



'ארץ שעורה'

השבה, שימור ואפיון אוסף אבוד של זני שעורה מסורתיים
משדות הפלחה של ארץ ישראל ושכנותיה

טוני ממין

01.01.2025

מנחה: ד"ר רואי בן-דוד

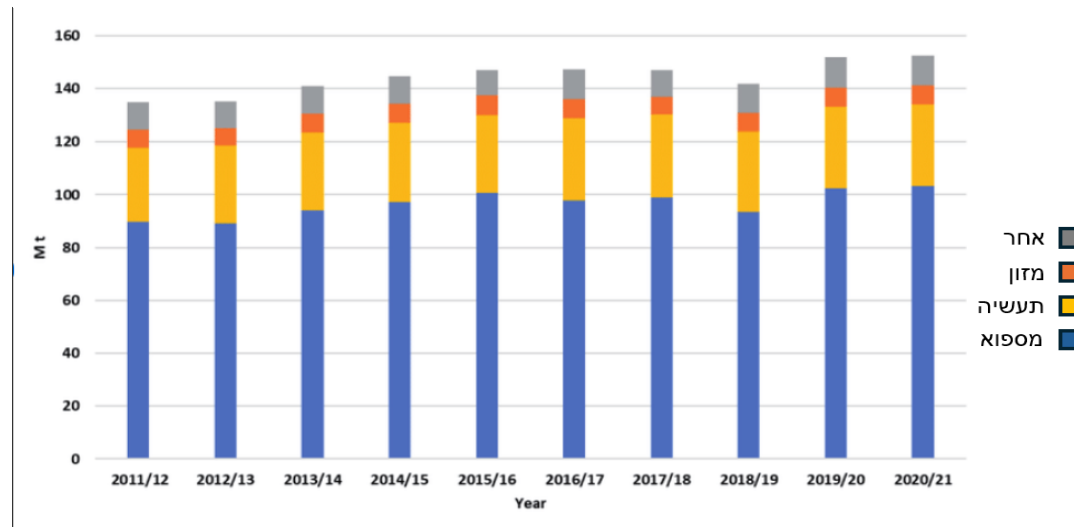
גידול השעורה

הדגן הרביעי בחשיבותו בעולם, הן בהיקף שטחי הגידול והן ביבול הגרגרים. 🌾

כ- 65% מספוא וכ- 35% לייצור לתת בירה ומזון לבני אדם. 🌾

עקות יובש גורמות לפגיעה של 49%-87% מהיבולי השעורה. 🌾

צריכת שעורה עולמית
(2011 - 2021)



(Badea et al. 2021) Source – International Grains Council

גידול השעורה בארץ ישראל

עד שנות ה-50, הייתה השעורה הגידול השני בהיקפי הגידול (כ- 800,000 דונם).

מאמצע שנות ה-50, אפידמיה קשה של מחלת הרשת (*Pyrenophora teres*) התפרצה ופגעה קשות ביבולי השעורה.

במקביל, בעקבות התבססות המשק העברי המודרני, נדחקו השעורה וחיטת הדורום עקב שימוש גובר בזני אינטרוזוקציה עתירי יבול של חיטת לחם.

בשני העשורים האחרונים עלה בחזרה היקף גידול השעורה והתייצב על 70 אלף דונם.



השעורה כתחליף לשחת ותחמיץ חיטה

בסביבה חצי יובשנית, משקל ח"י של שעורה גבוה ב-19% משל חיטה (210 מ"מ גשם).

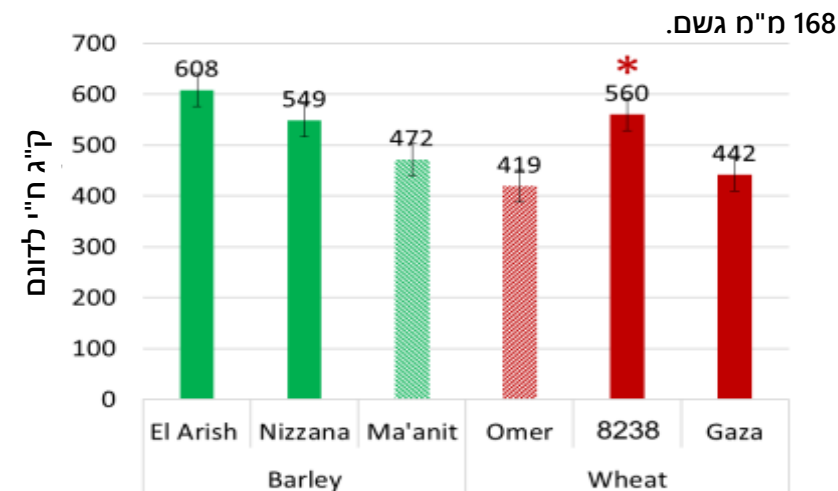
האבסת פרות בשחת ותחמיץ שעורה תורם לעיכול מהיר והעלאת אחוז שומן בחלב פרה.

השעורה יכולה לשמש כאלטרנטיבה לגידול מספוא, בדגש על סביבות חצי יובשניות (מתחת ל-200 מ"מ גשם).

Table 4
Production and production efficiency of lactating cows fed the wheat and barley total mixed rations (TMRs).

