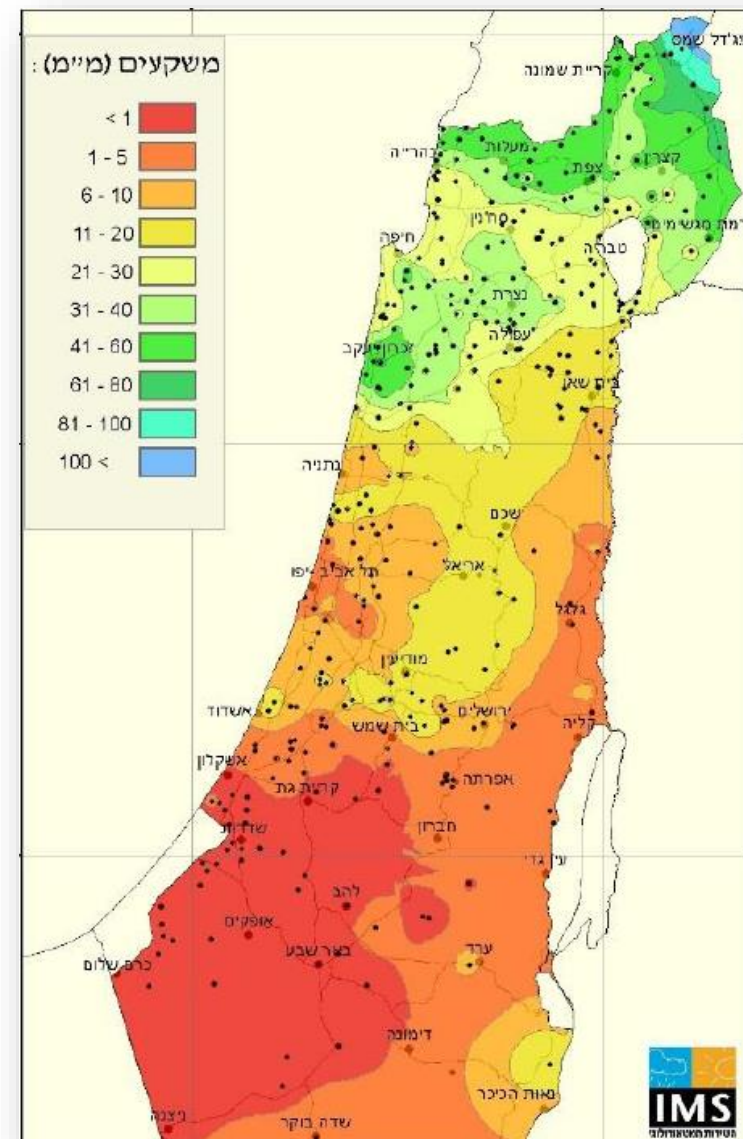
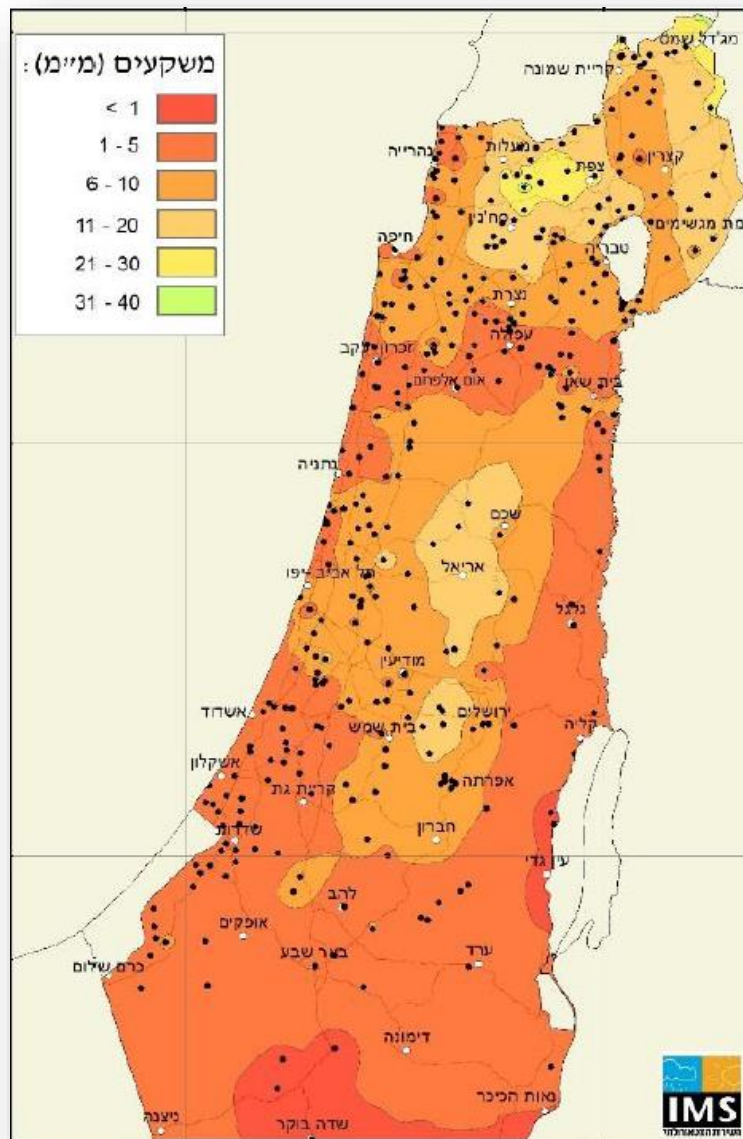
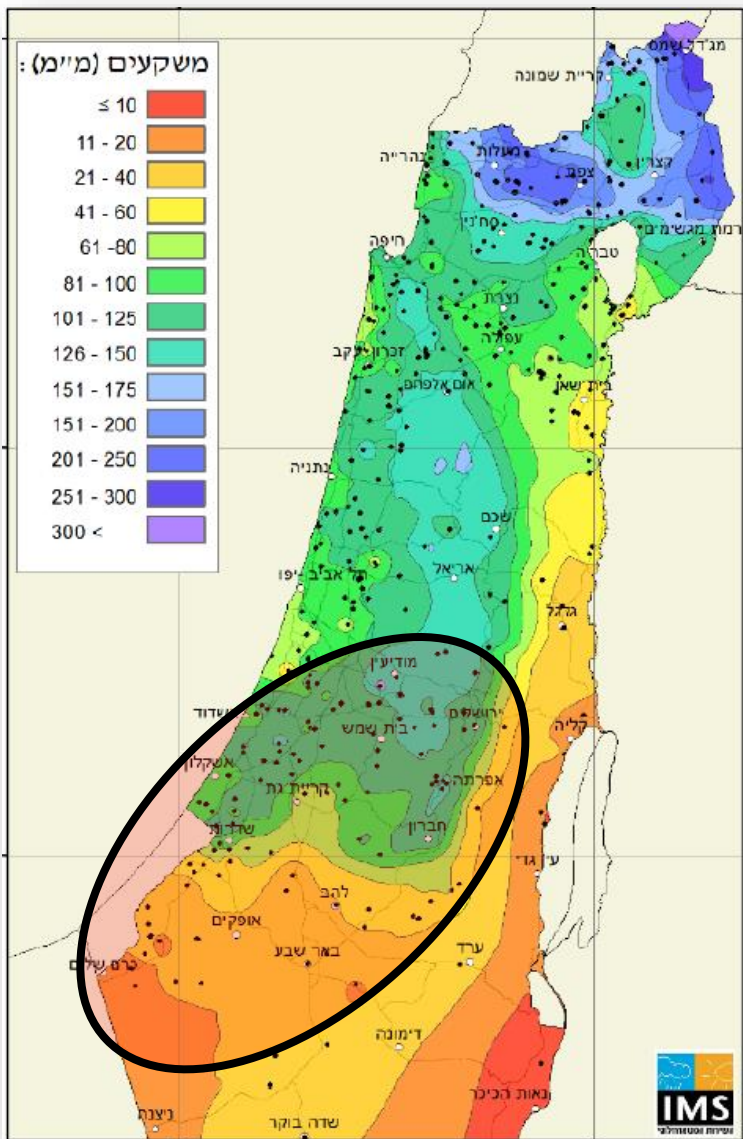
- עונת הגידול 2018-19 הייתה מאופיינת בגשמים מאוחרים.

