

תזונה מקיימת וביטחון תזונתי בחקלאות בישראל – נתונים כמותיים מגידולי הצומח

**האם חקלאות ישראל מסוגלת לייצר את הערכים התזונתיים המומלצים
לצריכת תושבי המדינה?**

גדעון טופורוב, צפריר גרינהוט, ענת לוינגרט, יעל קחל, חנן בזק ואורי צוק-בר

מפגש הפורום הישראלי לתזונה בת-קיימא והשקת גיליון אקולוגיה וסביבה
ינואר, 2019



תחום אגרואקולוגיה



ראשי פרקים

- רקע על חקלאות וסביבה, תזונה מקיימת ובטחון מזון
- שאלת המחקר התאורטית, מתודולוגיה ותוצאות המחקר
- דיון וסיכום תוצאות המחקר



קצת על חקלאות וסביבה

התעצמות הידע והמודעות:

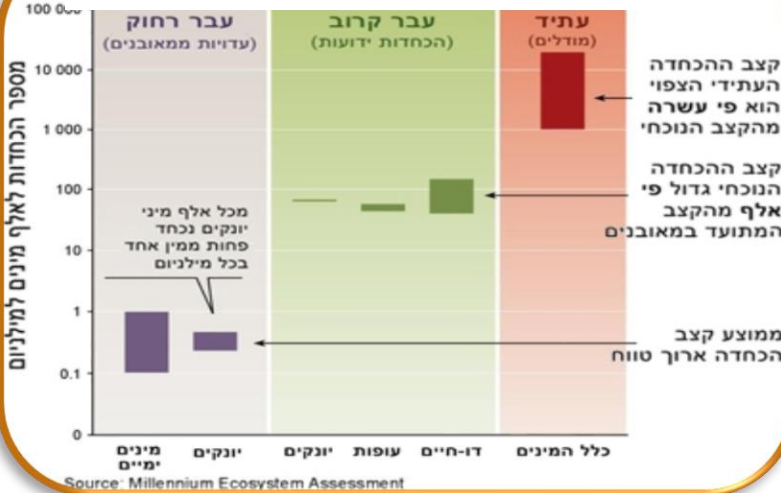
- הסביבה כתשתית קיומית
- ייצור המזון (החקלאות) כתשתית קיומית
- השפעות האדם והייצור החקלאי על הסביבה
- קיים קונפליקט מובנה בין הייצור החקלאי והסביבה



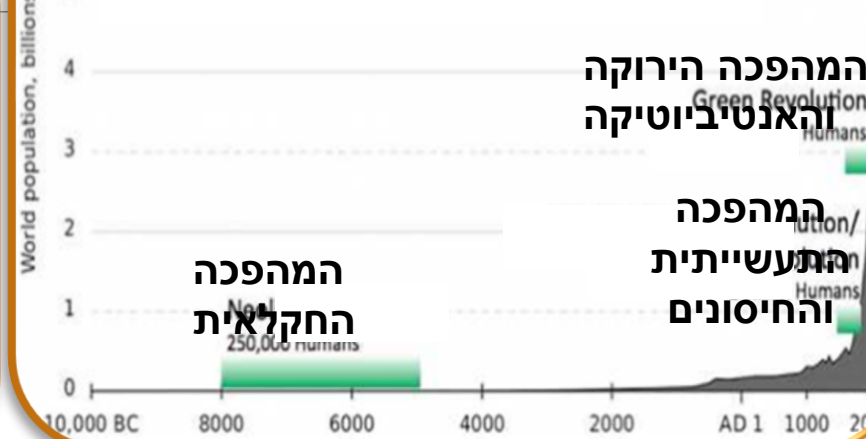
אתגרים בייצור עתיד של מזון

ריכוז CO₂ נוכחי

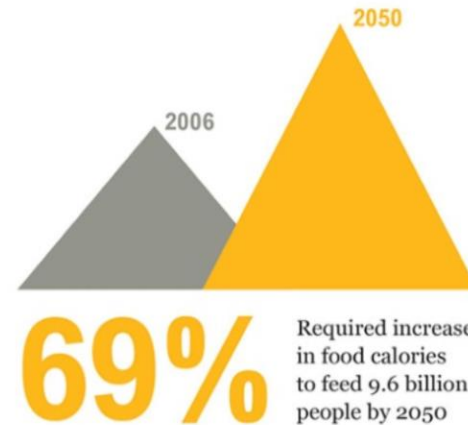
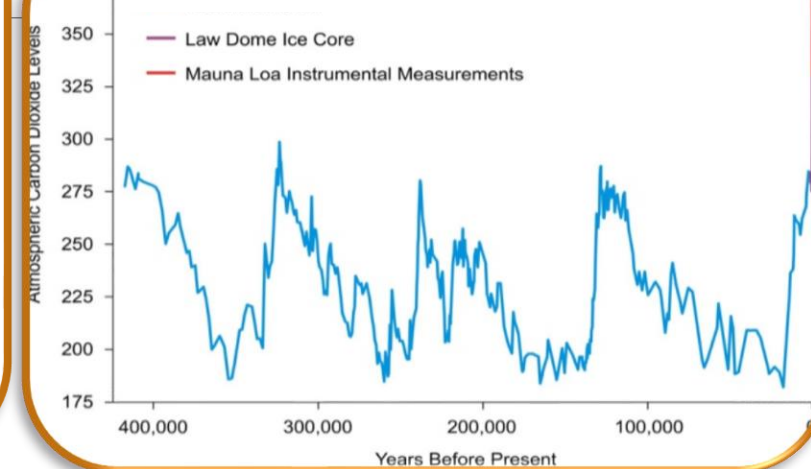
תהליך פגיעה במערכות טבעיות ומגוון ביולוגי