Trait	Wheat TMR	Barley TMR	SEM	P	
				Treatment	Treatment × Day
n	21	21			
Milk (kg/day)	46.0	45.3	0.31	0.20	0.173
Milk fat (g/kg)	34.1	35.8	0.01	0.001	0.482
Milk protein (g/kg)	32.2	32.5	0.01	0.06	0.482
Milk lactose (g/kg)	48.7	48.7	0.01	0.170	0.482
Milk fat (kg/day)	1.57	1.62	0.01	0.009	0.485
Milk protein (kg/day)	1.48	1.47	0.01	0.153	0.485
ECM (kg/day)	42.4	42.8	0.26	0.168	0.497
ECM/DMI	1.51	1.56	0.01	0.001	0.147
Lying time (min/day)	607	590	3.8	0.653	0.283
Body weight	657	665	10.0	0.207	0.507
Average daily gain (kg/day)	0.21	0.12	0.05	0.42	-


ECM, energy corrected milk; DMI, dry matter intake.




Bikel et-al (2020)

אלמחדי, 2024

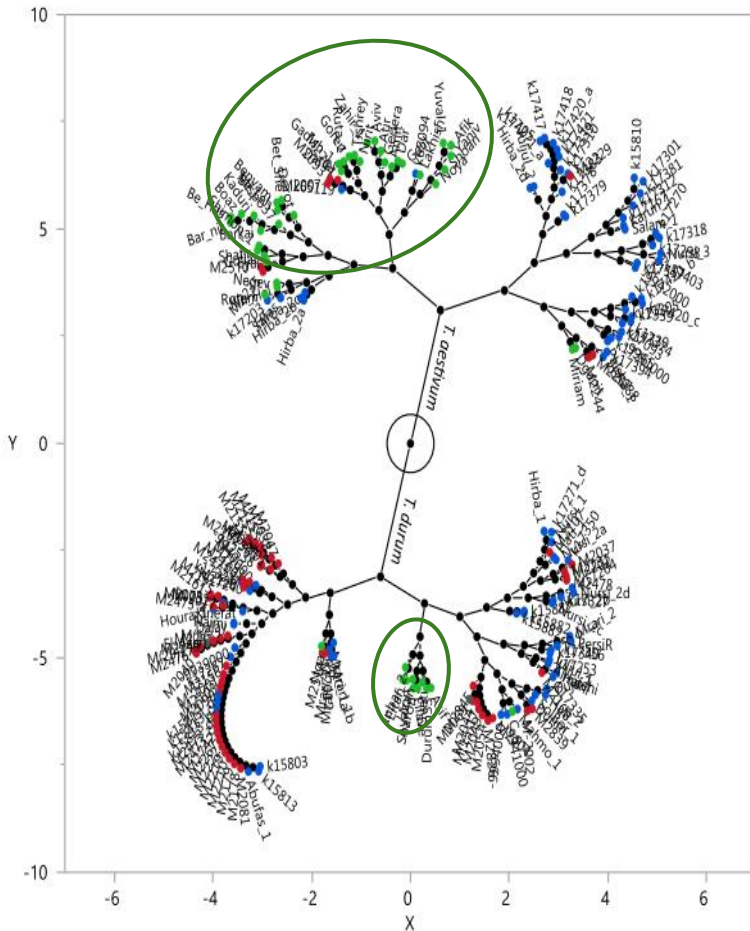
אבולוציית הגידול תחת הביות

ביות השעורה חל באזור הסהר הפורה. 

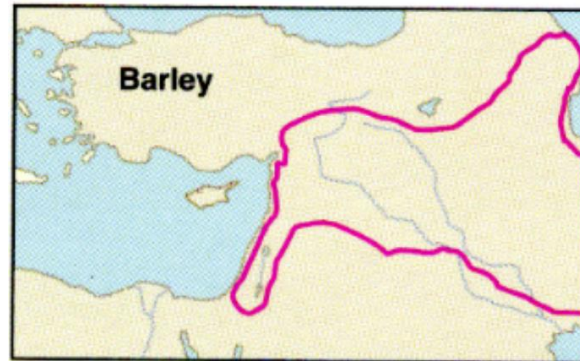
זני מסורת (Landraces) - גודלו ועברו סלקציה על ידי דורות של חקלאים וצברו התאמות למגוון תנאי סביבה. 

מכילים מגוון גנטי רחב - משאב גנטי בעל ערך להשבחה וטיפוח. 

'ארץ חיטה' - אוסף IPLR מייצג מקור גנטי ייחודי ומגוון של זני מסורת בחיטה שהתפתחו במשך אלפי שנים באזורינו. 



Frankin et-al (2019)



Lev-Yadun et-al. (2000)