# מרץ – כמות משקעים חודשית

2019

2018

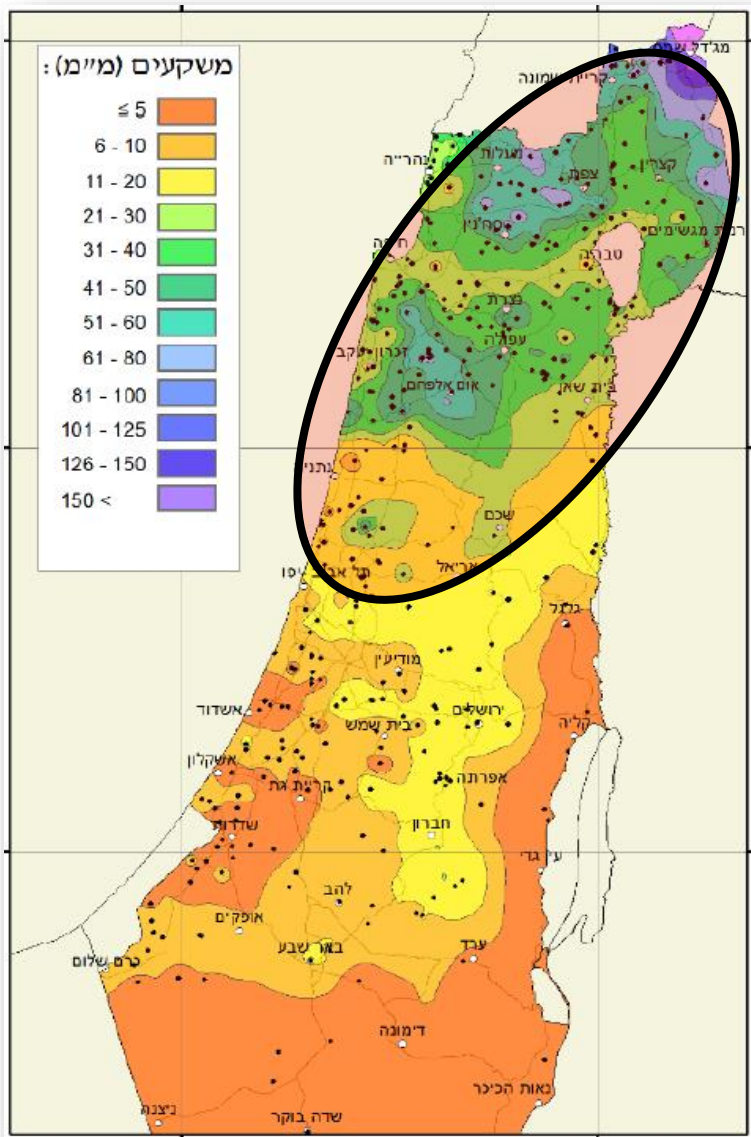
2017



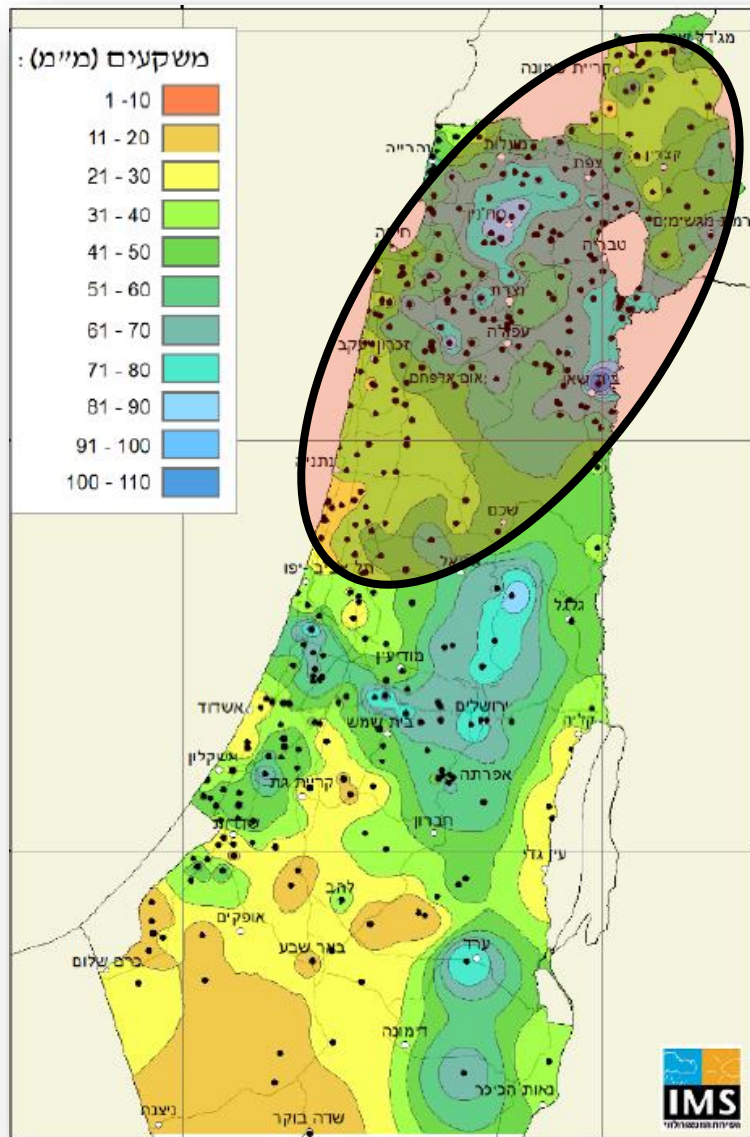


# אפריל – כמות משקעים חודשית

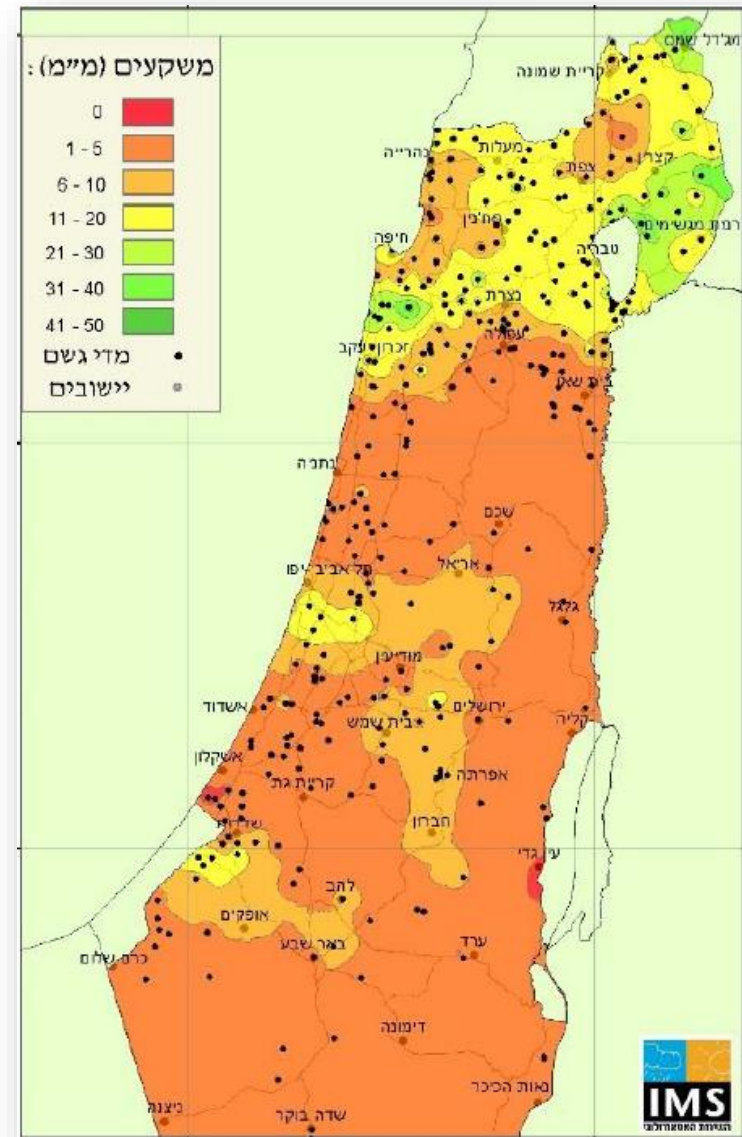
## 2019



## 2018



## 2017





# המניעים לעבודה זו:

- עונת הגידול 2018-19 הייתה מאופיינת בגשמים מאוחרים.
- גשמים אלו גרמו לדחייה או הקדמה של מועד הקציר במקומות רבים
- גרעיני החיטה הגיעו לשלבי הבשלה מתקדמים
- עבודה זו נובעת מהרצון לבחון את איכות המזון הגס בשנה מאתגרת זו.



# שיטות

• בדיקות מעבדה משלוש עונות הגידול האחרונות נלקחו ממעבדות המספוא העיקריות בישראל.

• הבדיקות חולקו לפי עונת גידול וסוג המזון (שחת דגן, תחמיץ חיטה ותחמיץ תירס)

## התפלגות כמות בדיקות המעבדה על פי שנה ומזון

2019	2018	2017	2016	
255	275	371	--	שחת דגן
236	381	375	--	תחמיץ חיטה
--	230	224	227	תחמיץ תירס



# שיטות

• הנתונים כוללים גם בדיקות שבוצעו בשיטת NIR וגם בדיקות שבוצעו בכימיה רטובה.