גידול האוכלוסייה



תהליך שינוי אקלים



רקע - חקלאות וסביבה



חקלאות מקיימת



תחום אגרוקולוגיה



רקע - חקלאות וסביבה



סביבה



חברה



כלכלה

תזונה מקיימת



תחום אגרוקולוגיה



תזונה מקיימת – היבטים

○ כיצד לספק את הצורך במזון לשנת 2050 ללא פריצת גבולות הסביבה (Springmann, et al.)
(Nature 10-2018)

○ תזונה ים-תיכונית מפחיתה תחלואה ומאריכה חיים (de Lorgeril, et al. Circulation, 1999)
Martinez- ,Salas-Salvado, et al. Diabetes Care, 2011 ,Estruch, et al. New-England Journal of Medicine, 2013
(,Gonzalez, Guillen-Grima, et al. The Journal of Nutrition, 2012

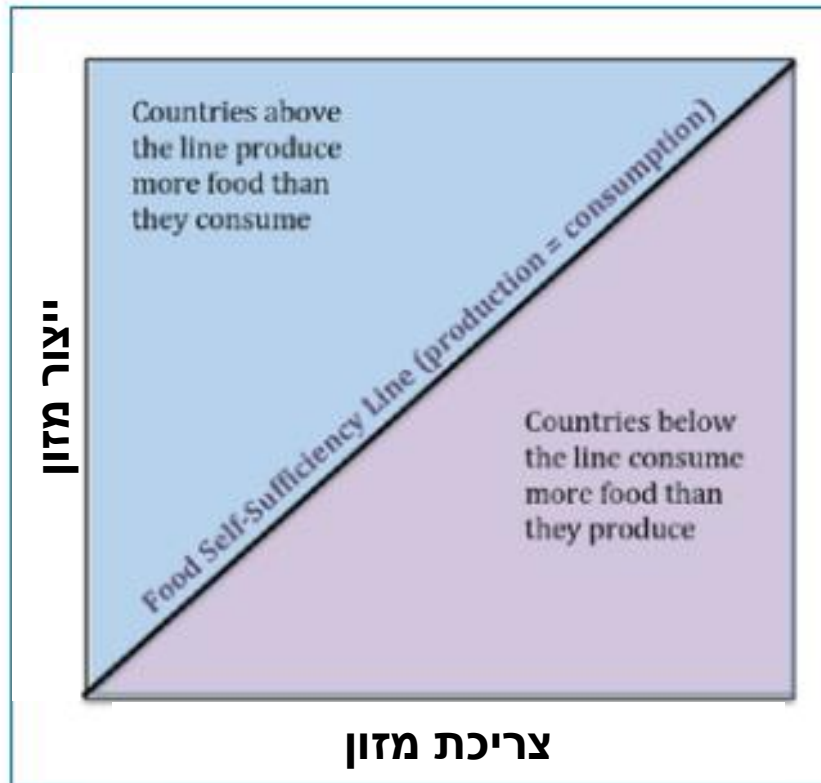
○ תזונה על בסיס צמחי מפחיתה תחלואה ומאריכה חיים (Satija and Hu. Trends in Cardiovascular)
,Kim, et al. Journal of Nutrition, 2018 ,Reiss' et al. Food and Chemical Toxicology, 2012 ,Medicine, 2018
(Desmond, et al. Nutrition Reviews, 2018

○ תזונה מקיימת עוסקת גם בהיבטים סביבתיים וחברתיים לייצור מזון מקומי



ביטחון תזונתי??

Figure 1: Basic representation of food self-sufficiency



Source: Author.