תיעוד ואיסוף זני מסורת



אוניברסיטת ת"א
יהושע אניקסטר
1984



מכון וולקני
יעקב מתתיה
1980



Cal. University
פאול נולס
1958




VIR
ניקולאי ואווילוב
1926




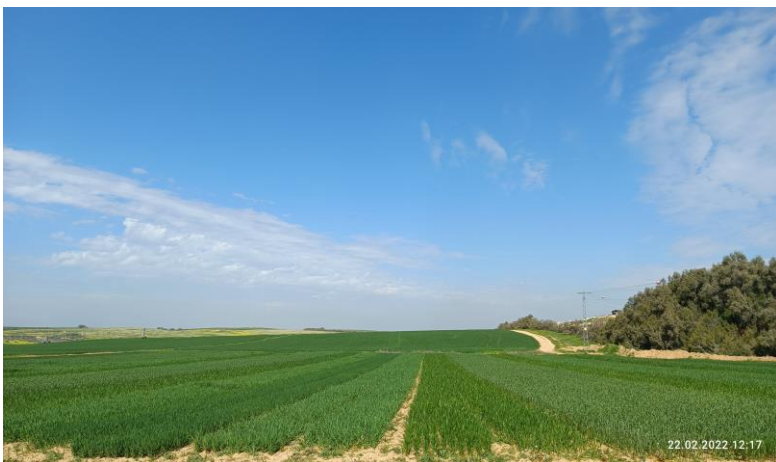
USDA
הארי הרלן
1923



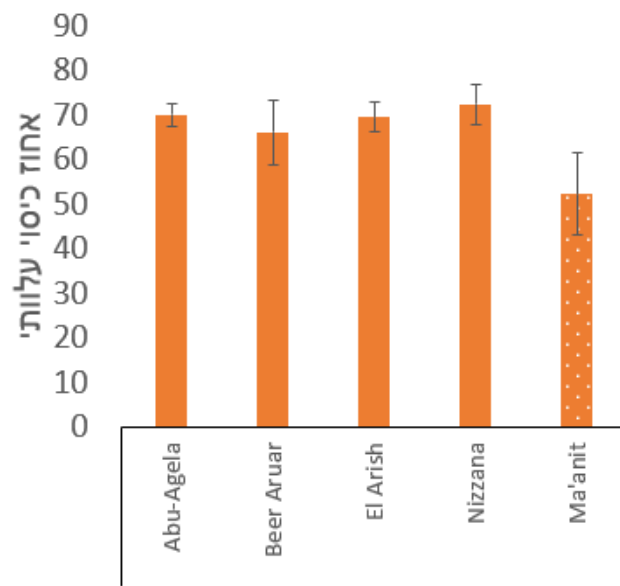
בחינה השוואתית של זנים מסורתיים בשעורה

לקווי מסורת כיסוי עלוותי גבוה יותר מאשר לזן המודרני. 

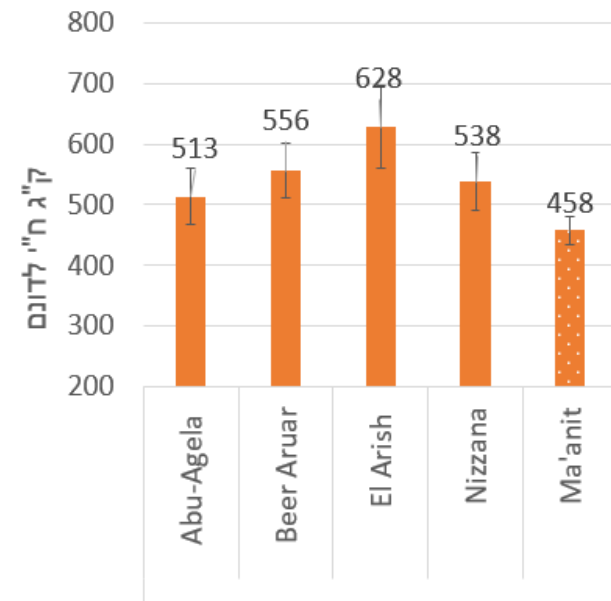
בעלי פוטנציאל יצרנות גבוה יותר מאשר הזנים המודרניים בתנאי יובש. 



אחוז כיסוי עלוותי (יום 35 מההצצה)



השוואת יבול ח"י (שלב חל"ד)



גילת (2020-21), 220 מ"מ גשם והשקיית עזר

מטרות המחקר

1. א. איתור, איסוף והשבה של אוסף זני שעורת מסורת שמקורם בישראל ובמדינות השכנות.

ב. אפיון פנוטיפי, פנולוגי ומורפולוגי של האוסף ברמת השדה.

ג. בחינה השוואתית של אורך וזווית השורשים הזני השעורה המסורתיים והמודרניים בשלב ההתבססות.

ד. איתור קווים בעלי פוטנציאל כחומר קדם-טיפוחי להשבחה וטיפוח שעורה.

2. אפיון וניתוח אקו-גאוגרפי של כלל סביבות הגידול המקוריות של קווי האוסף.

3. קביעת אסטרטגיה לשימור המגוון הגנטי ושימורו בבנק הגנים הישראלי.

שיטות ומהלך המחקר



אפיון שורשים
| תנאים מבוקרים (n=283)



אפיון פנוטיפי פנולוגי
ומורפולוגי
2 סביבות גידול (n=413)



ניתוח אקו-גיאוגרפי
WorldClim
(n=305)



ריבוי



גידול בתאי בידוד
ובדיקות פיטוסניטאריות
Tilletia sp. | BSMV



השמדה

עבר

נפסל



'ארץ שעורה'



145 קווי מסורת מבנק הגנים הישראלי ו- 5 קווי מסורת מאוניברסיטת ת"א.



130 קווי שעורת מסורת שמקור גידולם בארץ ישראל (פלשתינה).

קווי מסורת שמקורם בישראל (n=136)



69 קווי שעורת מסורת שמקור גידולם במדינות השכנות (ירדן, סוריה ולבנון).