• סה"כ נאספו 2,572 בדיקות מעבדה בהן נבדק לכל הפחות חלבון, aNDF ואפר.

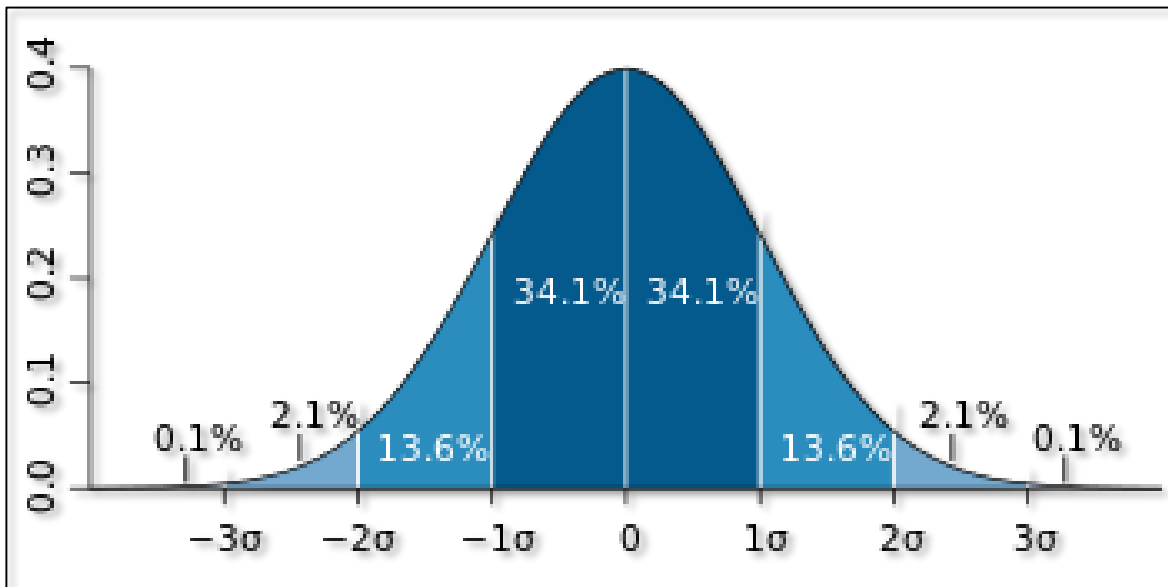
## התפלגות כמות בדיקות המעבדה על פי מעבדה ומזון

אמבר	עין הנציב	פריון	סמולר	
--	371	256	274	שחת דגן
10	597	183	202	תחמיץ חיטה
20	418	125	116	תחמיץ תירס

# רקע

- סטיית תקן (ס"ת) - מדד סטטיסטי לתיאור הפיזור של נתונים מספריים סביב הממוצע שלהם.

- כאשר התפלגות הערכים היא נורמלית כ-68% מהם נמצאים במרחק שאינו עולה על סטיית תקן אחת מן הממוצע.