Figure 1: Basic representation of food self-sufficiency

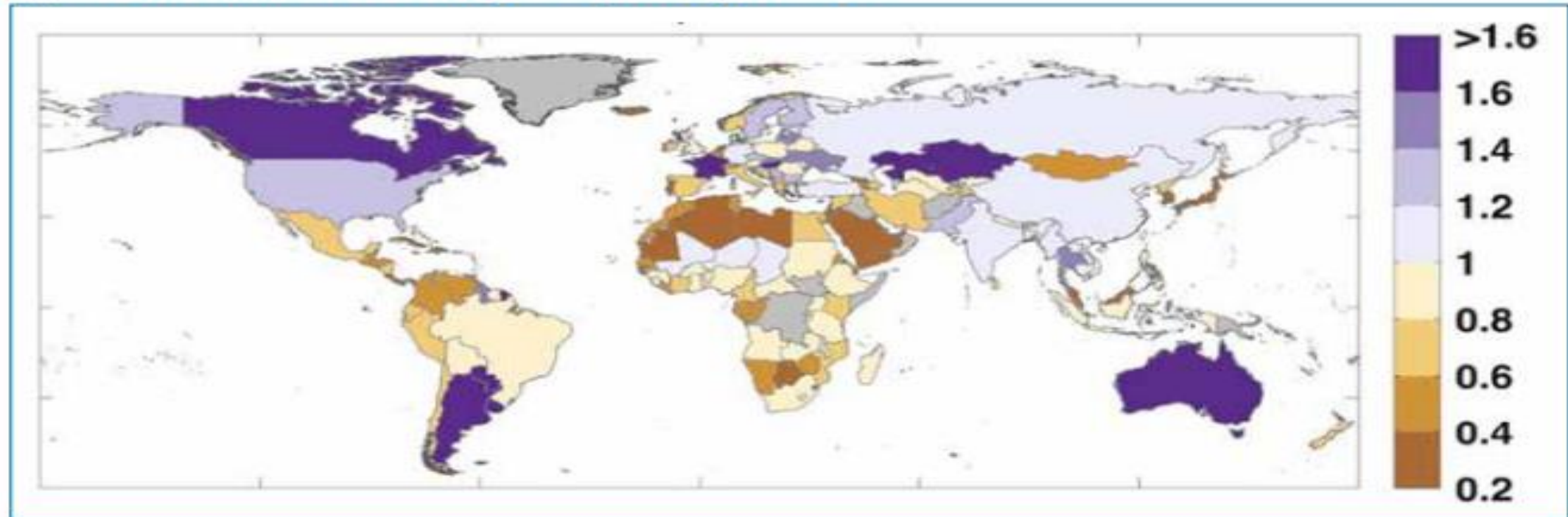


Source: Author.



ביטחון תזונתי??

Figure 2: World food self-sufficiency ratios by country, 2005-2009

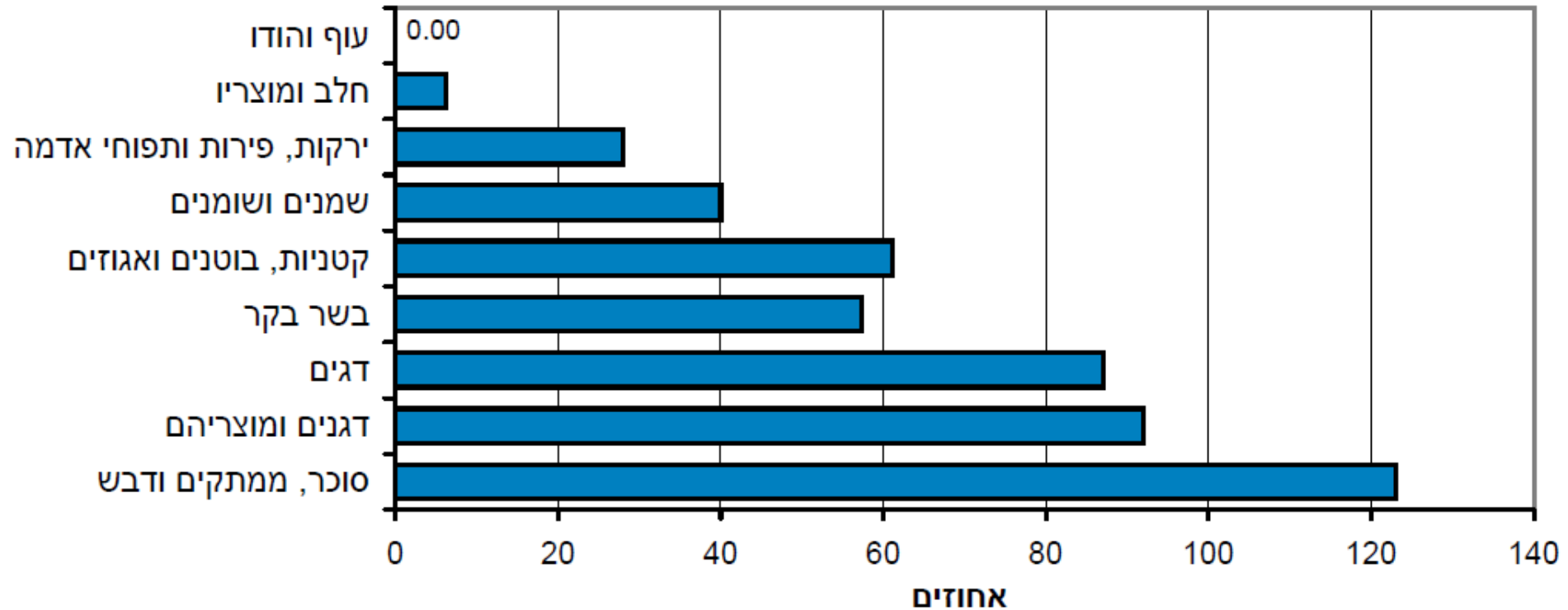


Source: Reproduced from Puma *et al.* 2015, based on FAO data. Licensed under Creative Commons: <http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>, and available open access at: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/10/2/024007/pdf>.