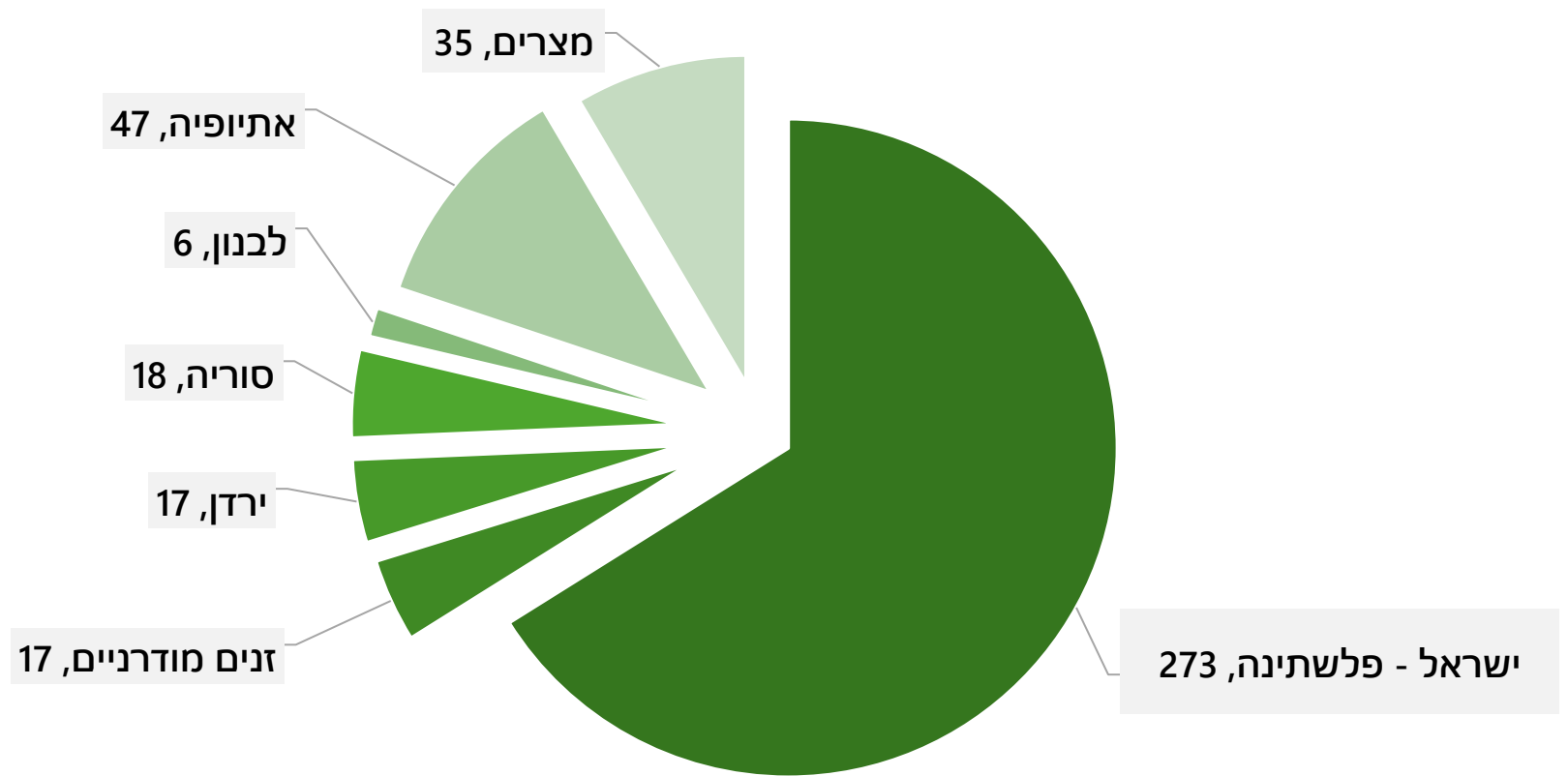


קווי האוסף (מאושרים)
קווי פסולים | המתנה