- כ-95% מהאוכלוסיה נמצאת במרחק

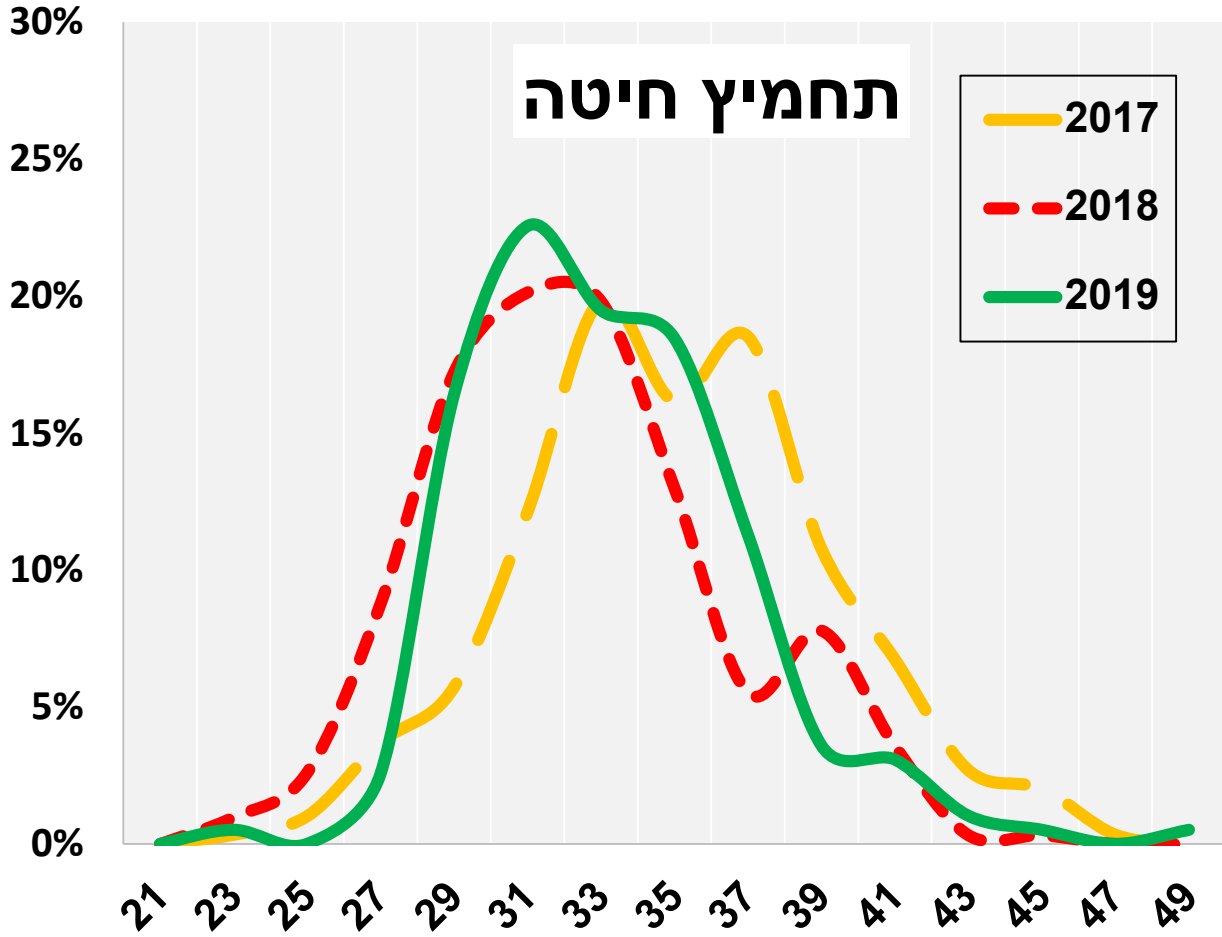
של  $\pm 2$  סטיות תקן



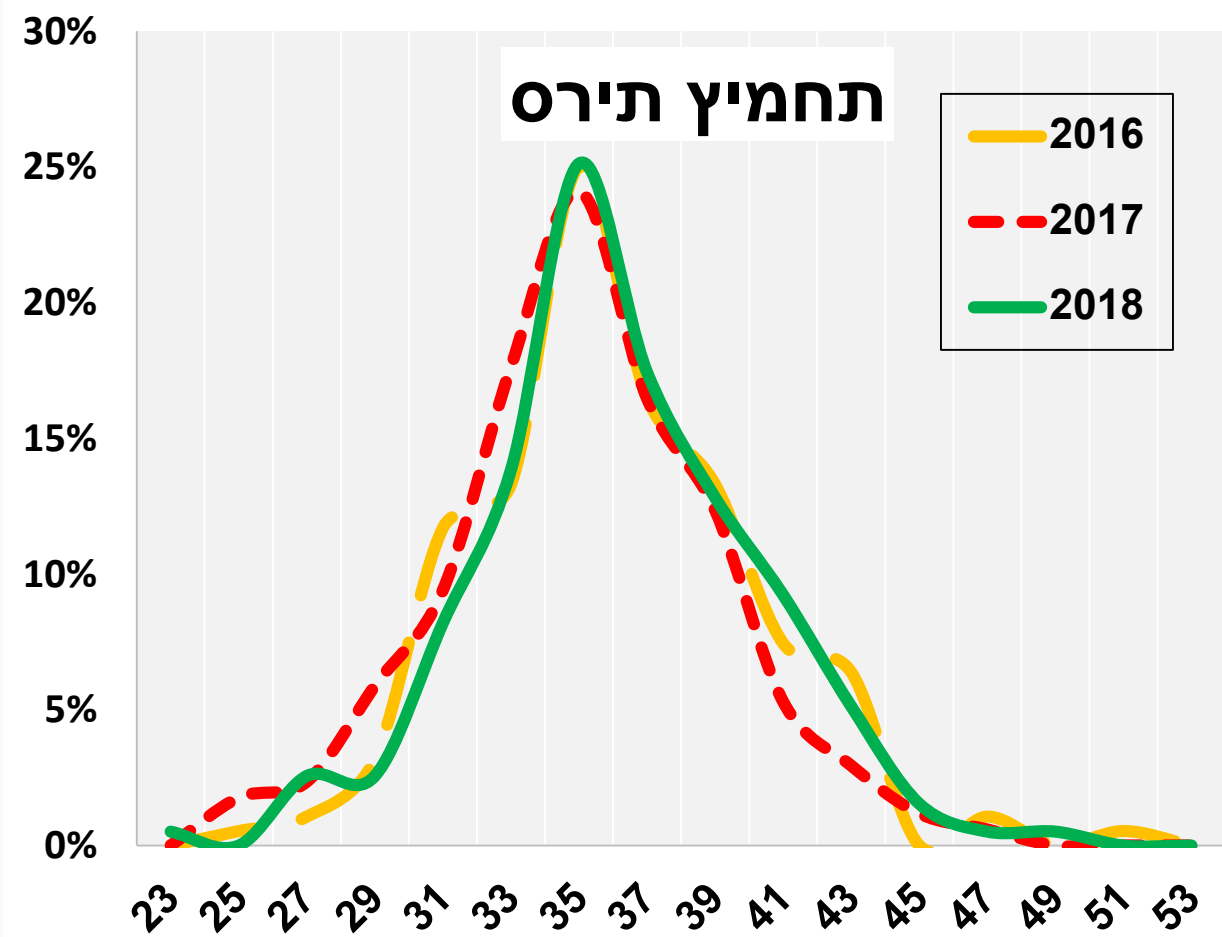
# אחוז חומר יבש בתחמיצים

- כדי להביא להחמצה אופטימלית של ירק אחוז החומר היבש בצמח צריך להיות 30-40%
- חומר יבש נמוך מדי עלול לגרום לפחתים בצורה של נגר והתפתחות לא אופטימלית של תהליך התסיסה.
- אחוז חומר יבש גבוה מדי יקשה על הידוק התחמיץ והוצאת החמצן מהבור, ובנוסף עשוי להצביע על ירק שנקצר באיחור או שהוקמל זמן ארוך מדי.

# תכולת חומר יבש



שנה	2017	2018	2019
ממוצע	35.0	32.4	33.2
ס"ת	4.14	4.03	3.67



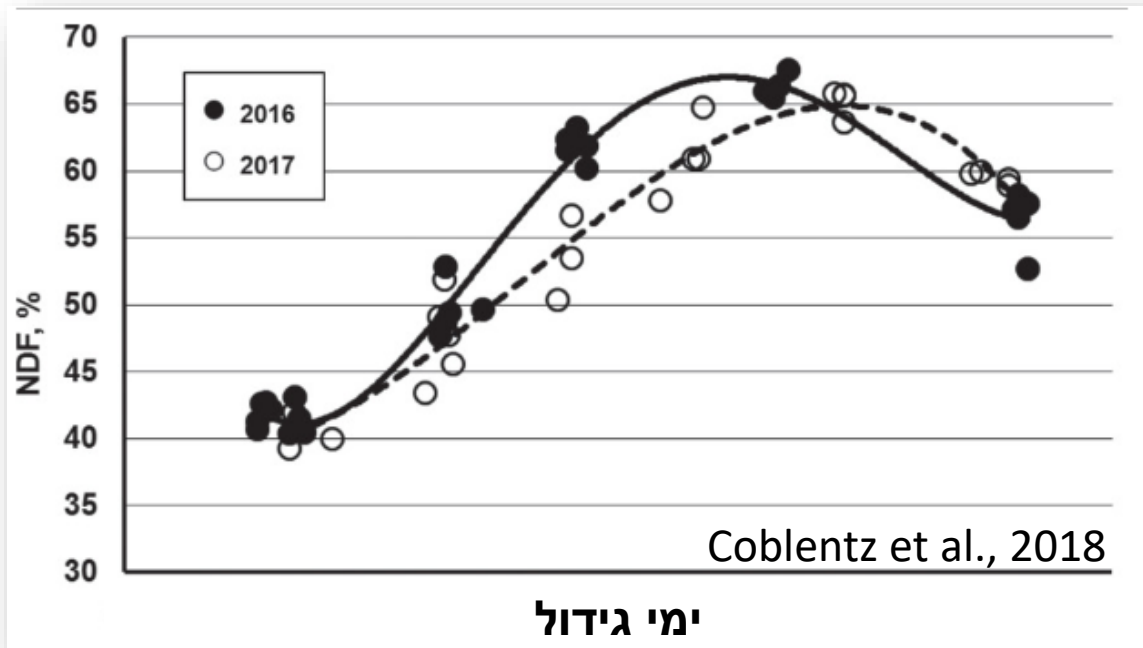
שנה	2016	2017	2018
ממוצע	36.0	35.1	36.2
ס"ת	3.95	4.03	3.99