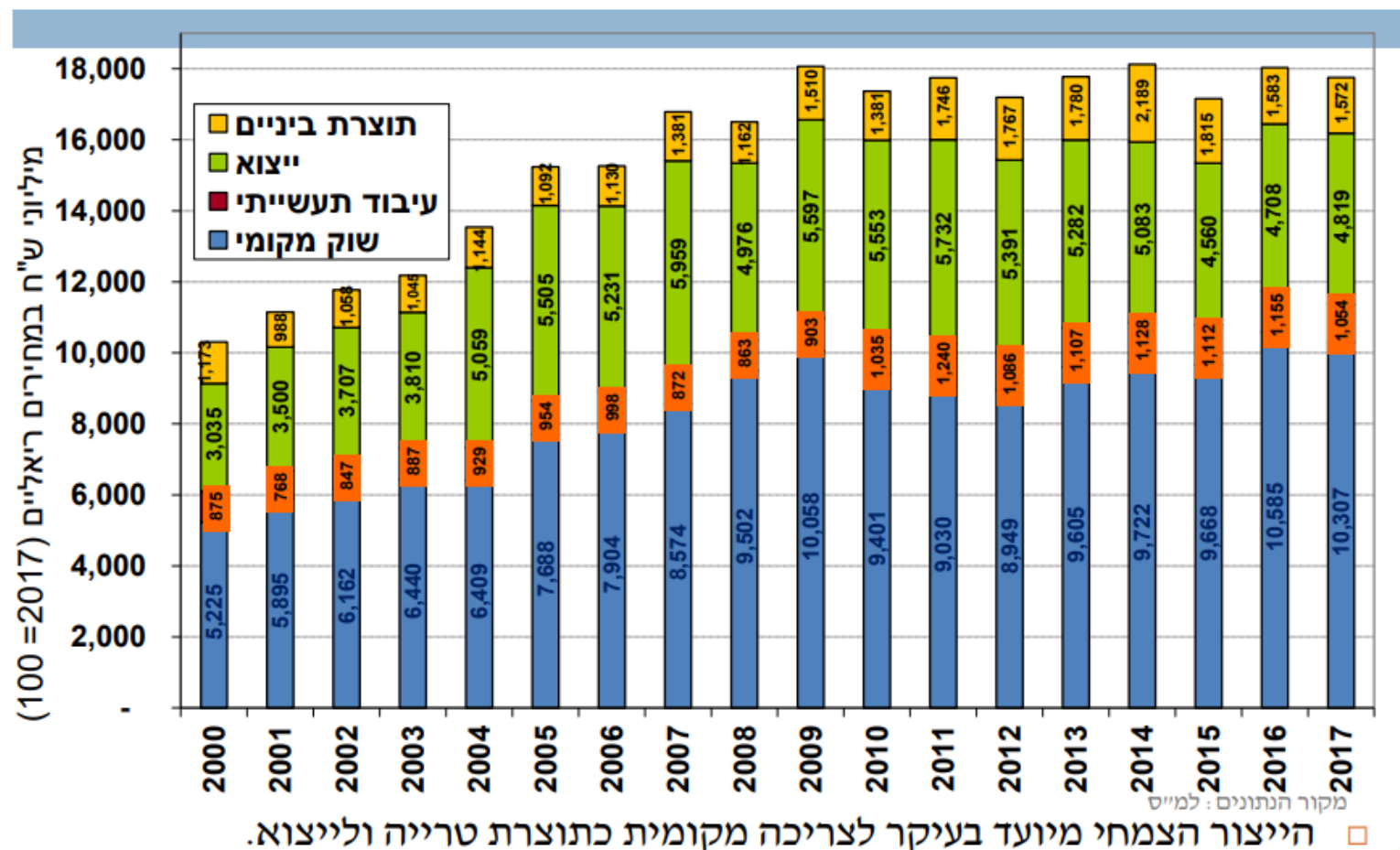
רקע – ביטחון מזון

תרשים א. – מדד תלותה של ישראל ביבוא של מצרכים עיקריים
2014



חלק משמעותי ממוצרי המזון בישראל מיוצאים

התפתחות ערך הייצור לפי יעדי שיווק



מקור: משרד החקלאות ופיתוח הכפר, החטיבה למחקר, כלכלה ואסטרטגיה ע"פ למ"ס



תחום אגרוטקולוגיה



שאלת המחקר המרכזית



האם חקלאות
ישראל מסוגלת
לייצר כיום ובעתיד
את הערכים
התזונתיים
המומלצים לצריכת
תושבי המדינה?