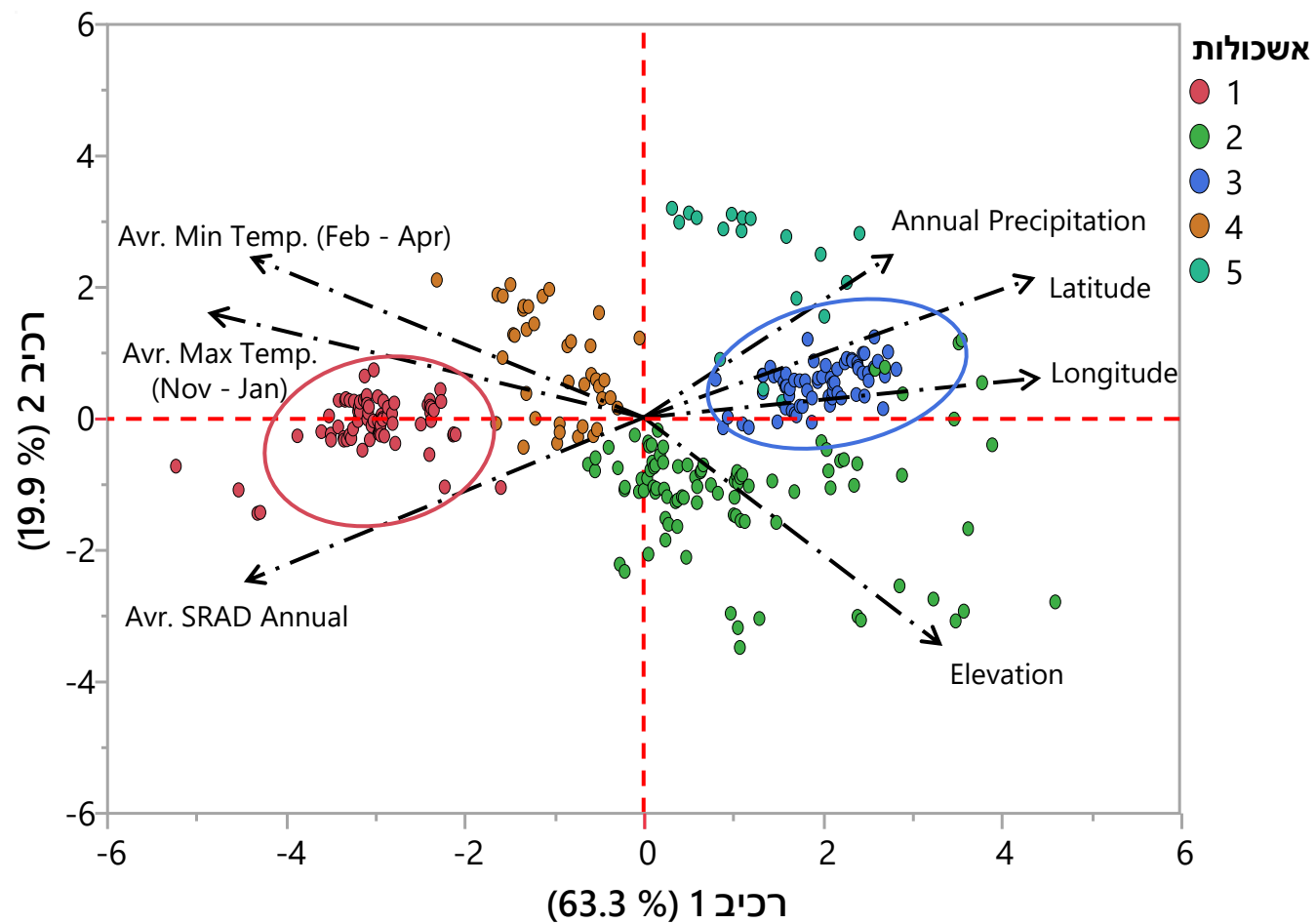
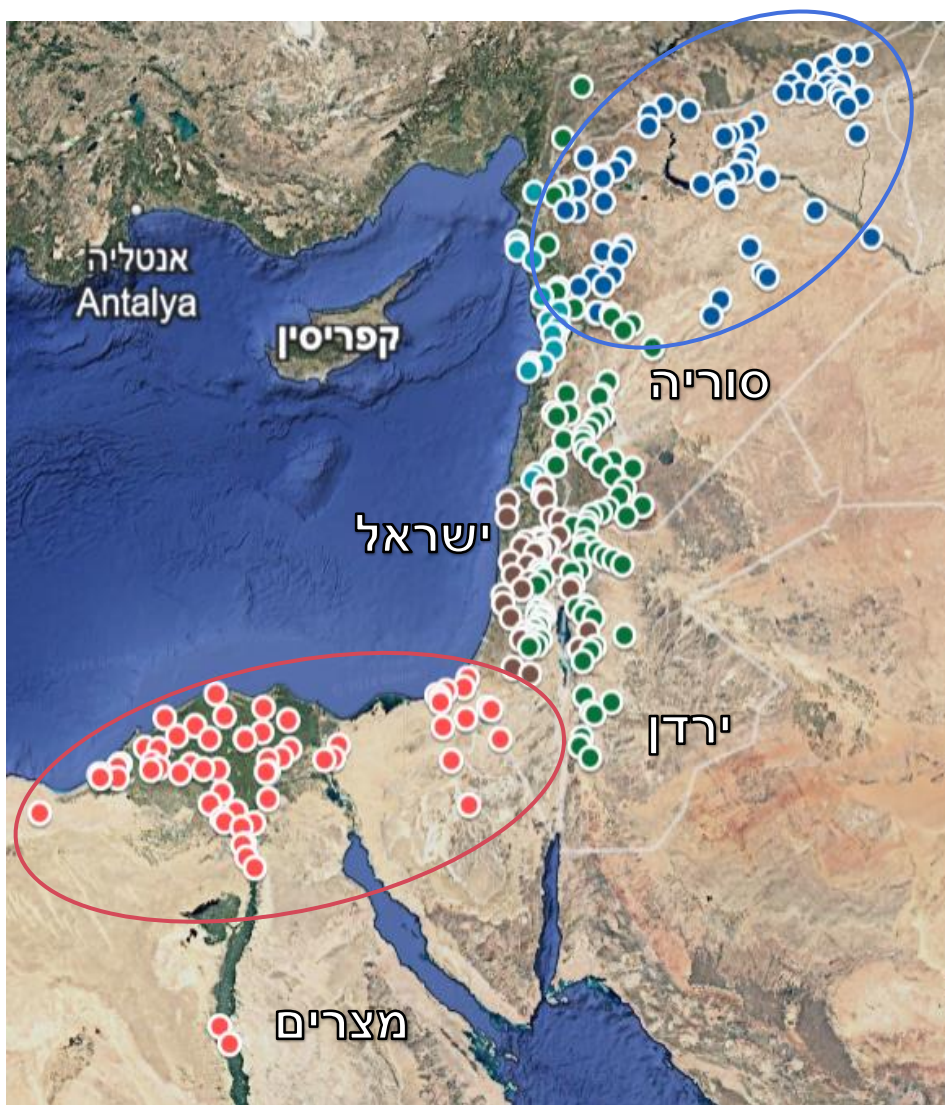
47 זני מסורת אתיופיים.