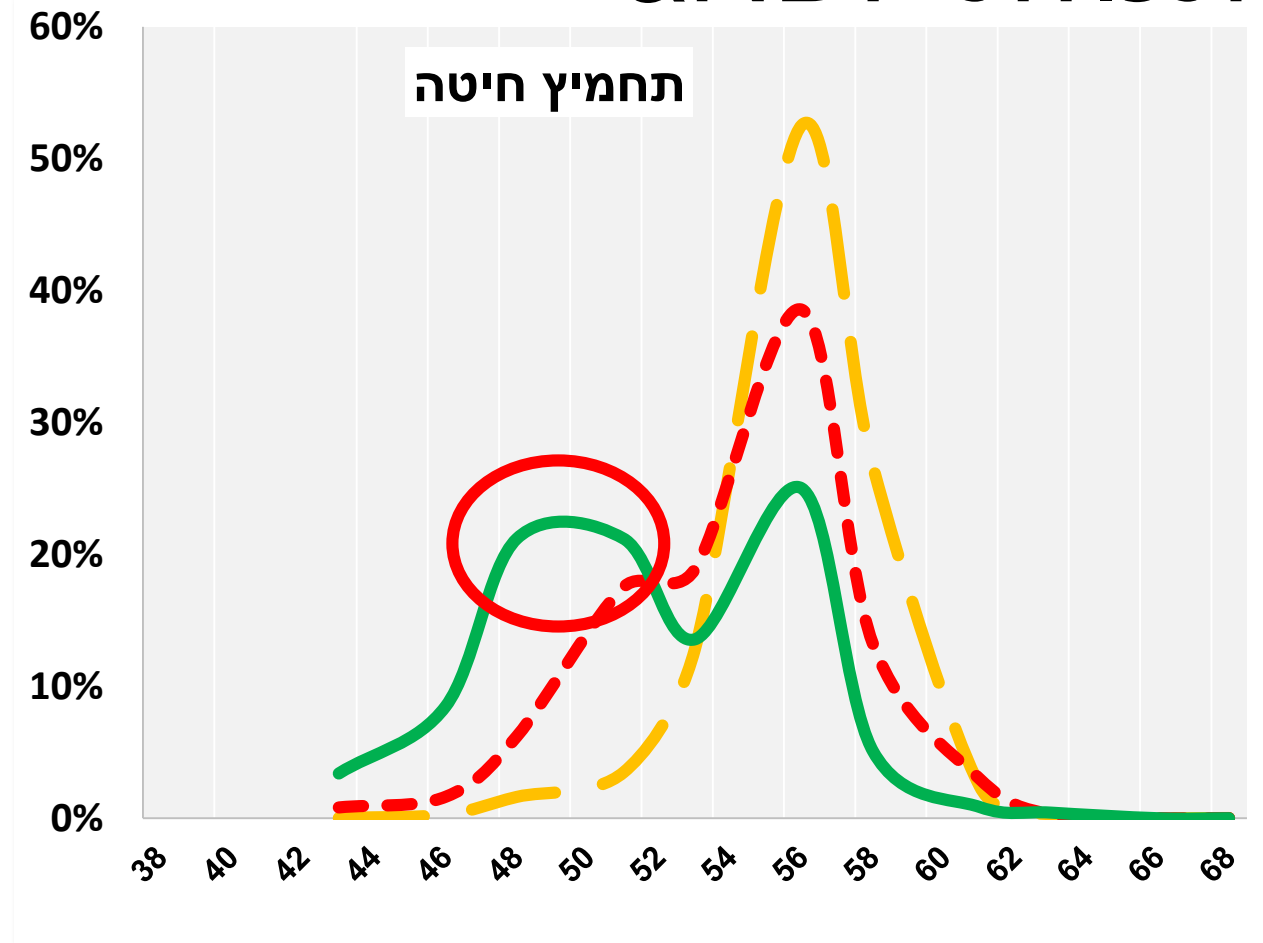
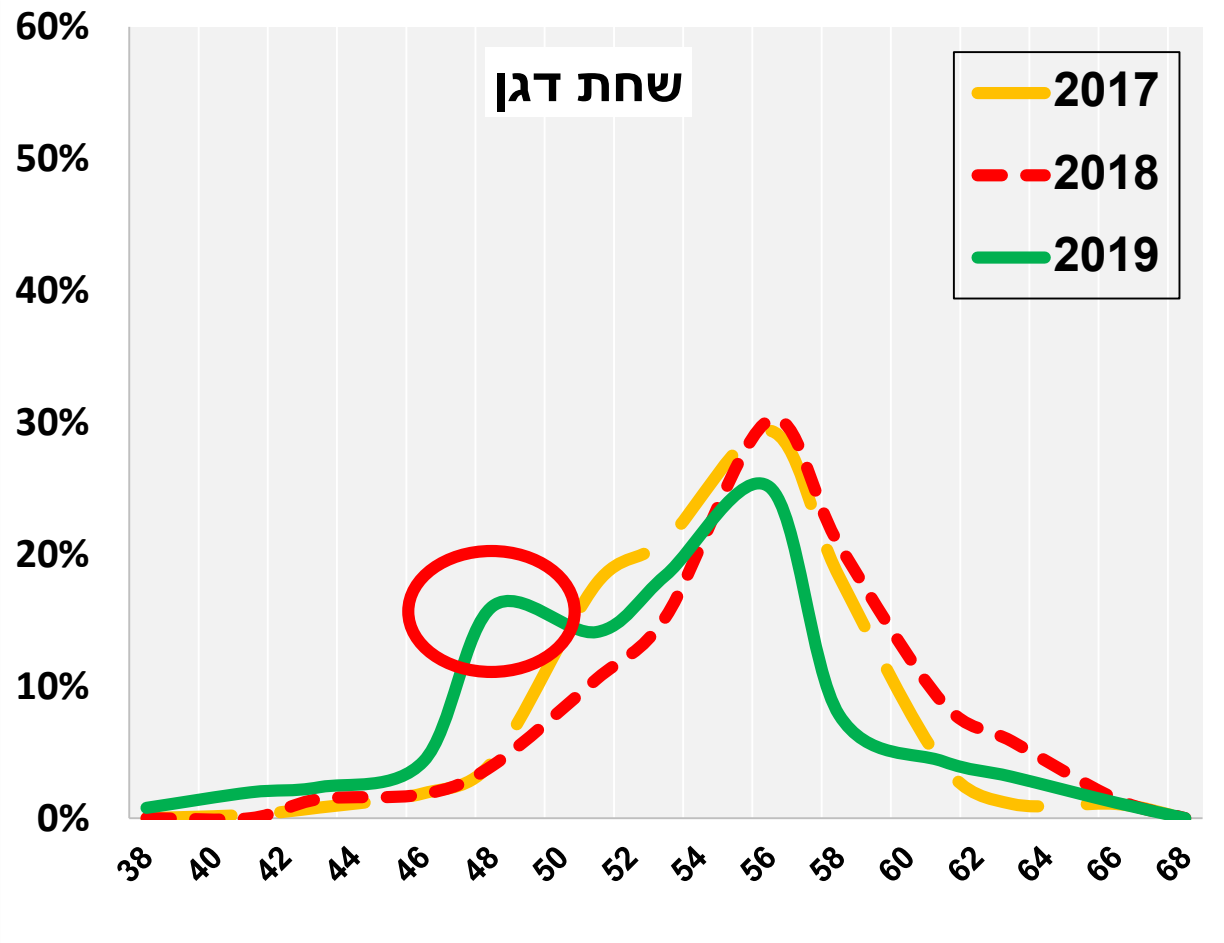
# aNDF

• aNDF הינו המקטע הסיבי של הצמח הכולל את פחמימות דופן התא הצמחי צלולוז והמי-צלולוז.

• ריכוז ה aNDF בצמח עולה לאורך ככל שהצמח מתבגר אך כאשר הצמח מתחיל להשקיע מוטמעים בגרעין ריכוזו של ה aNDF מתחיל לרדת.



# תכולת aNDF



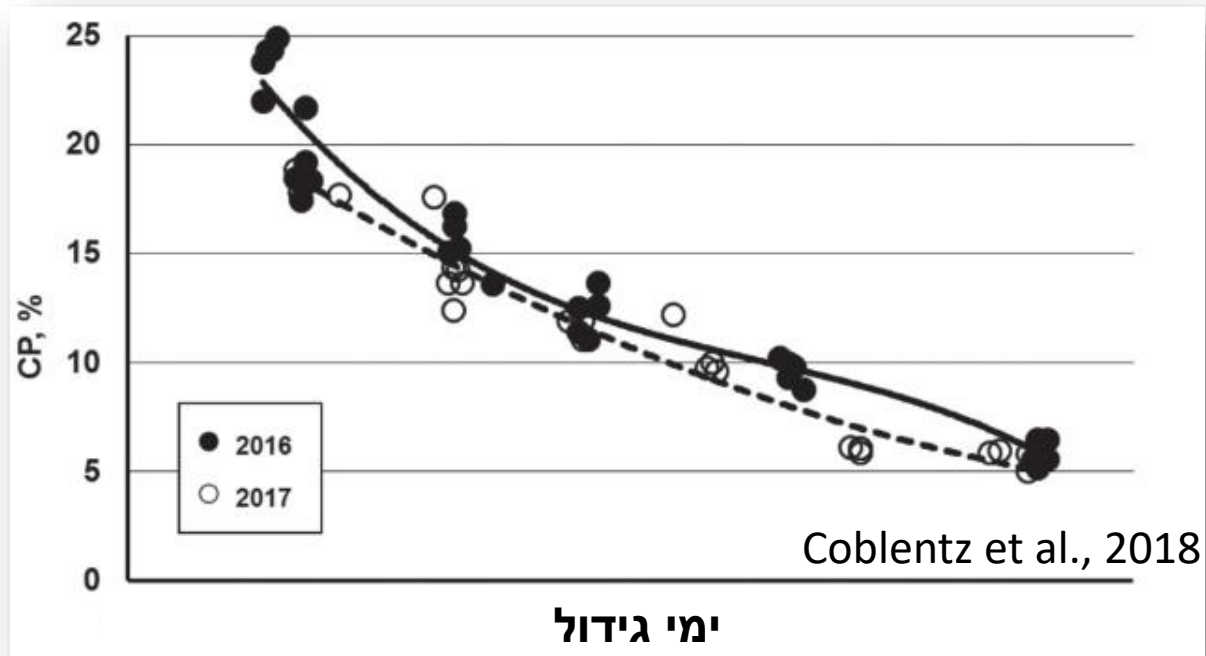
שנה	2017	2018	2019
ממוצע	55.1	56.2	53.5
ס"ת	3.71	4.19	5.19