מטרתה של העבודה לא להתוות מדיניות אלא להציג את הנתונים בנושא



תחום אגרוקולוגיה



מתודולוגיה – בצד הייצור

- איסוף נתוני הייצור החקלאי לענפיו הצמחיים: שטח גידולים, תפוקה לדונם, צריכת מים,

ועוד

- מיקוד בתזונה ממקור צמחי בלבד לאור התלות ביבוא מזון להזנת בע"ח

- ניתוח ענפי החקלאות השונים לפי תפוקה תזונתית: קלוריות, חלבון, סיבים תזונתיים,

שומנים חיוניים, מינרלים וויטמינים ע"פ מאגר מרכיבים תזונתיים של United States

(USDA) Department of Agriculture



תחום אגרוסקולוגיה



מתודולוגיה – בצד הצריכה המומלצת

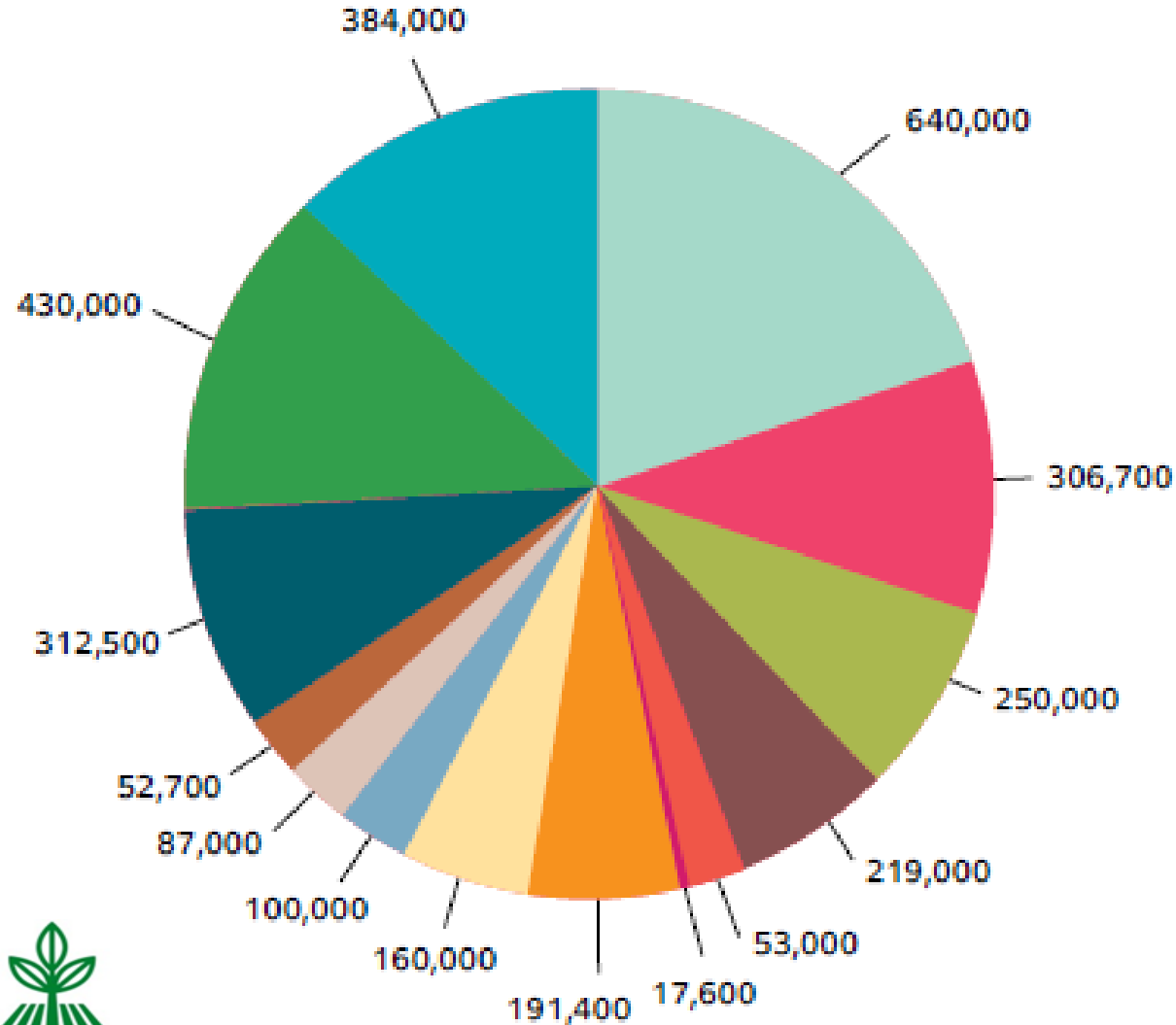
- אוכלוסייה - לפי נתוני הלמ"ס לשנת 2018 לגבי גודל האוכלוסייה והתפלגות המגדר והגיל

- הבסיס להשוואה איננו התזונה בפועל אלא התזונה הבריאה-המומלצת

- מרכיבי התזונה – לפי המלצות Dietary reference intake (DRI) הנהוגות בארה"ב ואומצו ע"י משרד הבריאות בישראל



חקלאות הצומח – חלוקה לסוגי גידולים לפי שטח (דונם)