'ארץ שעורה'



סה"כ 413 קווים באוסף

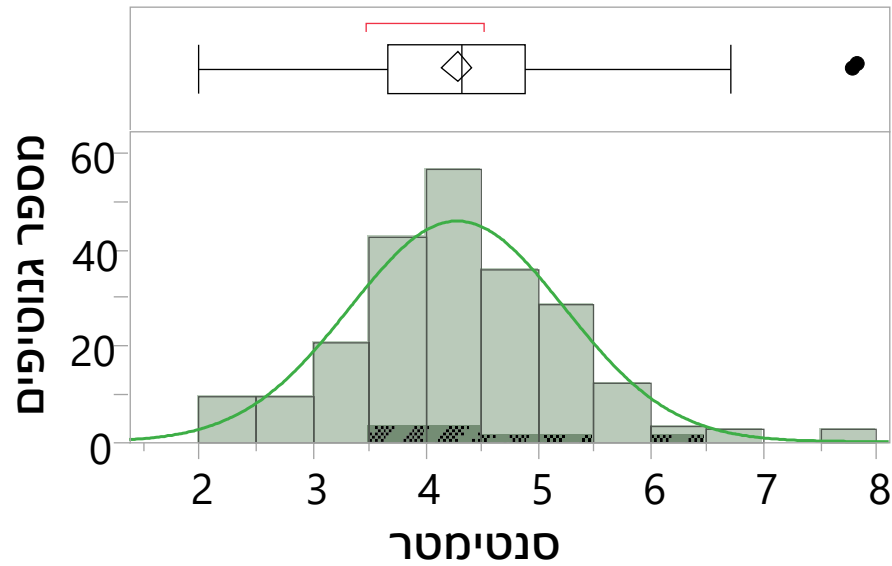
ניתוח אקו-גיאוגרפי



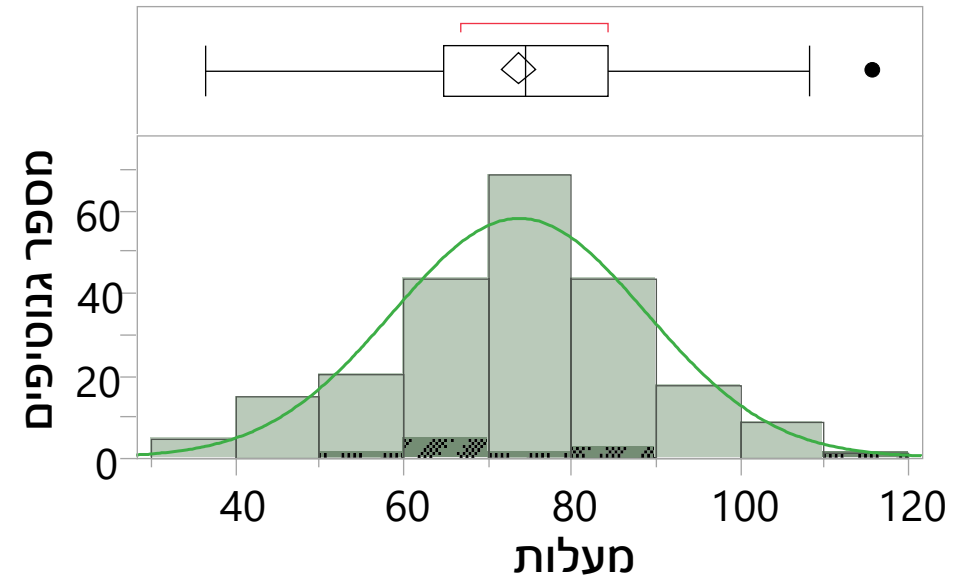
בחינת אורכי זווית השורשים בשלבי ההתבססות