שנה	2017	2018	2019
ממוצע	56.5	54.7	52.0
ס"ת	2.11	3.24	4.11



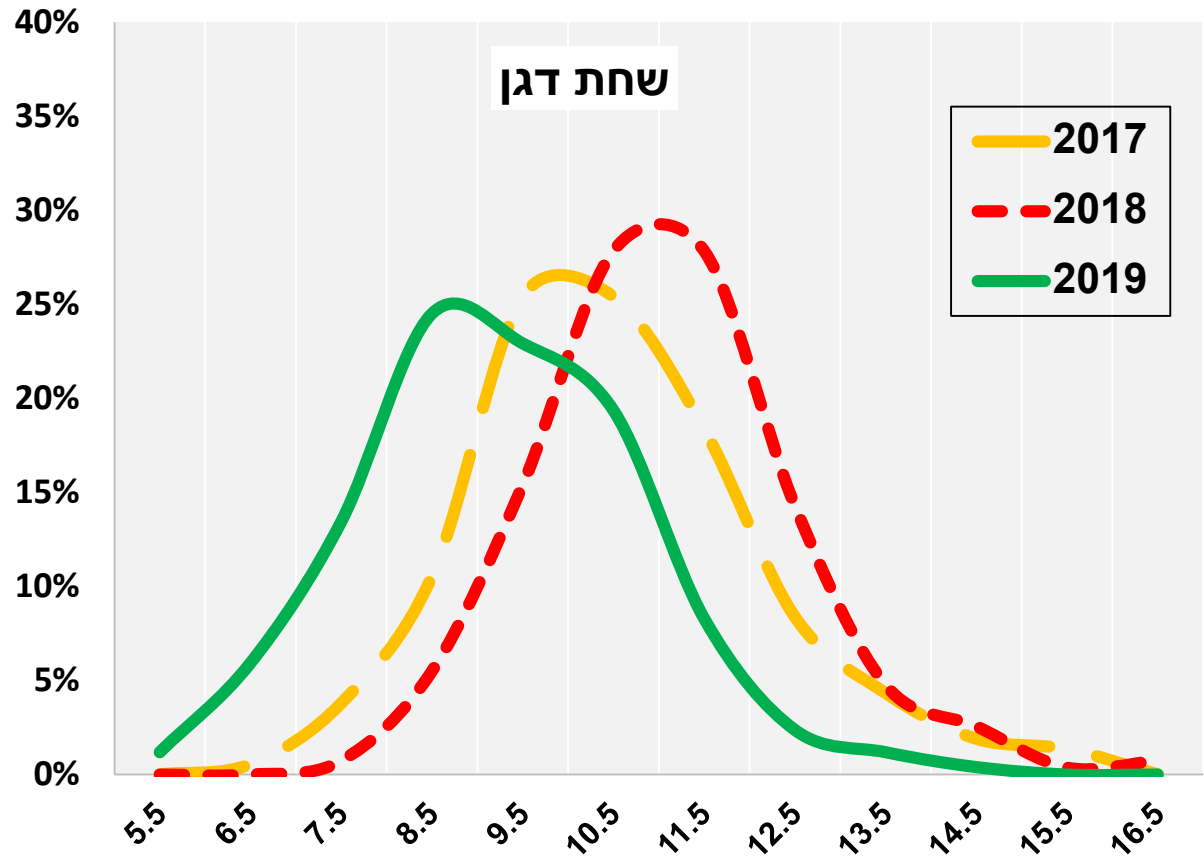
# חלבון

- תכולת החלבון במספוא קשורה למספר גורמים ובראשם גיל הצמח.
- ככל שהצמח נקצר מבוגר יותר תכולת החלבון נמוכה יותר.
- גורמים נוספים המשפיעים על ריכוז החלבון בצמח הינם: זן הצמח, ריכוז החנקן בקרקע, היבול ליחידת שטח ועוד