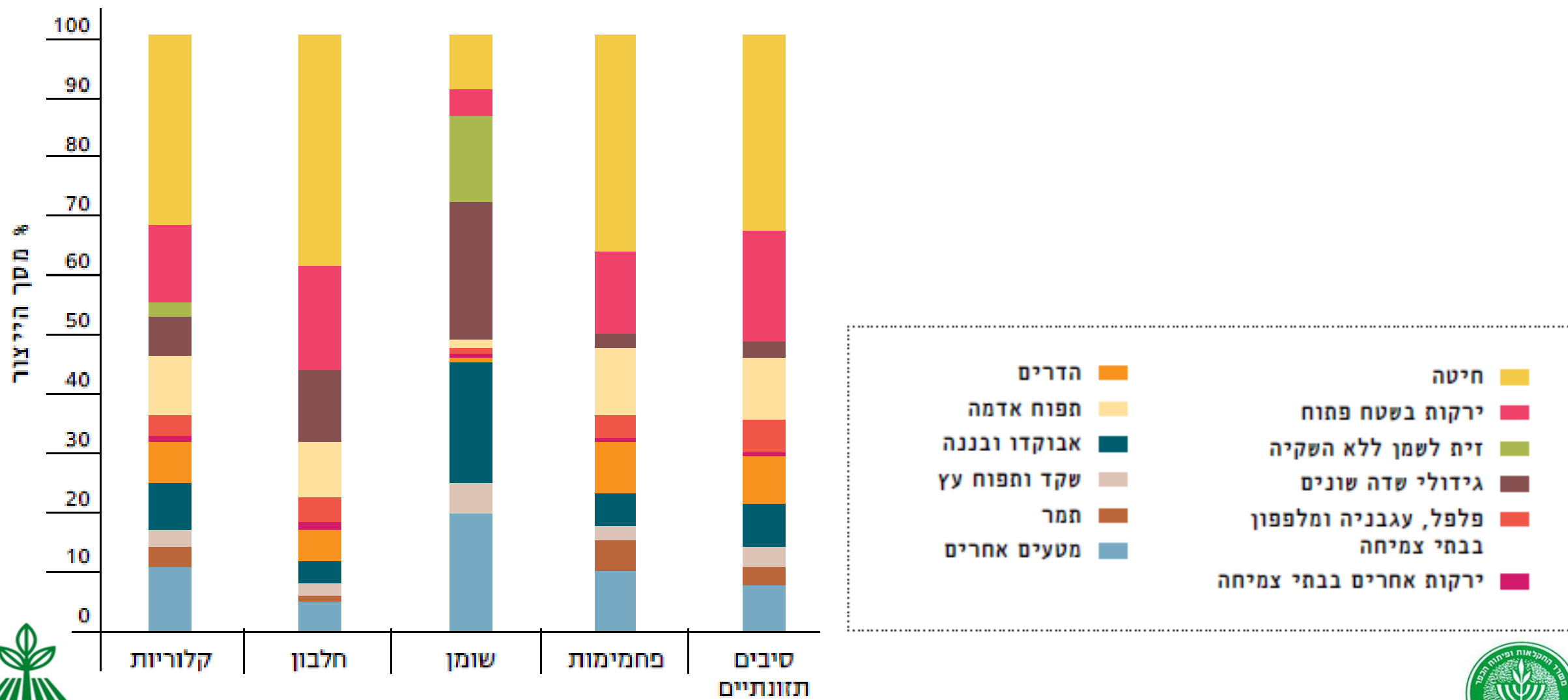


תחום אגרואקולוגיה

אקולוגיה וסביבה 2018. מבוסס על נתוני משרד החקלאות ופיתוח הכפר, החטיבה למחקר, כלכלה ואסטרטגיה



ייצור מרכיבי תזונה בחקלאות הצומח- לפי סוגי גידולים



יעילות הייצור גידולים שונים

- כ 70 גידולים מכל תחומי הצומח
- מעל 20 מרכיבים תזונתיים
- מדדי ריכוז מרכיבים תזונתיים:
 - ריכוז בתוצרת (כל מרכיב בק"ג תוצרת)
 - כמות שאפשר לייצר בכל קוב מים
 - כמות שאפשר לייצר בכל דונם קרקע
 - סך כמות הייצור השנתי בישראל בשנה נתונה



יעילות הייצור של גידולים שונים

שקדים	תמר	מנדרינה	בננות	אבוקדו	גידול חקלאי	
45	53	60	25	75	שטח 2014 (אלפי דונם)	
0.2	1.1	2.8	6.0	1.4	יבול טון/ דונם	
700	1200	700	1000	1000	השקיה (מ"ק/ דונם)	
5.8	2.8	0.5	0.9	1.6	אנרגיה (אלף קק"ל/ ק"ג)	ערך תזונתי לק"ג תוצרת
212	18	9	11	20	חלבון (ג'/ ק"ג)	
499	2	2	3	147	שומן (ג'/ ק"ג)	
216	750	120	228	85	פחמימות (ג'/ק"ג)	
125	67	17	26	67	סיבים (ג'/ק"ג)	
1.0	2.9	1.3	5.4	2.3	אנרגיה (מיליון קק"ל/ דונם)	ערך תזונתי לדונם
35	19	24	66	29	חלבונים ק"ג/ דונם	
83	2	4	20	211	שומנים ק"ג/ דונם	
0.0	0.8	0.3	1.4	0.1	פחמימות טון/ דונם	
21	71	48	157	96	סיבים ק"ג/ דונם	



יעילות הייצור של גידולים שונים

גידול חקלאי	זית לשמן ללא השקיה	זית לשמן מושקה	חימצה ללא השקיה	חימצה מושקה
שטח 2014 (אלפי דונם)	250	60	1	45
יבול ק"ג/דונם	48	182	210	330
השקיה (מ"ק/דונם)	0	450	0	170
אנרגיה (אלף קק"ל/ק"ג)	8.8	8.8	3.8	3.8
חלבון (ג'/ק"ג)	0	0	205	205
שומן (ג'/ק"ג)	1,000	1,000	60	60
פחמימות (ג'/ק"ג)	0	0	630	630
סיבים (ג'/ק"ג)	0	0	122	122
אנרגיה (מיליון קק"ל/דונם)	0.4	1.6	0.8	1.25
חלבונים ק"ג/דונם	0	0	43	68
שומנים ק"ג/דונם	48	182	13	20
פחמימות טון/דונם	0	0	132	208
סיבים ק"ג/דונם	0	0	26	40