התפלגות זווית ואורכי השורשים

קווי מסורת 
זנים מודרניים 



התפלגות אורכי השורשים

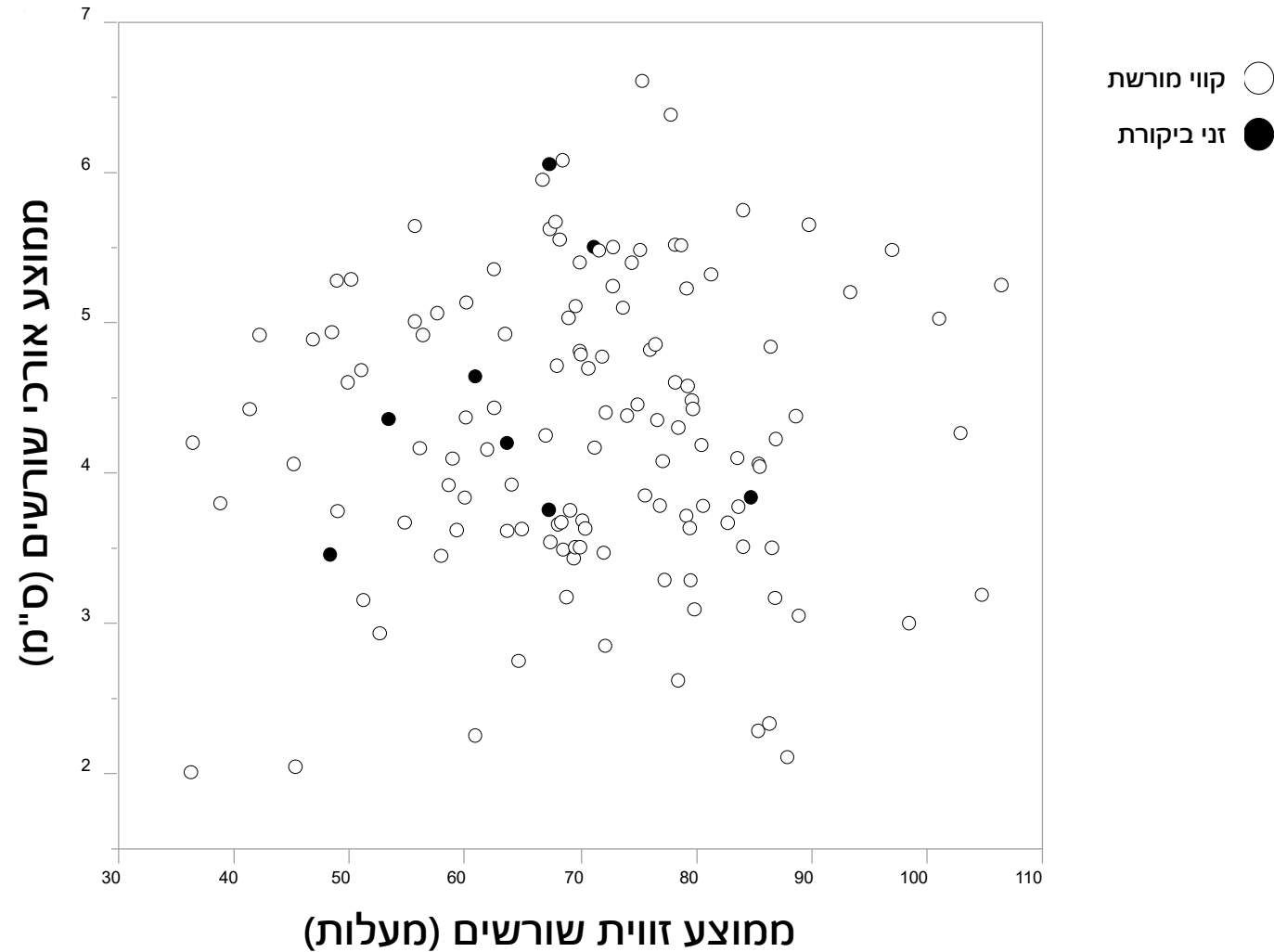


התפלגות זווית השורשים



בחינת אורכי זווית השורשים בשלבי ההתבססות

מתאם אורכי שורשים וזווית השורשים



אפיון הקווים בסביבות שונות



רחובות

תאריך זריעה 03.12.2024
הצצה 08.12.2024

לכיש

תאריך זריעה 11.12.2024
הצצה 18.12.2024

- נגיעות מחלות (מחלת הרשת וקמחון).
- רכיבי יכול:
- משקל אלף גרגרים.
- יכול גרגרים כולל לחלקה.
- משקל הגרגרים בקמה ביחס לביומסה הכוללת (אינקדס קציר)

- אומד שדה.
- אחוז כיסוי עלויות.
- מורפולוגיית שיבולת.
- רביצה
- ימים להשתבלות.
- ימים להבשלה.
- גובה הצמחים.