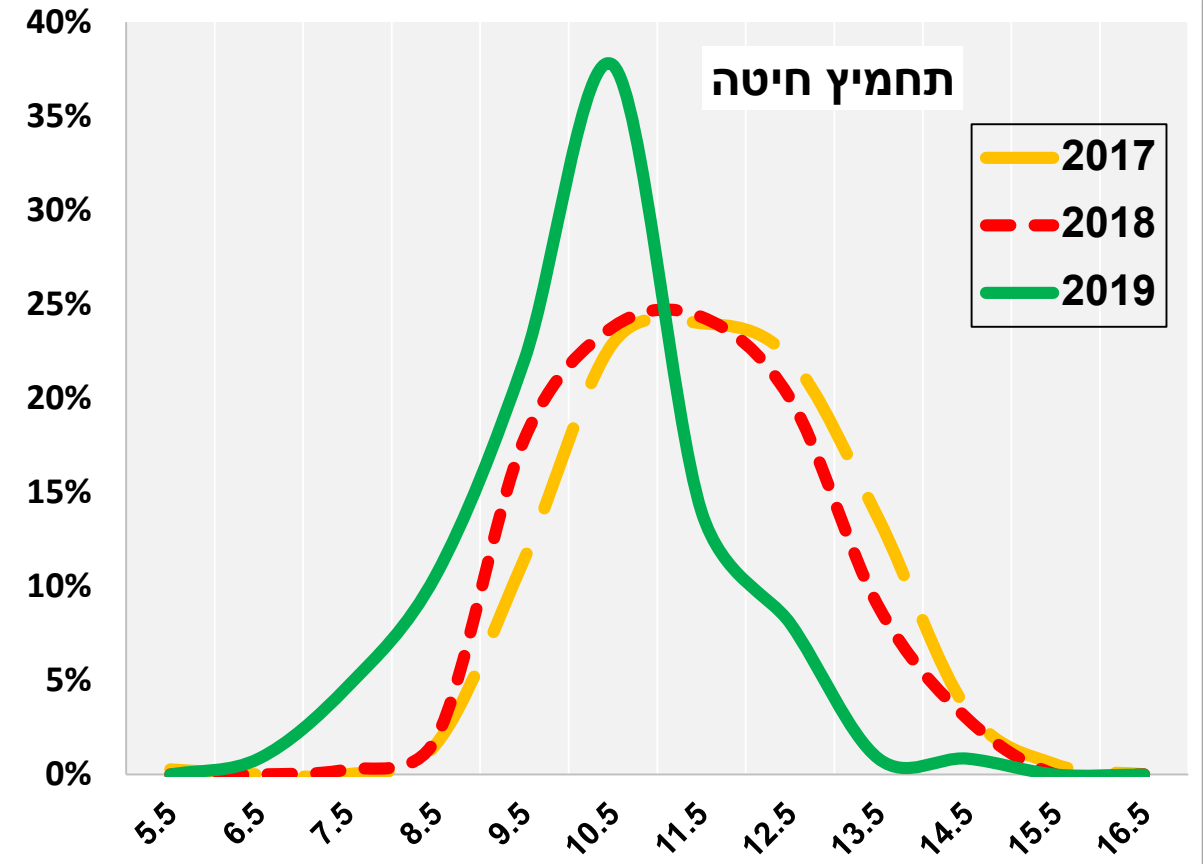


# תכולת חלבון

## שחת דגן



## תחמיץ חיטה



שנה	2017	2018	2019
ממוצע	10.5	11.1	9.3
ס"ת	1.60	1.41	1.63

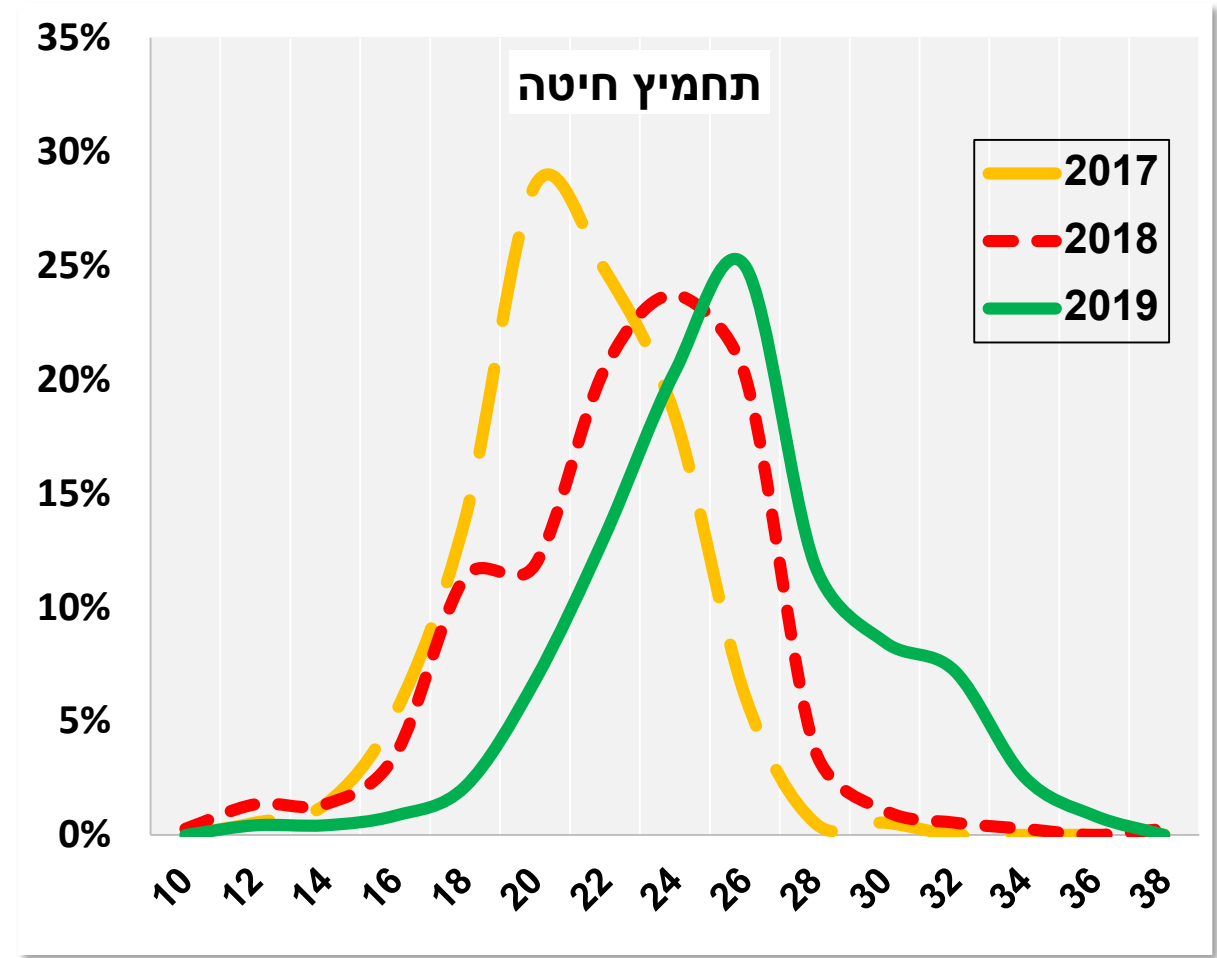
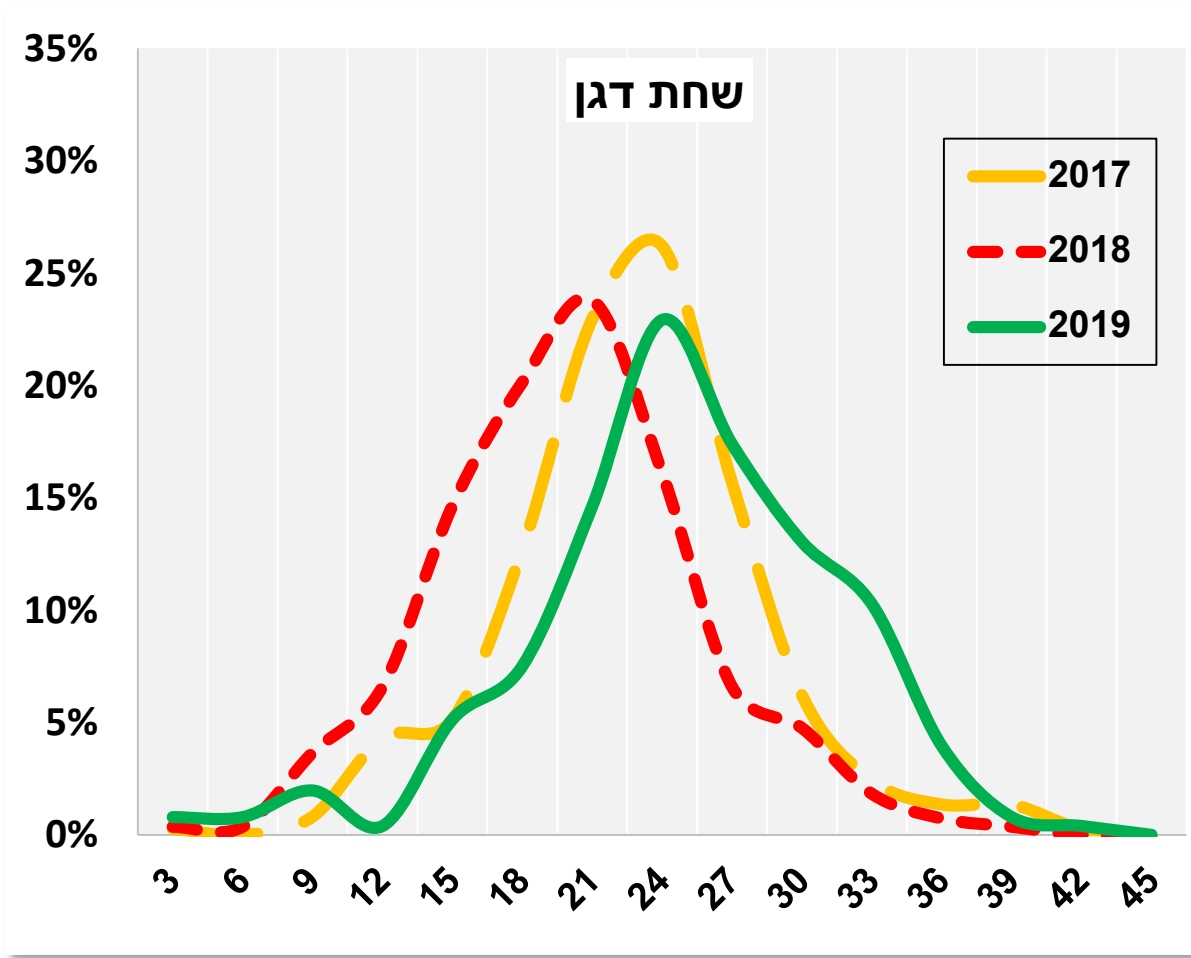
שנה	2017	2018	2019
ממוצע	11.6	11.3	10.3
ס"ת	1.49	1.36	1.39



# פל"מ

- פל"מ הינו המקטע שמכיל את תוכן התא הצמח וכולל בתוכו פחמימות שאינן מבניות (עמילן וסוכרים שונים).
- בדגניים כמו חיטה, תכולת הפל"מ בצמח עולה ככל שמילוי המוטמעים בגרעין גובר.
- תכולת הפל"מ הינה מחושבת ולא נמדדת בפועל.
- מכיוון שעסקנו במזונות גסים שלרוב אינם נבדקים לתכולת שומן (הרוב המוחלט), קבענו ערך שומן של 2.5%.

# תכולת פל"מ



שנה	2017	2018	2019
ממוצע	22.9	20.1	25.0
ס"ת	5.55	5.67	6.49

שנה	2017	2018	2019
ממוצע	20.2	21.9	25.5
ס"ת	2.92	4.15	4.8

# מינרלים

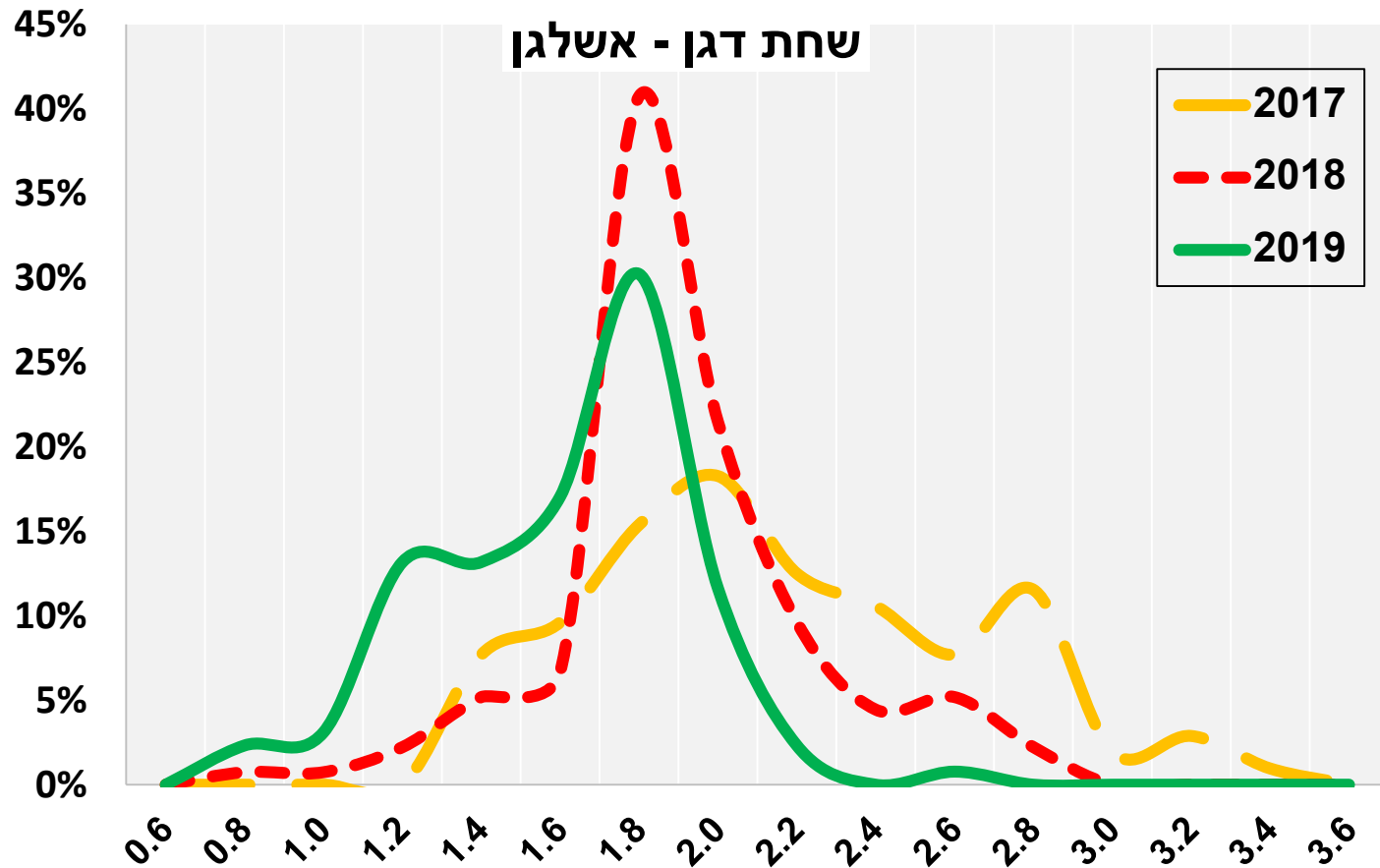
- ריכוז המינרלים במזונות הגסים בעל חשיבות באיזון המנות בשלוחות השונות ברפת.