ערך תזונתי
לק"ג תוצרת

ערך תזונתי
לדונם

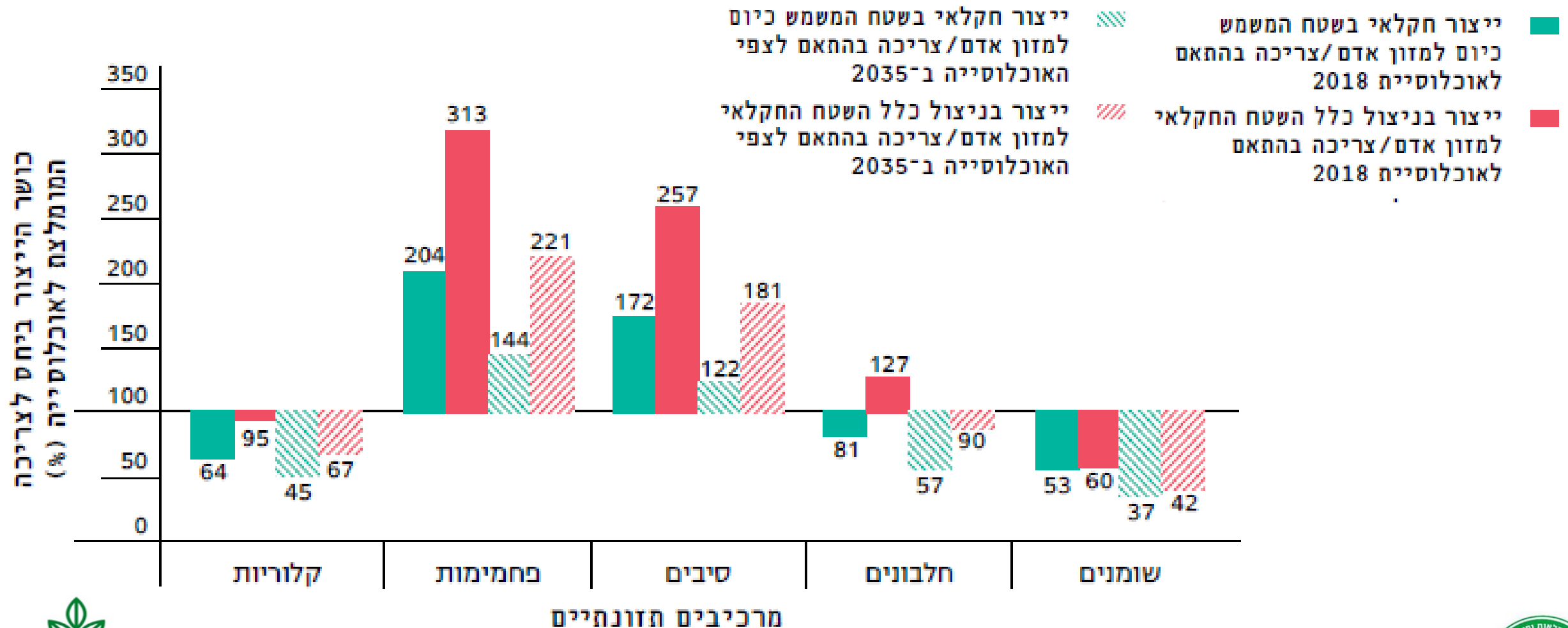


יעילות הייצור גידולים שונים

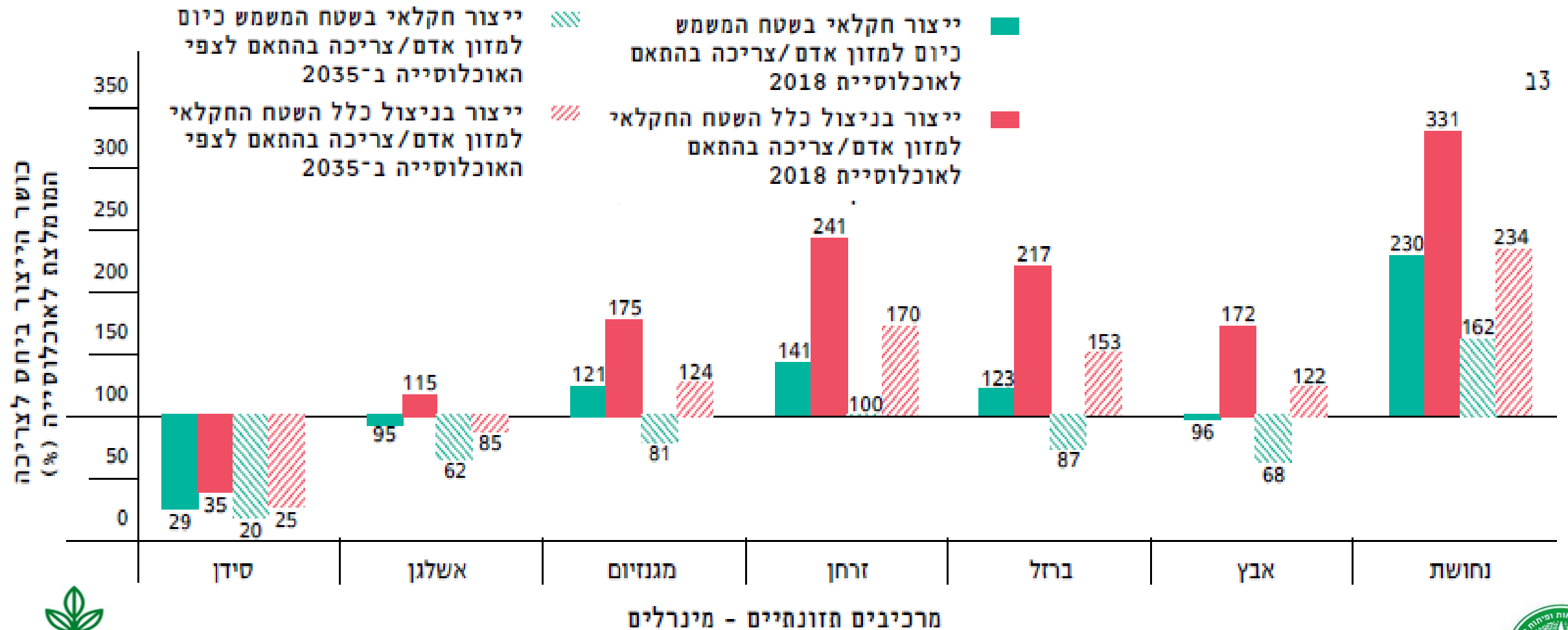
מלפפון	אגוזי אדמה	חימצה (חומוס)	תפוח אדמה	חיטה	גידול חקלאי	
6	28	45	160	1,070	שטח 2014 (אלפי דונם)	
21.0	0.6	0.3	4.0	0.4	יבול טון/ דונם	
1200	600	200	500	0	השקיה (מ"ק/ דונם)	
0.2	5.7	3.8	0.7	3.4	אנרגיה (אלף קק"ל/ ק"ג)	ערך תזונתי לק"ג תוצרת
7	258	205	17	107	חלבון (ג'/ ק"ג)	
1	492	60	1	20	שומן (ג'/ ק"ג)	
36	161	630	157	754	פחמימות (ג'/ק"ג)	
5	85	122	24	127	סיבים (ג'/ק"ג)	
3.2	3.1	1.2	2.8	1.3	אנרגיה (מליון קק"ל/ דונם)	ערך תזונתי לדונם
137	142	68	67	48	חלבונים ק"ג/ דונם	
23	271	20	4	9	שומנים ק"ג/ דונם	
0.8	0.1	0.2	0.6	0.3	פחמימות טון/ דונם	
105	47	40	96	57	סיבים ק"ג/ דונם	