ניתור פנוטיפי
בשדה

אחוז כיסוי עלויות

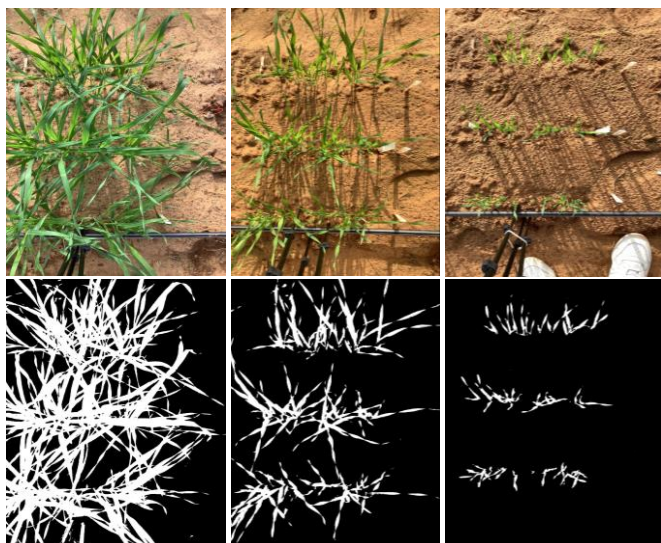
חווה חקלאית רחובות

ימים מהצצה

21

14

7



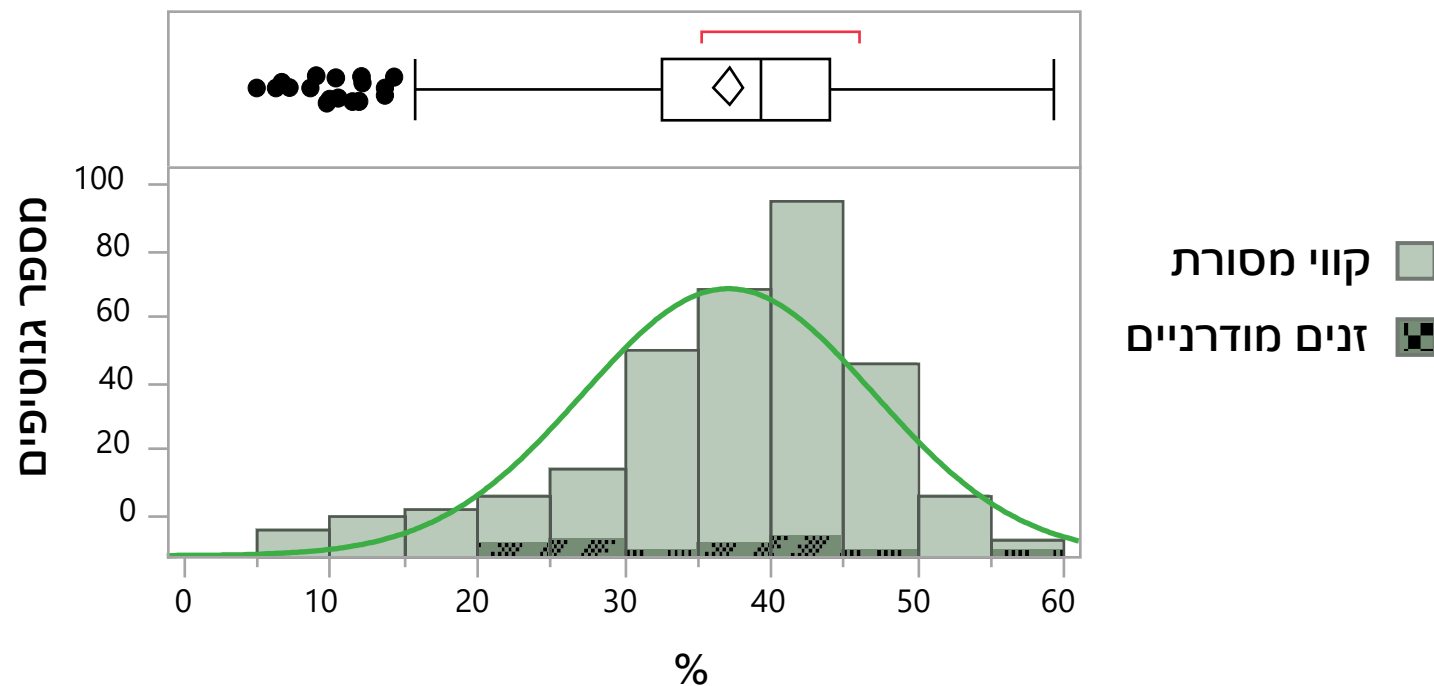
39.0%

11.14%


2.52%

BLR_351


התפלגות אחוז כיסוי (יום 21 מהצצה)



מסקנות ודיון

האוסף מכיל 413 קווים שמתוכם 253 קווים עברו בהצלחה את כלל הבדיקות הפיטוסניטאריות. 

המגוון הפנוטיפי שנצפה בשורשים של זני מסורת לעומת הזנים המודרניים הינו רחב יותר. 

לא נצפה מתאם בין זווית השורשים לאורכם – ביסוס לטיפוח תכונה בעלת ייתרון אדפטיבי (בשלבי ההתבססות) מבלי להשפיע ישירות על האחרת. 


ביסוס והקמת האוסף עשוי לתרום לידע בתחום של התמודדות השעורה עם עקות ושינויי אקלים ועשוי לשמש בסיס להשבחת זנים עתירי יכול. 

מטרות ויעדים עתידיים

זיהוי קווי מסורת בשעורה בעלי פוטנציאל לשילוב בתוכניות טיפוח והשבחה. 

אפיון האוסף ברמת השדה במספר סביבות גידול. 

אפיון גנומי של האוסף באמצעות ריצוף גנטי (GBS).
יתבצע בשיתוף פעולה עם מכון IPK, גרמניה. 

פיתוח אסטרטגיית שימור ארוך טווח בבנק הגנים הישראלי לשימור
השונות בין הקווים. 



תודות

ד"ר רואי בן-דוד, המחלקה לגידולי שדה וירקות, מינהל המחקר החקלאי – מכון וולקני.



כלל חברי המעבדה – כמאל, אביה, סיוון, שרה, נדב, אלה, דוד, טובה ורומן.

ד"ר עינב מייזליש-גתי, דיקלה ליפשיץ ולין חגי, בנק הגנים הישראלי.



ד"ר כמאל שארף וד"ר תומר גרשון, שירות הגנת הצומח.



פואד חיר, שירות ההדרכה והמקצוע.



פרופ' צבי פלג, המחלקה למדעי הצמח, הפקולטה לחקלאות – אוניברסיטה עברית.



ד"ר שריאל הובנר, גנומיקה בצמחים, מיג"ל – מרכז ידע גליל עליון.



. IPK, Germany



המדענית הראשית, משרד החקלאות, ישראל. מספר מחקר 20-01-0298.





תודה על ההקשבה
שאלות?