- ריכוז המינרלים תלוי בסוג

הצמח, הקרקע, רמת

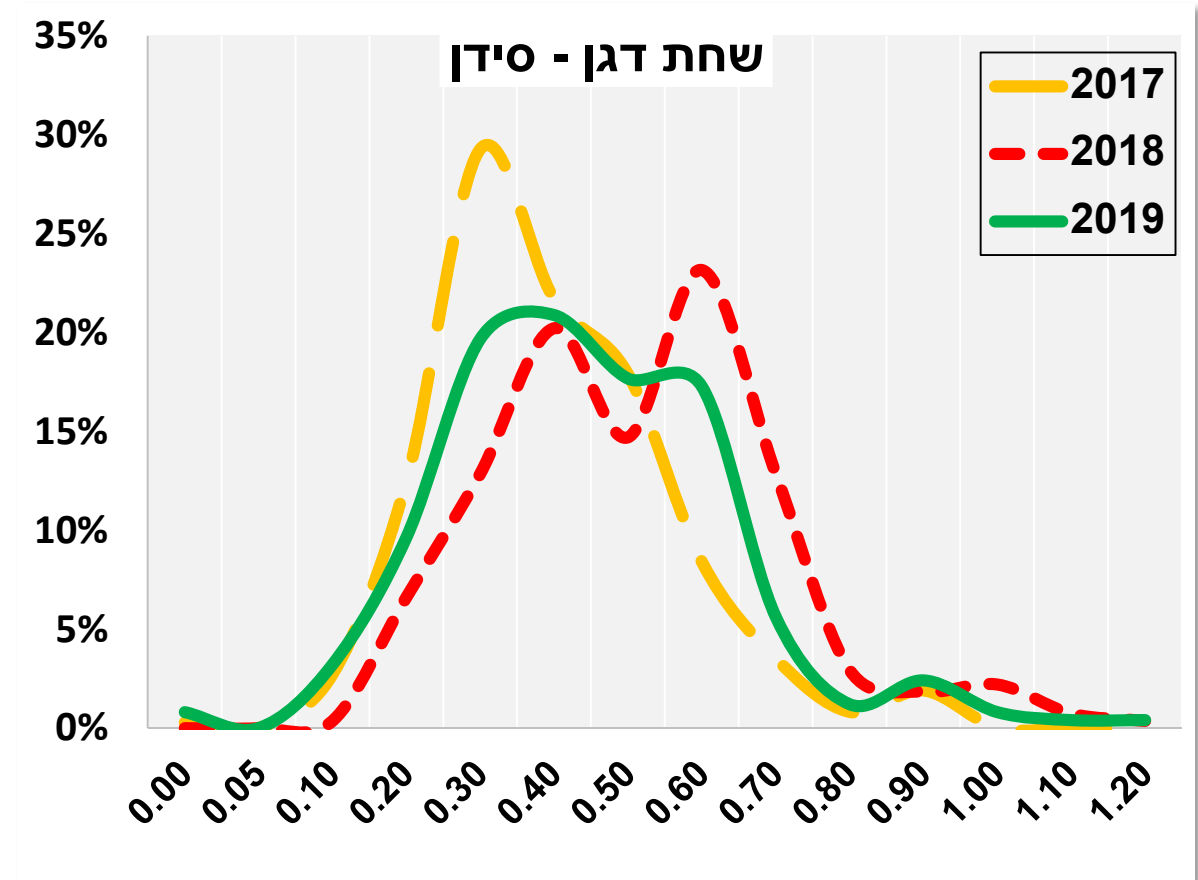
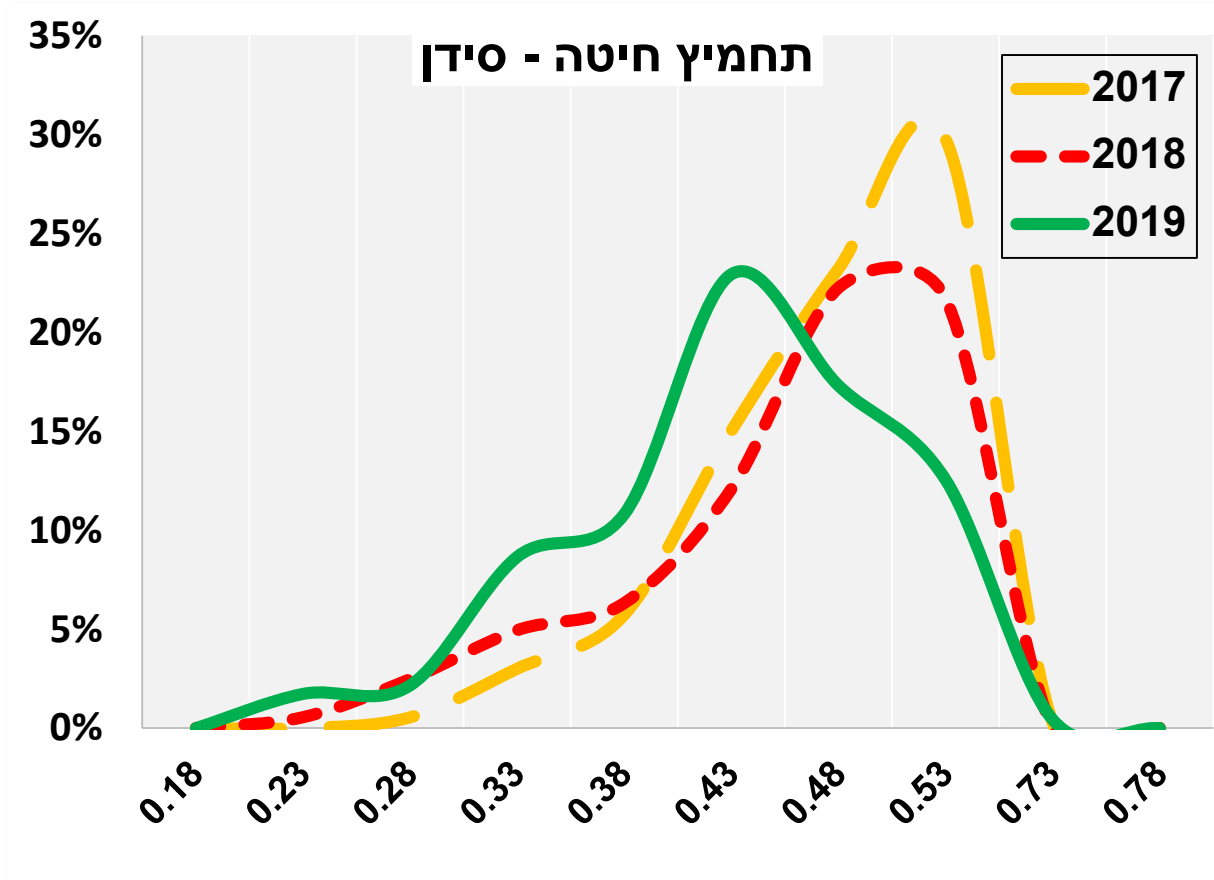
הדישון ועוד

שחת דגן - אשלגן



שנה	2017	2018	2019
ממוצע	2.11	1.88	1.52
ס"ת	0.493	0.386	0.347

# מינרלים



שנה	2017	2018	2019
ממוצע	0.49	0.49	0.46
ס"ת	0.068	0.083	0.109

שנה	2017	2018	2019
ממוצע	0.46	0.53	0.41
ס"ת	0.227	0.257	0.186



# מסקנות

- עבודה זו מאפשרת לנו לראשונה לראות השפעת שנת הגידול על ההרכב הכימי של המזונות הגסים העיקריים בישראל.
  - נמצא כי עיקר השונות בהרכב המזונות הינו בשיעור החומר היבש ובתכולת הסיב, מה שמדגיש את חשיבות ביצוע בדיקות מעבדה לפרמטרים אלו.
  - בנוסף לממצאים שקיבלנו בעבודה זו, אנו יכולים להצביע על מה שלא ראינו...
- ישנם פרמטרים חשובים להערכת המזונות הגסים אשר לא נבדקו ברובן הגדול של הדגימות כמו: שומן, אשלגן, נעכלות aNDF ועמילן



# תודה

- למעבדות על שיתוף הפעולה
- למרק פרל ונעם כלפון על העזרה בנתוני המטארוולוגיה
- לעירא פלך על העזרה בהכנסת הנתונים