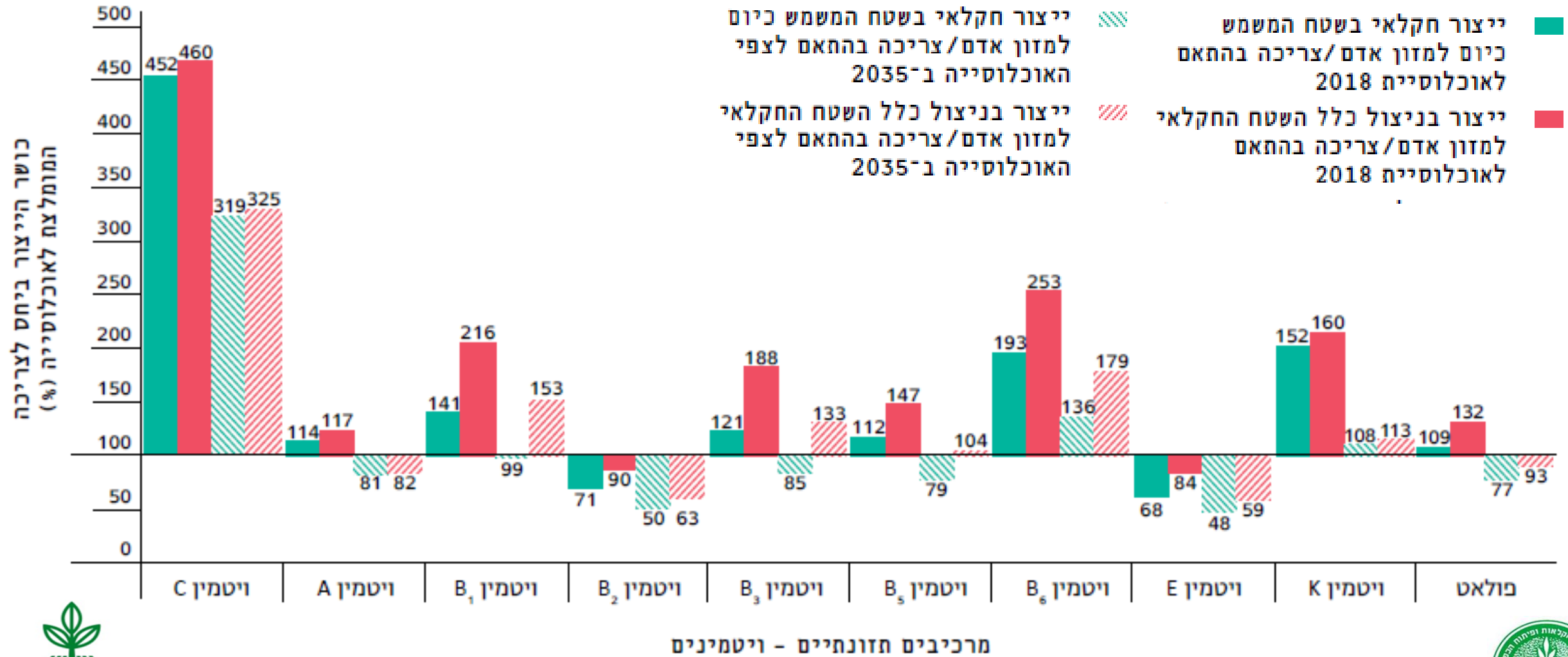
ייצור מרכיבי תזונה בכל החקלאות הצמחית



ייצור מרכיבי תזונה בכל החקלאות הצמחית - מינרלים



ייצור מרכיבי תזונה בכל החקלאות - ויטמינים



סיכום

- הספקת מזון הינו אתגר גדול בעתיד עקב גידול האוכלוסייה, שינוי אקלים, פגיעה במגוון הביולוגי, אבדן שטחי חקלאות
- מדובר בתרגיל תאורטי – מדיניות המזון נגזרת מהמדיניות הכלכלית של המשק
- ישנה חשיבות לדיון **מבוסס נתונים** על יכולת החקלאות המקומית לספק מזון –בהיבט האסטרטגי, התזונתי והסביבתי.
- נמצא כי החקלאות הצמחית מייצרת ערכים תזונתיים לאוכלוסייה בהיקף משמעותי
- אם רוצים לשמר יכולות אלו לאור הגידול באוכלוסייה צריך לשמור על נכסי החקלאות המקומית: קרקע, מים להשקיה, ופיתוח הידע של החקלאי הכולל גם מחקר והדרכה
- לקביעת מדיניות בחקלאות ישראל היבטים רבים ותוצאות המאמר הינם רק פן אחד ממכלול השיקולים בנושא

תודות:

- לשותפי המחקר
- לדר' לירון אמדור
- לאגודה לאקולוגיה ולכתב-העת "אקולוגיה וסביבה"
- לפורום תזונה בת-קיימא

ותודה על ההקשבה!

גדעון טופורוב: gidont@shaham.moag.gov.il
צפריר גרינהוט: grinhut@shaham.moag.gov.il

מפגש הפורום הישראלי לתזונה בת-קיימא והשקת גיליון אקולוגיה וסביבה
ינואר, 2019



תחום אגרואקולוגיה

